



OECD PROGRAMME FOR INTERNATIONAL  
STUDENT ASSESSMENT

SUURIM  
RAHVUSVAHELINE  
ÕPILASTE  
ÕPITULEMUSLIKKUSE  
UURING  
PISA  
2018



EESTI TULEMUSED



HARIDUS- JA  
TEADUSMINISTEERIUM

innove



# **PISA 2018**

## **EESTI TULEMUSED**

**Eesti 15-aastaste õpilaste teadmised ja oskused  
funktsionaalses lugemises, matemaatikas ja loodusteadustes**

Gunda Tire, Helin Puksand, Tiit Lepmann, Imbi Henno, Kristina Lindemann, Karin Täht,  
Birgy Lorenz, Gerli Silm

Aruande koostamist ja väljaandmist korraldas SA Innove Haridus- ja Teadusministeeriumi rahalisel toetusel

Uuringu Eesti-poolne koordinaator ja aruande toimetaja: Gunda Tire

Autorid:

Helin Puksand (Tartu Ülikool), Tiit Lepmann (Tartu Ülikool), Imbi Henno (Haridus- ja Teadusministeerium, Tallina Ülikool), Kristina Lindemann (Goethe Frankfurdi Ülikool), Karin Täht (Tartu Ülikool), Birgy Lorenz (Pelgulinna Gümnaasium), Gerli Silm (Tartu Ülikool)

Keeletoimetajad: Tiina Matsulevitš, Einar Rull

Küljendaja: Kristjan Paur (Artista Loovbüroo)

Trükk: Atlex Kirjastus

ISSN 2228-0243

Tallinn 2019



Eesti haridussüsteem on taaskord kogu maailma tähelepanu keskmes. Eesti õpilaste tulemused on PISA 2018 uuringu kõigis valdkondades riikide edetabelite tipus.

Käesolev aruanne kajastab tõsiasi, et Eesti õpilased on väga tublid, sest nende teadmised ja oskused paistavad maailma tasemel kõigile selgelt silma.

PISA 2018 keskendus põhivaldkonnana funktsionaalsele lugemisele. Selles tuli õpilastel läbi lugeda pikki tekste. Tihti pidi ühe ülesande raames analüüsima isegi mitmeid tekste korraga, et jõuda kas küsitud vastuseni või anda hinnanguid koostajate poolt püstitatud probleemidele. Lugemistulemused näitasid, et Eesti õpilastele sobis eriti hästi mitmete tekstide omavaheline sidumine, et leida lahendus. Nad olid tegelikult ka väga kiired vajaliku informatsiooni leidmisel. Veidi visamalt läheb ehk hinnangu andmine.

Lugemises on veelgi suurenenud tippsooritajate arv ja vähenenud alasooritajate osakaal. Ka matemaatikas on meil jätkuvalt head tulemused. Võime tunda uhkust oma ühtlaselt heale tasemele läbi kõikide aastate. Loodusteadused on endiselt Eesti õpilaste trumpkaart, kus keskmiste punktide arvestuses oleme teiste riikidega võrreldes kõige kõrgemal kohal.

Aruandes räägime ka õpilaste tunnetest ja heaolust. Sellest, kuidas nad tunnevad ennast koolis ja väljaspool koolimaja seinu. Ka seda, kui palju nad veedavad oma aega digivahendite seltsis. Õpilaste antud vastuste põhjal saame väita, et 89% Eesti õpilastest on tihti õnnelikud ja rõõmsad. Või negatiivsemate emotsioonide poole pealt seda, et tihti muretsevad 53% õpilastest ja kurbust tunnevad 51% õpilastest. Üldises plaanis on nad aga siiski oma eluga rahul. Õpilaste vastused ja hinnangud näitavad kätte kohad koolielus, mis võiksid olla ka paremad.

Uuringu kokkuvõttena saame kindlalt öelda, et PISA 2018 aasta tulemused peegeldavad Eesti haridussüsteemi, kus nii igal õpilasel kui ka õpetajal või koolijuhil on endiselt oma häid ja halbu päevi, kuid üheskoos teevad nad ometi märkimisväärset tööd.

Suur tänu kõikidele õpilastele (5316) ja nende õpetajatele, kes uuringus osalesid. Suur tänu 231 koolile, nende juhtkonnale ja IT-toele, tänu kelle abile arvutid töötasid, et test saaks üldse toimuda.

Täna samuti kõiki PISA projekti ettevalmistamisega ja läbiviimisega seotud inimesi – tõlkijaid, testi läbiviijaid, hindajaid, tulemuste analüüsijaid ja muidugi uuringuga seotud suurepärase SA Innove meeskonda!

Head lugemist!

Gunda Tire

PISA 2018 koordinaator

# Sisukord

## SISSEJUHATUS ..... 7

MIS on PISA uuring? .....	7
MIKS on PISA nii eriline? .....	7
Uuringu korraldus .....	9
Kes on PISA uuringus osalevad õpilased? .....	9
Mida õpilased tegid ja mida PISA mõõdab? .....	11
Uuringu ettevalmistamine ja testi läbiviimine .....	12
Kuidas tõlgendada PISA tulemusi? .....	13
Statistiline olulisus .....	13
Kiirülevaade Eesti tulemustest kõikides PISA testides .....	14

## 2. peatükk. Lugemine ..... 21

Sissejuhatus .....	21
Õpilaste lugemistulemused .....	21
Sooline erinevus lugemises .....	24
Lugemistulemused saavutustasemeti .....	26
Tase 2 (407–480 punkti) .....	30
Eesti ja võrdlusriikide õpilaste tulemused saavutustasemeti põhjal .....	30
Lugemise saavutustasemeti muutus ajas .....	31
Õpilaste sooritusel lugemisoskuse erinevates aspektides .....	33
Riikide tugevad ja nõrgad küljed allikate võrdluses .....	36
Lugemisharjumused .....	38
Eesti õpilaste lugemisharjumused .....	38
Kokkuvõte .....	42

## 3. peatükk. Matemaatika ..... 43

Mis on PISA fookuses matemaatika puhul? .....	43
Kuidas PISA uuringus hinnatakse õpilaste matemaatilist kirjaoskust? .....	46
Eesti õpilaste tulemused rahvusvahelisel taustal .....	47
Matemaatikapädevuse soo- ja rahvusega seotud erinevused .....	50
Muutused PISA matemaatika tulemustes .....	53
PISA 2018 tulemustest Eesti piirkondade kaupa .....	55
PISA 2018 õpilasküsimustiku vastuste statistiline seos .....	56
testitulemustega .....	56
Kodu kui PISA tulemusi seletav faktor .....	56
Koolikeskkond ja testitulemused .....	60
Õpilase minapilt ja testi tulemused .....	62
Kokkuvõte PISA 2018 uuringu tulemustest matemaatikas .....	65
Testitulemused .....	65
Õpilasküsimustiku vastuste seos testitulemustega .....	66

## 4.peatükk. Loodusteadused ..... 67

Kuidas PISA mõõdab loodusteaduste ja tehnoloogia alast kirjaoskust? .....	67
Ülevaade PISA 2018 uuringu Eesti tulemustest loodusteadustes .....	69
Rahvusvaheline võrdlus .....	69
Tulemuste erinevus sõltuvalt õpilase soost .....	71

Õpilaste arv loodusteaduste erinevatel sooritusastemetel .....	72
Alasooritajad PISA 2018 uuringus .....	76
Multitalendid ja tippsooritajad loodusainetes PISA 2018 uuringus .....	76
Soolised erinevused loodusteaduste saavutustasemetel .....	78
Loodusteaduste keskmiste tulemuste muutus ajas .....	78
Ülevaade Eesti tulemustest loodusteadustes soo ja õppekeele järgi ning selle geograafilised iseärasused .....	79
Keskmiised tulemused loodusteadustes õppekeele järgi .....	79
Loodusteaduste tulemuste võrdlus õppekeelte alusel saavutustasemeti .....	80
Linna- ja maaõpilaste ning erinevate maakondade tulemuste võrdlus .....	81
Kokkuvõte PISA 2018 uuringu loodusteaduste tulemustest .....	84
Hariduspoliitilised soovitusel.....	86
<b>5. peatükk. ....</b>	<b>87</b>
Õpilane - sotsiaalse tausta mõju ja tulevikuoootused.....	87
Sotsiaalne taust ja lugemisoskus.....	87
Madala sotsiaalse taustaga õpilased.....	89
Kooli õppekeel, sotsiaalne taust ja asukoht.....	90
Kooli õppekeel ja migratsioonitaust .....	92
Koolide õpilaskonna mitmekesisus.....	93
Haridusootused.....	93
Ametiootused.....	96
Soolised erinevused karjäärioootustes .....	97
Kokkuvõtteks .....	98
<b>6. peatükk. Koolikliima ja õpilaste heaolu.....</b>	<b>99</b>
Milline on emakeele õpetaja Eesti 15-aastaste õpilaste silmade läbi? .....	100
Emakeele õpetajate entusiasm õpetamisel .....	100
Emakeele ja kirjanduse õpetajate toetus õpilastele õppimisel.....	101
Tagasiside õpilastele.....	103
Kuidas Eesti õpilane end koolis tunneb? .....	104
Õpilase tunne, et ta kuulub sellesse kooli kus ta käib .....	105
Kiusamisega kokkupuutumine .....	107
Distsipliin klassis.....	108
Koolist puudumine ja kooli hilinemine.....	110
Õpilaste omavaheline koostöö .....	112
Kooli õhkkonna näitajate omavahelised seosed.....	113
Kokkuvõte .....	114
<b>7. peatükk. Kas nutt taskus teeb nutikaks? .....</b>	<b>116</b>
Ligipääsetavus ja sagedus .....	116
Kodune kasutus .....	116
Kasutus koolis.....	117
Hariduslikud ja muud sisutegevused ikt vahenditega .....	120
Otseselt kooliga seotud hariduslikud tegevused .....	120
Digitehnika kasutus vabal ajal, kuid kooli tarbeks.....	124
Suhtumine digiteemadesse .....	127
Kas digi ikka aitab? .....	127
Kes lahendab tõrked, mis tekivad digitehnika kasutamisel?.....	128

Digihuvi jagamine ja uudised .....	128
KOKKUVÕTE .....	128
<b>8. peatükk. ....</b>	<b>130</b>
Eesti õpilaste heaolu ja õppimisega seotud hoiakud .....	130
Sissejuhatus .....	130
Eluga rahulolu .....	131
Eesti võrdluses teiste PISA 2018 uuringus osalenud riikidega .....	131
Eesti õpilaste eluga rahulolu .....	132
Erinevused eluga rahulolus koolitüüpide alusel .....	133
Soolised erinevused .....	133
Kuidas eluga rahulolu on seotud PISA lugemistesti tulemustega? .....	134
Eluga rahulolu ja koolikliima .....	134
Elu tähendusrikkus .....	135
Positiivsete ja negatiivsete tunnete kogemine õpilaste seas .....	136
Eesti õpilaste tunded .....	136
Kuidas on õpilaste tunded seotud lugemistesti tulemustega? .....	137
Kuidas on tunnetega seotud interneti kasutamine väljaspool kooli? .....	138
Kuidas mõjutab õpilaste tundeid koolikeskkond? .....	139
Enesetõhusus ja läbikukkumise hirm .....	139
Eesti õpilaste enesetõhusus .....	140
Kuidas on enesetõhusus seotud lugemistesti tulemustega? .....	141
Kas õpilased, kes kardavad läbi kukkuda, on eluga vähem rahul? .....	143
Edenemismõttemiis .....	143
Edenemismõttemiis Eesti õpilaste seas .....	144
Kuidas seostub edenemismõttemiis lugemistesti tulemustega .....	144
Kuidas seostub edenemismõttemiis teiste hoiakutega? .....	145
Kui palju õpilased PISA testis pingutasid? .....	147
Testi täitmise motivatsiooni mõõtmine .....	147
Milline oli õpilaste motivatsioon ja pingutus PISA testis? .....	148
Funktsionaalse lugemise näidisülesanded .....	150

# SISSEJUHATUS

## MIS on PISA uuring?

“Mida peaksid noored inimesed pärast kooliskäimist teadma või suutma teha?” Sellele küsimusele mõeldes käivitas Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsioon (OECD) 2000. aastal rahvusvahelise õpilaste uuringu PISA (*Programme for International Student Assessment*). Seda tehti eesmärgiga parandada hariduse kvaliteeti OECD riikides ning tänaseks on see saanud kõige suuremaks ja tuntumaks haridusuuringuks maailmas üldse.

PISA mõõdab 15-aastaste õpilaste teadmisi ja oskusi kolmes valdkonnas: funktsionaalses lugemises, matemaatikas ja loodusteadustes. Eesti osales 2018 aastal täiendavalt ka finantskirjaoskuse uuringus. Selles osalemine oli riikide jaoks vabatahtlik ja tulemused avalikustatakse põhiuuringu tulemustest hiljem.

OECD üritab PISA testiga tuua haridusse uusi tuuli. Näiteks arvutitega läbi viidud probleemilahenduse test 2012. aastal, meeskondlikud probleemilahendusülesanded 2015. aastal, globaalsed pädevused 2018. aastal ja tulemas on loovmõtlemise alane test, mis on kavas läbi viia samaaegselt 2021. aasta uuringuga. Aastal 2018 korraldatud globaalsete pädevuste testis Eesti seekord ei osalenud.

Põhiuuringu eesmärgiks on hinnata õpilaste teadmisi ja oskusi, mida läheb vaja päriselus esile tulevate probleemide lahendamiseks. Testid annavad vastuse küsimusele, millisel määral oskavad meie õpilased kasutada oma lugemisoskust igapäevastes olukordades ette tulevate tekstide mõistmisel ja tõlgendamisel või kas nad suudavad ära tunda, tõlgendada ja lahendada matemaatilisi või teaduslikke probleeme, millega nad võivad kokku puutuda.

## MIKS on PISA nii eriline?

- **Kvaliteetne sisend hariduspoliitikale.** Uuring aitab leida tegureid, mis mõjutavad õpilaste tulemusi, näidates mõju erinevusi erinevatele õpilaste demograafilistele gruppidele erinevates haridussüsteemides.
- **Uuringus kasutatakse kaasaegset kirjaoskuse mõistet**, mille all mõeldakse noorte suutlikust kasutada oma teadmisi ja oskusi igapäevaelus.
- Uuring annab ülevaate õpilaste õpimotivatsioonist, tulevikuplaanidest ja valmidusest **elukestvaks õppeks**.
- **PISA on korduvuuring**, mis võimaldab riikidel jälgida tulemuste muutumist ajas.

Seni on toimunud seitse PISA uuringut. Igas uuringus on olnud üks põhivaldkond:



**PISA 2000**

Lugemine



**PISA 2003**

Matemaatika



**PISA 2006**

Loodusteadused



**PISA 2009**

Lugemine



**PISA 2012**

Matemaatika



**PISA 2015**

Loodusteadused

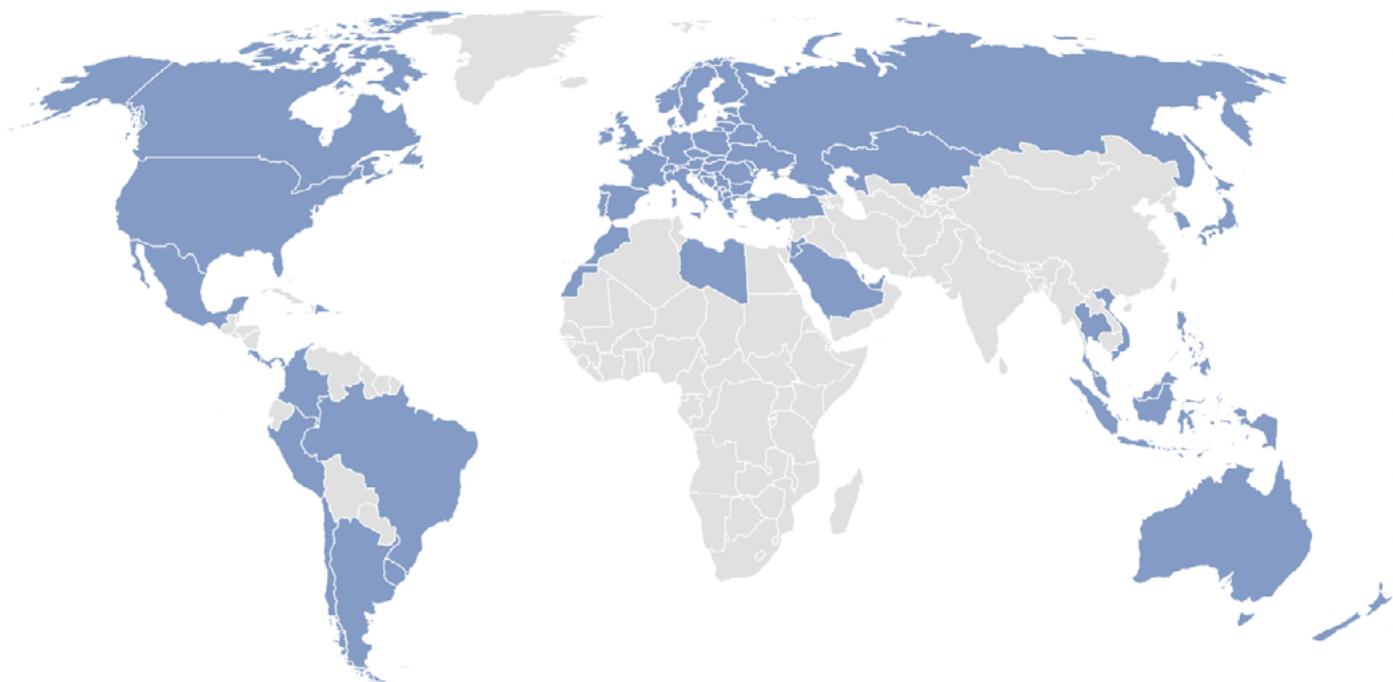


**PISA 2018**

Lugemine

Eesti osaleb PISA uuringus alates 2006. aastast.

## PISA 2018 uuringus osales 79 riiki või majanduspiirkonda



Albaania	Iirimaa*	Moldova	Taani*
Araabia Ühendemiraadid	Iisrael*	Montenegro	Tai
Argentina	Indoneesia	Norra*	Taibei (Hiina)
Austraalia*	Island*	Panama	Tšehhi*
Austria*	Itaalia*	Peruu	Tšiili*
Bakuu (Aserbaidžaan)	Jaapan*	Poola*	Türgi*
Belgia*	Jordaania	Portugal*	Ukraina
Bosnia ja Hertsegoviina	Kanada*	Prantsusmaa*	Ungari*
Brasiilia	Kasahstan	Põhja-Makedoonia	Uruguay
Brunei	Katar	Rootsi*	USA*
B-S-J-Z (Hiina) <sup>1</sup>	Korea*	Rumeenia	Uus-Meremaa*
Bulgaaria	Kosovo	Saksamaa*	Valgevene
Colombia	Kreeka*	Saudi Araabia	Venemaa
Costa Rica	Küpros	Serbia	Vietnam
Dominikaani Vabariik	Leedu	Singapur	
Eesti*	Liibüa	Slovakkia*	
Filipiinid	Luksemburg*	Sloveenia*	
Gruusia	Läti*	Šveits*	
Hispaania*	Macau (Hiina)	Soome*	
Holland*	Malaisia	Suurbritannia*	
Hongkong (Hiina)	Maroko		
Horvaatia	Mehhiko*		

\*OECD liikmesriik

<sup>1</sup> B-Beijing, S-Shanghai, J-Jingsu, G-Guangdong (Hiina)

## Uuringu korraldus

PISA uuringu läbiviimist juhib OECD sekretariaat, mis asub Pariisis. Prioriteedid paneb paika PISA Ülemkogu, mis on liikmesriikide esindajatest koosnev komitee. Jooksvat tööd korraldab rahvusvaheline konsortsium, mida teist korda järjest juhtis ETS (*Educational Testing Services*) USAst. Konsortsiumisse kuulusid erinevad organisatsioonid, kes vastutasid uuringu eri etappide läbi viimise eest: Westat (USA) valimi määratlemise ja kokku panemise eest; cApStAn (Belgia) testide eri keeltes koostatud versioonide omavahelise võrreldavuse eest; Pearson (Suurbritannia) dokumentatsiooni koostamise eest.

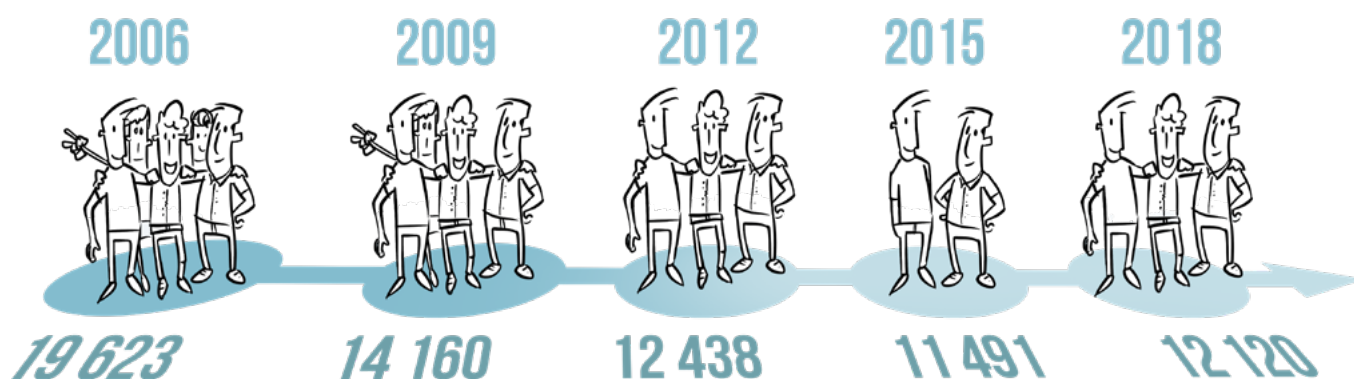
Eesti osalemise PISA uuringus otsustab ja uuringut rahastab Haridus- ja Teadusministeerium, uuringu läbivija on SA Innove.

## Kes on PISA uuringus osalevad õpilased?

Aastal 2018 lahendas PISA testi umbes 600 000 õpilast üle maailma. Nad esindasid umbes 32 miljonit 15-aastast 79 riigi kooliõpilast.

PISA testi valimisse loositakse õpilasi nende hulgast, kes on läbiviimise hetkel vanusevahemikus 15 aastat ja 3 kuud kuni 16 aastat ja 2 kuud ning õpivad kas 7. või vanemas klassis. Seda nii sõltumata koolitüübist kui ka sellest, kas nad õpivad täis- või osalise ajaga põhikooli-, gümnaasiumi- või kutseõppe õppekava alusel, on see siis riigi või erakool.

Eesti valimis olid õpilased, kes on sündinud 2002. aastal. Valimis olid põhikoolid, gümnaasiumid, erakoolid, kutseõppeasutused (nii eesti, vene kui mõlema õppekeelega). Eesti Hariduse Infosüsteemi (EHIS) andmetel oli 2018. aastal Eesti õppeasutustes arvel 12 120 sellist õppurit. Kuigi õpilaste arv on alates 2006. aastast drastiliselt kahanenud, on see võrreldes 2015. aastaga jälle pisut kasvanud (vt. joonis 1.1).

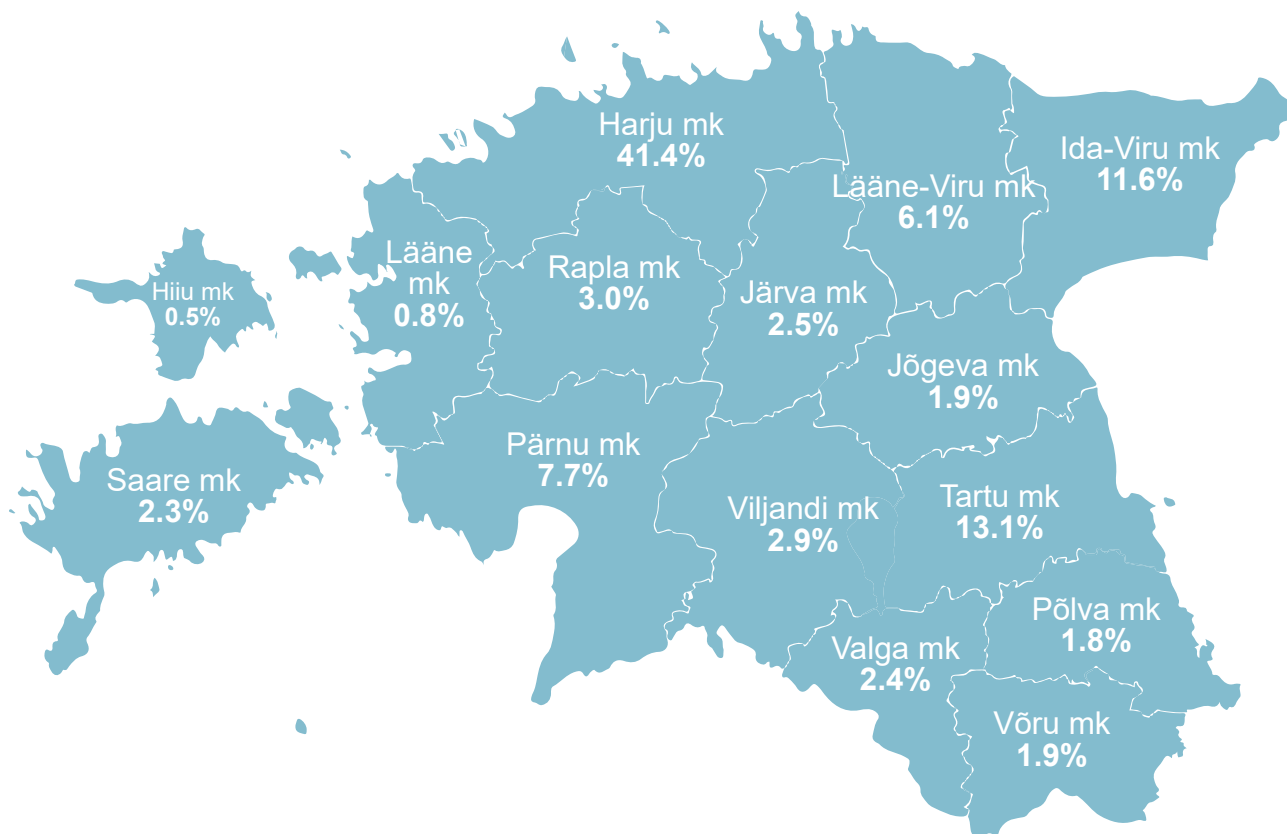


**Joonis 1.1** 15-aastaste õpilaste arv

PISA uuringus kasutatakse kahes järgus toimuvat valimi moodustamise metoodikat. Kõigepealt valitakse välja uuringus osalevad koolid. Teises järgus selguvad, millised õpilased nendest koolidest osalevad. Iga riik esitab PISA konsortsiumile oma kõikide nende õppeasutuste nimekirja, kus õpib 15-aastasi õpilasi. Selle nimekirja alusel moodustab konsortsium uuringus osalevate koolide valimi, arvestades ka kooli õppekeelt, asukohta, suurust ja tüüpi.

Õpilaste valimi moodustamine viidi läbi spetsiaalse arvutiprogrammi *KeyQuest* abil. Igast koolist valiti välja kuni 52 õpilast. Kui koolis nii palju õpilasi ei olnud, siis osalesid uuringus kooli kõik etteantud vanusevahemiku õpilased.

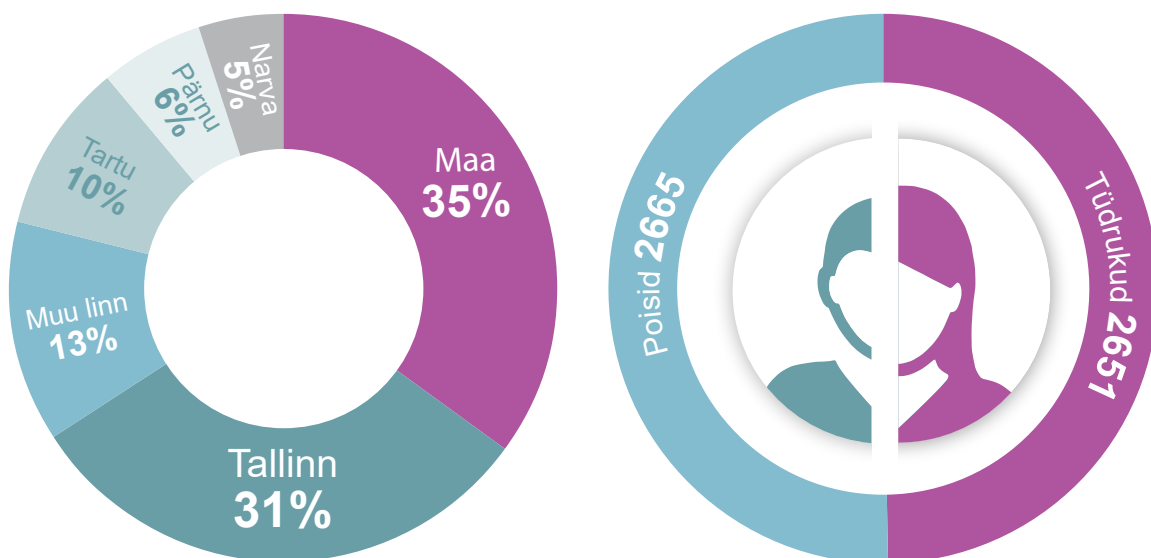
Eesti valimis oli 231 kooli. Neid oli igast maakonnast. Joonis 1.2 näitab valimi jagunemist maakondade kaupa.



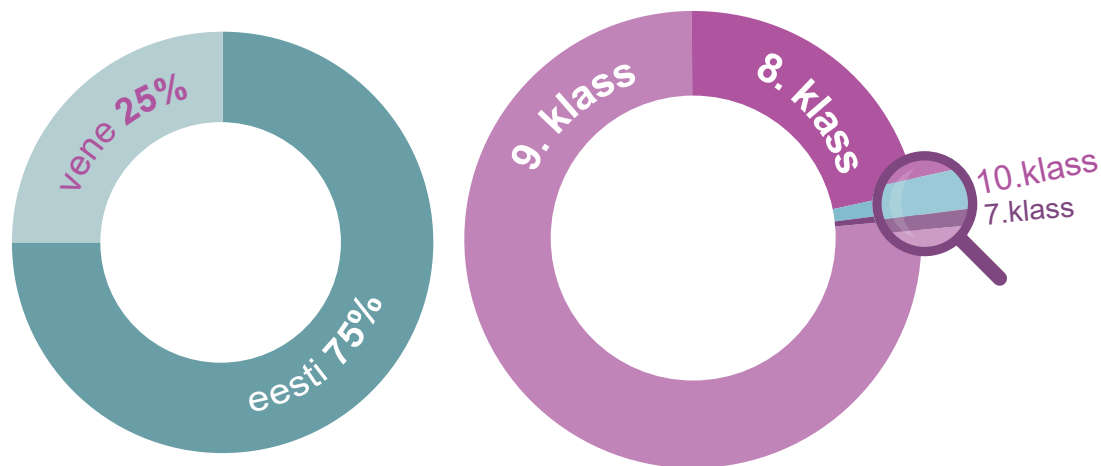
**Joonis 1.2** Valimi jaotus maakondade järgi

Kokkuvõttes kuulus PISA 2018 valimisse 5316 Eesti õpilast, kellest 2651 olid tüdrukud ja 2665 poisid. Neist 4000 ehk 75% õpilast sooritasid testi eesti keeles ja 1316 ehk 25% vene keeles.

Eesti keeles sooritas testi 1986 tüdrukut ja 2014 poissi, vene keeles 665 tüdrukut ja 651 poissi. Kuna arvutiga läbi viidud test võimaldab õpilastel keelt valida, siis testi sooritamise keel ei ühtinud alati kooli õppekeelega.







**Joonis 1.3 Eesti valimi jaotus**

Reaalselt osales uuringus 94% Eesti valimisse arvatud õpilastest. Erivajadustega õpilased said ka osaleda, kui nad olid selleks ise valmis ja soovisid testi teha. PISA testis ei pea tegelikult osalema funktsionaalse puudega, kui see takistab testi tegemist. Ei pea osalema ka intellektuaalse puudega või ebapiisava testikeele oskuse puhul. Eestis vabastati nendel põhjustel testi tegemisest 95 õpilast (3 õpilast funktsionaalse puudega, 85 emotsionaalse puudega ja 8 õpilast ebapiisava testikeele oskuse tõttu).

## Mida õpilased tegid ja mida PISA mõõdab?

Õpilased tegid arvutis rahvusvaheliselt koostatud 2-tunnist testi, millega hinnati, kas õpilane on võimeline kasutama koolis õpitud teadmisi eluliste ülesannete lahendamisel. Kas ta on valmis analüüsima, kriitiliselt hindama, sünteesima ja loovalt rakendama olemasolevaid teadmisi. Faktiteadmiste olemasolu PISA testiga ei kontrollita. Test koosnes lugemise, matemaatika ja loodusteaduste ülesannete plokkidest. Esmakordselt rakendati lugemistestis kohaneva raskusega (adaptiivset) testi. Kõik õpilased alustasid ühise keskmise raskusega ülesanneteploki lahendamise ja vastavalt antud vastuste õigsusele said edasi lahendada kas raskema või lihtsama ülesanneteploki.

Osa õpilasi lahendas ka finantskirjaoskuse ülesandeid. Selle osa tulemused avalikustatakse 2020. aastal. Kõikides PISA hindamisvaldkondades on paika pandud, mida tähendab antud valdkonna kirjaoskus. Eeldatakse, et kõik inimesed on selles mõttes kirjaoskajad, ehkki selle perfektne omandamine on tegelikult elukestev protsess. Õppimine ei toimu ainult koolis vaid igal pool ja koos vanematega, eakaaslastega, tuttavatega jne. Ehkki viieteistaastel tuleb elus veel palju õppida, kuid lugemises, matemaatikas ja loodusteadustes peaks neil juba olema üsna kindlad baasteadmised. Iga valdkonna puhul on paika pandud kindel oskuste taseme hindamise raamistik, millest lähtudes on koostatud kõik PISA testi ülesandeid.

**Tabel 1.1 Hindamisvaldkondade iseloomustus**

	Lugemine	Matemaatika	Loodusteadus
Definitsioon	<b>Funktsionaalne lugemisoskus</b> 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.	<b>Matemaatiline kirjaoskus</b> on võime sõnastada, rakendada ja tõlgendada matemaatikat erinevates kontekstides. See tähendab oskust matemaatiliselt põhjendada, kasutada matemaatilisi mõisteid, protseduure, fakte ja töövahendeid nähtuste kirjeldamisel, selgitamisel ja prognoosimisel.	<b>Loodusteaduslik kirjaoskus</b> sisaldab arusaamist loodusteaduse mõistetest, samuti oskust rakendada teaduslikke seisukohti ja teha tõendusmaterjali põhjal teaduslikke järeldusi.

Lisaks testi lahendamisele vastasid õpilased küsimustikule enda kohta. Selleks kulus keskmiselt 40 minutit. Küsimustikuga uuriti õpilase tausta, millega testide tulemusi seletada. Küsiti, milline on õpilase kodu ja perekond, uuriti tema hoiakuid ja suhtumist õppimisse. Ka seda, kui palju ta õpib ja kui rahul ta oma eluga on. Lisaks täitsid Eesti õpilased ka küsimustiku infotehnoloogia kasutamise harjumuste kohta.

Koolijuhid täitsid oma kooli puudutava taustaküsimustiku. See sisaldas demograafilisi küsimusi ja küsimusi kooli õppekeskkonna kvaliteedi kohta.

## Uuringu ettevalmistamine ja testi läbiviimine

Ettevalmistused kestavad tavaliselt umbes kolm aastat. Kuna PISA 2018 uuringu põhivaldkond oli lugemine, siis pole üllatav, et seekord toimus ka uute arvutipõhiste lugemisülesannete väljatöötamine. Loodusteaduse ja matemaatika plokis aga kasutati ankurülesandeid eelmistest uuringutest. Kõikidel riikidel on võimalus osaleda ülesannete loomises ja omalt poolt panustada. Valiku selle kohta, mida uuringus kasutatakse, teeb ekspertgrupp. Kõik riigid saavad anda omapoolse hinnangu, kas valitud testmaterjal ikka nende jaoks kultuuriliselt ja sisuliselt sobib. Enne uue testmaterjali riikidele väljajagamist läbib see lingvistilise kontrolli, et välja selgitada, kas tekste saab üheselt mõistetavalt tõlkida kõikidesse keeltesse. Kõik ülesanded valmivad algselt ainult inglise ja prantsuse keeles. Tõlkimine toimub tõlkimisprogrammi abiga kaks korda, millest keeleteimetaja paneb kokku riigi ametliku variandi. Teksti kontrollib veel konsortsiumipoolne verifitseerija ja alles selle järel saadetakse ülesanded eeltestimiseks osalevatesse maadesse.

PISA 2018 eeltest toimus 2017. aasta kevadel ja selles osales Eestist 69 kooli 3814 õpilasega.

Põhiuuringus osalevate koolide valimi saime kätte 2018. jaanuari algul. Selles oli 231 kooli, igast koolist kõige rohkem 52 õpilast. Uuringus osalevas koolis määrati koolikoordinaator, kelleks oli tavaliselt õppealajuhataja. Kuna enamik Eesti kooli oli juba mitu korda PISA uuringus osalenud, siis ollakse ka üldjuhul teadlikud uuringu protseduuridest ja nõuetest. Koolikoordinaator täpsustas oma kooli õpilaste valmisolekut uuringuks. Tema ülesanne oligi tagada eelkõige kõigi valimisse kuuluvate õpilaste kohalolek testimispäeval. Me palusime ka koolikoordinaatorit, et ta tutvustaks õpilastele Innoves koostatud videoid uuringu kohta.

Kuna test toimus arvutis, siis tuli kõik koolides olevad testimisel kasutatavad arvutid eelnevalt üle käia spetsiaalse süsteemidiagnostika programmiga. Arvutite testimisega tegeles tavaliselt kooli IT-spetsialist, kes teavitas hiljem arvutite testimise tulemustest ka Innovet.

PISA testi läbiviimisel tuli käivitada arvutid mälupulkadelt. Kui koolil endal ei olnud testi läbiviimiseks piisaval hulgal sobivaid arvuteid, siis kasutati ka SA Innove poolt hangitud rendiarvuteid.

Testimine toimus 2018. aasta aprillis-mais. Protsess kulges üldjoontes sujuvalt ja ootuspäraselt. Ainukeseks segaduse tekitajaks oli Eesti ID-kaardi tarkvara, mis oli paigutatud enamikku Eesti koolide arvutitesse. Testimisfaali käivitamise järel läks arvutiekraan valgeks ja oli aimatav, et süüdlane oli ID-kaardi tarkvara, mis ei olnud arvutis toimuvaga rahul. Ehkki 2017. aastal toimunud eeltesti käigus seda probleemi kordagi ei ilmnunud. See tuli ette ainult päristestis. Õnneks leidis Innove meeskond sellele siiski kiiresti lahenduse. Tagasiside testi läbiviimisele oli õpilaste poolt enamasti positiivne. Koolide suhtumine oli igati asjalik ja vastutustundlik.

Testide hindamine toimus seekord veebi vahendusel. Hindajad olid vastava ettevalmistuse läbinud aineõpetajad, kes pärinesid erinevatest koolidest. Paljusid vastuseid hinnati mitu korda üle, et tagada hindajate karmuse-leebuse skaalal ühetaolisus ja välistada näpuvigu.

Meie andmete töötlemine ja analüüs toimus teisel pool maakera USAs. Seda tuleks nüüd aga vaadata ka selles kontekstis, et 2018. aasta suvel jõustus Euroopa Liidu kehtestatud andmekaitse seadus GDPR, mis paraku ei näe üldse ette seda, et Euroopa Liidu liikmesmaade andmeid hoitaks ka kuskil väljaspool oma territooriumi. Tekkinud olukord tekitas loomulikult Euroopa Liidu liikmesriikides elavat arutelu, kuid see sai OECD pingutuste tulemusena siiski lahendatud.

## Kuidas tõlgendada PISA tulemusi?




Ühe õpilase PISA punktidele oleks raske anda sisulist tähendust, sest need ei ole just sellised käegakatsutavad ühikud nagu meeter või gramm. Selle asemel seostatakse punktid oma asukohaga kõigi õpilaste tulemuste jaotuses. PISA uuringus teoreetiliselt ei olegi ei miinimum- ega maksimumpunkti, sest Gaussi jaotus ulatub miinus lõpmatusest pluss lõpmatusse. Kõigi OECD riikide õpilaste tulemused paigutatakse normaaljaotusele, kus keskmine tulemus oli esimesel selle aine PISA testil 500 ja standardhälve 100 punkti. Järgmiste aastate skaalad seoti selle varasema skaalaga, kuid keskmine tulemus jääb ka järgmistel aastatel üsna 500 punkti kanti ja ka hajuvus 100 punkti kanti. Üks aasta keskmist õppimist annab üldjuhul õpilase sooritusele juurde 39 punkti.

## Statistiline olulisus

PISA on valimuuring. Raportis esitatud statistika peegeldab selle valimi põhjal tehtud ligikaudseid hinnanguid üldkogumi kohta, mis on alati vaid teatud täpsusega. Lisaks tuleb viga ka sellest, et erinevad õpilased lahendavad erinevaid maatriksdisainiga koostatud ülesannete komplekte. Need kattuvad pooles ulatuses tsüklilises rotatsioonis eelmise ja pooles ulatuses järgmise komplektiga ning viimane komplekt kattub pooles ulatuses esimese komplektiga. Sellise testimisdisainiga saadud hinnanguid pole täpselt võrdsed hinnangutega, mis oleks saadud siis, kui kõigi riikide kõik õpilased oleks reaalselt vastanud lausa kõikidele testi küsimustele. Õpilaste tulemuste arvutamiseks kasutatakse kaheparameetrilist 2PL kaudselt mõõdetava alustunnuse psühhomeetrilist mudelit, mis võimaldab piisavalt täpselt ennustada, kui tõenäoliselt vastaks õpilane ka nendele küsimustele, mida temalt ei küsitud.

Õpilaste saavutustasemed ja ülesannete raskused on mõõdetavad samal skaalal. Õpilase võimekus on võrdne ülesande raskusega, mille ta lahendaks ära 50% tõenäosusega. Lihtsamad testiküsimused vastavad madalamale, rohkem teadmisi ja oskusi nõudvaid küsimused aga kõrgemale saavutustasemele.

PISA saavutustasemed on kirjeldatavad oskuste kaudu, mida õpilane sellel tasemel tõenäoliselt valdab. Iga kõrgema taseme õpilane valdab tõenäoliselt ka madalamate saavutustasemete oskusi. Näiteks suudavad kõik 3. tasemele jõudnud õpilased lahendada üsna kõrge tõenäosusega ka 1. ja 2. taseme ülesandeid. Õpilase saavutustasemeks on kõige kõrgem tase, millel ta suudab vastata õigesti rohkem kui pooltele selle taseme küsimustele.

Rasked ülesanded	6. tase 5. tase		Õpilane A on kõrgel saavutustasemel
Keskmiised ülesanded	4. tase 3. tase		Õpilane B on keskmisel saavutustasemel
Kerged ülesanded	2. tase 1. tase		Õpilane C on madalal saavutustasemel

Igale saavutustasemele vastav vahemik on umbes 80 punkti. Väikseid punktide erinevusi, kui õpilased kuuluvad formaalselt erinevatele saavutustasemetele, ei saa tõlgendada kui teadmiste või oskuste erinevusi, mis on tasemete vahel. Siis on parem kasutada punkte. Punktide erinevus võimaldab otsustada, kas näiteks poiste ja tüdrukute tulemuste statistiline erinevus on mingil usaldusnivool ühes riigis suurem kui teises.

# Kiirülevaade Eesti tulemustest kõikides PISA testides

**Tabel 1.2** Ülevaade Eesti tulemustest kõikides PISA testides

Keskmine tulemus	Lugemine	Matemaatika	Loodusteadused
PISA 2006	501*	515	531
PISA 2009	501*	512*	528
PISA 2012	516	521	541*
PISA 2015	519	520	534
PISA 2018	523	523	530
3-aastane kõikide uuringute vaheline keskmiste tulemuste trend	+6.3*	+2.5*	+0.4
Viimased tulemused võrreldes 2015 aastaga (2015-2018)	+3.9	+3.9	-4.1
Tulemuste suundumus	Jätkuv tõusutrend	Jätkuv tõusutrend	Küürikujuline, korraks tõusis ja siis langeb
Saavutustasemed	Lugemine (2009 kuni 2018)	Matemaatika (2012 - 2018)	Loodusteadused (2006 -2018)
Protsentuaalne muutus tippsooritajate hulgas (tasemed 5 ja 6)	+7.8*	+0.9	+0.7
Protsentuaalne muutus alla baastaset sooritanute hulgas (tase 2 ja alla selle)	-2.3	-0.3	+1.1
Soorituse muutus	Lugemine	Matemaatika	Loodusteadused
Ülemise detšiili, s.t. 90-nda protsentiili õpilaste soorituse trend	+10.0*	+2.6*	+2.1
Alumise detšiili, s.t. 10-nda protsentiili õpilaste soorituse trend	+3.7*	+2.2	-1.3
Ülemise ja alumise detšiili õpilaste tulemuste vahe	Kasvav vahe (2006 kuni 2018)	Püsiv vahe (2006 kuni 2018)	Püsiv vahe (2006 kuni 2018)

Märkus: \* kas statistiliselt olulised muutused või siis keskmine tulemus on statistiliselt olulisel määral kas üle või alla PISA 2018 OECD keskmise. Allikas: OECD 2019

Eesti õpilaste keskmine tulemus on nii funktsionaalses lugemises kui ka matemaatikas alates esimesest uuringust 2006 aastal vähehaaval paranenud. Tulemused loodusteadustes on 2012 aastal teinud väikese jõnksu ülespoole ja siis tagasi tulnud, olles ja ka jäänud samas väga kõrgeks. Lugemistulemused on paranenud tänu tippsooritajate osakaalu tugevale kasvule ja natuke väiksemale kõige nõrgemate hulga vähenemisele. Kui PISA 2009 tippsooritajate arv oli 6.1%, siis 2018 aastal oli see 13.9%.

## Lühikokkuvõtte 2018 tulemustest

### Lugemine

- Eesti on PISA 2018 uuringu tulemuste järgi lugemises maailmas 5. kohal (B-S-J-Z (Hiina), Singapuri, Macau (Hiina), Hongkongi (Hiina) järel), kuid Euroopas ja OECD riikide seas esimene. Eesti keskmine tulemus on 523 punkti. Eestiga sarnased tulemused said veel Macau (Hiina; 525 punkti), Hongkong (Hiina; 524 punkti), Kanada (520 punkti), Soome (520 punkti) ja Lirimaa (518 punkti).

- Linnakoolide õpilastel on pisut paremad tulemused, linnas õppivate noorte tulemus on 526 ja maal 519 punkti.
- Eesti õppekeele koolide õpilaste tulemused on jätkuvalt paremad kui vene õppekeele koolide tulemused. PISA 2018 uuringus olid Eesti õpilaste tulemused oluliselt paremad kui vene õppekeele koolide õpilaste tulemused, vastavalt 534 ja 492 punkti. Võrreldes 2015. aastaga on vahe suurenenud 32-lt punktilt 42-le punktile. Head meelt teeb, et vene õppekeele koolide õpilaste lugemistulemused on samuti aasta-aastalt paranenud ning on kõrgemad kui OECD keskmine tulemus.
- Poiste lugemistulemused on jätkuvalt kehvemad, kuid vahe tüdrukute tulemusega on vähenenud 44-lt punktilt 30,7-le, tõusnud on nii poiste kui tüdrukute tulemused.
- PISA 2018 uuringu tulemuste järgi on Eestis madala saavutustasemega õpilaste osakaal 11,1%, mis on väikseim nii Euroopas kui OECD riikide seas.
- Tipptasemel lugejate osakaal on kasvanud 13,9%-ni. Eesti tipptasemel lugejate osakaal on alates 2009. aastast pidevalt tõusnud, 2018. aastal oli Eestis tipptasemel lugejaid 13,9%, muutus 7,8 protsendipunkti.

### Lugemise detailsemad tulemused

- Eesti õpilased on kõige edukamad tekstist teabe leidmisel (529 punkti), sellele järgnevad teksti mõistmine (526 punkti) ning hindamine ja kajastamine (521 punkti).
- Eesti õpilased loevad paremini mitmiktekste<sup>1</sup> (529 punkti) kui üksikuid tekste (522 punkti).
- Muutunud on lugemisharjumused, vähem loetakse ajakirju ja ajalehti, kuid pisut rohkem ilukirjandust. Kui 2009. aastal luges suur osa Eesti õpilastest ajakirju (72,4%) ja ajalehti (80,1%), siis 2018. aastal loeb ajakirju vaid 23,7% ja ajalehti 29,2% õpilastest. Veidi on tõusnud õpilaste osakaal, kes loevad ilukirjandust (2009. a 24%, 2018. a 27,1%).
- Lugemisest naudingut tundvate õpilaste osakaal on jäänud samaks. Naudingu eesmärgil loeb 61,4% õpilastest, osakaal on jäänud võrreldes 2009. aastaga samaks. Õpilastel, kes loevad päevas 30–60 min või 1–2 tundi on lugemistulemused paremad kui vähem lugenud õpilastel või ka neil, kes loevad rohkem kui 2 tundi.
- Poisid loevad rohkem siis, kui nõutakse või siis, kui neil on vaja teada saada vajalikku teavet. Tüdrukutel on lugemine rohkem hobiks ja neile meeldib teiste inimestega raamatutest rääkida.

### Matemaatika

- Esimest korda PISA uuringute ajaloos saavutas Eesti matemaatikas Ida-Aasia riikide järel esimese positsiooni. PISA 2015 uuringus oli Eesti 520 punktiga Ida-Aasia riikide ja Šveitsi (521 punkti) järel 9. kohal. Seekordne saavutus, 523 punkti viis meid maailmas kaheksandaks. Šveitsi tulemus, 515 punkti jättis nad seekord üheteistkümnendaks.
- Statistiliselt olulise erinevuse järgi asub Eesti maailma pingereas 6. – 9. kohal, OECD riikide arvestuses oleme 1.- 4. kohal. Euroopa riikide pingereas jagame koos Hollandiga (519 punkti) 1.-2. kohta. Eesti on kõrge positsiooni saavutanud tänu ühtlaselt kõrgele tasemele, kahjuks mitte tippsooritajate suure osakaalu tõttu.
- PISA 2018 kinnitas nagu varasemadki uuringud, et meie põhikool garanteerib vähemalt matemaatika baastaseme (2. tase) enamusele Eesti õpilastest. OECD riikides saavutas 2. taseme keskmiselt 76% õpilastest. Eestis oli vastav näitaja 90%, selle tulemusega oleme maailmas 5. kohal.
- Kuigi PISA 2018 uuringus on 5. saavutustasemele jõudnud tippude osakaal tõusnud, jääme vastavas pingereas nagu varemgi (PISA 2015) alles 12. kohale maailmas. Kõrgeima tulemuse saavutas 2018. a uuringus 15,5% Eesti õpilastest, 2012. a 14,6%, 2015. a ja 2009. a 14,2%.
- Poiste ja tüdrukute keskmised tulemused (528 ja 519 punkti) erinevad statistiliselt oluliselt. Poiste edumaa tüdrukute ees nii Eestis kui OECD-s keskmiselt tekib poiste suuremast osakaalust 5. ja 6. saavutustasemel.

<sup>1</sup> Mitmiktekst - leida, võrrelda, vastandada ja seostada teavet mitmest allikast

- PISA 2018 näitas jätkuvalt, et testi eesti keeles sooritanud õpilased said vene keeles sooritanutest oluliselt kõrgema tulemuse (531 ja 502 punkti). Erinevused aastati on olnud järgmised: 2006 – 40 punkti; 2009 – 38 punkti; 2012 – 32 punkti, 2015 – 29 punkti ja 2018 – 29 punkti.

## Loodusteadused

- PISA 2018 uuringus paigutusid loodusteadustes Eesti õpilased riikide võrdluses keskmiste tulemuste järgi B-S-J-Z (Hiina), Singapuri ja Macau (Hiina) järel 4. kohale maailmas. Tulemuste erinevuse statistilise olulisusega arvestades jagas Eesti loodusteadustes Jaapaniga 4.–5. kohta maailmas ja tuli OECD riikide hulgas esikohale. Euroopa riikide arvestuses on Eesti samuti 1. kohal.
- Kui neljas varasemas PISA uuringus ei ilmnunud Eesti poiste ja tüdrukute keskmise loodusteaduste tulemuse vahel statistiliselt olulist erinevust, siis PISA 2018 uuringus edestasid tüdrukud poisse 5 punktiga ja see oli statistiliselt oluline.
- PISA 2018 uuringus paigutus Eesti riikide võrdluses saavutustasemetega järgi vähemalt baastasemele jõudnud õpilaste arvuga B-S-J-Z (Hiina) ja Macau (Hiina) järel 3. kohale. OECD riikide ja Euroopa riikide võrdluses oli Eestil aga 1. koht. Enamik meie õpilastest saavutas baasoskuste taseme ning allapoole baastaset (väga nõrku) õpilasi on meil võrreldes teiste riikidega vähe.
- Tippsooritajate (5. ja 6. tase) tulemusega oli Eesti B-S-J-Z (Hiina), Singapuri, Macau (Hiina), Jaapani ja Soome ja B-S-J-G (Hiina) järel 6. kohal. Võrreldes PISA 2015 uuringuga on PISA 2018 tippsooritajate osakaal Eestis langenud 13,5%-lt 12,2%-le.
- Eesti kõrge paigutus uuringu riikide edetabelis ongi seletatav sellega, et meil on vähe nõrku õpilasi ja enamuse meie õpilastest jõuab 3. ja 4. tasemele.
- Eestiseses võrdluses ilmnes sarnaselt varasemate PISA uuringutega eesti- ja vene õppekeele õpilaste loodusteaduste keskmiste tulemuste vahel märkimisväärne erinevus. Eesti õppekeele õpilased on vene õppekeele õpilastest edukamad, eesti õppekeele õpilaste keskmine sooritus oli 541 punkti ja vene õppekeele koolide õpilaste sooritus 499 punkti.
- Võrreldes PISA 2015 aasta uuringuga on eesti ja vene õppekeele tüdrukute keskmine sooritus veidi tõusnud, aga mõlema õppekeele, eriti eesti õppekeele, poiste sooritus langenud. Võrreldes 2015. aasta tulemustega on vähenenud kolme protsendipunkti võrra tippsooritajatest eesti õppekeele poiste osakaal ja suurenenud kolme protsendipunkti võrra eesti õppekeele poiste alasooritajatest osakaal. Vene õppekeele koolide tippude ja nõrkade osakaal on jäänud praktiliselt samaks.
- Linna ja maapiirkondade õpilaste tulemuste võrdlus näitas, et linnas õppivate õpilaste tulemused on pisut paremad kui maal elavatel õpilastel (vastavalt 532 ja 527 punkti).

## Õpilase sotsiaalse tausta mõju ja tulevikuootused

- Mitmetes riikides, kus õpitulemused on kõrged, seletab sotsiaalne taust võrdlemisi vähesel määral lugemistulemuste varieeruvust õpilaste vahel. Nende riikide hulka kuulub ka Eesti (6,2% lugemistulemuste varieeruvusest on seletatav sotsiaalse taustaga), Kanada (6,7%) ning Hiina piirkondadest Hongkong (5,1%) ja Macau (1,7%). OECD keskmine näitaja on 12%.
- Eestis oli madala sotsiaalse taustaga õpilaste keskmine lugemistesti tulemus 61 punkti väiksem võrreldes kõrge sotsiaalse taustaga õpilastega. Kuigi erinevus on kahtlemata suur, siis OECD riikides keskmiselt erinevad madala ja kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste tulemused koguni 88 punkti. Võrreldes PISA 2018 andmeid PISA 2009, 2012 ja 2015 tulemustega selgub, et erinevus madala ja kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste lugemistesti punktides ei ole oluliselt muutunud.
- Madala sotsiaalse taustaga õpilastest 15,6% kuulus lugemistesti tulemuse järgi 25% parima lugemisoskusega õpilaste hulka Eestis. Kõrge saavutustasemega riikides oli selliste õpilaste osakaal suurem ainult mõnedes Hiina piirkondades.
- Koolis oli sotsiaalselt ja emotsionaalselt väga hästi kohanenud 36% madala sotsiaalse taustaga õpilastest, kuid kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste seas oli see näitaja 44%. Sotsiaalne ja emotsionaalne heaolu on madala sotsiaalse taustaga õpilaste seas mõnevõrra suurem maapiirkondades ja väiksemates linnades kui Tallinnas ja Tartus.



- Lugemisoskus on kõrgem eesti õppekeelela koolides. Linnakoolides on õppekeelest tulenev erinevus osaliselt seletatav õpilaste ja koolide õpilaskonna sotsiaalse taustaga. Maakoolid on valdavalt eesti õppekeelela.
- Eesti õpilaste haridusootused on kõrged, kõrgharidust plaanib omandada 70% Eesti õpilastest. Kutseharidusest on huvitatud 30% noortest, kuid kolmandik neist soovib veel lisaks minna kõrgkooli. Ootus omandada kõrgharidust sõltub tugevalt õpitulemustest, kuid on mõjutatud ka sotsiaalsest taustast ja kooli õppekeelest.
- Eesti õpilaste protsent, kes ei oska vastata oma võimaliku tulevikuameti kohta, on võrreldes 2015. aasta PISA uuringuga tõusnud 15%-lt 21%-le. See tõstatab küsimuse karjääriõpetuse tõhususe kohta koolides.
- Õpilastel on üldiselt kõrged ametiootused. Populaarseimad ametid olid IKT-spetsialist, arst, firma- või ärijuht, arhitekt ja psühholoog.

## Koolikliima ja õpilaste heaolu

- Eesti õpilased tajuvad tunni distsipliini, puuduvad koolist ja hilinevad vähem, kui OECD riikide õpilased, kuid puutuvad kokku rohkem kooli kiusamisega.
- Eesti õpilaste kooliga seotus e kuuluvustunne on mõnevõrra madalam kui OECD riikide keskmine
- Meie õpilased tunnetavad ka mõnevõrra vähem õpetaja toetust ning hindavad õpetajaid vähem entusiastlikuks kui nende eakaaslased OECD riikides
- Eesti õpilaste koostöö väärtustamine koolis on madalam kui OECD riikide keskmine. Õpilased puutuvad kokku koolikiusamisega veidi rohkem kui õpilased OECD riikides keskmiselt.

Eestiseselt võib kokkuvõttes välja tuua järgmist:

- koolikliima näitajad varieeruvad kooliti suuresti, PISA 2018 uuringus osalenud Eesti koolide hulgas on nii OECD keskmisest oluliselt parema kui ka oluliselt halvema koolikliimaga koole;
- koolikliima näitajate osas ei ole suuri erinevusi linna- ja maapiirkonna koolide õpilaste vahel;
- ka eri soost õpilased tajuvad koolikliimat suures osas sarnaselt, poisid puutuvad rohkem kokku kiusamisega koolis, samuti puuduvad ja hilinevad rohkem;
- koolikliima näitajate (kuuluvustunne, kiusamine koolis, puudumine, koostöö väärtustamine koolis, õpetajate toetus, õpetajate entusiasm) poolest on vene õppekeelela koolide õpilased kehvas seisus kui eesti õppekeelela koolide õpilased: nad tunnevad nõrgemat seotust oma kooliga (neil on raske leida koolis sõpru, tunda end koolis hästi); nad kogevad rohkem kiusamist, tunnevad et koolis väärtustatakse koostööd vähem; nad tunnevad madalamat õpetajate toetust ja entusiasmi õpetamisel;
- tunni distsipliini tajuvad vene õppekeelela koolide õpilased kõrgemalt kui eesti õppekeelela õpilased (tunnid vene õppekeelela koolis on vaiksemad ja õpilased tunnis kuulekamad).

**Kokkuvõttes on funktsionaalse lugemistesti tulemused paremad õpilastel, kes väärtustavad koostööd, kes tunnevad suuremat seotust oma kooliga, kes õpivad parema distsipliiniga klassides, kelle õpetajad on entusiastlikud.** Funktsionaalse lugemistesti tulemused on madalamad õpilastel, kes puuduvad ja hilinevad palju ja kes on kogenud rohkem kiusamist. Need seosed jäävad alles ka siis, kui arvestada õpilaste sotsiaalmajandusliku olukorra näitajat.

## Õpilaste digivahendite kasutatavus

- Laua-, süle- ja tahvelarvutid on muutunud igapäevaelu osaks ega ole enam luksuskaup. Internetiga nutitelefon on pea igal õpilasel taskus ja Eesti lapsed on maailmas esikohal, kellel avaneb võimalus juba väga noorelt (alla 6 aasta vanuses) interneti pääseda.
- E-posti ja e-teenuseid (e-kool, e-õpe) kasutatakse kõige enam seoses kooliga. E-postiga suheldakse veel ka õpetajatega. Eesti lapsed on selles ülemaailmses trendis pigem trendi loovad.
- Noored usuvad, et tehnoloogial on positiivne mõju nende elukvaliteedile. Võrreldes oma eakaaslastega

on nad ülejäänud maailma taustal üsna hästi kursis ka päevauudistega.

- Mida tunnis teha ei jõua või ei saa, see tuleb õpilastel ära teha kodus! Õpetajad lasevad õpilastel pigem teha digivahenditega kodutöid, kui kasutavad neid seadmeid tunnis. See on tõenäoliselt ka üks põhjustest, miks Eesti õpilased tõdevad, et tehnika seisab koolis jõude.
- Järgnevatel aastatel ootaks haridusvaldkonnalt jõulist kasvu kõigi digivõimaluste ära kasutamisel, kus õpilane oleks digikasutajana ainetunnis ise aktiivses rollis.

### Õpilaste heaolu ja õppimisega seotud hoiakud

- Ligi 70% Eesti õpilastest on eluga rahul, suurema rahuloluga on poisid, kõrgema sotsiaalmajandusliku taustaga õpilased ning erakoolide õpilased.
- 14.5% õpilastest ei ole eluga rahul (lähedane OECD keskmisele). Võrreldes 2015. aasta andmetega on eluga mitte rahulolevate õpilaste osakaal kasvanud 5.2% ning eluga rahulolevate õpilaste osakaal langenud 4.7%. Sarnane trend on ka OECD riikides keskmiselt.
- Rahulolu hinnangul on Eestis üsna suur vahe madala ja kõrge sotsiaalmajandusliku taustaga õpilaste vahel. Kõrge sotsiaalmajandusliku taustaga õpilaste seas on 12.5% võrra rohkem neid, kes on eluga rahul (OECD keskmine 7.9%).
- Eesti ja vene õppekeelel koolide õpilaste vahel eluga rahulolu erinevusi ei ilmnenud.
- Kõrgeimad lugemistesti tulemused on nendel õpilastel, kes on oma eluga pigem rahul; eluga väga rahulolevad õpilased said lugemistestis kõige madalamad tulemused.
- Õpilased, kes kasutavad internetti vähem, tunnevad end paremini kui need, kes kasutavad seda väga palju. Mida rohkem aega õpilased internetis veetsid, seda tõenäolisemalt tunnevad end kurva või õnnetuna. Rohke interneti kasutamine on seotud vähem positiivsete ja rohkem negatiivsete tunnetega.
- Koolikliima teguritest ennustavad positiivseid tundeid kõige paremini kuuluvustunne koolis ning õpilaste omavaheline koostöö.
- **Võrreldes OECD keskmisega kogevad eesti õpilased läbikukkumise hirmu vähem.** Kõige suuremat läbikukkumise hirmu väljendati paljudes Aasia riikides ning vähimat peamiselt Euroopa riikides.
- Eesti õpilased pingutavad PISA testis üsna palju. Paljude õpilaste hinnangul pingutaksid end veelgi rohkem, kui tegu oleks testiga, mille eest nad saaksid ka hinde.



**Tabel 1.3 Riikide keskmised tulemused funktsionaales lugemises, matemaatikas ja loodusteadustes**

	Tulemus	Lugemine	Jrk	Tulemus	Matemaatika	Jrk	Tulemus	Loodusteadused
1	555	B-S-J-Z2 (Hiina)	1	591	B-S-J-Z (Hiina)	1	590	B-S-J-Z (Hiina)
2	549	Singapur	2	569	Singapur	2	551	Singapur
3	525	Macau (Hiina)	3	558	Macau (Hiina)	3	544	Macau (Hiina)
4	524	Hongkong (Hiina)	4	551	Hongkong (Hiina)	4	530	Eesti
5	523	Eesti	5	531	Taipei (Hiina)	5	529	Jaapan
6	520	Kanada	6	527	Jaapan	6	522	Soome
7	520	Soome	7	526	Korea	7	519	Korea
8	518	Iirimaa	8	523	Eesti	8	518	Kanada
9	514	Korea	9	519	Holland	9	517	Hongkong (Hiina)
10	512	Poola	10	516	Poola	10	516	Taipei (Hiina)
11	506	Rootsi	11	515	Šveits	11	511	Poola
12	506	Uus-Meremaa	12	512	Kanada	12	508	Uus-Meremaa
13	505	USA	13	509	Taani	13	507	Sloveenia
14	504	Suurbritannia	14	509	Sloveenia	14	505	Suurbritannia
15	504	Jaapan	15	508	Belgia	15	503	Holland
16	503	Austraalia	16	507	Soome	16	503	Saksamaa
17	503	Taipei (Hiina)	17	502	Rootsi	17	503	Austraalia
18	501	Taani	18	502	Suurbritannia	18	502	USA
19	499	Norra	19	501	Norra	19	499	Rootsi
20	498	Saksamaa	20	500	Saksamaa	20	499	Belgia
21	495	Sloveenia	21	500	Iirimaa	21	497	Tšehhi
22	493	Belgia	22	499	Tšehhi	22	496	Iirimaa
23	493	Prantsusmaa	23	499	Austria	23	495	Šveits
24	492	Portugal	24	496	Läti	24	493	Prantsusmaa
25	490	Tšehhi	25	495	Prantsusmaa	25	493	Taani
26	485	Holland	26	495	Island	26	492	Portugal
27	484	Austria	27	494	Uus-Meremaa	27	490	Norra
28	484	Šveits	28	492	Portugal	28	490	Austria
29	479	Horvaatia	29	491	Austraalia	29	487	Läti
30	479	Läti	30	488	Venemaa	30	483	Hispaania
31	479	Venemaa	31	487	Itaalia	31	482	Leedu
32	-----	Hispaania	32	486	Slovakkia	32	481	Ungari
33	476	Itaalia	33	483	Luksemburg	33	478	Venemaa
34	476	Ungari	34	481	Hispaania	34	477	Luksemburg
35	476	Leedu	35	481	Leedu	35	475	Island
36	474	Island	36	481	Ungari	36	472	Horvaatia
37	474	Valgevene	37	478	USA	37	471	Valgevene
38	470	Iisrael	38	472	Valgevene	38	469	Ukraina
39	470	Luksemburg	39	472	Malta	39	468	Türgi
40	466	Ukraina	40	464	Horvaatia	40	468	Itaalia
41	466	Türgi	41	463	Iisrael	41	464	Slovakkia
42	458	Slovakkia	42	454	Türgi	42	462	Iisrael
43	457	Kreeka	43	453	Ukraina	43	457	Malta
44	452	Tšiili	44	451	Kreeka	44	452	Kreeka

<sup>2</sup> B-Beijing, S-Shanghai, J-Jingsu, G-Guangdong (Hiina)

45	448	Malta	45	451	Küpros	45	444	Tšiili
46	439	Serbia	46	448	Serbia	46	440	Serbia
47	432	Araabia ÜE	47	440	Malaisia	47	439	Küpros
48	428	Rumeenia	48	437	Albaania	48	438	Malaisia
49	427	Uruguay	49	436	Bulgaaria	49	434	Araabia ÜE
50	426	Costa Rica	50	435	Araabia ÜE	50	431	Brunei
51	424	Küpros	51	430	Brunei	51	429	Jordania
52	424	Moldova	52	430	Rumeenia	52	428	Moldova
53	421	Montenegro	53	430	Montenegro	53	426	Tai
54	420	Mehhiko	54	423	Kasahstan	54	426	Uruguay
55	420	Bulgaaria	55	421	Moldova	55	426	Rumeenia
56	419	Jordania	56	420	Bakuu (Aserbaidžaan)	56	424	Bulgaaria
57	415	Malaisia	57	419	Tai	57	419	Mehhiko
58	413	Brasiilia	58	418	Uruguay	58	419	Katar
59	412	Colombia	59	417	Tšiili	59	417	Albaania
60	408	Brunei	60	414	Katar	60	416	Costa Rica
61	407	Katar	61	409	Mehhiko	61	415	Montenegro
62	405	Albaania	62	406	Bosnia Hertsegoviina	62	413	Colombia
63	403	Bosnia Hertsegoviina	63	402	Costa Rica	63	413	Põhja-Makedoonia
64	402	Argentina	64	400	Peruu	64	404	Peruu
65	401	Peruu	65	400	Jordania	65	404	Argentina
66	399	Saudi Araabia	66	398	Gruusia	66	404	Brasiilia
67	393	Tai	67	394	Põhja-Makedoonia	67	398	Bosnia Hertsegoviina
68	393	Põhja-Makedoonia	68	393	Liibüa	68	398	Bakuu (Aserbaidžaan)
69	389	Bakuu (Aserbaidžaan)	69	391	Colombia	69	397	Kasahstan
70	387	Kasahstan	70	384	Brasiilia	70	396	Indoneesia
71	380	Gruusia	71	379	Argentina	71	386	Saudi Araabia
72	377	Panama	72	379	Indoneesia	72	384	Liibüa
73	371	Indoneesia	73	373	Saudi Araabia	73	383	Gruusia
74	359	Maroko	74	368	Maroko	74	377	Maroko
75	353	Liibüa	75	366	Kosovo	75	365	Kosovo
76	353	Kosovo	76	353	Panama	76	365	Panama
77	342	Dominikaani Vabariik	77	353	Filipiinid	77	357	Filipiinid
78	340	Filipiinid	78	325	Dominikaani Vabariik	78	336	Dominikaani Vabariik

Statistiliselt oluliselt kõrgem kui OECD keskmine

Ei erine statistiliselt oluliselt OECD keskmisest

Statistiliselt oluliselt madalam kui OECD keskmine

Allikas: OECD, PISA 2018 andmebaas

## 2. peatükk. Lugemine

Helin Puksand, PhD, Tartu Ülikool

### Sissejuhatus

PISA 2018 peamine valdkond oli funktsionaalne lugemine, mida defineeritakse järgnevalt: *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* (OECD, 2008).

Funktsionaalne lugemisoskus on PISA peamine hindamisvaldkond juba kolmandat korda: 2000., 2009. ja 2018. aastal. Eesti osaleb PISA uuringutes alates 2006. aastast, mistõttu 2018. aasta uuringu aruandes analüüsitakse õpilaste lugemisoskuse muutust võrreldes 2009., 2012. ja 2015. aasta lugemistulemustega. Eesti tulemusi võrreldakse OECD riikide keskmise, lugemisvaldkonna parima B-S-J-Z (Hiina), Soome ja Venemaa tulemustega.

PISA 2018 uuringus kasutati 72 lugemisülesannet, varasematest testidest pärines 44 ülesannet 2009. aastast ja 28 ülesannet 2000. aastast, mistõttu erinevate aastate tulemused on võrreldavad ja näitavad muutuste põhisuundi.

Aastal 2018 viidi sisse ka mitmeid muudatusi. Suuremat rõhku pandi õpilase oskusele leida, võrrelda, vastandada ja seostada teavet mitmest allikast (mitmiktekstide lugemine). Lihtsate sõnasõnaliste mõistmisülesannetega mõõdeti ka õpilaste lugemissoravust. Aastal 2018 läbi viidud test oli adaptiivne, st test jälgis, missuguste ülesannetega õpilane hakkama saab, ja andis siis õpilase tasemele vastavaid ülesandeid.

### Õpilaste lugemistulemused

PISA 2018. aasta OECD keskmine tulemus lugemises on 487 punkti. Kõikide uuringus osalenud riikide ja majanduspiirkondade keskmised lugemistulemused on esitatud tabelis 2.1. Parimad lugemistulemused olid Hiina piirkonnal B-S-J-Z 555 punkti ja Singapuril 549 punkti, mis on rohkem kui 60 punkti kõrgemad kui OECD keskmine. **Eesti keskmine tulemus on 523 punkti, mis on OECD liikmesriikide seas parim tulemus.** Eestiga sarnased tulemused said veel Macau (Hiina, 525 punkti), Hongkong (Hiina, 524 punkti), Kanada (520 punkti), Soome (520 punkti) ja Iirimaa (518 punkti), saavutades OECD keskmisest tulemusest üle 30 punkti kõrgema tulemuse. **Eesti on PISA 2018 uuringu tulemuste järgi lugemises maailmas 5. kohal, kuid Euroopas ja OECD riikide seas esimene.**

Kõikide osalenud riikide kõrgeima ja madalaima tulemuse vahe on 215 punkti (Hiina piirkonnal B-S-J-Z 555 punkti vs Filipiinidel 340 punkti). Võib öelda, et parima ja nõrgima riigi tulemuste vahe on koguni 5,5 kooliaastat<sup>3</sup>. Vahe kõrgeima ja madalaima tulemuse vahel on võrreldes 2015. aasta uurimusega suurenenud 26 punkti võrra.

**Tabel 2.1** 1- 45 riikide võrdlus lugemistulemuste alusel

Keskmine	Riik	Riigid, mille tulemustes ei ole statistilist erinevust
555	B-S-J-Z (Hiina)	Singapur
549	Singapur	B-S-J-Z (Hiina)
525	Macau (Hiina)	Hongkong (Hiina), Eesti, Soome
524	Hongkong (Hiina)	Macau (Hiina), Eesti, Kanada, Soome, Iirimaa
523	Eesti	Macau (Hiina), Hongkong (Hiina), Kanada, Soome, Iirimaa
520	Kanada	Hongkong (Hiina), Eesti, Soome, Iirimaa, Korea
520	Soome	Macau (Hiina), Hongkong (Hiina), Eesti, Kanada, Iirimaa, Korea
518	Iirimaa	Hongkong (Hiina), Eesti, Kanada, Soome, Korea, Poola
514	Korea	Kanada, Soome, Iirimaa, Poola, Rootsi, USA

<sup>3</sup> PISA uurimuses võrdsustatakse 39 punkti ühe õppeaastaga.

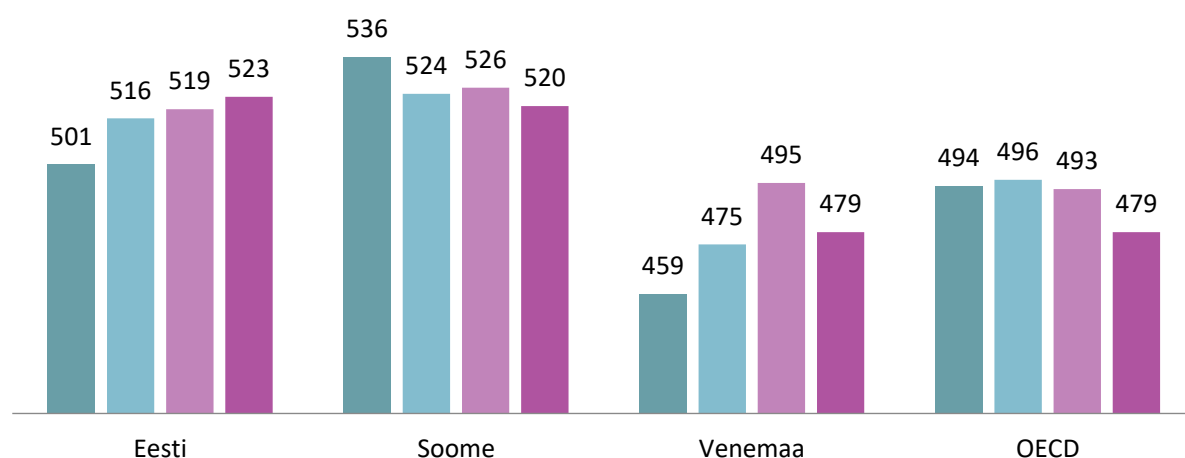
512	Poola	Iirimaa, Korea, Rootsi, Uus-Meremaa, USA
506	Rootsi	Korea, Poola, Uus-Meremaa, USA, Suurbritannia, Jaapan, Austraalia, Taibei (Hiina), Taani, Norra, Saksamaa
506	Uus-Meremaa	Poola, Rootsi, USA, Suurbritannia, Jaapan, Austraalia, Taibei (Hiina), Taani
505	USA	Korea, Poola, Rootsi, Uus-Meremaa, Suurbritannia, Jaapan, Austraalia, Taibei (Hiina), Taani, Norra, Saksamaa
504	Suurbritannia	Rootsi, Uus-Meremaa, USA, Jaapan, Austraalia, Taibei (Hiina), Taani, Norra, Saksamaa
504	Jaapan	Rootsi, Uus-Meremaa, USA, Suurbritannia, Austraalia, Taibei (Hiina), Taani, Norra, Saksamaa
503	Austraalia	Rootsi, Uus-Meremaa, USA, Suurbritannia, Jaapan, Taibei (Hiina), Taani, Norra, Saksamaa
503	Taibei (Hiina)	Rootsi, Uus-Meremaa, USA, Suurbritannia, Jaapan, Austraalia, Taani, Norra, Saksamaa
501	Taani	Rootsi, Uus-Meremaa, USA, Suurbritannia, Jaapan, Austraalia, Taibei (Hiina), Norra, Saksamaa
499	Norra	Rootsi, USA, Suurbritannia, Jaapan, Austraalia, Taibei (Hiina), Taani, Saksamaa, Sloveenia
498	Saksamaa	Rootsi, USA, Suurbritannia, Jaapan, Austraalia, Taibei (Hiina), Taani, Norra, Sloveenia, Belgia, Prantsusmaa, Portugal
495	Sloveenia	Norra, Saksamaa, Belgia, Prantsusmaa, Portugal, Tšehhi
493	Belgia	Saksamaa, Sloveenia, Prantsusmaa, Portugal, Tšehhi
493	Prantsusmaa	Saksamaa, Sloveenia, Belgia, Portugal, Tšehhi
492	Portugal	Saksamaa, Sloveenia, Belgia, Prantsusmaa, Tšehhi, Holland
490	Tšehhi	Sloveenia, Belgia, Prantsusmaa, Portugal, Holland, Austria, Šveits
485	Holland	Portugal, Tšehhi, Austria, Šveits, Horvaatia, Läti, Venemaa
484	Austria	Tšehhi, Holland, Šveits, Horvaatia, Läti, Venemaa
484	Šveits	Tšehhi, Holland, Austria, Horvaatia, Läti, Venemaa, Itaalia
479	Horvaatia	Holland, Austria, Šveits, Läti, Venemaa, Hispaania, Itaalia, Ungari, Leedu, Island, Valgevene, Iisrael
479	Läti	Holland, Austria, Šveits, Horvaatia, Venemaa, Hispaania, Itaalia, Ungari, Leedu, Valgevene
479	Venemaa	Holland, Austria, Šveits, Horvaatia, Läti, Hispaania, Itaalia, Ungari, Leedu, Island, Valgevene, Iisrael
477	Hispaania	Horvaatia, Läti, Venemaa, Itaalia, Ungari, Leedu, Island, Valgevene, Iisrael
476	Itaalia	Šveits, Horvaatia, Läti, Venemaa, Hispaania, Ungari, Leedu, Island, Valgevene, Iisrael
476	Ungari	Horvaatia, Läti, Venemaa, Hispaania, Itaalia, Leedu, Island, Valgevene, Iisrael
476	Leedu	Horvaatia, Läti, Venemaa, Hispaania, Itaalia, Ungari, Island, Valgevene, Iisrael
474	Island	Horvaatia, Venemaa, Hispaania, Itaalia, Ungari, Leedu, Valgevene, Iisrael, Luksemburg
474	Valgevene	Horvaatia, Läti, Venemaa, Hispaania, Itaalia, Ungari, Leedu, Island, Iisrael, Luksemburg, Ukraina
470	Iisrael	Horvaatia, Venemaa, Hispaania, Itaalia, Ungari, Leedu, Island, Valgevene, Luksemburg, Ukraina, Türgi
470	Luksemburg	Island, Valgevene, Iisrael, Ukraina, Türgi
466	Ukraina	Valgevene, Iisrael, Luksemburg, Türgi, Slovakkia, Kreeka
466	Türgi	Iisrael, Luksemburg, Ukraina, Kreeka
458	Slovakkia	Ukraina, Kreeka, Tšiili
457	Kreeka	Ukraina, Türgi, Slovakkia, Tšiili
452	Tšiili	Slovakkia, Kreeka, Malta
448	Malta	Tšiili

Statistiliselt oluliselt kõrgem OECD keskmisest  
 Ei erine statistiliselt OECD keskmisest  
 Statistiliselt oluliselt madalam OECD keskmisest

Tabelist 2.1 näeme ka seda, milliste riikide tulemused ei erine üksteisest statistiliselt 95% usaldusnivool. Eesti tulemus ei erine statistiliselt Macau (Hiina), Hongkongi (Hiina), Kanada, Soome ja Lirimaa tulemustest, mis tähendab, et Eesti koht üldarvestuses oleks 3.–7., kuid OECD riikide seas on 1.–3. koht.

Kui võrrelda eri riikide tulemusi, siis on näha, et maailma parimale tulemusele B-S-J-Z (Hiina, 555 punkti) jääb Eesti alla 32 punktiga. Soomest on Eesti ette läinud 3 punktiga (Eesti 523 punkti vs Soome 520 punkti), kuid see erinevus ei ole statistiliselt oluline. Venemaa lugemistulemust (479 punkti) edestab Eesti aga 44 punktiga. Erinevus on rohkem kui üks kooliaasta. OECD riikide keskmist (487) ületab Eesti 36 punktiga.

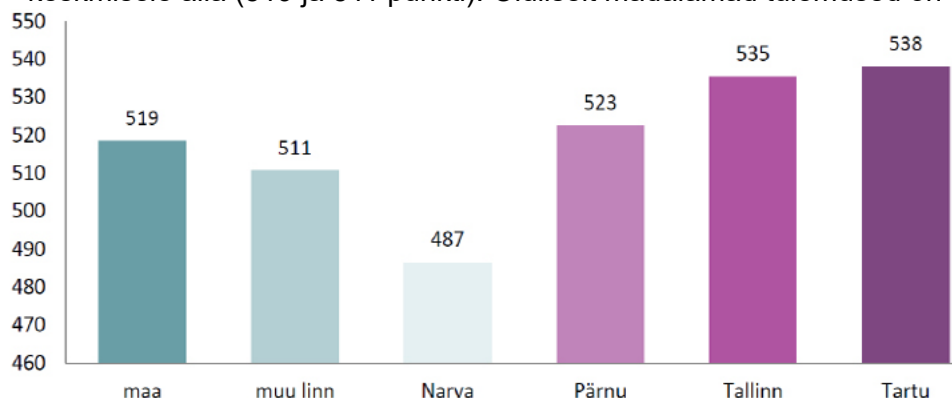
PISA uuringuid on korraldatud iga kolme aasta tagant alates 2000. aastast, tänu millele saab jälgida muutusi osa võtvate riikide hariduselus. Kuigi Eesti on osalenud PISA uuringutes alates 2006. aastast, võrdleme tulemusi alates 2009. aastast, kuna siis oli lugemine uuringu põhivaldkond. Joonis 2.1 illustreeribki Eesti ja võrdlusriikide keskmisi tulemusi lugemises aastatel 2009–2018. Võrdlusesse ei ole kaasatud kõrgeima lugemistulemuse saavutanud majanduspiirkonda B-S-J-Z (Hiina), kuna see piirkond ei ole sellisel kujul varasemates uuringutes osalenud.



**Joonis 2.1** Lugemistulemuste võrdlus 2009., 2012., 2015. ja 2018. aastal

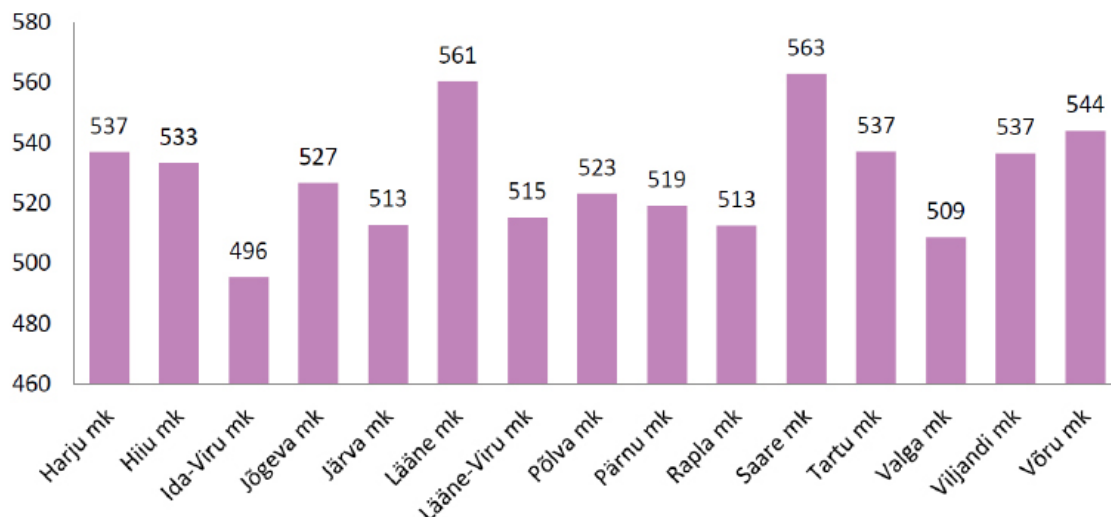
OECD riikide keskmine tulemus, mis oli aastatel 2009, 2012 ja 2015 suhteliselt stabiilne, on 2018. aastal järsult langenud. **Eesti tulemused on ühtlaselt tõusnud, võrreldes 2009. aasta tulemustega on Eesti keskmine tulemus 2018. aastal 22 punkti kõrgem.** Soome tulemused on aga võrreldes 2009. aastaga langenud 16 punkti. Venemaa tulemused on aga aastati üsna ebaühtlased, kui aastatel 2012 ja 2015 Venemaa tulemused hoogsalt tõusid, siis 2018. aasta tulemus on teinud järsu languse, jõudes taas 2012. aasta tasemele.

Eestis osales PISA 2018 uuringus 61,2% õpilast linnadest ja 38,8% õpilast maalt. Linnas õppivate noorte tulemus on pisut parem kui maal elavatel õpilastel, vastavalt 526 ja 519 punkti. Kui võrrelda Eesti suuremates linnades, teistes linnades ja maal elavate õpilaste tulemusi (vt joonis 2.2), võib näha, et Tallinnas ja Tartus elavatel õpilastel on Eesti keskmisest paremad tulemused (vastavalt 535 ja 538 punkti), Pärnu õpilastel on sama tulemus mis Eesti keskmine (523), maal ja teistes linnades elavate õpilaste tulemus jääb aga Eesti keskmisele alla (519 ja 511 punkti). Oluliselt madalamad tulemused on aga Narva õpilastel (487).



**Joonis 2.2** Eesti linnade ja maa lugemistulemused

Õppekeele järgi osales 2018. aastal 74,4% eesti õppekeelega ja 25,6% vene õppekeelega noort. Eesti õpilaste tulemused olid oluliselt paremad kui vene õppekeelega õpilaste tulemused, vastavalt 534 ja 492 punkti.



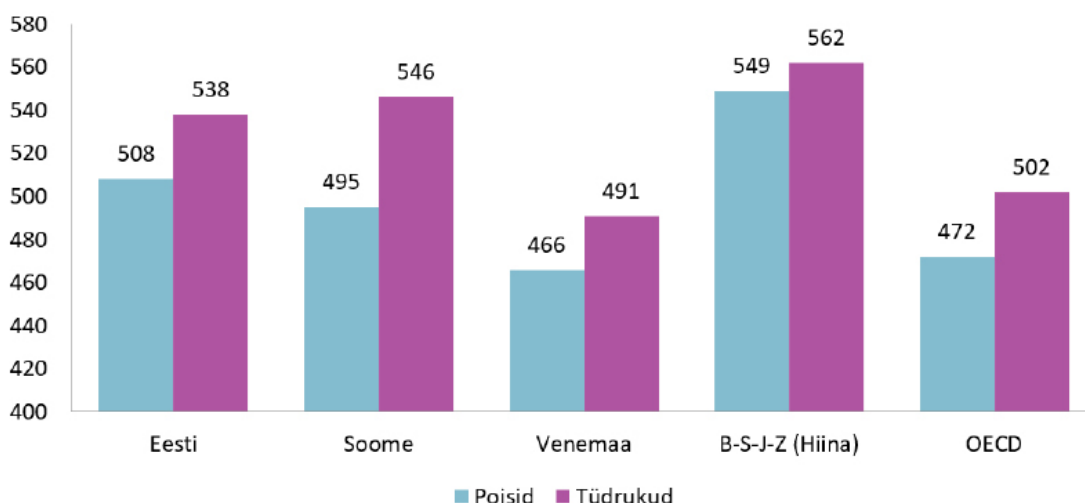
**Joonis 2.3 Eesti tulemused maakonniti**

PISA 2018 uuringus osalesid kõigi maakondade õpilased. Jooniselt 2.3 on näha, et parimad tulemused saavutasid Saare ja Lääne maakonna õpilased, vastavalt 563 ja 561 punkti – nende maakondade keskmine tulemus ületab isegi maailma parimate riikide ja majanduspiirkondade keskmist lugemistulemust. Maakondade tulemused kummutavad müüdi, et uuringusse on valitud vaid parimad koolid – esindatud on kogu Eesti ja häid lugejaid on igal pool.

## Sooline erinevus lugemises

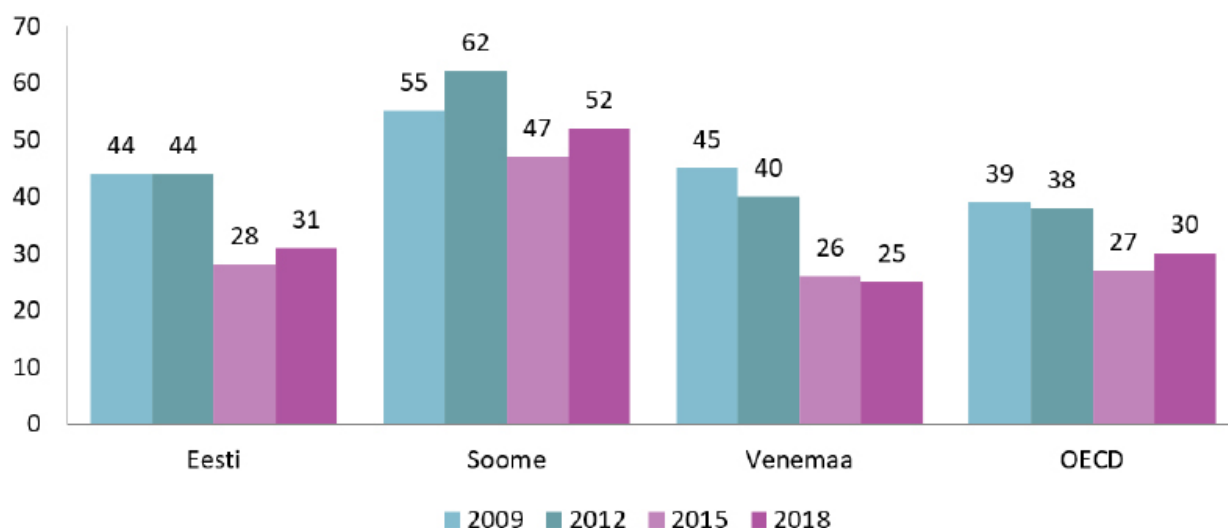
PISA 2018 uuringu tulemustes võime näha selget soolist erinevust. Kõikides osalenud maades ja majanduspiirkondades on tüdrukute keskmine tulemus kõrgem kui poiste keskmine tulemus, OECD riikides keskmiselt edestavad tüdrukud poisse 30 punktiga.

Nii Eesti kui ka võrdlusriikide tüdrukute ja poiste keskmised tulemused on esitatud joonisel 2.4. Kõige paremini loevad Hiina piirkonna B-S-J-Z tüdrukud (562 punkti). Neile järgnevad Soome tüdrukud 546 punktiga. Oluliselt madalama tulemuse on saanud OECD riikide ja Venemaa tüdrukud keskmiselt (vastavalt 502 ja 491 punkti). Poistest on saavutanud parima tulemuse Hiina piirkonna B-S-J-Z poisid, kelle keskmine tulemus 549 punkti ületab ka Eesti ja Soome tüdrukute tulemusi. Eesti ja Soome poisid loevad paremini kui OECD riikide poisid keskmiselt (tulemused vastavalt 508, 495 ja 472 punkti), kuid Venemaa poiste tulemus 466 jääb OECD poiste tulemusele alla.



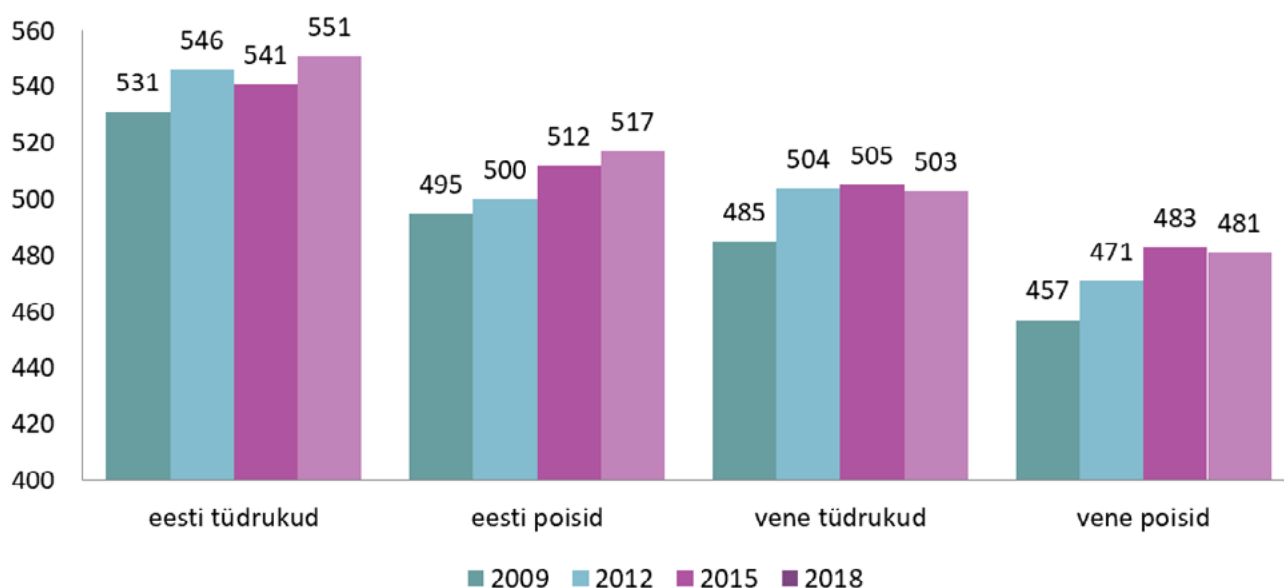
**Joonis 2.4 Poiste ja tüdrukute lugemistulemused**

Kui vaadata lugemistulemuste soolist erinevust aastatel 2009 ja 2018, võib näha, et sooline erinevus on vähenenud kõikides maades, samuti ka OECD riikides keskmiselt (vt joonis 2.5). Kõige suurem muutus on toimunud Venemaa poiste ja tüdrukute lugemistulemuste erinevuses, 2009. aastal oli erinevus 45 punkti ja 2018. aastal 25, erinevuse muutus on 20 punkti. Suurim erinevus poiste ja tüdrukute lugemistulemuste vahel on Soomes ja samuti võib märgata soolise erinevuse muutuses ebastabiilsust. Aastal 2012 Soomes sooline erinevus suurenes, kuid 2015. aastal vähenes ja siis 2018. aastal suurenes taas. Eesti poiste ja tüdrukute vaheline erinevus oli aastatel 2009 ja 2012 keskmiselt 44 punkti, kuid nüüdseks on langenud 30,7 punktile (muutus võrreldes aastaga 2015 ei ole statistiliselt oluline). Seega võib öelda, et sooline erinevus on aastate 2009 ja 2018 võrdluses Eestis oluliselt vähenenud, kusjuures oluliselt on tõusnud nii poiste kui tüdrukute tulemused.



**Joonis 2.5** Poiste ja tüdrukute lugemistulemuste erinevus 2009., 2012., 2015. ja 2018. aastal

Eesti lugemistulemuste võrdlemisel sooti ja õppekeeliti võib näha suuri erinevusi (vt joonis 2.6). Kõigi, nii eesti kui vene õppekeelega poiste ja tüdrukute tulemused on võrreldes 2009. aastaga tõusnud. Eesti õppekeelega tüdrukute tulemus on oluliselt parem kõikide aastate uuringute järgi ja on tõusnud üheksa aastaga 20 punkti, saavutades 2019. aastal 551 punkti. Eesti keeles õppivate poiste tulemus on üheksa aastaga paranenud 22 punkti ja on 2018. aastal 517 punkti. Oluliselt (24 punkti) on tõusnud ka vene õppekeelega poiste tulemus, kuid nende tulemus 481 punkti jääb alla eesti õppekeelega õpilastele ja vene õppekeelega tüdrukutele, kuid ületab OECD riikide poiste keskmise tulemuse. Veidi vähem, 18 punkti on alates 2009. aastast tõusnud vene õppekeelega tüdrukute tulemus, mis on viimases kolmes uuringus jäänud peaaegu samale tasemele (vastavalt 504, 505 ja 503 punkti).



**Joonis 2.6** Lugemistulemuste võrdlus sooti ja õppekeeliti 2012., 2015. ja 2018. aastal

Enamik õpilastest tegi testi samas keeles, milles nad koolis õpivad. Vaid 5,4% lastest nimetas oma koduseks



keeleks õppekeelest erineva keele. Seega ei saa eesti ja vene õppekeelega õpilaste tulemuste erinevust seletada ka sellega, et õpilased ei saanud vähese keeleoskuse tõttu ülesannetest aru.

## Lugemistulemused saavutustasemeti

OECD riikide õpilastest 77% saavutas lugemisoskuses vähemalt 2. taseme. Need õpilased suudavad mõõduka pikkusega tekstidest tuvastada põhiidee, leida teavet selgesõnaliste, ehkki vahel keerukate kriteeriumide alusel ning suudavad kajastada tekstide eesmärki ja vormi, kui juhend on selgesõnaline. Kanadas, Macaus (Hiina), Iirimaa, Eestis, Singapuris, Hongkongis (Hiina), B-S-J-Z-s (Hiina), Soomes ja Poolas on selliseid õpilasi üle 85%.

OECD riikide õpilastest 8,5% on tippasemel lugejad, kuna nad saavutasid 5. või kõrgema taseme. Nendel tasemetel mõistavad õpilased pikki tekste, käsitlevad abstraktseid või vastuolulisi mõisteid, eristavad fakti ja arvamust teabe sisu või allika kaudsete vihjete alusel. Kahekümnes haridussüsteemis, sh 15 OECD riigi haridussüsteemis, oli üle 10% õpilastest parimate tulemustega.

Varasemates PISA uuringutes on saavutustasemed jagatud seitsmeks (1b, 1a, 2, 3, 4, 5, 6). PISA 2018 uuringus oli uuendatud kõiki tasemeid, nt 3., 4., 5. ja 6. tasemete kirjeldused näitavad nüüd ka õpilaste võimet hinnata teabe kvaliteeti ja usaldusväärsust ning lahendada tekstide vahelisi konflikte. Neid lugemisoskuse aspekte varem ei rõhutatud. Juurde oli lisatud veel ühe madalama taseme kirjeldus (1c), kuna madalate tulemustega riikides on palju selliseid õpilasi, kes jäid alla taset 1b, mistõttu on oluline ka kirjeldada, mida oskavad selle taseme õpilased. PISA 2018 uuringus kirjeldatakse seega kaheksat saavutustaset: tase 1c on madalaim ja tase 6 kõrgeim. Saavutustasemete skaalade vahemikud on kognitiivse võimekuse vahemikud, mis on paika pandud tekstide või ülesannete raskuste põhjal, kuid samas võimaldavad need vahemikud orienteeruda ka oskustes, mida õpilane antud vahemikus tavaliselt valdab. Tabel I.5.1 kirjeldabki saavutustasemeid üksikasjalikult.

**Tabel 2.2** Lugemise saavutustasemete kirjeldused

Tase	Madalaim punkti-summa, vahemiku alumine lävend	Õpilaste osakaal, kes on suutlised selle taseme ülesandeid ära lahendada (OECD ja Eesti keskmine)	Ülesannete iseloomustus
6	698	1,3% OECD riikide ja 2,8% Eesti õpilastest on võimelised lahendada 6. taseme ülesandeid	<p>Tasemel 6 lugejad saavad aru pikkadest ja abstraktsetest tekstidest, milles otsitav teave on peidetud ja ülesandega seotud ainult kaudselt. Lugejad oskavad võrrelda, vastandada ja seostada mitut potentsiaalselt vastuolulist vaatenurka esindavat teavet, kasutades mitut kriteeriumi ja luues järeldusi üksteisest kaugel olevate teabeühikute põhjal, et otsustada, kuidas seda teavet kasutada.</p> <p>Selle taseme lugejad oskavad tekstiväliseid kriteeriume kasutades kajastada teksti sisu. Nad oskavad teavet võrrelda ja vastandada tekstide vahel, tuvastades ja lahendades tekstidevahelisi lahknevusi ja konflikte teabeallikate, nende selgesõnaliste või õigustatud huvide ning muude teabe kehtivuse viidete põhjal.</p> <p>Selle taseme ülesanded nõuavad lugejalt tavaliselt keerukate plaanide koostamist, ühendades mitut kriteeriumi ja luues järeldused ülesande ja teksti(de) seostamiseks. Selle taseme materjalid hõlmavad üht või mitut keerulist ja abstraktset teksti, hõlmates mitut ja võib-olla ka erinevat vaatenurka. Sihtteave võib esineda detailidena, mis on peidetud tekstidesse ning mis võivad konkureerivat teavet varjata.</p>



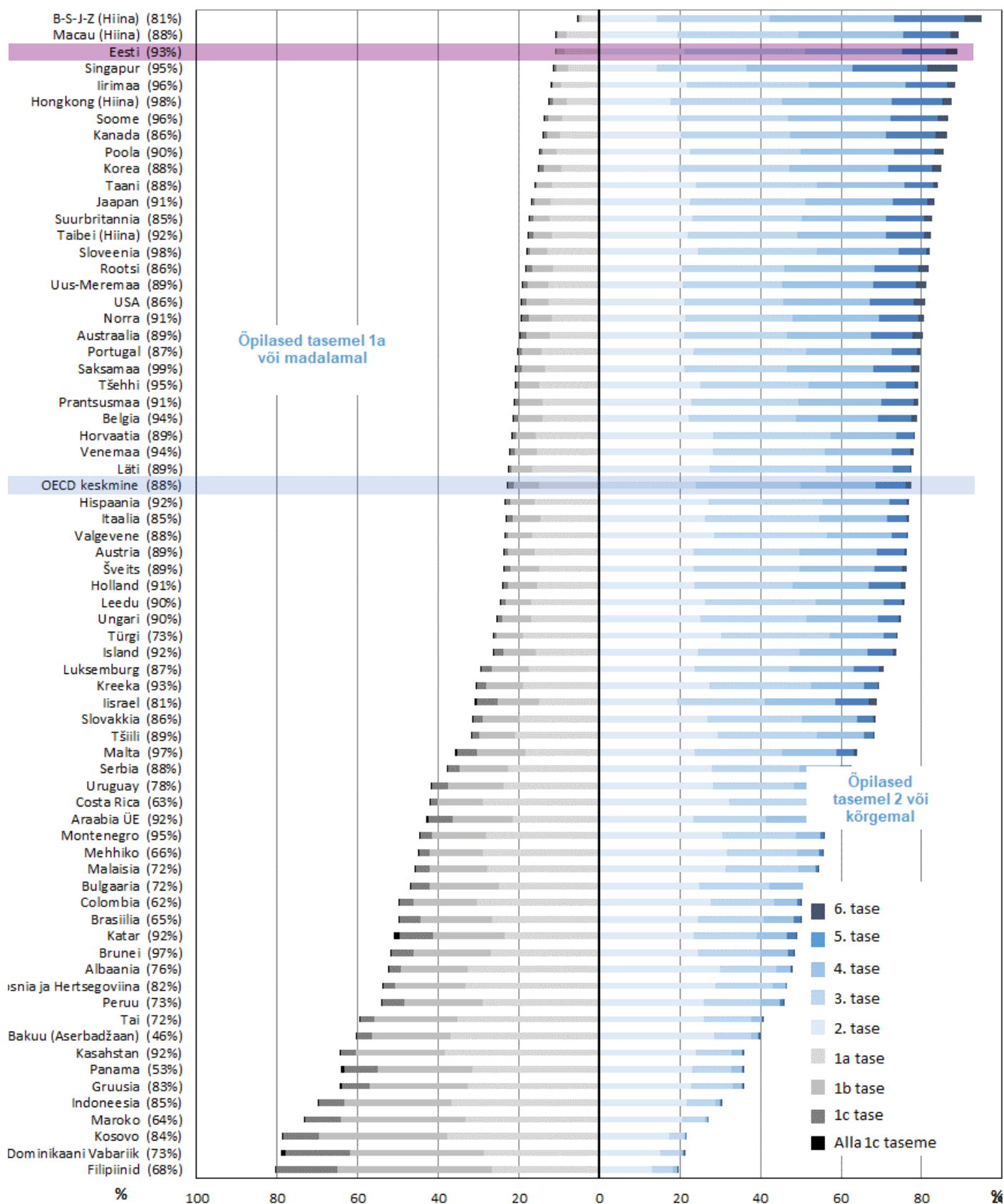
5	626	8,6% OECD riikide ja 13,9% Eesti õpilastest on võimelised lahendama 5. taseme ülesandeid	<p>Tasemel 5 lugejad saavad aru pikkadest tekstidest, teevad järeldusi, milline teave on tekstis asjakohane, isegi kui otsitav teave võib kergesti kahe silma vahele jääda. Nad suudavad leida põhjuseid ja põhjuslikke seoseid, tuginedes laiendatud tekstiosade sügavale mõistmisele. Samuti oskavad nad vastata kaudsetele küsimustele, järeldades seose küsimuse ja ühe või mitme teabeühiku vahel, mis on jaotatud mitme teksti ja allika vahel.</p> <p>Teksti kajastamise ülesanded nõuavad hüpoteeside koostamist või kriitilist hindamist ja tuginevad konkreetsele teabele. Lugejad oskavad teha vahet sisu ja eesmärgi ning faktide ja arvamuste vahel, mida kohaldatakse keerukate või abstraktsete väidete suhtes. Nad oskavad hinnata neutraalsust ja eelarvamusi, mis puudutavad nii teabe sisu kui ka allikat, selgesõnaliste või kaudsete viidete alusel. Samuti oskavad nad teha järeldusi väidete või tekstis esitatud järelduste usaldusväärsuse kohta.</p> <p>Lugemise kõigist aspektidest hõlmavad 5. taseme ülesanded tavaliselt abstraktsete või keerukate mõistetega tegelemist ning mitme eesmärgi saavutamiseks vajalike sammude läbimist. Lisaks sellele võivad selle taseme ülesanded nõuda lugejalt mitme pika teksti käsitlemist, teabe võrdlemiseks ja vastandamiseks tekstide vahel edasi ja tagasi liikumist.</p>
4	553	27,4% OECD riikide ja 37,9% Eesti õpilastest on võimelised lahendama 4. taseme ülesandeid	<p>Tasemel 4l saavad lugejad aru pikematest lõikudest ühe või mitme teksti ulatuses. Nad tõlgendavad tekstiosas keele nüansside tähendust, võttes arvesse teksti tervikuna. Teistes tõlgendusülesannetes näitavad õpilased kasutatud kategooriate mõistmist ja rakendamist. Nad oskavad võrrelda vaatenurki ja teha järeldusi mitme allika põhjal.</p> <p>Lugejad oskavad usutavate segajate olemasolul otsida, leida ja siduda mitu lisatud teavet. Nad on võimelised tööülesande põhjal järeldusi tegema, et hinnata sihtteabe asjakohasust. Nad saavad hakkama ülesannetega, mis eeldavad eelneva ülesande konteksti meeldejätmist. Lisaks oskavad selle taseme õpilased hinnata seost konkreetsete väidete ja inimese üldise hoiaku või järelduse vahel mingi teema kohta. Nad oskavad kajastada strateegiaid, mida autorid oma mõtete edastamiseks kasutavad, tuginedes tekstides esile tulevatele tunnustele, nagu pealkirjad ja illustratsioonid. Nad oskavad võrrelda ja vastandada mitmes tekstis esitatud väiteid ning hinnata allika usaldusväärsust esiletulevate kriteeriumide alusel.</p> <p>Selle taseme tekstid on sageli pikad või keerulised ning nende sisu või vorm ei pruugi olla standardsed. Paljudes ülesannetes kasutatakse mitut teksti. Tekstid ja ülesanded sisaldavad kaudseid või varjatud viiteid.</p>
3	480	53,5% OECD riikide ja 67,8% Eesti õpilastest on võimelised lahendama 3. taseme ülesandeid	<p>Tasemel 3 lugejad võivad selgesõnalise sisu või korralduslike viidete puudumisel esitada ühe või mitme teksti sõnasõnalise tähenduse. Lugejad oskavad seostada teavet tekstis ja teha nii lihtsamaid kui ka keerukamaid järeldusi. Samuti oskavad nad seostada mitut tekstiosa, et tuvastada põhiidee, mõista seost või tõlgendada sõna või fraasi tähendust, kui vajalik teave on esitatud ühel lehel.</p> <p>Nad oskavad otsida teavet kaudsete viidete põhjal ja leida sihtteavet, mis ei asu nähtavas kohas ja/või on esitatud koos segava teabega. Mõnel juhul tunnevad selle taseme lugejad ära seose mitme teabeühiku vahel, lähtudes mitmest kriteeriumist.</p> <p>Selle taseme lugejad oskavad kajastada sisu teksti või väikese tekstikomplekti põhjal ning võrrelda ja vastandada mitmete autorite seisukohti selgesõnalise teabe põhjal. Sellel tasemel kajastavad ülesanded võivad lugejalt nõuda võrdluste tegemist, selgituste loomist või teksti omaduste hindamist. Mõni kajastamisülesanne nõuab, et lugejad näitaksid üles tuttava teemaga tekstiosa üksikasjalikku mõistmist, teised aga nõuavad vähemtuntud sisu mõistmist.</p> <p>Selle taseme ülesanded nõuavad, et lugeja arvestab teabe võrdlemisel, vastandamisel või rühmitamisel paljude funktsioonidega. Nõutav teave ei ole sageli selgesti märgatav või on tekstis üsna palju konkureerivat teavet. Sellele tasemele tüüpilised tekstid võivad sisaldada ka muid takistusi, näiteks ootustele vastupidiseid või eitavalt sõnastatud ideid.</p>

2	407	77,3% OECD riikide ja 89% Eesti õpilastest on võimelised lahendama 2. taseme ülesandeid	<p>Tasemel 2 lugejad oskavad keskmise pikkusega tekstis tuvastada peamist ideed. Nad saavad aru seostest või tõlgendavad teksti piiratud osas tähendust, tehes lihtsaid järeldusi, kui teave ei ole esiletõstetud või esineb vähesel määral segavat teavet.</p> <p>Nad oskavad selgesõnaliste, kuigi mõnikord keerukate viidete alusel valida õige teksti ning leida ühe või mitu teabeühikut mitme, osaliselt kaudse kriteeriumi alusel.</p> <p>Selle taseme lugejad oskavad mõõduka pikkusega tekstides kajastada, mis on üldine või konkreetsete üksikasjade eesmärk. Nad võivad kajastada lihtsaid visuaalseid või tüpograafilisi jooni. Nad oskavad võrrelda väiteid ja hinnata väiteid toetavaid põhjuseid lühikeste ja selgesõnaliste väidete põhjal.</p> <p>Selle taseme ülesanded võivad hõlmata võrdlusi või kõrvutamist, mis põhinevad teksti ühel tunnusel. Selle taseme tüüpilised peegeldamisülesanded nõuavad lugejatelt isiklike kogemuste ja hoiakute põhjal võrdlust või mitut seost teksti ja väliste teadmiste vahel.</p>
1a	335	92,3% OECD riikide ja 97,7% Eesti õpilastest on võimelised lahendama 1a taseme ülesandeid	<p>Taseme 1a lugejad saavad aru lausete või lühikeste lõikude sõnasõnalisest tähendusest. Sellel tasemel lugejad tunnevad tuttava teemaga seotud tekstis ära ka peateema või autori eesmärgi ning loovad lihtsa ühenduse mitme kõrvuti asetseva teabe vahel või antud teabe ja oma eelteadmiste vahel.</p> <p>Õpilased oskavad lihtsatest juhistest lähtudes valida väikese tekstikomplekti hulgast asjakohase teksti ja leida lühitekstides ühe või mitu üksteisest sõltumatut teavet.</p> <p>Selle taseme lugejad oskavad lihtsates tekstides, mis sisaldavad selgesõnalisi vihjeid, kajastada teksti üldist eesmärki, sisu ja leida lisateavet.</p> <p>Enamik selle taseme ülesandeid osutab ülesande ja teksti olulistele teguritele.</p>
1b	262	98,6% OECD riikide ja 99,8% Eesti õpilastest on võimelised lahendama 1b taseme ülesandeid	<p>Tasemel 1b lugejad oskavad hinnata lihtsate lausete sõnasõnalist tähendust. Samuti oskavad nad tõlgendada tekstide sõnasõnalist tähendust, luues lihtsad seosed küsimuses asuvate üksteise kõrval olevate teabeosade ja/või teksti vahel.</p> <p>Selle taseme lugejad oskavad otsida ja leida teavet ühe selgelt esitatud, selgesõnaliselt välja toodud teabes ühes lõigus, lühikeses tekstis või lihtsas nimekirjas. Kui selged näpunäited on olemas, leiavad nad asjakohase lehekülje väikesest tekstikomplektist.</p> <p>Selle taseme ülesanded suunavad lugejad selgesõnaliselt kaaluma ülesande ja teksti olulisi tegureid. Selle taseme tekstid on lühikesed ja pakuvad lugejale tavaliselt tuge, näiteks teabe, piltide või tuttavate sümbolite kordamise kaudu. Konkureerivat teavet on minimaalselt.</p>
1c	189	99,9% OECD riikide ja 100% Eesti õpilastest on võimelised lahendama 1c taseme ülesandeid	<p>Tasemel 1c lugejad saavad aru lühikeste, süntaktiliselt lihtsate lausete tähendusest sõnasõnalisel tasemel ning suudavad lugeda piiratud aja jooksul selgel ja lihtsal eesmärgil.</p> <p>Selle taseme ülesanded hõlmavad lihtsat sõnavara ja lihtsaid süntaktilisi struktuure.</p>

Lugemise näidisülesannetega on võimalik tutvuda SA Innove kodulehel<sup>4</sup>.

Joonis 2.7. näitab kõigi osalenud riikide ja majanduspiirkondade õpilaste jaotust saavutustasemetega kaupa.

<sup>4</sup> <https://www.innove.ee/uuringud/pisa>



**Joonis 2.7** Lugemismeisterlikkuse jaotus riigiti

## Tase 2 (407–480 punkti)

OECD riikides saavutas 2018. aastal keskmiselt 77% õpilastest kas 2. või kõrgema taseme. Hiina piirkonnas B-S-J-Z oli selliseid õpilasi 95%, Macaus (Hiina), Iirimaa, Eestis ja Singapuris 88%. Vähemalt 2. taseme saavutas 85–88% õpilastest 4 riigi haridussüsteemis ja 80–85% õpilastest veel 11 riigi haridussüsteemis.

Teist taset ei saavutanud üle 25% õpilastest kümnes OECD riigis: Tšiilis, Mehhikos, Ungaris, Iisraelis, Islandil, Colombias, Türgis, Slovakkias, Kreekas ja Luksemburgis. OECD riikides saavutas vähemalt 2. taseme 50% kõikidest õpilastest. Olukord on aga halvem partnerriikides, sest 15 riigi haridussüsteemis saavutas vaid alla poolte õpilastest 2. või kõrgema taseme.

## Tase 3 (480–553 punkti)

OECD riikides saavutas keskmiselt 54% õpilastest 3. või kõrgema taseme ehk veidi üle poolte õpilastest. Kolmandal või kõrgemal tasemel on 80% B-S-J-Z (Hiina) õpilastest, peaaegu 75% Singapuri õpilastest ja 65–70% Kanada, Macau (Hiina), Iirimaa, Eesti, Korea, Hongkongi (Hiina) ja Soome õpilastest. Seevastu 13 riigis ja majanduspiirkonnas saavutas 3. või kõrgema taseme vähem kui üks viiest õpilastest.

## Tase 4 (553–626 punkti)

OECD riikides saavutas 2018. aastal lugemises vähemalt 4. taseme keskmiselt 27,4% ehk veidi rohkem kui üks õpilane neljast. Enam kui pooled Singapuri ja B-S-J-Z (Hiina) õpilastest suutsid 4. taseme saavutada. Lisaks on veel 10 riiki ja majanduspiirkonda, kus 35–42% õpilastest saavutas 4. või kõrgema taseme. Need on Kanada, Macau (Hiina), Iirimaa, Eesti, Rootsi, Korea, Uus-Meremaa, Hongkong (Hiina), Soome ja Poola.

## Tase 5 (626–698 punkti)

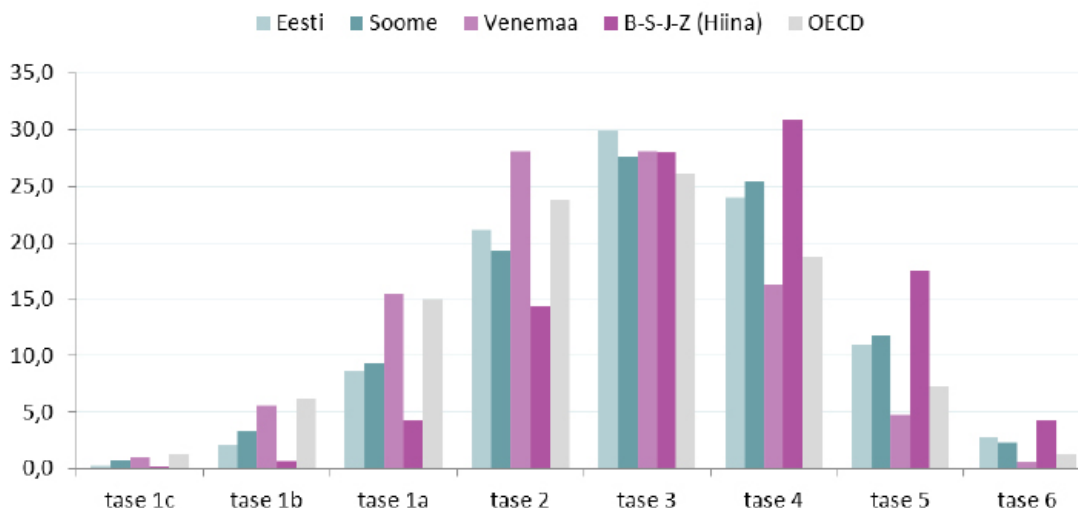
OECD riikides saavutas keskmiselt 8,6% õpilastest 5. või kõrgema taseme. Neid õpilasi nimetatakse tiptasemel lugejateks. Singapuris oli tiptasemel lugejaid enam kui kolm korda rohkem (26%) kui OECD riikides keskmiselt, B-S-J-Z-s (Hiina) oli tiptasemel lugejaid 22%. Kaheksateistkümnes riigis ja majanduspiirkonnas, sealhulgas 15 OECD riigis oli 10–15% õpilastest tiptasemel lugejad. Seevastu 18 riigi haridussüsteemis klassifitseeriti tiptasemel lugejateks vähem kui 1% õpilastest.

## Tase 6 (üle 698 punkti)

OECD riikides keskmiselt saavutas 6. taseme lugemises ainult 1,3% õpilastest. See osakaal oli paljudes haridussüsteemides siiski kõrgem – Singapuris 7,3%, B-S-J-Z-s (Hiina) 4,2% ja Kanadas, USA-s, Austraalias ja Eestis üle 2,5% ehk üle 1 õpilase 40-st. Kuid 20 riigis ja majanduspiirkonnas, kus tehti PISA testi arvutiga, saavutas vähem kui 1 õpilane 1000-st (0,1%) lugemise 6. taseme. Neist omakorda viies haridussüsteemis ei saanud ükski õpilane, 6. taset.

## Eesti ja võrdlusriikide õpilaste tulemused saavutustasemetel põhjal

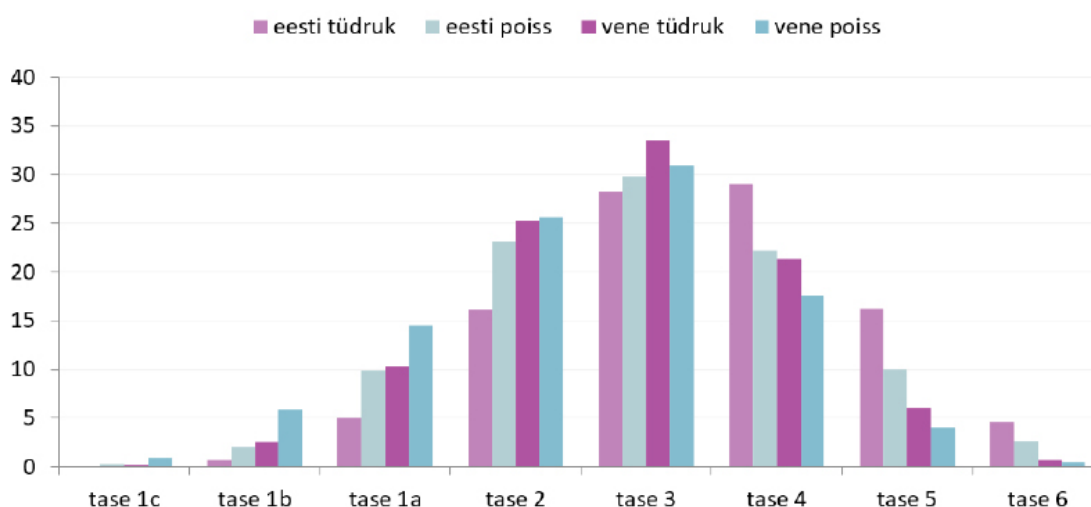
Eesti ja võrdlusriikide saavutustasemetel jaotusest annab ülevaate joonis 2.8. OECD riikides on 3. või kõrgema taseme saavutanud veidi üle poolte õpilastest (53,5%). Hiina piirkonnas B-S-J-Z on selliseid õpilasi koguni 80,5%, Eestis ja Soomes aga üsna võrdselt, vastavalt 67,8% ja 67,2%. Venemaa õpilastest on jõudnud 3. või kõrgemale tasemele pooled õpilastest (49,8%). Tiptasemel lugejaid, kes on saavutanud 5. või 6. taseme, on Hiina piirkonnas B-S-J-Z veidi üle viiendiku (21,7%). Eestis ja Soomes on tiptasemel lugejate osakaal suhteliselt sarnane, vastavalt 13,9% ja 14,2%. Venemaal on aga tiptasemel lugejaid vaid 5,4%, mis jääb alla ka OECD riikide keskmisele (8,6%). Nõrku lugejaid, kelle tulemus on alla 2. taset, on OECD riikide õpilaste seas 22,5%, sama palju on nõrku lugejaid ka Venemaal (22,1%). Kõige vähem on nõrku lugejaid Hiina piirkonnas B-S-J-Z (5,1%), Eestis ja Soomes aga nõrkade lugejate osakaal peaaegu sama, vastavalt 11,1% ja 13,5%.



**Joonis 2.8** Eesti ja võrdlusriikide õpilaste jaotus lugemise saavutustasemete järgi

Eesti ja vene õppekeelega tüdrukute ja poiste jaotust saavutustasemeti illustreerib joonis 2.9. Kõige rohkem on 3. või kõrgema taseme saavutanud õpilasi eesti keeles õppivate tüdrukute seas (78,1%), eesti õppekeelega poiste seas on 3. või kõrgema taseme saavutanud 64,7% ja vene õppekeelega tüdrukute seas 61,7%. Vene õppekeelega poiste seas on 3. või kõrgema taseme saavutanud vaid veidi üle poole (53,1%).

Tiip tasemel lugejaid, kes on saavutanud 5. või 6. taseme, on eesti õppekeelega tüdrukute seas koguni viiendik (20,8%), eesti õppekeelega poiste seas aga 12,6%. Oluliselt vähem on aga tiip tasemel lugejaid vene õppekeelega õpilaste seas, 6,8% vene õppekeelega tüdrukutest ja 4,5% vene õppekeelega poistest. Nõrku lugejaid, kes jäävad alla 2. taset, on vene õppekeelega poiste seas veidi rohkem kui viiendik (21,3%). Eesti õppekeelega poiste seas on nõrku lugejaid 12,2% ja vene õppekeelega tüdrukute seas 13,0%. Kõige vähem on nõrku lugejaid eesti õppekeelega tüdrukute seas, vaid 5,8%.

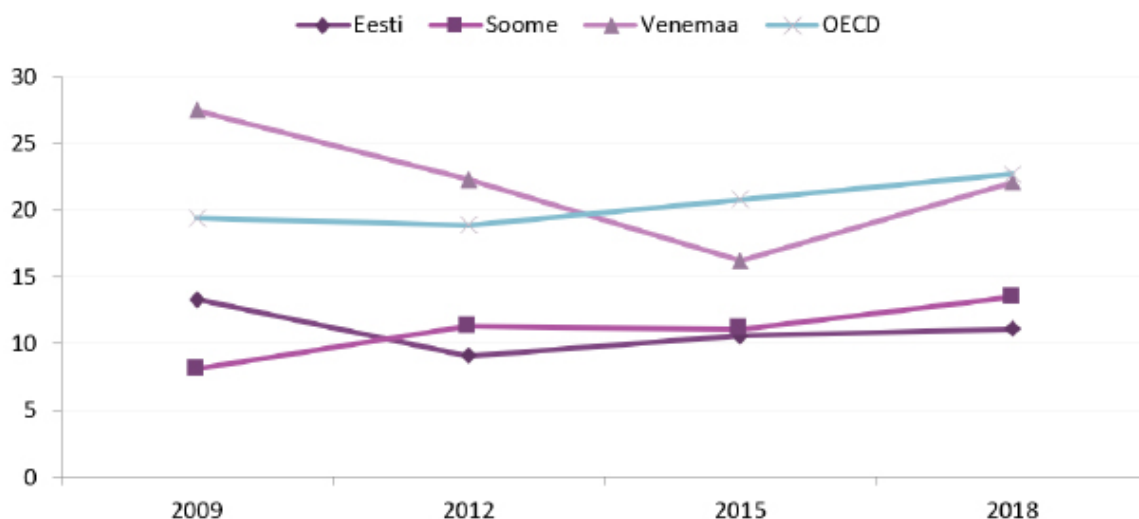


**Joonis 2.9** Eesti ja vene õppekeelega tüdrukute ja poiste jaotus saavutustasemete järgi

PISA 2015 tulemustega võrreldes on tiip tasemel lugejate osakaal eesti õppekeelega tüdrukute seas tõusnud 5,6 protsendipunkti ja eesti õppekeelega poiste seas 2,7 protsendipunkti. Vene õppekeelega õpilaste seas on tiip tasemel lugejate osakaal jäänud samaks. Nõrkade lugejate osakaal on pisut tõusnud vene õppekeelega poiste ja tüdrukute seas, vastavalt 1,7 ja 1,8 protsendipunkti. Eesti õppekeelega õpilaste seas on nõrkade lugejate osakaal jäänud samaks.

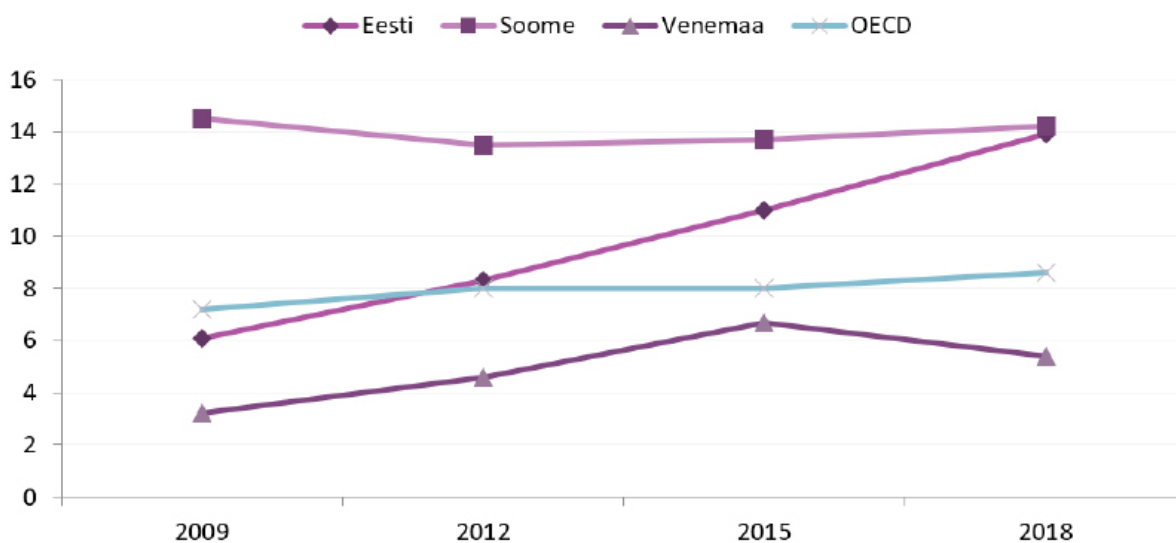
## Lugemise saavutustasemete muutus ajas

Kehv lugemisoskus võib õpilasele saada probleemiks tema hilisemas tööelus. Seetõttu on oluline, et võimalikult vähe õpilasi oleks alla seda baastaset, milleks PISA uuringus on 2. tase. Eestis on 2018. aasta uuringu järgi madala saavutustasemega õpilaste osakaal 11,1%, mis on väikseim nii Euroopas kui OECD riikide seas. Madala ja tiip tasemel lugemisoskusega õpilaste osakaalu muutus näitab, kuidas on arenenud vastava riigi haridussüsteem.



**Joonis 2.10** Alla 2. saavutustaset olevate õpilaste osakaalu muutus

Joonis 2.10 illustreerib madala saavutustasemega õpilaste osakaalu muutust. Võrreldes 2009. aastaga on alla 2. taset olevate õpilaste osakaal vähenenud Eestis ja Venemaal, muutus vastavalt 2,2 ja 5,3 protsendipunkti. Venemaal langes nõrkade lugejate osakaal 2015. aastal võrreldes 2009. aastaga koguni 11,2 protsendipunkti, kuid 2018. uuringus on nõrkade lugejate osakaal taas tõusnud 2012. aasta tasemele. OECD riikides keskmiselt ja Soomes on aga nõrkade lugejate osakaal alates 2009. aastast tõusnud vastavalt 3,3 ja 5,4 protsendipunkti.

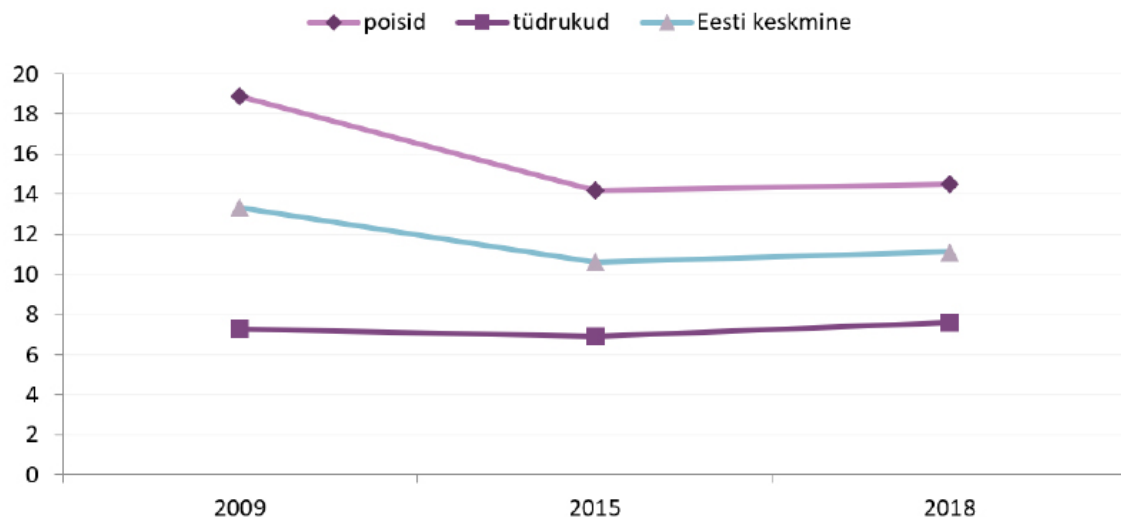


**Joonis 2.11** 5. ja 6. saavutustasemel olevate õpilaste osakaalu muutus

Mida rohkem on riigis tiptasemel oskustega inimesi, seda edukam on riik. Seetõttu on oluline ka tiptasemel lugejate osakaalu suurendada. Tiptasemel lugejate osakaalu muutust võib näha jooniselt 2.11. Soome tiptasemel lugejate osakaal on 14,2%, mis on enam-vähem sama alates 2009. aastast. Eesti tiptasemel lugejate osakaal on alates 2009. aastast pidevalt tõusnud ja jõudnud 13,9 protsendiga Soomega samale tasemele (muutus 7,8 protsendipunkti). Venemaal on tiptasemel õpilaste osakaal tõusnud 2009. aastast 2,2 protsendipunkti, kuid võrreldes 2015. aastaga langenud 1,3 protsendipunkti. OECD riikides on tiptasemel lugejate osakaal alates 2009. aastast keskmiselt tõusnud 1,4 protsendipunkti.

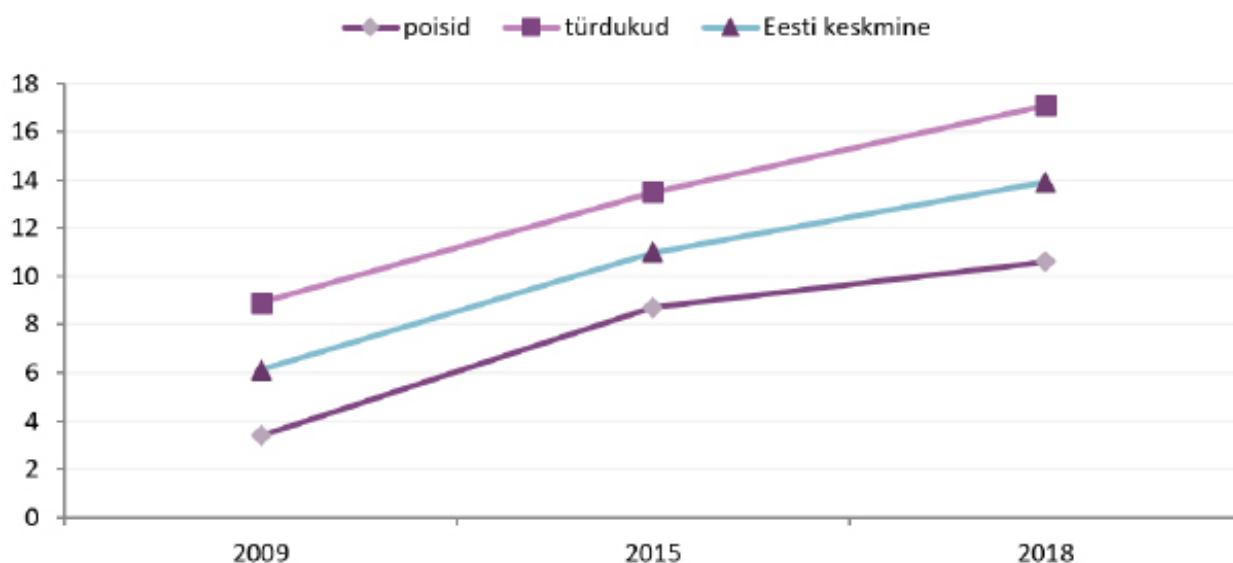
Huvitav on ka jälgida Eestis toimuvaid muutusi. Joonis 2.12 illustreerib alla 2. taset olevate õpilaste osakaalu muutust Eestis.





**Joonis 2.12** Alla 2. saavutustaset olevate Eesti õpilaste osakaalu muutus

Võrreldes 2009. aastaga on madala saavutustasemega õpilaste osakaal vähenenud Eestis 13,3%-lt 11,1%-ni. Muutus on toimunud eelkõige tänu poistele, sest 2009. aastal oli madala saavutustasemega lugejate osakaal poiste seas 18,9%, kuid 2018. aastal vaid 14,5%. Tüdrukute seas on madala saavutustasemega lugejate osakaal olnud suhteliselt stabiilne, muutus 0,3 protsendipunkti on 95% usaldusnivool statistiliselt ebaoluline.



**Joonis 2.13** 5. ja 6. saavutustasemel olevate õpilaste osakaalu muutus

Meisterlike lugejate osakaalu muutust Eestis kajastab joonis 2.13, millelt on näha, et tiptasemel lugejate osakaal võrreldes 2009. aastaga on Eestis kasvanud keskmiselt 7,8 protsendipunkti, sest 2009. aastal oli tiptasemel lugejaid 6,1%, kuid 2018. aastal juba 13,9%. Tiptasemel lugejate osakaal on kasvanud nii poiste kui tüdrukute seas. Tüdrukute seas 8,2 ja poiste seas 7,2 protsendipunkti.

## Õpilaste sooritused lugemisoskuse erinevates aspektides

PISA lugemise hindamise kõikide osade summaarne tulemus korreleerub üldise lugemisskooriga ja teiste osade punktidega. Õpilased, kes saavad lugemise ühe aspektiga hästi hakkama, on tõenäoliselt tublid ka teistes osades. Riigi tasandil oli erinevate aspektide sooritusprotsendid siiski mõnevõrra erinevad, mis võib kajastada õppekava ja õpetamise rõhuasetuse erinevusi.

Lugemise hindamiseks töötati välja kaks alamskaalade komplekti:

- **protsess:** peamine kognitiivne protsess, mis on vajalik ülesande lahendamiseks (teabe leidmine, mõistmine või hindamine ja kajastamine);
- **allikas:** tekstide arv, mida vajatakse õige vastuse konstrueerimiseks (üksik või mitmiktekst).

PISA 2018 lugemise arvutipõhises hindamises liigitati iga küsimus lugemisprotsessi aspektide järgi, milleks võis olla teabe leidmine, mõistmine või hindamine ja kajastamine. Seda liigitust rakendati küsimuse, mitte suurema üksuse nagu teksti või tekstikomplekti tasandil, sest ühe teksti või tekstikomplekti põhjal saab mõõta erinevaid aspekte.

Tabel 2.3 näitab riikide või majanduspiirkondade keskmist tulemust nii lugemises üldiselt kui ka kõigi kolme lugemisaspekti kohta eraldi. OECD riikide õpilastel on võrreldes ülejäänud riikide õpilastega suhteliselt tugevamad tulemused teabe leidmise aspektis ja mõistmise aspektis. Seda eriti Malaisias, Iirimaa, Bruneis, Maltal, Hollandis ja Filipiinidel. Vastupidiselt on aga mõistmise aspekti tulemus kõrgem kui teabe leidmise aspektil Peruul, Türgil, Gruusial, Kosovol ja Brasiilial.

OECD riikides keskmiselt ei ole olulist erinevust teabe leidmise ning hindamise ja kajastamise aspektide tulemuste vahel. Brunei, Hollandi, Soome, Costa Rica ja Filipiinide õpilaste tulemused olid suhteliselt paremad teabe leidmises, samal ajal kui Katari, Dominikaani Vabariigi, Kosovo ja Brasiilia õpilastel oli tugevam hindamise ja kajastamise aspekt.

Samuti ei olnud OECD riikides keskmiselt olulist erinevust mõistmise ning hindamise ja kajastamise aspektide tulemuste vahel. Horvaatia, Läti, Bosnia ja Hertsegoviina ning Costa Rica õpilased olid suhteliselt paremad mõistmises, kuid Katari, Dominikaani Vabariigi, Brasiilia, Araabia Ühendemiraatide ja Suurbritannia õpilased hindamise ja kajastamise aspektis.

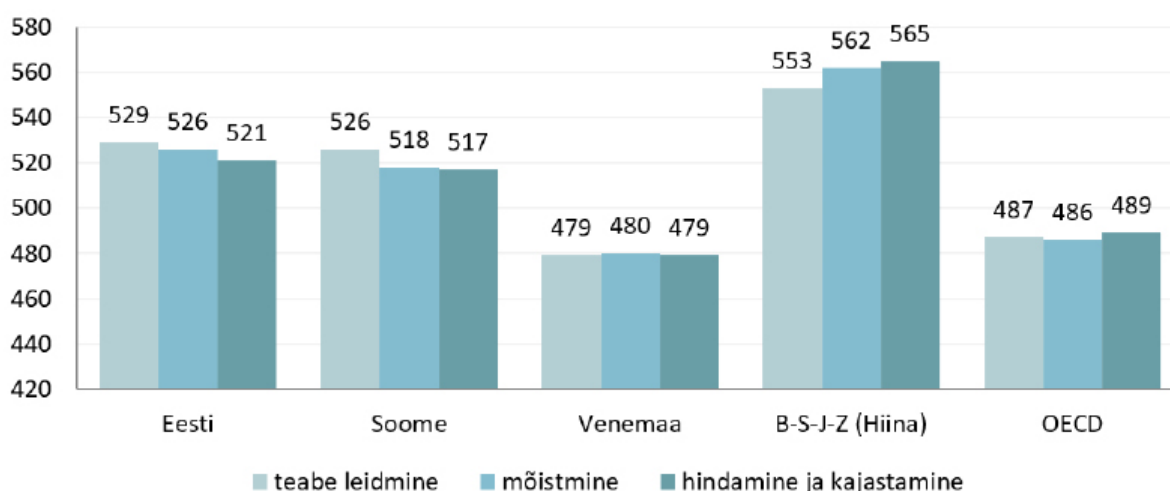
**Tabel 2.3 Järjestuses 1-45 riikide ja majanduspiirkondade lugemisaspektide tulemuste võrdlus**

Riik	Keskmine lugemistulemus	Teabe leidmine	Mõistmine	Hindamine ja kajastamine	Üksik tekst	Mitmiktekst
B-S-J-Z (Hiina)	555	553	562	565	556	564
Singapur	549	553	548	561	554	553
Macau (Hiina)	525	529	529	534	529	530
Hongkong	524	528	529	532	529	529
<b>Eesti</b>	<b>523</b>	529	526	521	522	529
Kanada	520	517	520	527	521	522
Soome	520	526	518	517	518	520
Iirimaa	518	521	510	519	513	517
Korea	514	521	522	522	518	525
Poola	512	514	514	514	512	514
Rootsi	506	511	504	512	503	511
Uus-Meremaa	506	506	506	509	504	509
USA	505	501	501	511	502	505
Suurbritannia	504	507	498	511	498	508
Jaapan	504	499	505	502	499	506
Austraalia	503	499	502	513	502	507
Taibei (Hiina)	503	499	506	504	501	506
Taani	501	501	497	505	496	503
Norra	499	503	498	502	498	502
Saksamaa	498	498	494	497	494	497
Sloveenia	495	498	496	494	495	497
Belgia	493	498	492	497	491	500
Prantsusmaa	493	496	490	491	486	495
Portugal	492	489	489	494	487	494



Tšehhi	490	492	488	489	484	494
OECD keskmine	487	487	486	489	485	490
Holland	485	500	484	476	488	495
Austria	484	480	481	483	478	484
Šveits	484	483	483	482	477	489
Horvaatia	479	478	478	474	475	478
Läti	479	483	482	477	479	483
Venemaa	479	479	480	479	477	482
Hispaania	477	477	476	482	473	482
Itaalia	476	470	478	482	474	481
Ungari	476	471	479	477	474	480
Leedu	476	474	475	474	474	475
Island	474	482	480	475	479	479
Valgevene	474	480	477	473	474	478
Iisrael	470	461	469	481	469	471
Luksemburg	470	470	470	468	464	475
Türgi	466	463	474	475	473	471
Slovakkia	458	461	458	457	453	465
Kreeka	457	458	457	462	459	458
Tšiili	452	441	450	456	449	451
Malta	448	453	441	448	443	448
Serbia	439	434				

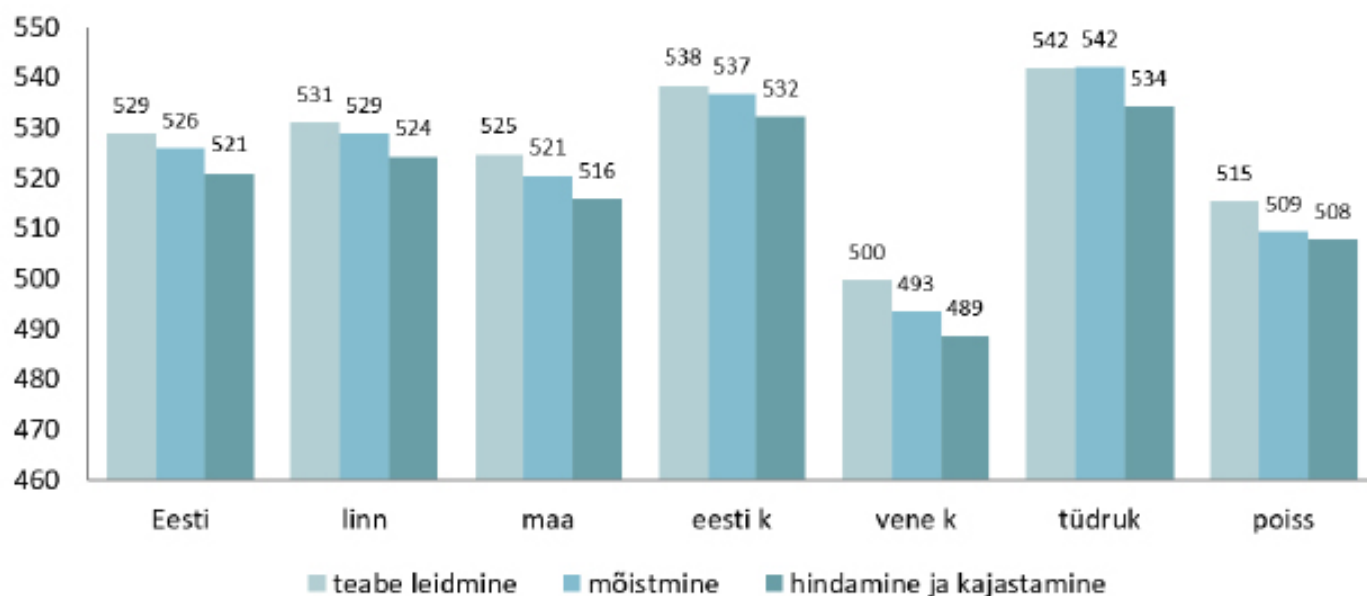
OECD riikide keskmine lugemistulemus on 487 punkti. Sama tulemus on OECD riikidel keskmiselt ka teabe mõistmise aspektis (vt tabel 2.3; joonis 2.14). Mõistmise aspekti tulemus jääb ühe punktiga alla keskmist üldist lugemistulemust. Hindamise ja kajastamise aspekti tulemus 486 punkti on aga OECD riikide lugemisaspektide tulemustest kõrgeim, nimelt 489 punkti. Eesti keskmine lugemistulemus on 523 punkti, kuid teabe leidmise ja mõistmise aspekti tulemused on kõrgemad: vastavalt 529 ja 526 punkti. Samas jääb hindamise ja kajastamise aspekti tulemus 521 punkti alla keskmisele lugemistulemusele. Seevastu Hiina piirkonnas B-S-J-Z on teabe leidmise aspektis keskmiselt madalam tulemus (553). Hindamise ja kajastamise aspekti tulemus on aga kõrgeim, nimelt 565 punkti. Soome õpilased saavutasid kõrgeimad tulemused teabe leidmise aspektis (526), mõistmise ning hindamise ja kajastamise aspekti tulemused erinesid teineteisest vaid ühe punktiga (vastavalt 518 ja 517 punkti). Venemaa eri aspektide tulemused on aga kõik peaaegu samasugused (479, 480, 479).



**Joonis 2.14** Lugemisaspektide tulemuste võrdlus

Eesti õpilaste võrdlusrühmade tulemused lugemisaspektide kaupa on koondatud joonisele 2.15. Sarnaselt kogu Eesti lugemisaspektidega on ka teistes võrdlusrühmades parim tulemus teabe leidmises. Sellele

järgneb mõistmine. Hindamine ja kajastamine on suhteliselt kõige madalama tulemusega. Erandiks on tüdrukud, kellel on teabe leidmise ja mõistmise aspektide tulemus võrdne.



**Joonis 2.15** Lugemisaspektide tulemuste võrdlus eri rühmade kaupa Eestis

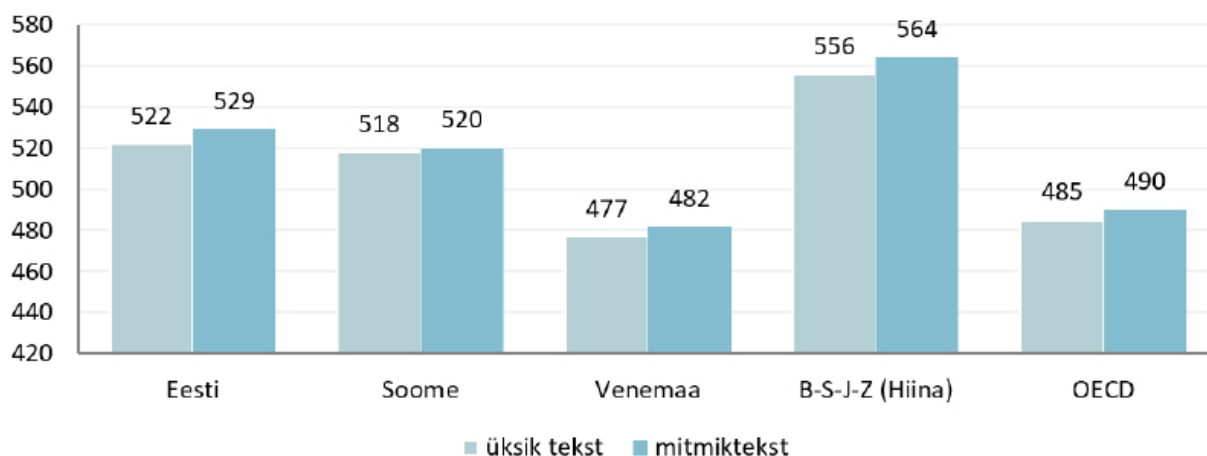
Maa ja linna võrdluses on paremad tulemused linnas õppivaltel õpilastel. Kõige suuremad erinevused on aga õppekeelega võrdluses. Eesti õppekeelega õpilastel on oluliselt kõrgemad tulemused kui vene õppekeelega õpilastel kõikides aspektides. Ka poiste ja tüdrukute keskmiste tulemuste võrdluses võib näha tüdrukute paremaid tulemusi kõigis aspektides. Kui lugemistulemuste võrdluses oli poiste ja tüdrukute tulemuste vahe 31 punkti, siis lugemisaspektide võrdluses on vahe väiksem hindamise ja kajastamise aspektis (26 punkti) ning teabe mõistmise aspektis (27 punkti), kuid suurem mõistmise aspektis (33 punkti).

## Riikide tugevad ja nõrgad küljed allikate võrdluses

PISA 2018 uuringus määrati iga üksikküsimus kas üksiku või mitmikteksti kategooriasse, sõltuvalt õige vastuse konstrueerimiseks vajalike allikate hulgast. Mõnel juhul alustati üksuse loomist ühe stiimulitektiga. Mõne algküsimuse järel uuendati stsenaariumi, et tutvustada teist teksti. Õige vastuse leidmiseks klassifitseeriti kõigil juhtudel üksused vajalike allikate arvu, mitte üksuses olemasolevate allikate arvu järgi. Sama üksuse erinevaid üksikküsimusi võis klassifitseeruda erinevalt.

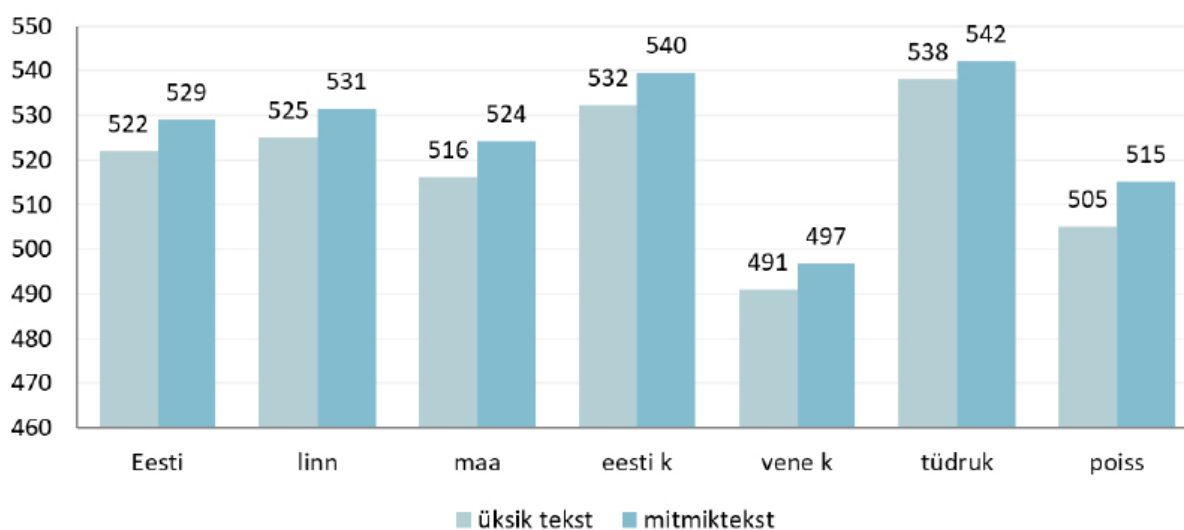
Tabelis 2.3 on esitatud riikide ja majanduspiirkondade keskmine lugemiskaala tulemus ja iga tekstiallika alamskaala tulemus. OECD riikide õpilastel on mitmest allikast lugemine suhteliselt tugevam kui ülejäänud riikide ja majanduspiirkondade õppijatel. See kehtis eriti Tšehhi, Šveitsi, Hispaania, Belgia, Slovakkia ja Luksemburgi õpilaste puhul. Montenegro, Maroko, Colombia, Indoneesia ja Kreeka õpilased olid suhteliselt tugevamad ühe allika lugemisel.

Kõigis võrdlusriikides (vt joonis 2.16) on mitmiktekstide põhjal saadud tulemus kõrgem. Suurim erinevus on Hiina piirkonnas B-S-J-Z (8 punkti). Samuti on suur erinevus ka Eestis (7 punkti). Teistes võrdlusriikides on üksik ja mitmiktekstide vahel väiksem erinevus.



**Joonis 2.16** Üksik ja mitmikteksti tulemuste võrdlus

Eesti õpilaste võrdlusrühmade üksik ja mitmiktekstide tulemused on koondatud joonisele 2.17. Kõigis võrdlusrühmades on mitmiktekstide tulemus parem kui tulemus üksiku teksti puhul. Linnas elavate õpilaste tulemus on ka üksik ja mitmiktekstide võrdluses kõrgem kui maal elavatel õpilastel. Suurim erinevus on taas õppekeelega võrdluses: eesti õppekeelega õpilaste tulemused on oluliselt paremad kui vene õppekeelega õpilastel. Suur erinevus on ka poiste ja tüdrukute tulemuste vahel. Mitmiktekstide tulemuste vahel on väiksem soo põhjal erinevus kui üksikute tekstide tulemuste vahel, vastavalt 27 ja 33 punkti.



**Joonis 2.17** Üksik ja mitmikteksti tulemuste võrdlus eri rühmade kaupa Eestis

Õpilased arendavad oma pädevusi kõikides lugemisprotsessides üheaegselt. Protsessi alamskaaladele pole oluline omandamise järjekord. Allika alamskaaladel on aga loomulik järjestus. Ühe allikaga tekstide lugemine on põhioskus, mis eelneb alati mitme allikaga tekstide lugemisoskuse arendamisele. See võib selgitada, miks riigid ja majanduspiirkonnad, mis on mitmikstekstidega ülesannete puhul suhteliselt tugevamad, on keskmiselt kõrgemate kogutulemustega kui need riigid ja majanduspiirkonnad, mis on mitmiktekstide lugemisel suhteliselt nõrgemad.

## Lugemisharjumused

Varasemad uuringud (nt OECD, 2010, 2015) näitavad, et akadeemiliste tulemuste ja lugemisrõõmu vahel on tugev seos ning mõju avaldub mõlemas suunas. Lugemise nautimine on tõhusaks lugejaks saamise eeltingimus. Õpilased, kes naudivad lugemist ja muudavad selle regulaarseks osaks oma elus, saavad oma lugemisoskust praktika kaudu parandada. Paremad lugejad loevad rohkem, kuna nad on rohkem motiveeritud lugema, mis omakorda viib parema sõnavara ja mõistmisoskuseni (Sullivan ja Brown, 2015).

Nagu eelmistes PISA tsüklites, mõõdeti ka 2018. aastal nende õpilaste osakaalu, kes lugesid oma lõbuks. Selleks küsiti õpilastelt, kas nad nõustuvad („ei ole nõus“, „ei nõustu“, „nõustuvad“ või „nõustuvad täielikult“) mitme väitega suhtumise kohta lugemisesse, sh „loen ainult siis, kui pean“, „lugemine on üks minu lemmikharrastusi“ ja „loen ainult selleks, et saada vajalikku teavet“. Õpilaste vastused nendele küsimustele on kokku võetud lugemisrõõmu indeksis. Indeks on standardiseeritud nii, et OECD riikide keskmine on 0 ja standardhälve 1.

OECD riikides keskmiselt naudivad õpilased 2018. aastal lugemist vähem kui 2009. aastal. Kõikides riikides ja majanduspiirkondades naudivad tüdrukud lugemist rohkem kui poisid. Suurim sooline erinevus on Ungaris, Itaalias ja Saksamaal, väikseim aga Koreas ja Indoneesias.

OECD riikides nõustus keskmiselt 24% poistest ja 44% tütarlastest arvamusega, et „lugemine on üks minu lemmikharrastusi“. Samas 60% poistest ja 39% tüdrukutest nõustusid, et „loen ainult selleks, et saada vajalikku teavet“. Võrreldes 2009. aastaga ei ole 2018. aastal eriti muutunud nende õpilaste osakaal, kes nõustusid väitega, et „lugemine on üks minu lemmikhobisid“. OECD riikides keskmiselt on tüdrukute osakaal selles sama ja poiste osakaal pisut paranenud (0,7 protsendipunkti). Võrreldes 2009. aasta tulemustega nõustusid 2018. aastal nii poisid (kasv 7 protsendipunkti) kui ka tüdrukud (kasv 9 protsendipunkti) rohkem väitega „loen ainult siis, kui pean“. Kui küsida, kui palju aega nad tavaliselt lugedes veedavad, kinnitas keskmiselt enam kui 75% poistest, et seda pole üldse tehtud või vähem kui 30 minutit päevas. Vähem kui 3% poistest teatas, et nad loevad rohkem kui kaks tundi päevas. Seevastu 43% tüdrukutest väitis, et nad loevad vähemalt 30 minutit päevas ja 8% neist lugesid rohkem kui 2 tundi päevas.

Varasemad PISA uuringud näitasid, et enamikus OECD riikides kahanes aastatel 2000–2009 nende 15-aastaste õpilaste osakaal, kes vastasid, et loevad oma lõbuks. See trend jätkus ka järgmisel kümnendil. Nii poisid kui ka tüdrukud vastasid 15 riigis ja majanduspiirkonnas nii, et selle põhjal sai järeldada, et nad loevad nüüd tunduvalt vähem. Kõige dramaatilisemat langust täheldati Soomes, Saksamaal ja Rootsis.

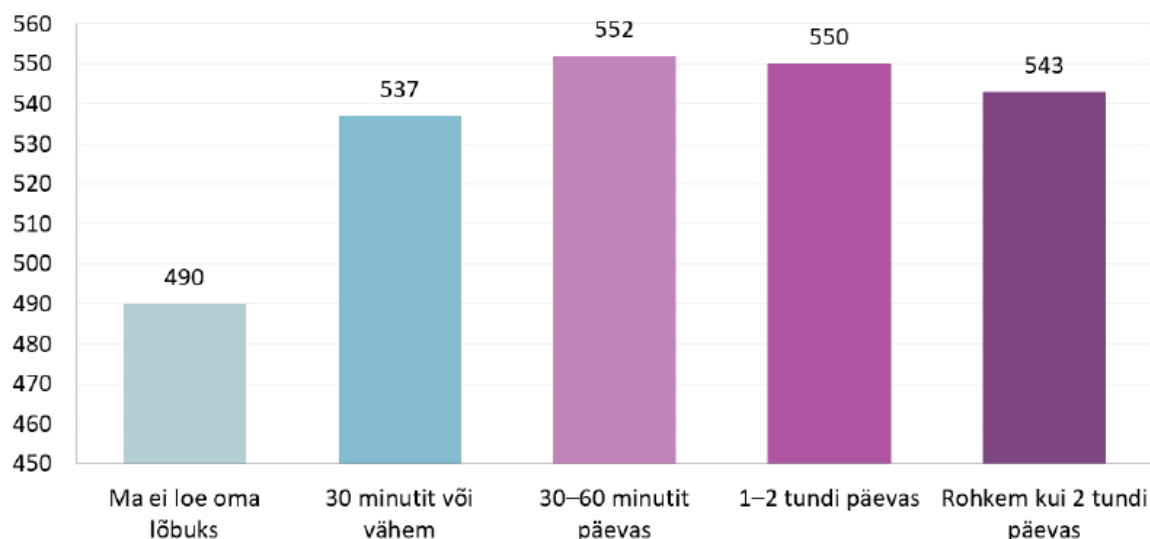
Võrreldes 2009. aastaga tõusis 2018. aastaks nii poiste kui tüdrukute lugemisrõõm 15 riigis rohkem kui nende eakaaslastel teistes riikides. Suurim tõus oli Venemaal, Colombias, Bulgaarias, Costa Ricas ja Uruguays, kus lugemisrõõmu indeks tõusis vähemalt 0,2 standardhälvet nii poiste kui ka tüdrukute seas. Lugemise nautimise suundumus võib olla seotud ka muutusega selles, mida õpilased loevad. Digitaalmeedia ajastul loevad õpilased vähem raamatuid, ajakirju ja ajalehti, kuid loevad rohkem internetis. Olgu siis sõpradega lobisedes, artikleid uudiste lehekülgedel või praktilist teavet pakkuvaid veebisaite.

## Eesti õpilaste lugemisharjumused

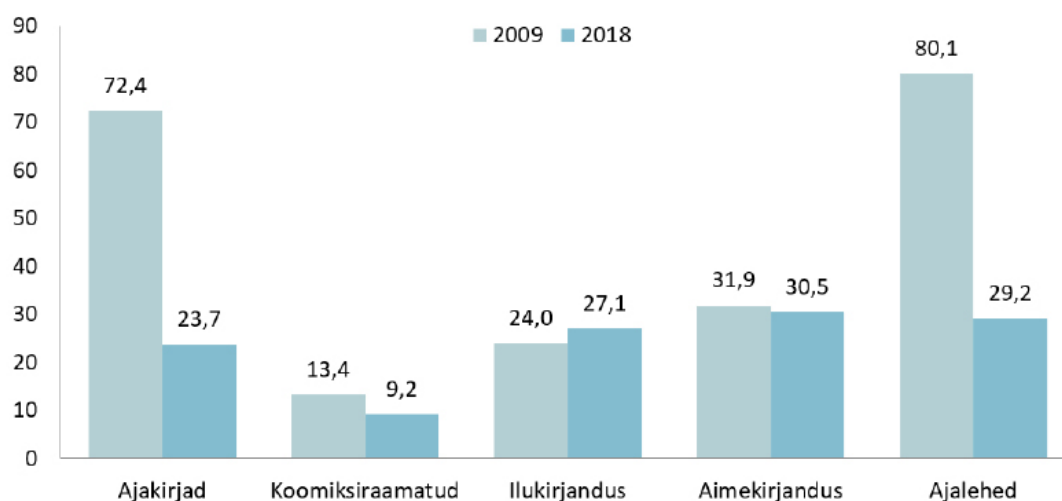
Missugused on Eesti õpilaste lugemisharjumused? Oma lõbuks loeb 61,4% õpilastest, see osakaal on jäänud võrreldes 2009. aastaga samaks.

Joonis 2.18 illustreerib seda, kuidas oma lõbuks lugemine on seotud lugemistulemustega. Kõige nõrgemad lugejad väidavad, et nad ei loe oma lõbuks üldse. Selliseid õpilasi on Eestis 38,4%. Isegi kui õpilane loeb päevas kas või natuke aega oma lõbuks, on tema lugemistulemused juba oluliselt paremad kui Eesti keskmine lugemistulemus.

Võrreldes 2009. aastaga on väga palju muutunud paberväljaannete lugemine (vt joonis 2.19). Kui 2009. aastal luges suur osa Eesti õpilastest ajakirju (72,4%) ja ajalehti (80,1%), siis aastal 2018 loeb ajakirju vaid 23,7% ja ajalehti 29,2% õpilastest (muutused vastavalt 48,6 ja 51 protsendipunkti). Langenud on ka koomiksiraamatute lugejate osakaal (muutus 4,1 protsendipunkti). Veidi on tõusnud nende õpilaste osakaal, kes loeb ilukirjandust (vastavalt 24% vs 27,1%, muutus 3,1 protsendipunkti).



**Joonis 2.18** Oma lõbuks lugevate õpilaste lugemistulemused



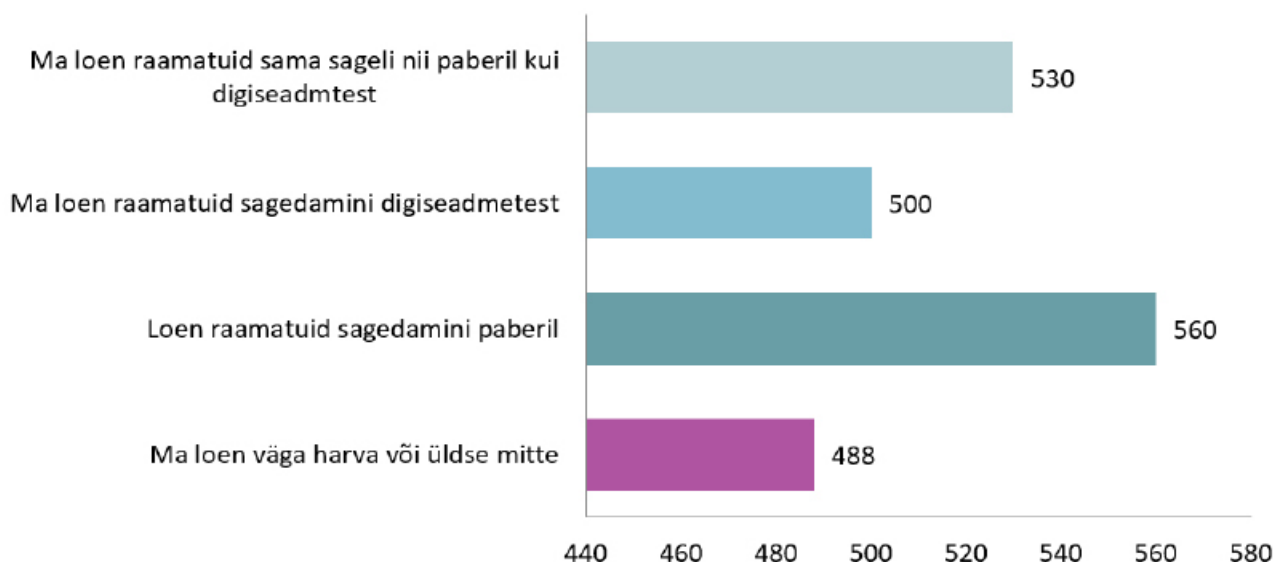
**Joonis 2.19** Paberväljaandeid mitu korda kuus või rohkem lugevate õpilaste osakaal

Huvitav on jälgida ka õpilaste keskmise lugemistulemuse sõltuvust sellest, kas ja kui palju nad paberväljaandeid loevad (vt tabel 2.4). **Õpilased, kes loevad mitu korda nädalas ilu- ja aimekirjandust või ajalehti, on keskmiselt teistest õpilastest oluliselt paremate lugemistulemustega.** Seevastu need, kes ei loe ilu- ega aimekirjandust mitte kunagi, on saavutanud oluliselt madalama lugemistulemuse. Seos on selge, kui õpilasel on kehv lugemisoskus, siis ta ei võta mahukat raamatut vabatahtlikult kätte. Ajakirju loevad tugevamad lugejad mitu korda kuus, mis on seletatav sellega, et ajakirjad ilmuvad enamasti kord kuus, mistõttu päris iga nädal neid loetagi. Koomiksile lugemine keskmist lugemistulemust eriti ei mõjuta. Enam-vähem võrdne lugemistulemus on neil, kes ei loe kunagi koomiksiraamatuid, kui ka neil, kes loevad kas mõni kord kuus või aastas. Samas on kõige madalam lugemistulemus neil, kes loevad koomiksiraamatuid kord kuus. See võib olla seletatav vastavasse gruppi kuuluvate õpilaste vähesusega. Meil on koomiksiraamatud suhteliselt vähe levinud.

Eespool toodi välja paberväljaannete lugemisharjumused, kuid raamatuid võib lugeda ka digitaalselt. Õpilastel tuli vastata, missuguseid raamatuid nad eelistavad lugeda. Samas 13,8% õpilastest väitis, et nad loevad väga harva või üldse mitte. Paraku näitab see ka nende kehvema lugemisoskuse põhjust (vt joonis 2.20). Kõige paremini loevad need, kes eelistavad lugeda paberraamatuid (40% õpilastest). Suhteliselt head lugemistulemused on ka neil, kellel ei ole vahet, kas nad loevad paber- või digiraamatuid (13,8%). Digitaalsete raamatute lugejate keskmine lugemistulemus on aga madalam, ehkki kõrgem kui mittelugejatel. Digiraamatuid eelistab lugeda 12,7% õpilastest.

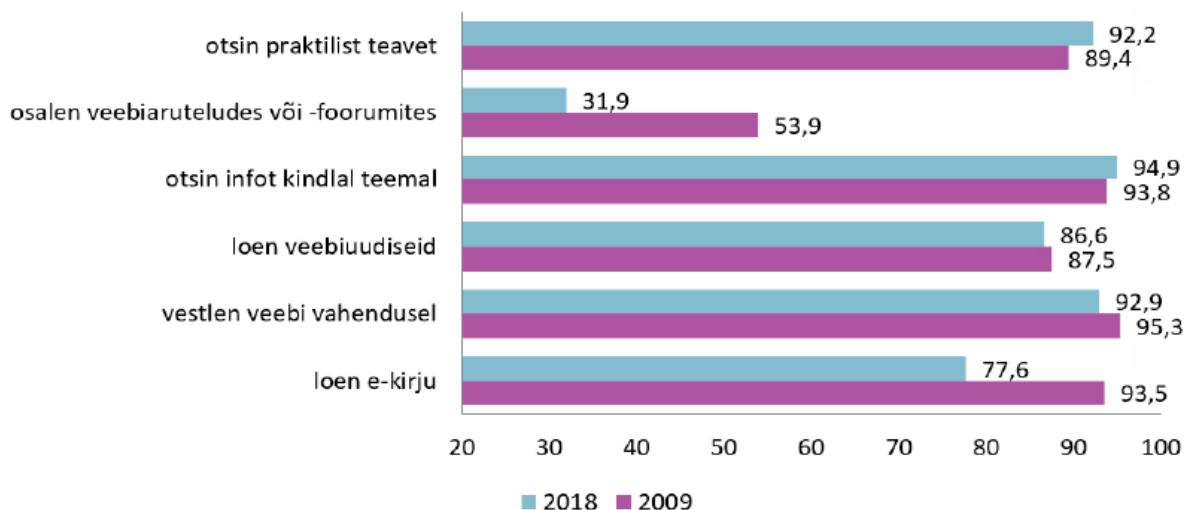
**Tabel 2.4** Õpilaste keskmine lugemistulemus vastavalt paberväljaannete lugemise sagedusele

	mitte kunagi	mõni kord aastas	kord kuus	mitu korda kuus	mitu korda nädalas
ajakirjad	502	523	537	542	529
koomiksiraamatud	527	527	504	528	520
ilukirjandus	480	518	534	542	564
aimekirjandus	488	518	531	547	563
ajalehed	505	524	532	536	550



**Joonis 2.20** Lugemistulemused vastavalt andmekandja eelistusele

Muutunud on lugemise viisid internetis (vt joonis 2.21). Oluliselt on vähenenud veebiaruteludes ja foorumites osalemine (muutus 22 protsendipunkti). On vähenenud ka e-kirjade lugemine (muutus 15,9 protsendipunkti), sest üksteise informeerimiseks kasutatakse suhtlusportaale. Teiste veebitekstide lugejate osakaalude muutus on väiksem.



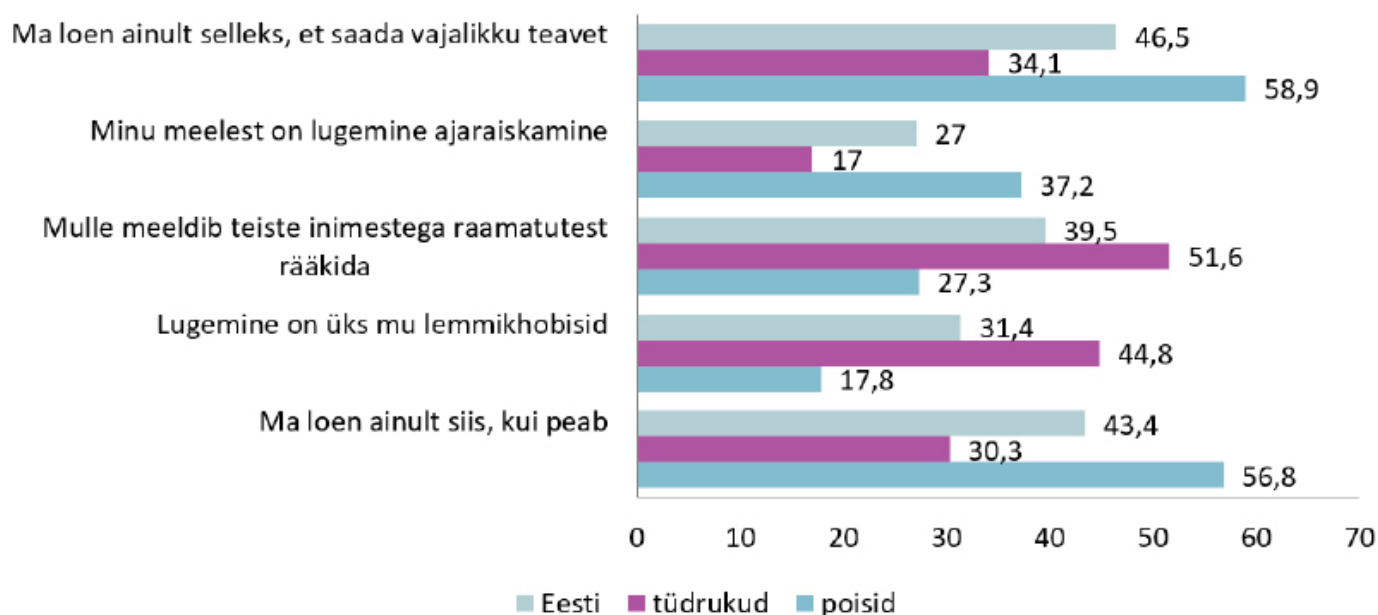
**Joonis 2.21** Veebitekste kord kuus või rohkem lugevate õpilaste osakaal

Erinevused lugemistulemustes tulevad välja ka veebitekstide lugemisel (vt tabel 2.5). Väga madalate lugemistulemustega õpilased väidavad, et nad ei tea, mida need tegevused veebis tähendavad. Head lugejad loevad mitu korda nädalas või rohkem e-kirju ja veebiuudiseid ning otsivad infot mingil kindlal või praktilisel teemal. Veebisuhtlust kasutavad head lugejad mitu korda päevas. Seevastu veebiaruteludes ja foorumites osalevad pigem kehvema lugemisoskusega õpilased.

**Tabel 2.5** Õpilaste keskmine lugemistulemus vastavalt veebitekstide lugemise sagedusele

	ma ei tea, mis see tähendab	mitte kunagi või peaaegu mitte kunagi	mitu korda kuus	mitu korda nädalas	mitu korda päevas
loen e-kirju	423	506	517	545	536
vestlen veebi vahendusel	404	487	468	517	534
loen veebiuudiseid	417	511	520	532	530
otsin infot kindlal teemal	406	464	508	536	535
osalen veebiaruteludes või foorumites	484	538	513	513	500
otsin praktilist teavet	402	481	512	537	536

Joonis 2.22 illustreerib Eesti õpilaste suhtumist lugemisesse, näidates väitega nõustunud õpilaste osakaalu. Eelnevast teame, et ilu- ja aimekirjanduse lugemine mõjutab lugemistulemust. Lugemine on üks lemmikhobisid keskmiselt 31,4% Eesti õpilasele. Selliste õpilaste osakaal on võrreldes 2009. aastaga tõusnud 2,7 protsendipunkti. Ehk seetõttu ongi Eesti keskmised lugemistulemused ka paranenud. Samas on vastustes nendele küsimustele suur sooline erinevus. Kui 44,8% tüdrukutest peab lugemist lemmikhobiks, siis sama väidab vaid 17,8% poistest. See erinevus seletab ka poiste ja tüdrukute suurt erinevust lugemistulemustes. Raamatutest räägib meelsasti 39,5% Eesti 15. aastastest õpilastest (tõus 4,3 protsendipunkti). Raamatud meeldivad rohkem kui pooltele (51,6%) tüdrukutest, poistest aga ainult 27,3%-le.



**Joonis 2.22** Eesti õpilaste suhtumine lugemisesse

Võrreldes 2009. aastaga on aga suurenenud ka negatiivne suhtumine lugemisse, sest 2018. aastal arvas koguni 27% Eesti õpilastest, et lugemine on ajaraiskamine (muutus 4,3 protsendipunkti). Nii arvab koguni 37,2% poistest ja 17% tüdrukutest. **Samas 43,4% Eesti õpilastest loeb vaid siis, kui peab.** Selliste õpilaste hulk on võrreldes 2009. aastaga pisut vähenenud (muutus 0,9 protsendipunkti). Poistest arvab nii siiski 56,8%, tüdrukutest 30,3%. Samas on 2009. aastaga võrreldes vähenenud ka nende õpilaste hulk, kes loeb vaid selleks, et saada vajalikku infot (52% vs. 46,5%, muutus 5,5 protsendipunkti). Poistest loeb vaid endale vajalikku infot 58,9%, tüdrukutest 34,1%.

Kuidas suhtumine lugemisesse mõjutab lugemistulemusi, võib näha tabelist 2.6. Positiivsete väidetega nõustuvad keskmiselt kõrgemate lugemistulemustega õpilased ja vastupidi. Keskmisest nõrgemate tulemustega õpilased nõustuvad negatiivsete väidetega.



**Tabel 2.6** Õpilaste keskmine lugemistulemus vastavalt lugemisesse suhtumisele

	üldse pole nõus	ei ole nõus	nõus	täiesti nõus
Ma loen ainult siis, kui peab	553	538	500	499
Lugemine on üks mu lemmikhobisid	496	522	547	574
Mulle meeldib teiste inimestega raamatutest rääkida	491	519	547	571
Minu meelest on lugemine ajaraiskamine	568	523	482	467
Ma loen ainult selleks, et saada vajalikku teavet	546	544	504	491

Kõige paremad tulemused lugemises on neil, kellel on lugemine lemmikhobi ja kes armastavad rääkida teiste inimestega raamatutest. Kõige kehvemad tulemused on aga neil, kes peavad lugemist ajaraiskamiseks.

## Kokkuvõte

Lugemisharjumuste peatükk seletab lahti nii mõnegi lugemistulemuse. Poiste ja tüdrukute lugemistulemuste erinevus tuleneb eelkõige erinevast suhtumisest lugemisesse. Oluliselt rohkem poisse peab lugemist ajaraiskamiseks, loeb vaid siis, kui peab, ja loeb vaid endale vajalikku infot. Samas on tüdrukute seas rohkem neid, kellele lugemine on lemmikhobi ja kellele ka meeldib rääkida raamatutest.

## Kautatud allikad

*PISA 2018 Results: What students know and can do. Volume I.* Paris: OECD

OECD (2010), *PISA 2009 Results: Learning to Learn: Student Engagement, Strategies and Practices (Volume III)*, PISA, OECD Publishing, Paris, .

OECD (2015), *The ABC of Gender Equality in Education: Aptitude, Behaviour, Confidence*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264229945-en>.

Sullivan, A. & M. Brown (2015), *Reading for pleasure and progress in vocabulary and mathematics*, *British Educational Research Journal*, Vol. 41/6, pp. 971-991, <http://dx.doi.org/10.1002/berj.3180>.

### 3. peatükk. Matemaatika

Tiit Lepmann, PhD, Tartu Ülikool

PISA uuringu matemaatika tulemused on eesti õpilastel olnud ikka stabiilselt head. Kas trend jätkub ka PISA 2018 tulemuste näol, selgub järgnevas ülevaates.

#### Mis on PISA fookuses matemaatika puhul?

PISA uurib matemaatikas õpitud teadmiste rakendamise oskust igapäevaelus. Me nimetame seda *matemaatiliseks kirjaoskuseks*.

**Matemaatiline kirjaoskus** on võime sõnastada, rakendada ja tõlgendada matemaatikat erinevates kontekstides. See tähendab oskust matemaatiliselt põhjendada, kasutada matemaatilisi mõisteid, protseduure, fakte ja töövahendeid nähtuste kirjeldamisel, selgitamisel ja prognoosimisel.

Keel on oluline matemaatilise kirjaoskuse määratlemisel, sest õpilane sõnastab ja lahendab matemaatilisi probleeme, kasutades selle ala mõisteid, protseduure, fakte ja tööriistu. Keele vahendusel toimub tulemuste tõlgendamine. Tegusõnad „sõnastama“, „kasutama“ ja „interpreteerima“ viitavad protsessidele, milles õpilased osalevad aktiivsete probleemilahendajatena. Keele kaudu tuuakse matemaatilise kirjaoskuse mõistesse ka matemaatiliste mudelite loomine ehk igapäevaelu nähtuste tõlkimine matemaatika keelde.

Matemaatilise kirjaoskuse mõiste hõlmab PISA 2018 raamistikus kolme üldisemat matemaatika alast võimekust. Need on:

- võime igapäevaelu olukordi matemaatika keeles formuleerida, luua olukordi kirjeldav matemaatiline mudel;
- oskus formuleeritud ülesanne matemaatika vahendite abil lahendada, rakendades matemaatika mõisteid, protseduure, fakte ja arutlemisviisi;
- oskus tulemusi tõlgendada igapäevaelu kontekstis.

**Oskus formuleerida** igapäevaelu olukordi matemaatika keeles hõlmab omakorda järgmisi võimekusi:

- igapäevaelu probleemi matemaatiliste tahkude tuvastamine ja oluliste muutujate leidmine;
- probleemi matemaatilise struktuuri (seaduspärasuste, seoste ja mustrite) nägemine;
- probleemi lihtsustamine matemaatika vahenditega uurimiseks;
- mudeli, lihtsustuste ja konteksti poolt lahendusele esitatavate piirangute mõistmine ja arvesse võtmine;
- probleemi matemaatiline esitamine sobivaid muutujaid, sümboleid, diagramme ja standardmudeleid kasutades;
- matemaatika erinevate võimaluste kasutamine probleemi matemaatiliseks esitamiseks;
- probleemi matemaatilise esituse ja kontekstist tuleneva esituse vaheliste seoste mõistmine ning selgitamine;
- uues probleemis teiste varem lahendatud probleemide elementide nagu mõisted, faktid või protseduurid äratundmine;
- IKT kasutamine igapäevaelu probleemi matemaatiliste seoste kirjeldamiseks.

**Oskus lahendada sõnastatud matemaatiline probleem** sisaldab endas järgmisi võimekusi:

- probleemi matemaatiliste lahenduste ja strateegiate leidmine ning rakendamine;
- matemaatika tööriistade, sh IKT kasutamine lahenduse leidmiseks;
- matemaatiliste faktide, reeglite, algoritmide ja struktuuride rakendamine lahenduste leidmisel;
- oskus manipuleerida arvudega, graafiliste elementide ja statistiliste andmetega ning informatsiooniga üldisemalt, algebraliste avaldiste ja valemitega, samuti erinevate geomeetriliste esitustega;
- matemaatiliste diagrammide, graafikute ja muude konstruktsioonide loomine ning nende abil vajaliku matemaatilise informatsiooni leidmine;
- matemaatika erinevate esitusviiside kasutamine probleemi lahendamise käigus ja sujuvalt liikumine nende vahel;
- matemaatiliste protseduuride abil lahendamisel leitud tulemuste põhjal üldistuste tegemine;
- saadud matemaatiliste tulemuste tähenduse selgitamine, matemaatiline argumenteerimine ja põhjendamine.

**Oskus saadud matemaatilisi tulemusi tõlgendada** sisaldab järgmisi võimekusi:

- leitud matemaatilise tulemuse tõlgendamine selle reaalses kontekstis;
- leitud lahendi sobivuse hindamine probleemi esinemise kontekstist tulenevalt;
- teadmine, kuidas reaalne situatsioon mõjutab kasutatud mudeli või protseduuri kasutamise puhul tulemusi ja kuidas sellest tulenevalt tulemusi kohendada või rakendada;
- leitud matemaatilise tulemuse või järelduse mõttekuse kontroll lähtudes probleemi reaalelulisest kontekstist;
- kasutatud matemaatilise lahenduse või mõistete kasutusala ulatuse tajumine.
- Kõik need oskused põhinevad järgmistele matemaatika baaspädevustele: kommuniqueerimine; matematiseerimine; representeerimine; põhjendamine ja argumenteerimine; lahendamise strateegia väljatöötamine; sümboolika, formaalse ja tehnilise keele kasutamine; operatsioonide ja matemaatika abivahendite kasutamine.

Nagu varasemateski PISA uuringutes liigitatakse PISA 2018 uuringu matemaatikaülesandeid lähtuvalt kolmest aspektist:

- ainealased teadmised, mida õpilased peaksid oskama kasutada;
- matemaatilised ülesannete lahendamise skeemid (toestikud), mida rakendatakse probleemide lahendamisel;
- kontekstid, milles probleemid õpilastele esitatakse.

**Ainealase pädevuse põhjal liigitatakse** ülesanded järgmistesse kategooriatesse:

- kvantitatiivne mõtlemine (arvude temaatika rakendused);
- ruum ja vorm (geomeetria rakendused);
- muutus ja seosed (algebra ja funktsioonide temaatika rakendused);
- määramatus (tõenäosusteooria ja statistika rakendused).

Kõik ainealase pädevuse neli valdkonda olid esindatud testides võrdse osakaaluga. Igaüks neist võis maksimaalselt anda kuni veerandi kogu punktide arvust.

Probleemi **lahendamisel rakenduvate üldisemate matemaatiliste võimekuste** järgi jaotuvad PISA 2018 ülesandeid järgmisse kolme rühma:

- situatsiooni matemaatiline formuleerimine;
- matemaatiliste mõistete, faktide, protseduuride ja põhjendamise rakendamine matemaatilise probleemi lahendamisel;
- lahenduse tõlgendamine probleemi püstitamise kontekstis ja lahendusele hinnangu andmine.

Nimetatud kolmest pädevusest olid testides enim esindatud (50% võimalikest saada olevatest punktidest) ülesanded, kus tuli matemaatiliselt formuleeritud probleem matemaatika vahenditega lahendada. Probleemi formuleerimise ja saadud tulemuste tõlgendamise ülesannetel oli testides väiksem, kuid omavahel võrdne osakaal. Kumbki neist võis anda 25% maksimaalsest võimalikust punktide arvust.

Kõiki ülesanded sai liigitada ka selle alusel, *mis tüüpi igapäevaelu kontekstiga on tegemist*. See võis olla *isiklik, sotsiaalne, tööalane* või *teaduslik*. Kõik loetletud kontekstid olid uuringus võrdselt esindatud. Kasutatud kategooriad pole küll üksteist välistavad, kuid ometi oli igas ülesandes võimalik määrata üks olulisem.

Kasutatud süstemaatika võtab kokku alljärgnev joonis 3.1.

## Igapäevaelu kontekstiga probleemi lahendamine

### Matemaatika sisulised valdkonnad:

*kvantitatiivne mõtlemine, ruum ja vorm, muutus ja seosed, määramatus.*

### Probleemi esitamise kontekst:

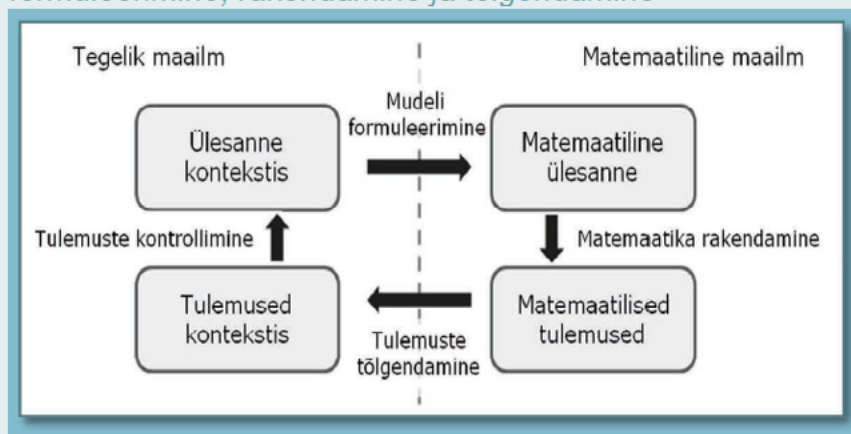
*isiklik, sotsiaalne, tööalane, teaduslik.*

### Matemaatiline mõtlemine ja tegevused

**Matemaatilised mõisted, teadmised ja oskused**

**Matemaatika baaspädevused:** *kommunikeerimine, matematiseerimine, representeerimine, põhjendamine ja argumenteerimine, lahenduse strateegia väljatöötamine, matemaatiliste operatsioonide ja keele kasutamine, matemaatika vahendite kasutamine*

**Protsessid:** *formuleerimine, rakendamine ja tõlgendamine*



**Joonis 3.1** PISA testidega kontrollitavad matemaatika pädevused

## Kuidas PISA uuringus hinnatakse õpilaste matemaatilist kirjaoskust?

Nagu juba kolm aastat tagasigi, lahendati PISA 2018 matemaatikaülesandeid enamus riikides arvutis. Oli olemas ka paberil versioon ja välja töötatud selle võrdlemisvõimalused arvutitest tulemustega. Ülesandeid oli väga erineva raskusastmega, pakkudes väljakutset nii vähem võimekatele kui ka andekatele.

Matemaatilise kirjaoskuse ajalisi trende uurida võimaldavad ankurülesanded olid igal aastal täpselt samad nii arvutipõhiste kui ka paberipõhiste testide puhul.



PISA 2012 uuringus oli matemaatika põhivaldkond. Kõikide matemaatika ülesannete lahendamiseks oleks kokku kulunud 270 minutit. Need ülesanded koondati üheksasse 30-minutilise plokki, mis roteerusid erinevate testikomplektide vahel mittetäieliku maatriksdisaini põhimõttel. PISA 2018 korral polnud matemaatika peaaineks ja matemaatika mahtu testides vähendati. Kasutatud plokkidest olid 6 pärit eelmistest PISA uuringutest, nn. ankurülesanded. Üks neist kuuest kuulus kergemate ja üks raskemate ülesannete rühma. Erinevad plokid roteerusid testivariantide vahel nii nagu PISA 2015 korralgi.





Ülesannete vastuseid sai esitada kolmel viisil:

- pikem avatud vastus, mida hinnati (kodeeriti) käsitsi;
- automaathinnatav lühivastus;
- automaathinnatav valikvastustega ülesanne.

Vastuste tüübid olid ülesannetes suhteliselt võrdselt esindatud. Enamus ülesannetest olid hinnatavad õige-vale skaalal. Avatud vastusega ülesannete puhul oli koostatud üksikasjalikud vastuste kodeerimisjuhendid. Et õpilaste saadud punktide arvu oleks võimalik erinevate aastatega võrrelda, konstrueeriti PISA 2003 (kui matemaatika oli esmakordselt põhivaldkond) hindeskaala selliselt, et selle keskmine oli 500 ja standardhälve 100 ehk vastavalt Gaussi jaotusele umbes kaks kolmandikku õpilastest paigutuksid pluss-miinus standardhälbe ehk 400 ja 600 punkti vahele. Kõikide järgmiste PISA uuringute skaalad on ankurülesannete kasutamise kaudu selle skaalaga kokku viidavad. Ülesannete raskusi ja õpilaste võimekust hinnati samal skaalal. Õpilase võimekus on võrdne ülesande raskusega, mille ta 50% tõenäosusega ära lahendab. Sarnaselt eelmiste PISA uuringute voorudega jaotati soorituskaala kuueks saavutustasemeks. Nendele saavutustasemetele vastavat matemaatilist pädevust kirjeldab tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Saavutustasemete kirjeldused matemaatikas

Tase ja alampiir	Mida õpilane peab tüüpiliselt sellel saavutustasemel oskama
6.  669	<b>Kuuenda</b> taseme õpilased on <b>suutelised mõtestama, üldistama ja kasutama informatsiooni, mille nad saavad keerukate liitprobleemide uurimisel ja modelleerimisel</b> . Nad on suutelised erinevaid infoallikaid ja esitusi omavahel siduma ja paindlikult nende vahel liikuma. Õpilased on sellel tasemel võimelised edukalt matemaatiliselt mõtlema ja argumenteerima. Nad on suutelised kasutama omandatud abstraktseid matemaatilisi operatsioone ja seoseid <b>uute lähenemisteede ja strateegiate leidmiseks uudsete situatsioonide lahendamisel</b> . Selle taseme õpilased on võimelised täpselt sõnastama ja kommunikeerima oma tegevusi ja arutlusi, tõlgendusi ja argumente, mis viivad saadud tõdemustele, kusjuures kõik see on kokku sobiv ja vastavuses lähtesituatsiooniga.
5.  607	<b>Viienda</b> taseme õpilased on võimelised <b>töötama mudelitega, mis on mõeldud komplekssete liitprobleemide uurimiseks</b> . Nad on võimelised neid mudeleid arendama, arvestades võimalikke piiranguid ja eeldusi. Nad on suutelised välja valima, võrdlema ja hindama nende mudelitega kirjeldatavale komplekssele liitprobleemile sobivaid lahendamise strateegiaid. Sellel tasemel suudavad õpilased töötada plaanipäraselt, tuginedes avatud, hästiarenenud mõtlemis- ja põhjendamisoskusele, sobivatele esitusviisidele, abstraktsetele ja formaalsetele kirjeldustele ja heale situatsiooni mõistmisele. Nad on suutelised reflekteerima oma tegevusi ning sõnastama oma tõlgendusi ja põhjendusi.

4.		<b>Neljanda taseme</b> õpilased suudavad efektiivselt töötada <b>konkreetsete komplekssete liitprobleemide selgelt kirjeldatud mudelitega</b> . Seda ka siis, kui need sisaldavad kitsendavaid tingimusi või nõuavad teatud oletuste püstitamist. Nad on võimelised valima ja seostama erinevaid esitusviise (sh sümboolseid), sidudes neid reaalse situatsiooni erinevate aspektidega. Selle taseme õpilased on võimelised kasutama oma häid oskusi erinevates kontekstides ning tuginedes kindlatele teadmisele kontekstist paindlikult argumenteerima. Nad suudavad esitada oma tõlgendustele, argumentidele ja tegevustele nii põhjendusi kui selgitusi.
545		
3.		<b>Kolmanda taseme</b> õpilased on võimelised <b>järgima selgelt kirja pandud protseduure, ka selliseid, mis nõuavad järjestikuseid otsustusi</b> . Nad on suutelised välja valima ja kasutama lihtsaid probleemi lahendamise strateegiaid. Selle taseme õpilased suudavad erinevatest infoallikatest pärinevaid esitusi tõlgendada, kasutada ning nendest otseseid järeldusi teha. Nad on võimelised saadud tulemusi, tõlgendusi ja põhjendusi lühidalt selgitama.
482		
2.		<b>Teise taseme</b> õpilased <b>suudavad interpreteerida ja identifitseerida probleeme kontekstides, mis nõuavad mitte rohkem kui otsest järeldamist</b> . Nad suudavad leida asjakohase informatsiooni vaid ühe allika kasutamisega, rakendades seejuures vaid ühte esitusviisi. Selle taseme õpilased on võimelised rakendama elementaarseid algoritme, valemeid, protseduure või reegleid. Nad on suutelised tegema vaid otseseid järeldusi ja saadud tulemusi sõnaliselt interpreteerima.
420		
1.		<b>Esimese taseme</b> õpilased on <b>suutelised vastama tuttavat konteksti puudutavatele küsimustele</b> . Seejuures peab kogu kasutatav informatsioon olema esitatud lihtsasti mõistetavalt ja küsimused aga selgelt sõnastatud. Nad on võimelised infot ära tundma ja sooritama tavapäraseid protseduure vastavalt konkreetse situatsiooni jaoks antud otsestele juhistele. Nad suudavad sooritada konkreetseid tegevusi, mis tulenevad otseselt antud situatsioonist.
358		

Madalaimaks tasemeks, millest alates saab PISA uuringu koostajate kogemusele tuginedes rääkida õpilase suutlikkusest matemaatikat igapäevaelus kasutada, on teine saavutustase. See on PISA uuringu skaala baastase. Sellest allpool olevate õpilaste puhul on tegemist matemaatikas *mahajäänute, madala matemaatilise pädevusega õpilastega*. Viienda ja kuuenda saavutustaseme õpilaste puhul on aga tegemist *suhteliselt kõrge matemaatikapädevusega*. Õpilased, kes jäävad 2. ja 4. saavutustaseme vahele, liigituvad *keskmise matemaatikapädevusega õpilaseks*.

## Eesti õpilaste tulemused rahvusvahelisel taustal

Riikide paremusjärjestust juhivad nii nagu eelmisteski PISA uuringutes endiselt Ida-Aasia riigid. Selged liidrid on Hiina neljast piirkonnast (B-S-J-Z) moodustuv üksus (591) ja Singapur (569) (vt. tabel 3.2). Edetabeli kahe esimese osavõtja omavahelised tulemused erinevad nii omavahel kui kõigist ülejäänutest statistiliselt oluliselt. Neile järgnevad Macau (Hiina, 558) Hongkong (Hiina, 551), Taipei (Hiina, 531), Jaapan (527), Korea (526) ja Eesti (523). **Esimest korda PISA uuringute ajaloos saavutas Eesti matemaatikas traditsiooniliselt kõrgete tulemustega Ida-Aasia riikide järel esimese koha.** PISA 2015 uuringus oli Eesti 520 punktiga riikide pingereas samade riikide ja Šveitsi (521) järel 9. kohal. Seekordne saavutus 523 punktiga viis meid koha võrra ülespoole 8ndaks. Šveitsi tulemus 515 punkti jättis nad seekord 11ndaks. Eesti ja Šveitsi vahele on tõusnud Holland (519) ja Poola (516). Nii Eesti, Poola kui ka Holland on oma tulemust võrreldes eelmise PISA uuringu vooruga tõstnud (vastavalt 3, 12 ja 7 punkti).

Eesti tulemus ei eristu statistiliselt oluliselt Jaapani, Korea ja Hollandi tulemustest ja asume seega tegelikult pingereas vahemikus 6 – 9 (tabel 3.2). OECD riikide arvestuses on meil edetabelis 1.-4. koht. Euroopa riikide pingereas jagame koos Hollandiga 1. ja 2. kohta. Nii heal tasemel pole Eesti matemaatikas seni PISA uuringutes veel olnud. **Eesti on oma kõrge positsiooni saavutanud mitte tänu tippsooritajate suurele osakaalule vaid tänu kõigi õpilaste ühtlaselt kõrgele tasemele.** Eestiga praktiliselt sama keskmise tulemuse saavutanud Koreas ja Jaapanis on tippsooritajate (tasemed 5 ja 6) osakaal vastavalt 21,4% ja 18,3%, Eestis aga vaid 15,5%. Hea tulemuse saavutamisse on meil panustanud ka 3. ja 4. saavutustaseme õpilased.



**Tabel 3.2 Riikide võrdlus keskmise tulemuse alusel (järjestuse esimesed 45 riiki)**

Nr	Keskmine	Riik/majandus- piirkond	Riigid/piirkonnad, mille tulemus ei erine oluliselt antud riigi/piirkonna tulemusest	Koht riikide järjestuses Võimalik madalaim – võimlaik kõrgeim	
				OECD	Kõik riigid
1.	591	B-S-J-Z (Hiina)			1.
2.	569	Singapur			2.
3.	558	Macau (Hiina)	Hongkong (Hiina)		3.-4.
4.	551	Hongkong (Hiina)	Macau (Hiina)		3.-4.
5.	531	Taipei (Hiina)	Jaapan, Korea		5.-7.
6.	527	<b>Jaapan</b>	Taipei (Hiina), Korea, Eesti	1.-3.	5.-8.
7.	526	<b>Korea</b>	Taipei (Hiina), Jaapan, Eesti, Holland	1.-4.	5.-9.
8.	<b>523</b>	<b>Eesti</b>	Jaapan, Korea, Holland	1.-4.	6.-9.
9.	519	<b>Holland</b>	Korea, Eesti, Poola, Šveits	2.-6.	7.-11.
10.	516	Poola	Holland, Šveits, Kanada	4.-8.	9.-13.
11.	515	Šveits	Holland, Poola, Kanada, Taani	4.-9.	9.-14.
12.	512	Kanada	Poola, Šveits, Taani, Sloveenia, Belgia, Soome	5.-11.	10.-16.
13.	509	Taani	Šveits, Kanada, Sloveenia, Belgia, Soome	6.-11.	11.-16.
14.	509	Sloveenia	Kanada, Taani, Belgia, Soome	7.-11.	12.-16.
15.	508	Belgia	Kanada, Taani, Sloveenia, Soome, Rootsi, Suurbritannia	7.-13.	12.-18.
16.	507	Soome	Kanada, Taani, Sloveenia, Belgia, Rootsi, Suurbritannia	7.-13	12.-18
17.	502	Rootsi	Belgia, Soome, Suurbritannia, Norra, Saksamaa, Iirimaa, Tšehhi, Austria, Läti	10.-19	15.-24.
18.	502	Suurbritannia	Belgia, Soome, Rootsi, Norra, Saksamaa, Iirimaa, Tšehhi, Austria, Läti, Prantsusmaa	10.-19	15.-24.
19.	501	Norra	Rootsi, Suurbritannia, Saksamaa, Iirimaa, Tšehhi, Austria, Läti, Prantsusmaa, Island	11.-19.	16.-24.
20.	500	Saksamaa	Rootsi, Suurbritannia, Norra, Iirimaa, Tšehhi, Austria, Läti, Prantsusmaa, Island, Uus-Meremaa	11.-21.	16.-26.
21.	500	Iirimaa	Rootsi, Suurbritannia, Norra, Saksamaa, Tšehhi, Austria, Läti, Prantsusmaa, Island, Uus-Meremaa	12.-21.	17.-26.
22.	499	Tšehhi	Rootsi, Suurbritannia, Norra, Saksamaa, Iirimaa, Austria, Läti, Prantsusmaa, Island, Uus- Meremaa, Portugal	12.-21.	17.-26.
23.	499	Austria	Rootsi, Suurbritannia, Norra, Saksamaa, Iirimaa, Tšehhi, Läti, Prantsusmaa, Island, Uus- Meremaa, Portugal	12.-23.	17.-28.
24.	496	Läti	Rootsi, Suurbritannia, Norra, Saksamaa, Iirimaa, Tšehhi, Austria, Prantsusmaa, Island, Uus-Meremaa, Portugal, Austraalia	15.-23.	20.-28.
25.	495	Prantsusmaa	Suurbritannia, Norra, Saksamaa, Iirimaa, Tšehhi, Austria, Läti, Island, Uus-Meremaa, Portugal, Austraalia	15.-24.	20.-29.
26.	495	Island	Norra, Saksamaa, Iirimaa, Tšehhi, Austria, Läti, Prantsusmaa, Uus-Meremaa, Portugal, Austraalia	16.-24.	21.-29.
27.	494	Uus-Meremaa	Saksamaa, Iirimaa, Tšehhi, Austria, Läti, Prantsusmaa, Island, Portugal, Austraalia	18.-24.	22.-29.
28.	492	Portugal	Tšehhi, Austria, Läti, Prantsusmaa, Island, Uus-Meremaa, Austraalia, Venemaa, Itaalia, Slovakkia	18.-26.	23.-31.



29.	491	Austraalia	Läti, Prantsusmaa, Island, Uus-Meremaa, Portugal, Venemaa, Itaalia, Slovakkia	20.-25.	25.-31.
30.	488	Venemaa	Portugal, Austraalia, Itaalia, Slovakkia, Luksemburg, Hispaania, Leedu, Ungari		27.-35.
31.	487	Itaalia	Portugal, Austraalia, Venemaa, Slovakkia, Luksemburg, Hispaania, Leedu, Ungari, USA	23.-29.	28.-35.
32.	486	Slovakkia	Portugal, Austraalia, Venemaa, Itaalia, Luksemburg, Hispaania, Leedu, Ungari, USA	23.-29.	28.-35.
33.	483	Luksemburg	Venemaa, Itaalia, Slovakkia, Hispaania, Leedu, Ungari, USA	25.-29.	31.-36.
34.	481	Hispaania	Venemaa, Itaalia, Slovakkia, Luksemburg, Leedu, Ungari, USA	26.-31.	32.-37.
35.	481	Leedu	Venemaa, Itaalia, Slovakkia, Luksemburg, Hispaania, Ungari, USA	26.-31.	32.-37.
36.	481	Ungari	Venemaa, Itaalia, Slovakkia, Luksemburg, Hispaania, Leedu, USA	26.-31.	31.-37.
37.	478	USA	Itaalia, Slovakkia, Luksemburg, Hispaania, Leedu, Ungari, Valgevene, Malta	27.-31.	32.-39.
38.	472	Valgevene	USA, Malta		37.-40.
39.	472	Malta	USA, Valgevene		37.-39.
40.	464	Horvaatia	Iisrael		39.-41.
41.	463	Iisrael	Horvaatia	32.	39.-42.
42.	454	Türgi	Ukraina, Kreeka, Küpros, Serbia	33.-34.	42.-46.
43.	453	Ukraina	Türgi, Kreeka, Küpros, Serbia		41.-46.
44.	451	Kreeka	Türgi, Ukraina, Küpros, Serbia	33.-34.	42.-46.
45.	451	Küpros	Türgi, Ukraina, Kreeka, Serbia		42.-46.

Statistiliselt oluliselt kõrgem OECD keskmisest

Ei eristu statistiliselt oluliselt OECD keskmisest

Statistiliselt oluliselt madalam OECD keskmisest

Allikas: OECD, PISA 2018 andmebaas

Meie lähinaabrid jäävad seekord meist pingereas märkimisväärselt tahapoole: Soome (507), Rootsi (502), Läti (496), Venemaa (488) ja Leedu (481). Neist esimese kolme riigi tulemus ületab märkimisväärselt OECD keskmist (489). Venemaa tulemus ei erine oluliselt OECD keskmisest, kuid Leedu tulemus jääb juba statistiliselt oluliselt alla.

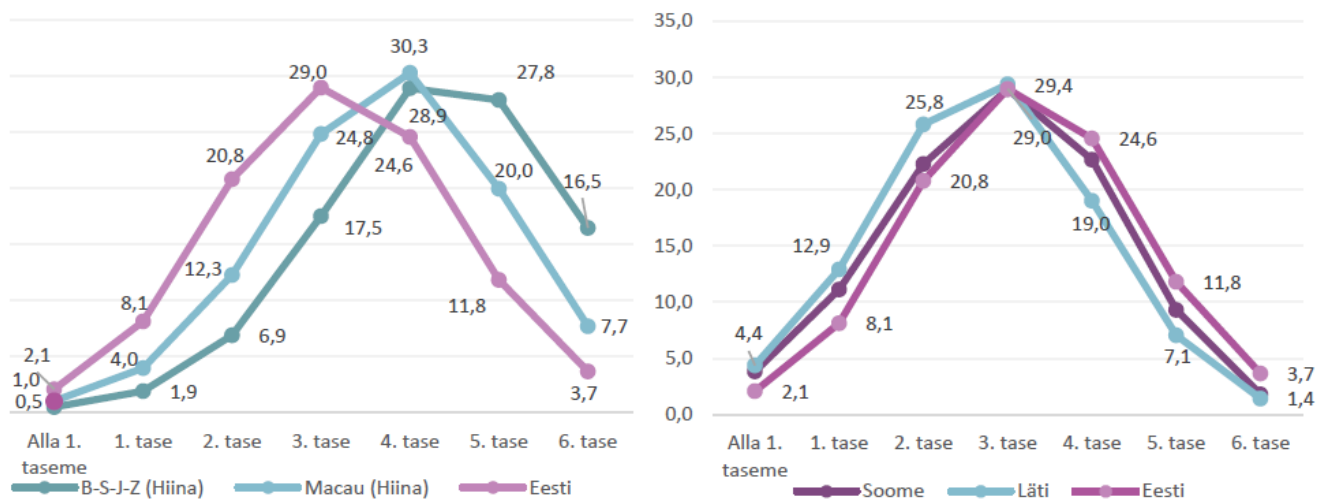
Uurides eri saavutustasemetega asustuse põhiseid riikide edetabeleid näeme, et eriti hea on Eesti positsioon vähemalt teisele tasemele jõudnud õpilaste pingereas (joonis 3.3). Kui OECD riikides saavutas baastaseme keskmiselt 76% õpilastest, siis Eestis on vastav näitaja 89,8%. Selle tulemusega oleme maailmas 5ndad. Üle 90% oli selliseid õpilasi vaid Singapuris ja Hiina kolmes eraldi osa võtnud piirkonnas. Ka kolmandal või sellest kõrgemal tasemel olevate õpilaste osakaalu poolest oleme riikide järjestuses väga heal 7. kohal. Kui OECD riikides saavutas kolmanda või kõrgema taseme keskmiselt 54% õpilastest, siis Eestis on vastav näitaja 69,1%. Seega vähemalt iga kaks õpilast kolmest on Eestis omandanud matemaatikas suhteliselt tugeva põhja. Hiina B-S-J-Z piirkonnas on see näitaja koguni 90,7%. Järgnevad Macau 82,8%, Singapur 81,9% ja Hongkong 77,4%. Meid edestasid ka Taipei (69,9%) ja Jaapan (69,8%). Selle taseme õpilased teostavad selgelt kirjeldatud protseduure, mis eeldavad mitmesammulisi otsustusi. Nad valivad oma strateegiaarsenalist välja ja kasutavad lihtsaid probleemi lahendamise strateegiaid, samuti suudavad nad interpreteerida ja seostada erinevatest infoallikatest pärinevaid esitusi, neid kasutada ning teha sellest vahetuid järeldusi. Need õpilased on võimelised saadud tulemusi, tõlgendusi ja põhjendusi lühidalt selgitama.

Kuigi tippude (5. ja 6. saavutustase) osakaal on meie õpilaste hulgas viimases PISA uuringus isegi mõnevõrra tõusnud, jääme vastavas pingereas endiselt 12ndaks. Vähemalt 5nda taseme saavutas 15,5% meie õpilastest. Eelmistes PISA uuringutes olid need arvud järgmised:

PISA 2012 - 14,6%    PISA 2015 ja PISA 2009 - 14,2%.

Eesti ületab selles arvestuses OECD keskmist (10,9%) 4,6 protsendipunktiga. Tipus olevate riikide vastav näitaja jääb meile aga veel kättesaamatuks. Hiina B-S-J-Z piirkonnas jõudis vähemalt 5. tasemele koguni 44,3% ja Macaus 27,7% õppuritest (joonis 3.2). Mida edukam on riik, seda üldjuhul rohkem on jõudnud

selle riigi õpilasi ka kõrgematele tasemetele või vähem jäänud madalamatele tasemetele. Eriti torkab see silma Eesti ja päris tippriikide õpilaste jaotuste võrdluses (joonis 3.2). Sama, on täheldav ka Eesti ja meie naaberriikide Soome ja Läti jaotusi analüüsid. Meie õpilaste osakaalud 4., 5. ja 6. tasemel on naabritest kõrgemad ning kuni 3. tasemeni nendest madalamad.



Joonis 3.2 Tippriikidega ja lähinaabritega võrdluses meie õpilaste jaotumine tasemeti

## Matemaatikapädevuse soo- ja rahvusega seotud erinevused

PISA 2018 uuringu Eesti valimis oli kokku 5316 õpilast. Neist 2665 (50,1%) olid noormehed ja 2651 (49,9%) neid. Valimisse võeti õpilasi vanusevahemikust 15 aastat ja 3 kuud kuni 16 aastat ja 2 kuud. Seda, milliste klasside õpilased sattusid Eesti valimisse ja millised on nende tulemused, näeme tabelist 3.3. Valimis domineerivad 9. klassi õpilased ja nad määravad suures osas ka keskmise tulemuse. Lisame siinkohal veel, et teistes riikides oli rõhuv osa õpilastest hoopis 10. klassist.

Tabel 3.3 Eesti valimi õpilaste jaotumine klasside vahel

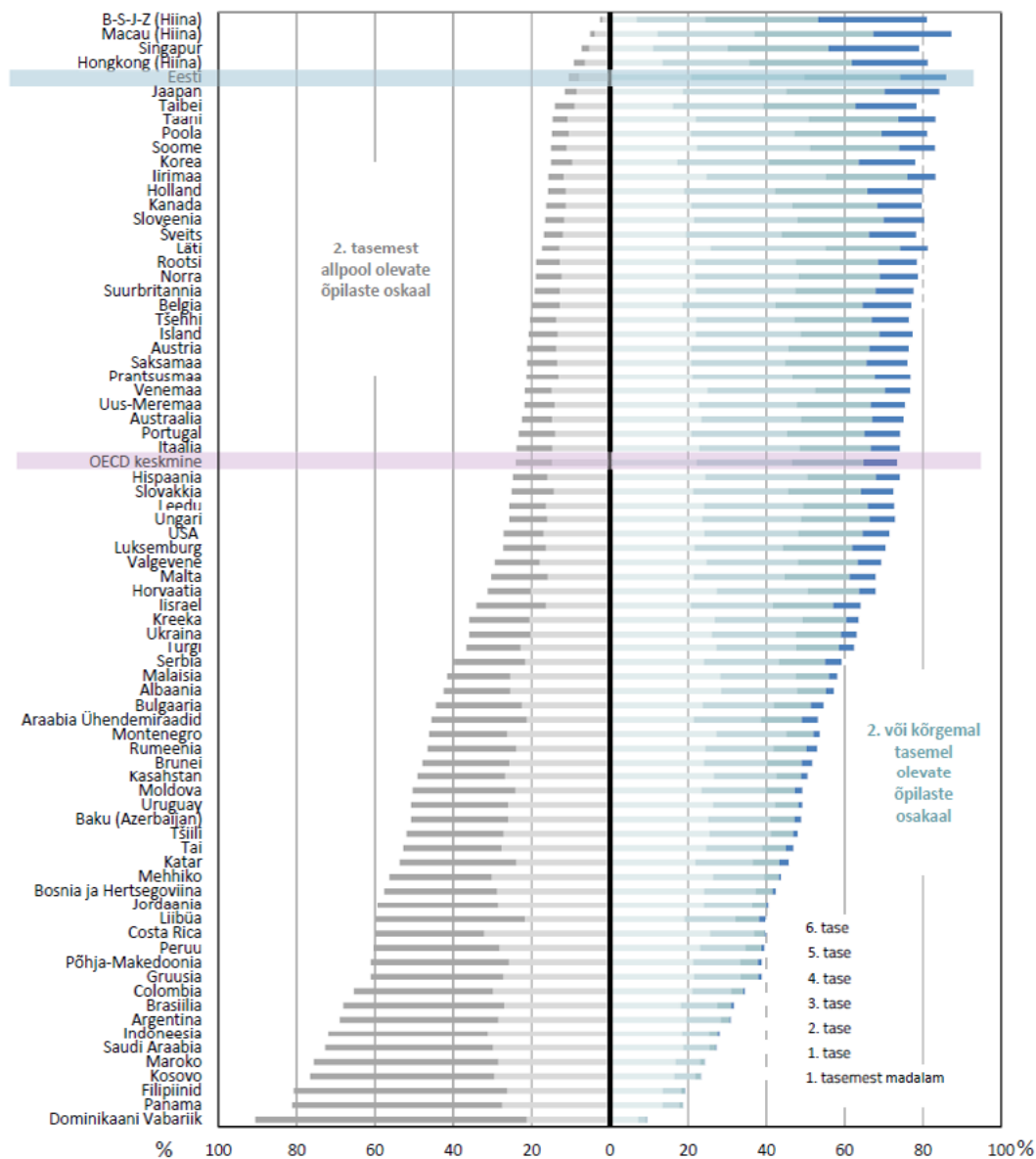
Klass	7.	8.	9.	10.	11.	Kokku
Õpilasi	18	1114	4123	60	1	5316
Keskmine	425	496	530	601	650	523

Testi sooritas eesti keeles 4000 (75,2%) ja vene keeles 1316 (24,8%) õpilast.

Kõik senised PISA uuringud on näidanud *noormeeste tulemuste teatavat paremust neidude ees*. Ka PISA 2018 kinnitas senist seisu, noormeeste tulemus ületas neidude oma OECD riikides keskmiselt 5 punkti. See erinevus on statistiliselt oluline. Uuringus osalenud 78 riigist/piirkonnast oli 53s noormeeste tulemus neidude omast parem, seejuures statistiliselt oluline oli see erinevus 34 riigis.

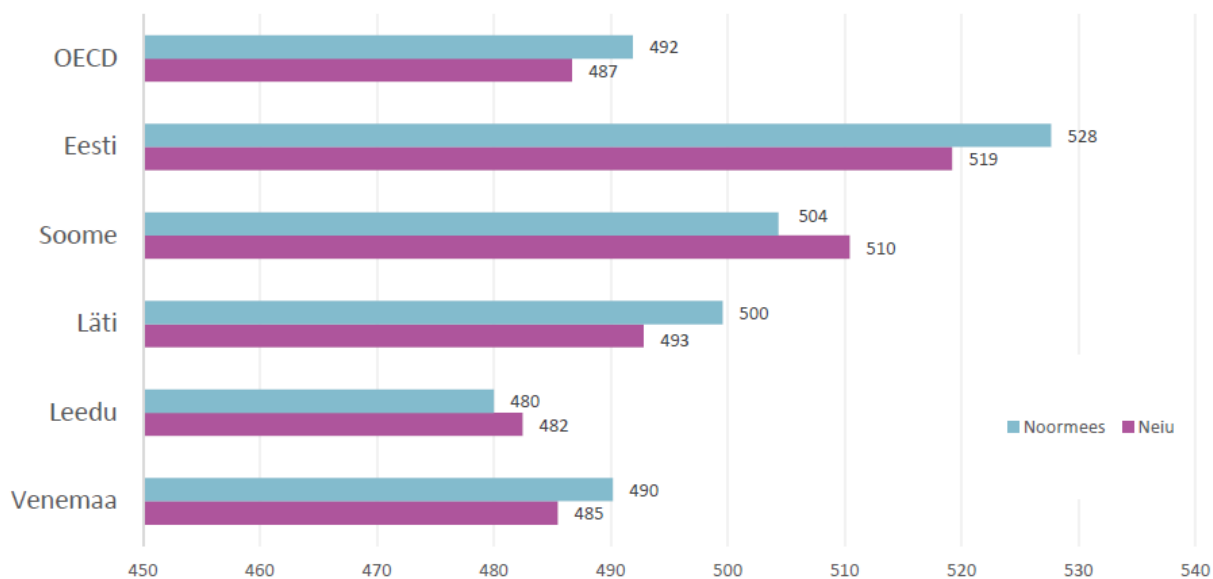
Ka Eestis saavutasid noormehed neidudest parema tulemuse (joonis 3.4, vastavalt 528 ja 519 punkti). Ka see erinevus on statistiliselt oluline.

Noormeeste edumaa neidude ees pole meie lähisriikides valitsev trend. Leedus ja Soomes on neid noormeestest testi isegi paremini sooritanud, kuid erinevused ei ole siiski statistiliselt olulised. Riikide pingerea esimese 15 riigi sees on vaid üks riik, kus neidude tulemus ületab noormeeste oma (Hongkong). Seal saavutasid neid noormeestest 6 punkti võrra parema tulemuse. Noormeeste edumaa neidude ees nii Eestis kui ka OECD-s keskmiselt tagab noormeeste suurem osakaal 5. ja 6. saavutustasemel (joonis 3.5).

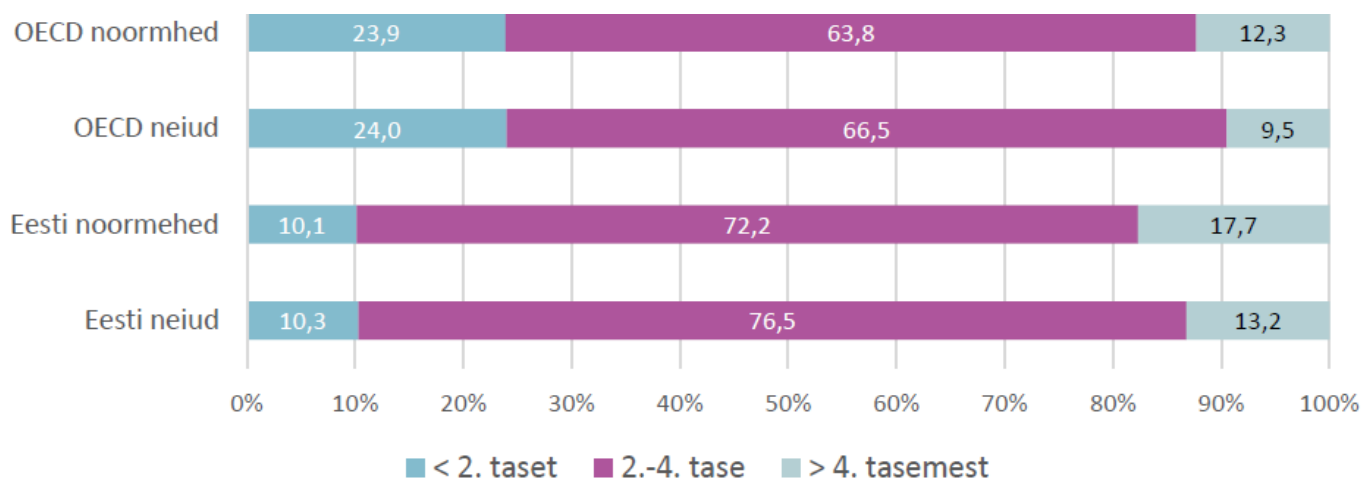


**Joonis 3.3** Õpilaste protsentuaalne jaotus saavutustasemeti matemaatikas

Allikas: OECD, PISA 2018 andmebaas

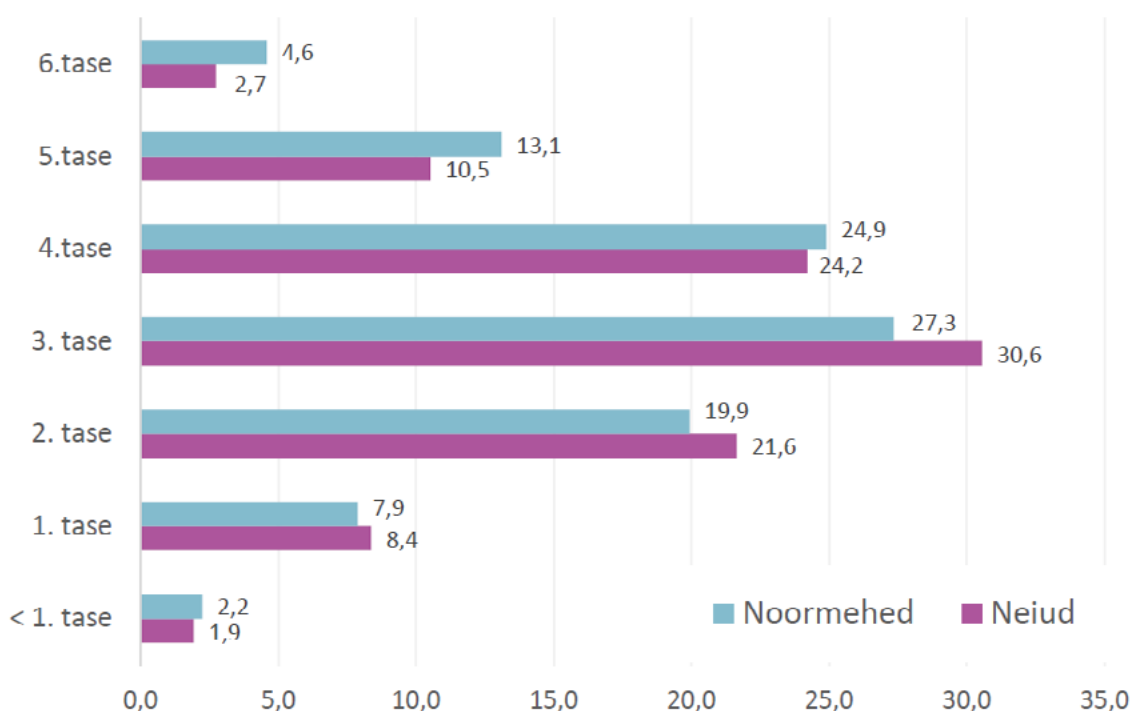


**Joonis 3.4** Soolised erinevused riikide tulemustes



**Joonis 3.5** Tippude osakaal Eestis ja OECD-s keskmiselt

Vaadates veelgi detailsemalt noormeeste ja neidude jaotumist saavutustasemeti, näeme jooniselt 3.6, et kõigil kolmel kõrgemal saavutustasemel (tasemed 4, 5, ja 6) on noormhed ülekaalus. Samas keskmistel ja madalamatel tasemetel on ülekaalus neiud. Kolmel kõrgemal tasemel ületab noormeeste osakaal neidude oma kokku 5,2 protsendipunktiga, kolmel madalamal aga neidude oma noormeste oma 5,5 protsendipunktiga. Seega noormhed on edukamad just raskemate ülesannete lahendamisel.



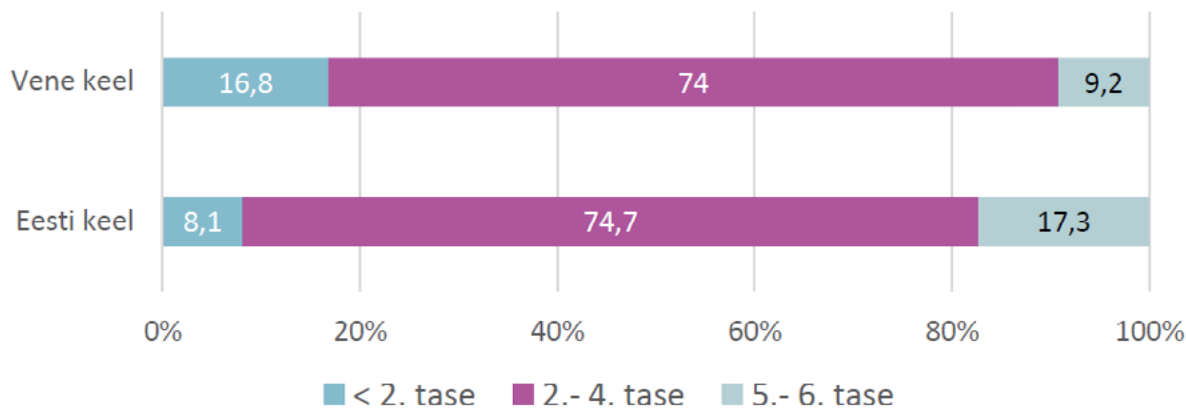
**Joonis 3.6** Soolised erinevused Eestis saavutustasemeti

Võrreldes eesti õpilaste tulemusi testi sooritamise keele järgi näeme, et endiselt saavutasid oluliselt paremaid tulemusi need õpilased, kes lahendasid teste eesti keeles (tabel 3.4). See 29 punktiline erinevus on ka statistiliselt oluline. Sellesse erinevusse panustavad mõlema keelerühma noormhed ja neiud enam-vähem võrdselt.

**Tabel 3.4** Testi tulemused erinevate testi soorituse keelte puhul

Testi keel	Keskmine	N
Eesti	531	4000
Vene	502	1316
Kõik koos	523	5316

Jooniselt 3.7 näeme, millised on erinevate testi täitmise keelte puhul tulemuste erinevused sooritustasemetel. Keskosad on mõlemal umbes sama suured.



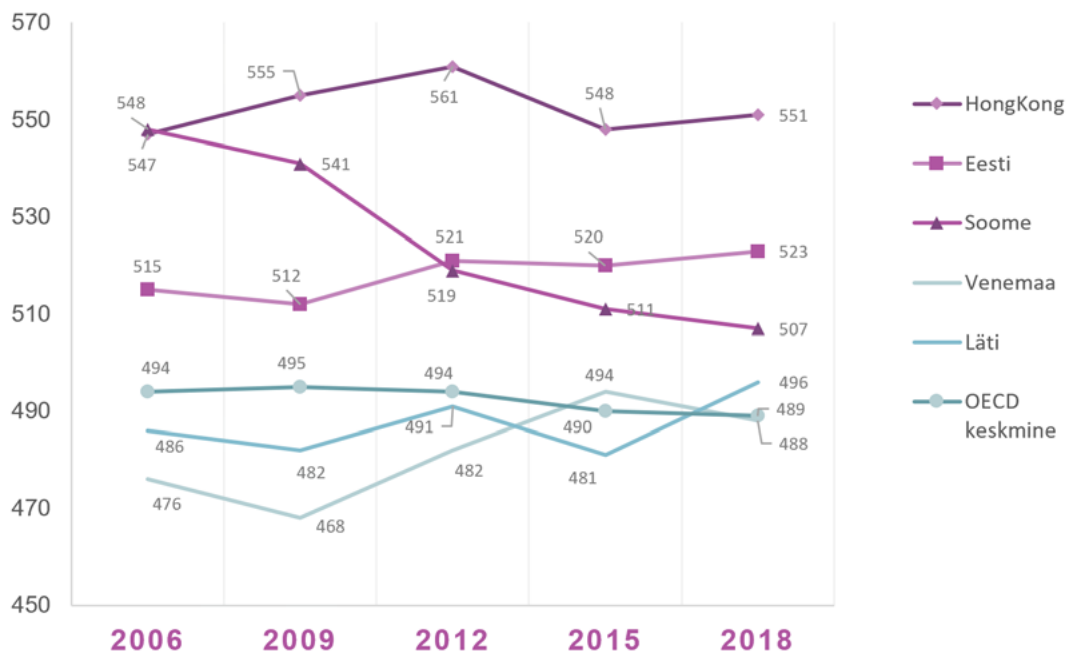
**Joonis 3.7** Äärmuste jaotumine erinevates keelerühmades

Venekeelse testi valinute halvemate tulemuste üks põhjustest on baastasemele mitte jõudnud õpilaste kaks korda suurem osakaal (16,8%) võrreldes eesti keelega (8,1%). Samuti on peaaegu kahekordne erinevus ka tippude hulgas (17,3% ja 9,2%).

## Muutused PISA matemaatika tulemustes

Eesti on alates aastast 2006 osalenud kõikides PISA uuringu voorudes. Meie õpilased on näidanud matemaatikas üles suhtelisel kõrget taset isegi koos väikese tõusva trendiga (joonis 3.8). Võrreldes 2006. aastaga on keskmine punktisumma tõusnud 11 punkti. Oleme oma edumaad OECD keskmise suhtes kasvatanud PISA 2009 aasta 17 punktilt praegusele 34 punktile. Samas näiteks Hongkong on meile ikka kättesaamatu, sest edastab kahes viimases PISA uuringus Eestit püsivalt 28 punktiga.

Kasvutrendis on ka meie naabrite Läti ja Venemaa tulemused: viimase 9 aastaga vastavalt 14 ja 21 punkti. Veidi rohkem kui ühele aastale õppimisele vastava languse (41 punkti) on aastatel 2006-2018 üle elanud Soome. Tundub, et meil tuleks nüüd minna soomlastelt küsima, mida vältida.



**Joonis 3.8** Keskmise tulemuse dünaamika riigiti

Punktitrendid kajastuvad ka riikide pingereidade järjekorranumbrites. Soome positsioon OECD riikide pingereas on langenud vahemikust 1. – 2. koht vahemikku 7. – 13. koht. Hongkong on kaotanud ühe kohapunkti, kuid Eesti positsioon on tõusnud vahemikust 8. – 11. koht vahemikku 1. – 4. koht. Oma asendit OECD riikide järjestuses on parandanud Läti, tõustes vahemikust 26. – 28. koht vahemikku 15. – 23. koht.

**Tabel 3.5** Asukohamuutused riikide pingereas

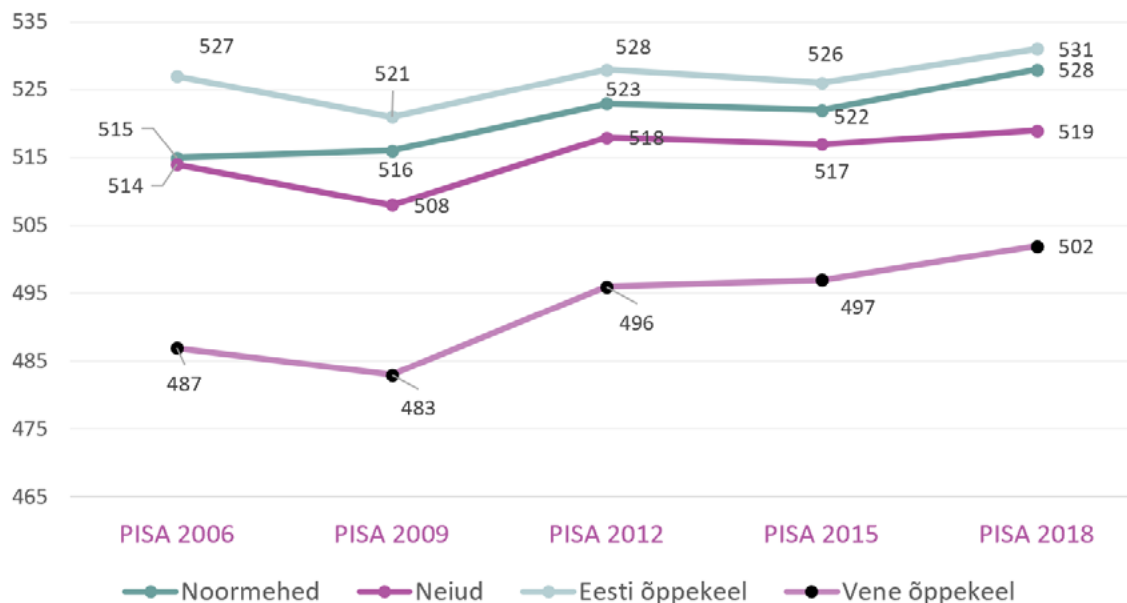
PISA uuring	2006	2009	2012	2015	2018
Hongkong (koht kõikide osalenud riikide seas)	1. – 4.	3. – 4.	3. – 5.	2. – 3.	3. – 4.
Soome (koht OECD riikide seas)	1. – 2.	1. – 3.	4. – 9.	5. – 10.	7. – 13.
Soome (koht kõikide osalenud riikide seas)	1. – 4.	4. – 7.	10. – 15.	10. – 15.	12. – 18.
Eesti (koht OECD riikide seas)		8. – 11.	4. – 8.	2. – 5.	1. – 4.
Eesti (koht kõikide osalenud riikide seas)	12. – 16.	14. – 17.	10. – 14.	7. – 10.	6. – 9.
Läti (koht OECD riikide seas)				26. – 28.	15. – 23.
Läti (koht kõikide osalenud riikide seas)	27. – 32.	32. – 37.	25. – 32.	32. – 36.	20. – 28.
Venemaa (koht kõikide osalenud riikide seas)	32. – 36.	38. – 39.	31. – 39.	20. – 30.	27. – 35.

Tabelis 3.6 on esitatud, millised on liikumised Eestit edestanud riikide pingereas. Oma positsiooni pingerea tipus on suutnud säilitada lisaks Hiina erinevatele piirkondadele ka Korea ja Jaapan. Pärast 2012 aasta PISA vooru jäid meist ettepoole vaid Ida-Aasia riigid ning Liechtenstein, Šveits ja Holland. PISA 2012 korral paranes Eesti keskmine tulemus ka kõige rohkem – 9 punkti. Samas meid edestanud riikide tulemused läksid langusse. Näiteks Soome 22 punkti, Kanada 9 punkti, Uus-Meremaa 19 punkti ja Austraalia 10 punkti. PISA 2015 järel jäid meist ettepoole veel vaid Ida-Aasia riigid ja Šveits ning PISA 2018 korral ainult Ida-Aasia riigid.

**Tabel 3.6** Liikumised riikide pingerea tipus

Nr	PISA 2006	PISA 2009	PISA 2012	PISA 2015	PISA 2018
1.	Taiwan	Šanghai	Šanghai	Singapur	B-S-J-Z (Hiina)
2.	Soome	Singapur	Singapur	Hongkong	Singapur
3.	Hongkong	Hongkong	Hongkong	Macau	Macau
4.	Korea	Korea	Taipei	Taipei	Hongkong
5.	Holland	Taipei	Korea	Jaapan	Taipei
6.	Šveits	Soome	Macao	B-S-J-G (Hiina)	Jaapan
7.	Kanada	Liechtenstein	Jaapan	Korea	Korea
8.	Macao	<b>Šveits</b>	Liechtenstein	Šveits	<b>Eesti</b>
9.	Liechtenstein	Jaapan	Šveits	<b>Eesti</b>	
10.	Jaapan	Kanada	Holland		
11.	Uus-Meremaa	Holland	<b>Eesti</b>		
12.	Belgia	Macao			
13.	Austraalia	Uus-Meremaa			
14.	<b>Eesti</b>	Belgia			
15.		Austraalia			
16.		Saksamaa			
17.		<b>Eesti</b>			

Vaatame järgnevalt õppekeele ja soo mõju trende meie edusse matemaatikas.



### Joonis 3.9 Keskmise tulemuse dünaamika õppekeele ja soo lõikes

Joonise 3.9 järgi panustasid Eesti tulemuse kõige suurema tõusu ajal (PISA 2012) sellesse kõige rohkem vene õppekeelega õppurid. Nende tulemus kerkis 13 punkti, eesti õppekeelega õpilastel vaid 7 punkti. Noormehi ja neidusid eraldi käsitledes näeme, et neidude panus oli selles suurem, nimelt 10 punkti ja noormeeste panus 7 punkti. PISA 2018 korral oli lisandunud punktides mõlema keelegrupi panus võrdne (5 punkti), soo lõikes aga eristusid seekord noormehed: neid 2 punkti ja noormehed 6 punkti.

## PISA 2018 tulemustest Eesti piirkondade kaupa

Riikide tulemuste statistiliselt usaldusväärne eristumine nõuab üsna suuri punktierinevusi. Eesti siseste piirkondade võrdluses laienevad vastavad usaldusvahemikud veelgi, sest täpsus sõltub õpilaste arvust. Samas me võime teatud mõõndusega (see on parim, mis meil on) punkthinnangute abil piirkondasid siiski võrrelda ja näha nendes isegi teatud stabiilsust ühest PISA uuringust teise. Väiksemaid asukohamuutusi selles edetabelis ei tuleks aga kindlasti üle dramatiseerida.

Kogu valimi 5316 õpilasest pärines 3421 (64,4%) linnakoolidest ja 1895 (35,6%) maakoolidest. Linnakoolide õpilased saavutasid endiselt maakoolide õpilastest kõrgema tulemuse. Erinevus on statistiliselt oluline. Linnakoolide keskmine punktisumma oli 527, maakoolidel 517. PISA 2015 vastavad tulemused olid 523 ja 513. Mõlemat tüüpi koolide keskmine tulemus on tõusnud 4 punkti võrra.

Maakondade pingerida juhib PISA 2018 uuringus tabeli 3.7 järgi Läänemaa (549). Järgnevad Saare maakond, Harju- ja Tartumaa (vastavalt 547, 534 ja 531). Pingerea lõpukolmandikus paiknevad Lääne – Virumaa (507), Valgamaa (506), Järvamaa (505) ja Ida–Virumaa (493). Suhteliselt sarnast pilti nägime ka PISA 2006 ja 2015 korral.

Võrrelduna PISA 2006 uuringuga on kõige suurema tõusu läbi teinud Lääne-, Võru- ja Viljandimaa. Tõus on olnud stabiilne ilma vahepealsete langusteta. Kõige suuremad keskmise punktisumma langused olid sellel ajavahemikul Hiiu- ja Tartumaal (22 ja 12), mida võib tõlgendada ka kui regressiooni keskmise suunas. Hiiumaa tulemuse languse põhjustas 26 punktiline tagasimineku PISA 2018 uuringus. Tartumaa keskmine on olnud pidevas languses. Nii PISA 2006 kui PISA 2015 uuringus -7 punkti ja viimase kahe uuringu korral -5 punkti.

Tabelist 3.8 näeme, et suuremate linnade matemaatika edetabelit juhivad Tallinn (538) ja Tartu (535). Statistiliselt oluliselt nõrgema tulemuse saavutasid Pärnu (527), Narva (495), maa ja muude maakonna linnade koolide õpilased (vastavalt 517 ja 509).



**Tabel 3.7 PISA tulemuste dünaamika maakondade lõikes (2006, 2015, 2018)**

Maakond	PISA 2006	PISA 2015	PISA 2018	PISA 2015-2006	PISA 2018-2015	PISA 2018-2006
Lääne	523 (5.) <sup>5</sup>	544 (2.)	549 (1.)	21	5	26
Saare	537 (3.)	513 (9.)	547 (2.)	-24	34	10
Harju	527 (4.)	529 (5.)	534 (3.)	2	5	7
Tartu	543 (2.)	536 (3.)	531 (4.)	-7	-5	-12
Võru	502 (12.)	515 (8.)	527 (5.)	13	12	25
Hiiu	545 (1.)	549 (1.)	523 (6.)	4	-26	-22
Keskmine	515	520	523	5	3	8
Viljandi	509 (10.)	517 (7.)	522 (7.)	8	5	13
Põlva	513 (8.)	521 (6.)	518 (8.)	8	-3	5
Pärnu	514 (6.)	507 (10.)	518 (9.)	-7	11	4
Rapla	513 (7.)	503 (11.)	512 (10.)	-10	9	-1
Jõgeva	511 (9.)	530 (4.)	507 (11.)	19	-23	-4
Lääne-Viru	499 (13.)	500 (13.)	507 (12.)	1	7	8
Valga	491 (14.)	500 (14.)	506 (13.)	9	6	7
Järva	505 (11.)	503 (12.)	505 (14.)	-2	2	0
Ida-Viru	486 (15.)	491 (15.)	493(15.)	5	2	7

**Tabel 3.8 PISA tulemused suuremate linnade lõikes**

Kooli asukoht	PISA 2015	PISA 2018	Linn, millest antud tulemus oluliselt erineb PISA 2018
Tartu	547	535	Pärnu, maa, muu linn, Narva
Tallinn	531	538	Pärnu, maa, muu linn, Narva
Pärnu	515	527	Tartu, Tallinn, muu linn, Narva
Maa	513	517	Tartu, Tallinn, muu linn, Narva
Muu linn	512	509	Tartu, Tallinn, Pärnu, maa
Narva	489	495	Tartu, Tallinn, Pärnu, maa

Võrreldes maa- ja linnakoolide erinevate õppekeeltega õpilaste tulemusi täheldame eesti õppekeelega õpilaste edu kõikides vaadeldavates asukohatüüpides.

## PISA 2018 õpilasküsimustiku vastuste statistiline seos testitulemustega

Küsimused võis jagada kolme rühma:

1. Kodu ja vanemad. Vanemate haridustase ja nende toetus õppimisele, õppimistingimused kodus ja hariduse väärtustamine, koduse keele erinevus õppekeelest.
2. Kool ja õpikeskkond. Matemaatikatundide arv, tunni pikkus, õpilase tõrjutus või kaasatus koolis, võistluslikkus koolis.
3. Õpilane ise. Võimalikud motivatsiooni- ja mõjutusallikad, eluplaanid, eesmärgid, eneseusk, põhjalikkus ja süvenemistahe, visadus, töötamise intensiivsus jne.

<sup>5</sup> Sulgudes on koht maakondade pingereas

## Kodu kui PISA tulemusi seletav faktor

Vaatleme kõigepealt selliseid tunnuseid nagu vanemate haridus, keelteoskus, päritolu, hariduse väärtustamine kodus, õppimistingimused, perekonna sotsiaalmajanduslik ja kultuuriline indeks.

Testisooritajaid oli kokku 5316, kuid kõik ei vastanud kõikidele küsimustele. Seetõttu on tabelites „Kokku“ rida. Saame tabeli 3.9 põhjal väita, et vanemate haridustaseme kasvades kasvavad laste PISA tulemused.

**Tabel 3.9** Isa kõrgeim saavutatud haridustase ja PISA tulemus

Haridustase	N	Keskmine
Keskharidus	2913	538
Põhikooli järgne kutseharidus	1243	516
Põhiharidus	813	496
Algharidus	34	481
Lõpetamata algharidus	17	454
Kokku	5020	525

Kas kodus mitmes erinevas keeles vanematega suhtlemise võimalus mõjutab ka matemaatikatumusi? Seda uuriti ankeedis küsimusega:

- Mitmes keeles, sealhulgas kodus(t)es keel(t)es, olete Sina ja Su vanemad võimelised rääkima **piisavalt hästi**, et teistega suhelda?

Tabelis 3.10 täheldame teatavat korrelatsiooni vanemate keeleoskuse ja õpilase testitulemuse vahel – mida rohkemates keeltes suudavad vanemad piisavalt hästi suhelda, seda kõrgemat testitulemust on loomulik ka nende lastelt oodata. Lisaks ilmneb ka õpilaste üsna kõrge enesehinnang oma keelteoskusele. Ligi pooled vastanutest arvavad, et suudavad piisavalt hästi suhelda kahes keeles. Vähemalt kolmandik õpilastest kinnitavad, et on võimelised suhtlema koguni kolmes keeles.

**Tabel 3.10** Õpilase hinnang võõrkeelte oskusele ja matemaatika tulemus

Kõneleb piisavalt hästi, et teistega suhelda	Õppur		Tema ema		Tema isa	
	N (%)	Keskmine	N	Keskmine	N	Keskmine
Ühes keeles	469 (9,5%)	472	676	492	673	499
Kahes keeles	2339 (47,1%)	530	1969	522	1750	520
Kolmes keeles	1752 (35,3%)	534	1738	537	1673	536
Rohkemates keeltes	401 (8,1%)	520	569	540	741	539

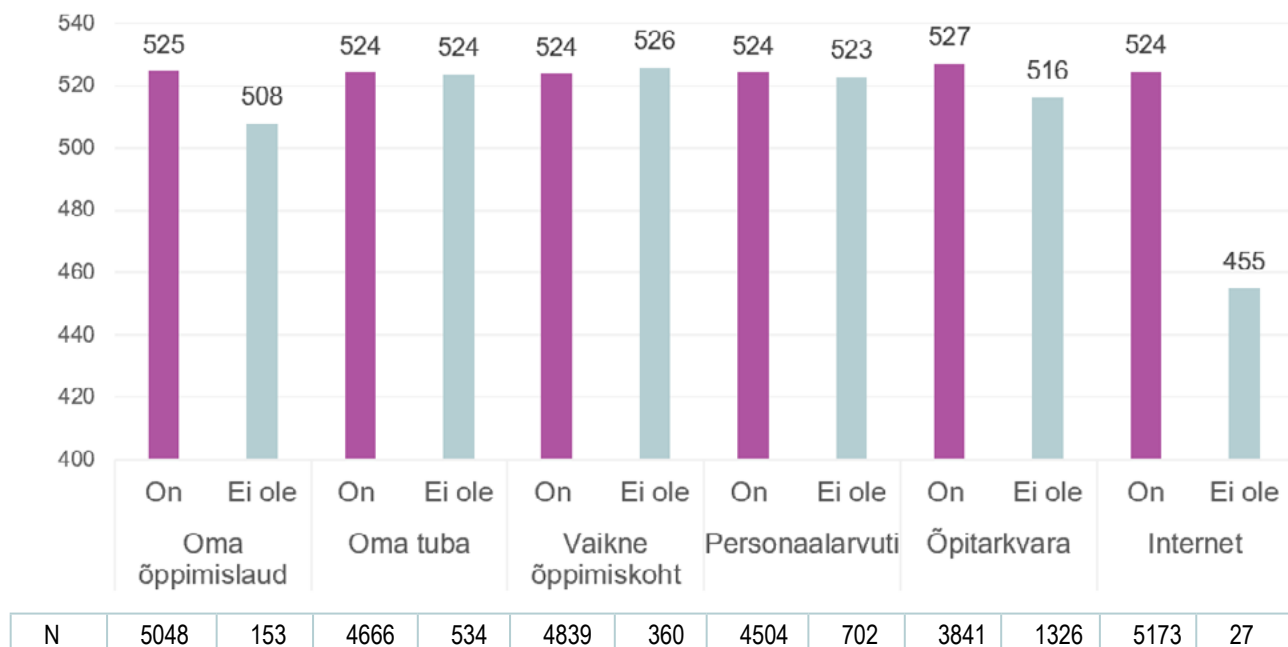
Hariduse väärtustamine soodustab tulemuslikkust. Küsiti, kas õpilasel on kodus: *oma kirjutuslaud õppimiseks, oma tuba, vaikne koht õppimiseks, personaalarvuti kasutamiseks õppetöö tegemisel, interneti ühendus*.

Joonisel 3.10 näeme, et need, kellel on kodus internetiühendus, õpitarkvara või omaette õppimislaud, saavutasid tunduvalt paremaid tulemusi kui ülejäänud. Praktiliselt enamusel meie õpilastel on kodus interneti kasutamise võimalus. Vaid 153 õpilast väitis, et neil ei ole oma õppimislauda.

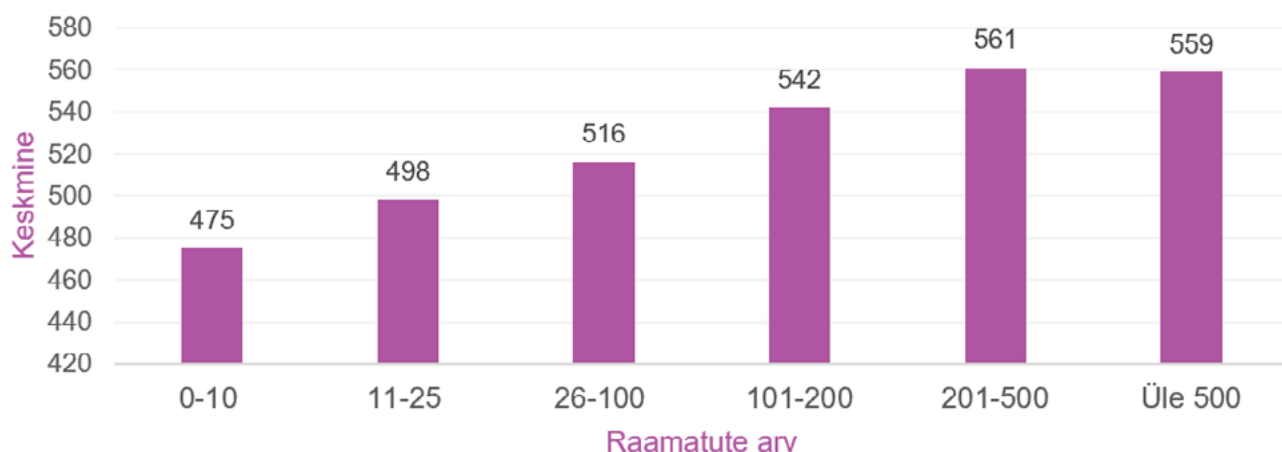
Võib arvata, et hariduse väärtustamist kodudes peegeldab ka koduse raamatukogu suurus. Õpilastelt küsiti:

- Kui palju on Sul kodus raamatuid?

Võimalikud vastusevariandid ja neile vastavad PISA tulemused on esitatud joonisel 3.11. Näeme, et koduse raamatukogu suuruse kasvades kasvavad sünkroonis ka testitulemused.



**Joonis 3.10** Kodused õpitingimused ja PISA tulemus



**Joonis 3.11** Koduse raamatukogu suurus ja testi tulemused

Küsimustikus tunti veel huvi raamatute žanrilise jaotuse kohta. Selleks esitati järgmisi „jah – ei“ küsimusi:

- Kas Sul on kodus järgmisi raamatuid: kirjandusklassika teoseid, luuleraamatuid, teatmeteoseid, tehnilisi käsiraamatuid, sõnaraamatuid, kunsti ja muusika alaseid raamatuid jne?

Kõigis eelpooltoodud kategooriates said õpilased jaatava vastuse puhul oluliselt kõrgema tulemuse. Erinevus kõikus vahemikus 12 – 39 punkti. Kõige suurem erinevus oli teatmeteoste puhul (39 punkti) ja väiksem kunstiraamatute puhul (12 punkti).

Õpitulemused korreleeruvad ka pere majandusliku olukorraga. Tabeli 3.11 põhjal saavutasid jõukamatest peredest pärit õppurid testis märkimisväärselt paremaid tulemusi. Ilma autota perede lapsed saavutasid kõigist ülejäänud õppurite rühmadest statistiliselt oluliselt madalama tulemuse.<sup>6</sup> Tugev statistiline mõju oli ka pesuruumide arvul.

<sup>6</sup> Statistiliselt olulised erinevused on tabelites ühendatud lõigukestega.

**Tabel 3.11** Esemed kodus ja keskmine matemaatika tulemus

Autosid	Keskmine	N	Pesurume	Keskmine	N	Telereid	Keskmine	N
Pole	503	495	Pole	457	57	Pole	520	67
Üks	523	1833	Üks	519	3642	Üks	534	1421
Kaks	532	1877	Kaks	540	1183	Kaks	522	2065
Rohkem	523	874	Rohkem	532	271	Rohkem	518	1638
Kokku	525	5079	Kokku	524	5153	Kokku	524	5191

Kontrollimatu telerivaatamine ei tarvitse õppimisele hästi mõjuda. Kõige soodsamalt mõjub üks teler pere kohta.

Testi keelest erineva koduse keele mõju uuriti küsimusega:

*Mis keeles Sa kodus tavaliselt räägid? ja Testi keel.*

**Tabel 3.12** Testi keel ja kodukeel ning keskmised tulemused

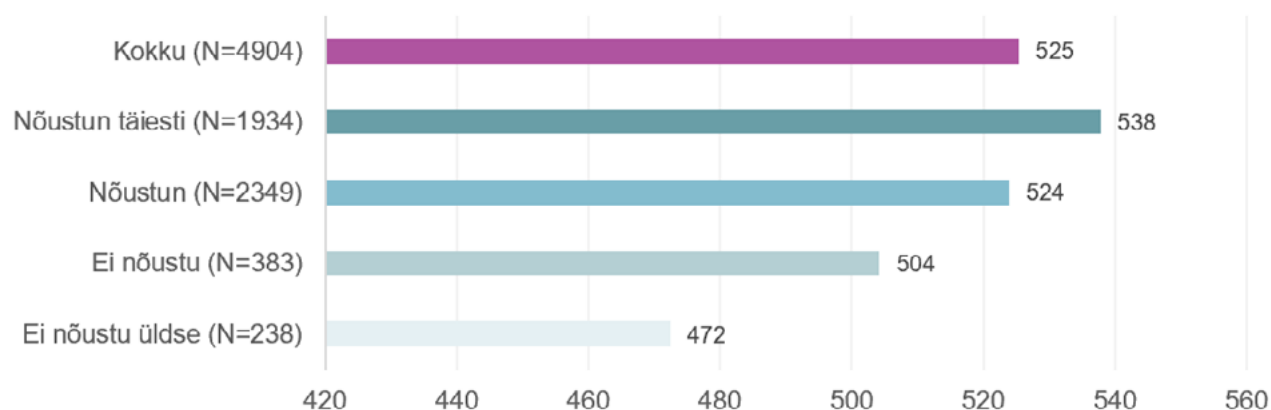
Testi keel \ Kodukeel	Kodukeel	
	Sama, mis testi keel	Testi keelest erinev
Eesti	534 (N=3670)	501 (N=256)
Vene	502 (N=1250)	436 (N=39)

Tabelis 3.12 on esitatud 3926 testi eesti keeles ja 1289 vene keeles lahendanud õpilase keskmised tulemused. Mõlemal juhul saavutasid kodukeeles testi lahendanud õpilased oluliselt parema tulemuse. Erinevus eestikeelsete testide puhul oli 33 punkti ja venekeelsete testide puhul 66 punkti. Eesti keeles testitud muu kodukeelega õpilased said enam vähem sama tulemuse nagu vene keeles testitud vene kodukeelega õpilased (501 ja 502 punkti). Kas vene kodukeelega õpilaste PISA tulemused ei sõltugi sellest, millises keeles nad testi täidavad (ja tõenäoliselt ka õpivad)<sup>7</sup>.

Huvitume, kuidas õppurid ise tunnetavad oma vanemate tuge õpingutes ja küsime arvamust järgneva väite suhtes:

Mu vanemad toetavad minu õppimisalaseid pingutusi ja saavutusi.

Vastusevõimalused olid: *ei nõustu üldse, ei nõustu, nõustun, nõustun täiesti.*



**Joonis 3.12** Õpilaste hinnang oma vanemate toele ja testi tulemus

Jooniselt 3.12 ilmneb, et pakutud väitega nõustub 4283 so 87% õpilastest. Nende hinnang on adekvaatne, sest koos vanemate poolse toe tunnetuse suurenemisega kasvab keskmine tulemus.

<sup>7</sup> Seda siis, kui lugeda vene keel kõikide nende õpilaste kodukeeleks, kes lahendasid eestikeelseid teste ja märkisid oma kodukeeleks testi keelest erineva keele.

## Koolikeskkond ja testitulemused

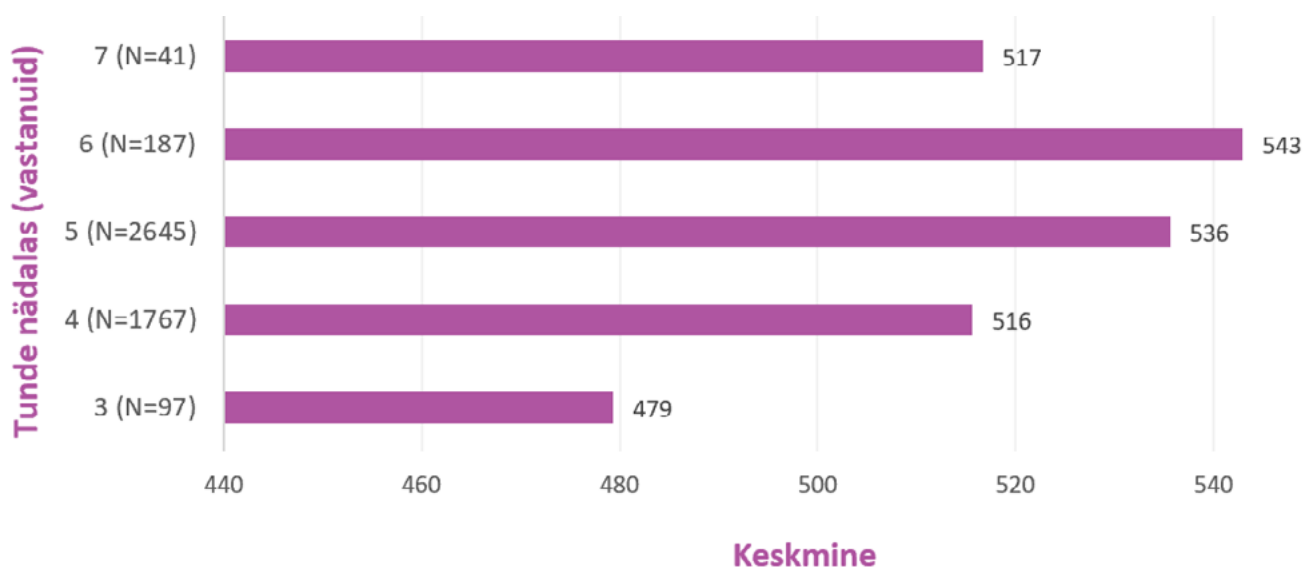
Vaatleme esmalt kooli tunniplaani poolt põhjustatud õpikoormuse statistilist seost testi tulemustega järgmiste küsimuste abil:

- Mitu kohustuslikku matemaatika tundi Sul tavaliselt nädalas on?
- Mitu kohustuslikku õppetundi on Sinu tavalises täispikas koolinädalas kokku?
- Mitu minutit kestab keskmiselt üks õppetund?

Täpsem analüüs viitab järjekordselt tõsiasjale, et mõnikord tuleb õpilaste poolt antud vastustesse suhtuda ettevaatusega. Tabelist 3.13 ilmneb, et matemaatika võimalikuks nädalatundide arvuks on pakutud kõiki arve 0-st kuni 34-ni, õppetundide koguarvuks nädalas aga 10 kuni 80. Ilmselt on siinsed äärmused ebausutavad, tingitud kas hajameelsusest või küsimuse mittemõistmisest. Seetõttu piirdume testitulemuste analüüsis vaid usutavate vastustega.

**Tabel 3.13** Õpilase tunniplaani järgne koormus

	N	Miinum	Maksimum	Keskmine
Matemaatikatunde nädalas	4779	0	34	4,66
Õppetundide koguarv nädalas	4737	10	80	36,93
Õppetunni pikkus minutites	5010	10	99	46,86



**Joonis 3.13** Nädalatundide arv ja keskmine tulemus

Jooniselt 3.13 näeme, et kõige tagasihoidlikumad tulemused on nendel õpilastel, kes on märkinud oma matemaatika nädalatundide arvuks 3. Vastav testitulemus (479 punkti) on statistiliselt oluliselt allapoole kõikidest ülejäänud vastusevariantidest. Keskmiste erinevus ei ole oluline 5 ja 6 või 6 ja 7 nädalatunni võrdluses. Seega optimaalseks matemaatikatundide arvuks heade PISA testi tulemuste saavutamiseks on 5 või 6 matemaatikatundi nädalas. Kolmest nädalatunnist aga jääb ilmselt väheseks.

Tunni pikkuseks oli enamus vastustes antud 45 minutit (4618 vastajat, 92% õpilastest, vastav testitulemus 528 punkti). Tunni pikkuseks oli 151 korral märgitud 90 või 99 minutit. Keskmine testitulemus oli aga nendel vastanutel märkimisväärselt madalam, nimelt 450 punkti. Paaristunnid matemaatikas ei ole selles vanuses veel õpilastele eakohased.

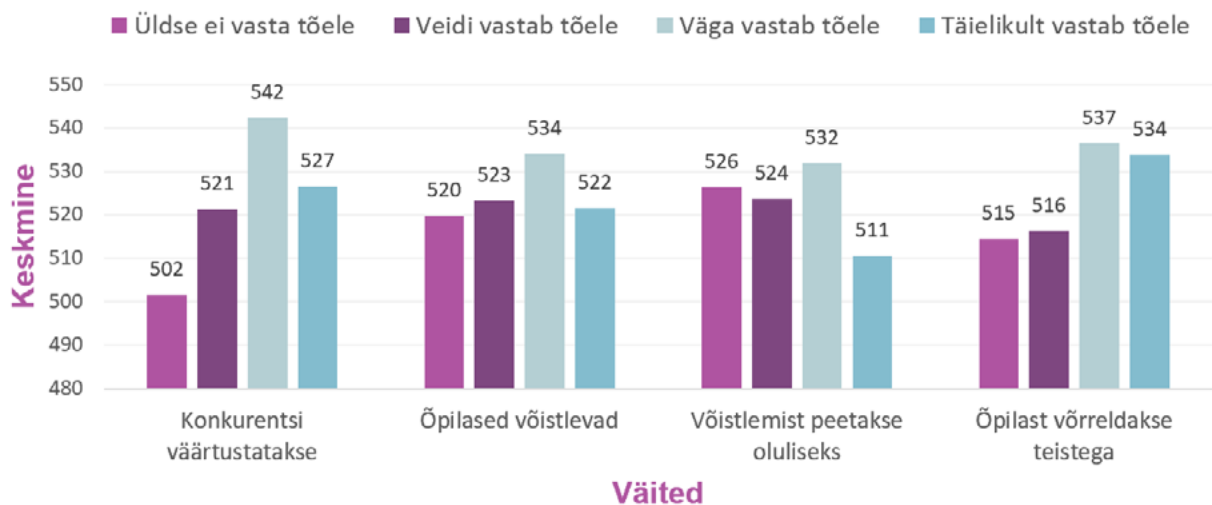
Tunniplaani summaarse nädalakoormuse ja testitulemuste vahel mingit seost ei ilmnenud.

Kooli õpikliimat analüüsiti küsimustikus järgmistest aspektidest: *võistluslikkus, õpilaste kaasatus ja tõrjutus*

ning *koostöö väärtustamine*. Koolikliima võistluslikkust kajastasid küsimustikus neli väidet:

- Õpilased näivad väärtustavat konkurentsi.
- Tundub, et õpilased võistlevad üksteisega.
- Õpilastel tundub olevat ühine arusaam, et üksteisega võistlemine on oluline.
- Õpilased tunnevad, et neid võrreldakse teistega.

Vastusevariante oli neli: *üldse ei vasta tõele*, *veidi vastab tõele*, *väga vastab tõele* ja *täielikult vastab tõele*. Kõige paremini selekteeris õpilasi testi soorituse edukuse eristumise järgi esimene väide. Seega **testi tulemused on kõige kõrgemad sellise kooli õpilastel, kus õpilased väärtustavad konkurentsi** (joonis 3.14), **kõige nõrgemad aga seal, kus õpilaste vahelist võistlust ei peeta oluliseks (keskmised vastavalt 542 ja 502 punkti). Vahe vastab ühele aastale täiendavale õppimisele**. Ka ülejäänud väidete korral tõdeme sama tendentsi, ehkki mitte nii kontrastselt. Samas konkurentsi liigne esikohale seadmine võib viia tulemusi hoopis alla (vt. joonis 3.14, viimane tulp iga väite korral).



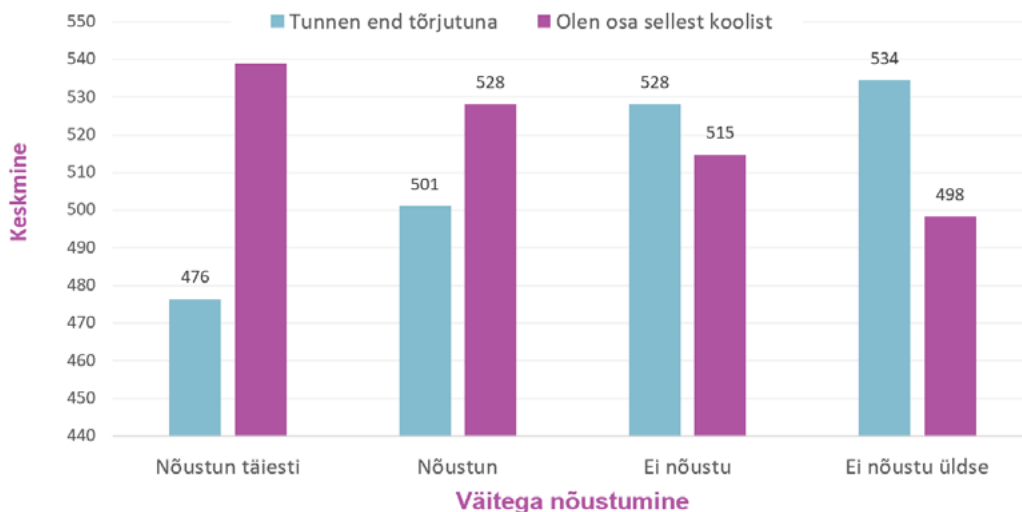
**Joonis 3.14** Konkurentsi väärtustamine ja keskmised tulemused

Kuidas õpilase kaasatus või tõrjutus kollektiivis on seotud testi tulemustega, see selgus väidetest:

- 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.

Vastuste variandid olid: *nõustun täiesti*, *nõustun*, *ei nõustu*, *ei nõustu üldse*.

Kõige otsesemalt on seotud tõrjutuse- või kaasatusega esimene ja kolmas väide. Need korreleerusid kõige tugevamini testi tulemusega (joonis 3.15). **Mida rohkem tunneb õpilane end osana koolist, seda paremad on PISA tulemused.** Mida rohkem ta aga tunneb ennast koolis tõrjutuna, seda tõenäosemalt on tema tulemused madalamad. Uuringu raamistik ei võimalda tuvastada kumb on põhjus ja kumb tagajärg. Samas me teame muudest uuringutest, et kui hea õpilane lahkub koolist, kus õppimine ei ole popp ja kus edukamaid kiusatakse, tõusevad tema tulemused õppimiskallakuga koolis.



**Joonis 3.15** Õpilase kaasatus ning tõrjutus ja testi tulemus

## Õpilase minapilt ja testi tulemused

Adekvaatne enesehinnang on oluline. See on eelduseks arukate tulevikuplaanide tegemisele. Pea pooled (49,7%) seovad oma edasiõppimist kraadiõppega. Neil on ka paremad testitulemused (keskmiselt 555 punkti). Keskhariidusega piirduda soovijatel oli keskmine tulemus 530 punkti.

Kas õppimist motiveerib hea töökoht tulevikus? Seda selgitati välja kahe väitega:

- Tugev pingutamine koolis aitab mul head tööd saada.
- Tugev pingutamine koolis aitab mul heasse ülikooli saada.

Vastati skaalal: *nõustun täiesti, nõustun, ei nõustu, ei nõustu üldse.*

**Tabel 3.14** Hea töökoht ja hea ülikool kui motivaator

	Hea töökoht			Hea ülikool		
	N	%	Keskmine	N	%	Keskmine
Nõustun täiesti	1781	35	523	2054	40	535
Nõustun	2536	49	528	2526	49	524
Ei nõustu	660	13	525	422	8	501
Ei nõustu üldse	177	3	499	150	3	468
Kokku	5154	100	525	5152	100	525

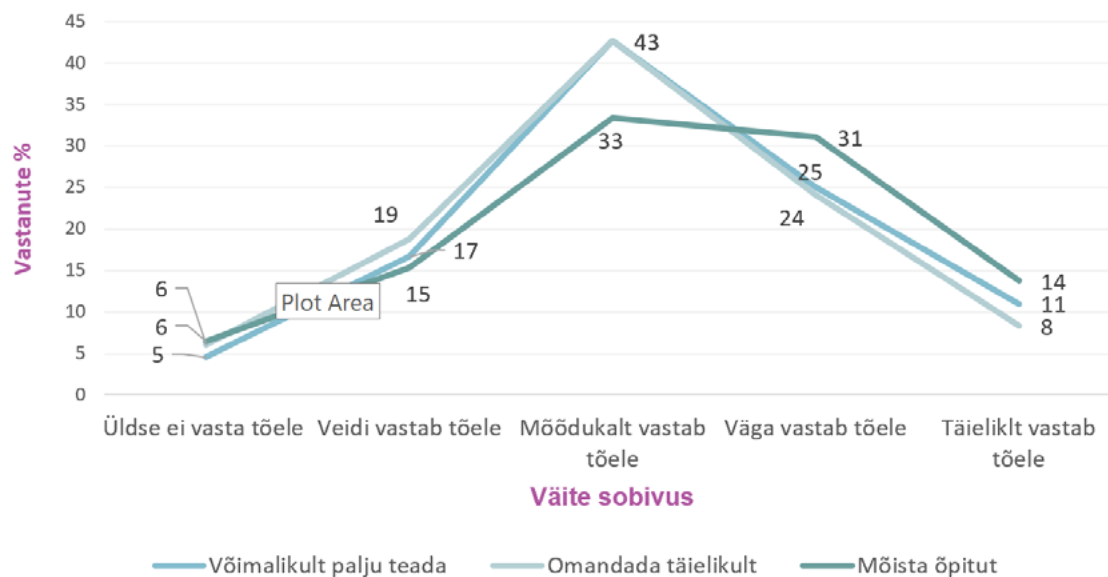
Hea töökoht ja hea ülikool on umbes 85% õpilastele arvestatavaks pingutamise eesmärgiks. Üldse ei nõustu sellega vaid 3% vastanutest. Erinevalt heast töökohast kui motivaatorist on hea ülikool motivaatorina selline, kus toetuse suurenedes kasvab PISA tulemus.

Heade tulemuste saavutamiseks ei piisa üksnes motivatsioonist. Kas olulised on ka õigete eesmärkide püstitamine, usk endasse, visadus ja püsivus. Selle tuvastamiseks olid uuringus järgnevate küsimuste plokid: püstitatud eesmärgid, eneseusk, hinnang endale kui õppijale.



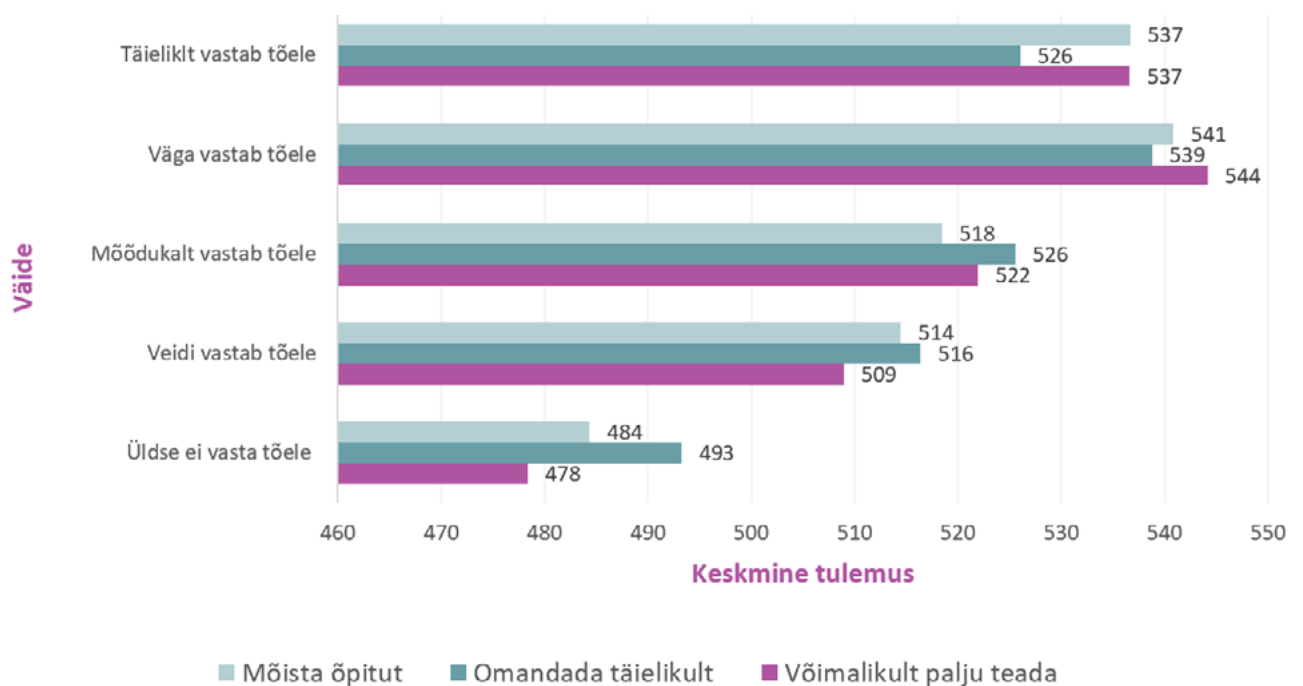
Enesele püstitatud eesmärkide laade uurivad väited olid:

- Minu eesmärk on saada teada nii palju kui võimalik.
- Minu eesmärk on omandada tundides õpetatav materjal täielikult.
- Minu eesmärk on tundides õpetatavat mõista nii põhjalikult kui võimalik.



**Joonis 3.16** Rohkem teada, kõik kästu ära õppida või sügavamalt mõista kui eesmärgid

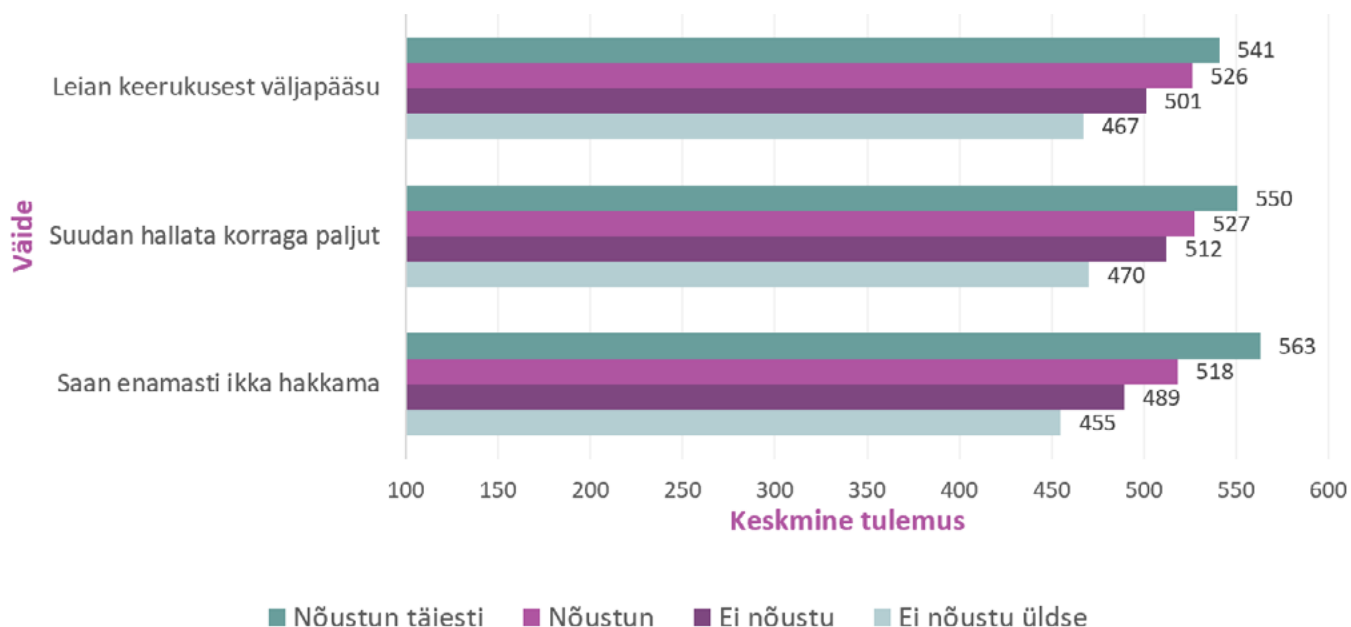
Hea meel on tõdeda, et 45% vastanute eesmärk on õpitava mõistmine (joonis 3.16). Jääb lootus, et nad ka mäletavad seda, mida mõistavad. Jooniselt 3.17 näeme lisaks, et lausa kõigi nende eesmärgiseadete suurema väärtustamisega kaasnevad ka paremad testitulemused. Osutub, et täielikule omandamisele orienteeritud õpilastest saavad oluliselt paremad tulemused need õpilased, kes soovivad ka palju teada ja seda õpitut mõista. Soov kõik täpselt ära õppida jääks seejuures justkui tagaplaanile.



**Joonis 3.17** Õpilaste püstitatud eesmärkide seos PISA tulemustega

Õpilase eneseusku oma võimekusse uuriti väidetega:

- Ma saan enamasti kuidagi ikka hakkama.
- Ma tunnen, et suudan hallata korraga paljusid asju.
- Kui ma olen keerulises olukorras, suudan ma sealt enamasti väljapääsu leida.
- Usk oma võimetesse on üks töö tulemuslikkusega seostuvatest faktoritest (või on see siis vastupidi: tulemus kasvatab eneseusku, vt. joonis 3.18).



**Joonis 3.18** Eneseusk ja testi tulemused

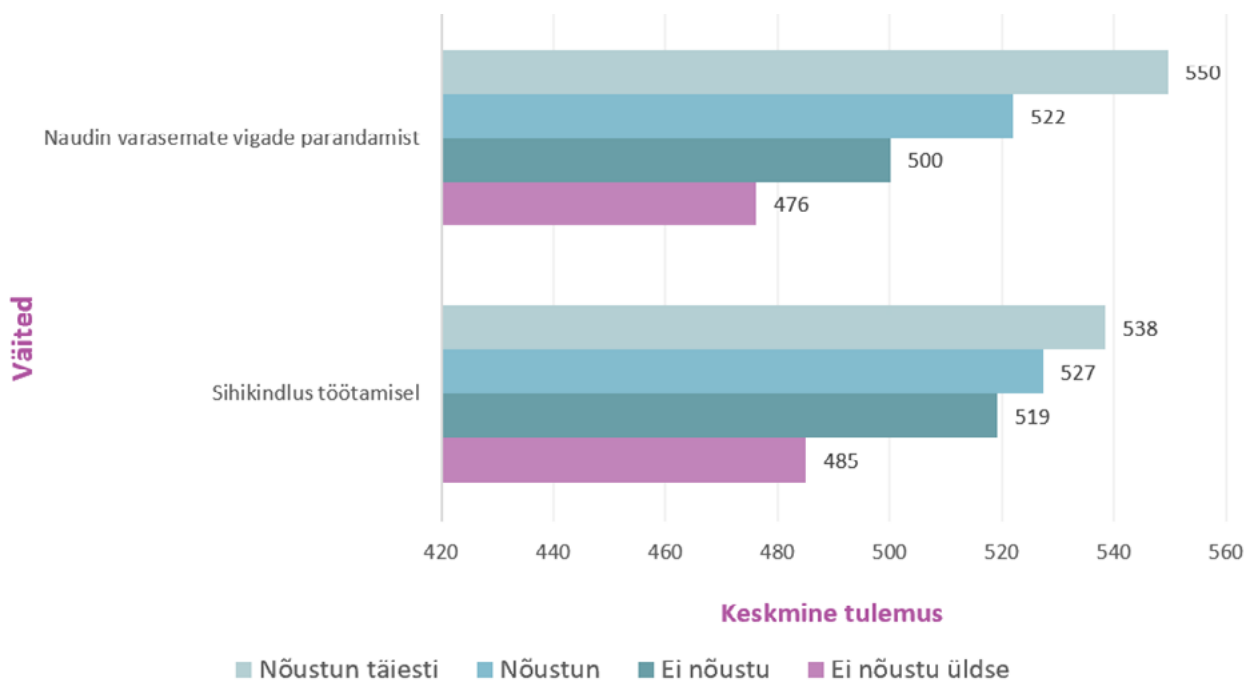
Eneseusk on mõjutatud nii juurdekasvuuskumusest, visadusest, püsivusest kui ka isiklikest kogemustest matemaatika tunnis. Üldlevinud pessimismi, et mu pea lihtsalt matemaatikat ei võta, ulatuse tuvastamiseks küsiti suhtumist arvamusse:

- Intelligentsus on selline omadus, mida Sa ise eriti muuta ei saa.
- Selgus, et peaaegu veerand (23%) meie õpilastest oli oma intelligentsuse arendatavuse suhtes pessimistlikud ja nõustusid ühel või teisel moel oma intelligentsuse fikseeritusega vähemalt matemaatikas. Nad saavutasid ülejäänud küsitletutest madalama tulemuse (vastavalt 511 ja 528 punkti). Matemaatikaõpetajatele tuleks soovitada, et nad oma töös senisest oluliselt rohkem sisendaksid õpilastesse eneseusku.

Peatume lõpuks veel sellel, milliseks probleemide lahendamaks õpilased endid peavad. Seda uuriti suhtumisega järgmistesse väidetesse:

- Mulle pakub rahuldust töötada nii intensiivselt kui vähegi suudan.
- Kui ma olen ülesannet alustanud, tegutsen selle kallal sihikindlalt seni, kuni see on valmis.
- Millegi tegemisel naudin muu hulgas seda, kui parandan oma varasemaid tulemusi
- Kui ma pole milleski kuigi hea, jätkan ma pigem pingutusi selle oskuse omandamiseks, kui et asun tegelema millegagi, milles ma võin tugev olla.

Vaid kahe väite (*intensiivse ja sihikindla töötamise ning tehtud vigade otsimise ja nende parandamise*) hinnangutel oli seos testi tulemustega (vt. joonis 3.19). See on suurepäraselt kooskõlas meil valitseva ettekujutusega heast probleemide lahendajast matemaatikas. Ta töötab sihikindlalt ja intensiivselt ülesande kallal kuni lahenduse leidmiseni. Talle pole vastumeelt võimalike vigade otsimine. Matemaatika didaktikas kutsutakse seda „soperdamise“ etapiks.



**Joonis 3.19** Hinnang oma tööstiile ja selle seos PISA tulemustega

## Kokkuvõte PISA 2018 uuringu tulemustest matemaatikas

### Testitulemused

Eesti õpilased näitasid PISA 2018 uuringus nii nagu juba varasemateski uuringutes tähelepanuväärselt kõrget ja samas tõusvat taset matemaatikas. **Esimest korda PISA uuringute ajaloos saavutas Eesti matemaatikas Ida-Aasia riikide järel esimese positsiooni.** PISA 2015 uuringus oli Eesti 520 punktiga Ida-Aasia riikide ja Šveitsi (521) järel 9. kohal. Seekordne saavutus **523 punkti** viis meid maailmas 8ndaks. Šveitsi tulemus 515 punkti jättis nad seekord 11ndaks.

Võttes arvesse vaid statistiliselt olulise erinevuse, asub Eesti maailma pingereas 6. – 9. kohal. OECD riikide arvestuses oleme 1.- 4. kohal. Euroopa riikide pingereas jagame koos Hollandiga (519 punkti) 1.-2. kohta. Oleme edumaa OECD riikide keskmise suhtes suurendanud kahekordseks: 17 punktilt (2009) 34 punktini (2018). Põhjuseks on, et:

- Eesti on suutnud säilitada ning 2012. ja 2018. aastal ka parandada oma keskmist tulemust;
- paljude varem Eestit edestanud riikide keskmised tulemused on langenud.

Eestit edestanud riikide hulk vähenes kõige rohkem PISA 2012 järjestuses (kuue riigi võrra). Siis jäid ettepoole vaid Ida-Aasia riigid ning Liechtenstein, Šveits ja Holland. PISA 2018 korral olid ka need kolm eraldi nimetatud riiki pingereas juba meist tagapool. Eesti on kõrge positsiooni saavutanud mitte tippsooritajate suurele osakaalu tõttu vaid tänu ühtlaselt kõrgele tasemele.

PISA 2018 kinnitas nagu varasemadki uuringud, et meie põhikool garanteerib vähemalt matemaatika baastaseme (2. tase) enamusele Eesti õpilastest. OECD riikides saavutas selle taseme keskmiselt 76% õpilastest. Eestis oli vastav näitaja 90%. Selle tulemusega oleme maailmas 5. kohal. Üle 90% oli baastasemele jõudnud õpilasi vaid Singapuris ja Hiina kolmes majanduspiirkonnas.

Ka kolmandal või sellest veel kõrgemal tasemel olevate õpilaste osakaalu poolest oleme riikide järjestuses väga heal 7. positsioonil. OECD riikides saavutas kolmanda või kõrgema taseme keskmiselt 54% õpilastest. Eestis oli vastav näitaja 69%. Rohkem kui kaks kolmandikku Eesti õpilastest on loonud matemaatikas enesele eluks suhteliselt tugeva baasi.

Kuigi vähemalt 5ndale saavutustasemele jõudnud tippude osakaal on viimases PISA uuringus tõusnud, jääme vastavas pingereas nagu varemgi (PISA 2015) alles 12. kohale maailmas. Selle taseme saavutas PISA 2018 uuringus 15,5% Eesti õpilastest. Eelmistes PISA uuringutes olid need arvud vastavalt: PISA 2012 - 14,6% , PISA 2015 ja PISA 2009 - 14,2%.

Eesti ületab PISA 2018 uuringus oma 5-ndale sooritustasemele jõudnud õpilaste arvuga OECD keskmist (10,9%) 4,6 protsendipunktiga.

Noormeeste ja neidude keskmised tulemused (528 ja 519) erinevad statistiliselt oluliselt. Noormeeste edumaa neidude ees (seda nii Eestis kui ka OECD-s keskmiselt) tekib noormeeste suuremast osakaalust 5. ja 6. saavutustasemel. Riikide pingerea esimese 15 riigi hulgas on vaid üks riik, kus neidude tulemus ületab noormeeste oma ja see on Hongkong. Veidi tagapool, 16ndana loomulikult ka Soome.

PISA 2018 näitas jätkuvalt, et testi eesti keeles sooritanud õpilased said vene keeles sooritanutest oluliselt kõrgema tulemuse (531 ja 502 punkti). Erinevused aastati on olnud järgmised: 2006 – 40 punkti; 2009 – 38 punkti; 2012 – 32 punkti, 2015 – 29 punkti ja 2018 – 29 punkti.

Riigisisiseses võrdluses torkab silma jätkuv maakoolide mahajäämus linnakoolidest (517 ja 527 punkti). Suuremate linnade edetabelit juhivad Tallinn (538 punkti) ja Tartu (535). Statistiliselt oluliselt nõrgema tulemuse saavutasid Pärnu (527), Narva (495). Maa ja väiksemate maakonnalinnade koolide õpilased said vastavalt 517 ja 509 punkti.

Eesti erinevate regioonide võrdluses juhib PISA 2018 tulemustega Läänemaa (549). Järgnevad Saare maakond, Harju ja Tartumaa (547, 534 ja 531). Pingerea lõppkolmandikus on Lääne – Virumaa (507), Valgamaa (506), Järvamaa (505) ja Ida –Virumaa (493).

Suhteliselt sarnane maakondade järjestus oli ka PISA 2006 ja 2015 korral.

## Õpilasküsimustiku vastuste seos testitulemustega

**Kodu** puudutavate ankeedi vastuste analüüs näitas, et paremad testitulemused kaasnevad

- vanemate kõrgema haridustasemega, hariduse suurema väärtustamisega kodudes (suurem kodune raamatukogu, oma õppimislaua olemasolu, internetiühenduse ja õpitarkvara olemasolu), suurema vanemate toega õppimisele, pere kõrgemate sotsiaalmajanduslike ja kultuuriliste näitajatega ning kui kodus ja koolis kasutatakse sama keelt.

Vene kodukeelega vene keeles testi täitnud õpilaste ning eesti keeles testi täitnud, kuid muu kodukeelega õpilaste keskmised tulemused olid praktilisel võrdsed. Kas vene koduse keelega õpilane saavutab nii eestikeelses kui ka venekeelses õpperühmas sama keskmise tulemuse?

**Kooliga seotud vastustest** selgus, et paremad tulemused kaasnevad

- suurema matemaatika nädalatundide arvuga (optimaalne on 5-6 tundi nädalas ja edasi langeb), õpilaste omavahelise võistluslikkuse hasardi tunnetamisega ja õpilase suurema kaasatusega kollektiivi.

Õppuri **enesekohastest hinnangutest** on olulisemad:

- õpilase suurem motiveeritus (hea hariduse ja hea töökoha kangastumine tulevikus), soov mitte piirduda materjali omandamisega, vaid saada teada palju uut ning mõista sügavamalt õpitut, suurem usk oma võimetesse, õppuri sihikindlus ja püsivus, mis väärtustab oma tööst kõikide vigade üles leidmist ja nende parandamist. Kui me ei eksi, siis me ei õpi.

Kõik ülalöeldu on paljudele enesestmõistetav. Kui seda kõike vaid koolis ja kodus ka alati toetataks.

## 4.peatükk. Loodusteadused

*Imbi Henno, PhD, Haridus- ja teadusministeerium, Tallinna Ülikool*

Tänapäeva ühiskonnas on loodusteaduste ja tehnoloogia mõistmine vajalik mitte ainult erialaspetsialistidele vaid kõigile, kes peavad tegema loodusteaduslikult pädevaid otsuseid igapäevaelus. Alates isikliku elu väljakutsetest nagu tervislik toitumine kuni kohalike või globaalsete keskkonnaprobleemideni välja. Näiteks võib tuua küsimused, kuidas käidelda jäätmeid suurlinnades või millised on geneetiliselt muundatud põllukultuuride tõendatud puudused ja eelised või kuidas ennetada ja leevendada kliimasoojenemise negatiivsed tagajärgi öko- ja sotsiaalsetele süsteemidele. Seda silmas pidades hindabki PISA uuring ühe valdkonnana õpilaste võimekust tegeleda igapäevaelus loodusteaduslike nähtustega.

Nähtuste teaduslikuks selgitamiseks on vaja kõigepealt põhjalikke faktiteadmisi ja alusteoriate tundmist. Loodusteaduslike lahenduste väljapakkumine eeldab kolme liiki teadmisi: sisuteadmisi, protseduurilisi teadmisi loodusteadustes kasutatavatest meetoditest ning teadmisi teaduse kui nähtuse olemusest. Kasutatud loodusteadusliku meetodi hindamine ja tulemuste teaduslik tõlgendamine eeldab arusaamist, kuidas teaduslikud teadmised üldse kujunevad ja milline on leitud tulemuste usaldusväärsus.

PISA loodusteaduste valdkonna hindamisinstrument lähtub loodusteaduste ja tehnoloogia alase kirjaoskuse (edaspidi loodusteaduslik kirjaoskus) määratlusest. Loodusteaduslik kirjaoskus väljendub oskuses tegeleda loodusteadusliku sisuga probleemide või olukordadega, mõista teaduse olemust ning anda hinnangut oma tegevusele kriitiliselt mõtleva kodanikuna. Loodusteaduslikult kirjaoskaja inimene suudab arutleda loodusteaduse ja tehnoloogiaga seotud küsimuste üle, oskab selgitada nähtusi teaduslikult, suudab hinnata ja kirjeldada teadusuuringuid ning pakkuda välja võimalusi, kuidas loodusteadustepõhiselt lahendada igapäevaelu probleeme, tõlgendada andmeid ja tõendusmaterjali.

Nii 2006. kui ka 2015. aasta PISA uuringutes olid loodusteadused põhivaldkonnaks. PISA 2015 aasta loodusteaduste uuring viidi esmakordselt läbi arvutis. Oli loodud ka interaktiivne liides, et hinnata õpilaste oskust viia läbi teaduslikke uuringuid. Õpilased kavandasid sellega katseid ja tõlgendasid saadud tulemusi.

### Kuidas PISA mõõdab loodusteaduste ja tehnoloogia alast kirjaoskust?

Õpilaste erinevate valdkondade teadmiste ja oskuste hindamiseks on PISA uuringus tulemussskaalad. Õpilaste tulemusi esitatakse kahel viisil: punktideni standardiseeritud skaalal ja saavutustasemetele kuulumise järgi. Saavutustasemetega kaudu kirjeldatakse kokkulepitud viisil õpilaste loodusteaduslike oskuste taset.

Saavutustase kui kognitiivne tase ja ka oskustase on sisuliselt määratud ülesannetega, mida sellele tasemele jõudnud õpilased suudavad edukalt lahendada. Tasemeid on seitse, kui arvestada ka sellega, et esimene tase on jagatud veel omakorda kaheks. Kuues tase on kõige kõrgem, hõlmates kõige keerukamaid ülesandeid ja 1b tase kõige madalam. Teine tase on nn. baasoskuste tase, millest alates õpilane suudab juba edukalt toime tulla loodusteaduste ja tehnoloogiaga seotud igapäevaelus ette tulevates olukordades. Allapoole esimest saavutustaset jäävad õpilased ei ole võimelised loodusteaduslikke oskusi rakendama ka kõige lihtsamates olukordades. Tabelis 4.1 on esitatud iga loodusteaduste oskustasandi teadmiste, oskuste ja arusaamise kirjeldused.

Loodusteaduste erineva taseme näidisülesanded võib leida veebist asukohalt [www.oecd.org/pisa/test](http://www.oecd.org/pisa/test)

**Tabel 4.1 Ülevaade õpilaste teadmistest ja oskustest seitsmel saavutustasemel (PISA 2018)**

Tase ja lävend	OECD ja Eesti õpilaste osakaal sellel tasemel 2018	Mida õpilane peab sellel saavutustasemel oskama
6. tase 708	0,8% OECD riikide ja 2% Eesti õpilastest suudavad lahendada 6. taseme ülesandeid	Õpilased oskavad seostada erinevaid füüsika-, keemia-, bioloogia-, geograafia- ja astronoomiaalaseid mõisteid ja teooriad ning kasutada nii sisuteadmisi kui ka protseduurilisi ja epistemoloogilisi teadmisi selleks, et püstitada hüpoteese loodusteaduslike nähtuste, sündmuste ja protsesside uurimiseks või tulemuste ennustamiseks. Õpilased on võimelised andmete ja tõendusmaterjali tõlgendamisel eristama asjakohaseid andmeid ebaolulistest andmetest ja rakendama teadmisi ka õppekavavälises kontekstis. Õpilased suudavad eristada teaduslikel tõenditel ja teooriatel põhinevaid ja mitte põhinevaid argumente. Selle taseme õpilased suudavad võrrelda keerukate katsete ja simulatsioonide kulgu ning põhjendada oma valikuid.
5. tase 663	6,8% OECD riikide ja 12,2% Eesti õpilastest suudavad lahendada 5. taseme ülesandeid	Õpilased oskavad kasutada abstraktseid loodusteaduslikke mõisteid, et selgitada neile seni tundmatuid, keerukaid põhjuslikke seoseid nähtustel, sündmustel ja protsessidel. Õpilased on võimelised rakendama keerukaid kognitiivseid skeeme, hindama katsete alternatiivseid käike, põhjendama oma valikuid ja kasutama teoreetilisi teadmisi andmete tõlgendamiseks või tulemuste ennustamiseks. Viienda taseme õpilased teavad, kuidas loodusteaduslikule küsimusele teaduslikult läheneda, andmeid tõlgendada ja hinnata tulemuste usaldatavust
4. tase 559	24,9% OECD riikide ja 37,2% Eesti õpilastest suudavad lahendada 4. taseme ülesandeid	Õpilased oskavad peast või märkmeid tehes rakendada keerukamaid ja abstraktsemaid teadmisi, et selgitada keerukamaid ja vähemtuntud nähtusi või protsesse. Nad suudavad etteantud olukorras läbi viia kahe või enama sõltumatu muutujaga katseid. Suudavad põhjendada katse käiku, tuginedes protseduurilistele või/ja faktiteadmistele. Selle taseme õpilased suudavad tõlgendada keerukamat andmestikku ja vähemtuntud konteksti, teha andmete põhjal asjakohaseid järeldusi ja põhjendada oma valikuid.
3. tase 484	52,3% OECD riikide ja 69,7% Eesti õpilastest suudavad lahendada 3. taseme ülesandeid	Õpilased omavad mõõdukaid teadmisi, et määratleda või selgitada tuttavaid nähtusi; suudavad vähemtuntud või keerukates olukordades asjakohaste vihjete või abi toel anda selgitusi. Õpilased võivad kasutada protseduurilisi- või faktiteadmisi, et viia läbi etteantud olukorras lihtsamaid eksperimente. Selle taseme õpilased on võimelised eristama teaduse ja ebateaduse teemasid ning leidma teaduslike väidete kinnitamiseks tõendusmaterjali.
2. tase 410	78,0% OECD riikide ja 91,2% Eesti õpilastest suudavad lahendada 2. taseme ülesandeid	Õpilased on suutelised kasutama fakti- ja protseduurilisi teadmisi igapäevaelu kontekstis, et välja pakkuda sobivat teaduslikku selgitust, tõlgendada andmeid ja lihtsamate katsete käiku. Nad oskavad kasutada baas- või igapäevaseid loodusteaduslikke teadmisi, et teha lihtsamate andmete puhul usaldusväärseid järeldusi. Selle taseme õpilased suudavad demonstreerida sisulisi baasteadmisi, esitades küsimusi, mida on võimalik teaduslikult uurida.
1a tase 335	94,1% OECD riikide ja 98,8% Eesti õpilastest suudavad lahendada 1a taseme ülesandeid	Õpilased on võimelised baas- või igapäeva ja protseduuriliste teadmiste põhjal ära tundma ning selgitama lihtsamaid loodusteaduslikke nähtusi. Õpilased suudavad kõrvalise abiga läbi viia kuni kahe muutujaga struktureeritud loodusteadusliku uuringu; on võimelised tuvastama lihtsama põhjusliku või korrelatiivse suhte; tõlgendama graafilisi ning visuaalseid andmeid, mis eeldavad madalat kognitiivset pingutust. 1a taseme õpilased suudavad tuttavast isiklikust, kohalikust või globaalsest kontekstist etteantud andmete puhul, valida pakutust parima loodusteadusliku selgituse.
1b tase 261	99,3% OECD riikide ja 99,9% Eesti õpilastest suudavad lahendada 1b taseme ülesandeid	Tasemel 1b suudavad õpilased kasutada baas- või igapäevaseid loodusteaduslike teadmisi, et ära tunda tuttavaid või lihtsamaid nähtusi. Nad on võimelised tuvastama lihtsamaid mustreid andmetes, ära tundma peamisi loodusteaduslikke mõisteid ja järgima konkreetseid juhiseid, et viia läbi loodusteaduslikke protseduure.

# Ülevaade PISA 2018 uuringu Eesti tulemustest loodusteadustes

## Rahvusvaheline võrdlus

Keskmete tulemuste järgi paigutusid Eesti õpilased PISA 2018 uuringus loodusteadustes B-S-J-Z (Hiina), Singapuri ja Macau (Hiina) järel 4. kohale (tabel 4.2). Kui võrrelda varasemaga, siis PISA 2006 uuringus oli Eesti 5ndal, 2009. aastal 9ndal, 2012. aastal 6ndal ja 2015. aastal 3ndal kohal. Eesti õpilaste keskmine sooritus oli PISA 2018 aasta uuringus 530 punkti. See on kahe punkti võrra madalam kui PISA 2015 uuringus.

Tabel 4.2 pakub ülevaate riikide keskmistest tulemustest PISA 2018 aasta uuringus. Riikide järjestamisel keskmiste tulemuste alusel võetakse arvesse ainult need erinevused, mis on 95% usaldusnivool statistiliselt olulised. Alumise ja ülemise usalduspiiri leidmise abil leiame kõikidele riikidele kõige madalama võimaliku ja kõige kõrgema võimaliku koha järjestuses. Tegelikkus on kuskil nende kahe punkti vahel, kuid meie mõõtmisviis ei võimalda seda täpsemalt tuvastada. Samas nii B-S-J-Z (Hiina), Singapuri kui Macau (Hiina) eristuvad nii omavahel kui ka põhigrupist nii palju, et usaldusvahemikud ei kattu ning ülemine ja alumine võimalik koht langevad seega kokku.

Eesti tulemusega statistiliselt sarnase tulemuse sai ainult üks riik - Jaapan. Eesti tulemus jäi vahemikku 526–534 punkti ja sellega kuulus Eestile kõikide uuringus osalenud riikide hulgas 4. kuni 5. koht ehk OECD riikide hulgas 1. kuni 2. koht. Euroopa riikide seas on Eesti 1. kohal. Nagu ka eelmises, 2015. aastal toimunud uuringus. Kuna Soome keskmine tulemus on langenud, siis selles voorus Eesti Soomega esikohta enam ei jaganud ja Eesti positsioneerus tulemuste erinevuse statistilist olulisust arvestades Soomest kõrgemale kohale.

Tabelis on riigid värvi järgi jagatud OECD keskmisest statistilise erinevuse järgi kolme suurde rühma. Riigid, kelle keskmine tulemus on statistiliselt OECD keskmisest mitte eristatav, riigid, kelle keskmine punktisumma on statistilise kindlusega kõrgem kui OECD keskmine ja need, kelle keskmine punktisumma on statistiliselt oluliselt alla OECD keskmist (tabel 4.2).

OECD riikide suurima ja vähima keskmise soorituse vahe on 111 punkti. Eesti kui kõige edukama keskmise punktisummaga OECD riigi tulemus oli ligi pool standardhälvet kõrgem OECD keskmisest ehk on OECD keskmisest poolteist aastat keskmist õppimist ees. Madalaima keskmise punktisummaga OECD riigi Mehhiko (419 punkti) tulemus oli rohkem kui kolm neljandikku standardhälvet alla OECD keskmise.



**Tabel 4. 2 Eesti õpilaste ja riikide võrdlus loodusteadustes (järjestuse esimesed 45 riiki)**

Jrk nr	Riik	Keskmine tulemus	95% usaldusvahemik	Koht järjestuses			
				OECD maad		Kõik riigid	
				Võimalik kõrgeim	Võimalik madalaim	Võimalik kõrgeim	Võimalik madalaim
1	B-S-J-Z (Hiina)	590	585 - 596			1	1
2	Singapur	551	548 - 554			2	2
3	Macau (Hiina)	544	541 - 546			3	3
	Eesti õppekeelelega tüdruk	544					
	Eesti õppekeelelega õpilane	541					
	Eesti õppekeelelega poiss	537					
4	<b>Eesti</b>	530	526 - 534	1	2	4	5
5	Jaapan	529	524 - 534	1	3	4	6
6	Soome	522	517 - 527	2	5	5	9
7	Korea	519	514 - 525	3	5	6	10
8	Kanada	518	514 - 522	3	5	6	10
9	Hongkong (Hiina)	517	512 - 522			6	11
10	Taipei (Hiina)	516	510 - 521			6	11
11	Poola	511	506 - 516	5	9	9	14
12	Uus-Meremaa	508	504 - 513	6	10	10	15
13	Sloveenia	507	505 - 509	6	11	11	16
14	Suurbritannia	505	500 - 510	6	14	11	19
15	Holland	503	498 - 509	7	16	12	21
16	Saksamaa	503	497 - 509	7	16	12	21
17	Austraalia	503	499 - 506	8	15	13	20
18	USA	502	496 - 509	7	18	12	23
	Vene õppekeelelega poiss	500					
	Vene õppekeelelega tüdruk	499					
	Vene õppekeelelega õpilane	499					
19	Rootsi	499	493 - 505	9	19	14	24
20	Belgia	499	494 - 503	11	19	16	24
21	Tšehhi	497	492 - 502	12	21	17	26
22	Iirimaa	496	492 - 500	13	21	18	26
23	Šveits	495	489 - 501	13	23	18	28
24	Prantsusmaa	493	489 - 497	16	23	21	28
25	Taani	493	489 - 496	16	23	21	28
26	Portugal	492	486 - 497	16	24	21	29
27	Norra	490	486 - 495	18	24	23	29
28	Austria	490	484 - 495	18	25	23	30
29	Läti	487	484 - 491	21	25	26	30
30	Hispaania	483	480 - 486	24	27	29	32
31	Leedu	482	479 - 485	25	27	30	33
32	Ungari	481	476 - 485	24	28	29	34
33	Venemaa	478	472 - 483			30	37

34	Luksemburg	477	474 - 479	27	29	32	36
35	Island	475	472 - 479	28	30	33	37
36	Horvaatia	472	467 - 478			33	40
37	Valgevene	471	466 - 476			34	40
38	Ukraina	469	463 - 475			35	42
39	Türgi	468	464 - 472	30	32	36	41
40	Itaalia	468	463 - 473	30	33	36	42
41	Slovakkia	464	460 - 469	30	33	39	42
42	Iisrael	462	455 - 469	30	33	38	43
43	Malta	457	453 - 460			42	44
44	Kreeka	452	445 - 458	34	35	43	45
45	Tšiiili	444	439 - 448	35	35	44	47

Statistiliselt oluliselt kõrgem OECD keskmisest

Ei eristu statistiliselt oluliselt OECD keskmisest

Statistiliselt oluliselt madalam OECD keskmisest

Allikas: OECD PISA 2018 andmebaas

OECD riikide edetabelis järgnevad Eestile Jaapan, Soome ja Korea (tulemused 529, 522, ja 519 punkti). Enne Eestit paiknevad edetabelis OECD-sse mitte kuuluvad B-S-J-Z (Hiina), Macau (Hiina) ja Singapur. Nad ületasid OECD riikide esikohti tulemustega 590, 544 ja 551.

Võrreldes 2015. aasta uuringuga torkab silma Poola tõus 22lt kohalt 11ndaks (511 punkti), samas meie naabrite Läti (487 punkti) tulemus on OECD keskmisel tasemel, Leedu (482 punkti) ja Venemaa (478 punkti) õpilaste keskmine sooritus jääb jätkuvalt alla OECD keskmist taset.

## Tulemuste erinevus sõltuvalt õpilase soost

Kui võrrelda lugemisega, siis on loodusteaduste puhul tulemuste erinevuse sõltuvus soost kõigis OECD riikides pigem väike. Keskmiselt olid tüdrukud poistest (statistiliselt oluliselt) paremad 34 riigis. Ka meie neljas naaberriigis: Soomes (24 punkti), Lätis (8 punkti), Leedus (6 punkti) ja Venemaal (1 punkt, see pole enam statistiliselt oluline). Kui PISA 2006 kuni PISA 2015 tulemuste statistiline analüüs näitas, et Eestis polnud poiste ja tüdrukute loodusteaduste keskmiste tulemuste vaheline erinevus statistiliselt oluline, siis sellel aastal see oli. Samas Eesti tüdrukud ületasid poisse 5 punktiga (tabel 4.2). Soomes on aga erinevus aastate 2012-2015-2018 lõikes poiste kahjuks tublisti kasvanud (vastavalt 16, 19 ja 24 punkti). Poiste tulemus oli statistiliselt oluliselt kõrgem ainult 6 riigis (näiteks edukates Hiina provintsidest B-S-J-Z's (12 punkti) ja Singapuris (4 punkti).

**Tabel 4.2 Eesti tüdrukute ja poiste keskmine tulemus PISA 2006 - 2018 loodusteadustes**

Valdkond	Aasta	Kõik õpilased			Sooline erinevus					
		Keskmine tulemus			Poisid		Tüdrukud		Erinevus (Poiss - Tüdruk)	
		Keskm. tulemus	St. viga	St. hälve	Keskm. tulemus	St. viga	Keskm. tulemus	St. viga	Punkti- des	St. viga
Loodusteaduste üldskaala	2006	531	(2,5)	84	530	(3,1)	533	(2,9)	-4	(3,1)
	2009	528	(2,7)	84	527	(3,1)	528	(3,1)	-1	(3,1)
	2012	541	(1,9)	80	540	(2,5)	543	(2,3)	-2	(2,7)
	2015	534	(2,1)	89	536	(2,7)	533	(2,3)	3	(2,8)
	2018	530	(1,9)	89	528	(2,3)	533	(3,2)	-5	(2,5)

# Õpilaste arv loodusteaduste erinevatel sooritustasemetel

Joonisel 4.2 on kujutatud PISA 2018-s osalenud riikide õpilaste jaotus saavutustasemetete kaupa. Tulbad on joondatud teise taseme kui baastaseme alumise lävendi järgi. Sellega eristub, kui palju on mingis riigis õpilasi üle ja alla baastaseme. Nagu jooniselt nähtub, paigutus Eesti PISA 2018 aasta baastaseme saavutanud õpilaste määra alusel loodusteaduste saavutustasemetete skaalal B-S-J-Z (Hiina) ja Macau (Hiina) järel **3. kohale**. OECD riikide ja Euroopa riikide võrdluses on Eestil aga siin 1. koht. Enamik meie õpilastest on saavutanud baasoskuste taseme ning väga nõrku õpilasi on teiste riikidega võrreldes vähe.

## 2. saavutustase, baastase (409 - 484 punkti)

Jätkame baastasemele jõudnud õpilaste käsitlemist. Teatavasti arenevad õpilaste oskused samm sammult kõrgemate tasemeteni. Sellel tasemel hakkavad kujunema hoiakud ja pädevused, mis on igapäevaelus vajalikud loodusteadustega seotud probleemidega tõhusaks tegelemiseks.

Samas ei tähenda 2. tase loodusteadusliku kirjaoskuse künnist. PISA ei näe kirjaoskust mitte kui kindlat omadust, mis õpilasel on kas olemas või mitte. Loodusteaduslik kirjaoskus on erinevate oskuste kogum, mida kõiki on võimalik nii suuremal kui vähemal määral vallata. Samuti ei määratle PISA loodusteaduslikus kirjaoskuses "piisavat" taset. Mingi loodusteaduslik kirjaoskus on olemas ka alla 2. taset, kuid siis vajavad õpilased isegi tuttavates olukordades teatavat tuge. PISA aruandes nimetatakse õpilasi, kes on madalamal kui 2. tase, madala saavutustasemega õpilasteks ehk alasooritajateks.

Kõikides OECD riikides kokku jõudis 2. tasemele või kõrgemale keskmiselt 78% õpilastest. Rohkem kui 90% õpilastest olid vähemalt baastasemel B-S-J-Z's (Hiina) (97.9%), Macaus (Hiina) (94%), Eestis (91,2%) ja Singapuris (91%). Dominikaani Vabariigis jõudis sellele tasemele vaid üks õpilane kuuest (15.2%) (joonis 4.2, tabel 4.3). Kui OECD riikides on alasooritajaid keskmiselt 27,9%, siis Eestis on neid 10% (PISA 2015 8,8%), Soomes 16,1%, Lätis 22,2%, Venemaal 25,7% ja Leedus koguni 27,4%.

## 3. saavutustase, mediaantase (484 -559 punkti)

Arenenud riikide võrdluses kasutatakse enamasti vähemalt kolmandale tasemele jõudnud õpilaste määrade võrdlust. Selle näitajaga on Eesti B-S-J-Z (Hiina), Singapuri, ja Macau (Hiina) järel 4. kohal.

Enamikus OECD riikides vastab 3. tase ka mediaantasemele (joonis 4.2, tabel 4.3). Keskmiselt üle poole (52,3%) OECD riikide kõigist õpilastest ja 69,7% Eesti õpilastest (PISA 2015-s 71%) jõudsid kas 3. või kõrgemale tasemele. Ainult 3. tasemeni jõudis OECD riikides keskmiselt 27,4% ning Eestis 32,1% õpilastest.

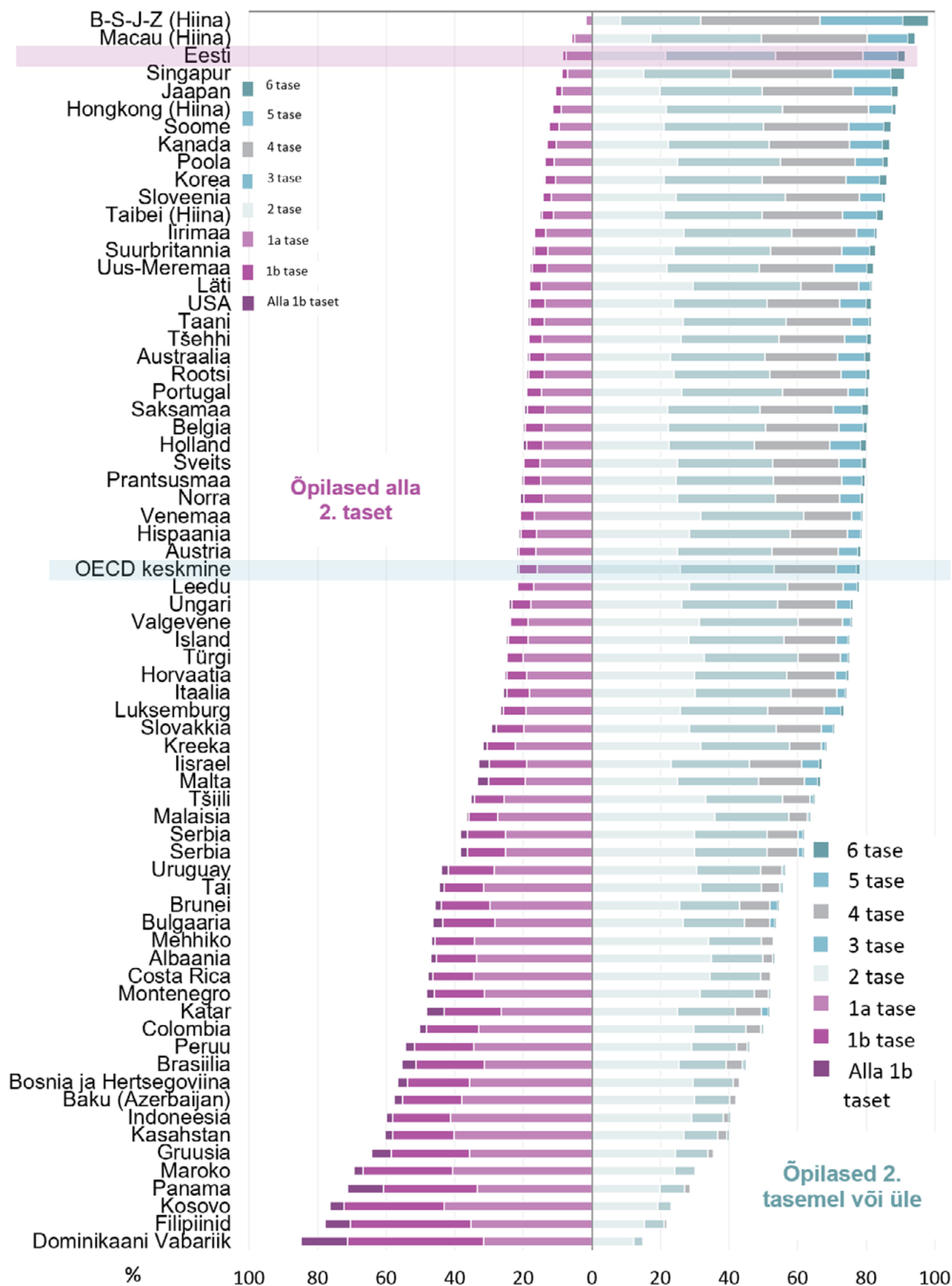
Sellele tasemele jõudis keskmiselt 24,9% OECD riikide ja **37,6% Eesti õpilastest**. PISA 2015 uuringus vastavalt 41% Eesti õpilastest. Selle sooritustaseme edetabelis on esimene Singapur. B-S-J-Z'i (Hiina) ja Singapuri jaoks oli see tase ka nende mediaantasemeks, sest vastavalt 66,1% Singapuri ja 50,4% B-S-J-Z (Hiina) õpilastest kas jõudis sellele tasemele või ületas selle (joonis 4.2, tabel 4.3). Vähem kui 5% õpilastest jõudis 4ndale või kõrgemale tasemele õpilasi 18 riigis.

## 5. saavutustase, tipptegijate tase (633 - 708 punkti)

Õpilasi, kes suudavad lahendada 5. taseme ülesandeid, nimetatakse loodusteadustes tipptegijateks. Nad on piisavalt vilunud ja teadlikud, et oma teadmisi ja oskusi uudsetes olukordades iseseisvalt ja loovalt rakendada.

Vähemalt sellele sooritustasemele jõudnud õpilasi oli OECD riikides keskmiselt 6,8%. Tipptegijate pingerea esikohale jõudnud B-S-J-Z's (Hiina) oli sellel tasemel 31,5% ja Singapuris 20,7% õpilastest. Eestis oli tippsooritajaid 12,2%, Soomes 12,3%, Leedus 4,4%, Lätis 3,7% ja Venemaal 3,1%. Varasemates PISA uuringutes olid vastavad õpilaste protsendid Eestis:

- PISA 2015 13,5%;
- PISA 2012 12,8%;
- PISA 2009 10,4%;
- PISA 2006 11,5%.



**Joonis 4.2** Õpilaste protsentuaalne jaotus saavutustasemetel järgi loodusteadustes PISA 2018

Allikas: OECD, PISA 2018 andmebaas

Peaaegu iga kolmas B-S-J-Z (Hiina) õpilane ja rohkem kui iga viies Singapuri õpilane jõudis sellele tasemele. Macau (Hiina), Jaapani, Soome, Eesti, Korea, Taipei (Hiina), Kanada, Hongkong (Hiina) ja Hollandi (kahanevas järjekorras) puhul moodustasid sellele tasemele jõudnud õpilased 10% – 14% õpilaskonnast. Seevastu PISA 2018. aasta uuringust osa võtnud 27 riigis või majanduspiirkonnas (sealhulgas OECD riikidest Colombia (0,5%) ja Mehhiko (0,3%)), jõudis sellele tasemele vähem kui üks õpilane 100-st. Mõnes riigis loodusteaduste tipptegijaid praktiliselt puudusid.

Tabelis 4.3 on toodud riikide edetabelid erinevatele saavutustasemetele jõudnud õpilaste määra järgi. Tabelist näeme, et mida kõrgem on lävend, seda enam kaotab Eesti riikide järjestuses oma positsiooni. Välja arvatud kuues tase, kus me oleme jälle 3. kohal nagu baastasemelgi. Vähemalt viiendale saavutustasemele jõudnud riikide edetabelis oleme aga kuuendad.

Huvitav on analüüsida tabelist 4.3. meie lähimate naabrite sooritusasemete edetabelite treppe. Läti reastub 2. taseme edetabeli alusel 16-ndaks ja 6. taseme edetabeli järgi langeb lausa 40. kohale. Soome asub nii käesolevas kui ka varasemates PISA uuringutes 2. ja 3. taseme edetabelite pingereas meist madalamal. Kõrgemate ja selles uuringus 5. ja kõrgema. taseme õpilaste osakaaluga on Soome meist aga juba eespool.

Taseme tõustes tõuseb 5. ja kõrgema taseme õpilaste arvukus Uus-Meremaal, Austraalias, Kanadas ja Saksamaal. Kui Uus-Meremaa on 2. taseme õpilaste osakaalu alusel 15. kohal, siis 6. saavutustaseme õpilaste protsentuaalse osakaaluga jõuab aga 7. kohale. Uus-Meremaal eristatakse igas aines testidega ülemised 10% õpilastest ning üks päev nädalas õpivad nad omaette eraldi ülejäänutest. Nagu ka alumised 10%. Soovitatakse ka ühes aines õpilase viimist järgmisse klassi (kiirendamine). Eesti koolijuhid on Uus-Meremaa haridusega üsna hästi kursis tänu Uus-Meremaa haridusametnike külastusele.

## 6. saavutustase, kõrgeim tase (tulemus üle 708 punkti)

Kõrgeima taseme saavutas keskmiselt 0,8% OECD riikide õpilastest. Kuuenda taseme järgi on tulemusega 7,3% edetabeli tipus B-S-J-Z (Hiina) ja järgneb tulemusega 3,8% Singapur. Eesti on maailmas kolmas ja OECD riikidest esimene oma 2% õpilastega sellel tasemel. Varasemad tulemused olid: PISA 2015 - 1,9%, PISA 2012 - 1,7%, PISA 2009 ja PISA 2006 - 1,4%.

**Tabel 4.3 Erinevatele saavutustasemetele jõudnud õpilaste osakaalud riigiti PISA 2018-s.**

Jrk nr	Riik	2.-6. tase	Riik	3.-6. tase	Riik	4.-6. tase	Riik	5.-6. tase	Riik	6. tase
1	B-S-J-Z (H)	97,9	B-S-J-Z (H)	89,6	B-S-J-Z (H)	66,1	B-S-J-Z (H)	20,7	B-S-J-Z (H)	7,2
2	Macau (H)	94,0	Macau (H)	76,8	Singapur	50,4	Singapur	13,6	Singapur	3,8
3	<b>Eesti</b>	<b>91,2</b>	Singapur	75,8	Macau (H)	44,5	Macau (H)	13,1	<b>Eesti</b>	<b>2,0</b>
4	Singapur	91,0	<b>Eesti</b>	<b>69,7</b>	Jaapan	39,6	Jaapan	12,3	Kanada	1,8
5	Jaapan	89,2	Jaapan	69,3	<b>Eesti</b>	<b>37,6</b>	Soome	12,2	Korea	1,8
6	Hongkong (H)	88,4	Hongkong(H)	66,7	Soome	37,2	<b>Eesti</b>	<b>12,2</b>	Soome	1,8
7	Soome	87,1	Soome	66,0	Korea	36,3	Korea	11,8	Uus-Meremaa	1,8
8	Kanada	86,6	Korea	64,9	Taipei (Hiina)	35,2	Taipei (Hiina)	11,7	Macau (H)	1,7
9	Poola	86,2	Kanada	64,2	Kanada	34,8	Kanada	11,3	Jaapan	1,6
10	Korea	85,8	Taipei (Hiina)	63,8	Uus-Meremaa	33,2	Uus-Meremaa	11,3	Taipei (H)	1,6
11	Sloveenia	85,4	Poola	61,2	Hongkong(H)	32,9	Holland	10,6	Austraalia	1,6
12	Taipei (Hiina)	84,9	Sloveenia	60,9	Holland	32,7	Saksamaa	10,0	Holland	1,5
13	Iirimaa	83,0	Uus-Meremaa	60,0	Saksamaa	31,4	Suurbritannia	9,7	Saksamaa	1,5
14	Suurbritannia	82,6	Suurbritannia	58,6	Poola	31,3	Austraalia	9,5	Suurbritannia.	1,5
15	Uus-Meremaa	82,0	Saksamaa	58,4	Austraalia	30,6	Poola	9,3	USA	1,3
16	<b>Läti</b>	<b>81,5</b>	Austraalia	58,1	Suurbritannia	30,46	USA	9,1	Poola	1,2
17	USA	81,4	Belgia	57,8	USA	30,2	Rootsi	8,3	Rootsi	1,0
18	Taani	81,3	USA	57,7	Belgia	29,4	Belgia	8,0	Tšehhi	1,0
19	Tšehhi	81,2	Holland	57,5	Sloveenia	29,1	Hongkong (H)	7,8	Šveits	0,9
20	Austraalia	81,1	Rootsi	57,0	Rootsi	29,1	Šveits	7,8	<b>OECD kesk.</b>	<b>0,8</b>
21	Rootsi	81,0	Iirimaa	56,1	Šveits	27,1	Tšehhi	7,5	Norra	0,7
22	Portugal	80,4	Tšehhi	55,3	Tšehhi	26,6	Sloveenia	7,3	Belgia	0,7
23	Saksamaa	80,4	Prantsusmaa	54,9	Prantsusmaa	26,6	Norra	6,8	Hongkong(H)	0,7
24	Belgia	80,0	Šveits	54,9	Austria	25,5	<b>OECD kesk.</b>	<b>6,8</b>	Iisrael	0,7
25	Holland	80,0	Taani	54,8	Norra	25,5	Prantsusmaa	6,6	Prantsusmaa	0,6
26	Šveits	79,8	Portugal	54,2	<b>OECD kesk.</b>	<b>24,9</b>	Austria	6,3	Sloveenia	0,6
27	Prantsusmaa	79,5	Norra	54,1	Portugal	24,8	Iirimaa	5,8	Taani	0,5
28	Norra	79,2	Austria	53,2	Iirimaa	24,8	Iisrael	5,8	Luksemburg	0,5
29	<b>Venemaa</b>	<b>78,8</b>	<b>OECD kesk.</b>	<b>52,3</b>	Taani	24,7	Portugal	5,6	Malta	0,5
30	Hispaania	78,7	<b>Läti</b>	<b>52,0</b>	Luksemburg	22,0	Taani	5,5	Portugal	0,5
31	Austria	78,1	Hispaania	50,4	Ungari	21,7	Luksemburg	5,4	Iirimaa	0,5
32	<b>OECD kesk.</b>	<b>78,0</b>	Ungari	49,8	Hispaania	21,0	Ungari	4,7	Leedu	0,5
33	Leedu	77,8	Leedu	49,5	Iisrael	20,9	Leedu	4,4	Austria	0,5
34	Ungari	75,9	Luksemburg	47,6	Leedu	20,7	Malta	4,4	Ungari	0,4
35	Valgevene	75,8	<b>Venemaa</b>	<b>47,1</b>	<b>Läti</b>	<b>20,5</b>	Hispaania	4,2	Ukraina	0,3
36	Island	75,0	Island	46,7	Island	19,0	Island	3,8	Slovakkia	0,3
37	Türgi	74,8	Horvaatia	44,7	Malta	17,9	<b>Läti</b>	<b>3,7</b>	Hispaania	0,3
38	Horvaatia	74,6	Valgevene	44,5	Horvaatia	17,8	Slovakkia	3,7	Horvaatia	0,3
39	Itaalia	74,1	Itaalia	43,9	<b>Venemaa</b>	<b>17,1</b>	Horvaatia	3,6	Araabia ÜE	0,3
40	Ukraina	73,6	Iisrael	43,8	Slovakkia	16,9	Ukraina	3,5	<b>Läti</b>	<b>0,3</b>
41	Luksemburg	73,2	Ukraina	43,6	Ukraina	16,9	<b>Venemaa</b>	<b>3,1</b>	Katar	0,2
42	Slovakkia	70,7	Slovakkia	42,2	Itaalia	16,1	Araabia ÜE	2,9	Island	0,2
43	Kreeka	68,3	Türgi	42,1	Valgevene	15,7	Itaalia	2,7	<b>Venemaa</b>	<b>0,2</b>

Allikas: OECD, PISA 2018 andmebaas

# Alasooritajad PISA 2018 uuringus

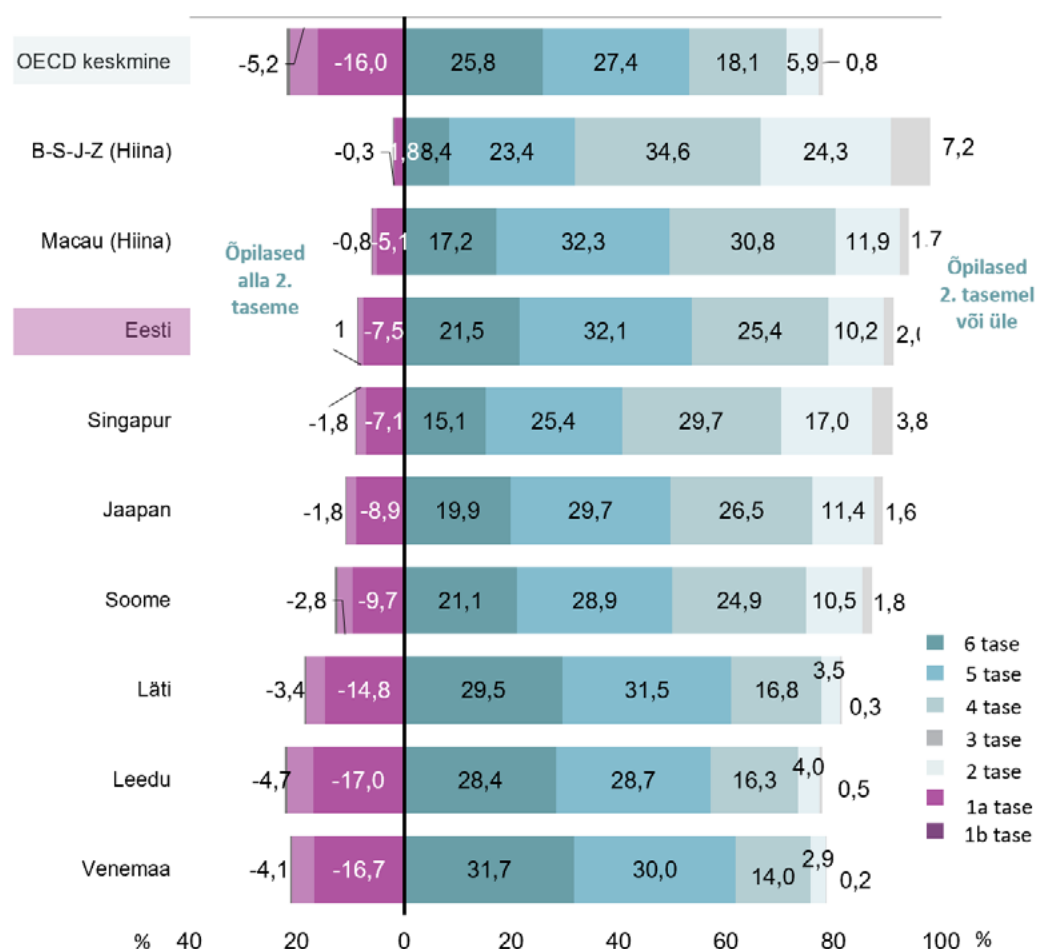
## 1a saavutustase (335 kuni 410 punkti) ja 1b saavutustase (alla 335 punkti)

Madala oskustasemega õpilaste arv on strateegiline majanduse tulevikupotentsiaali näitaja. On oluline, et ka tagasihoidlike oskustega õpilased leiaksid võimaluse osaleda ühiskonnaelus ja tööturul.

Alasooritajateks ja alla selle jäi OECD riikide õpilastest 16,1% ja Eesti õpilastest 8,7%. Madalaimale tasemele 1b jäi 5,9% OECD ja 1,2% Eesti õpilastest Dominikaani Vabariigis saavutas vähem kui üks kahest õpilasest (umbes 47%) alasooritajate taseme või sellest kõrgema taseme. Sealjuures 15 riigis või majanduspiirkonnas, kus tihti kasutati PISA testis osalemiseks ainult paberil testi tegemist, oligi tase 1a õpilaste mediaanoskuse tase (joonis 4.2, tabel 4.3).

Alasooritajate vähese osakaaluga positsioneerus Eesti nagu baastasemel võrdluseski, sest tegemist on sama asjaga, B-S-J-Z (Hiina) ja Macau (Hiina) järel 3. kohale. Kui B-S-J-Z's (Hiina) oli 1a. taseme õpilaste osakaal 1,8%, siis Eestis oli neid 7,5% (PISA 2015 4,5%). Alla 1a taset õpilasi oli B-S-J-Z (Hiinas) 0,3%, Eestis 1,2%, kuid näiteks Soomes 3,2%, Lätis 3,7% ja Venemaal 4,5%. Kahjuks ei ole alasooritajate osakaal Eestis palju muutunud. PISA 2009 ja PISA 2015 järgi oli Eestis alla 1a. taset 1,3% õpilastest, PISA 2006 järgi 0,9%, PISA 2012 ainult 0,5% (joonis 4.2, tabel 4.3).

Mõnedes riikides on madalaimal tasemel olevate õpilaste osakaal märkimisväärtne: Dominikaani Vabariigis 13,6%, Panamas 10,5% ja Liibüas, Filipiinidel, Gruusias ja Kataris 9% – 5% (esitatud kahanevas järjekorras).



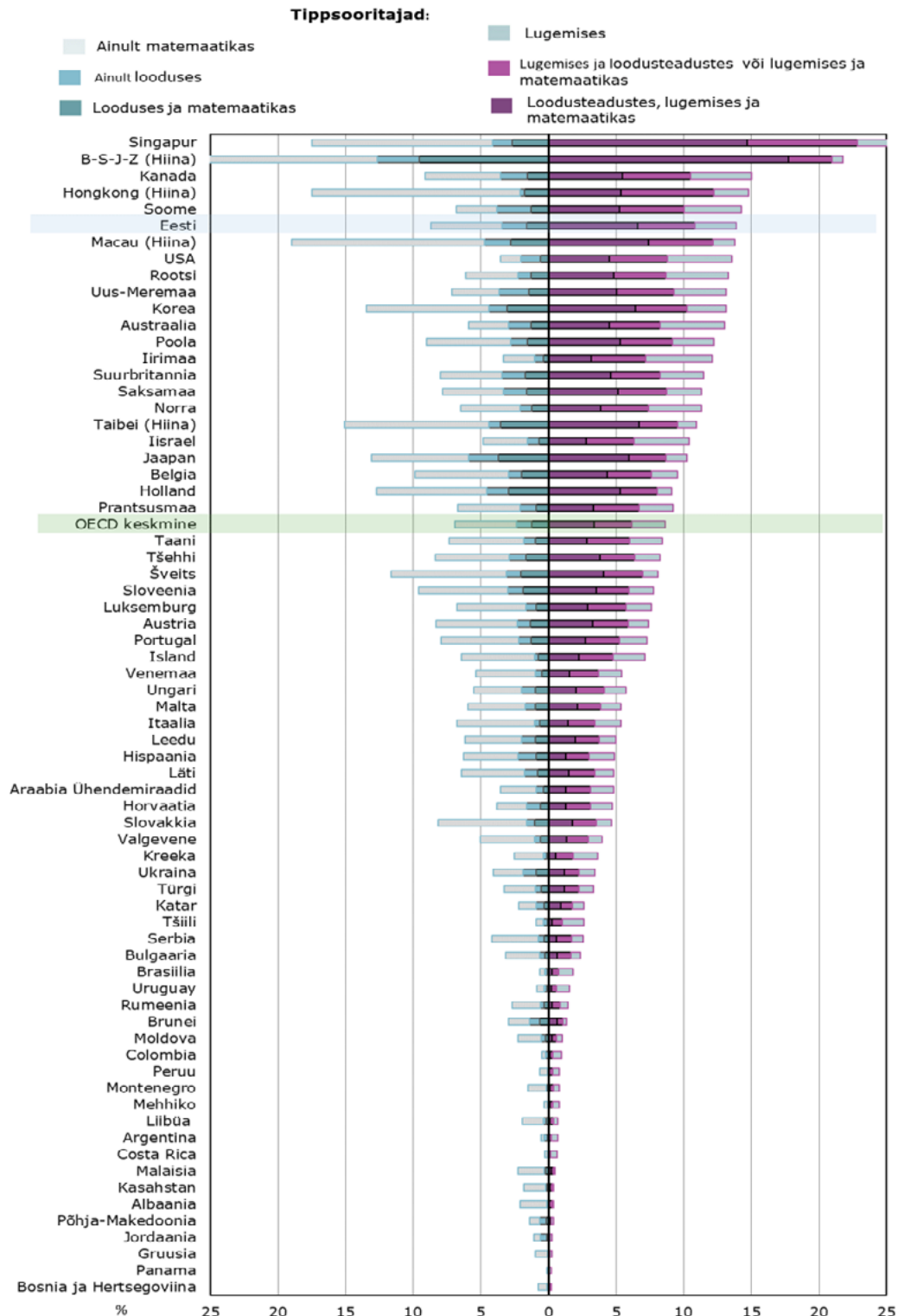
**Joonis 4.3** Õpilaste protsentuaalne jaotus saavutustasemete järgi loodusteaduste esikuusikus ja meie lähimatel naabritel (Allikas: OECD PISA 2018 andmebaas)

## Multitalendid ja tippsooritajad loodusainetes PISA 2018 uuringus

PISA uuringu tulemuste analüüsil on kõrgemad sooritustasemed alati olnud üldsuse terase tähelepanu all. Nõudlus kõrgema kvalifikatsiooniga töötajate järele on kasvanud, sest uute tehnoloogiliste lahenduste väljatöötamine ning rakendamine eeldab nii väljatöötajatelt kui ka selle rakendajatelt häid oskusi. Tippsooritajad suudavad demonstreerida kõrgetasemelist teadusliku analüüsi võimet, kriitilist ja raamidest väljas mõtlemist ning suurt iseseisvust uudsetes olukordades käitumisel.



Suurtes riikides nagu USA ja Venemaa jätkub eri valdkondade jaoks spetsialiste ja teadustöötajaid ka siis, kui tippsooritajate osakaal nendes riikides on suhteliselt väike. Et tagada majanduse ja kultuuri jätkusuutlikkus on Eesti taolise väikeriigi jaoks kõrge tippsooritajate osakaal eluliselt oluline.



**Joonis 4.4** PISA 2015 tipptegijad, viiendale ja kuuendale tasemele jõudnud õpilaste osakaal lugemises, matemaatikas ja loodusteadustes (Allikas: OECD PISA 2018 andmebaas)

Veelgi vähem on meil õpilasi, kes on akadeemilises mõttes multitalendid. Need on tippsooritajad kahes või kolmes valdkonnas korraga. Joonis 4.4 näitab tipptegijate osakaalu kõigis testis osalenud riikides ja majanduspiirkondades. Heledama rohelisega tulbad tähistavad neid õpilasi, kes on tipptegijad loodusteadustes, tumelillad toonid tähistavad õpilasi, kes on tippsooritajad loodusteadustes ja samal ajal ka lugemises ja/või matemaatikas. Hallid tulbad paremal tähistavad neid õpilasi, kes on tipptegijad lugemises. Kuigi USA-s on loodusteaduste valdkonna tippsooritajaid suhteliselt vähe (2018 - 9,1%, 2015 - 8,5%), siis 15-aastaste õpilaste koguarvu arvesse võttes elab USA-s enam kui viiendik (PISA 2018 järgi 22,8%, PISA 2015 järgi 21,7%) maailma tippsooritajatest. Seevastu loodusteadustes suurima 15-aastaste tippsooritajate

osakaaluga Singapur (24,2% valimist), moodustab oma populatsiooni väiksuse tõttu vähem kui 0,9% maailma tippsooritajatest. Venemaa 15-aastaste tippsooritajate osakaal on 2,8%, Soome 0,4% ning Eesti 0,1% kogu maailma tippsooritajate hulgast.

Rohkem kui pooled parimate tulemustega õpilased elavad neljas PISA 2018 uuringus osalenud riigis või majanduspiirkonnas: USA (22,8%), B-S-J-G (Hiina) (25%), Jaapan (9,1%) ja Saksamaa (5,4%). Üheksas esimeses edetabeli riigis või majanduspiirkonnas elab üle 75% maailma 15-aastastest tipptegijatest.

## Soolised erinevused loodusteaduste saavutustasemetel

Erinevatele saavutustasemetele jõudnud õpilaste sooline jagunemine sõltub sellest, et poiste tulemus varieerub suuremas ulatuses kui tüdrukute oma. Seega on äärmiste sooritustasemetega puhul oodata suuremat poiste osakaalu.

**OECD riikides** oli poiste hulgas tippsooritajaid 7,3% (PISA 2015 8,9%), tüdrukute hulgas 6,2% (PISA 2015 6,5%). Veel kõrgemale 6. tasemele jõuab 1% poistest (PISA 2015 1,3%) ja 0,7% (PISA 2015 0,8%) tüdrukutest.

**Eestis** jõudis vastupidiselt **5. ja 6. tasemele 11,9% poistest** (PISA 2015 15%) ja **12,5% tüdrukutest** (PISA 2015 12%), ehkki ainult **6. tasemele** jõudis ka meil **2,1% poistest** (PISA 2015 2,5%) ja **1,8% tüdrukutest** (PISA 2015 1,3 %). Enamasti ongi päris tipptegijate hulgas poiste osakaal suurem, ehkki ülikoolid on täis tüdrukuid. Samas on **Soome** erandlik selles mõttes, et ka 6-ndal tasemel on tüdrukuid tunduvalt rohkem kui poisse. Samas **baastasemeni** ei jõua OECD riikides keskmiselt 23,3% poistest (PISA 2015 21,8%) ja 20,8% tüdrukutest (PISA 2015 20,7%). **Eestis** aga vastavalt **9,5% poistest** (PISA 2015 9,9%) ja **8,0% tüdrukutest** (PISA 2015 7,6%). Seega on Eestis oluliselt langenud poistest tippsooritajate osakaal ja tõusnud tütarlaste tase ning langenud alasooritajatest poiste ja tõusnud tüdrukute osakaal.

## Loodusteaduste keskmiste tulemuste muutus ajas

Õpilaste PISA tulemusi on meil olnud võimalus riikide kaupa võrrelda iga kolme aasta tagant. Esmakordselt olid loodusteadused uuringu põhivaldkonnaks 2006 aastal ning teist korda 2015. aastal. Siis mõõdeti loodusteaduste tulemusi põhjalikumalt.

Kuna Eesti osaleb uuringutes 2006. aastast, on meil loodusteaduste tulemuste muutuste üldisi aspekte võimalik analüüsida 12 aasta lõikes. Kuid meid huvitavad ka tõenäolised muutuste põhjused.

Muutused võivad olla tingitud näiteks õppimise ja õpetamise kvaliteedi muutustest, koolikohustust seni mitte täitnud õpilaste tõhusamast kaasamisest ja isegi sellistest demograafilistest muutustest nagu linnastumine.

PISA 2018 rahvusvahelise lõppraporti pikaajaliste trendide analüüsis täheldatakse, et viimase 12 aasta jooksul on seitsme riigi/partneri (Macau (Hiina), Katari, Peruu, Albaania, Moldova, Colombia ja Portugal) õpilaste tulemused paranenud **kõigis kolmes hindamisvaldkonnas. Kahes valdkonnas: lugemises ja matemaatikas on tulemused paranenud Montenegros, Serbias, Iisraelis, Venemaal, Eestis, Rumeenias ja Poolas; matemaatikas ja loodusteadustes** Malaisias, Türgis, B-S-J-Z (Hiinas) ja Põhja-Makedoonias ning **lugemises ja loodusteadustes** vaid Singapuris.

Seitsmel riigil (Austraalia, Island, Korea, Uus-Meremaa, Holland, Soome ja Slovakkia) on 12 aasta jooksul tulemus **kõigis kolmes hindamisvaldkonnas halvenenud**. Kuue riigi tulemused on halvenenud **kahes valdkonnas**, näiteks matemaatikas ja loodusteadustes Ungaris, Kanadas, Tšehhis, Šveitsis ja Belgias ning lugemises ja loodusteadustes Costa Ricas.

Kuid lähme nüüd jälle tagasi ainult loodusteaduste juurde. Viimase 12 aasta jooksul on seitsme riigi/partneri (Macau (Hiina), Katar, Türgi, Colombia ja Portugal) tulemused **loodusteadustes märkimisväärselt paranenud**. Eriti on märgata taseme tõusu Macaus (Hiina). Õpilaste loodusteaduslik sooritus on aga viimase 12 aasta jooksul **märkimisväärselt halvenenud** Iirimaa, Austraalias, Saksamaal, Šveitsis, Koreas, Hongkongis (Hiina) ja Leedus.

Eesti ja Soome asuvad ligistikku teine teisel pool lahte nagu Macau ja Hongkongi. Hongkong endise Briti asumaana on kõrgemalt arenenud kui Macau. Samas on Macau tulemused tõusmas kõigis kolmes valdkonnas, Hongkong on loodusteadustes languses. Soome on kõigil kolmel alal languses, Eestis on tõus kahel alal ja loodusteadustes on jäänud samaks. Kas Soomes ja Hongkongis on tegu jõukusest tuleneva mugandumisega (hedooniline adaptatsioon). Eestis mõjub veel ka post-traumaatiline kasv seoses nõukogude süsteemist vabanemisega, mis veab üles ka siinsete vene õppekeelega õpilaste tulemusi.

Kui lugemises ja matemaatikas on viimase 12 aasta jooksul Eesti õpilaste keskmine tulemus tõusnud, siis loodusteadustes on väike statistiliselt mitte oluline tagasimineku algseisust, kus ületati märkimisväärselt nii lugemist kui ka matemaatikat.aed

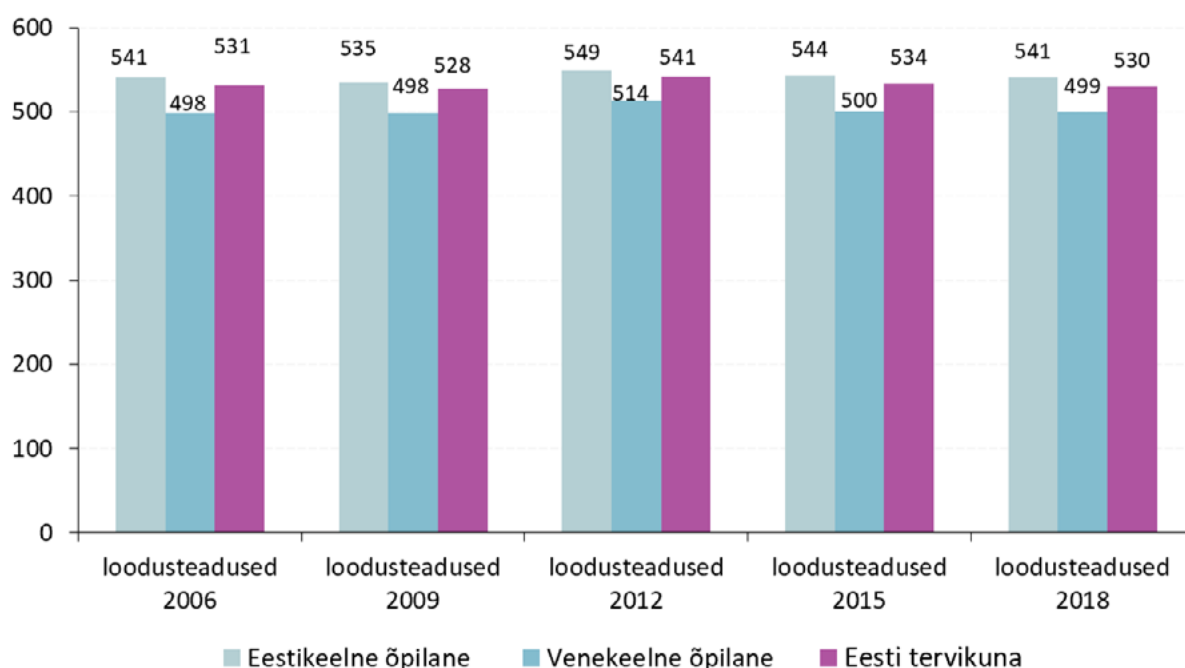
PISA rahvusvahelise lõppraporti kolme viimase aasta muutuste analüüsis tehti järeldus, et vahemikus 2015-2018 ei ole Eesti õpilaste tulemuste muutused olnud statistiliselt olulised üheski uuritud aines.

Ala- ja tippsooritajate osakaal on oluline riikide majandusliku edukuse tulevikuväljavaadete kontekstis. Ajavahemikus 2009 – 2018 suurenes OECD riikides nende õpilaste osakaal, kes jäid lugemises alla 2. taset keskmiselt 3,2% võrra ja ka nende hulk, kes jõudis 5- tasemele 1,4% võrra. Kui lugemises tippsooritajate osakaal Eestis sellel ajavahemikul tõusis, siis loodusteadustes ala- või tippsooritajate osakaal statistiliselt oluliselt ei muutunud.

## Ülevaade Eesti tulemustest loodusteadustes soo ja õppekeele järgi ning selle geograafilised iseärasused

### Keskmiised tulemused loodusteadustes õppekeele järgi

PISA 2018 uuringus osalenud 5316 õpilasest valis 4000 õpilast testi läbiviimise keeleks eesti keele ja 1316 õpilast vene keele. Kasutajaliides lubas keelt vabalt valida. Nagu me juba neljas varasemaski uuringus täheldasime, ilmnes ka seekord eesti ja vene testikeele valinud õpilaste tulemuste vahel statistiliselt oluline erinevus (joonis 4.5). Eesti õppekeelega koolide õpilased olid võrreldes vene õppekeelega koolide õpilastega üsna palju edukamad (tabel 4.2).

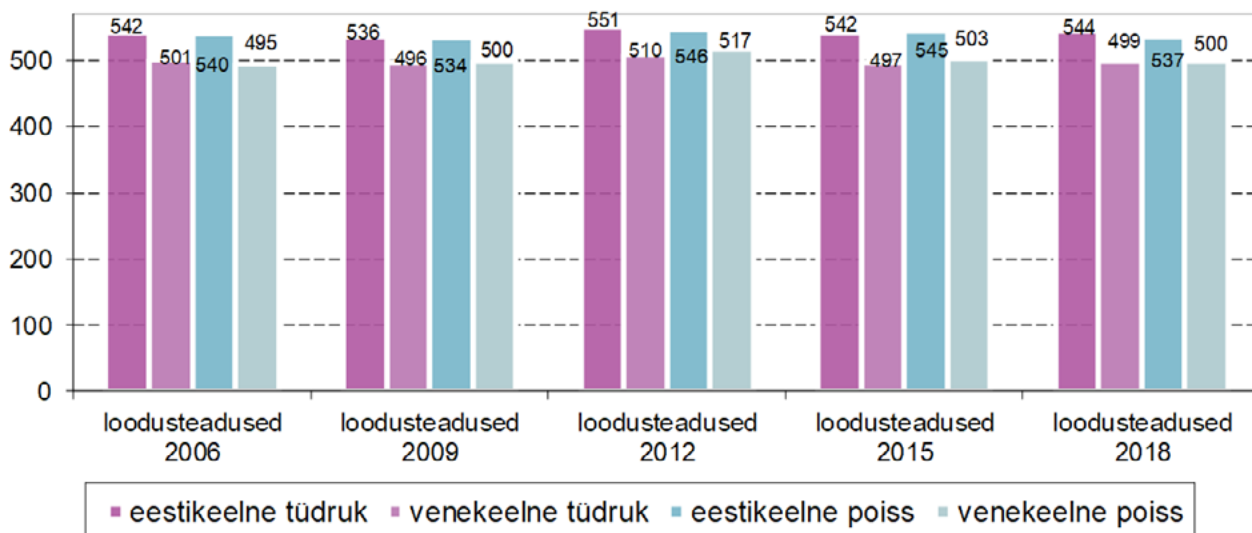


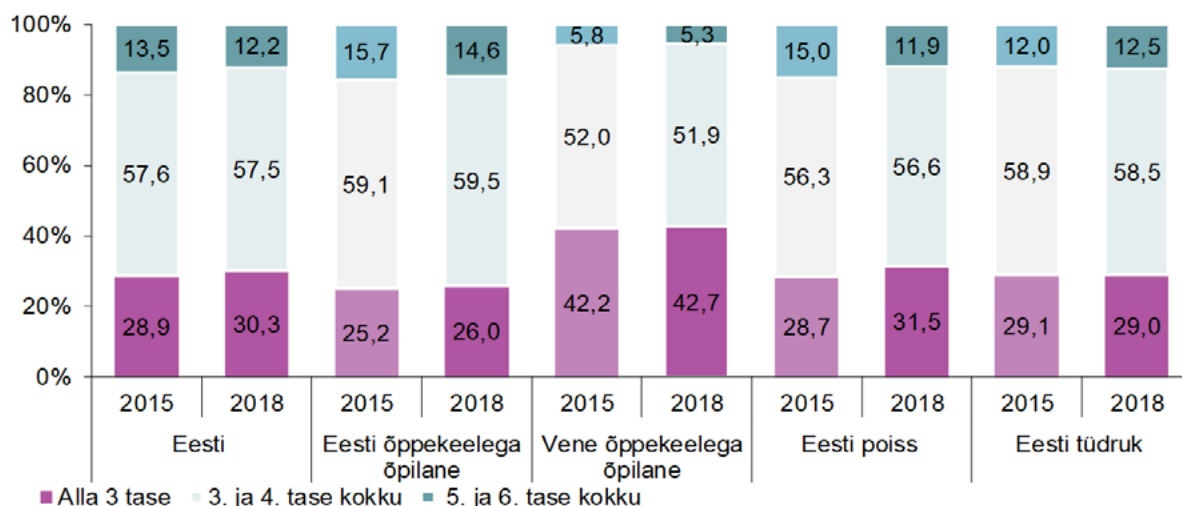
**Joonis 4.5** PISA 2006-2018 eesti ja vene õppekeelega koolide õpilaste loodusteadusliku keskmise soorituse võrdlus

Testisoorituse variatsiooni läbi aastate õpilase soost ja õppekeelest tulenevat kirjeldab tabel 4.2. PISA 2018 aasta uuringu eesti õppekeelega õpilaste keskmine sooritus oli 541 punkti ja vene õppekeelega õpilaste sooritus 499 punkti (joonis 4.5). Vahe on jätkuvalt suur – 42 punkti ja see on suurem kui üks aasta keskmist õppimist (39 punkti). Kui Eesti paigutub riikide järjestuses 4. kohale, siis õpilasgruppe iseloomustavate keskmiste tulemuste võrdlemisel ilmneb, et Eesti õppekeelega tüdrukute keskmine tulemus (544 punkti) paigutaks nad Macau (Hiina) tasemele ehk 3. kohale. Vene õppekeelega õpilaste keskmine tulemus on samas OECD keskmisel tasemel. Juba kolmandat korda peale PISA 2012 uuringut on vene õppekeelega õpilaste tulemus loodusteadustes (499 punkti) kõrgem OECD keskmisest. Eriti tublid on poisid.

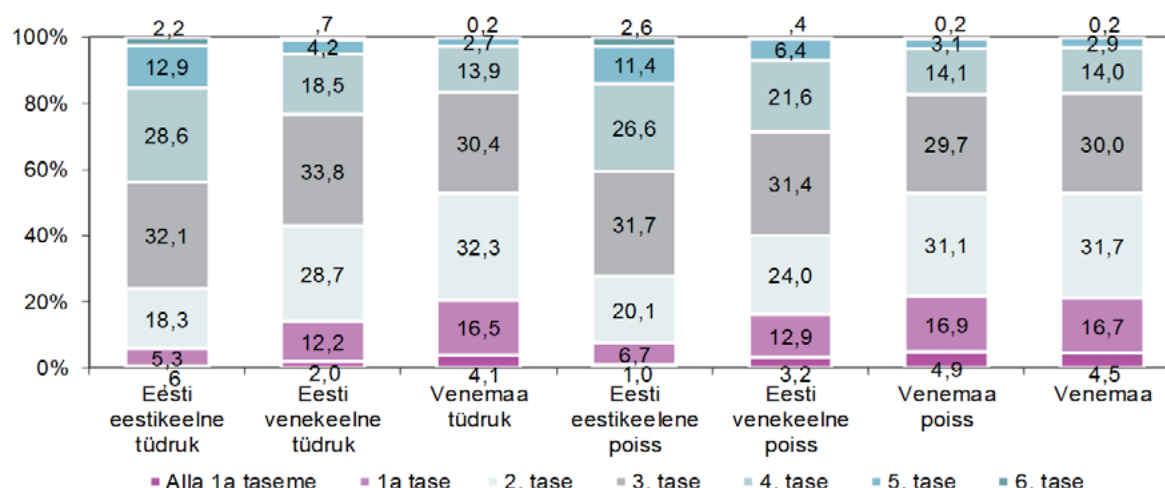
Jooniselt 4.5 nähtub, et eesti ja vene õppekeelega koolide õpilaste keskmine sooritus on ajavahemikus 2006 - 2018 jäänud samaks. Sooti võrdlus (joonis 4.6) näitab aga, et võrreldes PISA 2015 uuringuga on mõlema õppekeelega tüdrukute keskmine sooritus väheke tõusnud ja mõlema õppekeelega (eriti eesti

õppekeele) poiste sooritus langenud. Muutused ei ole küll statistiliselt olulised.





**Joonis 4.7** Eesti ja vene õppekeelela koolide õpilaste ning tüdrukute ja poiste protsentuaalne osakaal saavutustasemeti PISA 2015 ja 2018 uuringus loodusteadustes



**Joonis 4.8** Eesti ja vene õppekeelela tüdrukute ning poiste protsentuaalne osakaal saavutustasemeti PISA 2018 uuringus loodusteadustes

Kui alla 3. taset jääb 26% eesti õppekeelela õpilastest, siis vene õppekeelela õpilastest jääb sinna 42,7%. Võrreldes 2015. aasta tulemustega on vähenenud 3 protsendipunkti võrra eesti õppekeelela tippsooritajatest poiste osakaal ja suurenenud 3 protsendipunkti võrra eesti õppekeelela poiste alasooritajatest osakaal. Vene õppekeelela õpilaste tippude ja nõrkade osakaal on jäänud praktiliselt samaks.

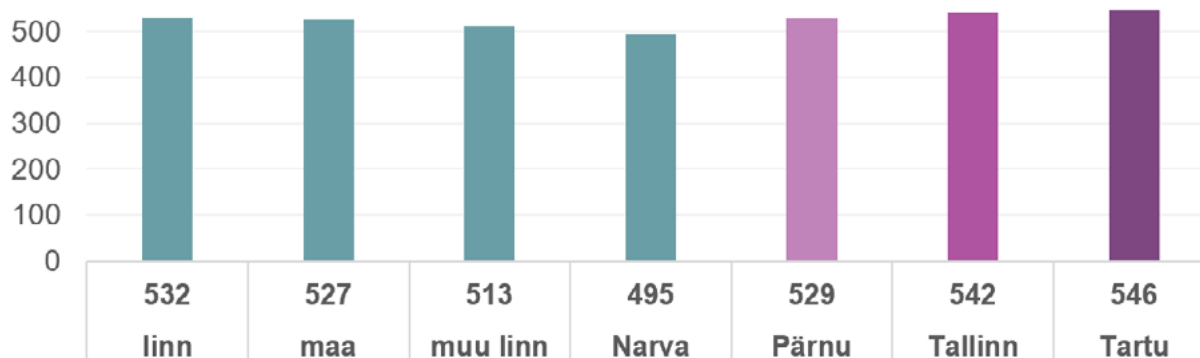
Kui eesti ja vene õppekeelela õpilaste soorituste keskosa on umbes sama suur, siis tippsooritajate hulgas on kaks korda rohkem eesti õppekeelela õpilasi ja alla kolmandat taset 2 korda rohkem vene õppekeelela õpilasi. Samas on eesti õppekeelela poisid kaotanud tipust 3% ja see on lisandunud alasooritajate hulgale. Huvitav on võrrelda Eesti õpilasi kõigi oma lähi naabritega, eriti vene õppekeelela õpilasi oma eakaaslastega Venemaal. Joonise 4.8 võrdlusest nähtub, et Eesti vene õppekeelela õpilased on kõikidel saavutustasemetel edukamad oma eakaaslastest Venemaal.

## Linna- ja maaõpilaste ning erinevate maakondade tulemuste võrdlus

PISA 2018 uuringu proportsionaalse valimi 5316 õpilasest esindasid linna 3421 (64%) õpilast ja maad 1895 (36%) õpilast. Linnas õppivate õpilaste keskmine tulemus loodusteadustes oli 532 punkti, mis on 5 punkti kõrgem kui maaõpilaste tulemus 527 punkti (joonis 4.9).

Kõige kõrgema keskmise tulemusena paistsid silma Tartu (N=533 õpilast, 546 punkti) ja Tallinn (N=1631 õpilast, 542 punkti). Narva linnast osales 270 õpilast ja nende keskmine tulemus oli 495 punkti. Pärnust

osales 299 õpilast ja nende keskmine tulemus oli 529. Kui neli suuremat linna välja arvata, siis ülejäänud linnade õpilaste tulemus (N=688 õpilast, 513 punkt)) jäi madalamaks kui maal õppivate õpilaste keskmine tulemus (527 punkti).



**Joonis 4.9** PISA 2018 suuremate linnade, ülejäänud linnade ja maaõpilaste loodusteaduste keskmiste tulemuse võrdlus

PISA 2018 uuringus osalenud linna ja maapiirkondade õpilaste keskmiste tulemuste analüüs saavutustasemeti näitas, et **tippsooritajate** osakaal oli kõrgeim Tallinnas (15,3%) ja Tartus (18,1%) (joonis 4.10). Eriti muljetavaldav on tippsooritajate osakaal Tallinna ja Tartu **eesti õppekeelega koolides**. Tallinna eesti õppekeelega koolides jõuab **5. ja 6. tasemele** 21,6% õpilastest ja Tartu eesti õppekeelega õpilastest 20%. See tähendab, et iga viies õpilane nendes koolides on loodusteadustes tippsooritaja. Viimane näitaja on muljetavaldav ka rahvusvahelises võrdluses. B-S-J-Z (Hiinas) jõudis sellele tasemele keskmiselt 31,5% ja Singapuris 20,7% õpilastest. Eesti keskmine sellel tasemel oli 12,2%, kuid Soomes oli 12,3%, Jaapanis 13%, Macau (Hiinas) 13,6% ja Venemaal 3,1%. Järelikult võiks ju ka eestiseselt tegeleda haridusturismiga ja tutvuda, kuidas Tallinna ja Tartu koolides kujundatakse õpilaste kõrgemaid mõtlemisoskusi. Ehkki nende linnade elanikkond moodustab Eesti kogu rahvaarvust suure osa, jääb küsimus, miks meil on siiski nii vähe õpilasi huvitunud oma tulevase karjääri sidumisest loodusteadustega. Ometi ollakse loodusteaduste alastes teadmistes ja oskustes nii heal tasemel.

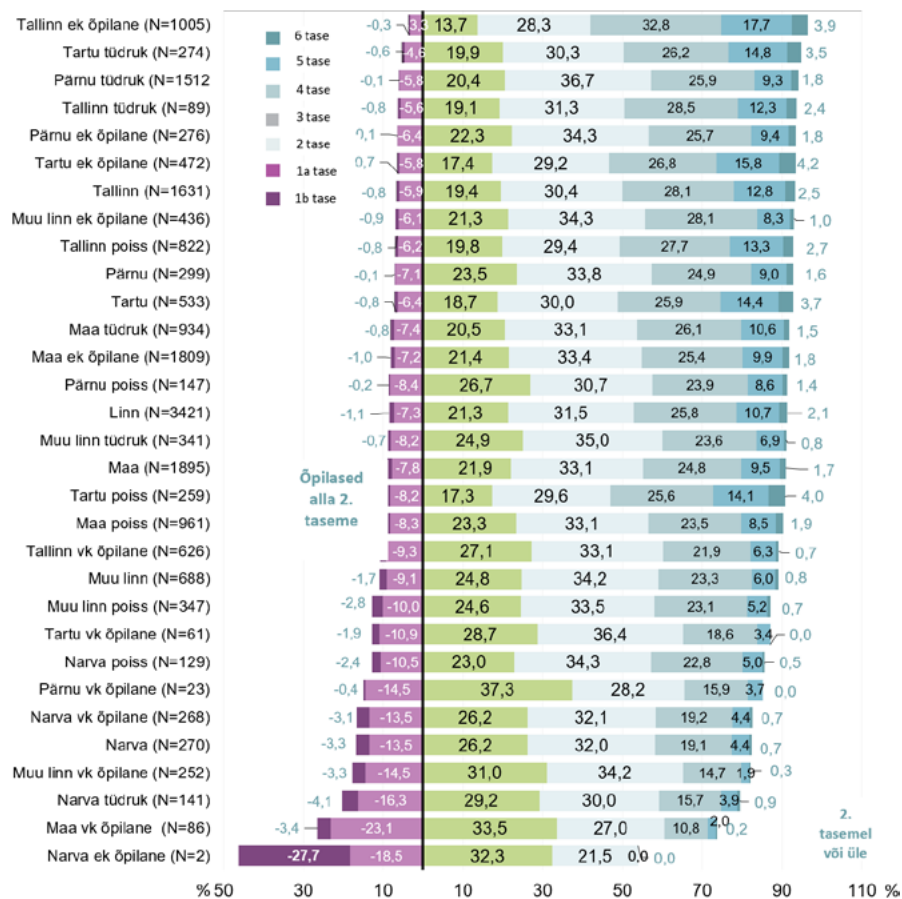
Tartu paistab silma ka kõige suurema osakaaluga **6. tasemele** jõudnud õpilaste osas. Lausa 4% Tartu ja 2,7 % Tallinna poistest ning 3,5% Tartu ja 2,4% Tallinna tüdrukutest jõudis 6. tasemele (Eesti keskmine 2%). Ka maapiirkonna õpilastest jõuab 5. ja 6. tasemele 11,2% õpilastest. Samas kui muude linnade õpilastest jõuab sinna ainult 6,8%.

**Alasooritajaid** (kes ei jõua 2. tasemele) oli kõige vähem Tallinnas ja Tartus. Kõige väiksem oli nende osakaal (3,6%) Tallinna eesti õppekeelega koolides ja tütarlaste hulgas. Alasooritajate osakaal oli kõrgem vene õppekeelega koolide õpilaste hulgas.

**Maakondade lõikes** kirjeldab loodusteaduste keskmiste tulemuste muutusi aastatel 2006-2018 tabel 4.4. Kõige paremate loodusteaduste alaste teadmiste ja oskustega paistavad Eestis silma Saaremaa õpilased (563 punkti). Samas ei ole Saaremaa keskmised tulemused uuringute lõikes tõusnud tõusvas joones. Variatsiooni on ilmselt mõjutanud ka valimi väiksus. Tabelist on näha, et aastate lõikes on keskmine sooritus loodusteadustes pidevalt tõusnud Võrumaal (PISA 2018 545 punkti) ja Läänemaal (PISA 2018 558 punkti). Suurim keskmise tulemuse kasv läbi kõikide uuringute on täheldatav Läänemaal. Nimelt 39 punkti, millele vastab üks aasta keskmist õppimist.

Sooti andmete analüüsimisel selgus, et enamikes maakondades olid tüdrukute tulemused poiste omadest kõrgemad. Välja arvatud Hiiumaa, Ida-Virumaa ja Saaremaa. Läänemaal oli poiste tulemus (558 punkti) ja tüdrukute tulemus (559 punkti) praktiliselt sama.





**Joonis 4.10** Linna ja maa eesti ning vene õppekeeleaga õpilaste ja tüdrukute ning poiste protsentuaalne osakaal saavutustasemeti PISA 2018 uuringus loodusteadustes

**Tabel 4.4.** Keskmised tulemused maakonniti erinevate aastate PISA uuringute loodusteaduste osas

	PISA 2006	PISA 2009	PISA 2012	PISA 2015	PISA 2018
Harjumaa	537	538	548	542	539
Hiiumaa	564	550	561	575	545
Ida-Virumaa	498	492	508	494	494
Jõgevamaa	536	530	540	545	530
Järvamaa	509	522	543	523	510
Läänemaa	519	543	541	556	558
Lääne-Virumaa	535	516	534	515	510
Põlvamaa	522	490	562	540	527
Pärnumaa	532	525	540	525	522
Raplamaa	517	521	534	522	518
Saaremaa	561	557	553	535	563
Tartumaa	559	543	559	554	543
Valgamaa	529	505	527	520	518
Viljandimaa	525	517	529	536	538
Võrumaa	524	526	533	540	545



## Kokkuvõte PISA 2018 uuringu loodusteaduste tulemustest

Loodusteaduste vallas on Eesti õpilaste teadmised ja oskused jätkuvalt silmapaistvalt kõrged. Võrreldes varasemate PISA uuringutega on tulemused püsinud stabiilselt kõrged. Eesti üldhariduskool pakub parimat ja nüüdisaja nõuetele vastavat loodusteaduste alast haridust.

**Riikide võrdluses keskmiste tulemuste järgi loodusteadustes** paigutusid Eesti õpilased PISA 2018 uuringus B-S-J-Z (Hiina), Singapuri ja Macau (Hiina) järel 4. kohale maailmas. Tulemuste erinevuse statistilise olulisusega arvestades jagas Eesti loodusteadustes Jaapaniga 4.–5. kohta maailmas ja tuli OECD riikide hulgas esikohale. Euroopa riikide arvestuses on Eesti samuti 1. kohal. Võrreldes nelja varasema PISA uuringuga on Eesti õpilaste keskmine sooritus jäänud stabiilselt samaks. (PISA 2006 531 ja PISA 2009 528 punkti, PISA 2012 541 ja PISA 2015 534 punkti).

Kui neljas varasemas PISA uuringus ei ilmnenu Eesti poiste ja tüdrukute keskmise loodusteaduste tulemuse vahel statistiliselt olulist erinevust, siis selles uuringus edestasid tüdrukud poisse 5 punktiga ja see oli statistiliselt oluline. Ka enamuses meie naaberriikides (Soomes, Lätis ja Leedus) edestasid tüdrukud statistiliselt olulisel määral poisse.

Riikide võrdluses saavutustasemete järgi paigutus Eesti PISA 2018 uuringus vähemalt baastasemele jõudnud õpilaste arvuga B-S-J-Z (Hiina) ja Macau (Hiina) järel 3. kohale. OECD riikide ja Euroopa riikide võrdluses oli Eestil aga 1. koht. Enamik meie õpilastest on saavutanud baasoskuste taseme ning allapoole seda (väga nõrku) õpilasi on meil võrreldes teiste riikidega vähe.

**Tippsooritajate (5. ja 6. tase)** arvuga oli Eesti B-S-J-Z (Hiina), Singapuri, Macau (Hiina), Jaapani ja Soome ja B-S-J-G (Hiina) järel **6. kohal**. Võrreldes PISA 2015 uuringuga on PISA 2018 tippsooritajate osakaal Eestis langenud 13,5% pealt 12,2% peale.

PISA 2018 uuringus saavutas loodusteadustes kõrgeima, 6-nda taseme keskmiselt 0,8% OECD riikide õpilastest. Sellele tasemele jõudis 7,3% B-S-J-Z (Hiina) ja 3,8% Singapuri ning 2% Eesti õpilastest (3. koht). Soomes jõudis 6. tasemeni 1,8%, Lätis 0,3%, Leedus 0,5% ja Venemaal 0,2% osalenud õpilastest. Eelmises, PISA 2015 voorus, jõudis Eestis 6. tasemele 1,9%, sellele eelnenud 2012 aastal 1,7%, ning veelgi varem, 2009 ja 2006 aastal, mõlematel 1,4% õpilasest.

Nii nagu teisteski OECD riikides, nii oli ka Eestis eelmistes uuringutes poiste hulgas tippsooritajaid rohkem. Seekord jõudis aga 5. ja 6. tasemele Eestis vähem õpilasi, 11,9% poistest (PISA 2015 15%) ja 12,5% tüdrukutest (PISA 2015 12%) ning 6. tasemele 2,1% poistest (PISA 2015 2,5%) ja 1,8% tüdrukutest (PISA 2015 1,3%). Eestis on oluliselt langenud poistest tippsooritajate osakaal ja tõusnud tütarlaste osakaal.

**Eesti kõrge paigutus uuringu riikide edetabelis ongi seletatav sellega, et meil on vähe nõrku õpilasi ja enamuses meie õpilastest jõuab 3. ja 4. tasemele.** Samas tippude, eriti 5. taseme osakaal võiks meil olla isegi suurem. Samas 6. tasemel me ju oleme maailas kolmandad. Seekordsele tippu tõusmisele aitas kaasa tüdrukute parem sooritus ja tippsooritajatest tüdrukute osakaalu suurenemine.

PISA rahvusvahelise lõppraporti **pikaajaliste trendide** kirjelduses on Eesti välja toodud seitsme sellise riigi/partneri hulgas, kus viimase 12 aasta jooksul on tulemused paranenud lugemises ja matemaatikas, kuid mitte loodusteadustes. Aastatel 2006–2018 ei ole toimunud ka statistiliselt olulisel määral muutusi loodusteaduste ala- ega tippsooritajate osakaalus.

PISA rahvusvahelise lõppraporti **lühiajaliste trendide** kirjelduses on täheldatud, et vahemikus 2015–2018 ei ole ilmnenu Eesti õpilaste sooritustes loodusteadustes, lugemises ega matemaatikas statistiliselt olulisi muutusi.

- Eestiseses võrdluses ilmnis eelkõige, et sarnaselt varasemate PISA uuringutega on eesti- ja vene õppekeelega õpilaste loodusteaduste keskmiste tulemuste vahel märkimisväärne erinevus. Eesti õppekeelega õpilased on vene õppekeelega õpilastest edukamad. Eesti õppekeelega õpilaste keskmine sooritus oli 541 punkti ja vene õppekeelega koolide õpilaste sooritus 499 punkti. Vahe 42 punkti on märkimisväärne, sest 39 punkti on keskmine edenemine ühe aasta jooksul.

Samas peame endale aru andma, et nii nagu PISA 2012 ja PISA 2015 puhul, nii ka seekord on **vene õppekeelega õpilaste loodusteaduste** tulemused siiski OECD keskmisest oluliselt kõrgemad.

Võrreldes PISA 2015 aasta uuringuga on eesti ja vene õppekeelega tüdrukute keskmine sooritus veidi tõusnud. Samas on mõlema õppekeelega poiste, eriti eesti õppekeele korral sooritus langenud. Võrreldes 2015. aasta tulemustega on vähenenud 3 protsendipunkti võrra tippsooritajatest eesti õppekeelega poiste osakaal ja suurenenud 3 protsendipunkti võrra eesti õppekeelega poistest alasooritajate osakaal. Vene õppekeelega õpilaste tippude ja nõrkade osakaal on jäänud praktiliselt samaks.

Kui eesti õppekeelega õpilastest jääb alla 3. taset 26% õpilastest, siis vene õppekeelega õpilastest jääb alla 3. taset 43% õpilastest. See on siis alla arenenud maade toimetuleku baastaset.

Meie vene õppekeelega tüdrukud ja poisid on kõikidel saavutustasemetel loodusainetes edukamad kui nende eakaaslased Venemaal. Meil elavaid vene õppekeelega õpilasi on proportsionaalselt rohkem kõrgematel saavutustasemetel ja vähem madalamatel saavutustasemetel kui Venemaal.

**Linna ja maapiirkondade õpilaste tulemuste võrdlus näitas**, et linnas õppivate õpilaste tulemused on pisut paremad kui maal elavatel õpilastel (vastavalt 532 ja 527 punkti). Statistiliselt oluliselt nõrgema tulemuse saavutasid Pärnu (529), Narva (495), maa ja muude maakonna linnade koolide õpilased (vastavalt 527 ja 513). Analüüs **saavutustasemeti** näitas, et tippsooritajate osakaal oli kõige kõrgem Tallinnas (15,3%) ja Tartus (18,1%), st., et nendes linnades jõuab 5. ja 6. tasemele iga kuues õpilane. Tartus oli ka kõige suurem 6. tasemele jõudnud õpilaste osakaal. Samuti oli Tallinnas ja Tartus ja eriti Tallinna eesti õppekeelega koolides ja tütarlaste hulgas kõige vähem alasooritajaid (neid, kes ei jõua 2. tasemele). Järelikult võiks eestiseselt tegeleda haridusturismiga, et tutvuda nende koolide praktikatega õpilaste kõrgemate mõtlemisoskuste kujundamisel.

**Maakondlikus võrdluses** paistavad kõige parimate loodusteaduslike teadmiste ja oskustega silma Saaremaa õpilased (563 punkti). Kõrged tulemused saavutasid ka Võrumaa (545 punkti) ja Läänemaa (558 punkti).

PISA 2018 uuring osutus Eesti õpilastele edukaks nii tulemuste mõttes kui ka asjalike tähelepanu vajavate probleemkohtade esile toomise mõttes. Jätkuvalt on meil ikka mitmeid lahendamist ootavaid väljakutseid:

- vaatamata baastaseme ja 6. taseme pingeridade kolmandale kohale, on meie tippsooritajate spetsiifiliselt 5. taseme koht teiste tasemetega kohtades allpool;
- võrreldes PISA 2015 uuringuga on PISA 2018 uuringus vähenenud tippsooritajatest poiste osakaal ja samavõrd tõusnud alasooritajate poiste osakaal;
- vene õppekeelega õpilaste keskmine tulemus on eesti õppekeelega õpilaste tulemuslikkusest loodusteadustes 42 punkti madalam (PISA 2015 isegi 44 punkti).
- 3. taseme loodusteaduste künnist ei ületanud **26%** eesti õppekeelega õpilastest ja **43%** vene õppekeelega õpilastest;
- 5.-6. tasemele jõudis 14,6% eesti õppekeelega (PISA 2015 15,7%) ja ainult 5,3% vene õppekeelega (PISA 2015 5,8%) õpilastest.

Autori doktoritöö (2015), mis tugines PISA 2006, 2009 ja 2012 PISA andmetele ja kus püüti välja selgitada eesti ning vene õppekeelega õpilaste tulemuste erinevuse põhjusi ja tippsooritajate vähest osakaalu vene õppekeelega õpilaskonnas tõestas, et tulemuste erinevus ja väheste tippsooritajate osakaal on tingitud õpetamispraktikast koolides. Nii eesti kui ka vene õppekeelega koolide loodusainete tundides keskendutakse traditsiooniliselt nähtuste teaduslikule selgitamisele ning loodusteaduslike põhiteadmiste ja teooriate tundmisele. Samas rakendatakse kõige enam struktureeritud praktikat ja hoopis harva uurimuslikku ning õpilaste kognitiivsele arendamisele suunatud praktikat. PISA 2018 uuringu tulemused kinnitavad jätkuvalt tõsiasja, et õpilaste kõrgemate mõtlemisoskustele ning õppima õppimisele võiks pöörata veel enam tähelepanu.

OECD käivitas õppimise ja oskuste koostöö projekti „Tuleviku haridus ja oskused“ ja programmi „Haridus 2030“. Sellel kevadel avaldatud õppekompass/õppimise raamistikus on põhirõhk suunatud kognitiivsete, metakognitiivsete, sotsiaal-emotsionaalsete ja praktiliste oskuste kujundamisele (OECD, 2019). Selleks, et kujundada tulevikunoorte pädevusi, peaks ka Eesti haridusüldsuse jaoks muutuma enesestmõistetavaks ja riiklikuks prioriteediks õpilaste loovuse, kriitilise mõtlemise ning metakognitsiooni kujundamine.

## Hariduspoliitilised soovitused

Eesti õpilaste loodusteaduslike tulemuste parendamiseks on vaja:

- seostada uute õppekavade arendamine ja rakendamine, õpetajakoolitus, õppematerjalide loomine ja testimine kitsaskohtadega, mida rahvusvahelised võrdlusuuringud on esile toonud;
- panustada rohkem õpilaste kõrgemate mõtlemisoskuste kujundamisse, loodusainete õpetajate taseme- ja täiendkoolitusse, et tõsta õpetajate meisterlikkust õppeprotsessi korraldamisel ja muutunud õpikäsituse rakendamisel, et tõuseks õpetajate motiveeritus arendada õpilaste metakognitsiooni, kõrgemaid mõtlemistasemeid ja huvi ala vastu laiemalt;
- õppeprotsessis tuleb pöörata rohkem tähelepanu (eriti vene õppekeele koolides) õpilaste kõrgemate mõtlemistasemete kujundamisele, mitte vastandades neid madalamatele tasemetele; rohkem tuleks tegelda 4. ja 5. tasemel õpilastega, et need õpilased jõuaksid veel kõrgematele tasemetele;
- panustada rohkem andekate õpilaste väljaselgitamisse ja nende toetamisse;
- panustada õpilasi aktiveerivate õppematerjalide loomisse ning õpikeskkonna edasiarendamisse;
- pakkuda digipöörde programmi raames koolidele rohkem ressursse ka uurimusliku õppe ning praktiliste tegevuste rakendamiseks;
- selgitada välja, miks kogu Eesti stabiilselt kõrgete tulemuste taustal loodusteadustes, jääb vene õppekeele koolide ja eriti nende tütarlaste sooritus ikkagi nii madalaks; palju rohkem tuleks tähelepanu pöörata vene õppekeele koolide õpilaste loodusteaduslike PISA tasemel 3 teadmiste ja oskuste kujundamisele eriti vene õppekeele koolide tüdrukute puhul.
- võtta kasutusele tõhusaid meetmeid loodusteaduste õpetamiseks vene õppekeele koolides, panustada nii õpetajakoolitusse kui ka õppematerjalide väljatöötamisse.

PISA 2018. aasta uuringu tulemused näitavad, et Eesti haridussüsteem on mitteselektiivne, kättesaadav ja pakub mõlema õppekeele õpilastele kvaliteetset haridust. Eestis on tähelepanuväärselt vähe neid, kelle sooritused jäävad alla baastaset.

Meie senised haridusreformid ja riiklikud õppekavad on nüüdisaegsed, kooskõlas rahvusvaheliste arengusuundadega ja arusaamadega loodusteaduste õppimisest ning õpetamisest. Eesti õpilased on loodusteadustes lääne kultuuriruumi tipptegijad, kus on kõige vähem mahajääjaid ja baastasemele jõudnud õpilaste arvu järgi parim tulemus ning seda tänu kõikidele üldhariduskoolidele ja nende loodusainete õpetajatele, tänu kelle pühendumisele, tööle ja vaevale on selline suurepärase tulemus saavutatud.

## 5. peatükk.

# Õpilane - sotsiaalse tausta mõju ja tulevikuootused

Kristina Lindemann, PhD, Goethe Frankfurdi Ülikool

Peatüki keskmes on küsimus, kuidas sotsiaalne taust mõjutab lugemisoskust ja õpilaste tulevikuootusi. Samuti analüüsitakse, mil määral õpilaskond erineb koolide vahel ning kuidas see seondub õpitulemustega. Tulevikuootuste analüüs lähtub kahest küsimusest: millist haridustaset õpilased tahavad omandada ja millisel ametil tulevikus töötada.

## Sotsiaalne taust ja lugemisoskus

Sotsiaalne võrdsus hariduses on pikalt olnud üks PISA uuringu keskseid teemasid. OECD (2019) rõhutab, et sotsiaalne võrdsus on võtmetegur saavutamaks jätkusuutlikku ja kaasavat ühiskonna arengut. Samas ei tähenda sotsiaalne võrdsus, et kõik õpilased peaksid saavutama sarnase tulemuse, vaid et iga õpilane omandab põhioskused edukalt ühiskonnas osalemiseks ja igaühel on võrdne võimalus ennast teostada (OECD 2019). Seega lähtub PISA kahest põhimõttest: kaasatus ja sotsiaalne õiglus. PISA kontekstis tähendab kaasatus, et kõik õpilased omandavad vähemalt põhioskused, mis aitavad neil tulevikus ühiskonnas ja tööturul edukalt toime tulla. Sotsiaalset õiglust on hariduses enam, kui õpilaste võimalused haridust omandada ei ole tingitud nende sotsiaalsest taustast.

Sotsiaalse tausta olulisuse hindamiseks analüüsib OECD (2019), mil määral sotsiaalne taust seletab varieeruvust õpilaste lugemisoskuses ja kui tugev on sotsiaalse tausta mõju lugemisoskusele. Sotsiaalse tausta mõõdikuks on ESCS indeks<sup>8</sup>, mis koondab õpilase sotsiaalmajanduslikku ja kultuurilist tausta ühte muutujasse.

Seekordse PISA tulemused näitavad sarnaselt varasematele PISA uuringutele, et kõrge saavutustase ja õiglasem haridus ei välista üksteist. Mitmetes riikides, kus õpitulemused on kõrged, seletab sotsiaalne taust võrdlemisi vähesel määral õpilaste lugemistulemuste varieeruvust. Nende riikide hulka kuulub ka Eesti (6,2% lugemistulemuste varieeruvusest on seletatav sotsiaalse taustaga), Kanada (6,7%) ning Hiina piirkondadest Hongkong (5,1%) ja Macau (1,7%). OECD keskmine näitaja on 12% ning ligi 31 riigis jääb see näitaja alla 10% (joonis 5.1).

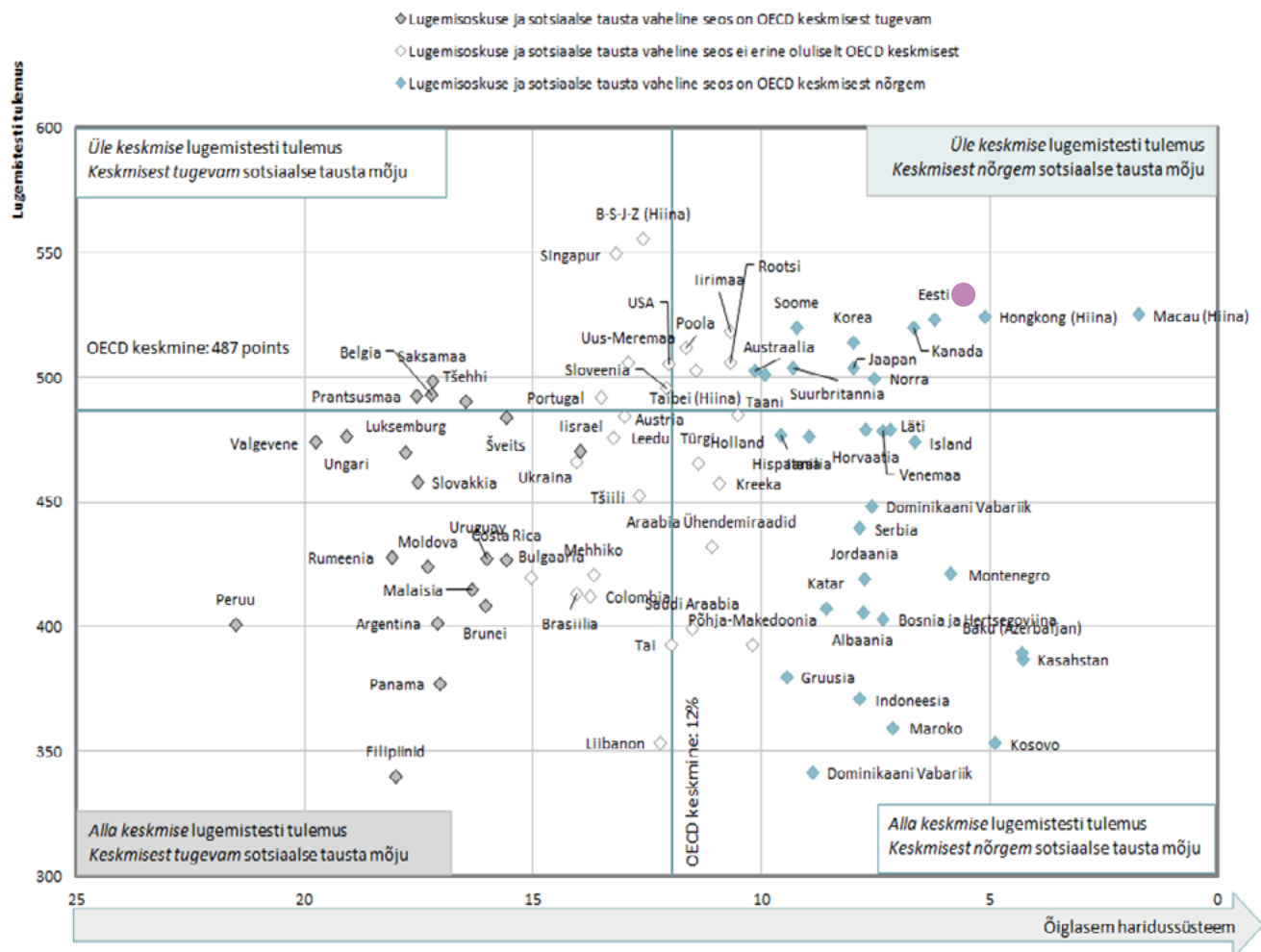
Järgnev analüüs uurib eraldi kõrge ja madala sotsiaalse taustaga õpilasi. Kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste grupi moodustab 25% kõigist õpilastest, kes asetusid ESCS indeksi skaalal kõrgeimale. Madala sotsiaalse taustaga õpilaste grupp on 25% kõigist õpilastest, kes asetusid ESCS indeksi skaalal madalaimale. Näiteks on Eestis enamikul (92%) kõrge sotsiaalse taustaga õpilastest vähemalt üks vanem akadeemilise kõrgharidusega, kui madala sotsiaalse taustaga õpilaste seas on sama näitaja ainult 3%.

Eestis oli madala sotsiaalse taustaga õpilaste keskmine lugemistesti tulemus 61 punkti väiksem võrreldes kõrge sotsiaalse taustaga õpilastega. Kuigi see erinevus on kahtlemata suur, siis OECD riikides keskmiselt erinevad madala ja kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste tulemused koguni 89 punkti. Sarnaselt Eestile on mitmetes teistes kõrge saavutustasemega riikides erinevus madala ja kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste lugemisoskuses keskmisest väiksem: Kanadas 68, Iirimaa 75 ja Soomes 79. See näitaja on OECD keskmisest väiksem ka Lätis (65) ja Venemaal (67). Võrreldes seekordse PISA andmeid PISA 2009, 2012 ja 2015 tulemustega selgub, et erinevus madala ja kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste lugemistesti punktides ei ole Eestis oluliselt muutunud (OECD 2019).

Lisaks sotsiaalse tausta olulisusele lugemisoskuse prognoosimisel (joonis 5.1) analüüsib OECD (2019) ka ESCS indeksi mõju lugemisoskusele. Eestis suurendab ühe ühiku võrra tõus ESCS indeksis lugemisoskust 29 punkti, mis on väiksem kui OECD keskmine 37 punkti.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> ESCS (index of economic, social and cultural status) indeks koostatakse lähtudes vanemate haridusest ja ametist, peres olemasolevate asjade arvust (nt nutitelefonid, sõiduautod), raamatute arvust ja muude haridusressursside olemasolust kodus. PISA uuringus ei küsita vanemate sissetulekut (vt ka OECD (2019) PISA 2018 Technical Report).

<sup>9</sup> Siin on oluline arvestada, et Eestis on ESCS indeksi standardhälve võrdlemisi madal (0,81 vs OECD keskmine 0,93). Seega on õpilaste grupp, kes erinevad keskmisest vähemalt ühe ESCS ühiku võrra, meil väiksem kui OECD keskmine.



**Joonis 5.1** Seos lugesiskestesti keskmise tulemus ja sotsiaalse tausta mõju olulisuse vahel

Märkus: sotsiaalset tausta on mõõdetud ESCS indeksiga. Telg „õiglasem haridussüsteem“ näitab mil määral varieeruvus õpilaste lugesiskestesti tulemustes on seletatav sotsiaalse taustaga (kirjeldusvõime).

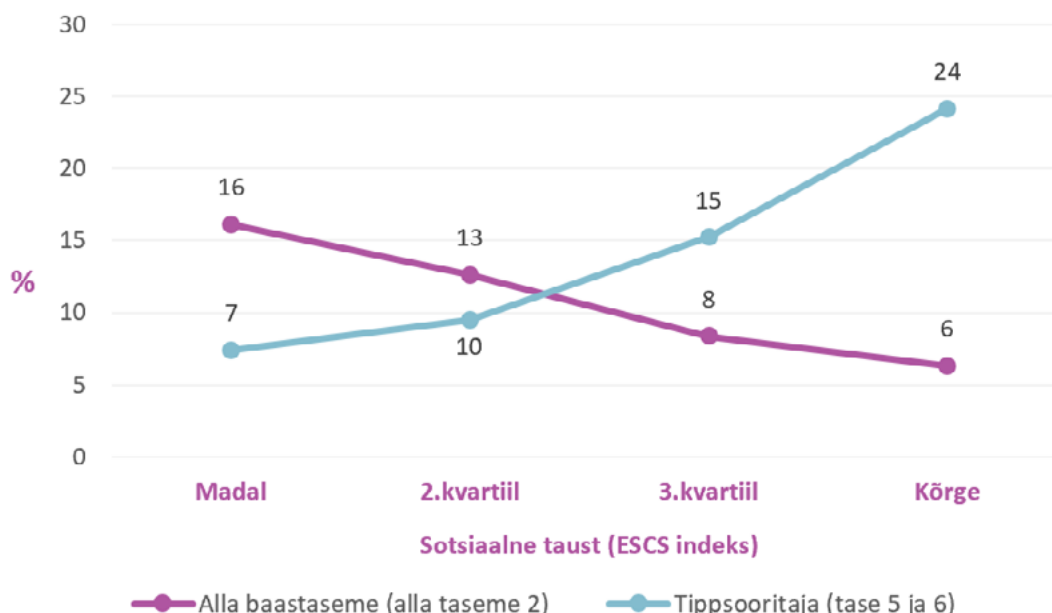
Allikas: OECD, PISA 2018 andmebaas

Riigiti erineb oluliselt, mil määral aitab haridussüsteem madala sotsiaalse taustaga õpilastel jõuda tipptasemele. Joonis 5.2 näitab, et Eestis jõudis lugesiskestesti tippsooritajate hulka (saavutustase 5 või 6) koguni 7,4% madala sotsiaalse taustaga õpilastest, mis ületab OECD keskmist (2,9%). Samas oli kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste seas tippsooritajaid 24%, mis on samuti kõrgem OECD riikide keskmisest (17%).

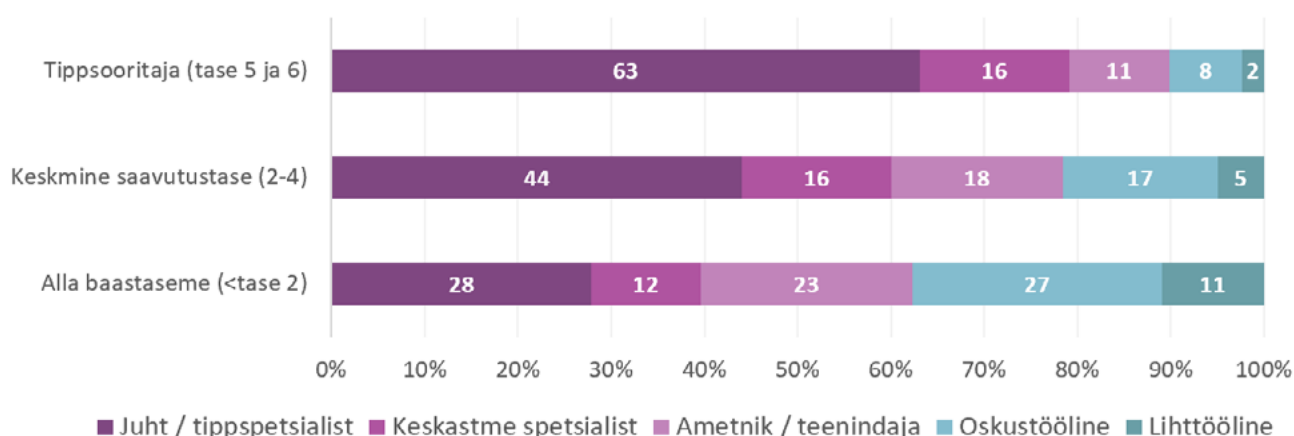
Sotsiaalse tausta ja kõrge saavutustaseme vahelise seose analüüsist selgub, et Eesti tippsooritajatest 63%-l on vähemalt üks vanem, kes töötab juhi või tippspetsialistina ning ainult 2% tippsooritajate vanematest teevad lihttööd (joonis 5.3). Samuti on tippsooritajate vanemad sageli kõrgharidusega: 63% akadeemilise kõrgharidusega ja 15% rakendusliku kõrgharidusega. Tippsooritajatest 90% õpib eesti õppekeelega koolis. Madala sotsiaalse taustaga õpilastest 16% ei ole jõudnud lugemises baastasemele (tase 2). Kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste seas on selliseid õpilasi ainult 6%. Samas on Eesti näitajad oluliselt paremad võrreldes OECD keskmisega (vastavalt 36% ja 11%).

Jooniselt 5.3 selgub, et madala lugesiskusega õpilaste vanemad töötavad sagedamini ametniku, teenindaja, oskustöölise või lihttöölise ametikohal. Seevastu eierinemas madalamajakeskmisesaavutustasemega õpilased oluliselt vanemate haridustaseme järgi. Baastasemest madalama lugesiskusega õpilastest õpib 56% eesti õppekeelega koolis.





**Joonis 5.2** Tippsooritajate ja baastasemest madalama lugemisoskusega õpilaste protsent sotsiaalse tausta lõikes



**Joonis 5.3** Vanemate kõrgeim ametipositsioon lugemise saavutustaseme lõikes

## Madala sotsiaalse taustaga õpilased

Kuigi nõrk sotsiaalmajanduslik taust mõjutab sageli negatiivselt noorte haridustulemusi ja heaolu, siis osa selliseid õpilasi kuuluvad oma õpitulemuste ja sotsiaalse heaolu põhjal edukaimate õpilaste hulka. OECD (2019) analüüsib madala sotsiaalse taustaga õpilaste kohanemisevõimet koolis, lähtudes kahest aspektist:

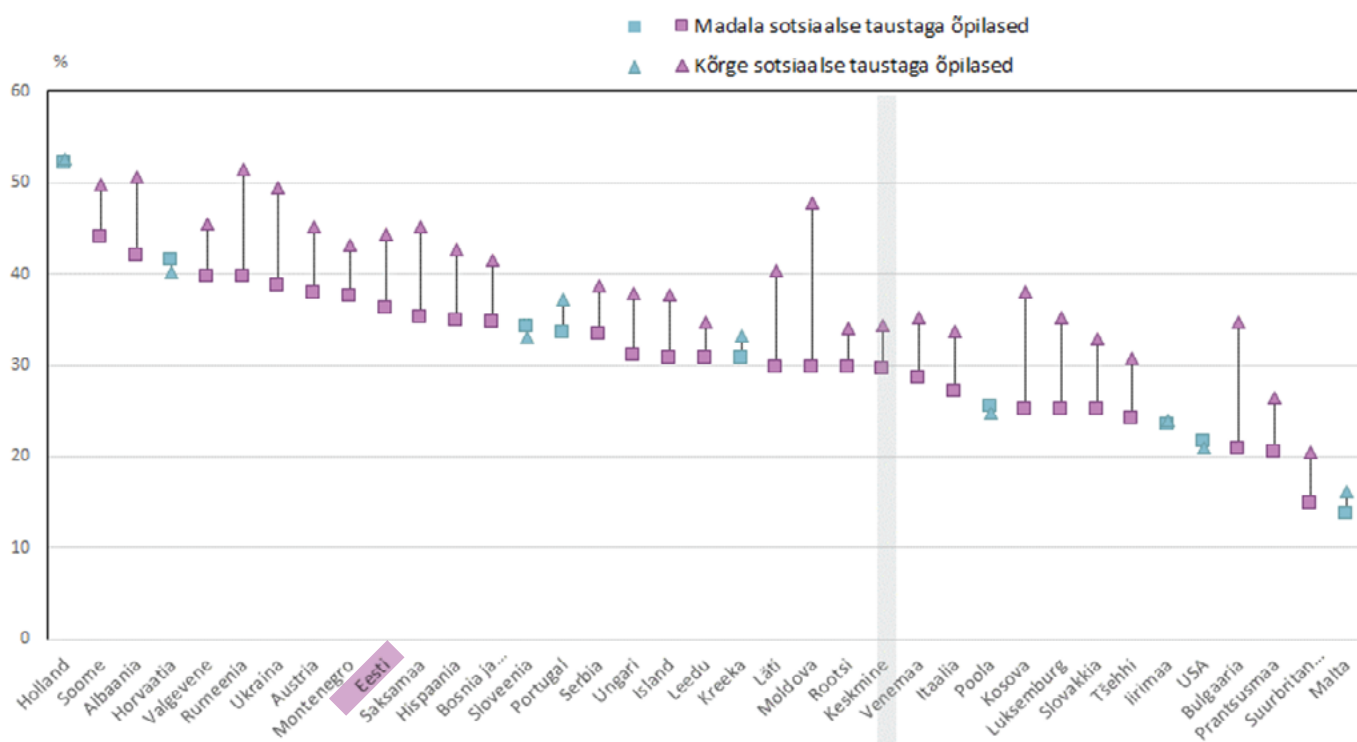
- õpitulemused – õpilane kuulub 25% parima lugemisoskusega õpilaste hulka Eestis;
- sotsiaalne ja emotsionaalne heaolu – õpilane on eluga rahul ja ei tunne ennast koolis tõrjutuna ning tagasilöögid ei pane teda oma tulevikuplaanides kahtlema<sup>10</sup>.

**Madala sotsiaalse taustaga Eesti õpilastest 15,6% kuulus oma lugemisoskuselt Eesti parima 25% õpilaste hulka.** Kõrge saavutustasemega riikides oli selliste õpilaste osakaal suurem ainult Hiina piirkondades Hongkongis (16,5%) ja Macaus (19,8%), kuid mõnevõrra väiksem Soomes (12,6%), Lirimaal (13,1%) ja Kanadas (13,9%).

Eesti madala sotsiaalse taustaga õpilastest on 36% koolis sotsiaalselt ja emotsionaalselt väga hästi kohanenud (joonis 5.4). Kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste seas on väga hästi kohanenuid 44%. Võrreldes

<sup>10</sup> Õpilane hindas enda eluga rahulolu vähemalt 7-ga skaalal 0-st kuni 10-ni ning ei nõustunud väidetega: „Ma tunnen end koolis tõrjutuna“ ja „Kui mul mõni asi ei õnnestu, hakkan kahtlema oma tulevikuplaanides“.

OECD riikide keskmisega on hästi kohanenud madala sotsiaalse taustaga õpilaste protsent Eestis mõnevõrra kõrgem. Euroopa riikide võrdluses selgub, et Hollandis on koguni 53% ja Soomes 44% madala sotsiaalse taustaga õpilastest koolis väga hästi kohanenud ning erinevus kõrge ja madala sotsiaalse taustaga õpilaste heaolus on neis riikides väike.



**Joonis 5.4** Õpilaste protsent, kes on koolis sotsiaalselt ja emotsionaalselt väga hästi kohanenud, sotsiaalse tausta lõikes

Märkus: lillad tähtid tähistavad statistiliselt olulisi erinevusi sotsiaalse tausta lõikes ja sinised mitteolulisi erinevusi.

Allikas: OECD, PISA 2018 andmebaas

OECD riikides keskmiselt iseloomustab madala sotsiaalse taustaga õpilasi, kelle lugemisoskus on väga hea, ka kõrgem sotsiaalne ja emotsionaalne heaolu koolis. Sellist seost ei ilmne aga Eesti andmetest. Siiski märkisid madala sotsiaalse taustaga ja väga hea lugemisoskusega õpilased harvemini, et tunnevad ennast koolis tõrjutuna (11%) kui ülejäänud madala sotsiaalse taustaga õpilased (20%).

Jooniselt 5.5 selgub, et madala sotsiaalse taustaga õpilased omandavad sagedamini väga hea lugemisoskuse eesti (18%) kui vene õppekeele koolides (6%), samas kooli asukoht olulist rolli ei oma. Tulemus ei ole üllatav, sest lugemisoskus on eesti õppekeele koolides kõrgem. Sotsiaalne ja emotsionaalne heaolu on madala sotsiaalse taustaga õpilaste seas mõnevõrra suurem maapiirkondades ja väiksemates linnades kui Tallinnas ja Tartus ning õppekeelelt eesti õppekeele koolides suurem võrreldes vene õppekeele koolidega.

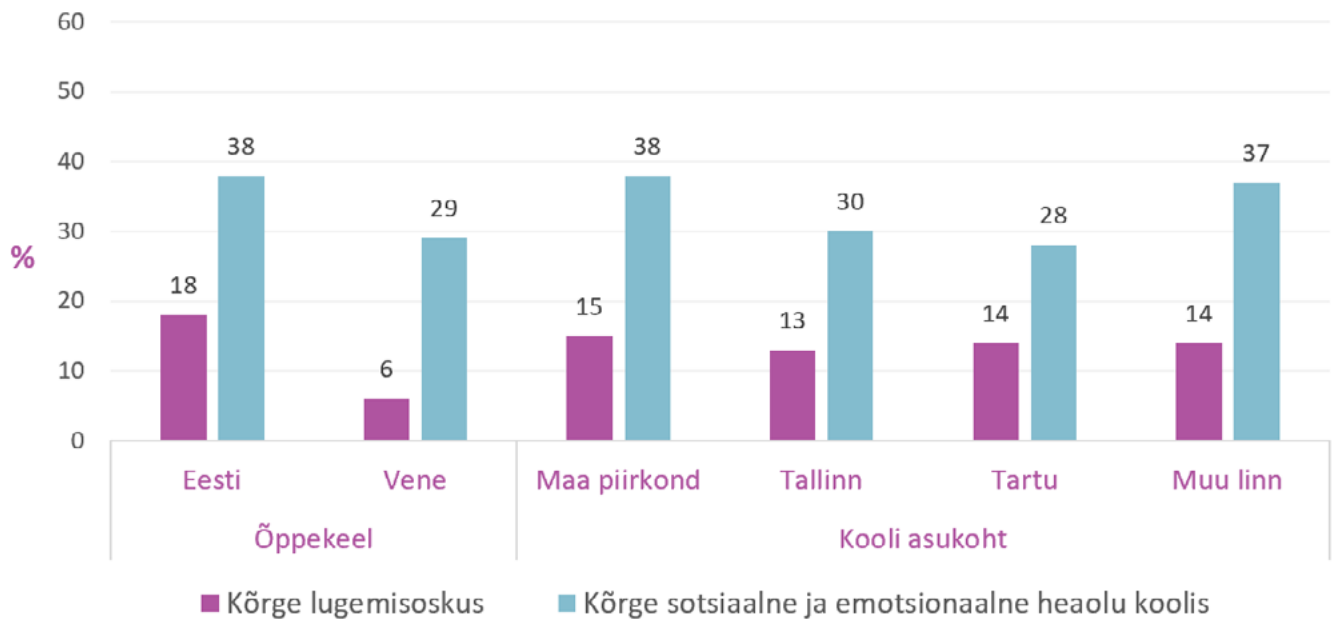
## Kooli õppekeel, sotsiaalne taust ja asukoht

Sarnaselt eelnevatele PISA uuringutele näitab ka PISA 2018, et õpilaste õpitulemused on kõrgemad eesti õppekeele koolides. Keskmine lugemistesti tulemus oli eesti õppekeele koolides 535 punkti ja vene õppekeele koolides 492 punkti.

Mil määral võib erinevus vene ja eesti õppekeele koolide lugemistesti tulemustes olla tingitud õpilaste ja koolide õpilaskonna sotsiaalsest taustast? Kooli õpilaskonna keskmine sotsiaalne taust peegeldab nii rahvusgruppide vahelisi kui ka piirkondlikke erinevusi inimeste haridustasemes ja vanemate võimalustes tööturul. Regressioonanalüüsi tulemused joonisel 6 näitavad, et kui analüüsida kõiki Eesti koole koos, siis ei ole erinevus eesti ja vene õppekeele koolide tulemustes seletatav erineva sotsiaalse taustaga. Kui õpilaste sotsiaalne taust oleks eesti ja vene õppekeele koolides sarnane, siis kahaneks erinevus õppekeele 43,7 punktilt 41,1 punktini. Samas on oluline arvesse võtta, et peaaegu pooled PISA testis osalenud eesti õppekeele õpilased on maapiirkondade koolidest, kus õpilased saavutasid suhteliselt

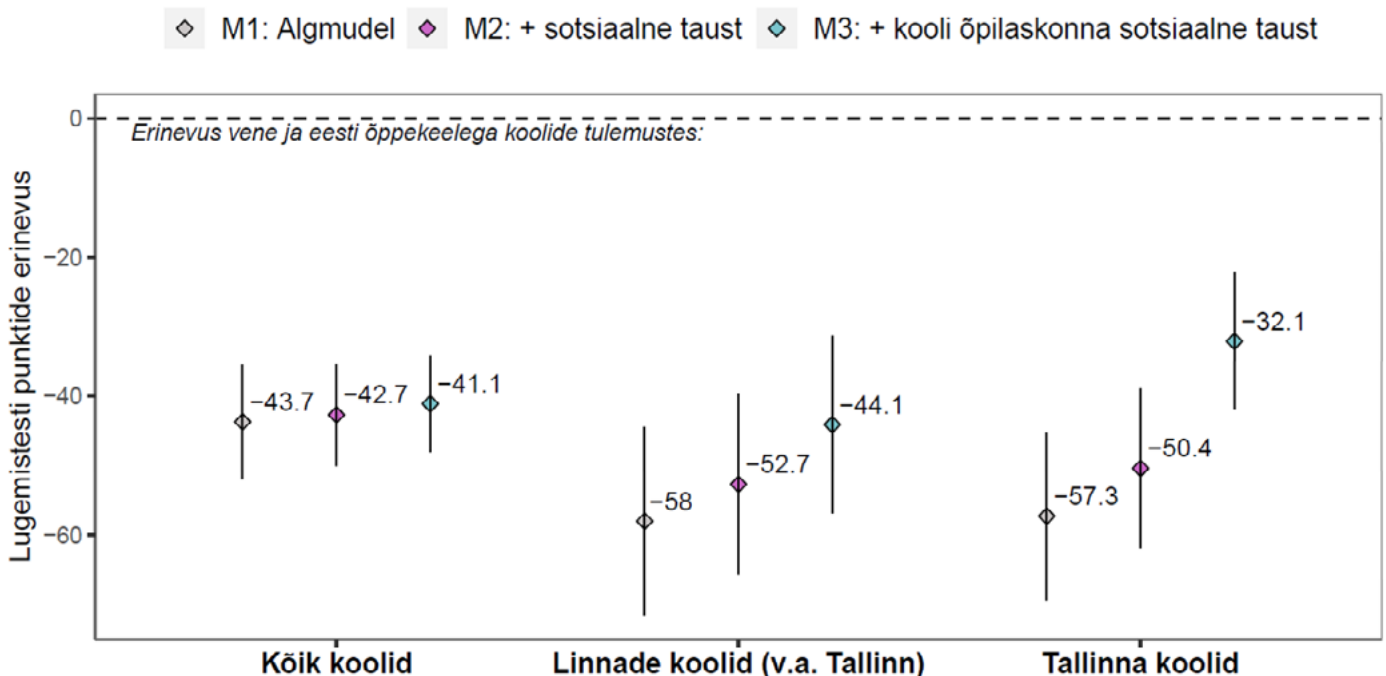


kõrgeid tulemusi vaatamata madalamale sotsiaalsele taustale (keskmine tulemus lugemises oli 519 punkti). Vene õppekeelega koolidest on ligikaudu 5% maakoolid.



**Joonis 5.5** Madala sotsiaalse taustaga õpilased – kõrge lugemisoskuse ning koolis sotsiaalselt ja emotsionaalselt kohanenud õpilaste protsent kooli õppekeele ja asukoha lõikes

Sotsiaalse tausta olulisus aga ilmneb kui võrrelda väljaspool Tallinnat asuvate linnakoolide õpilaste lugemistesti tulemusi. Umbes veerand vene ja eesti õppekeeleiga linnakoolide tulemuste erinevusest on seletatav õpilaste ja koolide õpilaskonna erineva sotsiaalse taustaga. Eraldi tähelepanu väärivad Tallinna koolid, kus eesti õppekeeleiga koolide keskmine lugemistesti tulemus oli 560 punkti ja vene õppekeeleiga koolides 503 punkti. Tallinna eesti ja vene õppekeeleiga koolide õpilaste lugemistulemuse erinevusest seletab õpilaste ja koolide õpilaskonna erinev sotsiaalne taust 44%.



**Joonis 5.6** Kooli õppekeele mõju lugemistesti tulemusele: vene õppekeeleiga koolide tulemus võrdluses eesti õppekeeleiga koolidega

Märkus: regressioonanalüüsi mudelis 1 on ainult õppekeele tunnus, mudel 2 kontrollib õpilase sotsiaalset tausta ja mudel 3 on nii õpilase sotsiaalne taust kui ka kooli õpilaskonna keskmine sotsiaalne taust. Jooned tähistavad 95% usaldusintervalli.

**Tallinna õpilaste sotsiaalne taust on kõrgem eesti õppekeeleiga koolides kui vene õppekeeleiga koolides** (ESCS indeks vastavalt 0,47 ja 0,21). Näiteks on 65%-l Tallinna eesti õppekeeleiga õpilastel on vähemalt üks vanem, kes töötab juhi või tippspetsialistina. Vene õppekeeleiga koolides on selliseid

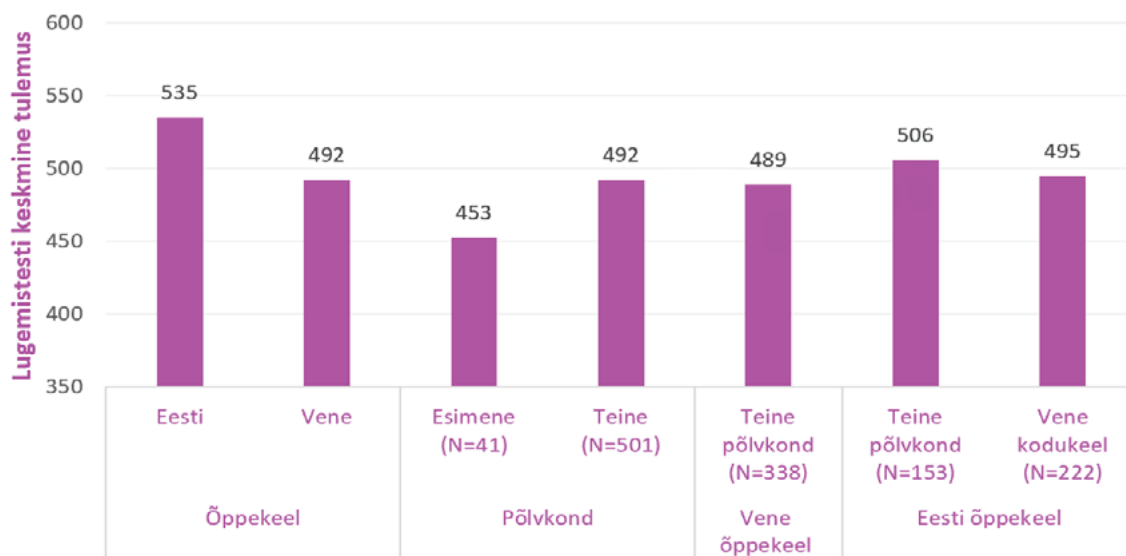
õpilasi veidi vähem kui 50%. Vanemate hariduse järgi on erinevus Tallinna koolide vahel väiksem, 80%-l eesti õppekeelega õpilastest on vähemalt üks vanem akadeemilise või rakenduskõrgharidusega ning vene õppekeelega õpilaste hulgas on sama näitaja 74%.

Üldiselt on ESCS indeksi põhjal õpilaste sotsiaalne taust Eesti keskmisest (0,08) madalam maapiirkonna koolides (-0,11) ja samuti väiksemates linnades (-0,07), kuid kõrgem Tallinnas (0,36) ja Tartus (0,30). Näiteks töötavad juhi või tippspetsialistina vaid 37% maapiirkonna õpilaste vanematest, samas kui Tallinnas ja Tartus on see näitaja 58%. Samuti on maapiirkondade õpilastel (32%) vanem harvemini akadeemilise kõrgharidusega kui Tallinna (63%) või Tartu (56%) õpilastel.

## Kooli õppekeel ja migratsioonitaust

Enamiku vene õppekeelega õpilaste kodune suhtluskeel on vene keel (97%). Eesti õppekeelega koolide õpilaste seas on kodus peamiselt eesti keele rääkijate osakaal 94% ning 5% räägib kodus peamiselt vene keelt ja 1%-l on muu kodune keel. PISA näitab, et eesti õppekeelega koolides õppivate vene kodukeelega õpilaste keskmine lugemistesti tulemus (495 punkti) on madalam eesti kodukeelega õpilastest (539 punkti). OECD pöörab eraldi tähelepanu õpilaste migratsioonitaustale, sest paljudes riikides on nende õpilaste tulemused eakaaslastest madalamad (OECD 2019). PISA 2019 uuring näitab, et Eesti 15-aastastest õpilastest on 10% migratsioonitaustaga.<sup>11</sup> OECD (2019) määratluse järgi on õpilane migratsioonitaustaga, kui ta kuulub esimesse või teise immigratsioonipõlvkonda. Seejuures loetakse esimesse põlvkonda kuuluvaks õpilased, kes ise ja kelle mõlemad vanemad on välisriigis sündinud. Teise põlvkonda kuuluvad Eestis sündinud õpilased, kelle mõlemad vanemad on väljaspool Eestit sündinud. PISA Eesti uuringus osales ainult 41 esimesse põlvkonda kuuluvat õpilast. Joonis 5.7 näitab, et nende õpilaste keskmine lugemistesti tulemus oli 453 punkti ja 32% neist ei ole saavutanud lugemises baasoskuste taset (tase 2).

Teise põlvkonda kuuluvate Eesti õpilaste keskmine lugemistesti tulemus oli 492 punkti ja 18% neist ei ole saavutanud lugemises baasaset. Ligi veerand vene õppekeelega õpilastest kuuluvad teise põlvkonda ja enamasti räägivad nad kodus vene keelt. Nende õpilaste tulemus lugemises sarnaneb kaasõpilastega, kelle mõlemad vanemad on Eestis sündinud. Eesti õppekeelega koolides on teise põlvkonda kuuluvaid õpilasi vähe (PISA valimis 153 õpilast).



**Joonis 5.7** Keskmine lugemistesti tulemus õppekeele, migratsioonitausta ja koduse keele lõikes

Märkus: N tähistab grupi suurust PISA valimis. Uuringus osales neli kooli, kus oli mitu õppekeelt. Neid koole ei ole õppekeele analüüsi kaasatud.

Kuigi nende õpilaste mõlemad vanemad on sündinud väljaspool Eestit (sageli mõnes endises NSVL-i liiduvabariigis), siis enda sõnul ainult kolmandik neist ei räägi kodus eesti keelt. Eesti õppekeelega koolide õpilased, kes kuuluvad teise põlvkonda, saavutasid lugemistestis keskmiselt 506 punkti.

<sup>11</sup> Eesti PISA testis osalenud õpilastest on rohkem kui 10%-l üks vanem sündinud Eestis ja teine väljaspool Eestit. Nendest õpilastest räägib 70% kodus vene keelt. Migratsioonitaustaga õpilaste hulka ei loeta ka neid õpilasi, kes ise on väljaspool Eestit sündinud, kuid kelle vähemalt üks vanem on sündinud Eestis.

OECD (2019) rõhutab, et lisaks õpitulemustele on oluline uurida ka migratsioonitaustaga õpilaste rahulolu oma eluga ja kuuluvustunnet koolis. Eestis ei erine eluga rahulolevate õpilaste osakaal migratsioonitausta või õppekeele lõikes. Siiski tunnevad migratsioonitaustaga õpilased end mõnevõrra sagedamini koolis tõrjutuna. Nimelt tundis 23% neist end tõrjutult, samas kui teiste õpilaste seas oli see näitaja 15%. Migratsioonitaustaga õpilased tundsid ennast sagedamini tõrjutult vene kui eesti õppekeelega koolides (vastavalt 24% ja 17%).

## Koolide õpilaskonna mitmekesisus

Eestis on 17% õpilaste lugemisoskuse varieeruvusest seletatav koolidevaheliste erinevustega. See on madalam näitaja kui OECD keskmine (29%), kuid veidi kõrgem kui mitmetes teistes kõrge saavutustasemega riikides, nagu Soomes (7%), Kanadas (13%) ja Lirimaa (11%) (OECD 2019).

Suurem kõrgete õpitulemuste või kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste osakaal koolis võib kujundada kooli õpikeskkonda ja seeläbi õpitulemusi. Riigiti erineb, mil määral sarnaste õpitulemustega ja sarnase sotsiaalse taustaga õpilased on koondunud samadesse koolidesse. OECD (2019) kasutab eraldatuse indeksit, et mõõta nii madala kui ka kõrge lugemisoskusega õpilaste koondumist teatud koolidesse. Suurem indeksi väärtus näitab suuremat eraldatust. Eraldatuse põhjuseks võib olla, et koolisüsteem on 15-aastased juba jaotanud kutsehariduse ja üldhariduse suunda või tugevate õpitulemustega õpilased õpivad peamiselt eliitkoolides. Sotsiaalmajanduslik eraldatus on seotud ka piirkondlike erinevustega õpilaste sotsiaalses taustas.

PISA tulemused näitavad, et Eestis on nii madala lugemisoskusega (0,15) kui ka kõrge lugemisoskusega (0,16) õpilaste eraldatus kooliti selgelt väiksem kui OECD keskmine (vastavalt 0,22 ja 0,20). Eraldatuse indeks on Eestist veel madalam Soomes (vastavalt 0,09 ja 0,07), Kanadas (0,11 ja 0,10) ning Lirimaa (0,11 ja 0,09), kus PISA lugemistesti tulemused olid sarnaselt Eestile väga kõrged (OECD 2019).

OECD (2019) kasutab eraldatuse indeksit ka koolide sotsiaalmajandusliku segregatsiooni mõõtmiseks. Eestis on see sarnane OECD riikide keskmisele. Kui kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste eraldatuse näitaja jääb Eestis (0,17) OECD keskmisest madalamaks (0,19), siis on madala sotsiaalse taustaga õpilaste eraldatus OECD keskmisest veidi kõrgem (0,18 vs. 0,17). Seejuures on madala sotsiaalse taustaga õpilaste eraldatus Eestist väiksem Soomes (0,10), Kanadas (0,12) ja Lirimaa (0,12), kuid sarnane Venemaal (0,18) ning suurem Lätis (0,22).

PISA testis osalenud Eesti õpilastest õpib 4% erakoolis. Erakoolide õpilaste lugemistesti keskmine tulemus oli 541 punkti, tavakoolide keskmine 522 punkti. See erinevus ei ole aga statistiliselt oluline, sest erakoolide õpilaste arv on väga väike.

## Haridusootused

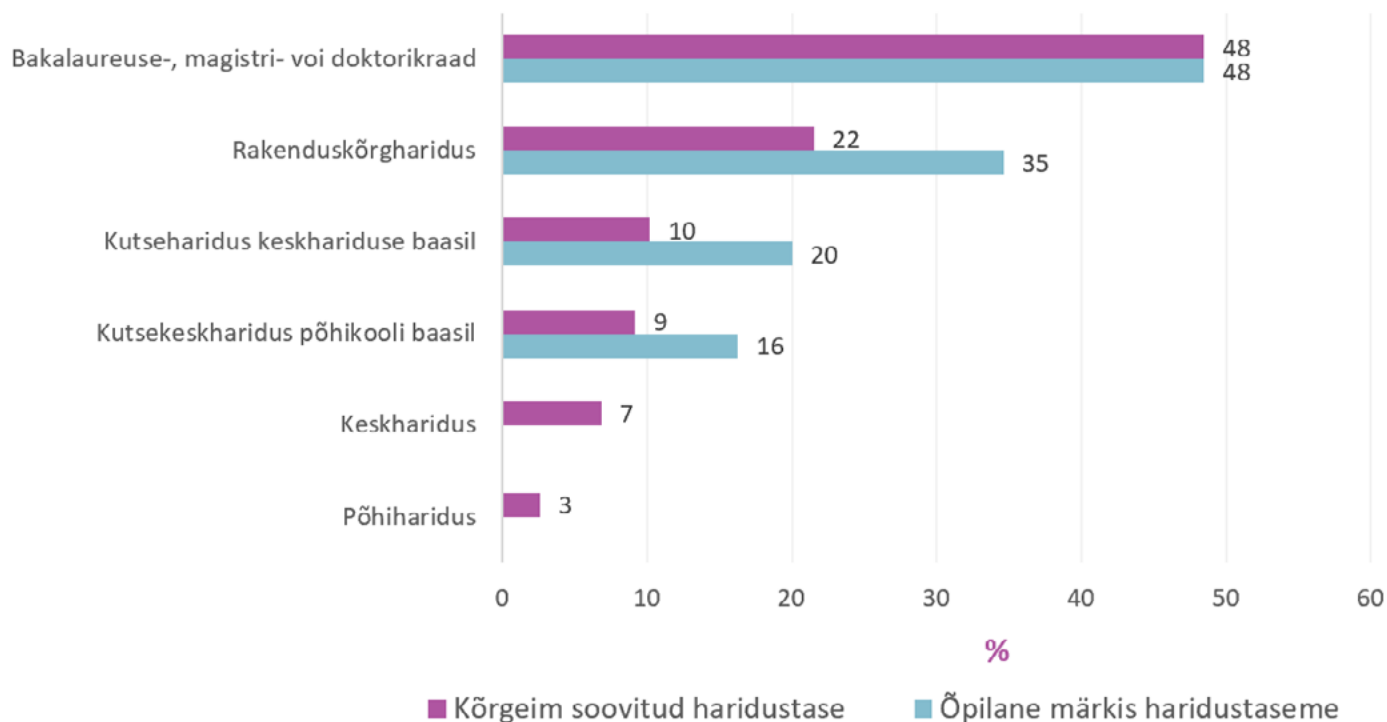
Kui PISA testitulemus näitab läbilõiget 15-aastaste oskustest ja teadmistest, siis õpilaste haridusootused peegeldavad nende võimalikke haridusvalikuid tulevikus. Haridusootused võivad sõltuda nii õpilase õpitulemustest kui ka koolikeskkonnast, vanemate ootustest või õpilase teadlikkusest erinevatest haridusvalikutest.

PISA küsis õpilastelt „Millisele haridustasemele sa loodad jõuda?“ Õpilased said iga etteantud haridustaseme korral märkida, kas nad plaanivad seda omandada või mitte.

Jooniselt 5.8 selgub, et ainult 3% noortest plaanib piirduda põhiharidusega ja 7% üldkeskharidusega.<sup>12</sup> Põhikoolijärgse kutsehariduse omandamisest on huvitatud ligi 16% noortest, kuid sellega piirduda kavatses ainult 9% õpilastest.<sup>13</sup> Viiesimik õpilasi loodab omandada kutseharidust keskkooli baasil, kuid pooled neist kutseõppest huvitatud noortest plaanivad ka minna kõrgkooli. Kokku märkis ligi 30% õpilastest, et loodavad kutseharidust omandada (kesk- või põhihariduse baasil) ning kolmandik neist soovis lisaks kutseharidusele ka kõrgharidust omandada.

<sup>12</sup> 1% õpilastest ei märkinud ühtegi etteantud haridustasemetest.

<sup>13</sup> Peaaegu pooled nendest 9% õpilastest märkisid ka variandi „keskharidus“, kuid pole selge, kas õpilased pidasid silmas, et jõuavad keskhariduse tasemele õppides kutsekoolis või hoopis plaanivad minna lisaks kutsekoolile ka gümnaasiumi (üldkeskkooli).



**Joonis 5.8** Õpilaste protsent kõrgeima soovitud haridustaseme ja kõigi soovitud haridustasemete lõikes

Märkus: võib oletada, et paljud õpilased märkisid ainult kõrgeima soovitud haridustaseme, seetõttu ei ole kategoorias „õpilane märkis haridustaseme“ esitatud keskhariduse ja põhihariduse märkinud õpilasi, keda oli vähem kui keskharidusest kõrgemat haridustaset omandada soovivaid õpilasi.

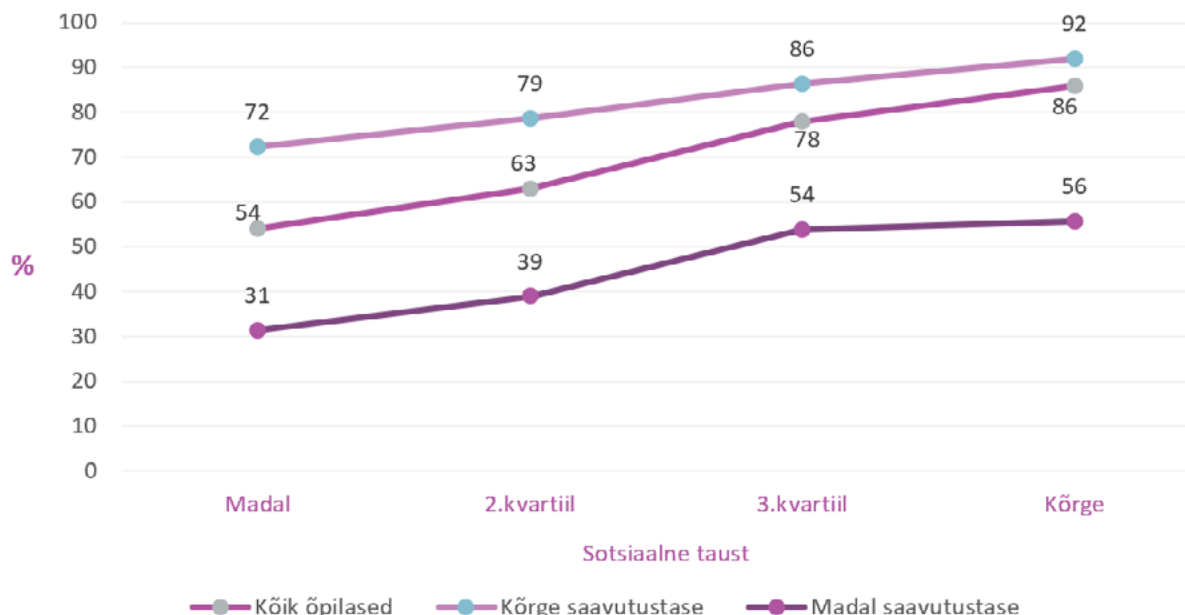
Peaaegu pooled 15-aastased (48%) plaanivad omandada akadeemilist kõrgharidust – bakalaureuse, magistri või doktorikraadi. Võrreldes 2015. aasta PISAuuringuga on akadeemilisest kõrgharidusest huvitatute osakaal veidi tõusnud (2015. a näitaja oli 43%). Rakenduskõrgkoolis soovib õppida 35% õpilastest, kuid sellega piirduda kavatseb 22%. Kokkuvõtvalt loodab 70% Eesti õpilastest omandada kõrgharidust, mis on sarnane näitaja OECD riikide keskmisele (69%).

Õpilase oskused ja teadmised mõjutavad oluliselt väljavaateid kõrghariduse edukaks omandamiseks. OECD (2019) analüüsis nii kõrge saavutustasemega õpilaste haridusootusi, kes tulevikus tuleksid tõenäoliselt kõrgkoolis hästi toime, kui ka madala saavutustasemega õpilasi, kellele võib kõrghariduse omandamine olla keerulisem. Õpilase üldine saavutustase määratleti kõrgena, kui ta omandas kõigis kolmes PISA testi valdkonnas vähemalt baastaseme (tase 2) ning lisaks vähemalt ühes valdkonnas kõrge taseme (vähemalt tase 4). Eestis oli selliseid õpilasi 52%. Üldine saavutustase määratleti madalaks õpilastel, kes vähemalt ühes testi valdkonnas ei saavutanud baastaset. Eestis oli neid õpilasi 17%.

Enamik kõrge saavutustasemega Eesti õpilasi plaanib jätkata õpinguid kõrgkoolis (84%). Joonis 5.9 näitab, et sotsiaalne taust mõjutab haridusootusi. Enamus kõrge saavutustaseme ja sotsiaalse taustaga noored plaanivad minna kõrgkooli (92%), kuid madala sotsiaalse tausta ja kõrge saavutustasemega õpilaste seas on see protsent väiksem (72%).

Madala saavutustasemega õpilastest plaanib 41% omandada kõrgharidust. Nende õpilaste haridusootused on selgelt tingitud sotsiaalsest taustast. Nõrkade õpitulemuste korral loodab vähem kui kolmandik madala sotsiaalse taustaga õpilastest minna kõrgkooli, kuid kõrge sotsiaalse taustaga õpilastel on see soov rohkem kui pooltel.

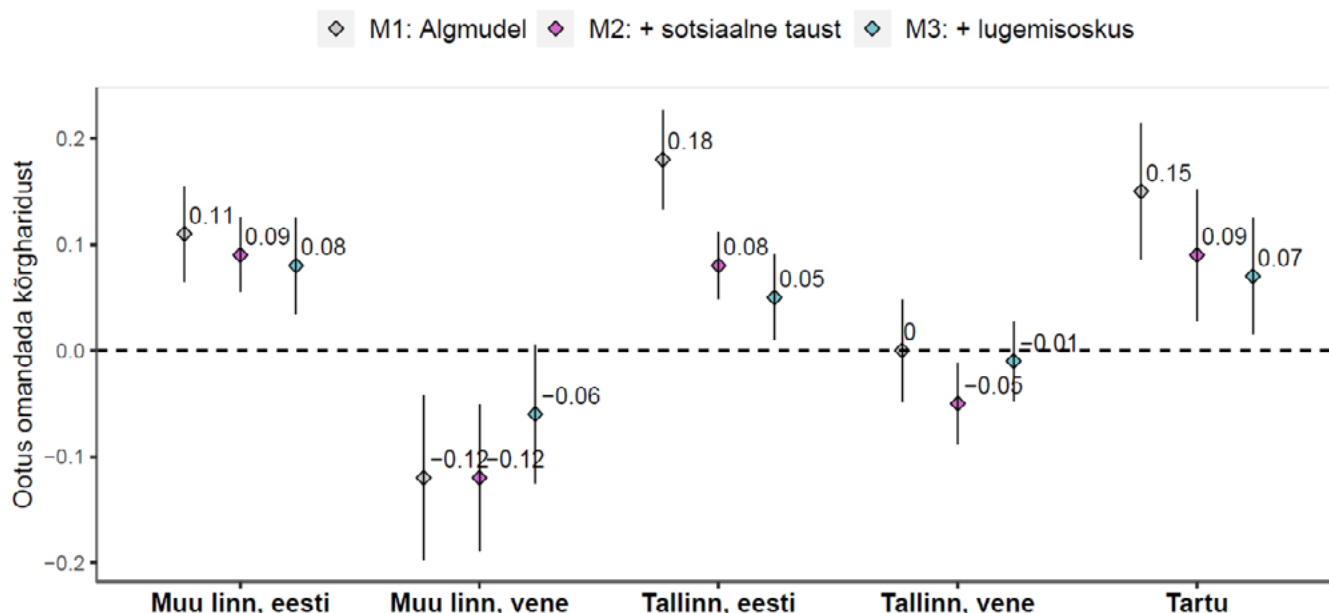
Koolide võrdluses selgub, et kõige sagedamini plaanivad kõrgharidust omandada Tartu õpilased (80%) ning eesti õppekeelega koolide õpilased Tallinnas (83%) ja teistes linnades (77%). Mõnevõrra väiksem on kõrgharidust omandada plaanivate õpilaste protsent maapiirkondades (66%) ja Tallinna vene õppekeelega koolides (66%).



**Joonis 5.9** Kõrgharidust omandada plaanivate õpilaste protsent saavutustaseme ja sotsiaalse tausta lõikes

Oluliselt harvemini plaanivad kõrgkooli minna väljaspool Tallinnat asuvate vene õppekeelega koolide õpilased (53%).<sup>14</sup>

Kuna õpilaste sotsiaalne taust ja lugemisoskuse tase varieerub koolide vahel, siis joonisel 5.10 on esitatud regressioonanalüüs, mis võtab neid erinevusi arvesse. Selgub, et Tartu ja Tallinna eesti õppekeelega koolide õpilaste kõrgemad ootused omandada kõrgharidust on osaliselt seletatavad nende kõrgema sotsiaalse tausta ja lugemistesti tulemustega. Kuid isegi võrreldes sarnase sotsiaalse tausta ja õpitulemustega õpilasi, jääb erinevus väljaspool Tallinnat asuvate vene õppekeelega koolide ja eesti õppekeelega linnakoolide õpilaste kõrghariduse omandamise ootuste vahel suuremaks kui 10 protsendipunkti.



**Joonis 5.10** Kooli asukoha ja õppekeele mõju tõenäosusele, et õpilane plaanib omandada kõrgharidust: õpilased eri koolides võrdluses maapiirkonna koolide õpilastega (punktiiirjoon on referentijoon, mis tähistab maakoole)

Märkus: regressioonanalüüsi mudelis 1 on ainult asukoha/õppekeele tunnus, mudel 2 kontrollib lisaks sotsiaalset tausta ja mudel 3 on nii sotsiaalne taust kui lugemisoskus. Jooned tähistavad 95% usaldusintervalli. Vene õppekeelega koolide arv Tartus ja maapiirkondades oli liiga väike eraldi kategooriana analüüsiks.

<sup>14</sup> Kuigi migratsioonitaustaga õpilaste haridusootused on sageli keskmisest kõrgemad (OECD 2019), siis Eestis plaanib migratsioonitaustaga õpilastest 63% omandada kõrgharidust, samas kui ülejäänud õpilaste hulgas on see soov 71%-l. Need erinevused on aga seletatavad kooli õppekeelega ehk erinevusi haridusootustes ei ilmne, kui võrrelda migratsioonitaustaga õpilasi sama õppekeelega koolis.

## Ametiootused

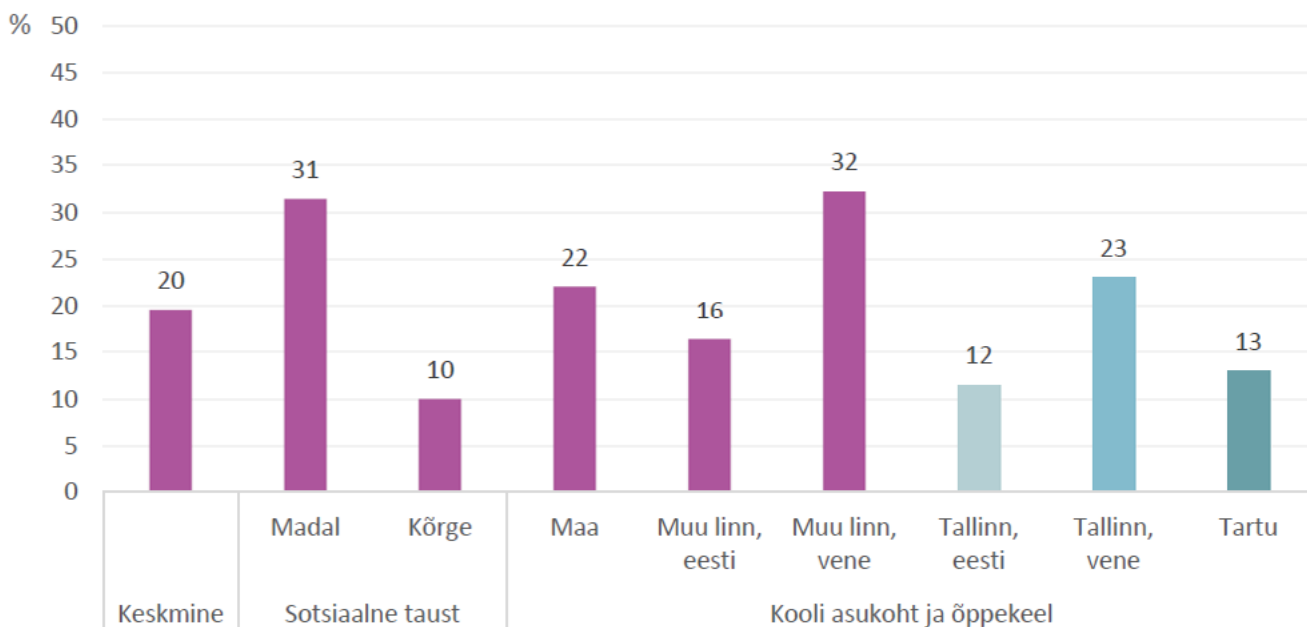
Ametiootuste mõõtmiseks küsis PISA õpilastelt: „Millist tööd arvad end tegevat umbes 30-aastaselt?“. Õpilased kirjutasid vastuse vabas vormis, vastused kodeeriti hiljem ametite klassifikaator 2008 järgi (ISCO-08).

Arvestatav protsent 15-aastasi ei tea veel, millisel ametil nad tulevikus loodavad töötada. Põhjuseks võib olla nii huvide paljususe kui ebapiisava informatsiooni tuleviku tööturu kohta. Võrreldes 2015. aasta PISA uuringuga on Eesti õpilaste protsent, kes ei oska anda vastust oma võimaliku tulevikuameti kohta, tõusnud 15%-lt 21%-le. Seejuures ei sõltu karjääriootuse olemasolu oluliselt kooli asukohast või õppekeelest. Sotsiaalse tausta mõju ametiootuse olemasolule on üldiselt väike, kuid teistest mõnevõrra sagedamini (29%) ei osanud nimetada oma tulevikuametit väike grupp õpilasi, kelle vanematel on ainult põhiharidus (4%).

**Õpilastel, kes oskasid nimetada oma arvatava tulevikuametit, on üldiselt kõrged karjääriootused. Eesti õpilastest soovis 78% töötada kõrgeid oskusi nõudval ametikohal ehk juhi, tippspetsialisti või spetsialistina.** Seejuures uskus kõrge sotsiaalse taustaga õpilastest koguni 91%, et töötavad 30-aastasena sellisel ametikohal, ka 64%-l madala sotsiaalse taustaga õpilastest oli sama karjäärioetus. Viies Eesti õpilastest arvas ennast töötavat keskmise oskustasemega töökohal. Madala sotsiaalse taustaga õpilaste seas oli see karjäärioetus kolmandikul. Vähem kui 1% õpilasi arvas, et töötab madalaid oskusi nõudval töö ja seda sõltumata sotsiaalsest taustast<sup>15</sup>.

Sarnaselt Eestile arvavad ligikaudu kolmveerand õpilastest Lätis, Leedus, Venemaal ja Rootsis, et töötavad tulevikus kõrgeid oskusi nõudval ametikohal, mis on ka OECD riikide keskmine näitaja. Eesti naaberriikidest on ainult Soomes kõrgel ametikohal töötada soovivate õpilaste osakaal mõnevõrra madalam (67%).

Kõrgeid oskusi nõudvatel ametikohtadel töötamise eelduseks on sageli kõrghariduse olemasolu, kuid viies juhi või spetsialistina töötada soovivatest Eesti õpilastest ei plaani omandada kõrgharidust (joonis 5.11). Madala sotsiaalse taustaga õpilaste seas ei plaani ligi kolmandik kõrgete ametiootustega õpilastest kõrgkooli minna. Kõrge sotsiaalse taustaga õpilaste seas on see näitaja ainult kümnendik. Õpilaste osakaal, kelle kõrgeid ametiootused ei vasta haridusootustele, on suurem maakoolides ja vene õppekeelega koolides, sh on mittevastatus kõige suurem väljaspool Tallinnat asuvate vene õppekeelega koolide õpilaste tulevikuplaanides.



**Joonis 5.11** Haridusootuste ja karjääriootuste mittevastavus; juhi või spetsialisti ametikohal töötada soovivad õpilased, kes ei plaani omandada kõrgharidust (protsent kõigist juhi või spetsialistina töötada soovivatest õpilastest)

<sup>15</sup> OECD (2019) klassifitseerib ISCO-08 ametiskaalal gruppi 1-3 kuuluvad ametid kõrgeid oskusi nõudvaks, gruppi 4-8 kuuluvad ametid keskmisi oskusi nõudvaks ja gruppi 9 kuuluvad ametid madalaid oskusi nõudvaks.



Kõige populaarsemad ametid Eesti õpilaste seas olid IKT-spetsialist (9,9%), arst (7,9%), firma- või ärijuht (6,3%), arhitekt (3,4%) ja psühholoog (3,2%). Sageli nimetati ka koka, advokaadi või juristi, näitleja, treeneri, disaineri, veterinaararsti ja sportlase ametit.

Vene õppekeelega koolide õpilased nimetasid keskmisest sagedamini arsti (13,4%), hambaarsti (3,5%), veterinaararsti (3,5%), koka (5,1%) ja disaineri (4,2%) ametit. Maakoolide õpilased mainisid oma eakaaslastest mõnevõrra harvemini arsti ametit (4,5%), kuid sagedamini ehitaja ametit (3,0%). Seevastu ei erinenud ootus töötada IKT-valdkonnas oluliselt kooli õppekeele või asukoha lõikes.

**Õpetajana koolis soovib töötada 2% õpilastest ning 0,8% näeb ennast töötavat õpetajana lasteaias või huvikoolis.** Noortel, kes tahaksid töötada kooliõpetajana, on keskmisest kõrgem lugemisoskus (543 punkti) ja umbes 70% neist on tüdrukud.

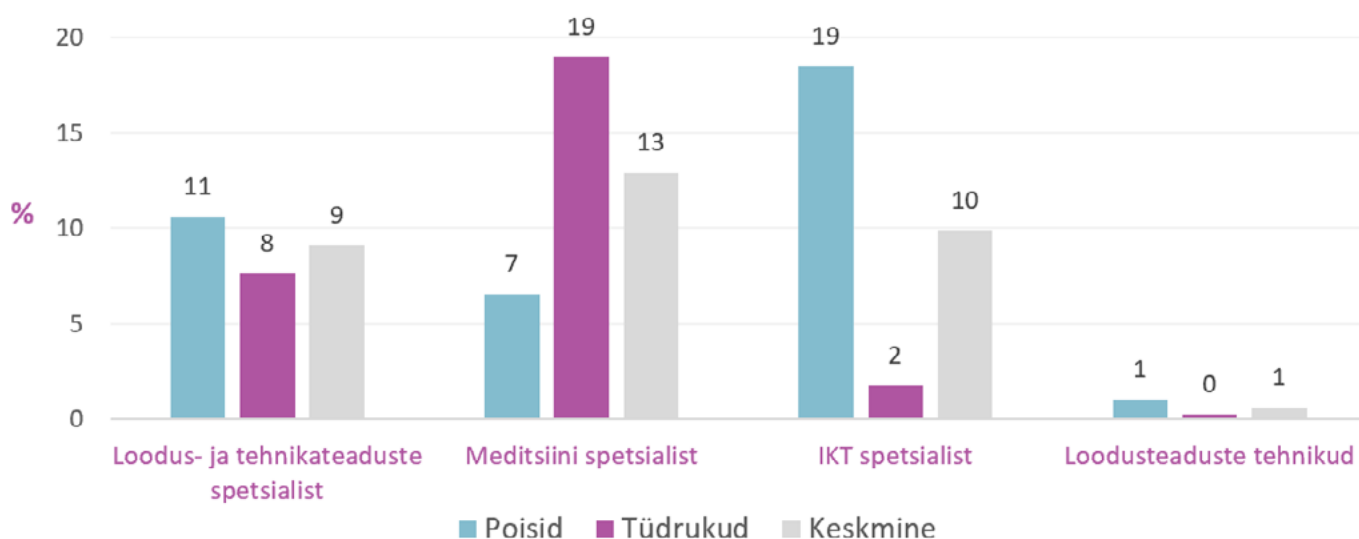
## Soolised erinevused karjääriootustes

Meeste ja naiste võrdne esindatus erinevatel ametialadel vähendab soolisi lõhesid tööturul ja edendab soolist võrdõiguslikkust ning võib aidata leevendada tööjõupuudust loodus- ja tehnikateadustes ning tervishoius (OECD 2019). Seetõttu on oluline uurida, mil määral noorte karjäärielistused järgivad traditsioonilisi soorolle. OECD (2019) pöörab erilist tähelepanu loodus- ja tehnikateaduste, IKT ja tervishoiu spetsialistina töötada soovivate noorte osakaalule, sest need erialad võivad tugevalt panustada ühiskonna innovatsiooni ja aidata vastata ühiskondlikele väljakutsetele nagu vananemine.

Kui 2015. aasta PISA uuringus märkis 20% Eesti tüdrukutest, et soovib töötada loodus- ja tehnikateaduste, IKT või tervishoiu spetsialistina, siis 2018. aastal oli see osakaal juba 29%. Samuti on kasvanud poiste huvi nende ametite vastu, 29%-lt 37%-le, millest järeldub, et sooline erinevus on karjääriootustes püsinud pigem stabiilsena. Seevastu ei ilmne soolist erinevust suuremas huvis IKT-eriala vastu (joonis 5.12). Pääaegu viiendik Eesti poistest soovib töötada IKT-spetsialistina, kuid tüdrukute seas on huvitatuid ainult 2%. IKT vähene populaarsus tüdrukute seas on üldine suundumus kõigis PISA uuringus osalenud riikides (üheski riigis ei ületanud IKT-st huvitatud tüdrukute osakaal 3%). Sooline erinevus ilmneb ka noorte ootuses töötada meditsiini spetsialistina, tüdrukud (19%) on enam huvitatud meditsiini erialast kui poisid (7%).

Erinevus Eesti poiste ja tüdrukute soovis töötada loodus- ja tehnikateaduste spetsialistina on pigem väike (11% poisid ja 8% tüdrukud). Samuti sarnaneb väga heade matemaatika või loodusteaduste teadmistega poiste ja tüdrukute huvi loodus- ja tehnikateaduste spetsialisti ameti vastu (vastavalt 17% ja 15%). Üldiselt on Eesti poisid veidi vähem huvitatud loodus- ja tehnikateaduste spetsialisti ametist võrreldes OECD riikide keskmisega ning Eesti tüdrukute huvi on veidi suurem.

Soolised erinevused ametiootustes ilmnevad ka teistes ametites. Kui Eesti tüdrukud näevad ennast sageli töötavat juuksuri või muu iluteenindaja (5%), siis poisid seevastu mainisid ehitaja (4%), sportlase (4%) ja automehhaaniku ametit (3%). Psühholoogi ametist on huvitatud peamiselt tüdrukud (6%), poisid nimetasid seda väga harva. Firma või ärijuhina soovib töötada 5% tüdrukutest ja 7% poistest.



**Joonis 5.12** Õpilaste protsent, kes soovivad töötada loodus- ja tehnikateaduste, IKT või tervishoiu spetsialistina, soo lõikes



## Kokkuvõtteks

PISA 2018 näitab, et Eestis on sotsiaalse tausta mõju 15-aastaste lugemisoskusele väiksem kui paljudes teistes riikides. Samas ei tähenda see, et sotsiaalne taust ei mõjutaks õpilaste lugemisoskust. Näiteks oli madala sotsiaalse taustaga õpilaste keskmine lugemistesti tulemus 61 punkti väiksem võrreldes kõrge sotsiaalse taustaga õpilastega.

Kindlasti väärivad tähelepanu ka järgnevad analüüsist selgunud tendentsid:

- madala sotsiaalse taustaga õpilaste sotsiaalne ja emotsionaalne heaolu koolis on mõnevõrra madalam võrreldes kõrge sotsiaalse taustaga õpilastega;
- linnakoolides on õppekeelest tulenev erinevus lugemisoskuses osaliselt seletatav õpilaste ja koolide õpilaskonna sotsiaalse taustaga;
- koolide sotsiaalmajandusliku segregatsiooni näitaja sarnaneb Eestis OECD keskmisele, kuid mitmetes teistes kõrge saavutustasemega riikides (Soomes, Kanadas ja Iirimaa) on madala sotsiaalse taustaga õpilaste eraldatus kooliti väiksem kui meil;
- kõrgharidust plaanib omandada 70% Eesti õpilastest. See ootus sõltub tugevalt õpitulemustest, kuid on mõjutatud ka sotsiaalsest taustast ja kooli õppekeelest;
- võrreldes 2015. aasta PISA uuringuga on tõusnud õpilaste protsent, kes ei oska vastata oma võimaliku tulevikuameti kohta;
- ametiootuste ja haridusootuste mittevastavus: viiendik juhi või spetsialistina töötada soovivatest Eesti õpilastest ei plaani omandada kõrgharidust; mittevastavus on suurim maakoolide ja vene õppekeelega koolide õpilaste haridusootustes ning ka madala sotsiaalse taustaga õpilaste seas;
- märkimisväärne sooline erinevus õpilaste huvis IKT-eriala vastu, mis on aga üleüldine suundumus kõigis PISA uuringus osalenud riikides.

## Kasutatud kirjandus

OECD (2019) PISA 2018 *Results: Where All Students Can Succeed (Volume II)*. Paris: OECD Publishing.

## 6. peatükk. Koolikliima ja õpilaste heaolu

*Karin Täht, PhD, Tartu Ülikool*

Käesolevas peatükis vaatame, milline on PISA 2018 uuringu andmetel koolikliima Eesti koolides ja kuidas õpilased end koolis tunnevad. Saame teada, kuidas koolikliima erinevad näitajad on omavahel ja õpilaste sotsiaalmajandusliku tausta näitajaga seotud ning kuidas koolikliima mõjutas funktsionaalse lugemise tulemusi.

Positiivset koolikliimat ei olegi väga kerge defineerida ja mõõta, ometi me tunneme ta ära, kui seda tajume. Haridusteadlased väidavad, et kooli külastavad lapsevanemad või muud võõrad tunnevad positiivse koolikliima ära mõne minuti jooksul (DeWitt, 2016), nad panevad selle kokku erinevatest infokildudest nagu näiteks kooli füüsiline seisukord, koridorisuhtluste toon, koolis töötavate inimeste entusiasm, viis kuidas õpilased vahetundides aega veedavad jm. PISA 2018 uuringus esitati koolikliimat puudutavad küsimused 15-aastastele õpilastele, kes ei pruugi hinnata koolis valitsevat õhkkonda sama teadlikult, kui teevad seda kooli külastavad täiskasvanud, aga kindlasti nad tunnetavad, milline õhkkond nende koolis valitseb. Õpilastele meeldib ilmselgelt õppida koolis, kus kiusamist esineb vähe, kus on lihtne leida sõpru, kus normiks on lugupidavad suhted õpetajatega. Loomulikult on ka lastevanematel oluline, et koolis valitseks hea õhkkond.

Teadlased on koolikliimat kirjeldanud kui „õpilaste, õpetajate ja koolipersonali omavaheliste suhete kvaliteeti“ (Hoy ja Sweetland, 2001) ehk lihtsamalt, koolikliima on „koolielu kvaliteet ja iseloom“ (Cohen et al., 2009) või siis luulelisemalt „kooli süda ja hing“ (Freiberg ja Stein, 1999). Koolikliimat iseloomustatakse veel järgmiste sõnadega: turvaline või ebaturvaline, siduv või lõhestav, koostööne või võistlev. Kokkuvõttes võib öelda, et koolikliimat tajutakse kas positiivsena või negatiivsena. Positiivsema kliimaga koolides tunnevad õpilased end emotsionaalselt ja füüsiliselt turvaliselt, õpetajad on toetavad, entusiastlikud ja kaasaelavad, lapsevanemad osalevad vabatahtlikult kooli tegevustes. Seega on kool kui tervislike, austavate ja koostöiste suhete kogukond. Terminoloogiliselt kasutatakse veel sarnaseid mõisteid nagu kooli keskkond, õppimise keskkond, aga ka kooli kultuur.

Uuringud on näidanud, et positiivsem koolikliima on seotud õpilaste paremate akadeemiliste tulemustega, aga ka suurema heaolu ja kõrgema enesehinnanguga (Prater ja Busch, 2009). Positiivne koolikliima võib isegi leevendada negatiivset seost õpilaste sotsiaalmajandusliku staatuse ja akadeemiliste tulemuste vahel (Berkowitz et al., 2017). Turvalisema õhkkonnaga koolid kaitsevad õpilasi mittekohanemise ja riskantse käitumise eest (nagu näiteks puudumine, suitsetamine, alkoholi ja uimastite tarvitamine jm) (Gase et al., 2017). Positiivne koolikliima on oluline ka õpetajate jaoks - õpetajad on rohkem rahul tööga ja neil esineb vähem läbipõlemist (Berg ja Cornell, 2016).

PISA 2018 uuringu nn taustaküsimustikus esitati õpilastele küsimusi, mis on seotud koolis valitseva õhkkonnaga ehk koolikliimaga. Järgnev peatükk annab ülevaate 2018. aastal 15-aastastelt õpilastelt koolikliima kohta küsitust. Peatükis on kasutatud OECD analüüsi, mis võimaldavad võrdlevalt näha olukorda erinevates riikides. Meie jaoks on oluline, kuidas Eesti õpilaste koolikliimat ja heaolu puudutavad vastused paistavad võrreldes teiste riikide õpilaste vastustega. Lisaks on spetsiaalselt käesoleva kogumiku tarbeks läbi viidud võrdlevad analüüsid Eesti valmi andmetel.

Siinkohal tasub meeles pidada, et tegu on õpilastele esitatud enesekohaste küsimustike andmetega. On ju teada, et PISA uuringutes püüeldakse kultuuride võrdlemist võimaldavate küsimustike poole, seepärast pole täielikult enesekohastes küsimustikes erinevad vead välditavad. Vead ehk vastamiskalded võivad peamiselt tekkida kolmest allikast: 1) sotsiaalne soovitatavus (tendents vastata moel, mis on konkreetsetes sotsiaal-kultuurilises kontekstis kõige vastuvõetavam); 2) vastamisstiili kallutatus (eri gruppides võib olla tavaks vastata eri moel, eri värvinguga) ja 3) võrdlusgrupi kallak (vastused võivad sõltuda grupist, kellega vastajad end võrdlevad). Vastamiskalded võivad käituda eri kultuuride kontekstis erinevalt ning seega vähendada kultuuride võrdlevate analüüside tõepärasust (Johnson ja Van de Vijver, 2003).

Silmas tasub pidada ka asjaolu, et vaatluse all on just emakeele ja kirjanduse õpetajad, sest PISA seekordne uuring keskendus ainealase pädevuse mõttes funktsionaalsele lugemisele ning taustaküsimused puudutasid seetõttu eelkõige just emakeele ja kirjanduse õppimist ja õpetamist. Emakeele all on silmas peetud keelt, milles õpilane koolis õpib; Eestis võib selleks olla eesti või vene keel ning Eestile on iseloomulik olukord, kus, õpilane võib koolis õppida keeles, mis ei ole ta emakeel.

## Milline on emakeele õpetaja Eesti 15-aastaste õpilaste silmade läbi?

Järgnevalt vaatleme, kuidas Eesti koolide õpilased tajuvad oma emakeele õpetajas järgmisi omadusi: entusiasm õpetada, toetus õppijale, õpilasele tagasiside andmine.

### Emakeele õpetajate entusiasm õpetamisel

Traditsiooniliselt on õpetaja entusiasm defineeritud kui elav ja motiveeriv õpetamisstiil, mis on eeskätt õppeaine suhtes sügavat huvi näitav käitumine (nt käte ja keha liigutused, näoväljendused, hääle intonatsioon, aga ka sage huumori kasutamine) (Murray, 1983). Tänapäeval on uurijate rõhuasetus liikunud kirele, millega õpetaja ainet õpetab ja üldisemalt tööd teeb (Kunter, 2013). Teisisõnu, kuivõrd kirglik on õpetaja oma ainet õpetades ning kuidas ta oma tundeid suudab õpilasteni viia. Paljudes uuringutes on näidatud entusiastliku õpetamisstiili positiivset mõju õpilaste õpihoiakutele, motivatsioonile, rõõmule jt positiivsetele emotsioonidele (Keller et al., 2016, Moe, 2016). Lisaks positiivsete emotsioonide ülekandumisele, on märgatud, et entusiastliku õpetamisstiiliga õpetajate õpilastel on ka paremad akadeemilised tulemused, arvatakse et positiivset seost vahendavad just õpilastes tekkinud sisemine motivatsioon, parem ja püsivam tähelepanu (Keller et al, 2016, Kunter, 2013).

PISA 2018 uuringus esitati 15-aastastele õpilastele emakeele õpetajate entusiasmi kohta järgmised väited:

- mulle oli selge, et õpetajale meeldib meid õpetada;
- õpetaja entusiasm oli minu jaoks innustav;
- oli selge, et õpetajale meeldib selle tunni teemaga tegeleda;
- õpetajast oli näha, et ta naudib õpetamist.

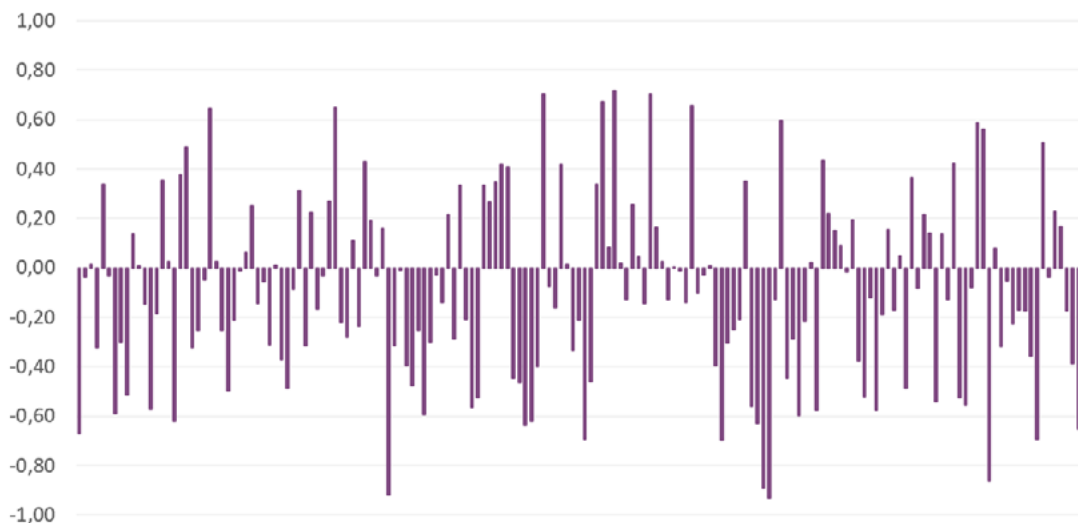
Õpilased vastasid 4-punktilisel valikvastuste skaalal („ei ole üldse nõus“ kuni „täiesti nõus“), millest kokku kombineeriti indeks, kus 0 vastab OECD riikide keskmisele väärtusele ning standardhälve on 1. Indeksi suurem väärtus on õpilaste tajutud õpetaja entusiastlikum õpetamisstiil, kusjuures positiivse indeksi väärtus tähendab OECD riikide keskmisest kõrgemat ja negatiivne väärtus madalamat väärtust. Erinevates õppeainetes on ehk kergem entusiastlikult õpetada kui teistes, seega käesolevad tulemused ei kehti matemaatika ega loodusteaduste õpetamise kohta, vaid ainult emakeele ning kirjanduse õpetajate kohta.

Kui vaadata erinevate maade õpilaste vastuseid õpetajate entusiasmi kohta, siis enamus maades kehtis seaduspära, et entusiastlikumate õpetajatega õppivad õpilased said lugemise testides paremaid tulemusi võrreldes nendega, kelle õpetaja nii entusiastlik ei tundunud. Ka õpilaste motivatsioon ning distsipliin tunnis olid positiivselt seotud õpetajate entusiasmiga.

Eesti õpilased on keskmiselt tajunud õpetajate entusiasmi natuke madalamalt kui OECD riikides keskmiselt (-0,1). PISA 2018 uuringus osales Eestist 231 kooli, väiksematest koolidest osales vähem õpilasi, suurematest rohkem. Maksimaalne ühest koolist osalenud õpilaste arv oli 52. Alljärgneval, entusiasmi indeksi võrdluses ja edaspidi ka teiste indeksite lõikes võeti arvesse vaid 170 kooli, kust osales rohkem kui 10 õpilast (vähem kui 10 õpilase keskmine võib olla juhuslikum).

X-teljel on erinevad Eesti koolid, millest osales PISA 2018 uuringus vähemalt 10 õpilast, Y-teljel on õpetaja entusiasmi indeksi väärtus. Joonis on skemaatiline ega anna täit olukorda koolides toimuvast (erinevused koolide vahel ei pruugi olla statistiliselt erinevad), siiski võib joonise põhjal arvata, et osade koolide õpilased on selle näitaja osas olulisemalt halvemas olukorras kui teised.

Võrreldes Eesti koolide keskmisi tulemusi õpetajate entusiasmi indeksil, näeme nii OECD keskmisest oluliselt kõrgemaid näitajaid kui ka oluliselt madalamaid näitajaid (joonis 6.1). Arvata võib, et koolidel on oluline roll, kui entusiastlikud on nende õpetajad. Õpetajate entusiasmi võib mõjutada kooli mikrokliima, kooli asukoht, mis piirkonnas kool asub, õpetajate vahelised suhted jt faktorid.



**Joonis 6.1** PISA 2018 uuringus Eestist osalenud koolide keskmised tulemused õpetajate entusiasmi indeksil

Eraldi vaatame ka õpilasi eesti ja vene õppekeelega koolides, eristame õpilasi soost lähtuvalt ja vaatame ka erinevusi linna ja maapiirkonna koolides õppivate õpilaste vahel. Joonisel kujutame kolmest jaotust, näidates iga rühma keskmise indeksi lõikes. Joonistel kasutame läbivalt samu lähendeid: õpilased eesti õppekeelega koolides (EK), õpilased vene õppekeelega koolides (VK), tüdrukud (T), poisid (P), linnades paiknevate koolide õpilased (L) ja maapiirkondades paiknevate koolide õpilased (M).



**Joonis 6.2** Erinevate õpilasarühmade tajutud keskmine õpetajate entusiasm. EK-õpilased eesti õppekeelega koolides; VK-õpilased vene õppekeelega koolides; T-tüdrukud; P-poisid; L-linnakoolide õpilased; M-maapiirkondade koolide õpilased.

Jooniselt 6.2 näeme, et kõige vähem tajuvad õpetajate entusiasmi vene õppekeelega kooli õpilased. Erinevus eesti õppekeelsega koolide õpilastega on statistiliselt oluline. Joonisel 6.2 (nagu ka järgnevatel joonistel käesolevas peatükis) pole arvesse võetud õpilaste sotsiaalmajanduslikku tausta. Mis puudutab eesti ja vene õppekeelega koolide võrdlemist, siis sotsiaalmajandusliku tausta arvesse võtmisel erinevused väheneksid mõnevõrra, aga sisuliselt jääksid ikkagi alles. Teised erinevused (nii poiste ja tüdrukute kui ka linna- ja maapiirkonna koolide vahel) ei ole statistiliselt olulised. Kahjuks tajuvad kõik meie õpilaste rühmad õpetajate entusiasmi madalamalt kui OECD riikides keskmiselt (OECD riikide keskmine on 0).

## Emakeele ja kirjanduse õpetajate toetus õpilaste õppimisel

Õpilaste ja õpetajate vahelistel suhetel on oluline roll kooliga ning õpilaste õppimisega seotud hoiakute kujunemisel. Õpilastel on vaja tunda, et õpetajad hoolivad neist ja nende saavutustest, et õpetajad toetavad neid; mis tagab õpilaste õppimisele pühendumise ja parima tulemuse poole püüdlemise (Federici ja Skaalvik, 2014). Õpetajad saavad õpilasi toetada neid julgustades ning õpilaste aitamiseks aega võttes.

Teisalt on oluline seada eesmärgid ning reeglid ja kohelda õpilasi õiglaselt (Wang ja Holcombe, 2010). Uuringud on tõestanud, et õpetajate suuremat toetust tundvad õpilased saavad ka paremaid hindeid, neil on kõrgem sisemine motivatsioon ja madalam ärevus (Pitzer ja Skinner, 2017). Veelgi enam, õpilased, kes tajuvad suuremat õpetajate toetust, on ka rohkem eluga rahul (Suldo et al. 2009).

PISA 2018 uuringus esitati 15-aastastele õpilastele õpetajate toetuse tajumise kohta 4 väidet.

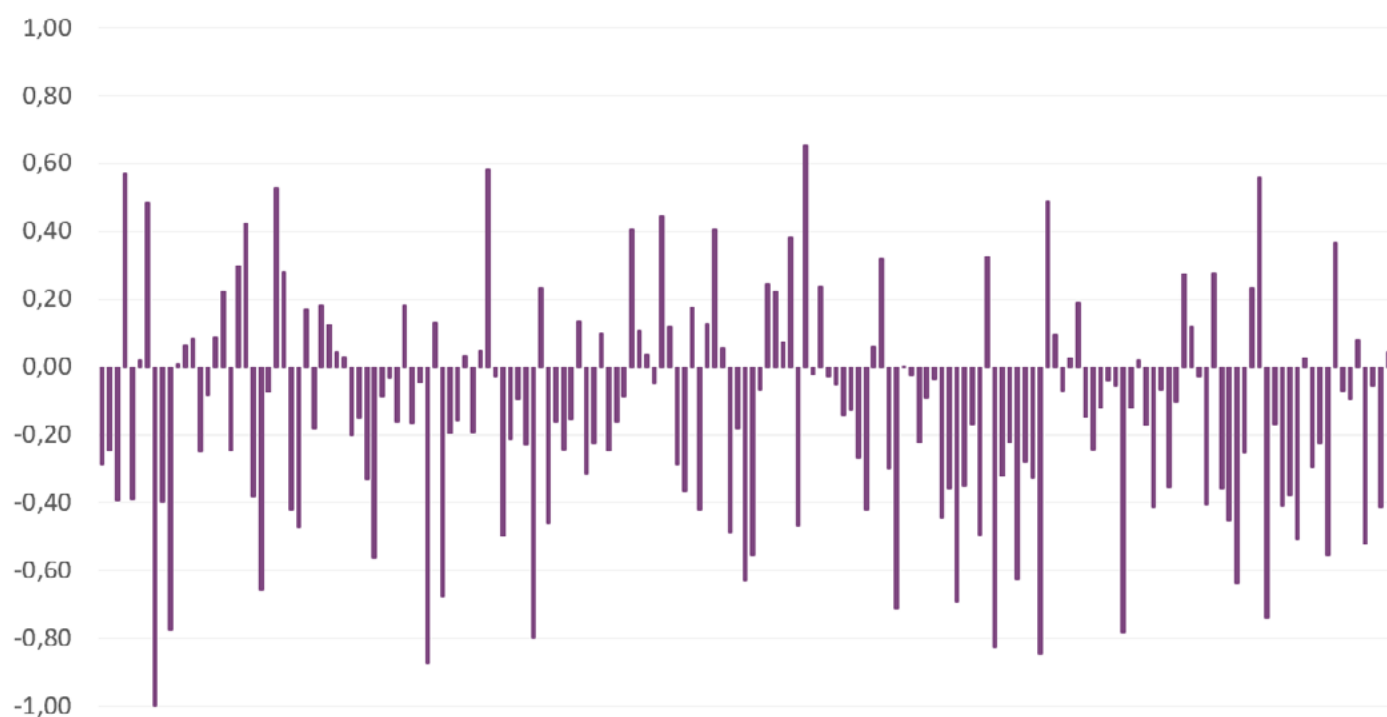
Kui tihti juhtuvad järgmised asjad emakeele tundides:

- õpetaja tunneb huvi iga õpilase õppimise vastu,
- õpetaja annab eraldi abi, kui õpilane seda vajab,
- õpilataja abistab õpilasi nende õpingutes,
- õpetaja jätkab õpetamist nii kaua kui õpilased saavad aru.

Vastustes valisid õpilased järgnevate vastusevariantide vahel: 1) peaaegu mitte kunagi; 2) mõnedes tundides; 3) enamikus tundides; 4) kõigis tundides. Õpilaste vastustest genereeriti üks indeks, nii et OECD keskmist väärtust tähistab 0 ning standardhälvet 1. Indeksi kõrgemad väärtused tähendavad, et õpilased tunnevad suuremat toetust oma õpetajatelt.

PISA 2018 andmete põhjal vastas OECD maades keskmiselt 3 õpilast neljast, et nad tunnevad õpetaja valmidust neid aidata peaaegu kõigis emakeele ja kirjanduse tundides.

Eestis keskmiselt on õpilased tajunud õpetajate toetust madalamalt kui OECD riikides keskmiselt (-0,13). Võrdluses näeme nii OECD keskmisest oluliselt kõrgemaid näitajaid kui ka oluliselt madalamaid näitajaid (joonis 6.3).



**Joonis 6.3** Õpilaste tajutud keskmine väärtus õpetajate toetuse kohta Eesti koolides

Joonise 6.3 x-teljel on Eesti koolid, millest osales uuringus vähemalt 10 õpilast; Y-teljel on õpetajate toetuse indeksi väärtus. Joonis on skemaatiline ega anna täit olukorda koolides toimuvast (erinevused koolide vahel ei pruugi olla statistiliselt erinevad). Võib arvata, et osade koolide õpilased on selle näitaja osas halvemas olukorras kui teised. Siingi võib põhjus olla koolikeskkonnas, millest sõltub, kui palju toetust õpetaja õpilasele pakkuda saab. Oluliseks kujunevad järgmised tegurid: töökorraldus, õpetaja ettevalmistus, täiendkoolituse võimalus, töökoormus jms.

Jooniselt 6.4 näeme õpilasarühmade tajutud keskmist väärtust õpetaja toetuse kohta. Üsna sarnaselt tajuvad õpetajate toetust nii maa- ja linnapiirkonna õpilased kui eri soost õpilased (joonisel on väiksed erinevused vastavates tulpades, aga need ei ole statistiliselt olulised). Küll aga erinevad vene ja eesti õppekeelega koolide õpilaste tajutud keskmine õpetaja toetus. Vene õppekeelega koolides on see oluliselt madalam kui eesti õppekeelega koolides.



**Joonis 6.4** Erinevate õpilaskatkestade tajutud õpetaja toetuse keskmine väärtus. EK-õpilased eesti õppekeeleaga koolides; VK-õpilased vene õppekeeleaga koolides, T-tüdrukud; P-poisid; L-linnakoolide õpilased; M-maapiirkondade koolide õpilased

## Tagasiside õpilastele

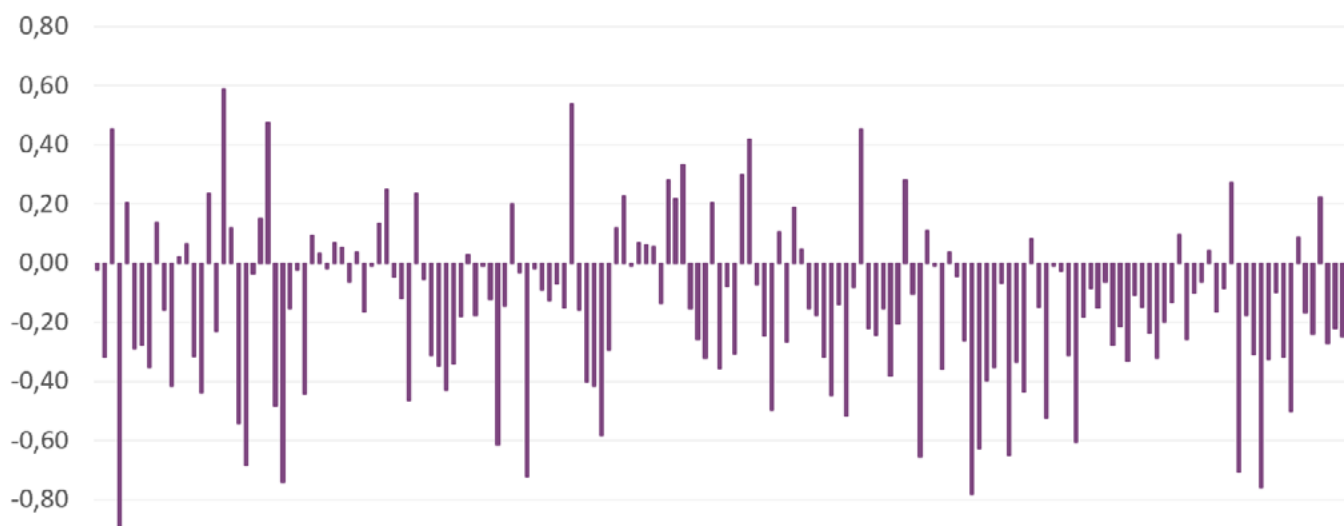
Õpetaja oskusega on seotud tema oskus ja tahe õpilasi toetades õpilastele tagasisidet anda. Et saada teada, kuidas õpilased tajuvad, kas õpetajad annavad neile piisavalt tagasisidet, esitati PISA 2018 uuringu käigus neile 3 väidet.

Kui tihti sinu emakeele tunnis juhtub järgmist:

- õpetaja annab mulle tagasisidet minu tugevustest selles aines;
- õpetaja ütleb mulle milliseid valdkondi ma peaksin veel õppima;
- õpetaja ütleb mulle kuidas ma saaksin parema tulemuse.

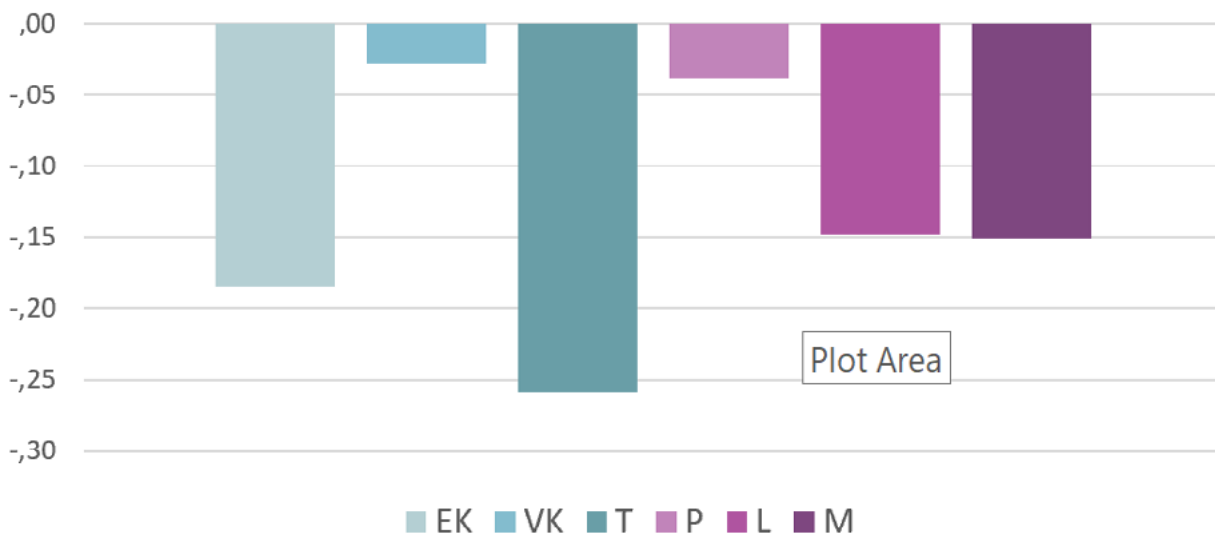
OECD riikides kombineeriti küsimuste vastused üheks indeksiks keskmise väärtusega 0 ja standardhälbega 1. Nagu näha väidetest, esimene neist on nn „positiivne“ tagasiside ja kaks järgmist, mida õpilane peaks paremini tegema (ehk võib olla „negatiivne“ tagasiside). Kombineeritud indeksil pole ei positiivset ega negatiivset tagasisidet, kõrgem väärtus indeksil tähendab, et õpilased saavad sagedamini tagasisidet.

PISA 2018 uuringu andmetel tajuvad Eesti õpilased, et õpetaja annab neile harvem tagasisidet, kui õpilased OECD riikides keskmiselt (-0,15). Eesti erinevates koolides tajuvad õpilased tagasisidet üsnagi erinevalt (joonis 6.5).



**Joonis 6.5** Eesti koolide keskmised näitajad õpetajate antud tagasiside indeksil.

Kui vaadata erinevaid õpilasrühmi Eesti valimis, siis näeme, et tagasisidet saavad sagedamini eesti õppekeelega koolide õpilased ning millegipärast on tüdrukud väitnud, et saavad tagasisidet sagedamini kui poisid. Nendes kahes võrdluses on erinevused ka statistiliselt olulised. Maa- ja linnapiirkondade koolide õpilased saavad õpetajalt tagasisidet sama sagedasti.



**Joonis 6.6** Erinevate õpilasrühmade tajutud keskmine tagasiside sagedus. EK-õpilased eesti õppekeelega koolides; VK-õpilased vene õppekeelega koolides; T-tüdrukud; P-poisid; L-linnakoolide õpilased; M-maapiirkondade koolide õpilased.

Kokkuvõttes võib öelda, et õpilased, kes väitsid, et nende õpetaja on entusiastlik, ütlesid ka tõenäolisemalt, et tajuvad õpetaja toetust õpilastele, samuti said sagedamini tagasisidet. Nende näitajate omavahelised korrelatsioonid on esitatud tabelis 6.1.

**Tabel 6.1** Õpetajatega seotud koolikliima näitajate omavahelised korrelatsioonid. Peadiagonaalil on Eesti andmete indekse väärtused.

Õpetajaga seotud koolikliima näitajad	1	2	3
Õpetaja entusiasm	-0,1		
Toetus õpetajalt	0,45	-0,13	
Tagasiside õpetajalt	0,39	0,36	-0,2

Joonistelt 6.2, 6.4, ja 6.6 nägime, et peamised erinevused ilmneseid eesti ja vene õppekeelega koolide võrdluses. Vene õppekeelega õpilased tajusid vähem õpetajatelt tagasisidet, õpetajate toetust oma õppimisele ja vähem õpetajate entusiasmi. Püüdes mõtestada miks tajuvad Eesti õpilased oma õpetajaid vähem entusiastlikumalt ning tunnevad vähem toetust õpetaja poolt kui nende eakaaslased OECD riikides, võib üle põhjusena kindlasti välja tuua, et keskmine Eesti 7. – 9. klassi õpetaja on 49 aastat vana, OECD riikide õpetajate keskmine on 44 aastat. Meie kontekstis tähendab, et vähemalt 50 aastane õpetaja sai oma põhilise ettevalmistuse õpetaja ametiks veel Nõukogude Eestist ja see võis mõnevõrra erineda ettevalmistusest, mida õpetajad on saanud hilisemal ajal (Eesti õpetajatest on vanemad kui 50 aastased 54 %, samas kui OECD keskmine näitaja on 34 %). Need andmed pärinevad Haridus- ja teadusministeeriumi kodulehelt (vaadatud 15.11.2019, <https://www.hm.ee/et/tegevused/uuringud-ja-statistika/talis>). Selle põhjendusega pole kindlasti mõeldud, et üle 50 aastased inimesed ei teeks oma tööd sama hästi kui alla 50 aastased inimesed. Pigem rõhutaks siiski nende erinevat ettevalmistust.

## Kuidas Eesti õpilane end koolis tunneb?

Kooliõhkkonna ja õpilasega seotud näitajad on järgmised:

- õpilaste kuuluvustunne (tunne, et nad on kooliga seotud);
- tajutud kokkupuude kiusamisega (kuivõrd õpilane on tunnetanud suulisi või kehalisi rünnakuid enda suunas);



- distsipliin tunnis (kuidas õpilased tunnis käituvad);
- õpilaste puudumine ja hilinemine ning koostöö väärtustamine.

## Õpilase tunne, et ta kuulub sellesse kooli kus ta käib

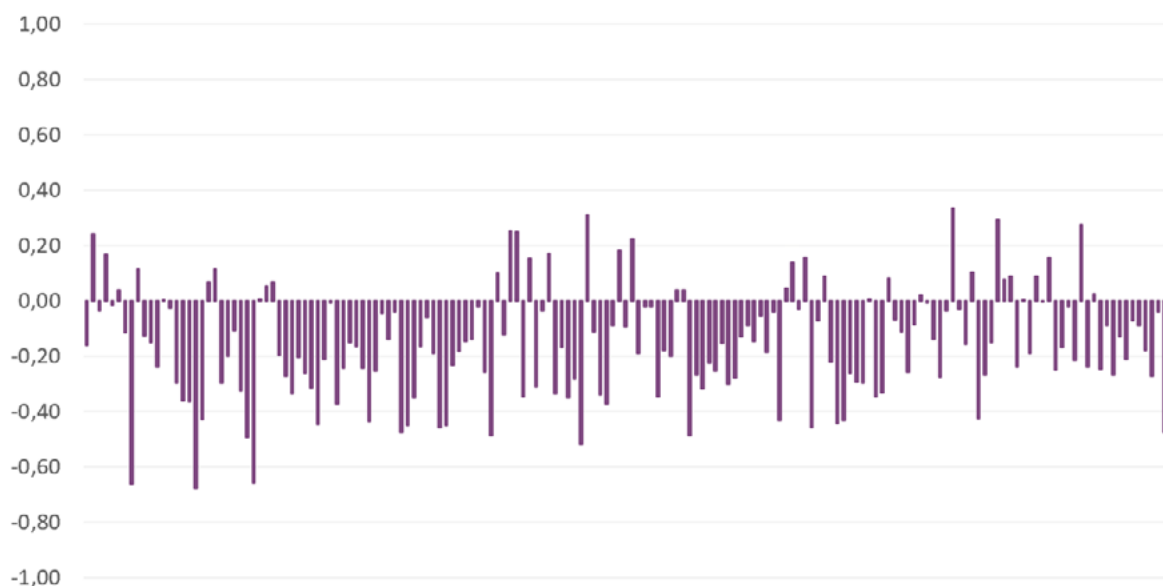
Kuuluvustunnet defineeritakse kui vajadust omada usalduslikke ja aktsepteerivaid suhteid teiste inimestega (Baumeister ja Leary, 1995). Järgnevas kasutame sünonüümideks kuuluvustunnet ning seotustunnet. Laste puhul on väga oluline omada turvalisi suhteid pere sees, kasvades saavad olulisemaks suhted omavanustega, sh koolikaaslastega. Distsipliini positiivsust (Ma, 2003) näitab osalemine klassiväilistel üritustel. Õpetajate ja vanemate toetus on seotud kõrgema kuuluvustundega (Dotterer, McHale, ja Crouter, 2007). Kõrgemat kuuluvustunnet seostatakse paljude positiivsete sotsiaalsete ja akadeemiliste tulemustega: kõrgema akadeemilise motivatsiooni, enesehinnangu ja akadeemiliste saavutustega (OECD, 2013), väiksema tõenäosusega riskeeriv ja antisotsiaalne käitumine. Õpilased, kel on positiivsemad suhted nii kaasõpilaste kui õpetajatega langevad koolist väiksema tõenäosusega koolist välja (Catalano et al., 2004). Varasematest PISA uuringutest on teada, et parema sotsiaalmajandusliku olukorraga õpilased tunnevad suuremat seotust kooliga (OECD, 2017).

Õpilaste kuuluvustunde selgitamiseks esitati PISA 2018 uuringus õpilastele 6 väidet.

Kui mõtled oma koolile, kui tihti sa tunned järgmist:

- 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.

Küsimuste vastustest kombineeriti üks indeks, suurem väärtus indeksil tähendab suuremat kuuluvustunnet. OECD riikide õpilastest kolm neljast vastas, et nad sõbrunevad koolis kaaslastega kergesti ja tunnevad, et kuuluvust oma kooli. Eesti õpilased on keskmiselt oma kooli kuuluvustundelt natuke alla OECD riikide keskmist (-0,13). Sellest on mõnevõrra kahju, sest õpilase kuuluvustunne tähendab, et õpilasel on koolis sõpru ja ta saab õpetajatega hästi läbi. Oleks tore, kui meie koolide õpilased tunneksid rohkem end kooliga seotuna. Koolide võrdluses, tunnevad õpilased erinevates koolides üsna erinevalt kooliga seotuse ja kuuluvustunnet.



**Joonis 6.7** Eesti erinevate koolide keskmised näitajad õpilaste kuuluvustunde indeksi lõikes

Joonis 6.7 on skemaatiline, tulba kõrgus tähistab indeksi keskmist konkreetse kooli puhul. Jooniselt ei selgu, kas koolide keskmised näitajad on statistiliselt oluliselt erinevad, küll aga on näha, et keskmised kuuluvustunde indeksid kõiguvad üsna suures vahemikus.

On koole, kus õpilased tunnevad oluliselt madalamat kuuluvustunnet kui OECD keskmine (0) või Eesti keskmine tase (-0,13). Aga on ka koole, kus õpilased tunnevad oluliselt tugevamat seotust ja kuuluvustunnet kui OECD riikides keskmiselt. Indeksi suur varieerumine kooliti näitab, et koolil on oma roll selles, kuidas õpilased end seal tunnevad.

Vaatame õpilaste kuuluvustunde erinevust eesti ja vene õppekeelega koolides, poiste ja tüdrukute vahel ning kas linna- ja maapiirkondade õpilaste vahel on erinevusi. Jooniselt 6.8 näeme, et mõnevõrra erinevat kuuluvustunnet tunnevad Eesti koolide poisid ja tüdrukud, tüdrukute näitaja on mõnevõrra kõrgem (see erinevus on statistiliselt oluline). Linna- ja maapiirkondade koolide õpilaste kooliga seotuse tunde vahel on väiksem erinevus ning see pole ka statistiliselt oluline. Küll aga tunnevad vene õppekeelega õpilased oluliselt madalamat kuuluvustunnet kui eesti õppekeelega õpilased (erinevus on statistiliselt oluline).



**Joonis 6.8** Erinevate õpilasarühmade keskmised kuuluvustunde indeksi näitajad. EK-õpilased eesti õppekeelega koolides; VK-õpilased vene õppekeelega koolides; T-tüdrukud; P-poisid; L-linnakoolide õpilased; M-maapiirkondade koolide õpilased

## Kiusamisega kokkupuutumine

Vägivaldsel käitumisel koolis ehk koolikiusamisel võib olla tõsiseid pikaajalisi tagajärgi nii õpilastele, õpetajatele kui ka lastevanematele, seega püütakse leida lahendusi selle takistamiseks (Phillips, 2007). Kiusamist on defineeritud kui spetsiifilist agressiivse käitumise liiki, mis pannakse toime ettekatsetult ning korduvalt ning mis teeb teisele haiget või paneb ta ebamugavust tundma. Kiusamine võib olla füüsiline (löömine, tõukamine) või verbaalne (mõnitamine) või suhetega seonduv (kuulujuttude levitamine, häbistamine, sotsiaalne tõrjumine) (Woods ja Volke, 2004).

PISA uuringu raames on kiusamise kohta küsitud alates aastast 2015. Õpilastelt küsiti mil määral ta nõustub järgmistega väidetega:

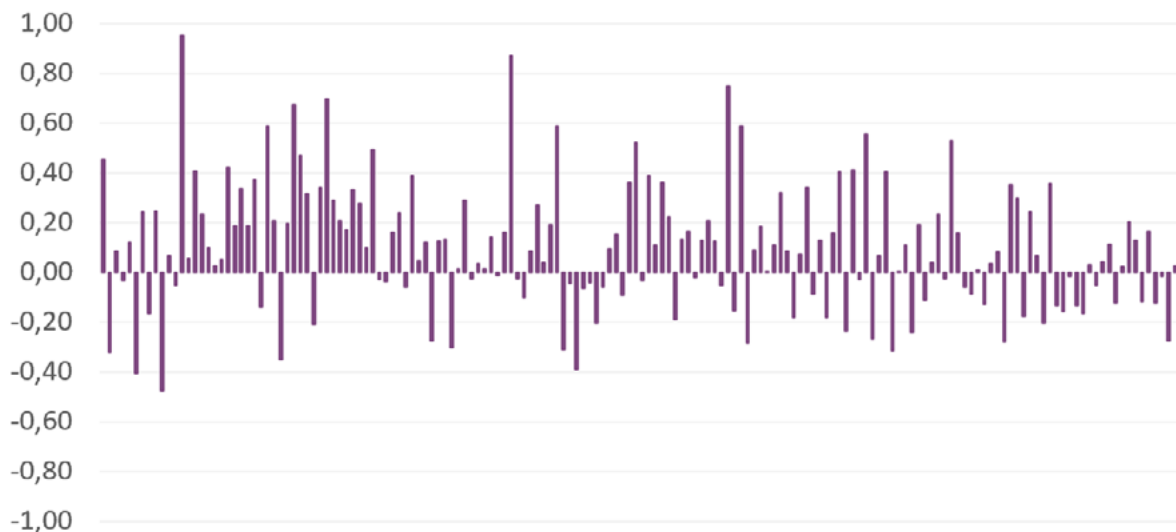
- kaasõpilased ei võtnud mind meelega kampa;
- kaasõpilased naersid mu üle;
- kaasõpilased ähvardasid mind;
- kaasõpilased võtsid ära või lõhkusid minu asju;
- kaasõpilased löid või tõukasid mind;
- kaasõpilased levitasid minu kohta inetuid kuulujutte.

Vastusevariandid väidetele olid järgmised: 1) *mittekunagi või peaaegu mitte kunagi*; 2) *mõnel korral aastas*, 3) *mõnel korral kuus*, 4) *mõnel korral nädalas*. Väidete põhjal koostati indeks skaalal, mille 0 on OECD keskmine näitaja ning 1 standardhälve. Skaala suuremad väärtused tähendavad õpilaste suuremat kokkupuudet koolikaaslaste kiusamisega. Õpilastele esitatud väidetest on eraldi vaadatud füüsilist kiusamist ning verbaalset ja suhetega seotud kiusamist. Siinkohal on oluline rõhutada, et nii OESD riikides keskmiselt kui ka Eesti valmis tajusid õpilased füüsilist kiusamist harvemini kui verbaalset ja suhetega seotud kiusamist.

OECD riikides vastasid 23% õpilastest (Eestis oli nende õpilaste osa isegi mõnevõrra suurem: 25 %), et neid kiusati mõned korrad kuus, 2015. aasta PISA uurimusega võrreldes on see 4% rohkem. Kokkuvõttes võib öelda, et iseloomulikult puutuvad OECD riikides kiusamisega rohkem kokku madalamate testitulemustega õpilased ja soolises võrdluses poisid. Tänapäeval räägitakse palju ka küberkiusamisest, kahjuks PISA 2018 uuringu raames seda eraldi ei vaadatud, küll aga vaadati, kuidas on seotud kiusamine ja interneti kasutamise intensiivsus. Varasemad uuringud on näidanud, et mida kauem aega veedavad õpilased sotsiaalmeedias, seda tõenäosem on, et nad puutuvad kokku küberkiusamisega (Athanasίου et al. 2018). Nii PISA 2015 kui ka PISA 2018 andmetele tuginedes saab väita, et internetti kõige sagedasemini kasutanud õpilased puutusid ka kõige sagedamini kokku kiusamisega reaalelus. Vastustest ilmnes, et tihti kiusamist kogevad õpilased tunnevad end õnnetumana ja nad on vähem eluga rahul. 2015. ja 2018 aasta uuringuid kõrvutades on võimalik öelda, et Eesti õpilaste kokkupuude kiusamisega koolis on mõnevõrra suurenenud ja seda kõikide kiusamist puudutavate väidete osas.

Koolikiusamise teemal on oluline lisada, et 88% OECD riikide õpilastest leidis, et on hea, kui kaitsesid kaasaõpilast, kes ise seda teha ei suuda ning kiusamisega ühinemine on vale tegu.

Koolikiusamisega kokku puutunud Eesti kooliõpilased on üsna OECD keskmisel tasemel, pisut üle keskmise (0,1). PISA 2018 uuringus tajuvad Eesti koolide õpilased kiusamist väga erineval määral, mis näitab, et osades koolides tunnevad õpilased end kiusamise tõttu oluliselt halvemini kui teistes koolides.



**Joonis 6.9** Kiusamise tajumise indeksi keskmised Eesti koolides

Eesti kooliõpilased tajuvad koolikiusamist erinevalt, kõige suurem erinevus on poiste ja tüdrukute vahel, poisid tajuvad kiusamist palju rohkem (joonis 6.10). Koolikiusamist tajuvad rohkem ka õpilased vene õppekeelega koolides võrreldes eesti õppekeelega õpilastega (mõlemad mainitud erinevused on statistiliselt olulised). Väiksem on erinevus linna- ja maakooli õpilaste vahel. Siiski tajuvad linnakoolide õpilased statistiliselt oluliselt rohkem kiusamist kui maakoolide õpilased.



**Joonis 6.10.** Erinevate õpilasarühmade tajutud kiusamise indekseid keskmised koolis. EK- õpilased eesti õppekeelega koolides; VK-õpilased vene õppekeelega koolides; T-tüdrukud; P- poisid; L- linnakoolide õpilased; M-maapiirkondade koolide õpilased

**Kiusamisega kokku puutumisel on parem olla tüdruk, õppida eesti õppekeelega koolis ning elada maal ja õppida maakoolis.**

## Distsipliin klassis

Positiivse õppimiskeskonna üks põhiline komponent on distsipliin ehk olukord klassiruumis, kus pole liigset kära ega korrarikkumist, kus õpilased kuulevad õpetajat (ja kaasõpilast) ning saavad keskenduda õppetööle (Moos, 1979). See on traditsiooniline lähenemine, kaasaegsem lähenemine on üsna sarnane – distsiplinaarne kliima (ehk siis distsipliin tunnis) tähendab, et õpilased peavad kinni klassiruumi reeglitest ning õpetaja tegeleb vajadusel käitumisprobleemidega, mis tunni ajal võivad tekkida (Cheem ja Kitsantas, 2014). Parema distsipliiniga klassis on õpilastel parem õppida, neil on kergem keskenduda, sest neid ei segata. Varasematest PISA tulemustest teame, et parema distsiplinaarse kliimaga klassides on õpilastel

paremad akadeemilised tulemused, ka siis, kui arvestada sotsiaalmajandusliku staatuse näitajat (OECD, 2016).

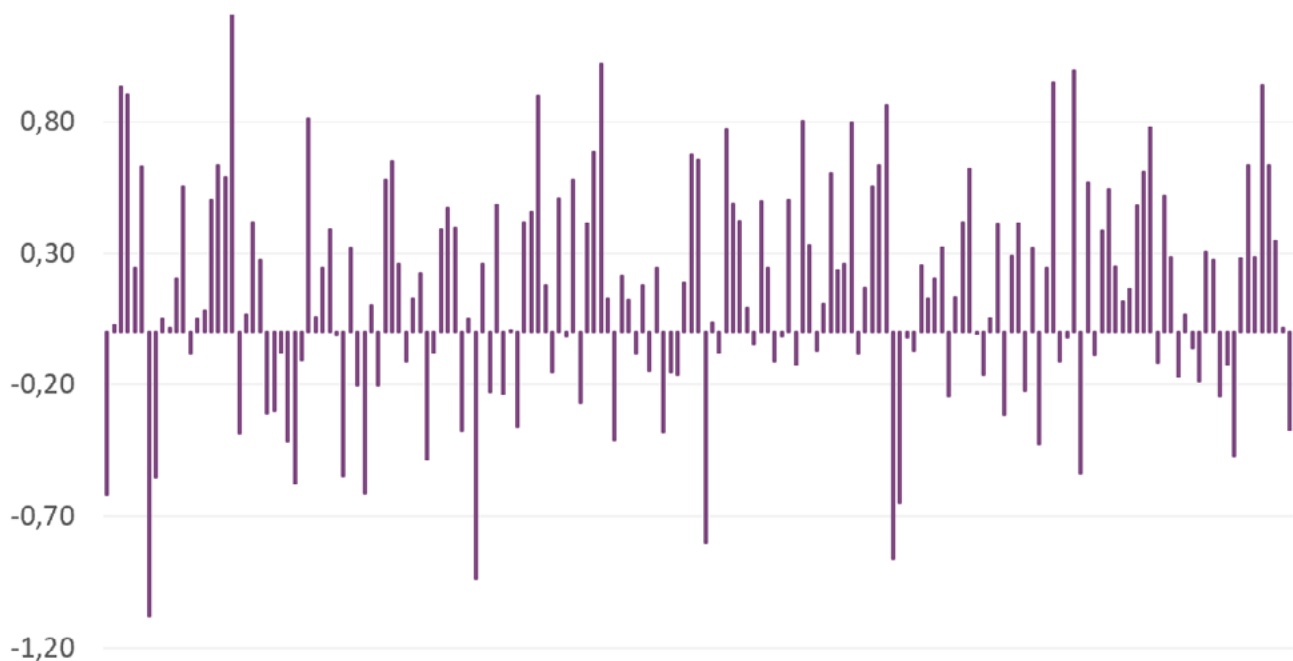
PISA 2018 uuring keskendus emakeele ja kirjanduse tundide distsipliinile.

Õpilastele küsiti *kui tihti tuleb Sinu emakeele ja kirjanduse tundides ette järgmist:*

- õpilased ei kuula, mida õpetaja räägib;
- klassis on müra ja korralagedus;
- õpetaja peab kaua ootama, kuni õpilased maha rahunevad;
- õpilased ei suuda hästi töötada;
- õpilased ei hakka peale tunni algust tükk aega tööle.

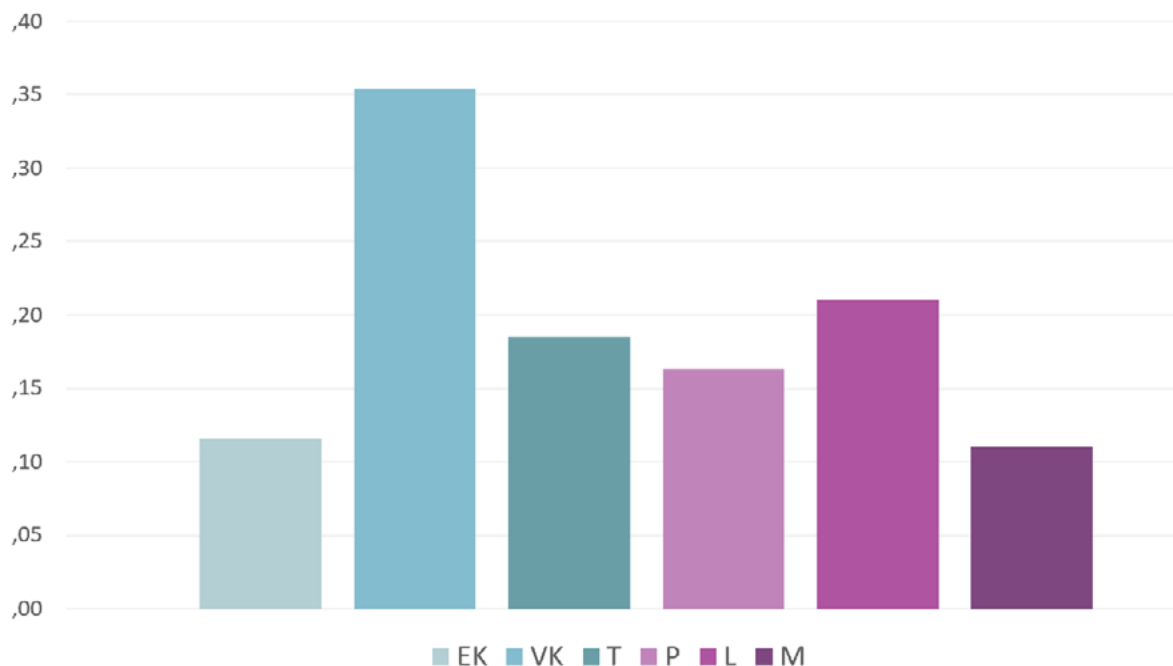
Vastata sai variantidega: 1) *peaaegu mitte kunagi*; 2) *mõnedes tundides*; 3) *enamikus tundides*; 4) *igas tunnis*. Väited kombineeriti üheks indeksiks skaalal, mille 0 on OECD keskmine ning 1 standardhälve. Skaala positiivne väärtus tähendab, et õpilased saavad nautida paremat distsipliini tunnis kui OECD keskmiselt.

OECD riikides keskmiselt väitis pea kolmandik õpilastest, et igas või peaaegu igas tunnis on distsipliiniga probleeme (õpilased ei kuula õpetajat, tunnis on kära). Enamik nende riikide õpilasi, kes väitsid end õppivat parema distsipliiniga klassides, said ka paremaid tulemusi PISA saavutustestis.



**Joonis 6.11** Keskmine distsipliini näitaja emakeele ja kirjanduse tunnis Eesti koolides

Eesti õpilaste arvates on meie koolides parem distsipliin kui OECD riikides keskmiselt (0,2). Tunnidistsipliini osas pakub PISA raport võrdlust 2009. aasta uurimusega. 9 aasta jooksul on suurenenud nende õpilaste osa, kes nõustuvad asjaoluga, et tunnis juhtub sagedasti, et õpilased ei kuula, mida õpetaja räägib; klassis on müra ja korralagedus; et õpetaja peab kaua ootama, et õpilased maha rahuneksid. Teisisõnu Eesti õpilaste vastuste põhjal on distsipliin tundides läinud kehvemaks, kui võrrelda aastaid 2009 ja 2018. Nii nagu ka teiste indeksite puhul, on ka siin näha päris suuri erinevusi koolide keskmiste näitajate osas (joonis 6.11). Eesti koolidest ei osalenud võrdne arv õpilasi, osalejaid oli 1-52. Koolide keskmiste näitajate võrdlusele on kaasatud vaid koolid, kus osalejaid oli vähemalt 10.



**Joonis 6.12** Erinevate õpilasrühmade poolt tajutud tunni distsipliin. EK-õpilased eesti õppekeelega koolides; VK-õpilased vene õppekeelega koolides; T-tüdrukud; P-poisid; L-linnakoolide õpilased; M-maapiirkondade koolide õpilased

Vaadates Eesti valimi erinevaid õpilasrühmi, näeme (joonis 6.12), et märgatav erinevus esines vene ja eesti õppekeelega õpilaste tunni distsipliinis. Nimelt kirjeldavad vene õppekeelega õpilased oma emakeele ja kirjanduse tundides valitsevat distsipliini positiivsemana kui eesti õppekeelega koolide õpilased (erinevus on statistiliselt oluline).

## Koolist puudumine ja kooli hilinemine

Kõik õpilased puuduvad vahel koolist, tuleb ette hilinemisi, see on loomulik. Kui aga puudutakse ning hilinetakse korduvalt, võib see kaasa tuua negatiivseid tagajärgi nii õpilasele kui ka kooli õppekeskkonnale laiemalt. Koolist puudumisel võib olla erinevaid põhjusi, õpilane võib hoolitseda pereliikme eest või füüsiliselt lihtsalt mitte pääseda kooli (kaugelt bussiga tulles vms). Aga ka kiusamisega kokku puutunud õpilased võivad koolis käimist vältida, lootuses pääseda kiusatava staatusest. On leitud, et head akadeemilised tulemused ning positiivsed suhted kaaslase ja õpilastega on olulised toetavad tegurid õpilaste igapäevasel koolikäimisel (Gehlbach, Brinkworth ja Harris, 2012).

PISA 2018 uuringu andmeid kokku võttes võib öelda, et uuringule eelnenud kahe nädala jooksul oli koolist ühe päeva puudunud 21% õpilastest ning kooli hilinenud oli 48% õpilastest. Osalenud maade andmeid võrreldes oli näha, et maades, kus õpilased puudusid ja hilinesid vähem, olid ka paremad saavutustestide tulemused. Eesti koolide õpilased puuduvad ja hilinevad kooli mõnevõrra vähem kui OECD riikides keskmiselt.

Puudumise ja hilinemise kohta küsiti õpilaste käest kolm küsimust.

Kui tihti tuli viimasel kahel täispikkuses koolinädalal ette järgmist:

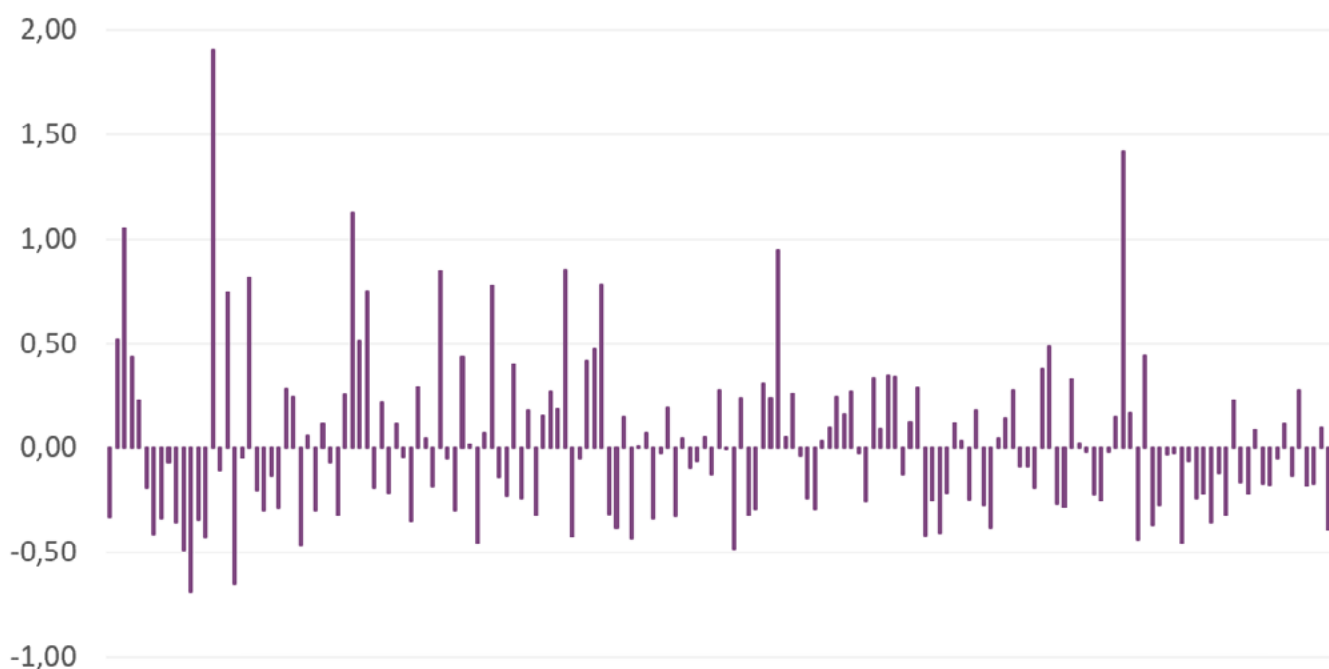
- tegin tervest päevast poppi;
- tegin mõnest tunnist poppi;
- jäin kooli hiljaks.

Kuna PISA 2018 andmefailis ei leidnud ühtset indeksit, arvutas puudumise ja hilinemise indeksi käesoleva peatüki autor. Indeksi loomisel arvestas autor kolme küsimusega: puudus päeva; puudus tunni; hilines. Indeksi suuremad väärtused tähendavad rohkem puudumisi ja hilinemisi. Skaala on teistest indeksitest erinev: 0 tähistab Eesti andmete keskmist ja 1 Eesti andmete standardhälvet.

Võrreldes 2015 uurimusega puudusid Eesti õpilased PISA uuringule eelneval kahel koolinädalal mõnevõrra

vähem, hiline mine oli jäänud samale tasemele 2015. aasta andmetega võrreldes.

Ka selle tunnuse lõikes on Eesti koolid väga erinevad, osades koolides on hiline mist ja puudumist oluliselt rohkem kui teistes.



**Joonis 6.13** Hiline miste ja puudumiste indeksi keskmised väärtused Eesti erinevates koolides

Erinevaid õpilasrühmi võrreldes ilmevad järgmised erinevused (joonis 6.14): vene õppekeele koolide õpilased puuduvad koolist või hilinevad tundi oluliselt sagedamini kui eesti õppekeele koolide õpilased; linnakoolide õpilased puuduvad ja hilinevad sagedamini kui maakoolide õpilased; samuti puuduvad ning hilinevad poisid rohkem kui tüdrukud. Kõik mainitud erinevused on statistiliselt olulised.



**Joonis 6.14** Puudumine koolist ning hiline mine erinevates õpilasrühmades. EK-õpilased eesti õppekeele koolides; VK-õpilased vene õppekeele koolides; T-tüdrukud; P-poisid; L-linnakoolide õpilased; M-maapiirkondade koolide õpilased



## Õpilaste omavaheline koostöö

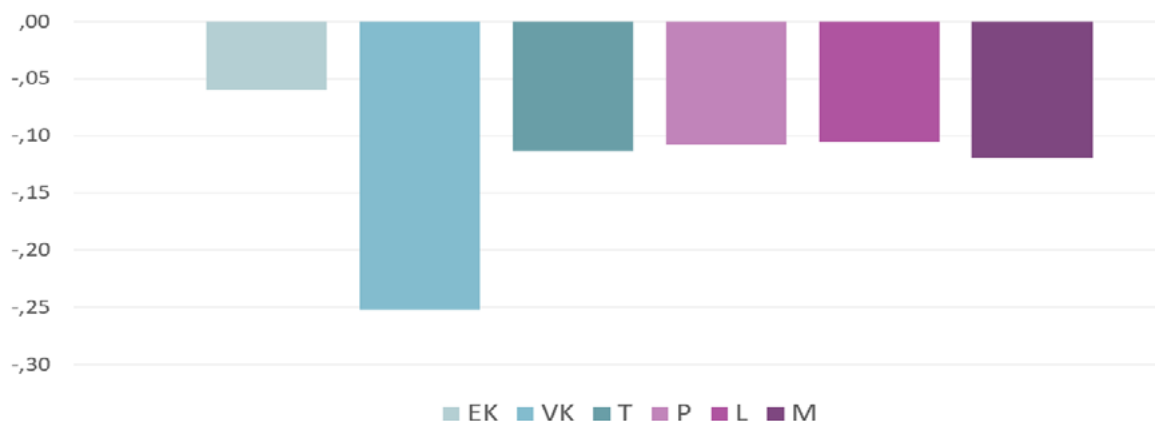
Koostöö on oluline oskus nii töökohal, elukoha kogukonnas, aga ka haridusese valdkonnas, täpsemalt koolides. Õpilased saavad kasu olukorras, kus kooli juhtkond, õpetajad, õpilased ja lapsevanemad jagavad oma mõtteid ja kogemusi, arutlevad eesmärkide ja ideaalide üle (Jennings ja Greenberg, 2009). Enamasti vaadatakse koostööd siiski kitsamas kontekstis ja PISA uuringus on eelkõige vaadeldud õpilaste omavahelist koostööd. Uuringud kinnitavad, et rohkem koostööd tegevad õpilased saavutavad ka paremaid haridusalaseid tulemusi ja neil on paremad suhted klassikaaslastega (Roseth, Johnson ja Johnson, 2008). Samas võib omavahelise koostöö tegemine olla ka väljakutse õpilastele. Näiteks on õpilaste koostöö organiseerimise puhul võimalus, et erinevaid ülesandeid ei jagata õiglaselt, et osad õpilased panustavad vähem kui teised.

PISA 2018 uuringus esitati koostööharjumuste teada saamiseks õpilastele 4 väidet.

Mõtle oma kooli peale. Mil määral vastavad tõele järgnevad väited:

- õpilased näivad väärtustavat koostööd;
- tundub, et õpilased teevad üksteisega koostööd;
- õpilastel tundub olevat ühine arusaam, et üksteisega koostöö tegemine on oluline;
- õpilased tunnevad, et neid julgustatakse teistega koostööd tegema.

Väidete põhjal moodustati üks indeks, mis esitati skaalal, kus 0 on OECD riikide keskmine ning 1 on OECD riikide standardhälve. Eesti koolides keskmiselt väärtustatakse koostööd pisut vähem kui OECD riikides keskmiselt (-0,1).



**Joonis 6.15** Koostöö väärtustamise indeksi keskmised erinevates õpilasrühmades. EK-õpilased eesti õppekeelega koolides; VK-õpilased vene õppekeelega koolides; T-tüdrukud; P-poisid; L-linnakoolide õpilased; M-maapiirkondade koolide õpilased

Jooniselt 6.15 näeme, kuidas Eesti koolide erinevates õpilasrühmades väärtustatakse koostööd. Väga sarnased on koostööindeksi näitajad nii poiste ja tüdrukute puhul kui maa- ja linnakoolide õpilaste puhul. Oluline erinevus ilmneb eesti ja vene õppekeelega õpilaste puhul, viimastes väärtustavad õpilased koostööd tunduvalt vähem.

Kokkuvõttes vaatame Eesti andmete põhjal, kuidas on õpilasega seotud kooli õhkkonna näitajad omavahel seotud (korrelatsioonid tabelis 6.2). Õpilaste kooli kuulumise tunne on positiivselt seotud koostöö väärtustamisega (0,28) ja negatiivselt kiusamisega kokkupuutumisega (-0,31). Tähelepanuväärne on, et nii negatiivsemad koolikliima näitajad (puudumine ja hiline mine) kui ka positiivsed koolikliima näitajad (kuulumise tunne ja koostöö väärtustamine, distsipliin tunnis) on seotud õpilase sotsiaalmajandusliku olukorra väga madala korrelatsiooni näitajaga. Teisisõnu võivad end koolis halvasti tunda nii parema kui halvema sotsiaalmajandusliku olukorraga kodudest pärit õpilased.

Kokkuvõttes nägime Eesti andmetel, et koolikliima näitajate (kuuluvustunne, kiusamine koolis, puudumine, koostöö väärtustamine koolis, õpetajate toetus, õpetajate entusiasm) poolest on vene õppekeelega koolide

õpilased kehvemas seisus kui eesti õppekeele koolide õpilased: nad tunnevad nõrgemat seotust oma kooliga (neil on raske leida koolis sõpru, tunda end seal hästi); nad kogevad rohkem kiusamist nad tunnevad et koolis väärtustatakse koostööd vähem; nad tunnevad madalamat õpetajate toetust ning entusiasmi õpetamisel. Ainult tunni distsipliini tajuvad nad kõrgemalt kui eesti õppekeele koolide õpilased, see võiks tähendada, et tunnid vene õppekeele koolis on vaiksemad ja õpilased tunnis kuulekamad. Kuidas neid erinevusi seletada? Üks võimalik põhjendus võib olla erinev sotsiaalmajanduslik taust. Käesoleva raporti 5. peatükis nägime, et linnakoolides on õppekeelest tulenev erinevus lugemisoskuses osaliselt seletatav õpilaste ja koolide õpilaskonna sotsiaalse taustaga. Teisalt võib koolikliimat puudutavate erinevuste osas arutleda ka kas vene õppekeele koolides on sama hästi tagatud tugipersonali töö kui eesti õppekeele koolides. On ju õpilaste probleemide ilmnedes väga oluline kiire abi saamine psühholoogilt või sotsiaaltöötajalt.

## Kooli õhkkonna näitajate omavahelised seosed

Vaatame järgnevas kuidas on omavahel seotud ülaltoodud kooli õhkkonda kirjeldavad näitajad (Tabel 6.2). Näeme, et asjaolu, kas õpilane tunneb end kooli kuuluvat on kolme õpetajaga seotud näitajaga seotud nõrga korrelatsiooniga (0,12 – 0,19). Samas nõrgad (statistiliselt olulised korrelatsioonid) näitavad siiski, et entusiastlikuma õpetamisstiiliga, õpilasi rohkem toetavate ning rohkem tagasisidet andvate õpetajate õpilased tunnevad tõenäolisemalt end koolis paremini (tunnevad, et on kooliga seotud, neil on koolis sõpru). Õpilased, kes tajuvad oma õpetaja entusiasmi, väidavad, et tunnis on parem distsipliin (korrelatsioon 0,26) ja nende kooli õpilased väärtustavad koostööd rohkem (korrelatsioon 0,23). Lisaks tahame teada, kas need näitajad on seotud ka õpilaste funktsionaalse lugemistesti tulemustega ning sotsiaalmajanduslikku olukorda kirjeldava näitajaga. Tabelis on kajastatud ka õpilaste sotsiaalmajandusliku olukorra näitaja, et näha kooli õhkkonna näitajate seost. Võib olla mõnevõrra üllatav, aga väga hea uudis on, et õpilaste sotsiaalmajandusliku olukorra näitaja ei oma kooli õhkkonna näitajatega arvestatavaid korrelatsioone. See tähendab, et Eesti koolis võivad end hästi tunda erineva sotsiaalmajandusliku taustaga õpilased. Sotsiaalmajandusliku olukorra näitajaga korreleerub kõige tugevamalt funktsionaalse lugemise tulemus (0,25), teised korrelatsioonid on suurusega 0,1 ja väiksemad.

Koolikliima näitaja	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Õpetaja entusiasm	-0,1								
Toetus õpetajalt	0,45	-0,13							
Tagasiside õpetajalt	0,39	0,36	-0,2						
Kooli kuulumine	0,19	0,16	0,12	-0,14					
Kiusamise kogemine	-0,11	-0,09	0	-0,31	0,1				
Distsipliin tunnis	0,26	0,19	0,18	0,14	-0,16	0,17			
Puudumine ja hilinemine	-0,13	-0,1	0	-0,1	0,21	-0,13	0		
Koostöö väärtustamine	0,23	0,19	0,16	0,28	-0,13	0,15	-0,1	-0,1	
Sotsiaalmajanduslik tase	0,07	0	0,05	0,1	0	0,07	-0,06	0,13	0,1
Funktsionaalne lugemine	0,14	0,09	0	0,12	-0,1	0,11	-0,26	0,17	0,25

**Tabel 6.2** Koolikliima näitajate omavahelised seosed

Funktsionaalse lugemistesti tulemusega on kõige negatiivsemalt seotud puudumise ja hilineamise näitaja (-0,26). Seega saavad lugemises paremaid tulemusi sotsiaalmajanduslikult paremal järjel olevad õpilased ja halvemaid tulemusi need, kellel on palju puudumisi ja hiline misi.

Funktsionaalse lugemistesti tulemused on kooli õhkkonda kirjeldavate näitajatega seotud madala ent statistiliselt olulise korrelatsiooniga. Kuna PISA 2018 Eesti valim oli suur (osales üle 5000 õpilase), siis on statistiliselt olulised ka väiksed korrelatsioonid. **Korrelatsioonide põhjal näeme, et funktsionaalse lugemistesti tulemused on paremad õpilastel, kes tunnevad suuremat seotust oma kooliga, kes õpivad parema distsipliiniga klassides, kelle õpetajad on entusiastlikud.** Funktsionaalse lugemistesti tulemused on madalamad õpilastel, kes puuduvad ja hilinevad palju ning kes on kogenud rohkem kiusamist.

Tabel 6.2 näitab meile puudumiste ja hiline mis te seost ja kuivõrd õpilasel on kokkupuudet koolikiusamisega. Suuremat kiusamisega kokkupuudet raporteerinud õpilased puuduvad ka koolist rohkem.

Kas teised, väiksemad seosed lugemistulemuse ning koolikliima näitajate vahel jäävad kehtima, kui sotsiaalmajandusliku olukorra näitaja neis seostes arvesse võtta? Selleks viisime läbi regressioonianalüüsid ennustamaks funktsionaalset lugemistulemust kooli õhkkonda kirjeldavate näitajate kaudu, kaasates igasse regressioonianalüüsi ka õpilase sotsiaalmajandusliku olukorra näitaja. Tabelis 6.3 on kajastatud need muutujad, mis jäid regressioonides statistiliselt olulisteks (ainult õpetaja tagasiside andmine ei jäänud). Tabelis kujutatud arve saab tõlgendada järgmiselt: kui puudumiste ja hiline mis te indeksi väärtus suureneb ühe ühiku võrra, siis õpilase funktsionaalse lugemise tulemus väheneb pea 23 punkti võrra; samas ühe ühiku võrra suurem õpetaja entusiasm suurendab õpilase funktsionaalse lugemise tulemust 11 punkti võrra; õpilase suurem kooliga seotuse tunne 11 punkti ja koostöö väärtustamine 13 punkti võrra. Punktides on arvesse võetud õpilase sotsiaalmajandusliku olukorra näitaja.

Õpetaja entusiasm	11,294
Toetus õpetaja poolt	8,430
Kooli kuulumine	10,891
Kiusamise kogemine	-7,903
Distsipliin tunnis	8,839
Puudumine ja hiline mine	-22,915
Koostöö väärtustamine	13,217

**Tabel 6.3** Kooli õhkkonna näitajad funktsionaalse lugemistulemuse ennustamine tingimusel, arvestades õpilase sotsiaalmajandusliku olukorra näitajat

## Kokkuvõte

Kokkuvõttes nägime PISA 2018 uuringus osalenud maade võrdluses, et:

- Eesti õpilased tajuvad tunni distsipliini keskmiselt kõrgemalt, puuduvad ja hilinevad keskmiselt mõnevõrra vähem kui OECD riikide õpilased,
- Eesti õpilaste kooliga seotus e kuuluvustunne mõnevõrra madalam kui OECD riikide keskmine,
- meie õpilased tunnetavad ka mõnevõrra vähem õpetaja toetust ning hindavad õpetajaid vähem entusiastlikuks kui nende eakaaslased OECD riikides,
- ka Eesti õpilaste omavahelise koostöö väärtustamine koolis on madalam kui OECD riikide keskmine.

## Eesti siseselt võib kokkuvõttes välja tuua järgmist:

- koolikliima näitajad varieeruvad kooliti suuresti, Eestist PISA 2018 uuringus osalenud koolide hulgas on nii OECD keskmisest oluliselt parema kui ka oluliselt halvema koolikliimaga koole,
- koolikliima näitajate osas ei ole suuri erinevusi linna- ja maapiirkonna koolide õpilaste vahel,
- ka eri soost õpilased tajuvad koolikliimat suures osas sarnaselt. Poisid puutuvad rohkem kokku kiusamisega koolis ning samuti puuduvad ja hilinevad rohkem.
- paljude koolikliima näitajate (kuuluvustunne, kiusamine koolis, puudumine, koostöö väärtustamine koolis, õpetajate toetus, õpetajate entusiasm) poolest on vene õppekeelega koolide õpilased kehvas seisus kui eesti õppekeelega koolide õpilased: nad tunnevad nõrgemat seotust oma kooliga (neil on raske leida koolis sõpru, tunda end seal hästi); nad kogevad rohkem kiusamist, tunnevad et koolis väärtustatakse koostööd vähem; nad tunnevad madalamat õpetajate toetust ning entusiasmi õpetamisel
- tunni distsipliini tajuvad vene õppekeelega koolide õpilased kõrgemalt kui eesti õppekeelega õpilased (tunnid vene õppekeelega koolis on vaiksemad ja õpilased tunnis kuulekamad).

Kokkuvõttes on funktsionaalse lugemistesti tulemused paremad õpilastel, kes väärtustavad koostööd, kes tunnevad suuremat seotust oma kooliga, kes õpivad parema distsipliiniga klassides, kelle õpetajad on entusiastlikumad. Funktsionaalse lugemistesti tulemused on madalamad õpilastel, kes puuduvad ja hilinevad palju ja kes on kogenud rohkem kiusamist. Need seosed jäävad alles ka siis, kui arvestada õpilaste sotsiaalmajandusliku olukorra näitajat.

Võrdluses PISA 2018 uuringus osalenud maade õpilastega on Eesti õpilaste kooliga seotus e kuuluvustunne mõnevõrra madalam kui OECD riikide keskmine ja kiusamisega puutuvad rohkem kokku kui õpilased OECD riikides keskmiselt. Ka Eesti õpilaste koostöö väärtustamine koolis on madalam kui OECD riikide keskmine. Meie õpilased tunnetavad ka mõnevõrra vähem õpetaja toetust kui nende eakaaslased OECD riikides ning hindavad madalamalt õpetajate entusiasmi. Samas, tunni distsipliini, ehk võimalust rahulikult õppetööga tegeleda hindavad nad kõrgemaks kui õpilased teistes OECD riikides keskmiselt. Hea on tõdeda, et koolikliima näitajate osas ei ole suuri erinevusi linna- ja maapiirkonna koolide õpilaste vahel. Ka eri soost õpilased tajuvad koolikliimat suures osas sarnaselt. Poisid aga puutuvad rohkem kokku kiusamisega koolis.

Koolikliima näitajate (kuuluvustunne, kiusamine koolis, puudumine, koostöö väärtustamine koolis, õpetajate toetus, õpetajate entusiasm) poolest on vene õppekeelega koolide õpilased kehvas seisus kui eesti õppekeelega koolide õpilased: nad tunnevad nõrgemat seotust oma kooliga (neil on raske leida koolis sõpru, tunda end seal hästi); nad kogevad rohkem kiusamist; neil esineb rohkem puudumisi ja hilinemisi; nad tunnevad et koolis väärtustatakse koostööd vähem; nad tunnevad madalamat õpetajate toetust ning entusiasmi õpetamisel. Ainult tunni distsipliini tajuvad nad kõrgemalt kui eesti õppekeelega õpilased, see võiks tähendada, et tunnid vene õppekeelega koolis on vaiksemad ja õpilased tunnis kuulekamad.

Kokkuvõttes on funktsionaalse lugemistesti tulemused paremad õpilastel, kes väärtustavad koostööd, kes tunnevad suuremat seotust oma kooliga, kes õpivad parema distsipliiniga klassides, kelle õpetajad on entusiastlikud. Funktsionaalse lugemistesti tulemused on madalamad õpilastel, kes puuduvad ja hilinevad palju ja kes on kogenud rohkem kiusamist. Need seosed jäävad alles ka siis, kui arvestada õpilaste sotsiaalmajandusliku olukorra näitajat.

## Kasutatud kirjandus:

[www.innove.ee/uuringud/pisa-uuring/kirjandus](http://www.innove.ee/uuringud/pisa-uuring/kirjandus)

## 7. peatükk. Kas nutt taskus teeb nutikaks?

*Birgy Lorenz, PhD, Tallinna Tehnikaülikool, Pelgulinna gümnaasium*

Aastal 2018 läbi viidud PISA uuringu taustaküsimustiku see osa, mis puudutas õpilaste käsutuses olevate informatsiooni- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) seadmete kasutust, keskendus:

- ligipääsetavusele koolis ja kodus (7 küsimust);
- sisuliste tegevuste digiseadmetega koolis ja kodus (6 küsimust);
- uudiste lugemisele (1 küsimus).

Uuringu andmeid analüüsides leiame vastuseid paljudele küsimustele nagu:

- Millised väljakutsed seisavad õpilaste ees täna koolis ja kodus digivahendite ja interneti kasutamisel?
- Kuidas õpilased oma tehnikat hariduslikult kasutavad?
- Millistesse riikidesse võiksid Eesti õpetajad ja haridusametnikud reisida, et väärtuslikke kogemusi omandada, et digipööret Eestis paremini ellu viia ja muutunud õpikäsitust, eriti õpilase aktiivsust, digivahenditega enam toetada?

### Ligipääsetavus ja sagedus

Õpilaste IKT seadmetele ligipääsetavust kodus ja koolis mõõdetakse nii, et võrreldakse seadmete ja interneti kasutust. Uurimisküsimused annavad vastuse, kas Eesti lapsed kasutavad digitehnikat rohkem või vähem kui nende eakaaslased teistes maades, millised vahenditest on populaarsemad ning kas valitseb oht, et meie lapsed kasutavad tehnikavidinaid ehk liiga palju.

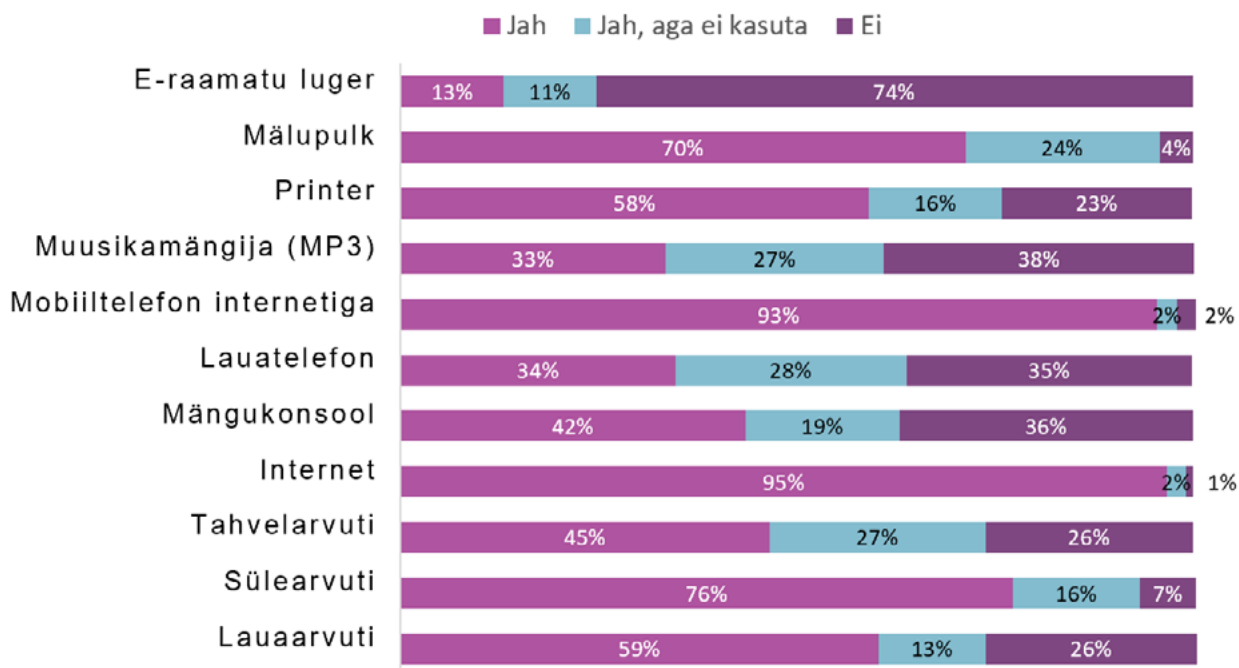
### Kodune kasutus

Juba aastaid on Eestis jätkunud suundumus, kus kodune lauaarvuti kasutus väheneb sülearvutite laialdasema leviku tõttu. Seda kinnitavad nii PISA kui ka teised uuringud. Lisaks on koduse lauatelefoniga välja vahetanud internetiga varustatud mobiilne seade. Kaablist tuleva interneti on asendanud mobiilne internet (vt. Joonis 7.1). **Eesti laste esmane digivahend on internetipaketiga mobiiltelefon (93%), millele järgneb sülearvuti (76%).** Jooniselt näeme ka, et tahvelarvutid on küll 72% kodudes olemas, kuid 1/3 õpilastest neid tegelikult ei kasuta.

PISA 2018 andmetel on Eestis 3-5% selliseid õpilasi, kellel pole kodus internetile ligipääsu. Seda ei arvuti ega ka nutiseadmega. Või on selle kasutamisest kodus mingitel põhjustel üldse loobunud. Näeme, et sellel sihtrühmal on PISA tulemused kõigis mõõdetavates oskustes (matemaatika, loodusained ja lugemine) silmatorkavalt madalamad kui neil, kellel on internetile ligipääs olemas ja nad seda ka kasutavad. Internetile ligipääsetavuse seos edukusega õppimises on läbi aastate PISA testidest selgelt välja paistnud. Ka teine äärmus on esile kerkimas. Murekohaks on noored, kellel on harjumus internetis aega veeta üle 4 tunni päevas. Ka nende tulemused on PISA kognitiivsetes testides madalamad, kui nendel, kelle internetikasutuse kestus keskmisel kooli päeval jäi vahemikku 30 minutit kuni 4 tundi päevas ja nädalavahetusel kuni 6 tundi päevas.

Kui võrrelda erinevate riikide näitajaid eelpool-loetletud tehnika olemasolu suhtes õpilastel, siis täheldame, et sülearvutite omamist kodus juhivad õpilaste antud vastuste põhjal Taani (92%), Austraalia (83%) ja Austria (81%). Tahvelarvutite alal aga Iirimaa (65%), Rootsi (64%) ja Suurbritannia (64%). Etteotsa kuuluvad ka Taani, Malta, Hispaania ja Belgia, kus veidi üle 60%-l lastest on kodus võimalus tahvelarvutit kasutada. Laua-, süle- ja tahvelarvutid on muutunud seega igapäeva elu osaks ega ole enam luksuskaup. Samas haruldasemaks on jäänud pigem mängukonsoolid, mida leidub kõige enam USA (65%), Iirimaa (64%) ja Soome (63%) laste kodudes. Tootena pole õpilaste hulgas ka E-raamatu luger ülemaailmset laia kasutust leidnud. Erandina vaid Venemaa (28%) ja Itaalia (28%) lapsed kinnitavad, et selline asi on neil kodus ikka olemas ja kasutusel ka. Mälupulga kasutamise kohta jagatakse samuti riigiti üsna vastakaid arvamusi.

## IKT VAHENDITELE LIGIPÄÄSETAVUS EESTI KODUDES



**Joonis 7.1** IKT vahenditele ligipääsetavus Eesti kodudes PISA 2018 andmete põhjal

See on populaarne vaid mingites riikides, teistes aga üldsegi mitte. Mälupulk on andmekandjana populaarsem Sloveenias (89%), Austrias (87%), Horvaatias (85,6%) ja Tsehhis (84%). Ka Prantsusmaal, Maltal, Venemaal, Leedus, Šveitsis, Poolas ja Luksemburgis on üle 80% kodudest see olemas ja kasutusel. Internetile koduse ligipääsetavuse osas leiame edetabeli tipust Macau (Hiina) (97%), Suurbritannia (97%), Taani (97%) ja Singapuri (96,5%). **Kaablite aeg on mööda saamas ja internetti ühendutakse enamasti mobiilselt.** Mobiilse interneti alal on edetabeli tipus Macau (Hiina) (96%), Singapur (95,6%), Suurbritannia (95%) ja Island (95%).

PISA 2018 aasta uuringus osalenud õpilased said oma esmase internetikasutuse kogemuse kas algkoolist (vastavalt 40,4%) või enne seda (39%). Õpilaste endi vastuste põhjal on Eesti lapsed suhtearvult maailmas lausa esimesed nende hulgas, kellel avaneb võimalus juba väga noorelt (alla 6 aasta vanuses) internetti pääseda. Järgnevad Taani (38%), Israel (37%) ja Soome (36%). Sama hea tulemus on Eesti õpilastel ka esmase digiseadme kogemusega. Esikolmik kuulub Põhjamaadele: Soome (61%), Eesti (55%) ja Rootsi (53%). PISA kõigi mõõdetavate oskuste (matemaatika, loodusained, lugemine) tulemused on kõrgemad nendel, kellel on ligipääs tehnoloogiale olnud pigem keskmisest varasemas eas kui hiljem.

Koolipäeva järel koduse interneti kasutuse võimaluse puudumist tunnistab ainult 0,69% õpilastest. Samas veedab õhtuti internetis üle 4 tunni aega 39% õpilastest. Kui seda numbrit võrrelda teiste maade vastavate näitajatega, siis see pole üldsegi kõrge. Kõrgeimad tulemused on sellel alal Tšiilil (54%), Costa Rical (52%) ja Rootsil (52,5%). **Nädalavahetustel veedab internetis aega üle 6 tunni päevas 52% Eesti lastest ja üldse ei veeda 0,48%.** Võrreldes teiste maadega oleme ka siin jällegi pigem keskmistel positsioonidel.

## Kasutus koolis

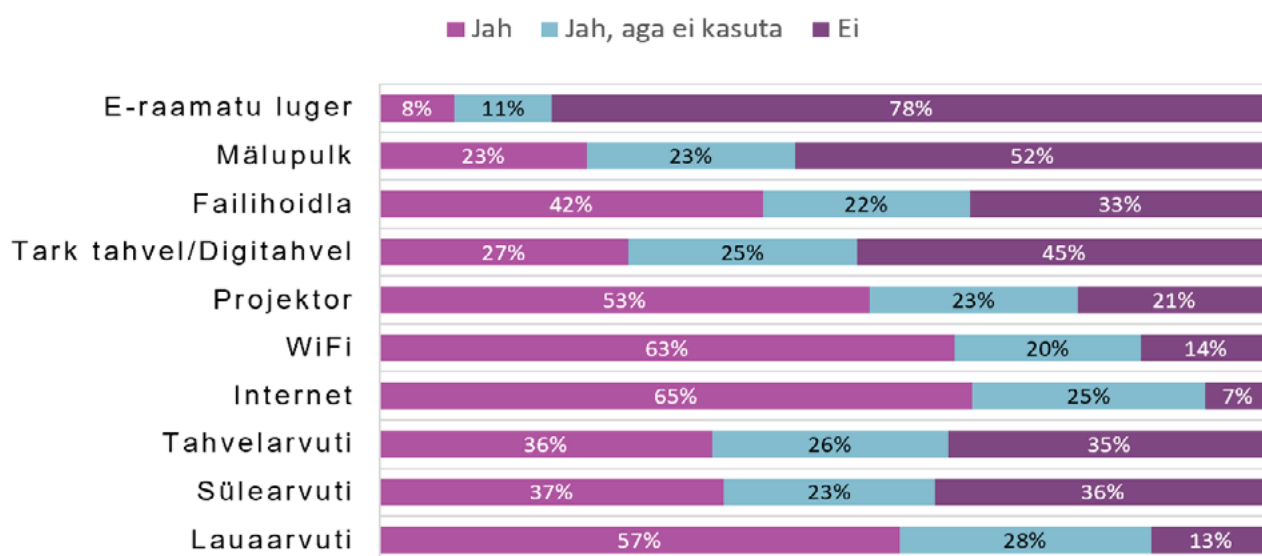
Lauaarvutite kadumise trend on Eesti koolides sama ilmne nagu kodudeski. Lauaarvutite välja vahetamine mobiilse tehnikaga toimub üha ulatuslikumalt (vt. Joonis 7.2). **Tahvelarvuteid on 62% ja sülearvuteid 60,4% koolides. Veel kurioossem on aga tõsiasi, et ¼ vastajatest väidab, et nad antud seadmeid üldse ei kasutagi.** Põhjusi võib olla mitmeid. Kas on pigem kasutusel „võta oma seade kaasa“ põhimõte. See tähendab, et kasutatakse õpilase enda seadet, mitte kooli inventari. Või on koolis seadmeid sedavõrd vähe, et iga klassi jaoks antud seadet kasutamiseks lihtsalt ei jätku. Või on seadmed küll olemas, kuid nad ei ole ainetundides mingil põhjusel kasutusel. Kuidas on olukord täpsemat, selgub õpilaste vastustest küsimusele, mida erinevates ainetundides nende seadmetega tehakse.



**Koolides on kasvanud õpilaste ligipääsetavus internetile (90%) ja WiFi võrkudele (83%). Samas 1/3 õpilastest väidab, et nad koolis WiFi teenust pigem ei kasuta või ei vaja.** Ka siin võime leida põhjuseid „võta oma seade kaasa“ poliitika rakendamisest. Kui õpilasel on endal mobiilse internetiga nutiseade, siis pole alati otstarbekaski ühendada ennast kooli WiFi võrku, mis võib olla aeglasem, kuid on kindlasti ebaturvalisem. Paraku pole veel võimalik päris igas koolis (või igas klassiruumis) WiFisse ühenduda. Kogu interneti või selle mõningate õpilaste jaoks meelepäraste teenuste kasutamine võib olla piiratud (näiteks kooli reeglitega või tehniliselt).

Eesti koolides ei ole realiseerunud kesksed failihoidmise ja mälupulga kasutust puudutavad teenused. See võib olla isegi hea, sest oma serveri ülevõlgeldmine on suur kulu. Mälupulkade kasutamine on aga lihtsalt ebaturvaline. Selle asemel võiks PISA küsimustik tulevikus uurida pigem seda, milliseid e- ja pilveteenuseid kasutatakse failide hoiustamiseks ja jagamiseks? Teistest uuringutest on teada, et enamus Eesti lapsi on oma e-maili kontod loonud kas Google või Microsofti juurde, mis teenustena pakub ka suuremahulist pilvekettat kasutamise võimalust. Viimased lahendused pakuvad küll Eesti koolile arvestatava digi-ressursi säästmise võimaluse, kuid samas kerkib juriidiline küsimus: kus on meie andmed?

## IKT VAHENDITELE LIGIPÄÄSETAVUS EESTI KOOLIDES



**Joonis 7.2** IKT vahenditele ligipääsetavus Eesti koolides PISA 2018 andmete baasil

Eesti koolid võtavad malli teistest edukatest riikidest, kes on kas meist hariduse digitaliseerimisel ette jõudnud, kellel on meist parem internet või kellel on koolides enam tehnikat kasutusel. Varem olid meie eeskujudeks Norra ja Taani, kes olid projekti korras koolides juurutanud kohustusliku sülearvutite kasutamise. Täna näeme, et sülearvuteid puudutavat trendi on asunud juhtima hoopis Soome (74%) ja Austraalia (73%). Üle 70% künnise on jõudnud ka Uus-Meremaa, Singapur, Rootsi, Taani ja USA. Tahvelarvutite kasutamise trendi koolis juhivad Aasia riigid: Hongkong (Hiina) (64%), Macau (Hiina) (41%). Euroopa riidest pole asjad üldse halvasti ka Islandis (69%) või Soomes (56%).

Eesti on hetkel nii sülearvutite kui ka tahvelarvutite kasutamise alal pigem keskmiste hulgas. Samas on kahetsusväärset palju selliseid riike, kus õpilased annavad teada, et sülearvutid on küll olemas, kuid neid reaalselt ei kasutata. Nende hulgas on ka Eesti. Kui keskenduksime võrdluses vaid tahvelarvutite kasutusele, siis nii Taani (32%), Singapur (26%), Eesti (26%), Uus-Meremaa (23%) kui ka Ühendkuningriigid (22%) on need maad, kus õpilased tõdevad, et tehnika on küll olemas, kuid nad kas ei kasuta seda või nad ei saa seda mingil põhjusel kasutada.

Lauaarvutite osas rühmituvad riigid selgelt kahte gruppi selle põhjal, kuivõrd selle kasutusse usutakse. Samas on ka maid, kus peetakse lauaarvutitesse panustamist mõõdanikuks ja soetatakse mobiilset tehnoloogiat. Macao (Hiina) (85%) ja Suurbritannia (79%) on kaldunud lauaarvutite lembuse poole. Vastupidises suunas on liikunud Rootsi (45%), Dominikaani Vabariik (38%) ja Taani (35%), kus lauaarvutid ei ole. Taani, Brunei, Rootsi ja Läti kui ka Eesti õpilased annavad teada, et lauaarvutid on küll olemas, kuid nemad neid pigem kas ei kasuta või ei saa mingil põhjusel kasutada. Lauaarvutite kui seadmele ligipääsetavus koolikeskkonnas ei ole mõjutanud õpilaste keskmist tulemust üheski PISA uuringu mõõdetavas oskuses (matemaatika, loodusained, lugemine).



Internetile on kõige rohkem arvutites vaba ligipääsu Suurbritannia (83%), Soome (81%), USA (80%) ja Austria (81%) koolides. Riigid, kus õpilastel see teenus on küll olemas, kuid nad ei tarbi, on Taani (36%), Türgi (28%), Uruguai (27%), Poola (26%) ja Eesti (25%). Põhjuseks võib olla kas koolipoolsed piirangud internetikasutusele, arvuti piiratud võimalused või lihtsalt see, et õpilased saavad piisavalt kasutada ka WiFi või isiklikku mobiilset interneti, mistõttu võib olla vähenenud vajadus koolipoolse kaabelinterneti teenuse järele. Kooli WiFi kõige parema juurdepääsuga riigid maailmas on Taani (87%), Uus-Meremaa (83%), Rootsi (82%) ja Island (79%). Eesti mahub selles arvestuses küll riikide hulgas esikümnesse, kuid jääb siiski edukamatest haridussüsteemidest oma 26 protsendipügalat alla. Trend on aga selles suunas, et internetiseerimisele lauaarvutite näol vähemalt Eesti õpilaste seisukohast üldjuhul enam otseselt vajadust ei ole, küll aga on täiendav panustamine mobiilse tehnoloogia kasutamisse ja WiFisse jätkuvalt päevakorral. Internetile ligipääsetavus on aga tänapäeva maailmas võtmeküsimus, mis tuleks lähiajal kiiremas korras ära lahendada. See on tõenäoliselt ka üks põhjustest, miks Eesti õpilased tõdevad, et tehnika seisab koolis jõude.

Eesti laste internetikasutus koolis on enamasti vahemikus 1 tund päevas (47%), mis on riikide võrdluses esikümnes. Meist veel enam pakuvad ligipääsu näiteks Sloveenia (54%) ja Suurbritannia (55%). Üldse elavad koolis internetita 5% lastest, samas veedavad koolipäeval koolis üle 4 tunni internetis 15% õpilastest, mis on ehk loodetavasti ka hariduslik tegevus. Internetile ligipääsu puudumine koolis käib koos kehvamate tulemustega mõõdetavates PISA oskustes (matemaatika, lugemine, loodusained). Täpselt sama hull on tulemuste kukkumine ka nende õpilaste hulgas, kes veedavad koolis internetis üle 2 tunni päevas. Sellest saab järeldada, et tuleb leida õige tasakaal, kui palju ikka tehnikat päevas koolis kasutatakse ja milleks.

Kindlasti on mõttekohaks meie koolidele ja ka sisuteenuste arendajatele see, et pakutaks õpetajatele ja õpilastele tehnoloogia kasutamisel ikka ka sobilikku hariduslikku sisu, et seadmetesse ning võrguteenustesse paigutatud investeeringud oleksid mõttekad, sest efektiivne ja edukas süle- ja tahvelarvutite kasutus sõltub:

- heast interneti ühendusest,
- hariduslikult sisust ja
- õpetaja pädevusest uusi tehnoloogiaid kasutada.

Loomulikult pole vähemolulisem ka see, et tehnika on töökorras ja koolisobilik. Või see, kuidas on tehnika jagamine koolis korraldatud. Kuid võib ka selguda, et meil Eestis on tekkinud selline huvitav olukord, kus paljud õpilased ja õpetajad isegi väga tahaksid tehnikat rohkem kasutada, kuid seda on ikka veel hangitud nii vähe, et kõikidele lihtsalt igaks õppetunniks ei jagugi. **Õnneks on õpilased ise ka meile oma vastuste kaudu teada andnud, et neil on tegelikult kodunt kaasa võetud internetiga nutiseade taskus juba olemas ja õpetajal tasub ainult öelda, et hakkame seda nüüd ka kasutama.**

Küsimused esitlustehnoloogia ja andmekandjate kasutamise kohta viitavad sellele, millised on üldse õpetajate võimalused, et viia läbi e-õpet ja muuta tunde visuaalselt huvitavamaks.

- Projektorite kättesaadavus räägib meile riigi poolt õpetajatele pakutavatest võimalustest. Selle ala võidujooksu juhivad jälle Suurbritannia (81%), Austraalia (75%), Austria (75%), Rootsi (76%) ja Uus-Meremaa (72%). Kahetsusväärset tuleks ka selles küsimuses Eestil ausalt peeglisse vaadata, et miks ikkagi 22% õpilastest väidavad, et tehnika on küll tõesti olemas, kuid nemad seda paraku kasutada ei saa. Näiteks esitluste tegemine võiks nüüd küll olla lausa igas koolis elementaarne nähe ja kaasaegse õpetamise osa, milles ka õpilastele leitakse aktiivne roll. Eriti olukorras, kus mõõdetavate PISA oskuste (matemaatika, loodusteadused, lugemine) tulemused on madalamad just nendel õpilasel, kellel pole olnud võimalust projektoriga tunnis õppida.
- Interaktiivseid tahvleid on maailmas kõige rohkem kasutusel Macaos (Hiina) (71%), Taanis (75%), Austrias (75%), Islandil (72%), Hispaanias (72%), Hongkongis (Hiina) (72%) ja Taipeis (Hiina) (71%). Samas Bruneis ja Irimaal kinnitavad üle 30% õpilastest, et tahvlid on küll olemas, kuid neid ei kasutata. Eesti õpilastest on aga umbes veerand kinnitanud tarkade tahvlite mittekasutamist.
- Mälupulga olulisus koolikontekstis on õpilaste andmetel päevakorras enim Kasahstanis (50%), Prantsusmaal (59%), Venemaal (53%) ja Albaanias (57%). Eesti õpilased väidavad, et mälupulk on olemas, kuid nad ei kasuta seda. Kui mõelda ebaturvalisusele, siis võib-olla ei olegi see nii halb. Samas vajaduse puudumine mälupulga mitte kasutamiseks võib olla tingitud muude võimaluste olemasolust (pilveteenused, nutitelefon, e-mail vms).

- Keskseid failihoiustamise teenuslahendusi pakutakse enim Kasahstanis (55%), Ungaris (50%), Maltal (56%), Venemaal (50%), Tšehhis (57%), Hispaanias (59%), Poolas (52%), Slovakkias (56%) ja Suurbritannias (51%). Eestis 1/4 õpilastest kasutab, 1/4 omab, aga ei kasuta ja pooled ei ole kursis selle võimalusega kooli vaates. Sellel vastusel võib olla erinevaid põhjusi. Eestis kodudes on Google Drive ja Microsofti failihoiustamise võimalused vägagi levinud ja ilmselt tekitanud olukorra, kus antud koolis asuvaid keskseid serverilahendusi otseselt ei vajatagi. Seoses isikuandmete kaitse teema elavnemisega PISA 2018 uuringu läbiviimise perioodil paljud koolid Eestis ei ole julgenudki neid teenuseid väga laialdaselt pakkuda, sest alaealisi puudutav andmete liikumine Euroopa Liidu ruumist välja on keeruline küsimus, mida koolid täna alles lahendavad.

Kokkuvõtteks võib öelda, et Eesti kool ei eristu teistest riikidest sellega, justkui kasutataks meil tehnikat enam kui mujal.

## Hariduslikud ja muud sisutegevused ikt vahenditega

Sisuliste tegevuste kohta, mis toimuvad digiseadmeid kasutades ja leiavad aset nii koolis kui ka kodus, annavad ülevaate kuus küsimust. Nende vahendusel uuritakse, millistes õppeainetes ja kui palju üldse tehnikat kasutatakse või kui palju kasutatakse õppe-eesmärgil tehnikat vabal ajal. Saame teada, millise digitehnikaga ja milliste rakendustega oskavad õpilased kas internetis või oma seadmes midagi kasulikku/loovat teha ja kui palju nad sellele oma aega kulutavad. Nende vastuste põhjal saame üsna üksikasjaliku ülevaate, millistes õppeainetes ja mis viisil digipädevusi õpetatakse, kui suurel hulgal vabast ajast keskendutakse harivatele, kui suurel hulgal meelelahutuslikele digiteemadele. Riikide võrdlusest võiksime oletada, kuhu minna mingil teemal kogemusi otsima, et digipööret rakendada.

## Otseselt kooliga seotud hariduslikud tegevused

Erinevates ainetundides täidab digitehnika kasutamine üsna erineva osa kogu tunni mahust. Vastavad keskmised näitajad on võõrkeele tundides (58%), loodusteadustes (56%) ja sotsiaalteadustes (53%) (vt. Joonis 7.3). Võõrkeele kõrgeid näitajaid on soodustanud sobiliku võõrkeelse (enamasti inglise keelse) õppevara olemasolu ja keeleõpetajate väiksem barjäär võõrkeelse kasutajaliidese kasutamisel. Kõige vähem on digitehnika jõudnud kassusse kehalist tegevust ja liikumist nõudvatesse ainetesse.

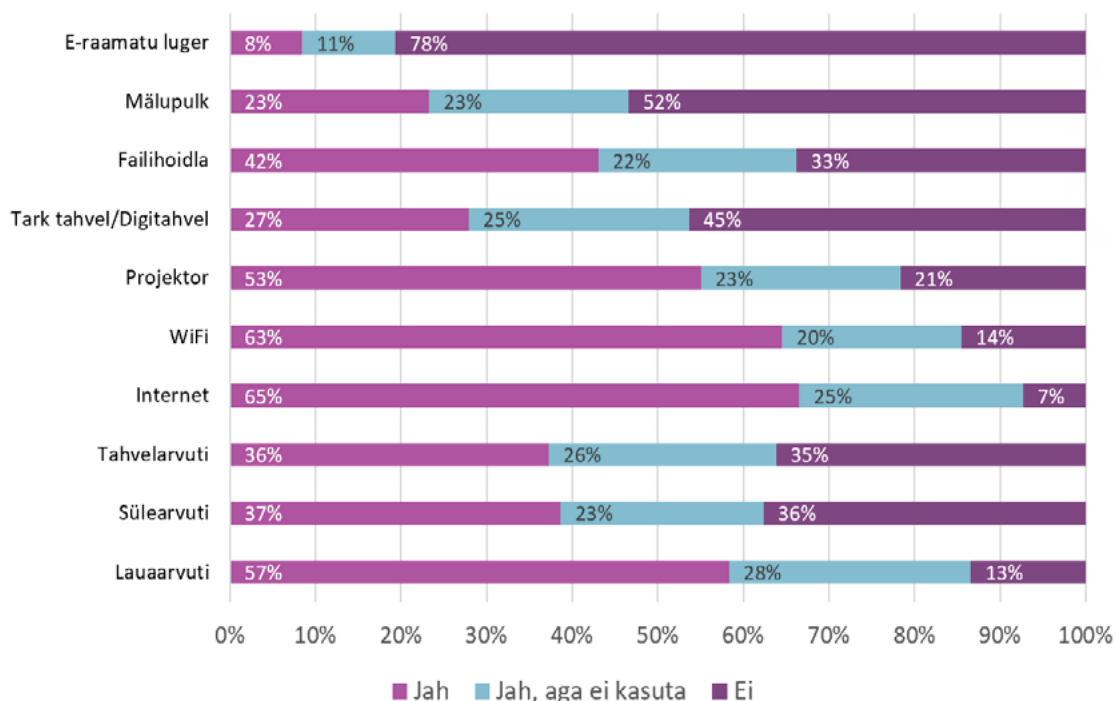
Üldiselt paistab PISA 2018 tulemustest välja tendents, et paremad testitulemused on nii matemaatikas, loodusainetes kui ka lugemises nendel õpilastel, kes vastasid, et tehnikat tunnis ei kasutata või kasutatakse vähem. Vaatamata sellele on nähtav ka vastupidine tendents, et kui õpetaja kasutas ise tehnikat või kasutas koos õpilastega, siis nende õpilaste testitulemused olid kõrgemad. Vähemalt võrreldes õpilastega, kes tunnistasid, et olid üksi jäetud tehnikat kasutama. See vihjab meile jällegi selgelt ja ühemõtteliselt juba mitmendat PISA uuringute tsüklit järjest nendest kasutamata võimalustest ja puudulikust didaktikast, mis ei lase meil digi selle kõige paremal võimalikul moel Eesti koolis ära kasutada.

Tulemused ei muutu halvemaks siis, kui digi on kasutuses kord nädalas kuni 30 minutit. Kui aga digivõimalusi kasutatakse tundides üle 60 minuti, siis nende õpilaste tulemused on kahjuks kehvemad. See võib muutuda teistsuguse meetodika kasutamisel, sest see aeg varieerub riigiti. Austraalia algab langus märgatavalt hiljem.

Samas võib ka põhjuste otsimisel mõelda sellele, et õpilased, kes digi kasutada eelistavad, võivad ollagi enamasti kehvemate õpitulemustega õpilased. Kuid siis peaks nende õpilastega samamoodi midagi läbimõeldult ette võtma, et digikasutus annaks ikka paremaid tulemusi kui traditsiooniliste vahenditega õpetamise võtted.

Teisalt jällegi on ikkagi selgelt näha, et nendes ainetundides, kus õpetaja oli digikasutuses aktiivne pool, on märgata paremaid õpilaste õpitulemusi kui siis, kui tehnikat üldse ei kasutatud või kasutati koos õpilastega. See annab meile kindlust, et asjad liiguvad õiges suunas. Õpetajad on ennast viimaste aastatega jõudsalt digitehnoloogia kasutamise alal arendanud ja oskavad kindlakäelisemalt tehnikat kasutada. Vähemalt oma aines visualiseerimiseks.

## IKT vahenditele ligipääsetavus Eesti koolides



**Joonis 7.3** Digitehnika kasutamise ajaline maht ainetunnis PISA 2018 andmetel (ühe nädala kohta)

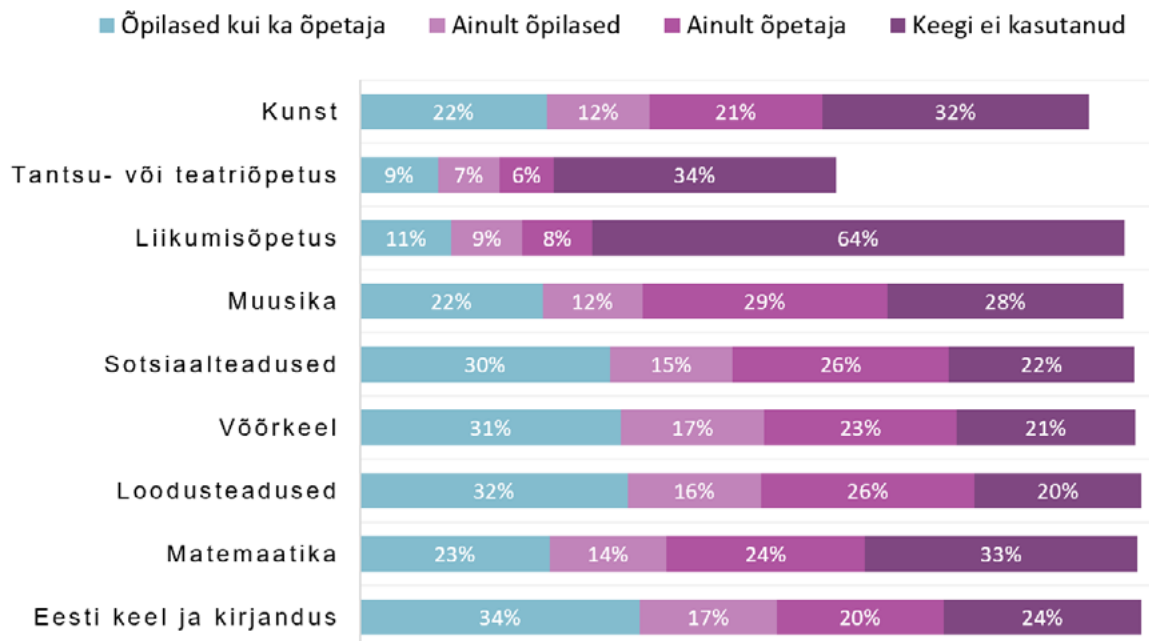
Kooli või ka riigi vaatepunktist võttes on meie jaoks huvitav uuringust teada saada, millised maad on mingis valdkonnas eesliikujad. Kus kasutatakse igapäevaselt mingi aine lõikes kõige enam digitehnikat? Nendelt saaks ju minna õppima, mida nad teevad teisti ja paremini kui meie. Antud uuringu tulemustest selgub, millistes maades on olemas märkimisväärne digitaalne õppevara, head toetusprogrammid õpetajatele ja ka võimalus digitehnikat erinevates ainetundides edukalt rakendada. Ainete lõikes näeb riikide edetabel välja järgmine:

- emakeel ja kirjandus -- Taani (94%), Rootsi (82%) ja Uus-Meremaa (82%);
- matemaatika – Taani (91%), Kasahstan (61%), Island (56%) ja Uus-Meremaa (55%);
- loodusteadused – Taani (90%), Rootsi (76%) ja Austraalia (72%);
- võõrkeel – Taani (91%), Island (72%) ja Rootsi (70%);
- sotsiaalteadused - Taani (91%), Rootsi (81%) ja Island (66%);
- muusika – Rootsi (55%), Macau (Hiina) (42%), Taipei (Hiina) (47%), Leedu (42%) ja Läti (40%);
- liikumisõpetus/keheline kasvatus – Mehhiko (48%), Taani (44%), Tai (34%), Albaania (34%), Maroko (30%) ja Bulgaaria (30%);
- kunst – Rootsi (59%), Läti (51%) ja Eesti (45%).

PISA uuring laskub seekord tavapärasest sügavamale klassis toimuva analüüsi ja otsib selgust küsimusele, kes oli viimasel kuul tehnika kasutamise aktiivne pool: kas see oli õpetaja, õpilane või panustasid mõlemad tegevusse võrdselt (vt. Joonis 7.4). Seetõttu on meil nüüd ka palju täpsem arusaam eesti õpilaste aktiivsusest digivahendite kasutamisel.

Selles vallas tõuseb nüüd uueks staariks eesti keel ja kirjandus, milles õpilased ja õpetajad olid kõige enam aktiivsemad koos (34%) ja 17% juhul olid ainult õpilased aktiivsed. Ka viimane saavutus väärib tunnustamist. Jätkuvalt hoiavad tublit positsiooni ka loodusteadused ja võõrkeeled, milles on nii õpilastel kui ka õpetajatel võimalus oma panust digiõppesse rakendada. Ained, kus õpetajad on digivahendite kasutamises võtnud teistest aktiivsema rolli, on sotsiaalteadused (26%) ja muusika (29%) ning murelapseks on jäänud keheline kasvatus/liikumisõpetus, kuhu digiteemad ei kipu kuidagi jõudma. Lausa (63%) õpilastest toob esile tõsiasja, et antud kuul digimöödet kehalises kasvatuses ei tuvastanudki.

## IKT VAHENDITE KASUTAMINE AINETUNNIS VIIMASE KUU JOOKSUL



**Joonis 7.4** IKT vahendite kasutamine ainetunnis viimase kuu jooksul PISA 2018 andmetel

Et leida eeskujusid, vaatame seda, millistes maades on kas õpilased üksi või siis õpilased ja õpetajad koos õppimisprotsessis digitaalselt aktiivsemad. Eesti eesmärgiks on ju õpilaste digikasutuse parem toetamine ning muutunud õpikäsitus. Selgus selline geograafiline pilt, et kogemuste omandamiseks pakuksid meile huvi järgmistes ainetes järgmised maad:

- emakeel ja kirjandus – Taani (90%), Uus-Meremaa (79%), USA (69%) ja Soome (66%);
- matemaatika – Taani (85%), Austraalia (58%) ja Island (54%);
- loodusteadused – Taani (83%), Rootsi (67%) ja Austraalia (64%);
- võõrkeel – Taani (84%), Island (67%) ja Rootsi (62%);
- sotsiaalteadused – Taani (85%), Rootsi (72%), Island (62%) ja Kasahstan (50%);
- muusika – Rootsi (47%), Tai (38%), Leedu (37%);
- liikumisõpetus/kehaline kasvatus – Taani (44%), Kasahstan (40%), Rootsi (35%);
- kunst – Rootsi (49%), Tai (37%), Läti (37%) ja Eesti (35%).

Uurides kogutud küsitlusandmete põhjal seda, mida teevad õpilased tehnikavidinatega sisutegevustena, olid ootused suured. Eestile on väga oluline mitmekülgne tehnikakasutus nii ainetunnis kui ka ainetunni väliselt, kui see toimub hariduslikel eesmärkidel. Sama oluline on ka õpilaste endi aktiivsus uute digivõimaluste kasutuselevõtul ja omatehtu publitseerimisel. Kõige enam paistab silma, et meie õpilased on koolis toimivas digikasutuses pigem passiivses rollis (vt. Tabel 7.1). Igapäevaselt või üle päeva surfatakse koolitööde tegemiseks 19% juhtudest. Arvutisimulatsioonid ja veebilehele oma tööde ülespanek pole vastajate hulgas saanud just eriti populaarseteks tegevuseks, kui on ka muid võimalusi.

Analüüsides seda, kuidas on olukord teistes maades, näeme järgmist pilti.

- Jututoad/suhtlus on populaarsed Soomes (58%) ja Taanis (56%). Eesti lapsed oleks arvatavasti vastanud ka kõrgemalt, kuid küsimus oli formuleeritud Eesti ankeedis kui „jututuba“, mitte „otsesuhtlus“ või „Messenger“, mistõttu paljud said arvatavasti küsimusest valesti aru. Seda kinnitab ka vabal ajal sotsiaalmeedia kasutamise intensiivsus (pea pooled kasutavad ülepäeva omavaheliseks suhtluseks).

- E-post on kõige enam kasutusel Austraalias (37%) ja Uus-Meremaal (36%). Samas Jaapanis ei kasutata e-posti teenust peaaegu üldse (90%).
- Surfamine internetis koolitööde tegemiseks on populaarne Austraalias (50%), Hongkongis (Hiina) (49%), Tais (42%) ja USAs (41%). Üldse ei kasutata aga Jaapanis (71%).
- Tegevused nagu „Laadin alla või vaatan materjali kooli veebilehel“, „Kasutan intranetti, panen kooli veebilehele üles oma töid“, lisaks simulatsioonid, drillimine ja ka äppide kasutamine ei ole maailmas, nagu ka Eestis, eriti kasutust leidnud.
- Simulatsioonide vaatamine ja järele tegemine või äppide kasutamine on populaarsed ainult Tais, kus 1/3 õpilastest seda igapäevaselt või üle päeva teevad;
- Koolis koduste ülesannete lahendamine ei ole eriti populaarne ühelgi maal, välja arvatud Taani (51%) ja USA (34%). Selle põhuseks võib olla, et antakse teistsuguseid kodutöid (pigem kirjalikke) või kodutöid ei ole üldse.
- Grupitöö tegemine kooli tehnikaga ei ole populaarne, välja arvatud Taani (29%) ja USA (27%).

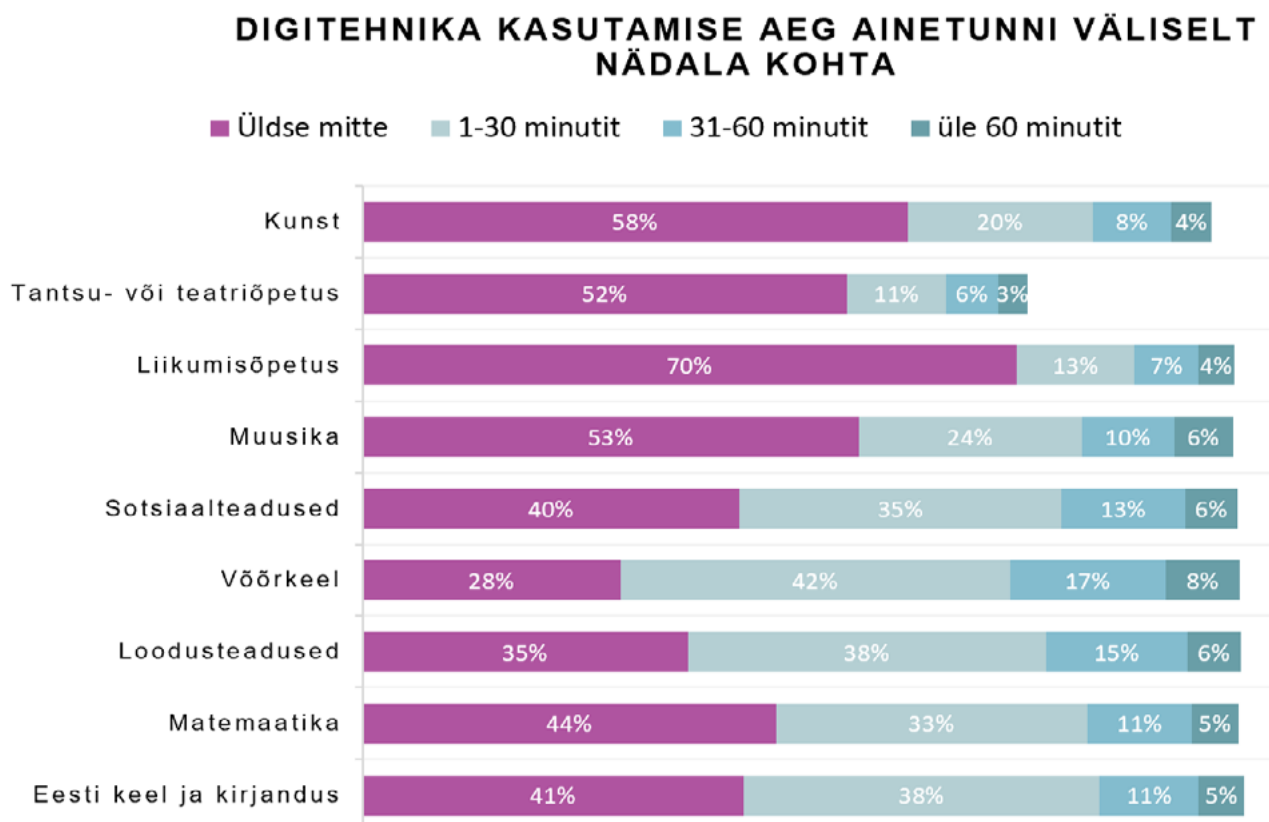
Ootused rohkele tehnikakasutusele koolis ei ole PISA ankeedi vastuseid vaadates veel realiseerunud. Õpilased justkui nagu oleksid aktiivsed, ehkki tegevusi, mida nad võiksid digitehnikaga teha, nad eriti otseselt ei tee. Vaatame aga edasi, võib-olla annavad vastused küsimustele nagu „Kuidas õpilased kasutavad tehnikat vabal ajal?“ natuke enam lohutust, et digi on siiski õpilaste hulgas populaarne ja kasutusel ka hariduslikel eesmärkidel.

**Tabel 7.1** Tegevused IKT seadmetega koolis PISA 2018 andmetel

Tegevused koolis	Mitte kunagi või väga harva	1-2 korda kuus	1-2 korda nädalas	Peaaegu iga päev	Iga päev
Käin koolis jututubades	65%	8%	8%	7%	7%
Kasutan koolis e-posti	37%	26%	17%	8%	5%
Surfan internetis koolitööde tegemiseks	24%	25%	26%	12%	6%
Laadin alla või vaatan materjali kooli veebilehel (nt sisevõrk) või laadin sinna faile üles	46%	21%	15%	8%	4%
Panen kooli veebilehele üles oma töid	68%	10%	9%	4%	3%
Mängin koolis arvutisimulatsioone	66%	11%	9%	5%	3%
Kasutan kooli arvutit harjutamiseks ja kordamiseks	48%	21%	14%	6%	4%
Teen kooli arvutis oma koolitöid	55%	19%	12%	5%	3%
Kasutan kooli arvuteid rühmatöödeks ja teiste õpilastega suhtlemiseks	48%	25%	12%	5%	3%
Kasutan õpirakendusi või elektroonilisi õpikeskkondi	48%	23%	13%	6%	4%

## Digitehnika kasutus vabal ajal, kuid kooli tarbeks

Tehnika kasutamine õpilase vabal ajal võib tähendada ka võimalust kasutada olemasolevat tehnikat rohkemaks kui ainult meelelahutuseks. Võib tähendada õpetajate võimalust suunata õpilasi tegema digitaalseid kodutöid, kuid ka õpilaste enda huvist tulenevat tegevust (vt. Joonis 7.5). Uudiseks ei peaks olema tõsiasi, et õpilaste vabal ajal on võõrkeelte, loodusteaduste ja sotsiaalsainete alased digi-tegevused kõige populaarsemad, sest nad olid kõige populaarseimad ka koolis. Mis on aga tõesti tähelepanuväärne, on see, et digitehnika on veidi enam kasutusel õpilastel nende vabal ajal kui on seda koolis. Sellest võib järeldada, et õpetajad armastavad anda õpilastele digitaalseid kodutöid. Väike erisus tuleb küll sisse loovates ainetes, kus (näiteks kunstis) digitegevustele pühendatud aeg pigem langeb, kui võrrelda ajaga koolis. **Tundub, et koduseks tegevuseks aineülesannete ja projektide andmine on üldine ja seega omane (avaliku saladusena) kõikidele PISA testis osalevate maade õpetajatele. Mida tunnis teha ei jõua või ei saa, see tuleb õpilastel ära teha kodus!**



**Joonis 7.5** Digitehnika kasutamise aeg ainetunni väliselt PISA 2018 andmetel nädala kohta

Kuna eelpool tõdesime, et paljud õpetajad siiski annavad (vähemalt õpilaste meelest) neile hariduslikke tegevusi pigem kodus kui koolis teha, siis on selles kontekstis sobilik vaadata lähemalt, mida noored siis tegelikult vabal ajal oma tehnikaga ette võtavad (vt. tabel 7.2).

Kõige populaarseim digitegevus Eesti laste hulgas on kaasõpilastega suhtlemiseks sotsiaalmeedia kasutamine, kusjuures 49% õpilastest teeb seda peaaegu iga päev. Teisel kohal on info jälgimine kooli õppeinfokeskkonnas, näiteks e-koolis (45% õpilastest). Õpilased, kes olid läbi e-kanalite oma klassikaaslastega igapäevaselt kontaktis, saavutasid PISA testides (matemaatika, loodusained, lugemine) paremaid tulemusi, kui need, kes oma klassikaaslastega digivahendeid kasutades ei suhelnud. Kõige vähem on kasutusel õpetajaga suhtlemine sotsiaalmeedia vahendusel (44% ei kasuta seda kunagi) ja e-post kaasõpilastega suhtlemisel (39% ei kasuta seda kunagi). Samas kui vaadata PISA põhitesti komponente (matemaatika, loodusained, lugemine), siis asjalikud igapäevased tegevused tehnikaga käivad koos paremate testi tulemustega kõigis PISA testi mõõdetavates põhioskustes. Seega õpilastele tuleks siiski lausa ametlikult õpetada ka seda, kuidas „päris maailma“ erinevates digitaalsetes kanalites suhelda.

Võrreldes teiste maadega näeme järgmist pilti.

Agaraimad kodus digivahenditega ettekannete ja kirjalike tööde tegijad tulevad Taist (39%), Panamast (39%) ja Mehhikost (38%).



Õpitud materjali kordamiseks kasutatakse digiseadet kõige enam Mehhikos (46%), Tais (40%) ja Venemaal (39%).

E-posti kasutamine noorte omavahelises suhtluses on peaaegu olematu. Kõige enam kasutavad seda Tai (39%), Albaania (31%), Mehhiko (29%) noored ja ei kasuta üldse Jaapani (81%), Iirimaa (61%) ja Soome (60%) õpilased. Otsesuhtlus on kasutusel kõige enam Tais (56%), Poolas (49%), Horvaatias (50%) ja Eestis (49%).

Populaarseim kanal õpetajaga suhtlemiseks on e-post Tais (34%), Albaanias (27%) ja Venemaal (26%). Õpetajatega suhtlemiseks kasutatakse sotsiaalvõrgustikku (nt Facebook, Twitter) kõige enam Tais (46%), Mehhikos (32%) ja Venemaal (31%). E-posti õpetajaga suhtlemiseks üldse ei kasutata Jaapanis (87%), Iirimaa (52%) ja Prantsusmaal (48%). Arvatavasti on osades nimetatud maades sisse seatud toetavad e-keskkonnad, et ei olegi vajadust enam õpetajaga e-maili teel suhelda või on kultuuriline eripära selline, mis eeldab pigem päriselu suhtlust, mitte digikanaleid.

Kooli e-kanaleid jälgivad igapäevaselt kõige enam Tai (38%), Venemaa (33%), Albaania (31%) ja Eesti (28%) noored. Ka õpetaja puudumise kohta saadakse maailmas kõige enam infot e-kanalite kaudu Eestis (45%), Lätis (37%), Taanis (36%).

Kõige enam tehakse koduseid ülesandeid arvutiga Taanis (58%), Austraalias (44%) ja Hongkongis (Hiina) (41%) ja nutiseadmega Dominikaani Vabariigis (39%), Mehhikos (34%) ja Panamas (34%).

E-õppe keskkondade kasutus arvutis ei ole ülemäära popp kusagil maailmas. Kõige enam kasutatakse seda Tais (38%), Venemaal (30%) ja Albaanias (29%). Kasutusel ei ole aga Jaapanis (79%). Ka nutiseadmetega õpirakenduste kasutamine ei ole enamuses maades igapäevane asi. Sellel alal eristuvad positiivselt ainult Tai (41%), Venemaa (32%) ja Albaania (30%).

**Tabel 7.2** Tegevused IKT seadmetega vabal ajal PISA 2018 andmetel

Tegevused kooli teemal väljaspool kooli	Mitte kunagi või väga harva	Üks-kaks korda kuus	Üks-kaks korda nädalas	Peaaegu iga päev	Iga päev
Surfan internetis koolitööde tegemiseks (nt kirjalike tööde või ettekannete ettevalmistamiseks)	11%	27%	33%	15%	9%
Surfan internetis tundide ülevaatamise käigus, nt selgituste otsimiseks	15%	26%	31%	13%	8%
Kasutan koolitööde asjus teiste õpilastega suhtlemiseks e-posti	39%	19%	18%	10%	7%
Kasutan õpetajaga suhtlemiseks ja koolitööde esitamiseks e-posti	26%	35%	19%	8%	6%
Kasutan teiste õpilastega koolitööde asjus suhtlemiseks sotsiaalvõrgustikku (nt Facebook, Twitter)	9%	12%	24%	25%	24%
Kasutan õpetajatega suhtlemiseks sotsiaalvõrgustikku (nt Facebook, Twitter)	44%	17%	14%	9%	9%
Laadin alla, laadin üles või vaatan materjali kooli veebilehel või e-koolis (nt tunniplaan või ainet materjale)	21%	22%	22%	15%	13%
Käin kooli veebilehel (E-koolis) info saamiseks, nt õpetajate äraoleku kohta	14%	14%	19%	20%	25%
Teen koduülesandeid arvutil	17%	30%	26%	12%	8%
Teen koduülesandeid mobiilseadmel	26%	26%	23%	11%	7%
Kasutan arvutis õpirakendusi või elektroonilisi õpikeskkondi	31%	25%	20%	11%	6%
Kasutan mobiilseadmel õpirakendusi või elektroonilisi õpikeskkondi	32%	23%	20%	11%	7%



Kokkuvõttes saame öelda, et Eesti hariduse digitaliseerimise lipulaev e-kool eristub kui peamine suhtluskanal kooliga ning õpilased ise kasutavad omavahelises suhtluses eakaaslastega eelkõige sotsiaalmeediat. Õpetajad lasevad pigem õpilastel teha koduseid ülesandeid digivahenditega kui kasutavad digivahendeid tunnis. Samas tundub, et raskus digivahendite korrektse kasutamise õpetamisel ja digioskuse arendamisel on pigem kodul kui koolil.

## Muud tegevused IKT seadmetega vabal ajal

„Kuhu kulub lapse aeg?“ on enam kui tõsine küsimus. Eriti õpetaja ja lapsevanema jaoks. Näeme ju lapsi nii nutiseadmetes kui ka arvutites (ja muidugi ka televiisori taga) suurema osa nende päevast aega veetmas. Kas peaksime olema murelikud, et mängitakse liigselt mängu või hoopis õnnelikud, et suure digikasutuse juures on märkamatu omandatud ka vajalikud igapäevaoskused, mis aitavad eluga infoühiskonnas paremini toime tulla? Kõik sõltub sellest, mida laps konkreetselt teeb ning see selgub meile PISA uuringu tulemustest.

Vastuseks lapsevanemate kahtlustele oskame nüüd öelda (vt ka Tabel 7.3), et Eesti lastest kulutab oma aega on-line suhtlemisele 76% lastest, suhtlusvõrgustikele 70%, videote vaatamisele või oma lõbuks surfamisele 76% ja uudiste lugemisele 49%. Kuigi tihti heidetakse meie noortele ette, et nad ei ole kursis päevakajaliste uudistega, siis tegelikult on nad uudiste lugemises maailma arvestuses lausa esikolmikus. Sama kehtib e-posti kasutamise kohta, milles oleme Euroopas teisel kohal.

Milline on erinevate digitegevuste edetabel? PISA tulemuste põhjal saame öelda järgmist.

- Mängude mängimine on populaarne Jaapanis (48% mängib igapäevaselt), Tais (42%) ja Costa Rica (38%). Mängimine teistega *on-line* on populaarne Aasias - Macaus (Hiina) 46%, Hongkongis (Hiina) (42%) ja Tais (42%). Sotsiaalsuhtluse mängud ei ole eriti populaarsed kuskil, ehkki õige natuke on huvi täheldatav Aasia maades.
- Kuigi e-posti kasutamine ei ole noorte seas enam kuskil igapäevaselt populaarne, siis mõned viimased mohikaanlased on siiski jäänud. Näiteks Austraalia (43%), Eesti (38%) ja Malta (38%).
- Kõige populaarseim on otsesuhtlus Jaapanis (87%), Hongkong (Hiina) ja Korea on võrdselt teisel kohal (85%). Sotsiaalsuhtluse osalemine on populaarsem Taanis (84%), Suurbritannias (81%) ja Rootsis (80%).
- Vastuse „Surfan internetis oma lõbuks (nt vaatan YouTube™-ist videoid)“ positiivse vastamise edetabeli esikohal on Singapur (83%), järgnevad Saksamaa (82%), Macau (Hiina) (81%) ja Rootsi (81%).
- Päevakajaliste uudiste lugemises on kõige aktiivsemad Tai (50%), Venemaa (50%), Eesti (49%) ja Luksemburgi (49%) noored.
- Praktilise info otsimises internetist (nt asukoht, sündmuste toimumise aeg jne) olid kõige aktiivsemad Itaalia (50%), Poola (48%), Tai (47%), Singapur (47%) ja Eesti (46%) õpilased.
- Internetist failide alla laadimises (muusika, filmid, mängud, tarkvara) ollakse usinamad Ungaris (55%), Tais (52%) ja Itaalias (52%). Isiklikuks tarbeks rakenduste alla laadimisel on noored pigem tagasihoidlikud. Igapäevaselt harrastavad seda noored Taist (42%), Costa Ricalt (36%) ja Venemaalt (36%).
- Omaloomingu jagamises teistele (nt muusika, luuletused, videod, arvutiprogrammid) paistavad silma Albaania (41%) ja Tai (40%). Teised maad selle tegevuse vastu väga palju just huvi üles ei näidanud. Vähemalt igapäevaselt. Eesti laste eripärana joonistub välja see, et teistega oma loomingut kipuvad jagama eelkõige need õpilased, kelle PISA põhitesti osade tulemused (matemaatika, loodusõpetus, lugemine) on pigem nõrgemad.

**Tabel 7.3 Tegevused IKT seadmetega vabal ajal PISA 2018 andmetel**

Tegevused kooli teemal väljaspool kooli	Mitte kunagi või väga harva	Üks-kaks korda kuus	Üks-kaks korda nädalas	Peaaegu iga päev	Iga päev
Surfan internetis koolitööde tegemiseks (nt kirjalike tööde või ettekannete ettevalmistamiseks)	11%	27%	33%	15%	9%
Surfan internetis tundide ülevaatamise käigus, nt selgituste otsimiseks	15%	26%	31%	13%	8%
Kasutan koolitööde asjus teiste õpilastega suhtlemiseks e-posti	39%	19%	18%	10%	7%
Kasutan õpetajaga suhtlemiseks ja koolitööde esitamiseks e-posti	26%	35%	19%	8%	6%
Kasutan teiste õpilastega koolitööde asjus suhtlemiseks sotsiaalvõrgustikku (nt Facebook, Twitter)	9%	12%	24%	25%	24%
Kasutan õpetajatega suhtlemiseks sotsiaalvõrgustikku (nt Facebook, Twitter)	44%	17%	14%	9%	9%
Laadin alla, laadin üles või vaatan materjali kooli veebilehel või e-koolis (nt tunniplaan või ainete materjale)	21%	22%	22%	15%	13%
Käin kooli veebilehel (E-koolis) info saamiseks, nt õpetajate äraoleku kohta	14%	14%	19%	20%	25%
Teen koduülesandeid arvutil	17%	30%	26%	12%	8%
Teen koduülesandeid mobiilseadmel	26%	26%	23%	11%	7%
Kasutan arvutis õpirakendusi või elektroonilisi õpikeskkondi	31%	25%	20%	11%	6%
Kasutan mobiilseadmel õpirakendusi või elektroonilisi õpikeskkondi	32%	23%	20%	11%	7%

## Suhtumine digiteemadesse

Suhtumist digiteemadesse saab mõõta enesetõhusushinnangutega oma hakkama saamisele, huviga valdkonna vastu ja kasuteguri hindamisega oma digikasutusele.

### Kas digi ikka aitab?

Usk, et digitaalsed vahendid ja internet parandavad meie elukvaliteeti ja võimalusi, on Eestis laialdaselt levinud. Põhjuseks on asjaolu, et nähakse, et see toetab e-riigi arengut ja infoühiskonnana toimimist. Seda usku kannavad endas ka meie õpilased, kellest 82% leiavad, et „Mulle on väga põnev avastada uusi digiseadmeid või rakendusi“; 79% nõustuvad, et „Internet on suurepärane allikas mind huvitava informatsiooni hankimiseks (nt uudised, sport, sõnastik)“ ja 75% leiavad, et „Sotsiaalvõrgustik on väärtuslik“. Kui analüüsida veel sügavamalt, milliste õpitulemustega noored on interneti ja omavahelise online suhtlemise poolt või vastu, siis selgub, et need õpilased, kelle õpitulemused on kehvemad (PISA matemaatikas, loodusõpetuses, lugemises), on samas ka seda meelt, et internet ei ole üldse väärtuslik allikas nagu ka online suhtleminegi teiste õpilastega. Eesti noorte arvamused sarnanevad selles Aasiamaade (Singapur, Hiina, Tai) noorte arvamustele. Sellesse gruppi ei kuulu Jaapani noored, kellel on täiesti teistsugune digitaalse elu kogemus.

Digivahendite ja interneti varjupooli toovad esile vastused küsimustele „Digiseadmeid kasutades unustan aja möödumise“ ja „Ma tunnen end tõeliselt halvasti, kui pole võimalik internetti kasutada“, milles Eesti

noorte entusiasm jääb pigem tagasihoidlikuks. Meie noored ei paista võrreldes teiste riikidega just eriti silma sellega, et nad unustaksid ennast internetti (51% vastas jaatavalt) ja „elu jääks seisma“, kui internetti poleks käepärast (40% vastas jaatavalt). Internetti kipuvad ennast aga unustama Prantsusmaa (73%), Belgia (68%), Singapuri (67%) ja Lirimaa (67%) noored ning püsiv ja järjepidev internetiühendus on olulisim Aasiamaade noortele nagu Taipei, Singapur ja Tai. Euroopast kuuluvad siia gruppi Suurbritannia, Rootsi, Prantsusmaa õpilased.

## Kes lahendab tõrked, mis tekivad digitehnika kasutamisel?

Õpilaste kõrge iseteadlikkus ja pädevus digirikkas keskkonnas toimida on infoühiskonnas elamiseks olulised nüansid. Omaenda digiseadmetega tunneb ennast kindlalt 84% vastajatest. Samamoodi valitakse endale 81% juhul sobilik rakendus ikka ise. Kui tekivad probleemid, siis 74% juhul arvatakse, et saadakse murega ise hakkama ja 66% juhtudest hakkab õpilane ise kohe ka esilekerkinud tehnilist tõrget kõrvaldama. **Eesti lapsed on üldiselt rahul oma digiseadmete kasutusoskusega ja ka võimalusega neid kasutada.** Seda ei saa aga öelda Bulgaaria, Gruusia, Maroko ja Brasiilia noorte kohta, kelle puhul on rahulolu alla 50%.

Välist abi vajatakse enamasti siis, kui õpilane peaks juhtumisi kasutama talle mitte kuuluvaid tundmatuid seadmeid, nt. kooli omasid (ehkki 62% õpilastest saab ka siis kenasti hakkama). Kõige enam on valmis võõraid seadmeid kasutama Ungari (70%) ja Horvaatia (72%) noored ja ei ole valmis Jaapani (17%) ja Albaania (17%) noored. Enda harimisega selles vallas, et olla sõltumatu tehnikakasutaja, tegelevad 55% Eesti lastest. Kõige enam hoiavad ennast tehnoloogia arenguga kursis noored Hongkongist (Hiina) (82%). Teistele nõu andma selles, kuidas mingit tõrget kõrvaldada või ka näiteks millist seadet osta, on valmis 2/3 Eesti noortest. Kõige abivalmivad noored aga elavad Aasia maades, kuid ka Lirimaa, Suurbritannias ja Taanis. Nõu andmises kõige tagasihoidlikumad lapsed elavad Jaapanis, kus keskmiselt 23% on lausa kategooriliselt sellele vastu.

## Digihuvi jagamine ja uudised

Oma digihuvi teiste lastega jagamises on Eesti lapsed paraku üsna leiged. Sõpradega digiseadmete üle küll arutatakse (67%), kuid mitte eriti kodus (pooled arutlevad ja pooled mitte). Kõige enam suhtlevad digiteemadel sõpradega Tai (79%) ja Albaania (77%) noored. Praktiliselt üldse ei räägi digiteemal sõpradega Jaapani õpilased (21%). Digiseadmete kohta uusi asju õpivad oma pere teiste liikmete käest kõige enam Tai (77%) ja Albaania (75%) lapsed. Digiseadmete kohta soovivad kõige enam ise uut jagada Tai (80%) ja Albaania (77%) noored.

Uudiste tarbimise osas on enamus riikide näitajad pigem kesised. Eestis on kõige levinum lugeda ja vaadata uudiseid digiseadmete abil (tahvelarvutist, nutitelefoni või arvutist). Seda tehakse 49% juhul. Digiseadmed on ainukeseks infoallikaks noortel Koreas (58%), Taipeis (Hiina) (57%) ja Taanis (57%). **Paberkandjal uudiseid ei loe praktiliselt enam ühegi maa noored** ning tulevikus puudub vajadus sellekohast küsimust üldse uuringutes küsida. Samas uudiseid ei jälgi üldse Albaanias 25%, Serbias 24% ja Horvaatias 22% noortest. Üllatuslikult on informatsiooni hankimise põhikanaliks raadio isegi Jaapanis (39%), Costa Ricas (36%) ja Hispaanias (33%).

## KOKKUVÕTE

PISA 2018 uuringu läbiviimise hetkel oli keskseks tehnoloogiaseadmeks 15 aastastele noortele kogu maailmas internetipaketiga nutitelefoni. Kodus on esialgu veel oma positsioonid mingil määral säilitanud ka sülearvuti. Väga oluline on ühendumine sotsiaalvõrgustikesse ja otsesuhtlus. Noored ei ole omaks võtnud ei raadiot ega e-lugurit ning omavahelises suhtluses on tähtsuse kaotanud ka e-mail. E-maili ja e-teenuseid (e-kool, e-õpe) kasutatakse kõige enam seoses kooliga. E-mailiga suheldakse veel ka õpetajatega. Eesti lapsed on selles ülemaailmses trendis pigem trendi loovad.

Eesti lapsed on infoühiskonnaga harjunud, saavad hakkama sellesse uude maailma kuuluvate vahendite ja teenuste kasutamisega ning ka kasutamisel ilmnevate tõrgete kõrvaldamisega. Neile on see maailm põnev. **Noored usuvad, et tehnoloogial on positiivne mõju nende elukvaliteedile. Võrreldes oma eakaaslastega on nad ülejäänud maailma taustal üsna hästi kursis päevauudistega.** Nad ei dramatiseeri üle oma sõltuvust internetist ega kahetse digiseadmete kasutamisele pühendatud aja kulutamist, jäädes nende näitajate pinnal maailmas pigem keskmise tehnikakasutusega noorte hulka.

Kindlasti peaks aga jälgima noori, kes veedavad aega internetis üle 4 tunni päevas koolipäeva õhtul või üle 6 tunni nädalavahetuse päeval. Märkama peab ka teist äärmust, kellel üldse puudub ligipääs internetile kodus või on see seal mingil põhjusel piiratud vähema kui 30 minutiga päevas. See võib paraku mõjutada seda, kuidas saadakse hakkama akadeemilise tegevusega koolis üldse või kuidas see mõjutab suhteid koolis. Teismeliste laste jaoks muutub oluliseks nende staatus. Suhtlemisvõimaluse puudumine suhtlusvõrgustikes mõjutab negatiivselt õpilaste staatust teiste õpilaste silmis. See vähendab nende võimalust olla arvestatav partner reaalsetes sõpruskondades

Murekohana tuleks siiski esile tuua kurb tõsiasi, et Eesti kool torkab muu maailma taustal silma sellega, et ligi  $\frac{1}{4}$  **õpilastest** ei pääse mingil põhjusel kooli soetatud tehnikale ligi. See nähtus väärib kindlasti sügavamaid järeluuringuid, et kujundada koolides olemasolevate vahendite paremaid kasutuspoliitikaid. Tuleks selgitada, kas on vaja jõulisemalt uuendada võrguteenuseid, koolitada õpetajaid muutunud olukorras tõhusamalt käituma või laiendada kiiremini olemasolevaid sisuteenuseid, mida õpilased ja õpetajad saaksid õppeesmärgil koolis kasutada. See on vajalik ka selleks, et tagada kõikidele Eesti õpilastele võrdne platvorm edasisteks õpinguteks. Paremate tulemuste mittesaavutamise põhjuseks võib olla nii puuduv või kesise kvaliteediga internet või puudused õpetaja oskustes esitlustehnika abil õppetunde visualiseerida. Võrdseid võimalusi võib pärssida ka õpetajate oskamatus anda suuniseid õpilaste iseseisvale tehnikakasutusele, kuna ei aega, tulemusi ega kvaliteeti mitte kuidagi ei kontrollita ega mõjutata.

**Õpetajad lasevad õpilastel pigem teha digivahenditega kodutöid kui kasutavad neid seadmeid tunnis.** Õpilastele koolis kasutamiseks mõeldud aineülesannete ja projektide koduseks tegevuseks suunamine on universaalseks saladuseks kõikidel PISA testis osalevate maade õpetajatel. Mida tunnis mingil põhjusel teha ei jõua või ei saa, see tuleb õpilastel teha ära kodus! Teisalt tundub, et kohustus digivahendi ära õpetamiseks ja digioskuste arendamiseks on seetõttu langenud pigem kodu kui kooli õlgadele. Sellega ei tohiks me siin Eestis eriti leppida, saab ikka teha paremini küll!

Digi on ajalooliselt üsna uus nähtus ning õiged just kooli jaoks kasutamiseks kõige sobivamad digiressursid on nii Eestis kui ka kogu maailmas hetkel veel avastamata. Edasistel aastatel ootaks haridusvaldkonnalt jõulist kasvu kõigi digis hetkel pakutavate võimaluste ära kasutamisel. Olgu selleks siis simulatsioonid, e-keskkonnad ning ühistöö tegemise võimalused. Samamoodi on olemas ootus, et õpilane oleks digikasutajana ainetunnis ikka aktiivses rollis. Samas aga aktiivset rolli digikasutuses kipuvad hoopis võtma need õpilased, kes on akadeemilisemalt nõrgemad. On muidugi tore, et nad saavad silma paista e-kanalites, kuid sellega võivad kaasneda ka ohud, millele peaks tulevikus enam tähelepanu pöörama.

Digikasutuses võiksid meile olla eeskujuks õpilased Taanist, Rootsist, Islandilt ja Suurbritanniast ning kaugematest maadest võiks nimetada Austraaliat. Aasiast võiksid meile huvi pakkuda Macau, Singapur, Hongkong ja Tai, ehkki nende põhimõtted ja lähenemine ei tarvitse ühtida Eestile omase vabaduse ja valikuvõimaluste rohkusega. Muusikaõpetajatel võiks olla huvitav teada saada, mida tehakse Lätis ja Leedus. Kunstis aga saaksime olla ise teistele riikidele eeskujuks.

Koduse tehnikakasutuse poole pealt tasub kokkuvõttes esile tõsta Eesti laste varaseid ligipääsuvõimalusi tehnoloogiale. Samas see, millele me ligi pääseme või kui palju seda kasutame, selles me paraku isegi eriliselt silma ei torka. Oleme pigem tublid keskmised. Seega saab väita, et varajane tehnikakasutuse võimaldamine ei ole andnud Eesti lastele otsest eelist selles, kui palju erinevat tehnikat ka tegelikult kasutatakse. Samas pole õnneks tekkinud olukorda, kus Eesti õpilased veedaksid enam aega tehnikaseadmeid kasutades kui eakaaslased teistes maades. Küll aga on otstarbekas üle vaadata see, mis täna koolides toimub, sest seal leiab hulgaliselt ressursse, mida saaks õpilaste digipädevuse arendamisel kohe kasutusele võtta.

## 8. peatükk.

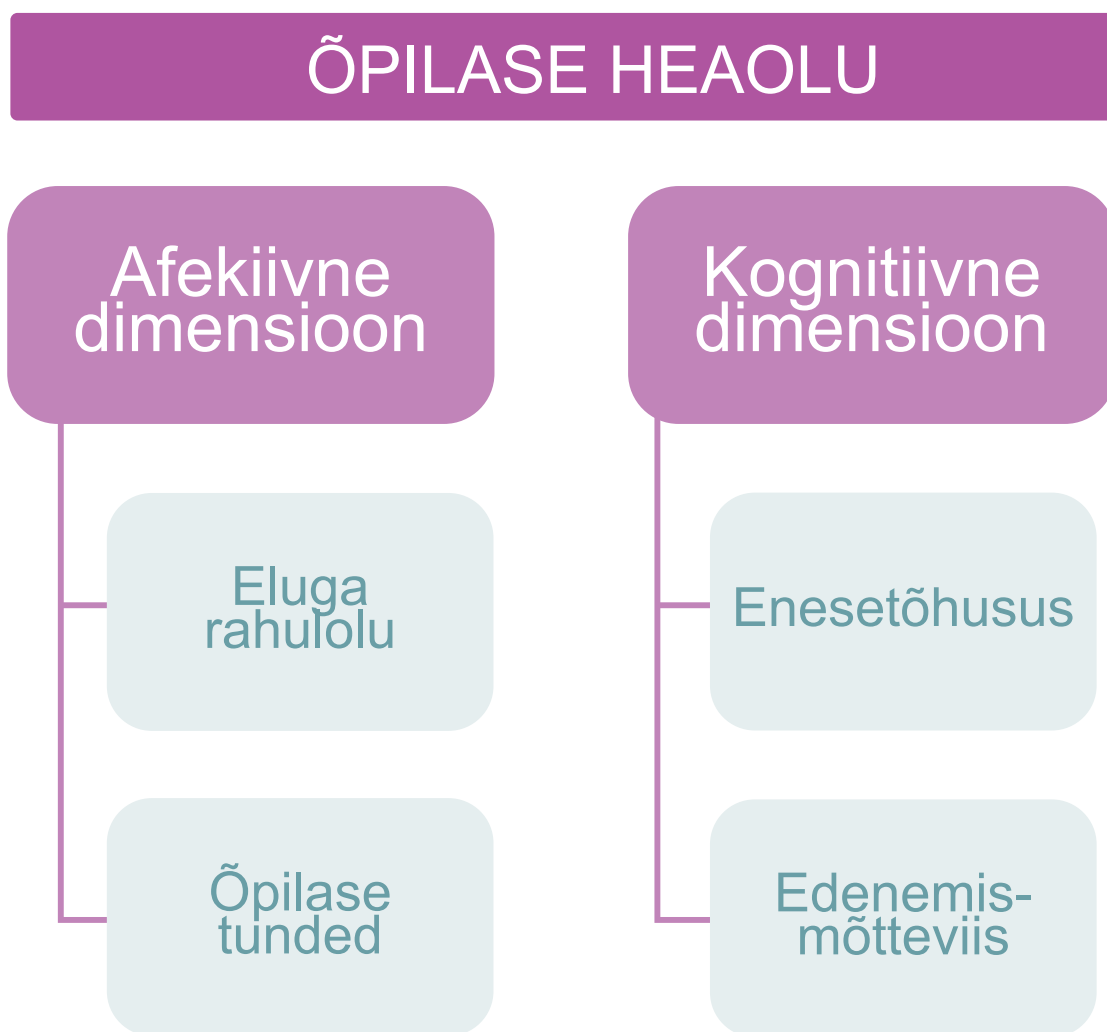
# Eesti õpilaste heaolu ja õppimisega seotud hoiakud

Gerli Silm, MA, Tartu Ülikool

## Sissejuhatus

Kui küsida lastevanematelt üle maailma, mida nad oma lastele kõige enam soovivad, siis mõned mainivad „saavutusi“ ja „edu“, kuid enamus soovivad oma lastele „õnnelikkust“, „enesekindlust“, „head tervist“, „sõpru“, „rahulolu“, „et neid ei kiusataks“ jt (OECD, 2015; Seligman et al., 2009; *The Children's Society*, 2015). Lastevanemate vastused näitavad, kui oluliseks rahulolu peetakse, samuti on see teema 15-aastastele noortele väga oluline, kuna tegemist on noorte elus suurte muutuste ajaga nii füüsiliselt kui emotsionaalselt. Osadele on see aeg, mil pannakse alus headele harjumustele ning kujundatakse positiivne suhtumine enda tervise ja heaolu suhtes. Teiste jaoks võib aga saabuv iseseisvumine ja eneseleidmine olla keerukam väljakutse (Zarrett & Eccles, 2006). Uuringud on näidanud, et teismeliste subjektiivne eluga rahulolu ja tervisekäitumise mustrid kanduvad edasi ka täiskasvanuikka (Patton et al., 2011; Currie et al., 2012).

PISA 2018 uuringus defineeriti õpilase heaolu kui mitmetahuline nähtus, mis peegeldab, mil määral õpilane usub (kognitiivne dimensioon) ja tunneb (afektiivne dimensioon), et tema elu on rahuldust pakkuv (Diener, Oishi & Lucas, 2003; Diener, 1984). Täpsemalt käsitleti PISA 2018 uuringus õpilase heaolu neljas erinevas valdkonnas: eluga rahulolu ja õpilase tunded (afektiivne dimensioon) ning enesetõhusus ja edenemismõtteviis (kognitiivne dimensioon) (vt joonis 8.1).



**Joonis 8.1** Ülevaates käsitletud õpilase heaolu näitajad

Vaatame neid järgnevalt ükshaaval ja uurime, kuidas seostub õpilaste heaolu PISA lugemistesti tulemustega ja kuivõrd õpilased enda hinnangul PISA testi täites pingutasid. Ülevaate koostamisel on aluseks võetud OECD (2019) rahvusvaheline aruanne.

## Eluga rahulolu

Noorte inimeste eluga rahulolu sõltub ühest küljest subjektiivsetest teguritest nagu iseloomuomadused ja ellusuhtumine, aga ka objektiivsetest teguritest nagu elusündmused ja ümbritsev keskkond (Diener, 2001; Proctor, Linley & Maltby, 2009). Kuigi objektiivsed tegurid, nagu hea tervis ja stabiilne majanduslik olukord võivad olla eeldused eluga rahul olemiseks, väärtustavad inimesed neid erineval määral (Diener, 1984), ehk objektiivselt sarnases olukorras olevad inimesed võivad oma eluga rahulolu hinnata üsna erinevalt.

### Infokast 1. Eluga rahulolu mõõtmine PISA uuringus

PISA uuringus paluti õpilastel hinnata oma eluga rahulolu skaalal nullist („ei ole üldse rahul“) kümneni („täiesti rahul“). Vastuste alusel defineeriti eluga rahulolu neli taset: ei ole rahul (0-4); mõnevõrra rahul (5-6); pigem rahul (7-8); väga rahul (9-10). Kaks viimast taset (7-10) moodustavad veel eraldi jaotuse „eluga rahul“.

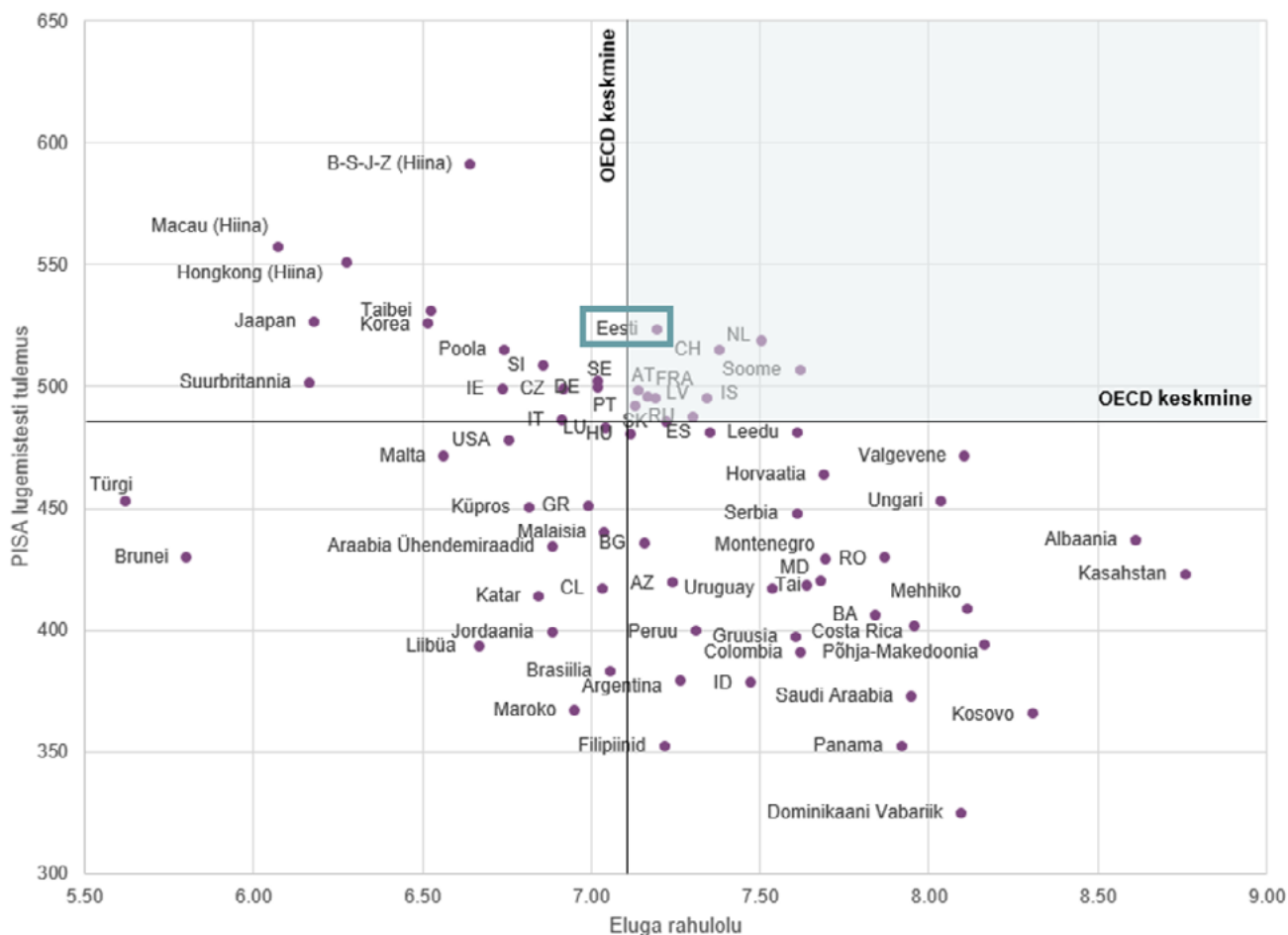
Kui rahul Sa oma eluga praegu üldises plaanis oled?										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ei ole rahul					Mõnevõrra rahul		Pigem rahul		Väga rahul	
							Eluga rahul			

### Eesti võrdluses teiste PISA 2018 uuringus osalenud riikidega

Eluga rahulolu hinnangud on olemas 70 riigi kohta mille hulgas on Eesti õpilased keskmise rahulolu hinnangu poolest 36. kohal. 2015. aastal olime 18. kohal, õpilaste rahulolu on langenud ka OECD-s keskmiselt. Kõige kõrgem eluga rahulolu oli järgmistes riikides (10 esimest): Kasahstan (8.76), Albaania (8.61), Kosovo (8.3), Põhja-Makedoonia (8.16), Mehhiko (8.11), Valgevene (8.1), Dominikaani Vabariik (8.09), Ukraina (8.03), Costa Rica (7.96) ja Saudi Araabia (7.95). Kusjuures kõigis neis riikides on lugemistesti tulemus OECD keskmisest madalam (vt joonis 8.2), madalaim rahulolu on Türgis (5.62) nagu ka 2015. aastal. Andmeid tõlgendades tuleb tähele panna, et tulemused varieeruvad siiski suhteliselt väikeses vahemikus 3.1 punkti ulatuses ning võivad sisaldada kultuurist mõjutatud vastamiskaldeid (Täht, 2015).

Võrreldes OECD keskmisega on Eestis kõrgem keskmine tulemus nii lugemistesti tulemuse kui eluga rahulolu osas (vt joonis 8.2).

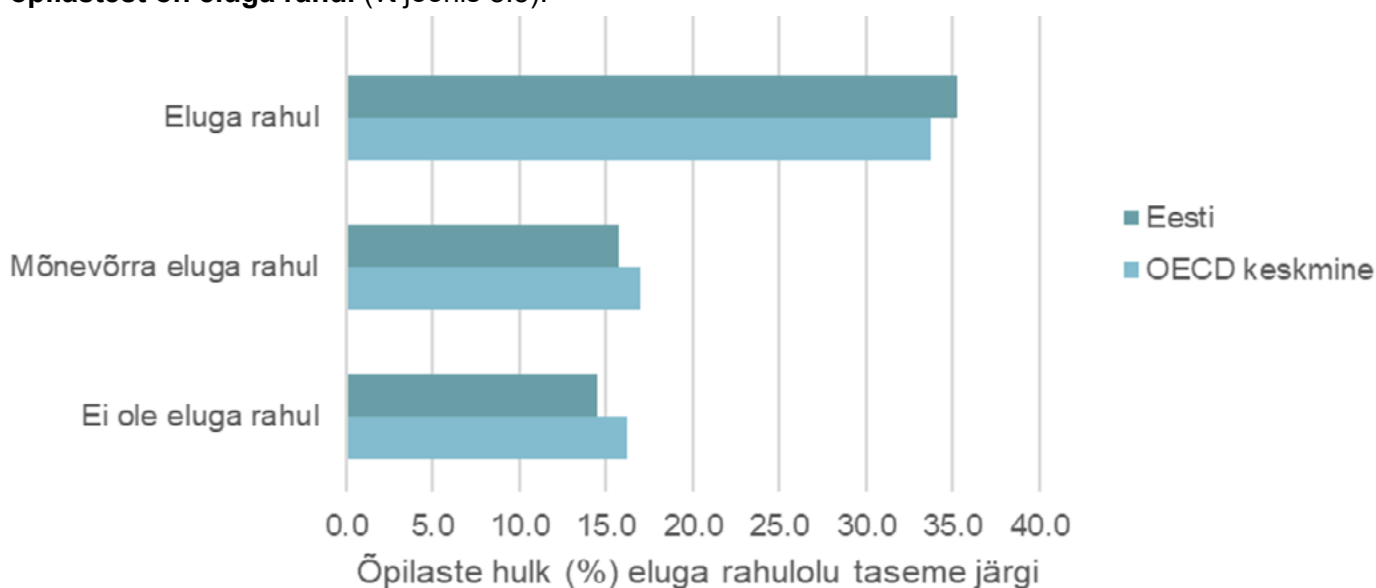




Joonis 8.2 Riikide keskmise lugemistesti tulemus ja keskmise eluga rahulolu seos

## Eesti õpilaste eluga rahulolu

Sarnaselt PISA 2015 tulemusetele, on keskmine õpilane OECD riikides üldiselt oma eluga rahul – keskmine tulemus 2018. aastal oli eluga rahulolu skaalal 7.04. Eesti keskmine tulemus on sellele väga lähedane 7.19, 2015. aastal oli Eesti keskmiseks 7.5. Vaadates õpilase rahulolu tasemete kaupa näeme, et **ligi 70% Eesti õpilastest on eluga rahul** (vt joonis 8.3).



Joonis 8.3 Eesti õpilaste rahulolu võrrelduna OECD keskmisega



14.5% õpilastest ei ole eluga rahul (lähedane OECD keskmisele). Võrreldes 2015. aasta andmetega on eluga mitte rahulolevate õpilaste osakaal kasvanud 5.2% ning eluga rahulolevate õpilaste osakaal langenud 4.7%. Sarnane trend on ka OECD riikides keskmiselt.

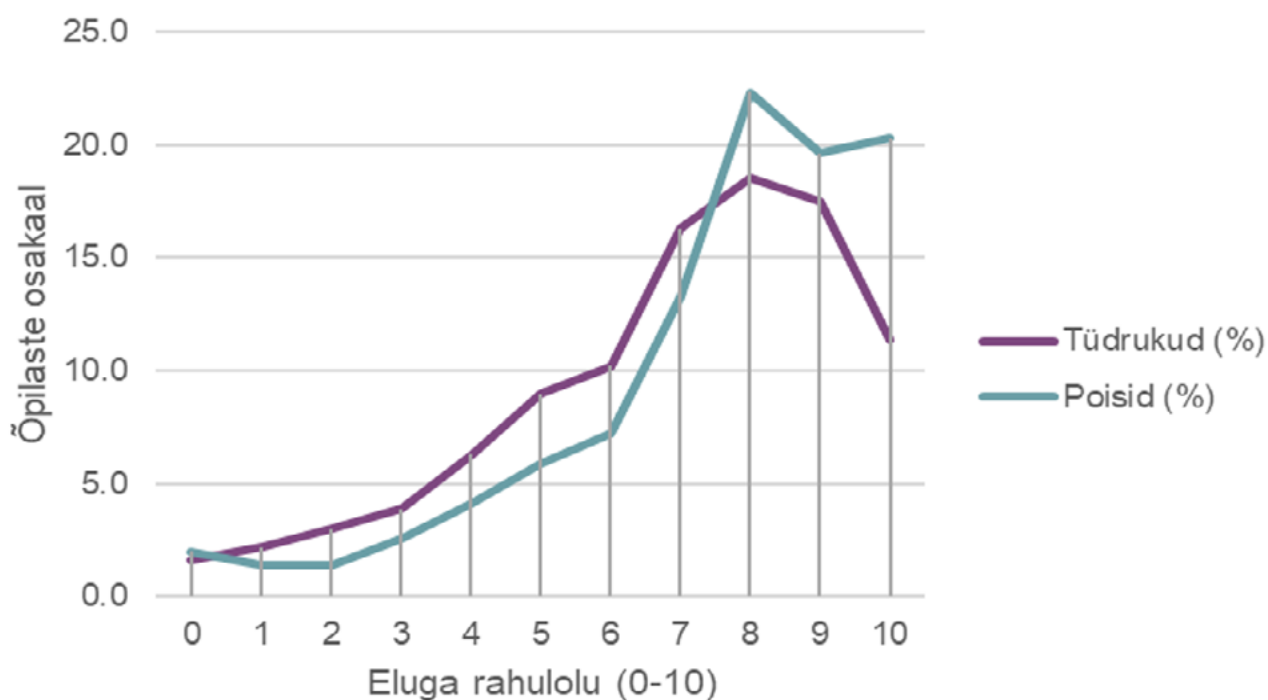
## Erinevused eluga rahulolus koolitüüpide alusel

OECD-s keskmiselt olid õpilased maapiirkonna koolides eluga rohkem rahul kui õpilased linnakoolides. Eestis see ei kehti, pigem vastupidi ja vahe on väga väike. **Eestis tõusevad esile pigem erakoolid, kus eluga rahulolu on suurem. Võrreldes tavakoolidega on erakoolides 11.3% rohkem õpilasi, kes ütlevad, et on eluga rahul.** Eestis on üsna suur vahe ka madala ja kõrge sotsiaalmajandusliku taustaga õpilaste vahel. Nimelt on kõrge sotsiaalmajandusliku taustaga õpilaste seas 12.5% võrra rohkem neid, kes ütlevad, et on eluga rahul (OECD keskmine 7.9%). Sotsiaalmajandusliku tausta seos eluga rahuloluga võib tuleneda sellest, et paremas sotsiaalmajanduslikus olukorras olevatel perekondadel on parem ligipääs materiaalsetele ressurssidele ja emotsionaalsele toele, võrreldes kehvas sotsiaalmajanduslikus olukorras olevate peredega. Seda järeldust tuleb tõlgendada teatava ettevaatlikkusega, sest parem majanduslik olukord ei tähenda alati suuremat rahulolu eluga (Kahneman & Deaton, 2010).

Nii nagu 2015. aastal, ei ilmnenud ka käesolevas uuringus erinevusi eluga rahulolu osas eesti ja vene õppekeelega koolide õpilaste vahel.

## Soolised erinevused

Mitmete uuringute andmetel on teismelised poisid eluga rohkem rahul kui tüdrukud (Soares, Pais-Ribeiro & Silva, 2019; Levin, Dallago & Currie, 2011), kuid on ka uuringuid, kus sellist erinevust ei ole leitud (Huebner, Drane & Valois, 2000; Neto, 1993). PISA 2018 uuringus ütlevad rohkem poisse kui tüdrukuid, et on „eluga rahul“, Eestis on eluga rahul 75.6% poistest ja 64.1% tüdrukutest (vt ka joonis 8.4).

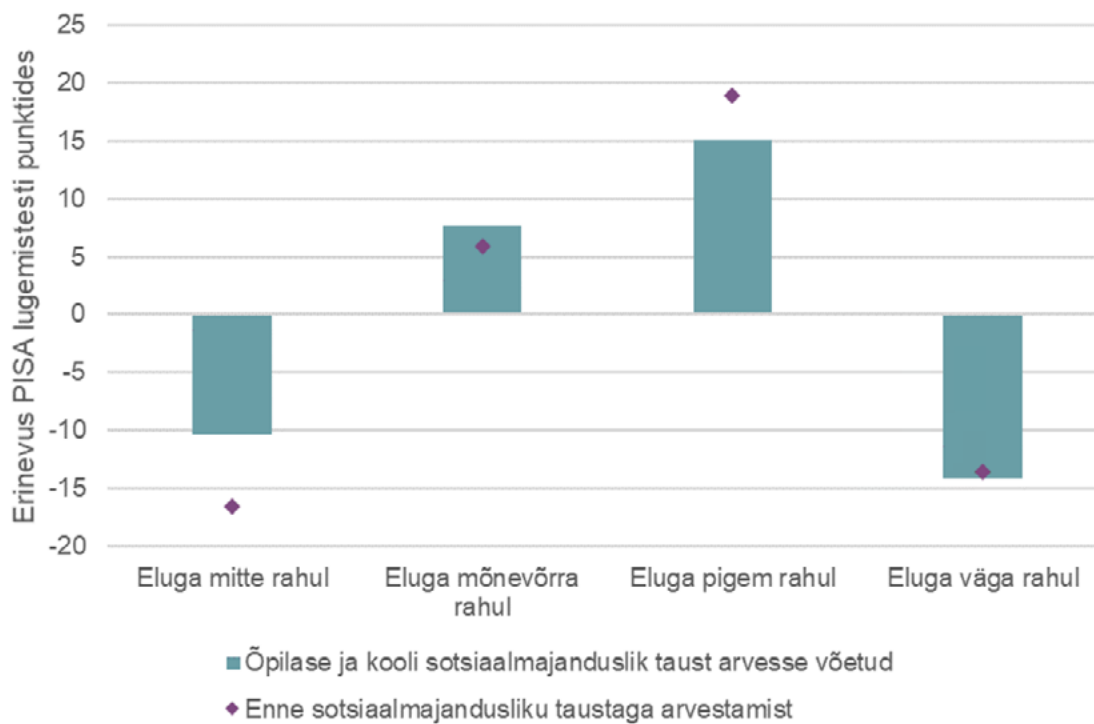


**Joonis 8.4** Tüdrukute ja poiste vastused eluga rahulolu skaalal

Ootuspäraselt oli tüdrukute hulgas rohkem neid, kes ei ole eluga rahul – 5.5% võrra rohkem kui poisse. Eluga rahulolu teismeliste tüdrukute seas võib madalam olla ühest küljest seetõttu, et füüsilised muudatused mõjutavad neid rohkem kui poisse. Teine võimalik põhjendus võib olla seotud sellega, kuidas poisse ja tüdrukuid sotsialiseeritakse, nt julgustatakse tüdrukuid rohkem teatud emotsioone väljendama (õnnelikkus, soojus, hirm), mis läheb kokku nn traditsioonilise hoolitseja (*caretaker*) rolliga (Plant et al., 2000). Poisse võidakse jällegi julgustada teatud emotsioone mitte väljendama (öeldakse ju nt „poisid ei nuta“).

## Kuidas eluga rahulolu on seotud PISA lugemistesti tulemustega?

Eesti andmetel ei ilmne seost eluga rahulolu hinnangu ning lugemistesti tulemuse vahel (OECD-s leiti keskmiselt nõrk negatiivne korrelatsioon). Uuringu andmetest võib näha, et rahulolu seos tasemeti on erinev. **Huvitaval kombel on kõige madalamad tulemused nendel, kes on eluga kõige rohkem rahul.** Sisuliselt on tegemist U-kujulise seosega, kus kõrgem tulemus on eluga mõnevõrra rahulolevatel või pigem rahulolevatel õpilastel ning madalam tulemus nendel, kes ei ole eluga rahul või on eluga väga rahul. Seosed jäävad alles ka siis, kui arvesse võtta õpilaste ja koolide sotsiaalmajanduslik taust (vt joonis 8.5).



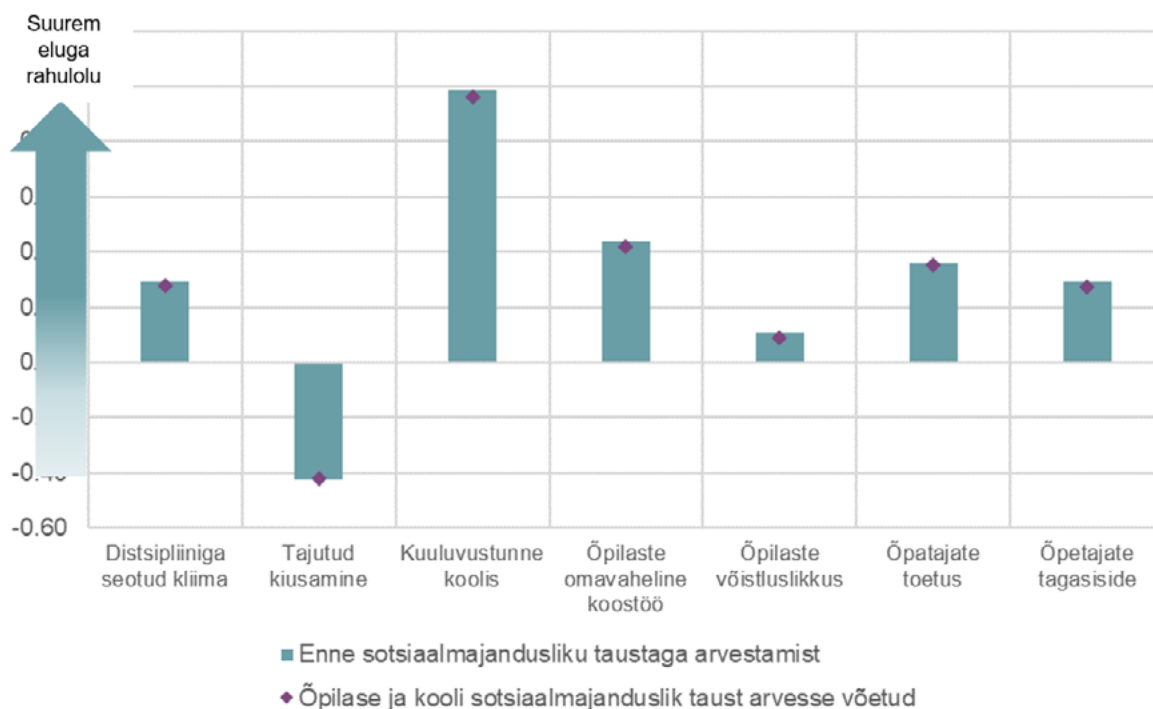
**Joonis 8.5** Eesti õpilaste eluga rahulolu seos lugemistesti tulemustega

Kui arvestada sotsiaalmajanduslikke tegureid (joonis 8.5), said eluga pigem rahulolevad õpilased lugemistestis keskmisest 15 punkti rohkem ning eluga mitte rahulolevad keskmisest 10 punkti vähem ja väga rahulolevad lausa 14 punkti vähem.

## Eluga rahulolu ja koolikliima

Toetav keskkond on olulise tähtsusega teismeliste eluga rahulolu kujundamisel. Arvestades kui palju aega veedavad õpilased koolis, on kool peamine koht perekonna kõrval, kus 15-aastased saavad luua toetavaid suhteid teistega. Koolid, milles on kaasavaid tegevusi, positiivne kliima, kord, distsipliin, austus, lapsevanemate kaasatus ja positiivsed suhted õpetajate ning õpilaste vahel, võivad panustada teismelise eluga rahulolusse (Zullig, Huebner & Patton, 2011; Suldo et al., 2013). See-eest negatiivseid kogemusi koolis, nagu kiusamine ning kehvad suhted õpetajatega, võib seostada madalama rahuloluga (Navarro et al., 2015; Flouri & Buchanan, 2002).

Joonisel 8.6 on näha, milline on suhe koolikliima tegurite ning õpilaste eluga rahulolu vahel. Koolikliima tegurid iseloomustavad õpilaste halba käitumist koolis, tajutud läbisaamist õpetajate ja õpilaste vahel, tajutud kooli kogukonda. Koolikliima teguritest seostub madalama rahuloluga kokkupuude kiusamisega ning kõrgema rahuloluga peamiselt kuuluvustunne koolis (vt joonis 8.6).



**Joonis 8.6** Koolikliima tegurite seos eluga rahuloluga

Kui vaadata Eesti koolide kiusamise indeksit (vt infokast 2), siis koolides, mis jäävad kiusamise indeksi osas alumisse veerandisse (st kus puututakse kiusamisega kõige vähem kokku) on keskmine rahulolu 7.48. Koolides, kus puututakse kiusamisega rohkem kokku, (jäävad kiusamise indeksi ülemisse veerandisse), on eluga rahulolu keskmiselt 6.57.

#### Infokast 2. Indeksit arvutamine PISA uuringus

Indeksid PISA uuringus on arvatud lähtuvalt loogikast, et OECD riikide keskmine tulemus on võrdustatud nulliga ning standardhälve ühega. Positiivsed väärtused näitavad seega kõrgemat ning negatiivsed väärtused madalamat taset kui OECD-s keskmiselt.

## Elu tähendusrikkus

Selleks, et toetada teismeliste positiivset arengut, peaksime mõistma, mis aitab või takistab toimetulekut teismee erinevate väljakutsetega. Üks kaitsev faktor 15-aastaste toimetulekul võib olla enda jaoks elu mõtte või eesmärgi leidmine (Brassai, Piko and Steger, 2011). PISA 2018 uuringus defineeriti elu tähendusrikkust kui mil määral 15-aastased oma elu mõtestavad ning tähtsustavad (Steger, 2009). Õpilaste käest küsiti kuivõrd nad nõustuvad järgmiste väidetega (4 - palli skaalal):

- minu elul on selge mõte või eesmärk;
- olen leidnud elule rahuldust pakkuva tähenduse;
- mul on selge ettekujutus selle kohta, mis annab minu elule mõtte.
- Väidetest loodi elu tähendusrikkuse indeks (vt infokast 2).

Eesti õppijate erinevatest gruppidest peavad oma elu tähendusrikkamaks kõrgema sotsiaalmajandusliku taustaga õpilased, võrreldes kehvas sotsiaalmajanduslikus olukorras olevate õpilastega; poisid võrreldes tüdrukutega; ning erakoolide õpilased võrrelduna tavakooli õpilastega. Linna- ja maakoolide vahel erinevusi pole.

Kirjandus viitab, et elu mõtestatuse komponendid nagu sihikindel eesmärkide poole püüdlemine, on positiivselt seotud akadeemiliste saavutustega (Greenway, 2006). PISA 2018 andmetelt ilmnes aga, et elu mõtestatuse indeks on lugemistesti tulemusega hoopis negatiivses seoses. Eestis oli elu mõtestatuse indeksi ühe punkti suurune tõus seotud üheksa punkti võrra madalama lugemistesti tulemusega kui õpilaste ja koolide sotsiaalmajanduslik taust oli arvesse võetud. OECD-s keskmiselt ilmnes sarnane tendents. Samas oli keskmine eluga rahulolu seotud kõrgema elu mõtestatuse indeksiga. Näiteks nende hulgas, kes nõustasid (nõus, täiesti nõus) väitega “Minu elul on selge mõte või eesmärk”, oli oma eluga rahul olevate õpilaste hulk 38% suurem kui mitte rahul olevate hulk. Mäletame, et oma eluga väga rahulolevatel õpilastel oli samuti madalam lugemistesti tulemus.

Kokkuvõttes saab öelda, et Eesti õpilased on oma eluga pigem rahul. Kuigi võrreldes 2015. aastaga on millegipärast keskmine rahulolu langenud nii Eestis kui OECD riikides keskmiselt. **Suurema rahuloluga on poisid, kõrgema sotsiaalmajandusliku taustaga õpilased ning erakoolide õpilased. Need, kes on oma eluga väga rahul, said lugemistestis kõige madalamad tulemused. Kõrgeimad tulemused olid nendel õpilastel, kes olid oma eluga pigem rahul. Oma elu kõrgem mõtestatus on küll seotud kõrgema rahuloluga, aga madalama lugemistesti tulemusega.**

## Positiivsete ja negatiivsete tunnete kogemine õpilaste seas

Arvestades kasvavat huvi õpilaste heaolu vastu, küsiti PISA 2018 uuringus õpilastelt esimest korda, kuidas nad ennast tavaliselt tunnevad. Eraldi raporteeriti järgmiste tunnete kohta:

- positiivsed (“õnnelik”, “energiline”, “uhke”, “lustlik”, “rõõmus”) ja
- negatiivsed (“hirmunud”, “õnnetu”, “murelik”, “kurb”).

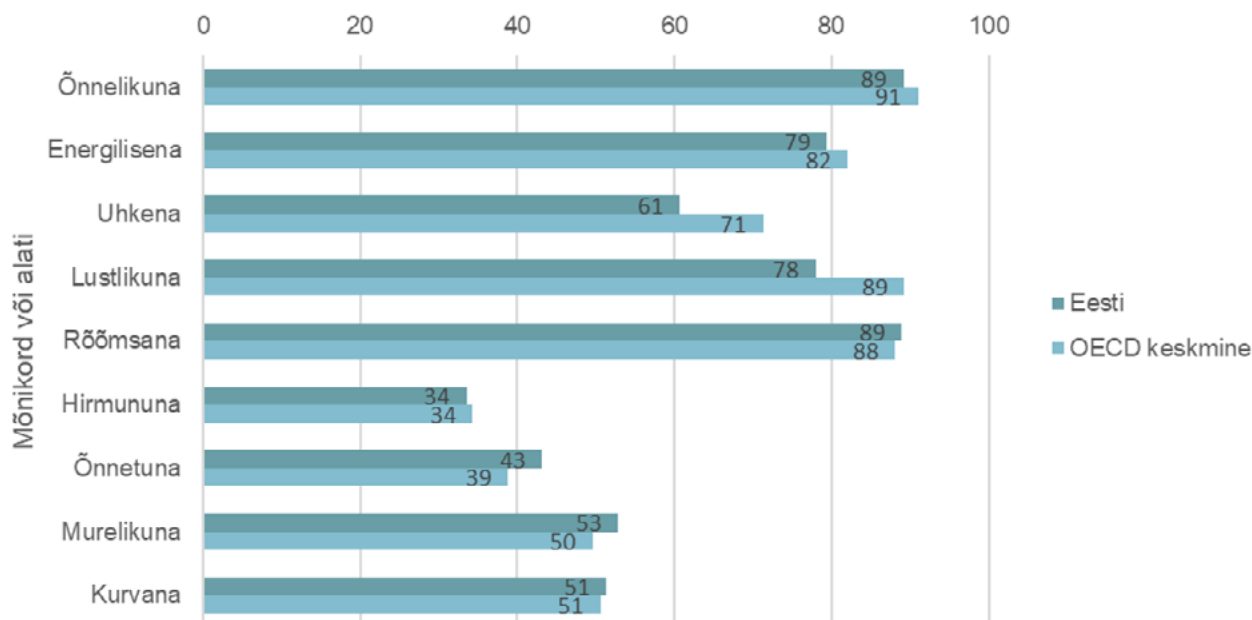
Positiivsetest tunnetest kolme („õnnelik“, „lustlik“ ja „rõõmus“) alusel loodi positiivsete tunnete indeks (vt infokast 2). Negatiivsete tunnete indeksit eraldi ei loodud.

Varasemate uuringute põhjal saame öelda, et positiivsed ja negatiivsed tunded on üksteisest üsna eraldiseisvad, (st rohkem positiivsed tundeid ei tähenda vähem negatiivseid ja vastupidi), eriti kui vaadata neid pikema aja jooksul. Ühtlasi ei ennusta erinevad tunded tingimata õpilaste akadeemilisi tulemusi (Diener & Emmons, 1984), seetõttu vaatleme ka käesolevalt positiivseid ja negatiivseid tundeid eraldi.

Mitmetes uuringutes on proovitud aru saada, mis paneb õpilasi end hästi või halvasti tundma. Õpilased, kes tunnevad seotust kooliga, armastavad õppimist, on püsivad ja eesmärkidele suunatud, kogevad rohkem positiivseid tundeid nagu entusiasm, inspiratsioon ja õnnelikkus (Anderman, 1999; Weber, Wagner & Ruch, 2016); lisaks õpilased, kellel on eduelamusi, magavad hästi, saavad hästi läbi pere ja sõpradega, tunnevad samuti rohkem positiivseid tundeid (Lyubomirsky, King & Diener, 2005; Paterson et al., 2011; Rogers et al., 2018). Negatiivseid tundeid, nagu kurbus, hirm, meeleheide ja häbitunne, on üldiselt keerulisem muude tegurite järgi ennustada kui positiivseid tundeid (Weber, Wagner & Ruch, 2016). Kuigi mõned õpilaste käitumisviisid, nt rühmades töötamine ja eneseregulatsioon, ning suhtumine kooli ja ellu üldiselt, sh kuuluvustunne koolis, lootus ja armastus, paistavad õpilasi negatiivsete emotsioonide eest kaitsvat (Anderman, 1999; Weber, Wagner and Ruch, 2016). Koolikontekstis on positiivsed tunded seotud motivatsiooni, enesetõhususe ja kuuluvustundega koolis, ning kaudselt ka akadeemiliste tulemustega (King et al., 2015; Mega, Ronconi & De Beni, 2014; Pekrun et al., 2002; Weber, Wagner & Ruch, 2016). Väljaspool koolikonteksti on positiivsete tunnete kogemine seotud parema tervise, vähesemate uneprobleemide, suurema eluga rahuloluga jt. Negatiivsete tunnete kogemine on tihti nimetatutega vastupidiselt seotud (Kuppens, Realo & Diener, 2008; Lyubomirsky, King & Diener, 2005; Ong et al., 2013; Pressman, Jenkins & Moskowitz, 2019).

## Eesti õpilaste tunded

Üldiselt märkisid Eesti õpilased, et kogevad positiivseid emotsioone üsna tihti (vt joonis 8.7). Kõige enam tuntakse end õnnelikuna ja rõõmsana (89%). Positiivsetest tunnetest tuntakse kõige vähem uhkust, vahest seetõttu, et eesti keeles võib antud sõnal olla ka teatav negatiivne varjund, uhkust võidakse seostada üleoleku või upsakusega. Samuti raporteeriti võrreldes OECD keskmisega vähem lustlikkuse tunnet. Jällegi võib siin põhjus olla selles, et antud sõna eestlaste sõnavaras tihti ei kasutata. Vene õppekeelelega õpilased raporteerisid uhkuse ja lustlikkuse tundmist mõnevõrra rohkem kui eesti õppekeelelega õpilased. Negatiivsetest tunnetest tunnevad Eesti õpilased enim murelikkust (53%) ning kurbust (51%).



**Joonis 8.7** Õpilaste hulk (%), kes tunnevad mõnikord või alati tabelis nimetatud tundeid

Neli õpilast kümnest vastasid, et tunnevad end alati õnnelikult või rõõmsalt. See, et mingil määral raporteeriti ka negatiivseid tundeid oli oodatav, mis alati ei pruugi olla kahjulik, sest aeg-ajalt esinevatel negatiivsetel tunnetel on roll õpilaste igapäevaelus, nt teatava hirmu kogemine hoiatab inimesi riskantse käitumise eest (Warr, 2000). Õpilasi, kes kogevad **alati** negatiivseid tundeid, on võrdlemisi vähe: hirmu 3.2%, õnnetusetunnet 7.2%, murelikkust 10.1% ja kurbust 9.1%. Võrrelduna OECD keskmisega on Eestis rohkem õpilasi, kes tajuvad end alati õnnetuna (vahe 1.7%) või kurvana (vahe 2.6%).

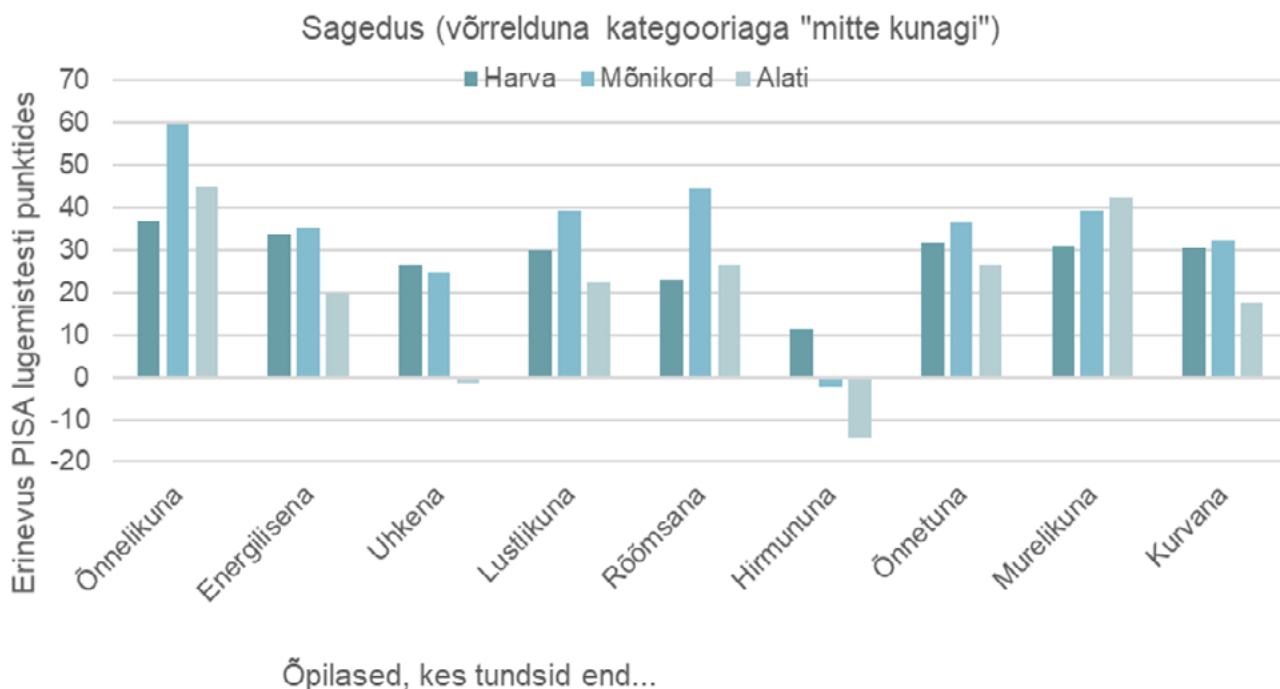
Võrreldes poistega raporteerisid tüdrukud mõnevõrra rohkem positiivseid tundeid, kuid tüdrukutest 66% tunnevad ennast mõnikord või alati kurvana, mis on 29% rohkem kui poistel. Erinevused võivad ühest küljest peegeldada erinevust, kuidas poisid ja tüdrukud end tunnevad, teisalt võivad peegeldada ka poiste soovimatust oma negatiivseid tundeid tunnistada ja nendega tegeleda (Kilmartin, 2005; MacLean, Sweeting & Hunt, 2010). Võrreldes kõrge ja madala sotsiaalmajandusliku taustaga õpilasi, raporteerivad ebasoodsas olukorras õpilased vähem positiivseid tundeid ning rohkem kurbusetunnet. Positiivsete tunnete osas ilmneb Eestis vahe ka linna- ja maakoolides – nimelt raporteerivad linnakoolide õpilased rohkem positiivseid tundeid, samas on linnakoolides 5.5% võrra rohkem neid, kes ütlevad, et tunnevad end sagedasti kurvana. Võrreldes õpilasi eesti ja vene õppekeelega koolides, näeme, et vene õppekeelega õpilaste hulgas on 9.2% rohkem neid, kes tunnevad end mõnikord või alati kurvana, samas raporteerivad vene õppekeelega koolide õpilased mõnevõrra rohkem positiivseid tundeid.

## Kuidas on õpilaste tunded seotud lugemistesti tulemustega?

Olulisim tähelepanek õpilaste tunnete ning lugemistesti tulemuste seoste kohta, on see, et seosed on tihti U-kujulised (tähendab, et seos on kuni teatud punktini kasvavalt positiivne ning sealt alates kahaneb). Sarnane seos oli ka lugemistesti tulemuse ning eluga rahulolu vahel. Seetõttu ei vaata me siin seost korrelatsioonina, vaid võrdleme lugemistesti tulemusi gruppide võrdlustena – täpsemalt vaatame, kuidas erinevad õpilaste tulemused, kes vastasid tunnete kogemise sageduse kohta „harva“, „mõnikord“ või „alati“, võrreldes nendega, kes vastasid „mitte kunagi“.

Kui arvestada õpilaste sugu ja koolide sotsiaalmajanduslikku profiili, siis positiivsete tunnete osas said kõrgeima tulemuse üldiselt need, kes tundsid neid mõnikord ning madalama need, kes vastasid positiivsete tunnete tundmise sageduse kohta „harva“ (välja arvatud uhkuse puhul) või „alati“. Võrreldes õpilastega, kes ei tunne end kunagi õnnelikuna, said harva end õnnelikuna tundvad õpilased 37 punkti võrra parema tulemuse; mõnikord end õnnelikuna tundvad 60 punkti võrra parema tulemuse; alati end õnnelikuna tundvad 45 punkti võrra parema tulemuse (vt joonis 8.8).

Negatiivsete tunnete osas said need, kes end harva hirmununa tunnevad paremad tulemused võrrelduna nendega, kes hirmu kunagi ei tunne või tunnevad seda mõnikord või alati. Ka harva või mõnikord end õnnetu või kurvana tundvad õpilased said keskmiselt paremad tulemused kui need, kes nimetatud tundeid kunagi ei tundnud või tunnevad neid alati. Muretsemine on samuti seotud parema tulemusega, kui võrrelda muretsevaid õpilasi nendega, kes üldse ei muretse (vt joonis 8.8).



**Joonis 8.8** Õpilaste tunnete seos lugemistesti tulemusega (arvestades sotsiaalmajanduslikke tegureid)

## Kuidas on tunnetega seotud interneti kasutamine väljaspool kooli?

Arvestades kui suure osa ajast veedavad 15-aastased tänapäeval arvutis ja internetis (Echazarra, 2018), on oluline aru saada, kuidas internetis veedetud aeg on seotud õpilaste tunnetega. PISA 2015 tulemused näitasid, et õpilased, kes kasutasid kõige rohkem interneti, olid eluga vähem rahul võrrelduna nendega, kes veetsid võrgus vähem aega (OECD, 2017). Sarnased seosed on ka nutitelefoni kasutamisel (Lepp, Barkley & Karpinski, 2014; Samaha & Hawi, 2016) ning videomängude mängimisel (Mentzoni et al., 2011). Kuigi Brunborg, Mentzoni ja Froyland (2014) märgivad, et just sõltuvus videomängudest mitte, niivõrd nendele kulutatud aeg, on see, mis seostub depressiooni ja käitumisprobleemidega.

PISA 2018 uuringus küsiti, kui palju kasutavad õpilased interneti tavalisel koolipäeval ning nädalavahetusel väljaspool kooli. Nende kahe küsimuse põhjal loodi näitaja, mis iseloomustas, kui palju interneti õpilane nädala jooksul kasutas, nii saadi viis kategooriat:

- vähene interneti kasutaja (0-9 tundi nädalas);
- mõõdukas interneti kasutaja (10-19 tundi nädalas);
- keskmine interneti kasutaja (20-29 tundi nädalas);
- rohke interneti kasutaja (30-39 tundi nädalas);
- eriti rohke interneti kasutaja (üle 40 tunni nädalas).

Vaadates õpilaste tundeid, ja kui palju nad kasutavad interneti, näeme, et need, kes kasutavad interneti vähem, tunnevad end paremini kui need, kes kasutavad seda väga palju. Näiteks, vähese interneti kasutajate seas raporteerib 92% õpilastest, et on mõnikord või alati õnnelik. Rohke interneti kasutajate hulgas on õpilaste osakaal 10% väiksem. Energiilisuse osas on vahe 16% ning rõõmsameelsuse osas pea



13%. Ühtlasi, **mida rohkem aega õpilased internetis veetsid, seda tõenäolisemalt ütlesid nad ennast tundvat kurva või õnnetuna.** Internetti väga tihti kasutavatest õpilastest 49% tunneb end mõnikord või alati õnnetuna ning 58.7% tunneb end mõnikord või alati kurvana. Võrreldes vähese interneti kasutajatega on samad osakaalud vastavalt 16% ja 17.7% suuremad, ühtlasi on need vahed OECD suurimate seas.

Jällegi on tüdrukute seas see efekt suurem kui poiste seas, ehk teisisõnu paistab, et **internetis veedetud aeg ennustab paremini tüdrukute kui poiste (eriti negatiivseid) tundeid.** See tuleb välja nii OECD tasandil keskmiselt, kuid Eestis veelgi enam.

Tulemusi saab tõlgendada mitmeti, võib tõlgendada nii, et rohke interneti kasutamine teeb õnnetumaks, aga ka nii, et õnnetumad kasutavad rohkem internetti. Tõenäoliselt ei olegi see seos üheselt mõistetav ja oleneb paljudest üksteist omavahel mõjutavatest teguritest.

## Kuidas mõjutab õpilaste tundeid koolikeskkond?

Vaatame lähemalt, kuidas on koolikliima seotud õpilaste tunnetega. Uuritud **koolikliima teguritest ennustavad positiivseid tundeid kõige paremini kuuluvustunne koolis ning õpilaste omavaheline koostöö.** Samuti tundsid rohkem positiivseid tundeid need, kes tajusid rohkem vanemate toetust. Kurbuse tunde esinemist ennustasid samuti kuuluvustunne koolis (negatiivselt seotud) ning kokkupuude kiusamisega (positiivselt seotud, st mida rohkem tajutakse kiusamist seda rohkem tuntakse ka kurbust). Kurvemad on ka need, kes tajuvad vähem vanemate toetust.

Kokkuvõttes näeme, et Eesti õpilased tunnevad tihti positiivseid emotsioone ning ootuspäraselt aeg-ajalt ka negatiivseid, kahjuks tunneb 9.1% õpilastest end alati kurvana. Õpilaste hinnangute alusel tunnevad tüdrukud poistega võrreldes rohkem nii positiivseid kui negatiivseid emotsioone. Lugemistesti tulemus oli kõrgem nendel, kelle erinevad tunded on pigem mõõdukal tasemel, kui nendel, kes tunnevad neid, kas alati või mitte kunagi. Rohke interneti kasutamine on seotud vähemate positiivsete ning enamate negatiivsete tunnetega.

## Enesetõhusus ja läbikukkumise hirm

Enesetõhusus on defineeritud kui inimese usk oma suutlikkusse konkreetsete tegevuste või ülesannetega hakkama saamisest (Bandura, 1977). Varasemates PISA uuringus on küsitud enesetõhususe kohta spetsiifilistes valdkondades nagu matemaatika või loodusteadused, kuid 2018. aastal küsiti üldise enesetõhususe kohta, eriti kui olukord on ebasoodne. Enesetõhususe mündi teisel pool on hirm läbikukkumise ees, püüd vältida kuna seda võidakse pidada häbiväärseks ja viidata puudujääkidele sisemises võimekuses ning isegi ebakindlale tulevikule (Atkinson, 1957; Conroy, Willow & Metzler, 2002). Seega käivad enesetõhusus ja läbikukkumise hirm käsikäes, õpilased, kes pole kindlad, et suudavad konkreetse ülesandega hakkama saada, suure tõenäosusega väldivad neid või valdab neid hirm.

Õpilaste enesehinnang oma võimetest ja kartus läbikukkumisele võivad kujundada nende tundeid, motivatsiooni ja käitumist (Bandura, 1991). Sotsiaalkognitiivse teooria kohaselt seavad õpilased endale suuremaid väljakutseid esitavaid eesmärgi, pingutavad rohkem, on püsivamad, kui usuvad, et saavad hakkama (Bandura, 1977; Ozer and Bandura, 1990). Seevastu madala enesetõhususega õpilased arvavad ekslikult, et rohkem pingutamine on ajaraisk, mis muudab edu kogemise vähem tõenäoliseks (Bandura, 1999; OECD, 2013). Madalama enesetõhususega õpilased ei pruugi saavutada oma täielikku potentsiaali, ega hariduslikke ja tööalaseid püüdlusi (Bandura et al., 2001; Wigfield & Eccles, 2000).

Ratsionaalne ja mõõdukas hirmutunne võib ärgitada õpilasi akadeemilistes ülesannetes rohkem pingutama, nt teevad kodutöö, kuna kardavad õpetaja negatiivset reaktsiooni. Teisest küljest aga läbikukkumise pärast ülemäära palju muretsevad õpilased ei pruugi suuta enam keskenduda, kuna on ärevuses ja stressis (Ashcraft & Kirk, 2001; Bandura, 1982). Sellised õpilased kalduvad vältima väljakutset esitavaid olukordi, mis on olulised personaalseks arenguks (Kaye, Conroy & Fifer, 2008; Heckhausen, 1975). Vältimisega on seotud erinevad käitumised nagu prokrastineerimine (oluliste tegevuste teadlik edasilükkamine), pingutuse vältimine ning halb käitumine, mis viib selleni, et ei saavutata oodatud tulemusi (Beilock et al., 2004; Kaye, Conroy & Fifer, 2008; Martin, Marsh & Debus, 2003). Varasematest uuringutest teame, et tüdrukutel on hirm läbikukkumise ees suurem kui poistel (Alkhazaleh & Mahasneh, 2016; McGregor & Elliot, 2005).



PISA 2018 uuringus küsiti õpilastelt, mil määral („ei nõustu üldse“, „ei nõustu“, „nõustun“, „nõustun täiesti“) nad nõustuvad järgmiste väidetega enesetõhususe kohta:

- ma saan enamasti kuidagi ikka hakkama;
- ma olen uhke selle üle, et olen midagi ära teinud;
- ma tunnen, et suudan hallata korraga paljusid asju;
- minu usk iseendasse aitab mul rasketest aegadest üle saada;
- kui ma olen keerulises olukorras, suudan ma sealt enamasti väljapääsu leida.

Väidete põhjal loodi enesetõhususe indeks (vt infokast 2).

Õpilastelt küsiti nõustumise määra ka järgmiste väidetega:

- kui mul mõni asi ei õnnestu, muretsen selle pärast, mida teised minust arvavad;
- kui mul mõni asi ei õnnestu, kardan, et ma pole piisavalt andekas;
- kui mul mõni asi ei õnnestu, hakkab kahtlema oma tulevikuplaanides.

Nende väidete põhjal loodi läbikukkumise hirmu indeks.

## Eesti õpilaste enesetõhusus

PISA 2018 testi täitnud õpilased väljendasid usku oma võimesse saada asjad tehtud isegi siis, kui olukord on keeruline. Näiteks nõustus („nõustun“ või „nõustun täiesti“) 92% Eesti õpilastest, et enamasti saavad nad kuidagi ikka hakkama. Vähemal määral nõustuti väitega, et suudetakse hallata paljusid asju korraga (71.4%).

Enamus õpilasi OECD riikides väljendas ka hirmu läbikukkumise ees. 46% Eesti õpilastest nõustus väitega, et kui neil mõni asi ei õnnestu, muretsnevad nad, mida teised neist arvavad, OECD-s keskmiselt oli sama osakaal lausa 56%; 48.5% õpilastest muretsseb, kui nad läbi kukuvad pole nad piisavalt andekad; 45% õpilastest hakkab mõne asja mitteõnnestumisel kahtlema oma tulevikuplaanides. **Võrreldes OECD keskmisega kogevad Eesti õpilased läbikukkumise hirmu vähem. Kõige suuremat läbikukkumise hirmu väljendati paljudes Aasia riikides ning vähimat Euroopa riikides.**



Joonis 8.9 Õpilaste enesetõhusus ja läbikukkumise hirm

- Erinevate õppijate gruppide võrdluses näeme, et kõrgem enesetõhusus on:
- kõrgema sotsiaalmajandusliku taustaga õpilastel võrreldes kehvemas olukorras õpilastega (erinevus on suurem kui OECD-s keskmiselt);
- eesti õppekeelega õpilastel võrreldes vene õppekeelega õpilastega;
- erakoolide õpilastel võrreldes tavakoolide õpilastega.

Läbikukkumise hirmu erinevust eelnimetatud gruppides ei ole. Poistel ja tüdrukutel ei ole vahet enesetõhususes, küll aga raporteerivad tüdrukud suuremat hirmu läbikukkumise ees; linna- ja maakoolide osas ei ole erinevust enesetõhususes, kuid maakoolide õpilaste seas on mõnevõrra kõrgem hirm läbikukkumise ees.

## Kuidas on enesetõhusus seotud lugemistesti tulemustega?

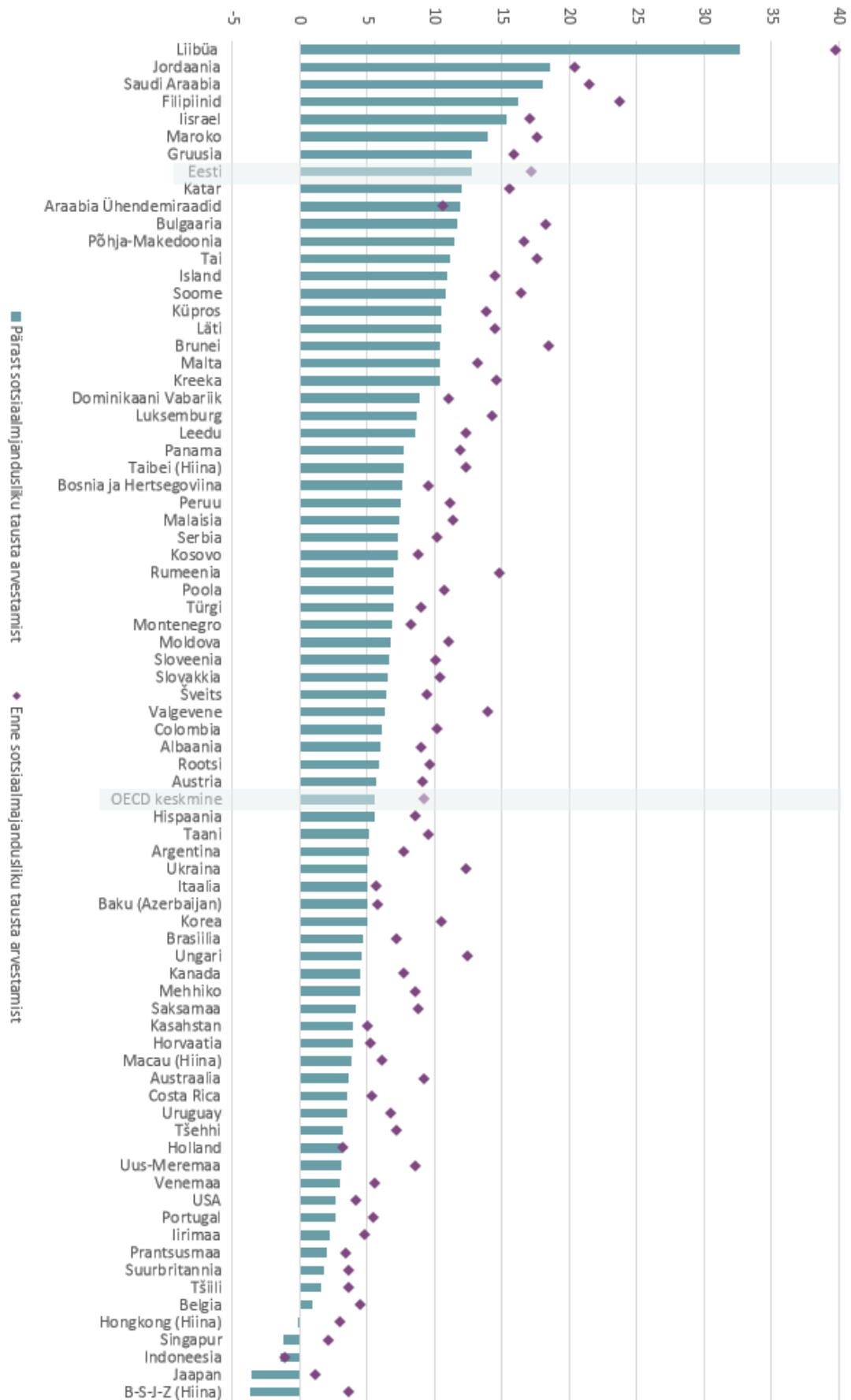
Enamikes uuringus osalenud riikides on kõrgem enesetõhusus seotud parema lugemistesti tulemusega ka siis, kui on arvesse võetud õpilaste ja kooli sotsiaalmajanduslik taust. Eesti enesetõhususe indeksi ühe punktine kasv on seotud keskmiselt 13 punkti võrra parema lugemistesti tulemusega kui on arvestatud sotsiaalmajanduslikud tegurid (OECD-s keskmiselt 6 punkti; vt joonis 8.10). Eestis seletab enesetõhususe indeks 3% lugemistesti tulemuste variatiivsusest. Kõige tugevam seos on väitega „Ma saan enamasti kuidagi ikka hakkama“.

**Üllatav oli uuringu tulemus, et enamus riikide õpilased, kes väljendasid suuremat läbikukkumise hirmu, said lugemistestis paremaid tulemusi.** Seos jäi kehtima ka siis, kui arvestati sotsiaalmajanduslikke tegureid, ja isegi siis, kui sugu arvesse võeti (tüdrukud väljendasid rohkem läbikukkumise hirmu ning said lugemistestis paremaid tulemusi) jäi see seos pea pooltes riikides kehtima. Nii ka Eestis, kus ühe ühiku võrra suurem hirm läbikukkumise ees tähistab keskmiselt 4 punkti võrra paremat lugemistesti tulemust (sotsiaalmajanduslik taust ja sugu arvesse võetud).

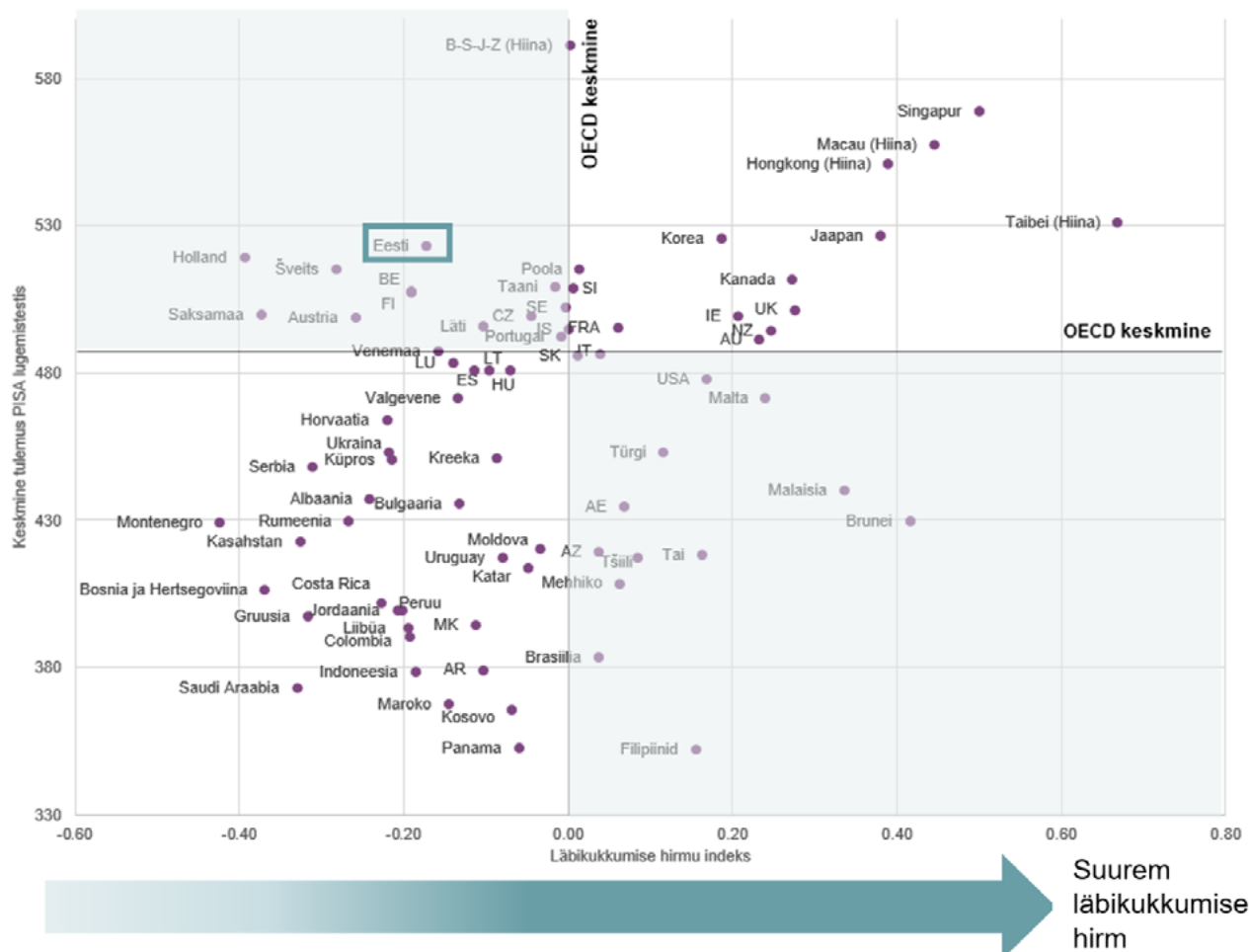
Üldiselt kehtis tendents, et mida suuremat läbikukkumise hirmu õpilased väljendasid, seda paremad lugemistesti tulemused selles riigis keskmiselt olid. Siin aga Eesti erines teistest riikidest, **Eesti õpilased raporteerisid vähem läbikukkumise hirmu võrreldes OECD keskmise õpilasega, kuid said OECD keskmise tulemusega võrreldes paremad tulemused lugemistestis.** Vaadates lähemalt riike, kus hirm läbikukkumise ees on keskmisest madalam, on Eestil teistest tippsooritajatest veidi parem keskmine lugemistesti tulemus (vt joonis 8.11).

Läbikukkumise hirm on lugemistesti tulemusega tugevamalt seotud tüdrukute kui poiste võrdluses. Nimelt tõi läbikukkumise hirmu indeksi tõus 1 punkti võrra tüdrukute seas kaasa 16 punkti võrra kõrgema lugemistesti tulemuse. Poiste puhul oli tõus vaid 2 punkti. Sooline erinevus Eesti õpilastel on üks OECD suurimaid. Üldse on sooline erinevus läbikukkumise hirmu indeksi puhul suurim võrreldes teiste indeksitega, mida antud ülevaates on käsitletud. Enesetõhususel nii suurt erinevust poiste ja tüdrukute vahel pole, suurem enesetõhusus on nii tüdrukutel kui poistel seotud parema lugemistesti tulemusega.

Erinevus PISA lugemistesti punktides enesetõhususe indeksi suurenemisel ühe ühiku võrra



Joonis 8.10 Õpilaste enesetõhusus ja lugemistesti tulemus



Joonis 8.11 Hirm läbikukkumise ees ja lugemistesti tulemus

## Kas õpilased, kes kardavad läbi kukkuda, on eluga vähem rahul?

Kuuekümmne üheksas riigis raporteerisid kõrgema läbikukkumise hirmuga õpilased madalamat eluga rahuolu, kui arvestati ka õpilase ja kooli sotsiaalmajanduslikku profiili. Eesti tulemused näitasid üht tugevaimat seost ning eriti tugev oli seos tüdrukute puhul.

Õpilaste läbikukkumise hirm võib olla nõ kahe teraga mõõk – 38s riigis 69st on läbikukkumise hirm samal ajal seotud nii parema tulemusega lugemistestis kui madalama eluga rahuloluga, sh Eestis.

Kokkuvõttes, Eesti õpilaste enesetõhusus on seotud nende lugemistesti tulemusega; hirm läbikukkumise ees on samuti lugemistesti tulemusega seotud, kuid eelkõige tüdrukute tulemustes; samal ajal on läbikukkumisehirm seotud madalama eluga rahuloluga. Võrreldes PISA testi tippsooritajatega, kogevad Eesti õpilased siiski läbikukkumise hirmu pigem vähem.

## Edenemismõtteviis

Edenemismõtteviis (ingl. k. *growth mindset*) on uskumus inimese võimekusest ja intelligentsusest, mis võivad aja jooksul areneda. Selle vastand on kinnistunud mõtteviis (ingl. k. *fixed mindset*), mille kohaselt ei saa oluliselt muuta võimekuse ja intelligentsuse määra, mis on inimesele sündides kaasa antud (Caniëls, Semeijn & Renders, 2018; Dweck, 2006). Edenemismõtteviisi juurutamist on kasutatud kui strateegiat, mis aitaks õpilastel rohkem pingutada, kuid pingutamisest üksi ei pruugi piisata. Edenemismõtteviisiga õpilased kasutavad ka teisi strateegiaid, mis toovad kaasa suurema õppimise ja arengu, nt õppimine kogemustest, tagasisidega arvestamine ning uute õppimisstrateegiatega katsetamine (Dweck, 2016; Yeager & Dweck, 2012).

On mitmeid võimalusi, kuidas õpetajad saavad õpilastes edenemismõtteviisi juurutada. Head õpetajad ei aita õpilastel vaid edu saavutada, vaid aitavad õpilastel uskuda, et pingutamine ja õppimisstrateegiad on edu saavutamise taga. Kui õpetajad annavad raskustes õpilastele vaid lihtsamaid ülesandeid ning kiidavad neid liigselt soorituste eest, võivad õpilased tõlgendada seda kui märki enda madalast võimekusest. Selle asemel peaks õpetajad igale õpilasele seadma väljakutset esitavaid eesmärgi ja kindlustama, et õpilastel oleks võimalik õppida neile sobivatel viisidel. Õpetajatel endil peaks olema uskumus, et kõik õpilased on võimelised õppima ja õnnestuma, kui õppekeskkonda vastavalt kohandada. Lõppeesmärgiks on saavutada kohaste õppimisstrateegiate ja pingutusega õpilastes usk, et nad võivad oma saavutusi parandada ning jõuda oma potentsiaali rakendumiseni. Kahjuks tihti kiidavad, aitavad ja selgitavad õpetajad rohkem neid õpilasi, kes tunduvad neile kõrgema võimekusega (Good & Lavigne, 2017).

Edenemismõtteviis võib parandada kõikide õpilaste käitumist ning õpitulemusi, kuid eriti nende, kellel on õppimisega raskusi või ebasoodne sotsiaalmajanduslik taust (Claro, Paunesku & Dweck, 2016; Paunesku et al., 2015). Edenemismõtteviisil on seoseid kõrgema õpimotivatsiooni, rohkema pingutuse ning paremate õpitulemuste vahel (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007; McCutchen et al., 2016; Sriram, 2014). Uurijad seletavad seda sellega, et kinnistunud mõtteviisiga õpilased väldivad keerukamaid ülesandeid, kuna ebaõnnestumine viitaks nende väiksemale andekusele; samas kasutavad õpilased edenemismõtteviisiga kõiki võimalikke strateegiaid oma õppimise edendamiseks (Dweck, 2010). Kinnistunud mõtteviisi on seostatud erinevate negatiivsete aspektidega, nagu vältimiskäitumine ja liigne perfektsionism (Chan, 2012; Snipes & Tran, 2017).

PISA 2018 uuringus küsiti õpilastelt nõustumise määra järgmise väitega („ei nõustu üldse“, „ei nõustu“, „nõustun“, „nõustun täiesti“):

intelligentsus on selline omadus, mida Sa ise eriti muuta ei saa.

Kõrgem nõustumine antud väitega viitab kinnistunud mõtteviisile ning madalam nõustumine edenemismõtteviisile.

## Edenemismõtteviis Eesti õpilaste seas

OECD riikides keskmiselt ei nõustunud või üldse ei nõustunud suur osa õpilastest väitega, et intelligentsus on midagi, mida eriti muuta ei saa. Kuid hoolimata haridusteadlaste ja pedagoogide pingutustest viimastel aastatel edenemismõtteviisi juurutada (Boaler, 2015; Dweck, 2006; Dweck, 2016), uskus 37% õpilastest OECD riikides, et intelligentsust ei ole võimalik ajaga oluliselt muuta. Seevastu Eestis oli edenemismõtteviisiga 77% õpilastest (s.o 14% rohkem kui OECD-s keskmiselt), kusjuures Eestis käis 9% 15-aastastest koolides, kus 90% kaasõpilastest on edenemismõtteviisiga. Edenemismõtteviisiga õpilasi on mõnevõrra rohkem tüdrukute kui poiste seas ning kõrgema kui madalama sotsiaalmajandusliku taustaga õpilaste seas. Eestis on need vahed väiksemad kui OECD-s keskmiselt.

## Kuidas seostub edenemismõtteviis lugemistesti tulemustega

PISA tulemused toetavad ideed, et edenemismõtteviis võib viia paremate akadeemiliste tulemusteni (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007; McCutchen et al., 2016). OECD-s keskmiselt said edenemismõtteviisiga õpilased 41 punkti võrra kõrgema lugemistesti tulemuse (31 punkti võrra kui arvestada sotsiaalmajanduslikku tausta). Eestis oli edenemismõtteviisiga õpilaste tulemus 25 punkti võrra parem (21 punkti kui sotsiaalmajanduslik taust arvesse võtta) kui kinnistunud mõtteviisiga õpilastel.

Ometigi ei saa nende tulemuste puhul öelda, et tegemist on tingimata põhjusliku seosega, nt võib olla edenemismõtteviis ka hea akadeemilise edukuse tulemus.

Õpilaste tasandil paistis, et edenemismõtteviis on positiivselt seotud lugemistesti tulemustega, kuid teatud õpilasgruppide puhul on need seosed tugevamad (vt joonis 8.12).



**Joonis 8.12** Edenemismõtteviisi seos PISA lugemistesti tulemusega erinevates õpilasgruppides

Eesti tulemustes võivad edenemismõtteviisist rohkem tüdrukud ja vene õppekeele koolide õpilased, esimese puhul vahe küll väga väike, aga teise puhul juba suurem. Erinevalt OECD keskmisest, ei anna see aga Eesti kehva sotsiaalmajandusliku taustaga õpilastele eelist, kuid soodsa sotsiaalmajandusliku taustaga õpilastele hoopis väikese eelise.

## Kuidas seostub edenemismõtteviis teiste hoiakutega?

Edenemismõtteviis on positiivselt seotud enesetõhususe, õpimotivatsiooni ning pingutusega õppimisega (Blackwell, Trzesniewski & Dweck, 2007; McCutchen et al., 2016; Sriram, 2014). Kui inimesed usuvad, et vastutavad oma käitumise eest, ja et käitumine võib viia soovitud tulemuseni, siis nad ka pingutavad rohkem (Weiner, 2004). Just seepärast peetakse edenemismõtteviisi viimist õpilasteni oluliseks.

PISA küsis õpilaste käest, mil määral nad nõustuvad väidetega oma püsivuse kohta ülesannetega hakkama saamiseks:

- mulle pakub rahuldust töötada nii intensiivselt, kui vähegi suudan;
- kui ma olen ülesannet alustanud, tegutsen selle kallal sihikindlalt seni, kuni see on valmis;
- millegi tegemisel naudin muu hulgas seda, kui parandan oma varasemaid tulemusi;
- kui ma pole milleski kuigi hea, jätkan pigem pingutusi selle oskuse omandamiseks, kui et asun tegelema millegagi, milles ma võin tugev olla.

Nelja väite põhjal koostati ülesannetega hakkama saamise motivatsiooni indeks (vt infokast 2). Pooltes PISA uuringus osalenud riikides oli edenemismõtteviis ülesannetega hakkama saamise motivatsiooniga positiivselt seotud kui sotsiaalmajanduslikud tegurid olid arvesse võetud, nii ka Eestis (vt joonis 8.13).

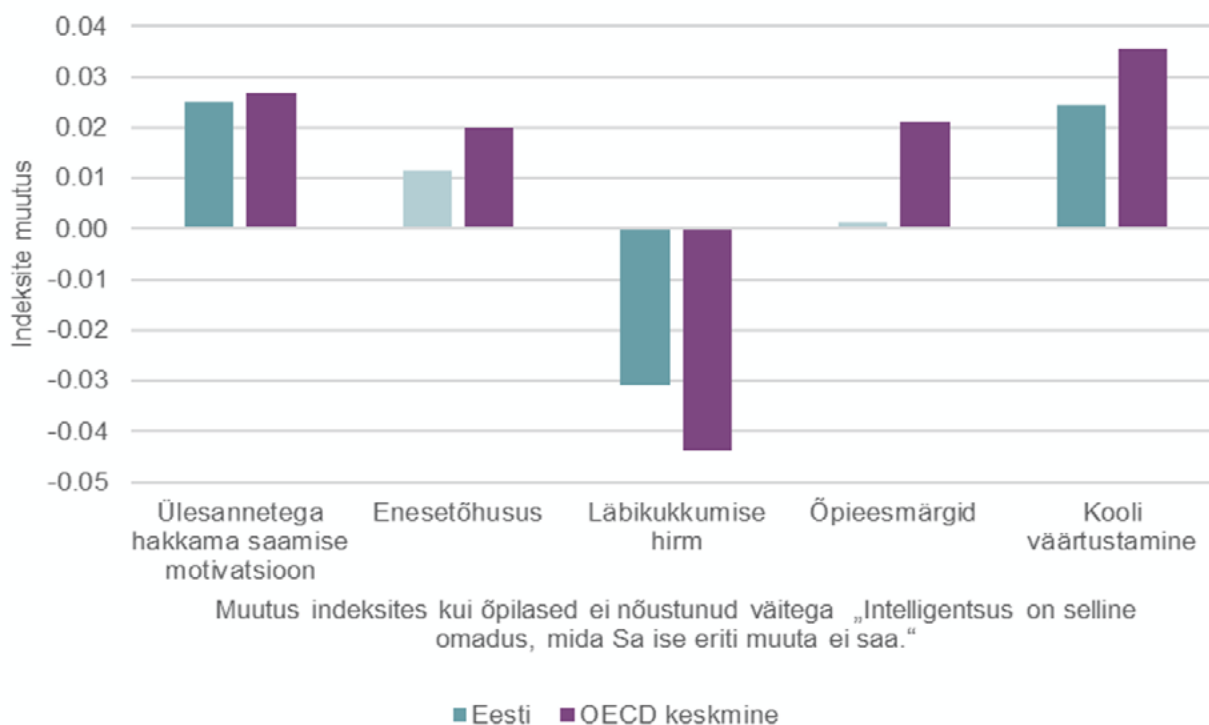
Õpilastelt küsiti kuivõrd nad samastusid järgmiste väidetega (ambitsioonikate) õpieesmärkidest:

- minu eesmärk on saada teada nii palju kui võimalik;
- minu eesmärk on omandada tundides õpetatav materjal täielikult;
- minu eesmärk on tundides õpetatavat mõista nii põhjalikult kui võimalik.

Lisaks küsiti kui väärtuslikuks nad peavad koolis õppimist:

- tugev pingutamine koolis aitab mul head tööd saada;
- tugev pingutamine koolis aitab mul heasse ülikooli saada;
- koolis pingutamine on oluline.

OECD riikides keskmiselt pidasid koolis õppimist väärtuslikumaks ning seadsid endale ambitsioonikamaid õpieesmärgke edenemismõtteviisiga õpilased (kuigi 18-s riigis oli lugemistesti sooritus keskmisest madalam). Eestis edenemismõtteviis ambitsioonikate õpieesmärkide seadmisega ei seostu. Peaaegu kõikides riikides seostus edenemismõtteviis väiksema läbikukkumishirmuga ja nii ka Eestis, küll aga pole statistiliselt olulist seost edenemismõtteviisi ja enesetõhususe vahel.



**Joonis 8.13.** Edenemismõtteviisi seos õpilaste hoiakutega. Märkus: sotsiaalmajanduslikud tegurid on arvesse võetud; heledamad tulbad Eesti puhul tähistavad statistiliselt mitteolulisi seoseid, kõik ülejäänud seosed on statistiliselt olulised.

### Infokast 3. Väärarusaamad edenemismõtteviisi kohta

Carol Dweck, kes on edenemismõtteviisi uurinud üle 30 aasta, on välja toonud (Dweck, 2016), et sellest mõistest ei saada alati õigesti aru. Esiteks arvatakse, et edenemismõtteviisi toetamine tähendab lihtsalt eelarvamuste puudumist ja paindlikkust. Teine väärarusaam tähendab, et edenemismõtteviisi juurutamine on pelgalt kiitmine ja pingutuse tasustamine. Kuid see on ainult üks osa võrrandist. Tegelikult tähendab edenemismõtteviisi juurutamine arengu ning erinevate strateegiate tasustamist, mis toob kaasa näiteks läbi erinevate õppimisstrateegiate õppimise, tagasiside küsimise, fookuse seadmise, pingutamise. Liigne pingutuse kiitmine pole mõistlik, kui pingutusega ei kaasne arengut.

Kolmas väärarusaam tähendab, et edenemismõtteviisi juurutamine on see, kui ütleme lihtsalt õpilastele, et nad saavad kõigega hakkama. Et õpilased saaksid oma potentsiaali realiseerida, on oluline pigem asjakohase õppimiskeskonna loomine, mis võimaldaks õpilastel edu saavutada. Asjakohane õpikeskkond on selline, kus õpilasi julgustatakse osa võtma, ei anta pidevalt hinnanguid, õpetajad usuvad õpilaste võimesse arendada oma oskusi, õpetajad pakuvad vajalikku tuge ja tagasisidet.



Kokkuvõttes saab öelda, et üle kolmveerandi Eesti õpilastest on edenemismõtteviisiga. Edenemismõtteviisiga õpilased said PISA lugemistestis rohkem kui 20 punkti võrra paremad tulemused kui kinnistunud mõtteviisiga õpilased. Edenemismõtteviisist võidavad mõnevõrra rohkem tüdrukud, parema sotsiaalmajandusliku taustaga õpilased ning vene õppekeelega õpilased.

## Kui palju õpilased PISA testis pingutasid?


Haridusalaste testide sooritus on koosmõju sellest, mida õpilased teavad ja teha oskavad, kui kiiresti nad informatsiooni töötlevad ning kui motiveeritud nad testi täitmiseks on. Selleks, et hoida õpilaste tähelepanu ja motivatsiooni testi täitmisel, tuletatakse PISA testi soorituse eel koolidele ja õpilastele meelde, kui oluline on test nende riigi jaoks. **Kuid hoolimata sellest, et PISA test on riigi tasandil oluline, on individuaalsel tasandil tegemist siiski madala olulisusega, kuna õpilased ei saa oma tulemuse kohta individuaalset tagasisidet ning neile ei kaasne tagajärgi, kui nad keelduvad testi täitmast või täidavad seda hooletult.** Kui õpilased tajuvad, et testi täitmisel ei ole nende jaoks olulisi tagajärgi, ei pruugi nad pingutada sama palju kui nad teeksid kõrge olulisusega testi puhul (Wise & DeMars, 2010). Teatud juhtudel võivad õpilased rohkem pingutada, näiteks kui neile pakutakse selle eest tasu või on mõnel muul moel testi tajutavat olulisust tõstetud (Wise & DeMars, 2005). Seega olenevalt sellest, kuidas õpilased tajuvad PISA testi olulisust, võib riigiti erineda ka pingutus, mida õpilased testi täitmiseks kasutavad. Näiteks, on leitud, et rahalise tasu pakkumine madala olulisusega testis, on seotud kõrgema testi tulemusega USAs, aga mitte Shanghais (Hiina) (Gneezy et al., 2017). Viidatud uuringud näitavad, et ka PISA ei pruugi mõõta vaid seda, mida õpilased teavad ja oskavad, aga ka nende motivatsiooni endast parim anda.

## Testi täitmise motivatsiooni mõõtmine

Testi täitmise motivatsiooni mõõtmiseks on arendatud mitmeid erinevaid mõõdikuid. Tavalisim on enesekohase küsimustiku kasutamine, mis palutakse täita kohe pärast testi tegemist (Wise & DeMars, 2005; Eklöf, 2007). Tavaliselt küsitakse selles, kuivõrd testi täites pingutati. PISA-s küsitakse sellele lisaks ka seda, kuivõrd oleks testitajaja pingutanud hüpoteetilises olukorras, kui test oleks olnud kõrge olulisusega (nt kui tulemuse eest oleks saanud hinde) (vt joonis 8.14).

**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.

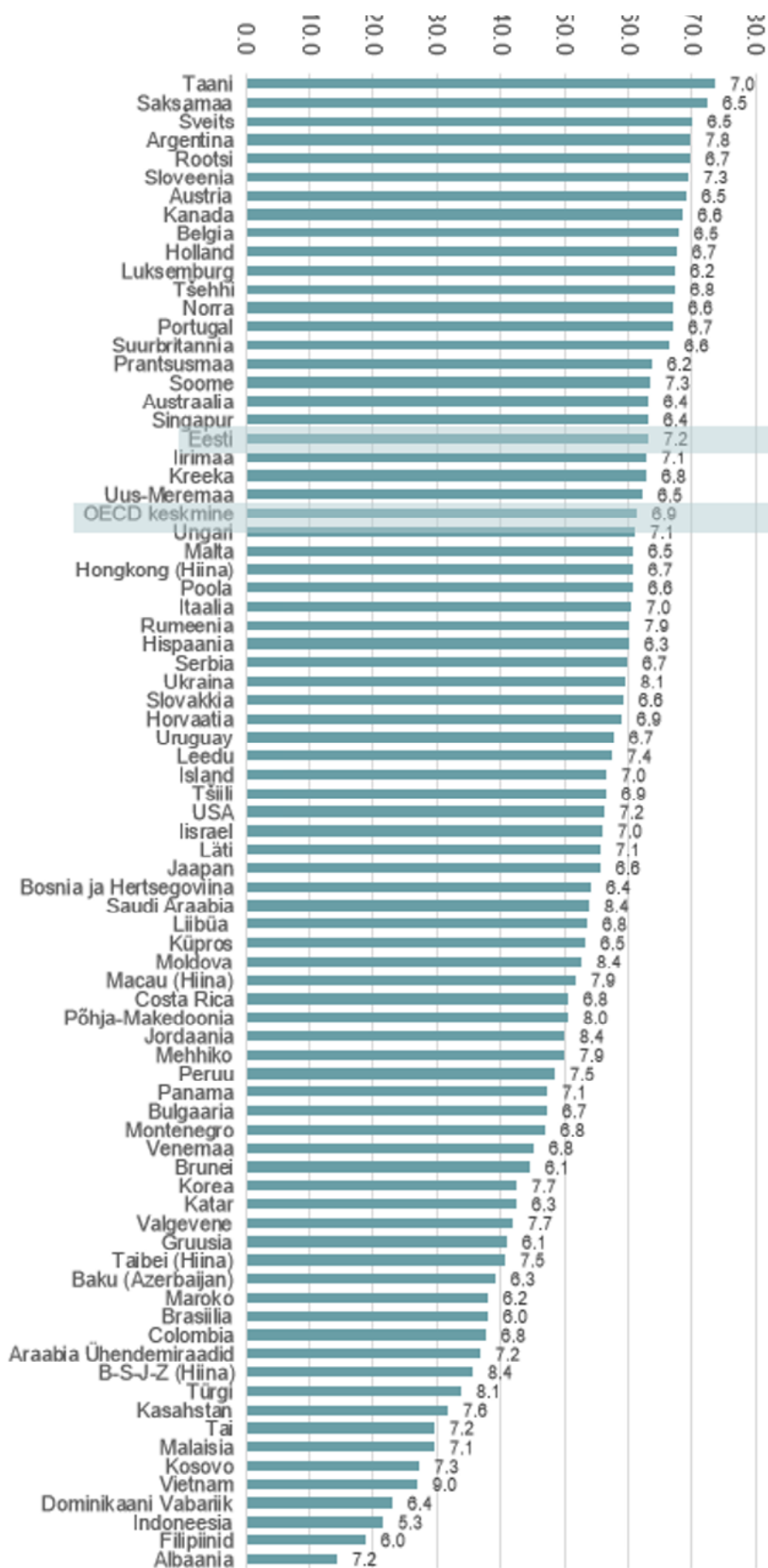
<p>Selles olukorras märgiksid „pingutuse kraadiklaasi“ kõige kõrgema väärtuse, nagu allpool näidatud:</p> 	<p>Kui palju Sa pingutasid seda testi täites, võrreldes asja kujutletud olukorraga?</p>	<p>Kui palju Sa oleksid pingutanud siis, kui selles testis saadud tulemused läheksid arvesse Sinu koolihinnatesse?</p>
<input checked="" type="radio"/> 10 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 10 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 10 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 8 <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1

Jätkamiseks klõpsa noolt EDASI.

**Joonis 8.14** PISA uuringus kasutatud pingutuse kraadiklaas õpilaste testi täitmise motivatsiooni mõõtmiseks

Enesekohastel küsimustikel võib olla aga teatavaid puudusi, nt ei tea me, kui tõepäraselt vastavad küsimustikule need, kes pole testi ennast tõsiselt võtnud. Ühtlasi pole selge, kas küsimustikus kasutatavad subjektiivsed skaalad on riigiti omavahel võrreldavad. Teine võimalik probleem on, kui võrrelda nõ tegelikku ja hüpoteetilist pingutust, siis võidakse märkida oma tegelikku pingutust väiksemana, et omistada valed vastused pigem vähesele pingutusele kui madalale sisemisele võimekusele.

## Õpilaste protsent



**Joonis 8.15** Õpilaste osakaal (%), kes ütlesid, pingutasid PISA testi puhul vähem kui oleksid pingutanud hindelises testis. Märkus: tulpade kohale on märgitud keskmine enesekohane pingutus PISA testis

Lisaks enesekohastele küsimustikele pingutuse mõõtmiseks, on uurijad välja pakkunud ka alternatiivseid võimalusi. Näiteks Wise ja Kong (2005) pakkusid välja indeksi „Ajaline pingutus vastamisel“ (APV; inglise keeles Response Time Effort (RTE)), mis põhineb testi ülesannete vastamise aegadel. APV puhul on igale ülesandele määratud ajaline lävi, mis võiks olla minimaalne vähemalt küsimuse läbi lugemiseks (nt 5 sekundit). Kui testitäitja vastab sellest kiiremini, loetakse vastus nõ liigkiireks, hooletult antud vastuseks. Kui vastamiseks kulub rohkem aega, eeldatakse, et tegemist on lahendusele suunatud käitumisega. APV indeks väljendab, kui suurele osale küsimustest kulutati määratud lävedest rohkem aega.


Käesolevalt vaatame, milline oli testi täitmise pingutus PISA 2018 testis. Kusjuures testi täitmise pingutuse mõõtmise eesmärgiks ei olnud teadmistesti tulemusi selle abil kuidagi korrigeerida, vaid anda lisainformatsiooni.

## Milline oli õpilaste motivatsioon ja pingutus PISA testis?

Enamik õpilasi OECD riikides (61%) raporteeris, et nad pingutasid PISA testis vähem kui nad oleksid pingutanud hindelise ülesande puhul. Eestis oli selliseid testitäitjaid 63% (vt joonis 8.15).

PISA testis raporteeriti skaalal 1-10 pingutust keskmiselt 7 palli; hüpoteetilises, hindelises testis 8 palli (vt joonis 8.16). Täpsemalt, OECD-s keskmiselt vastavalt 6.9 ja 8.1 palli ning Eestis 7.2 ja 8.4 palli. Enamikes riikides raporteerisid poisid vähem pingutust kui tüdrukud, Eestis vastavalt 7 ja 7.3 palli. Kuid ka hüpoteetilises olukorras oleksid poisid vähem pingutanud. Kui vaadata erinevust PISA pingutuse ja hüpoteetilise pingutuse vahel – siis tüdrukuid oli rohkem, kes oleks rohkem pingutanud, kui test oleks olnud hindeline. Eestis oli selliseid poisse 61.5% ja tüdrukuid 64.6%.

**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" maksimumkraadid, nagu allpool näidatud:	Kui palju Sa pingutasid seda testivihikut täites, võrreldes äsja kujutletud olukorraga?	Kui palju Sa oleksid seda testivihikut täites siis pingutanud, kui testitulemused läheksid arvesse veerandi- või aastahinde saamisel?
	<input checked="" type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 10
	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9
	<input type="checkbox"/> 8	<input checked="" type="checkbox"/> 8
	<input checked="" type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7
	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6
	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5
	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1

**Joonis 8.16** Keskmine enesekohane pingutus PISA testis

Võrreldes omavahel õpilaste grupe, selgub, et kõrgemat pingutust raporteerisid õpilased eesti õppekeele koolides (7.3), vene õppekeele koolides (6.8). Kuid ka hüpoteetilises olukorras oleks eesti õppekeele õpilased enda hinnangul rohkem pingutanud (8.6) kui vene õppekeele õpilased (7.8). Linna- ja maakoolide õpilased raporteeritud pingutuse osas omavahel ei erinevad.

Raporteeritud pingutus ning lugemistesti tulemus on omavahel üsna nõrgalt, kuid siiski positiivselt seotud ( $r = .19$ ). Seos on veidi tugevam poiste ning eesti õppekeele koolide õpilaste hulgas (võrrelduna vastavalt tüdrukute ning vene õppekeele koolide õpilastega).

APV indeks on olemas ainult nende riikide tulemustes, kus täideti testi arvutis ning indeks arvutati loodusteaduste ning matemaatika ülesannete põhjal. Liigkiire vastamise ja lahenduskäitumise eristavaks läveks seati 5 sekundit. Riigi tasandil APV ja enesekohane pingutus omavahel ei seostunud. APV puhul tuleb aga arvestada, et tegelikult võib olla vastuseid, mille puhul õpilane ei olnud täie tähelepanuga ülesande juures, kui need, mis APV indeksis kajastuvad.

Mõned võivad ülesande juures ka kauem olla, aga sellest hoolimata pingutada vähem kui nad tegelikult võimelised on. Keskmine loodusainete ja matemaatika ülesannete osakaal, millele Eesti õpilased kulutasid rohkem kui 5 sekundit, oli 97.2%. See on 1% võrra rohkem kui OECD-s keskmiselt. Vaadates õpilaste püsivust, oli ootuspärane näha, et testi lõpuosas võib pingutus seoses väsimusega väheneda. Küll aga, ei olnud see olulises seoses testi tulemustega.

Kokkuvõttes võib öelda, et **Eesti õpilased pingutavad PISA testis üsna palju, kuigi paljud pingutaksid enda hinnangul veelgi rohkem, kui tegu oleks testiga, mille eest saaks ka hinde.** Keskmiselt on enesekohane pingutus testis nõrgalt seotud ka lugemistesti tulemustega, seega võib arvata, et testi tulemus peegeldab peale teadmiste ja oskuste teataval määral ka õpilaste testi täitmise motivatsiooni.

## Kasutatud allikad

OECD (2019). PISA 2018 *Results: What students know and can do. Volume I*. Paris: OECD

OECD (2019). PISA 2018 *Results: Where all students can succeed. Volume II*. Paris: OECD

OECD (2019). PISA 2018 *Results: What school life means for students' lives. Volume III*. Paris: OECD

Täht, K. (2015). *Õpilaste eluga rahulolu ning sellega seotud tegurid PISA 2015 uuringu näitel*. Tartu: Tartu Ülikool.

[https://www.hm.ee/sites/default/files/opilaste\\_eluga\\_rahulolu\\_ning\\_sellega\\_seotud\\_tegurid\\_pisa\\_2015\\_uuringu\\_na.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/opilaste_eluga_rahulolu_ning_sellega_seotud_tegurid_pisa_2015_uuringu_na.pdf)

Täpsem viidatud allikate loetelu siit:

[www.innove.ee/uuringud/pisa-uuring/kirjandus](http://www.innove.ee/uuringud/pisa-uuring/kirjandus)

## Funktsionaalse lugemise näidisülesanded

PISA 2018

Lehmapiin  
Sissejuhatus

Loe läbi sissejuhatus. Seejärel klõpsa noolt EDASI.

Mõnel maal, näiteks Ameerika Ühendriikides, on lehmapiima joomine tavaline asi.

Kujutle, et kolm õpilast, Anna, Christopher ja Sam, on ühes Ameerika Ühendriikide kohvikus. Hiljuti pani omanik aknale sildi, milles teatas: „Pärast 5. aprilli me enam siin lehmapiima ei paku. Selle asemel pakume sojast tehtud piimaasendajat.”

Anna, Christopher ja Sam tunnevad huvi, miks tahab kohvik lehmapiima pakkumise lõpetada, ja seetõttu sisestab Anna nutitefonis internetiotsingusse sõna „lehmapiin”. Nad vaatavad esimest tulemust ja arutlevad selle üle.

Esimese allika lugemiseks klõpsa noolt EDASI.

Selles üksuses vaadeldavas olukorras näevad kolm Ameerika Ühendriikide õpilast kohvikus silti, millel teatatakse, et tulevikus ei paku kohvik enam lehmapiima, vaid sojast valmistatud piimaasendajat. See äratab neis kolmes õpilases huvi, nad otsivad nutitefonis lehmapiima kohta infot ja arutlevad tulemuste üle. Olukord klassifitseeritakse isiklikuks, sest see puudutab kolme isikut (õpilast kohvikus), kes rahuldavad teksti lugedes oma uudishimu.

Üksuse tekst koosneb kahest veebilehest. Esimene neist kuulub ettevõttele Talust Turule, kes piimatooteid, sealhulgas lehmapiima müüb. Teine veebileht on terviseiteemaline ning seal asub artikkel „Ütle lihtsalt ei lehmapiimale”. Teksti klassifikatsioon on: mitu teksti, staatiline, pidev ja argumenteeriv.

Esmalt näidatakse õpilasele ainult ettevõtte Talust Turule veebilehte ning esitatakse mitu küsimust ainult selle veebilehe kohta. Seejärel uuendatakse olukorda ning õpilasele antakse teine veebileht. Pärast teise veebilehe läbilugemist vastab õpilane mitmele küsimusele, mis puudutavad ainult selle veebilehe sisu. Lõpuks esitatakse õpilasele küsimused, mis nõuavad mõlemal veebilehel oleva info kombineerimist.

PISA 2018

Lehmapiim

Küsimus 2 / 9

Toetu materjalile „Piimatööstus Talust Turule“ paremal. Küsimusele vastamiseks klõpsa ühte vastusevarianti.

Mis on selle teksti peamine eesmärk?

- Väita, et piimatooted soodustavad kaalu langetamist.
- Võrrelda piimatööstuse Talust Turule piimatooted teiste piimatoodetega.
- Teavitada avalikkust südamehaigustega seotud ohtudest.
- Toetada piimatööstuse Talust Turule toodete tarbimist.

Talust Turule

www.piimalustturule.ee

**PIIMATÖÖSTUS TALUST TURULE**

Meist
Tooted
Toitumisteave

**Piima toiteväärtus: lugematud eelised!**

Piimatööstuse Talust Turule piimatooted sisaldavad põhititaineid, nagu kaltsiumi, D-vitamiini, B12-vitamiini, riboflaviini ja kaaliumi. Need vitamiinid ja mineraalained teevad piimatööstuse Talust Turule piimatoodetest tervisliku toitumise olulise osa. Piimatööstuse Talust Turule piimatoodete igapäevane tarbimine on suurepärase viisi kindlustada, et keha saab kätte kõik vitamiinid ja mineraalained, mida vajab.

Piimatööstuse Talust Turule piimatoodete tarbimine soodustab kaalu langetamist ja selle hoidmist tervislikul tasemel. Piim suurendab luude tugevust ja tihedust. Ta parandab isegi südame-veresoonkonna tervist ja aitab ennetada vähki. Klaas piima on täis vitamiine, mineraalaineid ja mitmeid tervisele kasulikke omadusi.

Meditiinidoktor Bill Sears, kliinilise pediaatria dotsent California Ülikoolis Irvine'is, ütleb, et piim sisaldab palju tähtsaid toitaineid mugavalt ühes kohas. Seda mõtet toetab Rahvusvaheline Piimatoodete Liit (IDFA). Õigupoolest usub IDFA, et sellega nõustuksid ka paljud tervisespetsialistid ja -rühmitused.

„Piim sisaldab terviklikku toitainete paketti üheksa asendamatu toitainega. Olles suurepärase kaltsiumi ja D-vitamiini allikas, on piim peale selle ka hea A-vitamiini, valgu ja kaaliumi allikas. Arstid soovitavad piimatooted. Piimatoodete rolli tervises toetamises on toitumisspetsialistid ja teadlased juba ammu kindlaks teinud. Nende hulka kuuluvad Riiklik Osteoporoosi Fond, tervishoiuministeerium, Riiklik Terviseinstituut, Ameerika Meditsiini Liidu teadusnõukogu ja paljud teised juhtivad terviseorganisatsioonid.“

Rahvusvaheline Piimatoodete Liit, 27. september 2007

Selles küsimuses palutakse õpilasel kindlaks määrata veebilehe peamine *eesmärk*. Pange tähele, et õpilasel ei paluta kindlaks teha põhiideed, vaid õpilane peab aru saama veebilehe üldisest tähendusest ja seejärel kaaluma, *miks* see veebileht on esitatud ja *kuidas* ta on kirjutatud. Õpilane peab mõtlema teksti sisu ja vormi üle. Õige vastus on (D) *Toetada piimatööstuse Talust Turule toodete tarbimist*.

Kognitiivne protsess	Mõtlemine sisu ja vormi üle
Vastuse vorm	Lihtne mitmikvalik – Arvuti hinnatav
Raskusaste	452 – Tase 2

**Lihavõttesaar****Sissejuhatus**

Loe läbi sissejuhatus. Seejärel klõpsa noolt EDASI.

Kohalikus raamatukogus toimub järgmisel nädalal loeng, mille peab üks professor lähedalasuvast ülikoolist. Ta räägib oma välitöödest Lihavõttesaarel, mis asub Vaikses ookeanis, rohkem kui 3200 kilomeetrit Tšiilit läänes.

Ka Sinu klass kavatseb ajalootunni raames loengut külastada. Õpetaja palus Sul uurida Lihavõttesaare ajalugu, et Sa selle kohta enne loengu külastamist midagi teaksid.

Esimene allikas, mida loed, on blogipostitus, mille professor kirjutas Lihavõttesaarel elamise ajal.

Blogi lugemiseks klõpsa noolt EDASI.

Selles üksuses käsitletavas olukorras valmistub õpilane kuulama ettekannet professori välitöödest Lihavõttesaarel. Olukord klassifitseeritakse hariduslikuks, sest see kujutab õpilase taustauuringute tegemist Lihavõttesaare kohta ettekandeks valmistumise käigus.

Lihavõttesaar on mitme allikaga küsimus ning sinna kuulub kolm teksti: veebileht professori blogist, raamatuarvustus ja uudiseartikkel veebis avaldatavast teadusajakirjast. Blogi klassifikatsioon on: mitme allikaga tekst; dünaamiline (veebileht sisaldab aktiivseid linke küsimuse ülejäänud tekstidele); pidev ja jutustav. Blogipostitus on näide mitme allikaga tekstist, sest blogilehe kommentaariosas võtavad sõna erinevad autorid. Nii raamatuarvustuse kui ka uudiseartikli klassifikatsioon on: üksiktekst; staatiline; pidev ja argumenteeriv.



Lihavõttesaar

Küsimus 2 / 7

Toetu professori blogile paremal. Kirjuta küsimuse vastus.

Blogi viimases lõigus kirjutab professor: „Siiski jäi veel üks lahendamata mõistatus.”

Millisele mõistatusele ta viitab?

Blogi

www.professoriblogi.ee/välitööd/Lihavõttesaar



Professori blogi

Postitatud 23. mail kell 11:22

Täna hommikul aknast välja vaadates näen maastikku, mida olen õppinud armastama siin Rapa Nuil, mis mõnel pool on tuntud ka Lihavõttesaare nime all. Rohi ja põõsad on rohelised, taevast sinine ning taamal kõrguvad vanad, nüüdseks kustunud vulkaanid.

Mind teeb veidi kurvaks teadmine, et see on minu viimane nädal siin saarel. Olen oma välitööd lõpetanud ja hakkan tagasi koju minema. Täna lähen pärastpoole veel jalutuskäigule mägedesse ja jätan hüvasti moaldega, mida ma viimased üheksa kuud uurinud olen. Siin on pilt nendest võimsatest kujudest.



Kui olete selle aasta jooksul minu blogi jälginud, siis teate, et Lihavõttesaare elanikud raiusid need moaid kivist välja sadu aastaid tagasi. Need muljetavaldavad moaid raiuti välja ühesainsas kivimurrus saare idaosas. Mõned neist kaalusid tuhandeid kilosid, ja ikkagi suutsid Lihavõttesaare elanikud ilma kraanadeta ja rasketehnikata toimetada nad kivimurrust väga kaugel asuvatesse kohtadesse.

Aastaid ei teadnud arheoloogid, kuidas neid võimsaid kujusid liigutati. See jäi mõistatuseks kuni 1990ndate aastateni, mil üks arheoloogide ja kohalike elanike rühm näitas, et moaisid võidi transportida ja püsti tõsta taimedest tehtud köite ning saarel kunagi kasvanud suurtest puudest valmistatud puitrullide ja kaldteede abil. Moaide mõistatus oli lahendatud.


Siiski jäi veel üks lahendamata mõistatus. Mis juhtus nende taimede ja suurte puudega, mille abil moaisid liigutati? Nagu ma ütlesin, näen ma aknast välja vaadates rohtu ja põõsaid ning ühte-kahte väikest puud, kuid mitte midagi sellist, mida saaks nende hiiglaslike kujude liigutamiseks kasutada. See on põnev probleem, mille üle ma kavatsen oma tulevastes postitustes ja loengutes arutleda. Vahepeal aga võiksite seda mõistatust ise uurida. Soovitan alustada Jared Diamondi raamatust „Kollaps”. [See „Kollapsi” arvustus on hea lähtepunkt.](#)



Rändur\_14

24. mai kell 16:31

Tere, professor! Mulle meeldib väga jälgida Teie tööd Lihavõttesaarel. Ootan kannatamatult võimalust „Kollapsit” lugeda!



KB\_Saar

25. mai kell 9:07

Ka mulle meeldib lugeda Teie kogemustest Lihavõttesaarel, kuid ma arvan, et on olemas ka teine teooria, mida peaks kaaluma. Vaadake seda artiklit: [www.teadusuudised.ee/Polüneesia\\_rotid\\_Lihavõttesaar](#)

Selles küsimuses peab õpilane aru saama, et sobib teine blogipostitus nimetatud mõistatus: mis juhtus suurte puudega, mis kunagi Lihavõttesaarel kasvasid ja mille abil moaisid liigutati? See on avatud vastusega ja inimese kodeeritav küsimus. Õigeks lugemiseks võivad vastused viidata kujude (moaide) liigutamiseks kasutatud materjalide kadumisele. Selles küsimuses võib õpilane esitada kas otsese tsitaadi blogist („Mis juhtus nende taimede ja suurte puudega, mille abil moaisid liigutati?“) või täpse ümbersõnastuse.

Kognitiivne protsess	Sõnasõnalise tähenduse esitamine
Vastuse vorm	Avatud vastus – Inimese kodeeritav
Raskusaste	513 – Tase 3

PISA 2018

**Lihavõttesaar**  
Küsimus 3 / 7

Toetu raamatu „Kollaps” arvustusele paremal. Küsimusele vastamiseks klõpsa tabelis vastusevariante.

Jargnevas on loetletud mõned väited raamatu „Kollaps” arvustusest. Kas need väited on faktid või arvamused? Klõpsa iga väite juures vastust **Fakt** või **Arvamus**.

Kas väide on fakt või arvamus?	Fakt	Arvamus
Autor kirjeldab raamatus mitut tsivilisatsiooni, mis tehtud valikute ja nende mõju tõttu keskkonnale jõudsid kollapsini.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Üks kõige häirivamaid näiteid selles raamatus on Lihavõttesaar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nad raiusid välja kuulsad kujud moaid ja toimetasid kaepäraste loodusressursside abil need hilglaslikud moaid eri paikadesse üle kogu saare.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kui esimesed eurooplased 1722 aastal Lihavõttesaarel maabusid, olid moaid alles, aga puud olid kadunud.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Raamat on hästi kirjutatud ja seda tasub lugeda kõigil, kes keskkonna pärast muret tunnevad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Blogi Raamatuarvustus  
www.akadeemilinearvustus.ee/Kollaps

**Raamatu „Kollaps” arvustus**

Jared Diamondi uus raamat „Kollaps” on meile selgeks hoiatuseks keskkonna kahjustamise tagajärgede eest. Autor kirjeldab raamatus mitut tsivilisatsiooni, mis tehtud valikute ja nende mõju tõttu keskkonnale jõudsid kollapsini. Üks kõige häirivamaid näiteid selles raamatus on Lihavõttesaar.

Autori sõnul asustasid Lihavõttesaare polüneesiased miljaigil pärast aastat 700 pKr. Nad arendasid välja õitsva ühiskonna, milles võis olla umbes 15 000 inimest. Nad raiusid välja kuulsad kujud moaid ja toimetasid kaepäraste loodusressursside abil need hilglaslikud moaid eri paikadesse üle kogu saare. Kui esimesed eurooplased 1722. aastal Lihavõttesaarel maabusid, olid moaid alles, aga puud olid kadunud. Rahvaarv oli langenud mõne tuhande inimeseni, kes suutsid end vaevu ära elatada. Diamond kirjutab, et Lihavõttesaare elanikud puhastasid maa põllumajanduseks ja muuks otstarbeks ning küttisid liiga palju arvukaid liike mere- ja maismaalinde, kes saarel elasid. Ta oletab, et loodusressursside vähenemine tõi kaasa kodusõja ja Lihavõttesaare ühiskonna kollapsi.

Selle imelise, kuid hirmulava raamatu õppetund on, et minevikus tegid inimesed otsuse hävitada oma keskkond, võttes maha kõik puud ja küttides loomaliike kuni väljasuremiseeni. Autor toob optimistikult välja, et tänapäeval on meil võimalus samu vigu **mitte** teha. Raamat on hästi kirjutatud ja seda tasub lugeda kõigil, kes keskkonna pärast muret tunnevad.

Siin esitatakse õpilasele küsimuse teine tekst, blogipostituses viidatud raamatu „Kollaps” arvustus. Õpilane peab täitma tabeli, valides igas reas kas vastuse „Fakt” või „Arvamus”. Küsimuses palutakse õpilasel määrata, kas raamatuarvutusest pärit väited on faktid või arvamused. Õpilane peab kõigepealt mõistma iga väite sõnasõnalist tähendust ja seejärel otsustama, kas väite sisu on tegelik fakt või väljendab arvustuse autori vaatenurka. Sel moel peab õpilane keskenduma väite sisule ja esitusviisile, mitte ainult tähendusele. Vastuse õigeks lugemiseks peab õpilane selles küsimuses märkima õigesti kõik 5 rida. Osaliselt õigeks lugemiseks tuleb õigesti märkida 4 rida 5-st. Kui õpilasel on õigesti märgitud vähem kui 4 rida, siis loetakse vastus valeks. Õiged vastused on: *Fakt, Arvamus, Fakt, Fakt, Arvamus*.

Kognitiivne protsess	Mõtlemine sisu ja vormi üle
Vastuse vorm	Kompleksne mitmikvalik – Arvuti hinnatav
Raskusaste	654 – Tase 5



PISA 2018

**Lihavõttesaar**  
Küsimus 7 / 7

Toetu kõigile kolmele allikale paremal, klõpsates iga sakk. Kirjuta küsimuse vastus.

Mida Sa pärast nende kolme allika läbilugemist arvad: mis põhjustas Lihavõttesaarel suurte puude kadumise? Esita oma vastuse toetuseks konkreetne info allikatest.

**Blogi Raamatuarvustus Teadusuudised**

www.teadusuudised.ee/Polüneesia\_rotid\_Lihavõttesaar

## TEADUSUUDISED

### Kas polüneesia rotid hävitasid Lihavõttesaare puud?

Mihkel Kimmel, teadusajakirjanik

2005. aastal avaldas Jared Diamond raamatu „Kollaps“. Selles raamatus kirjeldas ta Rapa Nui (nimetatud ka Lihavõttesaareks) asustamist inimese poolt.

Varsti pärast raamatu avaldamist tõusis selle ümber tohutu poleemika. Paljud teadlased seadsid kahtluse alla Diamondi teooria selle kohta, mis Lihavõttesaarel juhtus. Nad nõustasid, et hiiglaslikud puud olid saarelt kadunud ajaks, mil eurooplased 18. sajandil esimest korda sinna jõudsid, aga nad ei nõustunud Jared Diamondi teooriaga kadumise põhjuste kohta.

Nüüd on kaks teadlast, Carl Lipo ja Terry Hunt, avaldanud uue teooria. Nad usuvad, et polüneesia rotid söid ära puude seemned, mis takistas uute puude kasvamist. Nende arvates toodi rotid saarele kas juhuslikult või meelega kanuudes, millega esimesed inimasunikud Lihavõttesaarel maabusid.

Uuringud on näidanud, et rottide populatsioon võib kahekordistuda iga 47 päeva järel. See on palju rotte, kes kõik vajavad toitu. Oma teooria toetuseks viitavad Lipo ja Hunt palmipähklite jäänustele, millel on näha rottide hambajälgi. Loomulikult lunnistavad nad, et inimestelgi oli Lihavõttesaare metsade hävimises oma roll. Kuid nad usuvad, et mitmete tegurite seas oli polüneesia rott veelgi suurem süüdlane.

Selles küsimuses peab õpilane kombineerima eri tekstidest pärinevat infot ning otsustama, kumba teooriat toetada. Õpilane peab aru saama teooriatest ja sellest, et need räägivad üksteisele vastu, ning esitama vastuse, mida tekst toetab. Õigeks lugemiseks võib õpilane toetada kas emba-kumba teooriat või kumbagi mitte toetada, kui keskendub põhjenduses vajadusele teha täiendavaid uuringuid. See on avatud vastusega ja inimese kodeeritav küsimus.

Õige vastus sisaldab ühte või mitut järgmist kirjeldust.

- Elanikud raiusid maha või kasutasid ära puud (moaide liigutamiseks ja/või põllumajanduse tarvis maa puhastamiseks).
- Rotid söid ära puude seemned (mille tõttu ei saanud kasvada uusi puid).
- Pole võimalik täpselt ütelda, mis suurte puudega juhtus, enne kui on läbi viidud täpsemad uuringud.

Kognitiivne protsess	Konflikti avastamine ja käsitlemine
Vastuse vorm	Avatud vastus – Inimese kodeeritav
Raskusaste	588 – Tase 4





## Mida arvab 15-aastane Jüri lugemisest ja PISA testist?

Jüri on sündinud Eestis 2002. aastal. Samuti on sündinud Eestis 97,5% Jüri siin elavatest eakaaslastest. Ta elab linnas, tal on kodus kaks televiisorit ja autot. Raamatuid ülipalju ei ole, kuid muuhulgas on ka Tammsaare ja teisi Eesti klassikud. „Tee tööd ja näe vaeva, siis tuleb ka lugemisoskus,“ on ema Jürile korduvalt öelnud.

Jüri ise arvab, et ta on hea lugeja (nii arvab veel 67% temavanustest eesti noortest), ta saab ka raskematest tekstides aru ja lugemisega tal üldiselt probleemi ei ole. Kõige pikem tekst või raamat, mida ta on õppeaasta jooksul lugenud, on umbes 100 kuni 500 lehekülge pikk (samaga on hakkama saanud 45% Eesti noortest). Jüri ei mäleta täpselt, mis raamat see oli, kuid õpetaja palus pärast lugemist raamatu kohta kokkuvõtte kirjutada, kirjeldada põhitegelasi ja vastata küsimustele. Nii see tavaliselt käib. Õpetaja ise oli raamatust vaimustuses ja esitas omapoolse põhjaliku hinnangu. Seda teevad 82% õpilaste väitel kõik nende emakeele õpetajad.

**Mida aga Jüri ja tema eakaaslased lugemisest arvavad?** Selgub, et 27% õpilastest arvavad, et lugemine on ajaraiskamine ja 46% õpilastest loeb vaid sellepärast, et saada informatsiooni. Kuid 31% õpilastest tunnistavad, et see on nende hobi, kusjuures suurem osa neist on tüdrukud. 33% õpilastest ei loe üldse raamatuid. Kui nad aga peaksid midagi lugema, siis pigem eelistavad paberraamatuid. Oma lõbuks ei loe 38% õpilastest.

Jüri on kursis päevauudistega. Peaaegu pooled Eesti noored loevad online-uudiseid üsna regulaarselt. Paberajaleht on pigem vanaisa jaoks.

Mida arvab Jüri PISA testist? Enamiku (88%) Eesti õpilaste hinnangul PISA testis raskeid sõnu ja tekste ei ole. Aga kas nad testi tehes ka pingutasid? Jah, pingutasid küll. Kui testi sooritamise eest oleks ka hinde saanud, siis oleksid nad veel rohkem pingutanud.

## Mida Jüri pärast PISA testi tegemist arvas?

„PISA testi oli huvitav teha, kuna ma pole nii huvitavaid ülesandeid siiani teinud. Ülesannete lahendamine nõudis palju mõtlemist ja osadele ei osanud vastata. Kuid sellele vaatamata oli test väga huvitav vaheldus ja see arendas mõtlemist. Samuti oli hea, et sai tundidest ära!“