



Opetus- ja
kulttuuri-
ministeriö

Heidi Harju-Luukkainen
Kari Nissinen
Sari Sulkunen
Minna Suni
Jouni Vetterranta



Avaimet osaamiseen ja tulevaisuuteen

Selvitys maahanmuuttajataustaisten nuorten osaamisesta ja siihen liittyvistä taustatekijöistä PISA 2012 -tutkimuksessa

Avaimet osaamiseen ja tulevaisuuteen

Avaimet osaamiseen ja tulevaisuuteen

Selvitys maahanmuuttajataustaisten nuorten osaamisesta ja siihen liittyvistä taustatekijöistä PISA 2012 -tutkimuksessa

Heidi Harju-Luukkainen
Kari Nissinen
Sari Sulkunen
Minna Suni
Jouni Vettenranta



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
KOULUTUKSEN TUTKIMUSLAITOS

JULKAISUN MYYNTI:

Koulutuksen tutkimuslaitos

Asiakaspalvelu

PL 35

40014 Jyväskylän yliopisto

Puh. 040 805 4276

Sähköposti: ktl-asiakaspalvelu@jyu.fi

www.ktl-julkaisukauppa.fi

© Kirjoittajat ja Koulutuksen tutkimuslaitos

Kansi ja ulkoasu: Martti Minkkinen

Taitto: Taittopalvelu Yliveto Oy

ISBN 978-951-39-5751-3 (painettu)

ISBN 978-951-39-5752-0 (verkkojulkaisu, pdf)

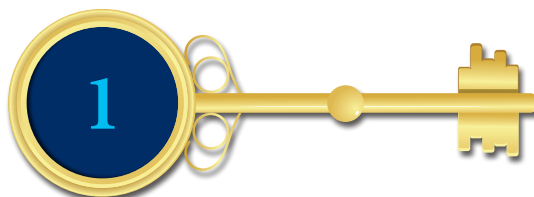
Jyväskylän yliopistopaino

Jyväskylä 2014

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	7
2	PISA 2012 -TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMISESTA	9
3	MAAHANMUUTTAJATAUSTAISET NUORET PISA 2012 -TUTKIMUKSESSA	14
4	SUOMEN KIELI VALTAA ALAA NUORTEN ELÄMÄSSÄ	17
5	PERHEILLÄ HEIKKO SOSIOEKONOMINEN ASEMA	20
6	MATEMATIIKAN OSAAMINEN	23
	Matematiikan yleistulokset.....	24
	Matematiikan osaamisen jakautuminen.....	26
	Varhainen Suomeen saapuminen on etu matematiikan osaamisen kehittymiselle	28
	Lähialueilta saapuvat menestyvät muita maahanmuuttajataustaisia paremmin matematiikassa	30
	Koulun maahanmuuttajien määrä ja matematiikassa menestyminen.....	31
	Osaamisen alueellinen vaihtelu matematiikassa	33
	Osaaminen matematiikan sisältöalueilla	35
	Osaaminen matematiikan prosessialueilla.....	39
7	MATEMATIIKAN OSAAMISTA SELITTÄVÄT TEKIJÄT	43
	Matematiikan suoritusluottamus	46
	Matematiikan minäkäsitys	47

Matematiikka-ahdistuneisuus.....	50
Matemaattisten käsitteiden tuttuus.....	52
Avoimuus ongelmanratkaisuun	54
Sinnikkyys ongelmanratkaisussa.....	55
Motivaatio oppimiseen	57
8 LUONNONTIETEIDEN OSAAMINEN JA LUKUTAITO SEKÄ ONGELMANRATKAISUTAITO.....	61
Luonnontieteiden osaaminen ja sen alueellinen vaihtelu	61
Lukutaito ja sen alueellinen vaihtelu.....	66
Ongelmanratkaisutaito ja sen alueellinen vaihtelu	70
9 SUKUPUOLTEN VÄLISET EROT.....	74
Tytöt hieman poikia parempia matematiikassa	74
Luonnontieteissä tytöt poikia parempia	76
Lukutaito tyttöjen hyväksi jopa 62 pistettä.....	77
10 POHJOISMAINEN VERTAILU	79
11 NUORTEN SITOUTUMINEN KOULUNKÄYNTIIN	83
Asennoituminen koulua kohtaan	83
Oppilaiden tunne kouluun kuulumisesta.....	85
Poissaolot ja myöhästely koulusta	88
12 OPPIMISYMPÄRISTÖ.....	90
Opettajien ja oppilaiden väliset suhteet.....	90
Työskentelyilmapiiri matematiikan tunneilla	93
Koulun tarjoama tuki.....	95
Osallistuminen oman äidinkielen opetukseen.....	95
Luokan kertaaminen	97
Jatko-opintopaikan ja työn etsimisen edellyttämien perustaitojen hallitseminen	99
13 LOPPUSANAT.....	101
English summary.....	105
Lähteet.....	108
PISAn teoreettiset viitekehykset.....	110
PISAn tulokset OECD:n esittäminä	110
PISAn tuloksia Suomesta.....	111



Johdanto

Ensimmäinen PISA-tutkimus toteutettiin vuonna 2000. Nyt tämä OECD:n toteuttama 15-vuotiaiden nuorten lukutaitoa sekä matematiikan ja luonnontieteiden osaamista arvioiva tutkimus on tehty kaikkiaan viisi kertaa. Ensimmäisten vuosien hyvä menestys PISA-tutkimuksissa on tuottanut Suomelle maineen korkeatasoisen koulutuksen maana. Tämä kuva sai kolauksen viimeisimmässä, vuoden 2012 arvioinnissa, jossa oppilaiden keskimääräinen osaaminen oli Suomessa heikentynyt. Tämän lisäksi ruotsinkielisten oppilaiden sekä poikien muita heikompi menestys erityisesti lukutaidossa on herättänyt kysymyksiä koulujärjestelmämme tasa-arvosta.

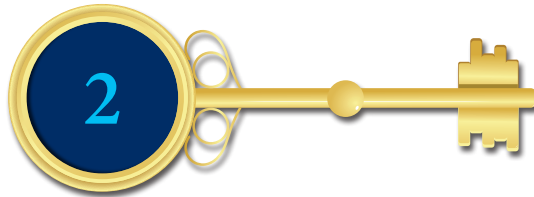
Viime vuosikymmenen aikana Suomessa on tapahtunut paljon yhteiskunnallisia muutoksia. Yksi koulumaailman kannalta merkittävä muutos on muita kuin suomea ja ruotsia puhuvien oppilaiden määrän lisääntyminen. Maahanmuuttajataustaisten nuorten myötä Suomeen on tullut tärkeää kulttuurista ja kielellistä pääomaa. Onkin tärkeää selvittää, kuinka koulu onnistuu tukemaan maahanmuuttajataustaisia nuoria oppimisessa.

PISA 2012 -tutkimusaineiston keruussa poimittiin yliotos maahanmuuttajataustaisista nuorista ensimmäistä kertaa Suomessa. Näin saatu aineisto on maahanmuuttajataustaisten nuorten suhteen merkittävästi aiempia aineistoja edustavampi ja antaa mahdollisuuden luotettaviin tilastollisiin analyysihin. Aineistoon sisältyvät kaikkiaan 691 ensimmäisen sukupolven ja 603 toisen sukupolven maahan-

muuttajataustaisen nuoren oppilaskyselyt ja koesuoritukset. Muita kuin maahanmuuttajataustaisia nuoria tutkimuksen osallistujissa oli kaikkiaan 7 535.

Tässä raportissa käsittelemme maahanmuuttajataustaisten oppilaiden matematiikan, luonnontieteiden ja lukutaidon osaamista sekä ongelmanratkaisutaitoa. Yleistulosten lisäksi keskityimme neljään teemaan, jotka ovat nuorten sitoutuminen kouluun ja koulunkäyntiin, nuorten motivaatio ja halu oppimiseen, nuorten käsitys itsestään oppijoina sekä nuorten käsitykset oppimisympäristöstään. Nämä neljä teemaa pohjautuvat PISA 2012 -tutkimuksen oppilaskyselyaineistoon ja kertovat tarkemmin nuorten omista kokemuksista ja näkemyksistä. Tämän lisäksi olemme kuvanneet taustamuuttajien yhteyttä erityisesti matematiikan osaamiseen.

Nykyisellään PISA-tutkimuksessa ei kartoiteta nuorten koekielen taitoa. Tulosten tulkinnan kannalta on selkeä rajoite, että tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden kielitaustoista ja esimerkiksi taitotasoista eri kielissä ei taustakyselyssä kerätty täsmällistä tietoa. PISAn kaltaisessa tutkimuksessa taustakysymystenkin tulee olla kansainvälisesti vertailukelpoisia, ja siksi niiden sisältöön voi tehdä vain hyvin rajoitettuja muutoksia ja täydennyksiä. Suunnitteluvaiheessa muualla tehdyt valinnat ovat myös sellaisia, joihin analyysi- ja raportointivaiheessa ei enää voida puuttua. Näin ollen kyselyn puutteet heijastuvat myös raportissa esiintyviin tulkintoihin.



PISA 2012 -tutkimuksen toteuttamisesta

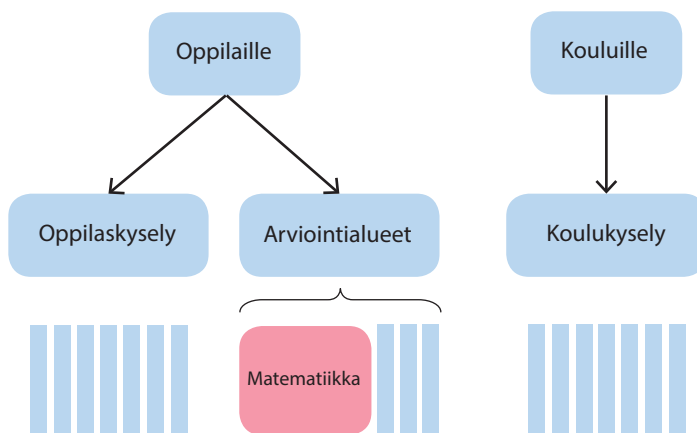
PISA 2012 on järjestyksessään viides tutkimus OECD:n (Organisation for Economic and Cultural Development) PISA-arviointiohjelmassa (Programme for International Student Assessment). PISA-tutkimus toteutetaan joka kolmas vuosi, ja joka kerralla sen pääarviointialue (matematiikka, lukutaito tai luonnontieteet) vaihtuu. Tutkimuksessa pyritään selvittämään, miten peruskoulun päättövaiheessa olevat tai juuri sen päättäneet 15-vuotiaat nuoret osaavat etsiä, soveltaa ja tuottaa tietoa erilaisten ongelmatilanteiden ratkaisemiseksi. PISA ei ole sidoksissa eri maiden opetussuunnitelmiin, vaan se pyrkii arvioimaan oppilaiden taitoa hyödyntää sekä koulussa että sen ulkopuolella opittua arjen todellisissa ongelmatilanteissa. PISA kartoittaaakin nuorten valmiuksia hyödyntää lukutaitoaan sekä matematiikan ja luonnontieteiden osaamistaan jatko-opinnoissa, erilaisissa työtehtävissä ja vaihtelevissa arkielämän tilanteissa. Vuoden 2012 tutkimus toteutettiin kaikkiaan 65 maassa tai talousalueella. Näistä 34 on OECD:n jäsenmaita. Tämä tekee PISA-tutkimuksesta yhden maailman suurimmista oppimistulosten arvioinneista ja antaa hyvän vertailupohjan suomalaiselle perusopetukselle.

PISA 2012 -tutkimuksessa pääarviointialueena oli matematiikka. Tämä tarkoittaa sitä, että koetehtävistä kaksi kolmasosaa liittyi matematiikkaan ja yksi kolmasosa muihin arviointialueisiin. Näin ollen tämän raportin tulosten esittelyssä päähuomio kohdistuu matematiikan osaamiseen sekä siihen liittyviin tekijöihin. Vuo-

den 2012 tutkimuksessa kartoitettiin ensimmäistä kertaa myös nuorten ongelmanratkaisutaitoa tietokoneympäristössä. Kaikki maat eivät osallistuneet tähän arviointiin, joten tulosten kansainvälinen vertailupohja on muita osa-alueita suppeampi. Myös kansallinen otanta ongelmanratkaisun osalta oli totuttua pienempi. Ongelmanratkaisutaidon koetehtävät eivät liittyneet suoraan mihinkään kouluaineeseen vaan edustivat arkielämän ongelmatilanteita.

Koetehtävien lisäksi nuoret vastasivat oppilaskyselyyn (kuviot 1). Oppilaskyselyllä kerättiin tietoja oppilaiden koteihin, koulunkäyntiin ja vapaa-aikaan liittyvistä taustatekijöistä. Vuoden 2012 oppilaskyselyssä tietokoneisiin ja tietotekniikan käyttöön liittyvät kysymykset olivat suuressa roolissa. Otokseen valittujen koulujen rehtorit puolestaan vastasivat kouluille suunnattuun kyselyyn. Tässä kyselyssä kerättiin tietoja koulun opetuksesta ja organisaatiosta, resursseista, ilmapiiristä sekä toimintatavoista ja käytänteistä.

Oppilaiden osaamista kartoitettiin kaikkiaan kolmellatoista erilaisella tehtävivihkolla, jotka jaettiin oppilaille sattumanvaraisesti. Kaikkiaan tehtäviin vastaamiseen kului aikaa kaksi tuntia. Jotta tehtäväkokoelma kartoittaisi mahdollisimman hyvin oppilaiden osaamista, siihen sisällytettiin vaikeustasoltaan erilaisia tehtäviä. Osa kunkin vihkon tehtävistä oli suunniteltu helpoiksi niin, että myös heikosti osaavien oppilaiden tulisi pystyä ratkaisemaan ne. Osa tehtävistä taas oli laadittu



Kuvio 1. PISA 2012 -tutkimuksen aineistonkeruu

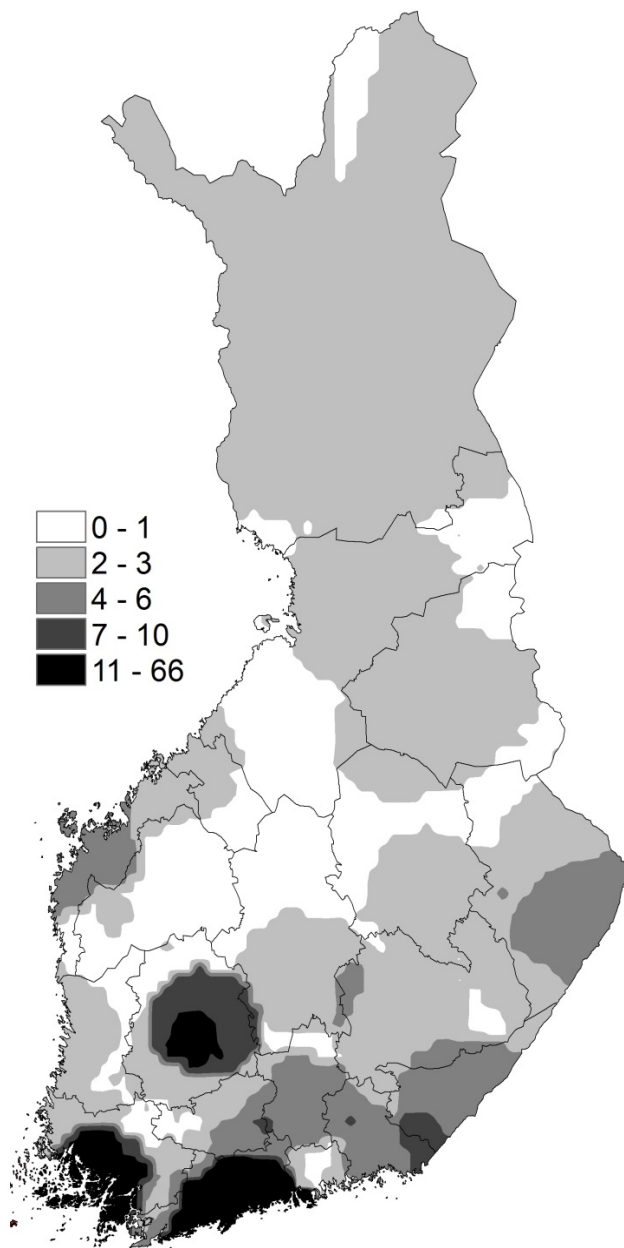
erityisen vaikeiksi myös hyvin matematiikkaa, lukemista tai luonnontieteitä osaville oppilaille. Osa tehtävistä oli monivalintatehtäviä, osaan oppilaan tuli kirjoittaa vastaus itse. Oppilaan saavuttama pistemäärä määräytyi sen mukaan, miten hyvin hän onnistui eri vaikeusasteita edustavissa tehtävissä. Esimerkkejä PISAn matematiikan tehtävistä löytyy osoitteesta <https://ktl.jyu.fi/pisa/esimerkkitehtavia>.

PISA 2012 -tutkimuksessa otettiin ensimmäistä kertaa Suomessa yliotos maahanmuuttajataustaisista nuorista. Yliotos tarkoittaa, että maahanmuuttajataustaisen nuorten osuus otoksessa on suurempi kuin heidän osuutensa oppilasperusjoukossa. Suomalaisten PISA-oppilaiden¹ perusjoukossa maahanmuuttajataustaisten² nuorten osuus on noin 3,5 prosenttia. Ilman yliotostamista PISA-otokseen saataisiin vain 150–300 maahanmuuttajataustaista oppilasta, mikä on luotettavien tilastollisten päätelmien kannalta liian vähän. Vuoden 2012 PISA-tutkimuksessa otanta kohdistettiin yhteisvalintatilaston perusteella kaikkiin kouluihin, joissa oli oletettavasti ainakin 5 maahanmuuttajataustaista 15-vuotiasta oppilasta. Otokseen valituista kouluista pyrittiin testaamaan kaikki 15-vuotiaat maahanmuuttajataustaiset nuoret. Suomen lopullisessa PISA 2012 -aineistossa oli kaikkiaan 8 829 oppilasta 311 koulusta. Heistä oli maahanmuuttajataustaisia yhteensä 1 294 eli 15 prosenttia otoksesta. Kansallisia ja kansainvälisiä tuloksia laskettaessa maahanmuuttajataustaisen oppilaiden osuus palautetaan painokertoimien avulla vastaamaan heidän todellista 3,5 prosentin osuuttaan perusjoukosta. Tällaisen laskennallisen toimenpiteen avulla raportissa esitetyt luvut ovat vertailukelpoisia muiden maiden PISA 2012 -tulosten kanssa sekä aikaisempien PISA-arviointien kanssa. Alkuperäisessä Suomen PISA-aineistossa oli 153 oppilasta, joilta puuttui tieto mahdollisesta maahanmuuttajataustasta. Tämän raportin tilastoanalyysyä varten näiden oppilaiden taustat selvitettiin koulujen oppilastietolomakkeiden avulla ja puuttuvat tiedot täydennettiin aineistoon sen mukaisesti. Siksi tässä raportissa esitettävät numeeriset tulokset saattavat poiketa hieman muualla julkaistuista, alkuperäiseen täydentämättömään aineistoon perustuvista PISA-tuloksista.

Kuvio 2 esittää PISA 2012 -tutkimusaineiston maahanmuuttajataustaisen nuorten alueellista jakautumista Suomessa. Kuvion perusteella voidaan havaita suurimman osan tähän tutkimukseen osallistuneista nuorista asuvan pääkaupunkiseudul-

¹ PISA-oppilaksi määritellään oppilaat, jotka ovat testausajankohtana 15-vuotiaita ja koulussa vähintään 7. luokalla.

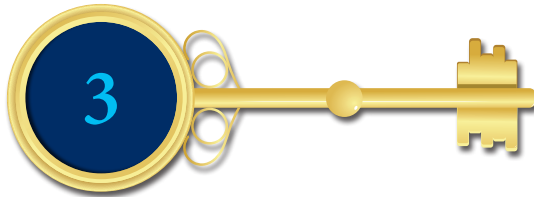
² PISA-tutkimuksessa sovelletaan OECD:n määritelmää, jossa maahanmuuttajataustaiseksi luokitellaan oppilas, jonka molemmat vanhemmat ovat syntyneet ulkomailla.



Kuvio 2. Maahanmuuttajataustaisten 15-vuotiaiden nuorten kuntakohtaisesti tasoitetut määrät

la tai sen lähialueilla. Myös muista suurista kaupungeista löytyy maahanmuuttajanuorten keskittymiä. Vähiten maahanmuuttajataustaisia 15-vuotiaita nuoria on Suomen keski- ja pohjoisosissa.

Kuvion 2 esittämä kartta on laadittu Tilastokeskuksen otanta-aineiston pohjalta. Kunkin peruskoulun 15-vuotiaiden maahanmuuttajataustaisten oppilaiden määrät on summattu kuntakohtaisiksi. Tämän jälkeen kartta on muodostettu kriging-menetelmän (McCoy & Johnston 2001) avulla siten, että koko maan kattavan 10x10 kilometrin rasteripisteistön jokaiselle pisteelle on laskettu kahdentoista lähimmän kunnan etäisyydellä painotettu maahanmuuttajataustaisten oppilaiden määrän keskiarvo. Nämä rasteripisteistön arvot on sitten tasoitettu karttapinnaksi. Kriging-menetelmää on käytetty tässä ja myöhemmissä kartoissa, jotta voidaan PISA-käytännön mukaisesti välttää yksittäisten kuntien, koulujen ja mahdollisesti oppilaiden tietojen paljastuminen.



Maahanmuuttajataustaiset nuoret PISA 2012 -tutkimuksessa

Maahanmuuttajataustaiset nuoret eivät ole yhtenäinen ryhmä, sillä he puhuvat monia eri kieliä sekä edustavat eri kulttuureita, arvoja ja asenteita. Jokaisella on tietenkin myös oma henkilöhistoriansa ja perhetilanteensa. Myös eri maiden maahanmuuttajaväestöt ovat erilaisia jo siksi, että jokaisella maalla on oma maahanmuuttohistoriansa ja -politiikkansa. Eri maiden maahanmuuttajaväestöjen keskinäistä vertailua hankaloittaa myös se, että maahanmuuttoa kuvataan Suomessa osin erilaisin käsittein ja mittarein kuin muissa Pohjoismaissa (ks. Latomaa 2012).

Maahanmuuttajien määrää voidaan Suomessa arvioida eri tavoin, esimerkiksi maahanmuuttajien kansalaisuuden, äidinkielen tai syntymämaan perusteella tai mahdollisesti näiden erilaisina yhdistelminä. Tilastokeskuksen väestörakennetietojen³ mukaan ulkomaan kansalaisia Suomessa oli vuonna 2013 kaikkiaan 3,8 prosenttia maassa asuvasta väestöstä, vieraskielisiä 5,3 prosenttia sekä syntyperältään⁴ ulkomaalaisia 5,2 prosenttia (tuorein tieto vuodelta 2012). Jos tarkastellaan PISA-

³ http://pxweb2.stat.fi/database/StatFin/vrm/vaerak/vaerak_fi.asp, luettu 12.6.2014

⁴ Tilastokeskus on vuonna 2012 ottanut käyttöön muissa Pohjoismaissa jo aiemmin käytössä olleen syntyperäluokituksen. Siinä henkilön syntyperä määräytyy hänen vanhempiensa syntymävaltiotiedon perusteella. Ulkomaista syntyperää ovat ne henkilöt, joiden molemmat vanhemmat tai ainoa tiedossa oleva vanhempi on syntynyt ulkomailla, ja ne ulkomailla syntyneet henkilöt, joiden kummastakaan vanhemmasta ei ole tietoa, suomalaisten vanhempien ulkomailla adoptoimat lapset pois lukien.

oppilaiden eli 15-vuotiaiden ikäluokkaa, vuonna 2012 ulkomaalaista syntyperää oli Tilastokeskuksen mukaan 4,6 prosenttia ikäluokasta eli hiukan vähemmän kuin väestössä keskimäärin. Maahanmuuttajataustaisista 15-vuotiaista oli syntyperältään eurooppalaisia 50 prosenttia, aasialaisia 27 prosenttia ja afrikkalaisia 20 prosenttia. Yleisin taustamaa oli Venäjä, jonka osuus oli noin 20 prosenttia. Seuraavaksi yleisimmät taustamaat olivat Somalia (14 %) ja Viro (12 %). Merkittäviä taustamaita tässä ikäluokassa olivat myös entiseen Jugoslaviaan kuuluneet maat (8 %), Irak (5 %) ja Vietnam (4 %).

Äidinkielen perusteella suurin ulkomaalaisväestö Suomessa ovat venäjää puhuvat, joiden osuus Suomessa vuonna 2013 asuneista vieraskielisistä oli Tilastokeskuksen mukaan 23 prosenttia. Tämän jälkeen seuraavaksi suurimpia olivat viroa (15 %), somalia (5 %) ja englantia (5 %) äidinkielenään puhuvien ryhmät. Äidinkielen perusteella kaksi selvästi suurinta maahanmuuttajaryhmää ovat siis lähtöisin Suomen lähialueilta. 15-vuotiaiden vieraskielisten joukossa venäjää äidinkielenään puhuvat ovat suurin ryhmä (21 %), somalinkielisiä on noin 13 prosenttia ja vironkielisiä 12 prosenttia. Seuraavaksi yleisimpiä kieliä tässä ikäryhmässä ovat arabia (5 %), albania (5 %) ja kurdi (4 %).

Tässä tutkimuksessa maahanmuuttajataustaisesta nuoresta käytetään OECD:n määritelmää. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret ovat sellaisia, joiden molemmat vanhemmat ja nuori itse ovat syntyneet ulkomailla. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset ovat puolestaan sellaisia nuoria, jotka ovat syntyneet Suomessa mutta joiden molemmat vanhemmat ovat syntyneet ulkomailla. Äidin syntymämaan mukaan luokiteltuna Suomen PISA-aineiston maahanmuuttajataustaisista nuorista kaikkiaan 20 prosentin⁵ taustamaa oli Venäjä. Somalitaustaisia nuoria oli 13 prosenttia ja virolaistaustaisia 11 prosenttia. Nämä olivat kolme selvästi suurinta ryhmää. Noin 5 prosentilla otoksen oppilaista taustamaa oli entisen Jugoslavian alueella. Irak oli taustamaana myös noin 5 prosentilla oppilaista. Loput oppilaat hajaantuivat lukuisiin pienempiin ryhmiin. Maahanmuuttajataustaisten oppilaiden taustamaiden jakauma Suomen PISA-otoksessa näyttää siis vastaavan varsin hyvin 15-vuotiaiden ikäluokan väestötalustietoja.

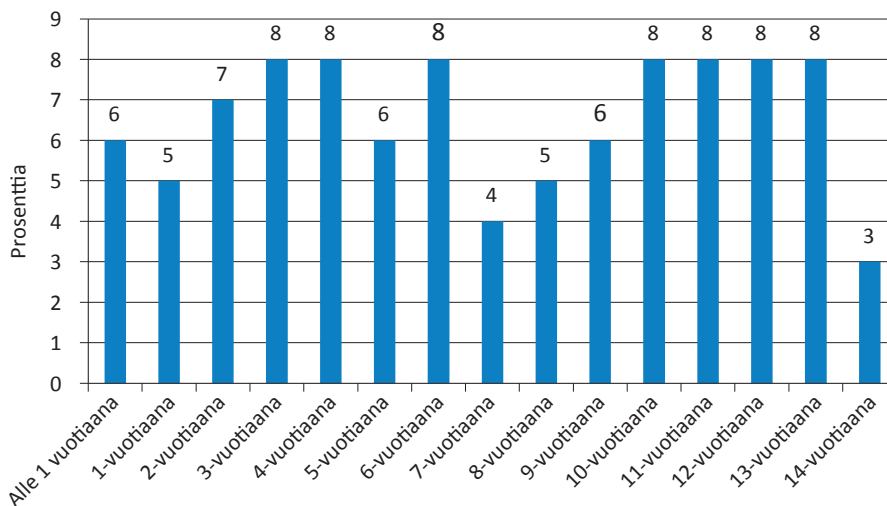
PISA-tutkimuksissa ensimmäisen ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisia nuoria käsitellään usein omina ryhminään. Ensimmäisen sukupolven maahan-

⁵ PISA-aineistosta lasketut luvut ovat otantapainoin korjattuja prosenttiosuuksia. Painokertoimilla otoksen kokoonpano oikaistaan vastaamaan perusjoukon kokoonpanoa.

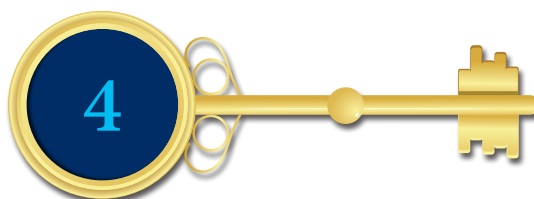
muuttajataustaisia oli Suomen PISA 2012 -aineistossa 603 eli 47 prosenttia otoksen kaikista maahanmuuttajataustaisista oppilaista. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisia oli aineistossa puolestaan 691. Kaikkiaan Suomen PISA-aineistossa oli siis 1 294 maahanmuuttajataustaista oppilasta. OECD-maissa keskimäärin 5 prosenttia oppilaista oli ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisia nuoria ja noin 6 prosenttia toisen sukupolven. Otantapainoin korjattu ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten osuus oli Suomen PISA-aineistossa 1,9 prosenttia ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten osuus 1,5 prosenttia.

PISA 2012 -tutkimukseen osallistuneista ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajanuorista kaikkiaan 145 (21 %) oli syntynyt Venäjällä. Virossa syntyneitä nuoria oli 96 (14 %) ja Somaliassa syntyneitä 62 (9 %). Nämä olivat jälleen kolme selvästi suurinta ryhmää. Maahantuloian perusteella maahanmuuttajataustaiset nuoret jakautuivat aineistossa varsin tasaisesti. Vähiten aineistossa oli 14-vuotiaina eli PISA-kokeen aikaan vain vuotta aikaisemmin Suomeen tulleita. Heitä oli vain noin kolme prosenttia (kuvio 3).

Tutkimusaineistossa ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten oppilaiden joukossa poikia oli enemmän kuin tyttöjä. Näistä nuorista 47 prosenttia oli tyttöjä ja 53 prosenttia poikia. Toisen sukupolven oppilaista tyttöjä oli 49 prosenttia ja poikia 51 prosenttia.



Kuvio 3. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajanuorten ikä Suomeen muuttaessaan



Suomen kieli valtaa alaa nuorten elämässä

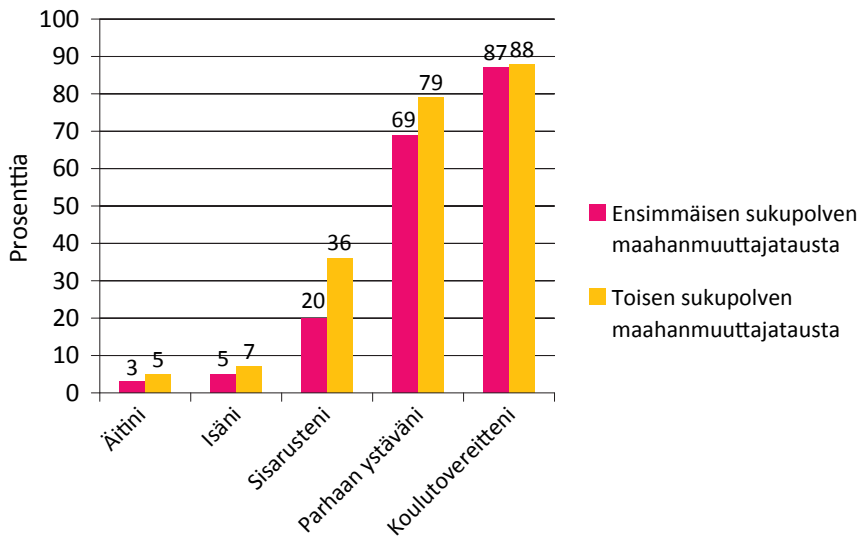
Taito hyödyntää toista kieltä kommunikaation välineenä saavutetaan usein nopeasti, jopa muutamassa vuodessa, kun taas taito hyödyntää kieltä ajattelun välineenä kehittyy huomattavasti hitaammin. Näin ollen lapsi tai nuori voi kommunikoida toisella kielellä sujuvasti esimerkiksi ystävien ja opettajien kanssa, mutta sen hyödyntäminen haastavissa koulutehtävissä voi olla ongelmallisempaa (ks. esim. Baker 2006; Cummins 1981). Suomen- tai ruotsinkielisen koulutuksen kannalta merkitystä on ensisijaisesti sillä, hallitseeko nuori riittävän hyvin koulun opetuskielen pystyäkseen oppimaan sen avulla. Vahva äidinkielen taito on kuitenkin olennainen pohja tämän uuden kielen oppimiselle. Äidinkielen osaamisen tason on havaittu ennustavan paljolti sekä toisen kielen oppimista että yleistä koulumenestystä (Cummins 2000; Collier & Thomas 2007).

Mitä paremmin nuori hallitsee äidinkieltä, sitä paremmat edellytykset hänellä siis on oppia myös toista kieltä. Tästä syystä nuorten äidinkielen hallinnan tukeminen on ensiarvoisen tärkeää (Baker 2006). Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista lähes kaikki (92 prosenttia) ilmoittivat, että heidän ensimmäinen kotonaan oppimansa kieli oli muu kuin suomi tai ruotsi. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista näin ilmoitti enää 69 prosenttia. Suomen kieli näyttäisi siis valtaavan alaa perheiden arjessa ajan myötä. Tämän on havaittu tapahtuvan tyypillisesti lasten päivähoitoon ja kouluun menon myötä, ja

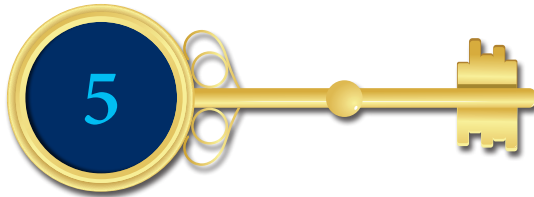
sisarussarjan nuorimpien kieliympäristö onkin kotona usein hyvin erilainen kuin esikoisen, jos kouluikäiset sisarukset käyttävät suomea heidän kanssaan (Latomaa & Suni 2010). Suomessa kielenvaihdon on havaittu alkavan perheissä aiemmin kuin muissa Pohjoismaissa (Berggreen & Latomaa 1994).

Vanhemmat ovat tärkeässä asemassa äidinkielen taidon kehittämisessä ja tukemisessa. Ensimmäisen polven maahanmuuttajanuorista 86 prosenttia ilmoitti puhuvansa äitinsä kanssa enimmäkseen äidinkieltään. Isänsä kanssa enimmäkseen äidinkieltään puhui 89 prosenttia. 56 prosenttia ilmoitti käyttävänsä enimmäkseen äidinkieltään myös sisarusten kesken. Niin ikään ystävillä ja koululla on oma merkityksensä nuorten äidinkielen käytössä ja kehittämisessä, vaikkakaan äidinkieltä ei käytetty yhtä ahkerasti näissä ryhmissä. 18 prosenttia ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista kertoi puhuvansa enimmäkseen äidinkieltään parhaan ystävänsä kanssa. Sen sijaan vain 5 prosenttia ilmoitti puhuvansa koulutovereiden kanssa enimmäkseen äidinkieltään. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista isän kanssa enimmäkseen äidinkieltään puhui 76 prosenttia ja äidin kanssa 78 prosenttia. Sisarustensa kanssa enimmäkseen äidinkieltä puhui tässä sukupolvessa enää 27 prosenttia nuorista. Parhaan ystävänsä kanssa pääasiassa äidinkieltään puhui 6 prosenttia ja koulutovereiden kanssa 3 prosenttia.

PISA 2012 -aineiston pohjalta näyttäisi siltä, että maahanmuuttajataustaiset nuoret puhuvat eniten suomea (tai ruotsia) koulutovereiden ja parhaiden ystävien kanssa (kuviot 4). Kouluympäristö ja sen tarjoamat sosiaaliset suhteet ovat siis erityisen merkityksellisiä suomen tai ruotsin kielen oppimisen ja käytön kannalta. Toisaalta koulu näyttää samalla hyvin yksikielisenä ympäristönä, jossa tilaa eri äidinkielten käytölle ei juuri ole (ks. myös Suni & Latomaa 2012). Suomen PISA-aineistossa 95 prosenttia maahanmuuttajataustaisista oppilaista ilmoitti puhuvansa opettajiensa kanssa enimmäkseen koulun opetuskieltä; muuta kuin koulun opetuskieltä tai englantia ilmoitti puhuvansa vain alle prosentti.



Kuvio 4. Maahanmuuttajataustaisten nuorten suomen tai ruotsin kielen käyttö eri henkilöiden kanssa



Perheillä heikko sosioekonominen asema

Korkea sosioekonominen asema ei automaattisesti takaa hyvää koulutuksellista lopputulosta eikä vastaavasti heikko asema välttämättä tuota heikkoa koulutuksellista tasoa. Kuitenkin useimmissa maissa perheen sosioekonomisella asemalla ja oppimistuloksilla on vahva yhteys. Sosioekonomiseen asemaan liittyy monia tekijöitä kuten vanhempien koulutustausta, työllisyys, maahanmuuttajastatus ja mahdollinen yksinhuoltajuus. Kaikilla näillä voi olla yhteyttä nuoren oppimistuloksiin.

PISA-tutkimuksissa oppilaiden sosioekonomista taustaa ja kulttuurista pääomaa kuvataan ESCS-indeksillä. Indeksillä yhdistää tietoa oppilaan vanhempien koulutustasosta, ammattiasemasta sekä kodin vaurautta ja kulttuurisia arvostuksia ilmentävistä esineistä (mm. auto, tietokone, kirjat, taideteokset). ESCS-indeksi on siis varsin kokonaisvaltainen kotitaustan mittari, joka sisältää kotien taloudelliset, koulutukselliset ja kulttuuriset resurssit. Indeksien arvot on standardoitu siten, että sen keskiarvo OECD-maissa on 0 ja keskihajonta 1. Siten positiiviset arvot kuvaavat OECD-maiden keskiarvoa korkeampaa tasoa ja negatiiviset puolestaan matalampaa tasoa. Suomessa indeksin keskiarvo oli ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla $-0,38$ ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla $-0,13$, joista varsinkin ensimmäinen on selvästi OECD-maiden keskiarvon alapuolella. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten perheiden sosioekonominen asema on siis jonkin verran ensimmäisen sukupolven maahan-

muuttajaperheitä korkeampi. On mahdollista, että maahanmuuttajaperheiden sosioekonominen asema kohoaa ajan mittaan Suomessa asumisen myötä, mutta koska käytettävissä ei ole pitkittäisaineistoa, tämä päätelmä on epävarma. Suomessa muiden kuin maahanmuuttajataustaisten oppilaiden ESCS-keskiarvo oli 0,39. Tämä ilmentää varsin korkeaa sosioekonomista ja kulttuurista pääomaa OECD-maiden keskitasoon verrattuna. Ero maahanmuuttajataustaisten nuorten ja muiden nuorten välillä on siis suuri.

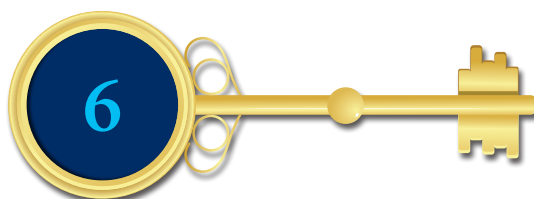
Sosioekonomisen taustan ja kulttuurisen pääoman yhteys oppimistuloksiin on Suomessa OECD-maiden pienimpiä. Suomen PISA-aineistossa ESCS-indeksi selitti 9 prosenttia oppilaiden matematiikan tulosten vaihtelusta, kun keskimääräinen selitysosuus OECD-maissa oli 15 prosenttia. OECD-maista ESCS selitti matematiikan tulosten vaihtelua vähiten Norjassa, vain 7 prosenttia. Esimerkiksi Tanskassa yhteys taas oli huomattavasti vahvempi: sosioekonominen tausta selitti 16 prosenttia oppilaiden välisistä eroista matematiikassa. Ero maahanmuuttajataustaisten ja muiden oppilaiden välillä oli Suomessa vähäinen: maahanmuuttajataustaisilla oppilailta ESCS selitti 10 prosenttia välisestä vaihtelusta matematiikan osaamisessa, kun muilla nuorilla vastaava selitysosuus oli 8 prosenttia.

ESCS-indeksin osatekijöitä voidaan tarkastella myös erikseen. Vanhempien koulutustausta on oppilaan näkökulmasta monin tavoin merkityksellinen. Vanhempien korkea koulutustaso mahdollistaa usein korkeamman sosioekonomisen aseman, ja lisäksi se saattaa vaikuttaa myönteisesti nuorten asenteisiin koulunkäyntiä kohtaan. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista 10 prosenttia oli sellaisista perheistä, joissa vanhemmat eivät ole suorittaneet peruskoulua tai sitä vastaavaa oppimäärää. Sama osuus toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla oli 5 prosenttia, ja muilla nuorilla se oli alle prosentti. Vastaavasti ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajanuorista 37 prosenttia tuli perheistä, joissa vähintään yhdellä vanhemmalla oli korkeakoulututkinto. Toisen sukupolven maahanmuuttajanuorista tällaisia oli 47 prosenttia ja muista kuin maahanmuuttajataustaisista nuorista 56 prosenttia.

Perheen koulutukselliset resurssit sisältyvät myös perheen sosioekonomiseen asemaan. PISA 2012 -tutkimuksessa mitattiin kotien koulutuksellisia resursseja useilla oppilaille suunnatuilla kysymyksillä. Näitä olivat muun muassa kysymykset, *onko oppilaalla kirjoituspöytää opiskelua varten, rauhallinen paikka opiskelua varten, tietokone, opetusohjelmia tietokoneelle, kirjoja avuksi koulutyöskentelyyn, tekniikan alan hakuteoksia ja sanakirja*. Näiden resurssien osalta oppilasryhmät eivät eronneet toi-

sistaan merkittävästi. Kaikissa ryhmissä 94–97 prosentilla oli käytössään oma kirjoituspöytä opiskelua varten, 92–95 prosentilla rauhallinen paikka opiskelua varten ja 97–99 prosentilla tietokone.

Kodin kirjojen lukumäärä heijastaa kodin kirjallisen kulttuurin arvostusta, ja sillä on yhteys matematiikassa mutta myös muissa oppiaineissa menestymiseen. Koko maan tasolla parhaiten matematiikkaa osanneeseen neljännekseen kuuluneista oppilaista 38 prosenttia arvioi, että heidän kotonaan on yli 200 kirjaa, ja vain 9 prosenttia, että heidän kotonaan on korkeintaan 25 kirjaa. Heikoimmin matematiikassa menestyneen neljänneksen oppilaista vain 9 prosentilla on heidän oman arvionsa mukaan kotona yli 200 kirjaa, kun peräti 40 prosenttia arvioi, että heidän kotonaan on korkeintaan 25 kirjaa. Heikoimmassa neljänneksessä kirjojen määrällä ja maahanmuuttajataustalla oli selvä yhteys. 57 prosenttia tähän ryhmään kuuluneista toisen sukupolven maahanmuuttajanuorista ja peräti 65 prosenttia ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajanuorista ilmoitti, että heillä on kotonaan vain 0–25 kirjaa. Sama osuus muiden nuorten ryhmässä oli 37 prosenttia. Etenkin heikosti menestyvillä maahanmuuttajataustaisilla nuorilla näyttäisi siis usein olevan kotonaan vain vähän kirjoja käytössään. Sen sijaan hyvin matematiikassa menestyneillä oppilailta ei vastaavaa ilmiötä ole havaittavissa. Tässä ryhmässä maahanmuuttajataustasta riippumatta suurella osalla oppilaista oli oman ilmoituksen mukaan kotona yli 200 kirjaa: ensimmäisen polven maahanmuuttajanuorista näin ilmoitti 49 prosenttia, toisen polven maahanmuuttajanuorista 32 prosenttia ja muista nuorista 38 prosenttia.



Matematiikan osaaminen

Vuonna 2012 pääarvioinnin alueena oli matematiikka (*mathematical literacy*⁶). Edellisen kerran matematiikka oli pääarviointialueena vuonna 2003. Näin ollen vuoden 2012 PISA-arviointi antaa mahdollisuuden tarkastella kattavasti matematiikan osaamisessa yhdeksän vuoden aikana tapahtunutta muutosta. Koska maahanmuuttajataustaisia nuoria ei ole aikaisemmin arvioitu laajalla otoksella, heidän kohdallaan muutoksen tarkastelu ei ole mielekäästä.

Matematiikan osaaminen on merkityksellistä nuorelle nyky-yhteiskunnassa monesta syystä. Kohdatessaan pulmia tai tehtäviä jokapäiväisessä elämässään hän tarvitsee usein jonkin tasoista matematiikan osaamista selvitäkseen niistä. Siten matematiikka on yksi keskeisimmistä työkaluista, joita nuori tarvitsee nyt ja tulevaisuudessa selviytyäkseen opinnoista, työstä, yhteiskunnan asettamista haasteista tai muista luonnontieteelliseen osaamiseen liittyvistä haasteistaan elämässään.

⁶ Englanninkieliselle termille *mathematical literacy* ei ole olemassa suoraa käännöstä suomeksi tai muissakaan pohjoismaisissa kielissä. Näin ollen suomen kielessä käytetään tästä kompetenssia kuvaavasta termistä käännöstä matematiikan osaaminen.

PISA 2012 määrittelee matematiikan osaamisen seuraavasti (OECD 2013d, Kupari ym. 2013):

Matematiikan osaaminen tarkoittaa yksilön kykyä muotoilla, käyttää ja tulkita matemaatiikkaa erilaisissa tilanteissa. Se pitää sisällään matemaattisen päättelyn sekä matemaattisten tietojen, käsitteiden, menetelmien ja välineiden käyttämisen ilmiöiden kuvaamisessa, selittämisessä ja ennustamisessa. Se auttaa yksilöitä tunnistamaan matematiikan merkityksen ympäröivässä maailmassa ja tekemään tarvittavia perusteltuja päätöksiä osallistuvina, rakentavina ja ajattelevina kansalaisina.

Arvioinnin viitekehys voidaan perustaa seuraaviin kolmeen kysymykseen (OECD 2013d):

- Millaisia *prosesseja* yksilöt joutuvat läpikäymään pyrkiessään ratkaisemaan arkielämän matemaattisia ongelmia, sekä millaisia ominaisuuksia odotamme yksilöltä, jotta hänen matemaattinen osaamisensa lisääntyisi?
- Millaista *sisältöosaamista* matematiikassa voimme odottaa 15-vuotiailta nuorilta?
- Millaisissa *konteksteissa* matemaattista osaamista voidaan arvioida?

Arvioinnissa painotetaan nuorten aktiivisuutta oppijoina ja heidän kykyään hyödyntää matematiikkaa arkielämän kontekstissa. Arvioinnin viitekehysten mukaisesti PISA 2012:n määritelmä voidaan jakaa kolmeen toisiinsa liittyvään osaluueeseen:

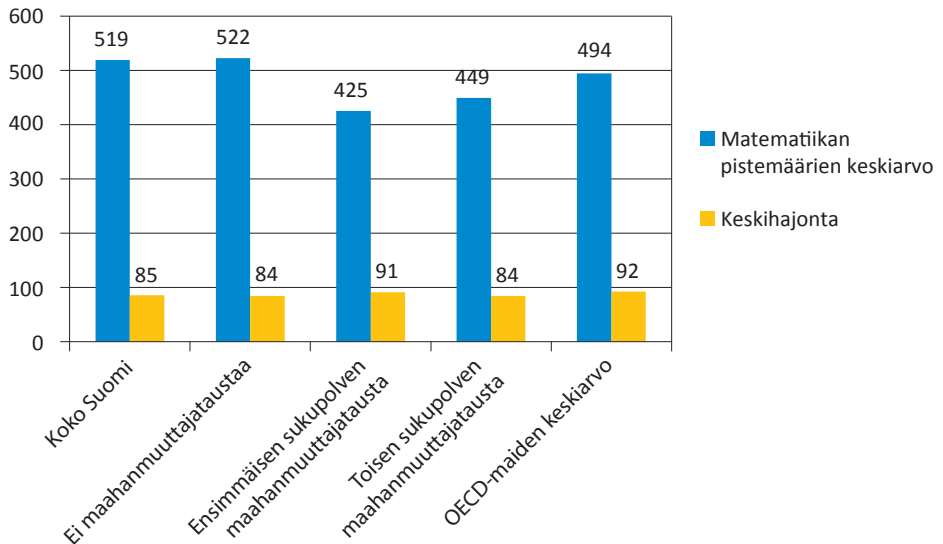
- Matemaattisiin *prosesseihin*, jotka kuvaavat sitä, kuinka yksilö osaa kiinnittyä ongelmaan ratkaistakseen sen, sekä yksilön ominaisuuksiin jotka kuvaavat itse ratkaisuprosessia.
- Matematiikan *sisältöalueet*, joita arvioidaan eri osioissa sekä
- *Konteksti*, joihin arvioinnin osiot on sijoitettu.

Matematiikan yleistulokset

OECD-maiden matematiikan keskiarvo oli vuoden 2012 PISA-tutkimuksessa 494 pistettä ja keskihajonta 92 pistettä. Koko Suomen nuoret saavuttivat matematiikassa pistemäärien keskiarvon 519, joka antoi Suomelle kahdennentoista sijan kansainvälisessä vertailussa. Suomen keskihajonta oli 85 pistettä eli jonkin verran

OECD:n keskihajontaa pienempi, mikä kertoo kansainvälisesti keskimääräistä vähäisemmästä osaamisen vaihtelusta. Ensimmäisen sijan vertailussa saavutti Shanghai 613 pisteellä (keskihajonta 101), ja toiseksi sijoittui Singapore 573 pisteellä (keskihajonta 105). Euroopan muista maista muun muassa Sveitsi (531, keskihajonta 94), Alankomaat (523, keskihajonta 92) ja Viro (521, keskihajonta 81) menestyivät Suomea paremmin. Pohjoismaista Suomi kuitenkin menestyi parhaiten (Kupari ym. 2013).

Suomen aineistossa ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret saavuttivat matematiikassa keskimäärin 425 pistettä (keskihajonta 91) ja toisen sukupolven maahanmuuttajanuoret puolestaan 449 pistettä (keskihajonta 84) (kuvio 5). Molemmat tulokset olivat merkittävästi heikompia kuin OECD-maiden pistemäärien keskiarvo (494), mutta tämän lisäksi ne olivat merkittävästi heikompia kuin vastaavat OECD-maiden maahanmuuttajataustaisten oppilaiden keskiarvot: OECD-maissa ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajien keskiarvo oli 454 pistettä ja toisen sukupolven 469 pistettä. OECD-maiden joukossa Suomen maahanmuuttajataustaisten nuorten matematiikan tulokset olivat heikoimpien joukossa. Eurooppalaisissa OECD-maissa heikommat tulokset saivat vain Kreikan ja Ruotsin maahanmuuttajataustaiset nuoret, ja Ranskan tulokset olivat samalla tasolla Suo-



Kuvio 5. Matematiikan osaamisen pistemäärän keskiarvo ja keskihajonta eri oppilasryhmissä

men kanssa (OECD 2013a, 236). Suomessa muiden kuin maahanmuuttajataustaisten oppilaiden keskiarvo matematiikassa oli 522 pistettä ja keskihajonta 84 pistettä. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten ja muiden kuin maahanmuuttajataustaisten nuorten ero matematiikan pistemäärässä oli siis 97 pistettä. Tämä ero oli OECD-maiden suurin. Vastaava luku OECD-maissa keskimäärin oli 46 pistettä. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten ero muihin kuin maahanmuuttajataustaisiin nuoriin on kapeampi, 73 pistettä. Myös tämä ero oli OECD-maiden suurin; vastaava luku OECD-maissa keskimäärin oli 31 pistettä.

OECD-maissa toisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret saavuttivat keskimäärin 15 pistettä paremman tuloksen matematiikassa kuin ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret. Suomessa ero ensimmäisen ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten oppilaiden välillä oli 24 pistettä toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten oppilaiden hyväksi.

PISA-tutkimuksissa määritellään pääarviointialueelle (vuonna 2012 matematiikalle) pistemäärä, joka laskennallisesti vastaa yhden kouluvuoden edistymistä. Vuoden 2012 tutkimuksessa tämä pistemäärä oli matematiikassa 41 pistettä (OECD 2014a, 46). Siten 15-vuotiaiden ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajanuorten keskimääräinen matematiikan osaamistaso on yli kaksi kouluvuotta heikompi ja toisen sukupolven maahanmuuttajanuorten noin kaksi kouluvuotta heikompi kuin niiden 15-vuotiaiden nuorten, joilla ei ole maahanmuuttajataustaa.

Matematiikan osaamisen jakautuminen

PISA-tutkimukseen osallistuneet oppilaat jaetaan heidän koetuloksensa perusteella suoritusasoille. Suoritusasoja on kuusi, ja ne olivat vuonna 2012 samat kuin muun muassa vuoden 2003 PISA-tutkimuksessa, jossa matematiikka oli myös pääarviointialueena. Korkein suoritusaso 6 vastaa huipputason osaamista, ja sille pääsivät oppilaat, jotka saivat PISA-kokeesta vähintään 670 pistettä. Taso 5 vastaa erinomaista osaamista ja taso 4 hyvää osaamista. Niitä vastaavat pisterajat olivat 608 pistettä ja 546 pistettä. Taso 3 edustaa tyydyttävää ja taso 2 välttävää osaamista. Tason 3 pisteraja on 483 pistettä ja tason 2 puolestaan 421 pistettä. Tasoa 2 pidetään vähimmäistasona, joka oppilaan tulisi saavuttaa, jotta hänellä olisi matematiikan osalta välttävät edellytykset toimia nykyisen kaltaisessa tietoyhteiskunnassa. Tällä tasolla olevat oppilaat pystyvät yksinkertaisten matemaattisten ongelmien

ratkaisemiseen ja tulosten suoraviivaiseen tulkintaan. Suoritustason 2 alapuolella erotetaan vielä heikon osaamisen taso 1, jonka pisteraja on 358 pistettä. Kaikissa maissa oli kuitenkin myös oppilaita, jotka jäivät tämänkin tason alle. (Ks. OECD 2014a, 60)

Taulukko 1 näyttää ensimmäisen ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten sekä muiden nuorten prosentuaalisen jakautumisen matematiikan eri suoritustasoille. Taulukosta voidaan havaita, että ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista vain 48 prosenttia saavutti vähimmäistason 2. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista oppilaista tason 2 saavutti 62 prosenttia ja muista nuorista 89 prosenttia. Erittäin huolestuttavaa on, että joka neljäs ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaista ei saavuttanut edes tasoa 1. Siten heidän osaamisensa taso on PISA-kokeen mukaan erittäin heikko.

Maahanmuuttajataustaiset oppilaat ovat yliedustettuja alemmilla suoritustasoilla. Vastaavasti he ovat myös aliedustettuina ylemmillä suoritustasoilla. Suoritustasoille 6 ja 5 yltää noin kolme prosenttia sekä ensimmäisen että toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista, kun muista oppilaista runsaat 15 prosenttia saavuttaa vähintään tason 5. Matematiikan huipputaustaisten määrä maahanmuuttajataustaisilla nuorilla ei siis näyttäisi riippuvan siitä, onko nuori syntynyt Suomessa

Taulukko 1. *Oppilaiden prosentuaalinen jakautuminen matematiikan suoritustasoille*

Suoritustaso	Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset oppilaat (%)	Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset oppilaat (%)	Oppilaat ilman maahanmuuttajataustaa (%)
6	0,7	0,4	3,6
5	2,3	2,4	12,0
4	8,3	10,4	23,7
3	14,9	22,1	29,2
2	22,2	26,6	20,4
1	26,2	24,2	8,3
alle 1	25,3	13,9	2,7
yhteensä	100	100	100

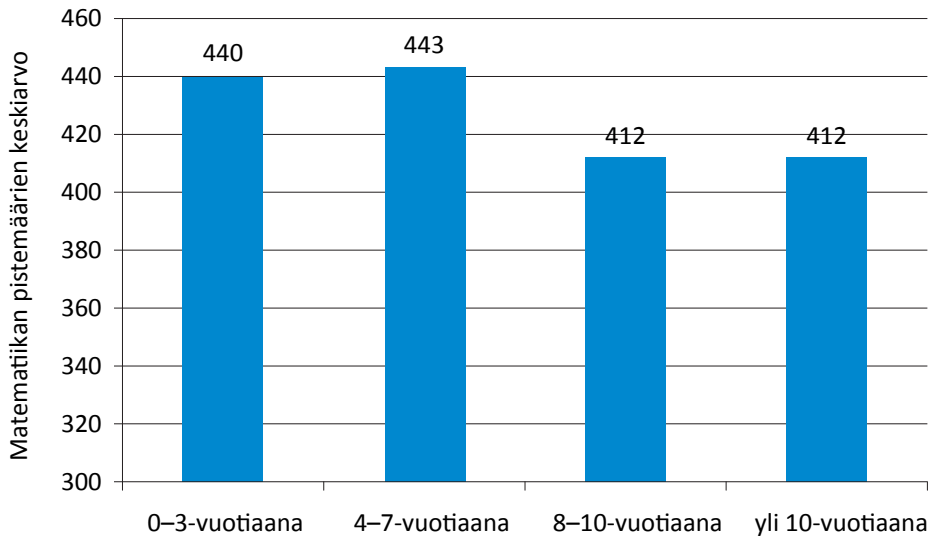
vai ei. Erinomaisten ja huippuosaajien osuudet olivat suunnilleen samat ensimmäisen ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla, ja hyvää osaamista edustavan suoritustason 4 osuus oli toisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaila vain hieman korkeampi kuin ensimmäisen sukupolven oppilaila. Siten ero ensimmäisen ja toisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaiden keskimääräisessä menestyksessä on olennaisilta osin seurausta erosta heikoimpien osaajien määrässä.

Taulukon 1 maahanmuuttajataustaisia oppilaita koskevat tulokset viittaavat siihen, että Suomessa ei ole juurikaan onnistuttu tukemaan maahanmuuttajataustaisten oppilaiden matematiikan osaamista. Hieman yksinkertaistaen tulkittuna näyttäisi siltä, että yhden sukupolven kuluessa kaikkein heikoimpien osaajien määrä likimain puolittuisi, mutta osaamistason nousu pysähtyisi vain välttävälle tai korkeintaan tyydyttävälle suoritustasolle.

Varhainen Suomeen saapuminen on etu matematiikan osaamisen kehittymiselle

Mitä vanhempana oppilas saapuu maahan, sitä heikommin hän pärjää matematiikassa. Tämä tulos on todennäköisesti yhteydessä siihen, minkä verran hän hallitsee koulun opetuskieltä. OECD:n mukaan (2013a, 80) myös muut tekijät, kuten vaikeus sopeutua uuteen kulttuuriin ja koulujärjestelmään tai maiden koulutusstandardien erot, voivat myös vaikuttaa heikompaan tulokseen. OECD:n mukaan erityisen haavoittuvaisen ryhmän muodostavat ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset oppilaat, jotka ovat saapuneet maahan yläkouluikäisinä vähemmän kehittyneistä maista ja joiden äidinkieli on muu kuin koulun opetuskieli.

Mitä varhaisemmassa vaiheessa Suomeen on tultu (ja suomen tai ruotsin kielen oppiminen aloitettu), sitä todennäköisempää on, että nuori saavuttaa hyvän tuloksen. Kuviossa 6 nähdään ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten matematiikan pistekeskiaivot maahansaapumisiän mukaisissa luokissa. Näissä luvuissa on viron kieltä kotonaan puhuvien nuorten osuus vakioitu, koska Virosta Suomeen suuntautuva muuttoliike on viime vuosina selvästi lisääntynyt ja on perusteltua olettaa, että suomen kielen ymmärtäminen on vironkielisille nuorille kielisukulaisuuden myötä helpompaa kuin muille. Lisääntynyt muuttoliike Virosta ilmeni Suomen PISA-aineistossa mm. siten, että yli 10-vuotiaina Suomeen muuttaneista 18 prosenttia puhui kotonaan viroa, kun nuorempana Suomeen tul-



Kuvio 6. Matematiikan pistemäärien keskiarvo ja maahantuloikä. Keskiarvot on vakioitu vironkielisten osuuden suhteen

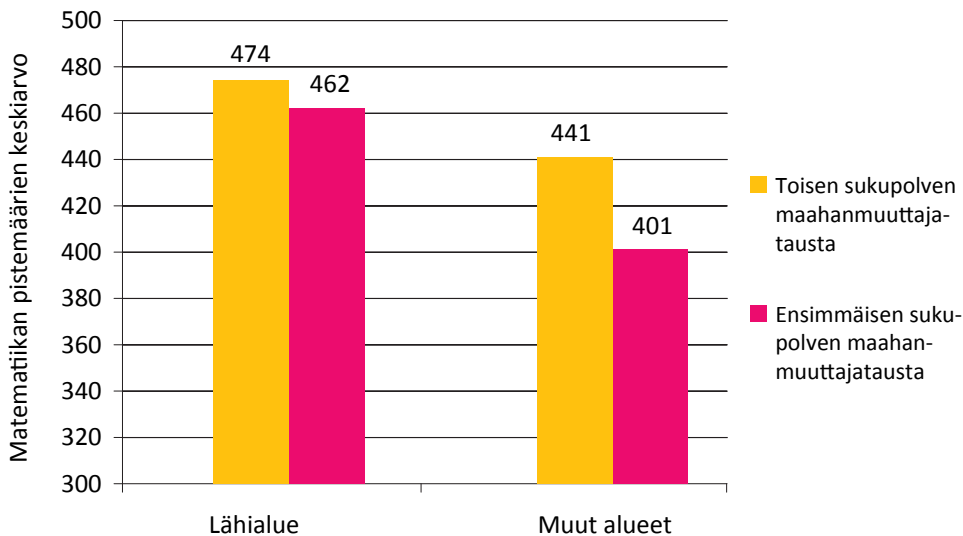
leilla tämä osuus oli vain 7 prosenttia. Vakioimattomissa luvuissa vironkielisten suuri osuus vanhimmassa ikäluokassa näkyi selvästi kohonneena matematiikan pistekeskiarvona.

Suomeen 0–3-vuotiaana saapuneet nuoret saavuttivat matematiikassa keskimäärin 440 pistettä, mikä on kuitenkin selkeästi OECD-maiden keskiarvoa heikompi tulos (OECD-maiden keskiarvo oli 494 pistettä). Sen sijaan 8-vuotiaana tai sitä vanhempana Suomeen tulleet nuoret saavuttivat matematiikassa keskimäärin vain 412 pistettä. Kuviossa käytetyn luokituksen mukaan erityinen epäjatkuvuuskohta näyttäisi olevan 7–8 ikävuoden eli koulunkäynnin aloittamisien vaiheilla. Pistemäärien ero eri ikäryhmien välillä on suurimmillaan 31 pistettä, mikä vastaa keskimäärin hieman alle vuoden edistymistä koulussa. Tässä asiassa maahanmuuttajataustaisilla nuorilla näyttäisi siis olevan selkeä koulutuksellinen hyöty varhaisesta Suomeen tulosta.

Lähialueilta saapuvat menestyvät muita maahanmuuttajataustaisia paremmin matematiikassa

Maahanmuuttajataustaiset nuoret voidaan jakaa sen mukaan, mistä heidän perheensä ovat Suomeen tulleet: lähialueilta vai kauempaa. Seuraavassa lähialueilta tulleiksi määritellään ne nuoret, joiden taustamaa on Venäjä, Viro tai Ruotsi⁷. Etenkin Virosta ja Venäjältä Suomeen muuttaminen on ollut viime vuosina suhteellisesti vilkkaampaa kuin aiemmin. PISA-aineistossa tämä näkyy siten, että ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajista 36 prosenttia oli tullut lähialueilta, kun toisen sukupolven maahanmuuttajista 23 prosenttia oli sellaisia, joiden vanhemmat olivat tulleet lähialueilta. Korkeintaan 2 vuotta Suomessa olleista PISA-otoksen maahanmuuttajataustaisista oppilaista peräti 54 prosenttia oli tullut Virosta tai Venäjältä.

Kuviosta 7 havaitaan, että lähialueilta Suomeen tulleet maahanmuuttajataustaiset nuoret saavuttivat matematiikassa parempia tuloksia kuin muilta alueilta Suomeen tulleet nuoret. Suurimmillaan ero oli lähialueelta tulleiden toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten sekä muualta tulleiden ensimmäisen su-



Kuvio 7. Suomeen lähialueilta ja muilta alueilta tulleiden nuorten matematiikan pistemäärien keskiarvo

⁷ Kuitenkin vain neljä prosenttia lähialueilta muuttaneista oli tullut Ruotsista.

kupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten välillä (73 pistettä). Tämä ero vastasi lähes kahden vuoden edistymistä koulussa.

On huomattava, että lähialueilta muuttaneiden perheiden keskimääräinen sosioekonominen asema on korkea muilta alueilta muuttaneisiin perheisiin verrattuna. Lähialueilta muuttaneiden perheiden ESCS-indeksin keskiarvo oli 0,13, joka on OECD-maiden keskitason yläpuolella, kun muilta alueilta tulleiden perheiden keskiarvo oli hyvin matala -0,47. Lisäksi vanhempien koulutustaso on lähialueilta muuttaneissa perheissä korkea: 54 prosentilla ainakin toisella vanhemmista oli korkeakoulututkinto ja vain alle prosentti oli sellaisia perheitä, joissa vanhemmat eivät ole suorittaneet peruskoulua tai sitä vastaavaa oppimäärää. Näin tarkasteltuna lähialueilta muuttaneet perheet eivät koulutustasoltaan eroa juuri lainkaan niistä perheistä, joilla ei ole maahanmuuttajataustaa. Muilta kuin lähialueilta tulleista perheistä 35 prosentilla ainakin toisella vanhemmista oli korkeakoulututkinto, kun taas perheitä, joissa vanhempien koulutustaso alitti peruskoulua vastaavan oppimäärän, oli 11 prosenttia.

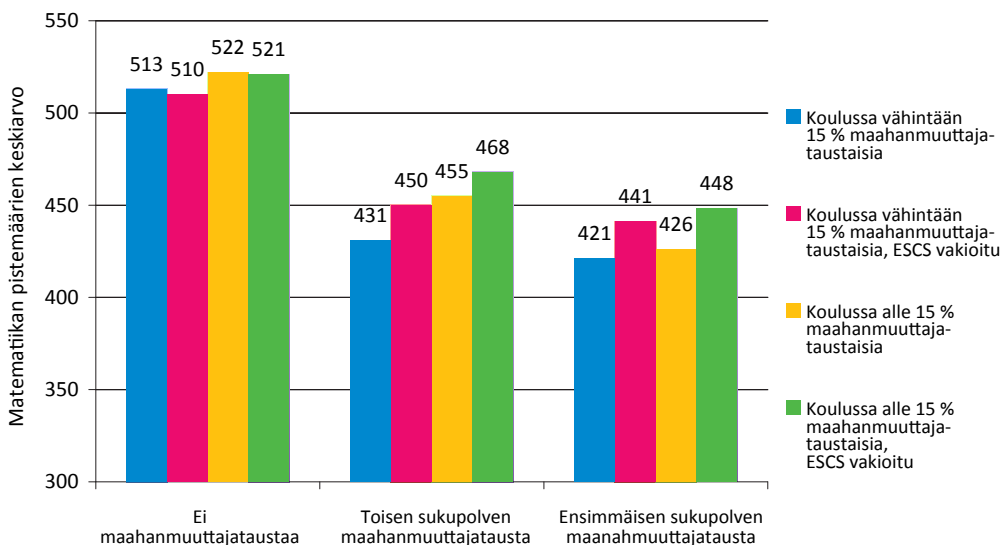
Koulun maahanmuuttajien määrä ja matematiikassa menestyminen

Useissa maissa maahanmuuttajaväestö tiivistyy tietyille alueille – erityisesti suuriin kaupunkeihin ja niihin muodostuneisiin kasvuaan jatkaviin keskittyymiin. Suomesakin tämä kehitys on nähtävissä, ja sen taustalla on sekä yksilöiden ja perheiden itsenäisiä valintoja että asuntopoliittisia ja muita rakenteellisia tekijöitä. (Rasinkangas 2013.) Kehityskulku herättää paljon keskustelua, koska näillä alueilla hyvinkin suuri osa koulujen oppilaista saattaa olla maahanmuuttajataustaisia. Perhettä ympäröivä vahva etninen yhteisö voi kuitenkin olla tärkeä voimavara esimerkiksi lasten koulutuksen kannalta (Lauglo 2000; Teräs & Kilpi-Jakonen 2013).

OECD:n mukaan kouluissa, joissa oli paljon maahanmuuttajia (yli 25 prosenttia), ja kouluissa, joissa oli vähemmän maahanmuuttajia, oppilaat pärjäsivät likimain yhtä hyvin, kun heidän sosioekonominen taustansa otettiin huomioon. OECD-maissa keskimääräinen ero näiden kahden oppilasryhmän välillä oli noin 19 pistettä, ja tämä ero supistui 8 pisteeseen, kun sosioekonominen tausta vakioitiin. Suomessa on vain vähän kouluja, joissa maahanmuuttajataustaisten oppilaiden osuus on yli 25 prosenttia. Suomen PISA 2012 -otoksessa tällaisia kouluja oli vain 7 (2 prosenttia otoskouluista), ja niissä opiskeli vain 3 prosenttia otoksen op-

pilaista. Tästä syystä tarkastelemme samaa ilmiötä Suomessa hieman eri prosentti-rajoin. Suomen PISA-otoksessa oli kaikkiaan 311 koulua, joissa oli 8829 oppilasta. Näistä kouluista 25 oli sellaisia, joissa maahanmuuttajataustaisten nuorten osuus oli vähintään 15 prosenttia.

Kuvion 8 mukaan kouluissa, joissa maahanmuuttajataustaisia oppilaita oli vähintään 15 prosenttia, keskimääräinen menestyminen matematiikassa oli hieman heikompaa kuin kouluissa, joissa maahanmuuttajataustaisia nuoria oli alle 15 prosenttia. Tämä ero näkyi myös muilla kuin maahanmuuttajataustaisilla oppilailla, mutta se ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä missään oppilasryhmässä. Sosioekonomisen taustan vakioiminen nosti maahanmuuttajataustaisten oppilaiden matematiikan pistemäärien keskiarvoa jonkin verran ja laski muiden oppilaiden keskiarvoa hieman. Tämä on seurausta maahanmuuttajien alhaisemmasta sosioekonomisesta tasosta ja sosioekonomian yhteydestä koulumenestykseen (ks. esim. Teräs & Kilpi-Jakonen 2013). Koulun maahanmuuttajataustaisten oppilaiden määrällä ei ollut vaikutusta nuorten matematiikan pistemäärien keskihajontaan.



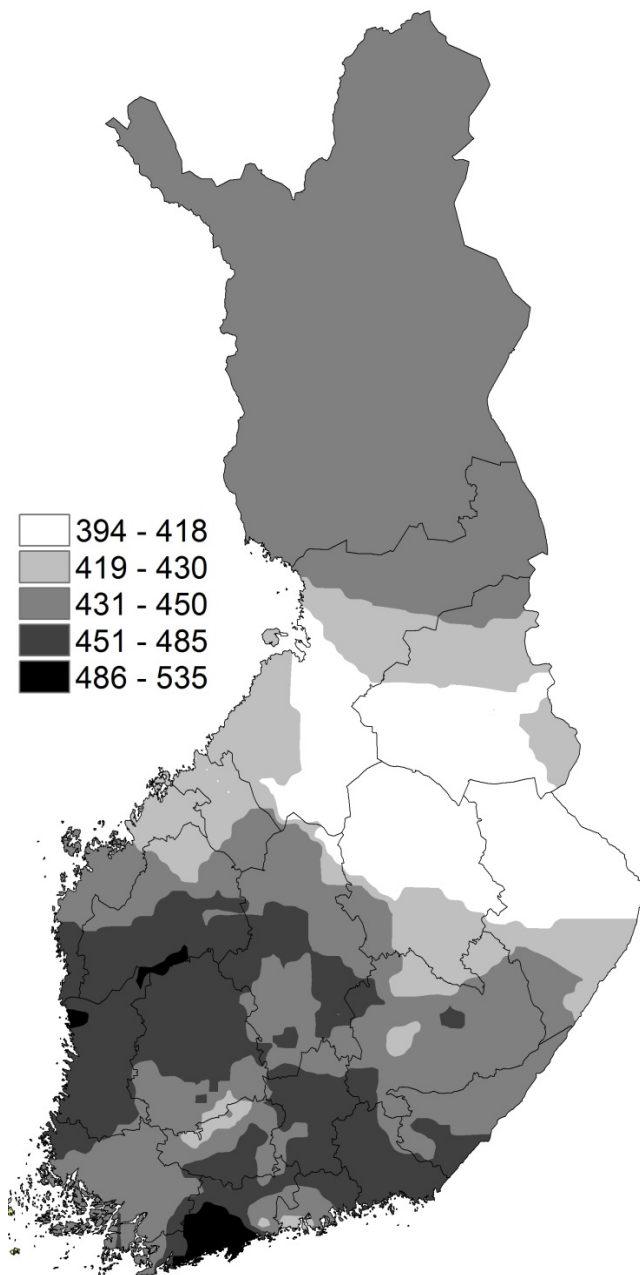
Kuvio 8. Matematiikan pistemäärien keskiarvo oppilasryhmittäin kouluissa, joissa on enemmän tai vähemmän kuin 15 prosenttia maahanmuuttajataustaisia nuoria

Osaamisen alueellinen vaihtelu matematiikassa

Maahanmuuttajataustaisten nuorten osaamista voidaan tarkastella myös alueellisesti. Kuten kuvioista 2 ilmeni, maahanmuuttajataustaisten 15-vuotiaiden nuorten määrä on verrattain vähäinen muualla kuin pääkaupunkiseudulla ja isoimmissa kaupungeissa sekä niiden kehyskunnissa. Tämä tarkoittaa sitä, että näiden asukas-keskittymien ulkopuolella tuloksiin sisältyy suurta satunnaisvaihtelua.

Kuvio 9 on piirretty aiemmin kuvatulla kriging-menetelmällä (ks. tarkemmin McCoy & Johnston 2001). Seuraavissa kartoissa maahanmuuttajataustaisten oppilaiden suoritustason alueellista vaihtelua on kuvattu kahdentoista lähimmän koulun etäisyydellä painotettuina PISA-pisteiden koulukohtaisina keskiarvoina. Kartoissa tummemmiksi on merkitty ne alueet, joilla maahanmuuttajataustaiset oppilaat pärjäävät parhaiten, ja vaaleilla sävyillä taas ne, joilla oppilaat menestyivät heikkommin.

Kartasta voimme havaita, että maahanmuuttajataustaisten 15-vuotiaiden nuorten matematiikan osaaminen on parasta pääkaupunkiseudun länsiosissa ja läntisellä Uudellamaalla, joissa pistemäärien keskiarvo vaihteli välillä 486–535. Tämä oli selvästi maahanmuuttajataustaisten keskimääräisen tuloksen yläpuolella. Sitä vastoin pääkaupunkiseudun itäosissa ja itäisellä Uudellamaalla matematiikan pistemäärät olivat huomattavasti alhaisemmat, 419–450 pistettä. Yleisesti ottaen maahanmuuttajanuorten tulos oli parempi Etelä- ja Länsi-Suomessa kuin Itä- tai Pohjois-Suomessa. Kuitenkin myös Etelä-Suomesta löytyy alueita, joissa maahanmuuttajataustaisten keskimääräinen tulos on varsin heikko.



Kuvio 9. Maahanmuuttajataustaisten oppilaiden matematiikan pistemäärien tasoitetut alueelliset keskiarvot

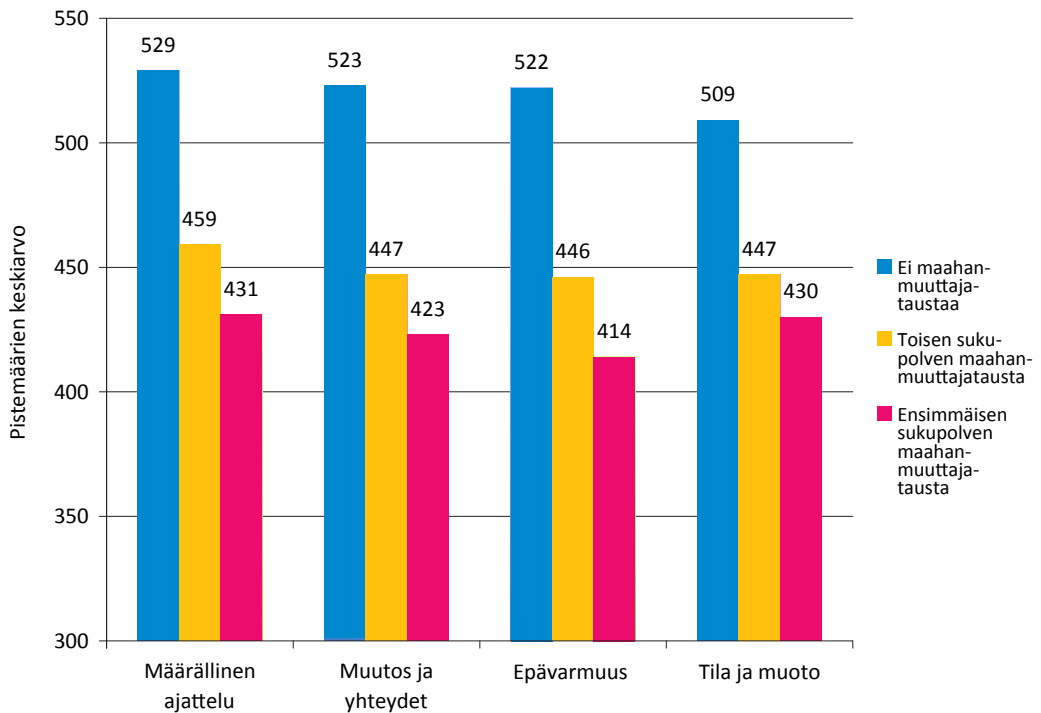
Osaaminen matematiikan sisältöalueilla

Oppilaiden PISA 2012 -arvioinnissa ratkaisemat matemaattiset tehtävät voidaan jakaa neljään sisältöalueeseen, jotka kukin ovat saaneet yhtä paljon huomiota tehtävien sisällöissä. Nämä neljä kategorialla on valittu siksi, että ne kuvaavat matematiikan oleellisimpia sisältöalueita. On kuitenkin tärkeää huomata, että osa oppilaiden tekemistä tehtävistä voidaan luokitella samanaikaisesti useampaan sisältöalueeseen eivätkä ne näin ollen ole toisiaan poissulkevia. Matematiikan sisältöalueet ovat määrällinen ajattelu, muutos ja yhteydet, epävarmuus sekä tila ja muoto, ja ne voidaan määrittellä seuraavasti (Kupari ym. 2013):

- Määrällinen ajattelu -sisältöalueen tehtävät käsittelevät luvuilla työskentelyä ja peruslaskutoimitusten soveltamista erilaisissa tilanteissa.
- Muutos ja yhteydet -sisältöalueen tehtävät käsittelevät kohteiden välisiä yhteyksiä ja riippuvuuksia sekä näissä yhteyksissä tapahtuvia muutoksia (mm. funktiot ja yhtälöt).
- Epävarmuus-sisältöalueella tehtävät käsittelevät tilastoaineiston käsittelyä ja tulkintaa sekä yksinkertaista todennäköisyyslaskentaa.
- Tila ja muoto -sisältöalueen tehtävät kohdistuvat mittamiseen sekä geometrisiin kuvioihin, kappaleisiin sekä niiden ominaisuuksiin.

Kuvio 10 näyttää maahanmuuttajataustaisten ensimmäisen ja toisen sukupolven nuorten sekä muiden nuorten pistemäärien keskiarvot matematiikan eri sisältöalueilla. Kaikilla sisältöalueilla maahanmuuttajataustaiset nuoret menestyivät muita selvästi ja tilastollisesti merkitsevästi heikommin. Ero oli pienin tila ja muoto -sisältöalueella. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret puolestaan menestyivät kaikilla sisältöalueilla johdonmukaisesti ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajia paremmin. Muutos ja yhteydet sekä tila ja muoto -sisältöalueilla ero ei kuitenkaan ollut aivan merkitsevä.

Oppilaat voitiin jakaa suoritustasoille myös sisältöalueilla. Taulukoiden 2–5 mukaan oppilaat jakautuivat suoritustasoille eri sisältöalueilla suunnilleen samalla tavalla kuin matematiikan kokonaispistemääränkin kohdalla (taulukko 1 edellä). Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista oppilaista vähintään tason 2 saavutti eri sisältöalueilla vain 46–51 prosenttia. Toisen sukupolven maahanmuuttajista vähintään tason 2 saavutti 60–66 prosenttia. Tässä ryhmässä oli eniten alle tason 2 jääneitä muutoksen ja yhteyksien sisältöalueella. Muista kuin



Kuvio 10. Matematiikan sisältöalueiden pistemäärien keskiarvot eri oppilasryhmillä

maahanmuuttajataustaisista oppilaista vähintään välttävän osaamisen tason saavutti 84–90 prosenttia oppilaista. Tässä ryhmässä jäätiin eniten tason 2 alle tilan ja muodon sisältöalueella (taulukko 5), mistä kertoi myös tämän sisältöalueen muita alhaisempi pistekeskiarvo. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaista yli puolella PISA-tulos oli heikko tai erittäin heikko. Huolestuttavaa on lisäksi tason 1 alapuolelle jääneiden suuri osuus kaikilla sisältöalueilla: yleisesti noin joka neljännen ja epävarmuus-sisältöalueella lähes joka kolmannen oppilaan osaamisen taso oli PISA-kokeen perusteella erittäin heikko.

Huipputason ja erinomaisen tason osajia (suoritustasot 6 ja 5) oli maahanmuuttajataustaisista oppilaista huolestuttavan harva: heidän osuutensa oli 3–5 prosenttia sisältöalueesta riippuen. Erinomaisten ja huippuosajien osuudet olivat suunnilleen samat ensimmäisen ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla. Siten olennaisin ero näiden ryhmien välillä on heikoimpien osajien

määrässä, joka on erityisen suuri ensimmäisen polven maahanmuuttajaoppilaiden keskuudessa. Muista kuin maahanmuuttajataustaisista nuorista ylimmille suoritus-tasoille ylsi 14–18 prosenttia.

Taulukko 2. *Oppilaiden prosenttiosuudet suoritustasoittain määrällisen ajattelun sisältöalueella*

Suoritus-taso	Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Toisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Oppilaat ilman maahanmuuttaja-taustaa (%)
6	0,8	0,6	5,2
5	3,8	4,7	13,0
4	8,9	12,5	24,8
3	13,9	20,7	28,0
2	23,8	27,3	19,0
1	24,8	21,9	7,6
alle 1	24,0	12,3	2,3
yhteensä	100	100	100

Taulukko 3. *Oppilaiden prosenttiosuudet suoritustasoittain muutos ja yhteydet -sisältöalueella*

Suoritus-taso	Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Toisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Oppilaat ilman maahanmuuttaja-taustaa (%)
6	1,1	0,7	6,2
5	3,1	3,7	12,4
4	7,1	10,2	22,3
3	14,8	21,4	26,5
2	22,0	24,2	19,5
1	24,8	22,5	9,2
alle 1	27,0	17,4	3,8
yhteensä	100	100	100

Taulukko 4. Oppilaiden prosenttiosuudet suoritustasoittain epävarmuus-sisältöalueella

Suoritustaso	Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Toisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Oppilaat ilman maahanmuuttaja-taustaa (%)
6	0,7	0,4	4,5
5	2,8	3,0	12,3
4	6,2	10,1	23,5
3	16,3	20,7	27,7
2	19,8	27,7	19,6
1	23,6	22,2	9,0
alle 1	30,6	15,9	3,5
yhteensä	100	100	100

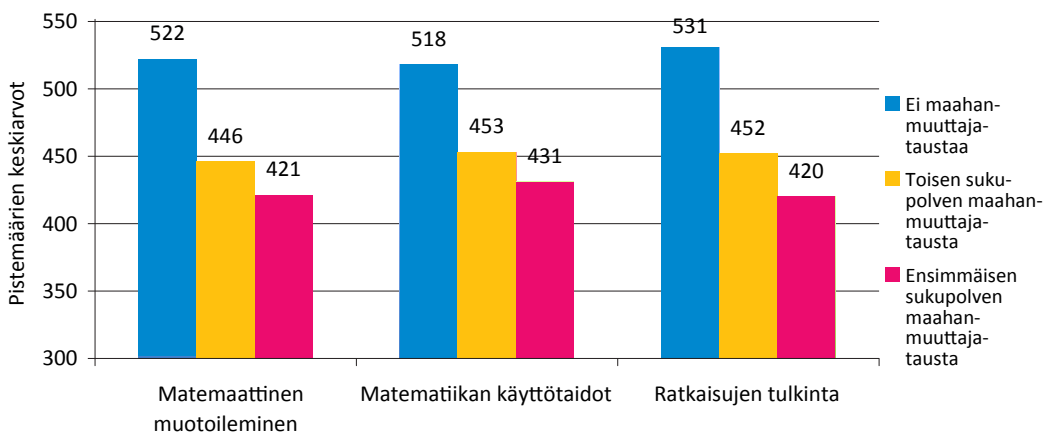
Taulukko 5. Oppilaiden prosenttiosuudet suoritustasoittain tila ja muoto -sisältöalueella

Suoritustaso	Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Toisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Oppilaat ilman maahanmuuttaja-taustaa (%)
6	0,7	0,7	3,9
5	2,6	3,1	10,2
4	8,2	8,5	19,9
3	14,8	22,7	27,4
2	24,2	26,1	23,0
1	27,0	23,2	11,5
alle 1	22,6	15,7	4,1
yhteensä	100	100	100

Osaaminen matematiikan prosessialueilla

PISA 2012 -tutkimuksessa raportoidaan sisältöalueiden lisäksi tulokset myös kolmessa matematiikan osaamisen prosessitaidossa. Matematiikan prosessitaidoja ovat *kyky muotoilla, käyttää ja tulkita* matematiikkaa. Kupari ym. (2013, 12) mukaan tehtävätilanteiden matemaattista muotoilemista koskevat tulokset osoittavat, kuinka tehokkaasti oppilaat osaavat tunnistaa oppimaansa matematiikkaa arkielämän tehtävätilanteista ja kykenevät muuntamaan nämä tehtävät matemaattisin keinoin ratkaistavaan muotoon. Vastaavasti matematiikan käyttötaitoja kuvaavat tulokset kertovat siitä, kuinka hyvin oppilaat osaavat suorittaa laskutoimituksia ja käyttää matemaattisia menetelmiä sekä pystyvät soveltamaan matemaattisia tietoja ja käsitteitä tehtävien ratkaisemiseksi. Tehtävien ratkaisujen tulkintaa koskevat tulokset ilmentävät puolestaan sitä, kuinka hyvin oppilaat kykenevät pohtimaan ja tulkitsemaan saamiaan ratkaisuja suhteessa alkuperäiseen tehtävätilanteeseen sekä arvioimaan tulostensa järkevyyttä.

Maahanmuuttajataustaisilla oppilailta paras osa-alue oli matematiikan käyttötaidot (kuvio 11), mutta erot muihin osa-alueisiin eivät olleet tilastollisesti merkittäviä. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten oppilaiden keskiarvot olivat kaikilla prosessialueilla ensimmäisen sukupolven oppilaiden keskiarvoja korkeampia, mutta ainoastaan ratkaisujen tulkinnassa havaittu 32 pisteen ero oli tilastol-



Kuvio 11. Matematiikan prosessialueiden pistemäärien keskiarvot eri oppilasryhmillä

lisesti merkitsevä (kahdessa muussa prosessialueessa ero ei aivan saavuttanut perinteistä 5 prosentin merkitsevyystasoa). Muilla kuin maahanmuuttajataustaisilla nuorilla matematiikan prosessialueista paras tulos havaittiin ratkaisujen tulkinnassa, jonka keskiarvo 531 pistettä oli merkitsevästi muiden prosessialueiden keskiarvoja korkeampi.

Tarkasteltaessa oppilaiden menestymistä suoritustasoittain (taulukot 6–8) tulokset noudattelevat aiemmissä tarkasteluissa havaittuja päälinjoja. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista oppilaista vähimmäistason matemaattisten ongelmien muotoilemisessa saavutti 47 prosenttia, matematiikan käyttötaitoissa 52 prosenttia ja ratkaisujen tulkinnassa 49 prosenttia. Jälleen likimain puolet ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista oppilaista jää välttävän osaamisen vähimmäistason alapuolelle. Lisäksi heidän osuutensa tason 1 alittavassa luokassa ovat kaikilla prosessialueilla huolestuttavan suuria. Tässä suhteessa paras tulos havaittiin matematiikan käyttötaitoissa (taulukko 7), mutta siinäkin joka viides ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajaoppilas jäi erittäin heikolle osaamistasolle. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista oppilaista vähimmäistason matemaattisessa muotoilemisessa saavutti 60 prosenttia, matematiikan käyttötaitoissa 64 prosenttia ja ratkaisujen tulkinnassa 63 prosenttia. Muista oppilaista 86 prosenttia saavutti vähimmäistason matemaattisessa muotoilemisessa, 89 prosenttia matematiikan käyttötaitoissa ja 90 prosenttia ratkaisujen tulkinnassa.

Huipputaso ja erinomaisen tason osajia oli maahanmuuttajataustaisissa nuorissa jälleen selvästi vähemmän kuin sellaisten nuorten keskuudessa, joilla ei ollut maahanmuuttajataustaa. Huippuosajien määrässä ei ollut merkittäviä eroja ensimmäisen ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten välillä. Vähiten korkeatasoista osaamista esiintyi matematiikan käyttötaitoissa: toisen sukupolven maahanmuuttajista vähintään tasolle 5 ylsi 3 prosenttia ja ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajista 2,5 prosenttia, kun tämä osuus oli muilla 13,5 prosenttia. Muilla prosessialueilla nämä prosenttiluvut olivat kaikissa ryhmissä muutaman prosenttiyksikön korkeampia.

Taulukko 6. Oppilaiden prosenttiosuudet suoritustasoittain matemaattisessa muotoilemisessa

Suoritustaso	Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Toisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Oppilaat ilman maahanmuuttaja-taustaa (%)
6	1,2	1,3	6,2
5	3,0	4,2	12,8
4	8,8	10,6	21,5
3	12,6	18,0	25,4
2	22,1	25,9	19,6
1	25,3	22,5	10,2
alle 1	27,3	17,6	4,2
yhteensä	100	100	100

Taulukko 7. Oppilaiden prosenttiosuudet suoritustasoittain matematiikan käyttötaidoissa

Suoritustaso	Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Toisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Oppilaat ilman maahanmuuttaja-taustaa (%)
6	0,4	0,5	2,5
5	2,1	2,8	11,0
4	8,7	10,6	23,5
3	15,6	22,6	30,9
2	25,0	27,8	21,2
1	27,8	24,0	8,5
alle 1	20,3	11,8	2,3
yhteensä	100	100	100

Taulukko 8. Oppilaiden prosenttiosuudet suoritustasoittain ratkaisujen tulkinassa

Suoritustaso	Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Toisen sukupolven maahanmuuttaja-taustaiset oppilaat (%)	Oppilaat ilman maahanmuuttaja-taustaa (%)
6	0,8	0,6	5,2
5	3,1	3,7	13,9
4	7,5	11,2	25,1
3	15,1	21,3	28,1
2	22,4	25,9	18,0
1	22,4	22,8	7,2
alle 1	28,7	14,6	2,5
yhteensä	100	100	100



Matematiikan osaamista selittävät tekijät

PISA-tutkimuksissa kerätään oppilas- ja koulukyselyillä runsaasti taustatietoa, jota voidaan käyttää hyväksi analysoitaessa oppimistuloksia ja niihin liittyvä tekijöitä. Taulukkoon 9 on koottu kahdeksan taustamuuttujaa, jotka lineaarisen regressioanalyysin perusteella selittävät vahvimmin matematiikan PISA-koepistemäärän vaihtelua Suomen aineiston eri oppilasryhmissä. Regressiomalleissa kokeiltiin kaikkiaan 46 eri muuttujaa matematiikan osaamisen selittäjinä. Muuttujat kuvasivat oppilaan kotitaustaa, koulunkäyntiä ja matematiikan opiskeluun liittyviä asenteita. Lisäksi selittäjinä kokeiltiin koulukyselyyn sisältyviä koulua kuvaavia muuttujia. Suurimmalla osalla muuttujista oli vain vähän selitysvoimaa. Erityisesti on syytä mainita koulutason muuttujien alhainen selityskyky: vain harvoissa tapauksissa koulua kuvaavilla muuttujilla oli tilastollisesti merkitsevä yhteys matematiikan osaamiseen. Koulutason muuttujilla päästiin parhaimmillaan vain neljän prosentin selityssasteeseen (toisen polven maahanmuuttajataustaisilla oppilailta koulun kurinpitoon ja ilmapiiriin liittyvät ongelmat selittivät tämän verran matematiikan osaamisen vaihtelusta). Siten erot matematiikan osaamisessa palautuvat valtaosaltaan yksilöllisiin tekijöihin: erot samaa koulua käyvien oppilaiden välillä voivat olla hyvin suuria. Tämä on aiemminkin ilmennyt Suomen PISA-tuloksissa vähäisinä koulujen välisinä eroina. Viimeisimmissä tutkimuksissa on näkynyt merkkejä kouluerojen hienoisesta kasvamisesta, mutta koko maan tasolla vuoden 2012 PISA-

tutkimuksessakin vain vajaat 8 prosenttia matematiikan koetulosten vaihtelusta oli koulujen välistä ja noin 92 prosenttia vaihtelusta tuli oppilaiden välisistä eroista koulujen sisällä.

Taulukossa 9 annetut selityksasteet on saatu yksimuuttujaisista regressiomalleista. Toisin sanoen selityksasteet mittaavat sitä, kuinka monta prosenttia muuttuja yksinään selittää oppilaiden välisestä vaihtelusta matematiikan osaamisessa (ilman, että muita väliintulevia tekijöitä on kontrolloitu). Maahanmuuttajataustaisissa oppilasryhmissä selityksasteet ovat olennaisesti matalampia kuin muiden oppilaiden ryhmässä. Maahanmuuttajataustaisten oppilaiden matematiikan osaamisen taustalla on siis muita oppilaita enemmän tekijöitä, jotka eivät ole tiedossa tai joita ei ole mitattu PISA-tutkimuksessa.

Taulukko 9. Matematiikan osaamista eniten selittävät muuttujat oppilasryhmittäin

Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajatausta		Toisen sukupolven maahanmuuttajatausta		Ei maahanmuuttajataustaa	
Muuttuja	Selityksaste %	Muuttuja	Selityksaste %	Muuttuja	Selityksaste %
Matemaattisten käsitteiden tuttuus	16	Matematiikan suoritusluottamus	18	Matematiikan minäkäsitys	35
Matematiikan suoritusluottamus	13	Matematiikan minäkäsitys	16	Matematiikan suoritusluottamus	32
Matematiikka-ahdistuneisuus	13	Matematiikka-ahdistuneisuus	9	Avoimuus ongelmanratkaisuun	26
Matematiikan minäkäsitys	13	Kirjojen määrä kotona	8	Matematiikka-ahdistuneisuus	20
Kirjojen määrä kotona	13	Matemaattisten käsitteiden tuttuus	8	Matemaattisten käsitteiden tuttuus	19
Sosioekonominen tausta (ESCS)	11	Sosioekonominen tausta (ESCS)	7	Sinnikkyys	15
Lähialuetusta	9	Sinnikkyys	6	Sisäinen motivaatio	14
Koulusta pinnaaminen	9	Avoimuus ongelmanratkaisuun	6	Kirjojen määrä kotona	12

Sekä maahanmuuttajataustaisilla että muilla oppilailta tärkeimpiä selittäjiä olivat matematiikkaan ja matematiikan oppimiseen liittyvät käsitykset ja asenteet kuten minäkäsitys, suoritusluottamus ja matematiikkaan liittyvä ahdistuneisuus. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajilla vielä näitäkin voimakkaampi selittäjä oli matemaattisten käsitteiden tutuus, joka esiintyi merkittävänä selittäjänä myös muissa oppilasryhmissä. Näitä selittäjiä voidaan toki pitää jossain määrin itsestään selvinä. Matematiikan osaaminen on ymmärrettävästi yhteydessä siihen, miten tuiksi asiat koetaan. Lisäksi matematiikan osaaminen ja matematiikkaan liittyvät asenteet ovat keskenään kehämäisessä suhteessa: osaaminen ruokkii positiivisia asenteita, jotka puolestaan kannustavat oppilasta opiskelemaan ja oppimaan. Selitysmalleissa käytettyjä muuttujia ja niiden jakaumia eri oppilasryhmissä käsitellään tarkemmin hieman tuonnempana.

Oppilaan sosioekonomiseen taustaan liittyvistä muuttujista voimakkain selittäjä oli kotona olevien kirjojen lukumäärä, joka kertoo yhtäältä kodin varallisuudesta ja toisaalta kodin kirjallisen kulttuurin arvostuksesta. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajaoppilailta se selitti 13 prosenttia matematiikan osaamisen vaihtelusta eli saman verran kuin matematiikkaan kohdistuvia asenteita mittaavat muuttajat. Toisen sukupolven maahanmuuttajilla kirjojen määrä selitti 8 prosenttia ja muilla oppilailta 12 prosenttia matematiikan pistemäärän vaihtelusta. Sosioekonomista taustaa laajemmin kuvaava ESCS-indeksi selitti ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajilla 11 prosenttia matematiikan osaamisen vaihtelusta. Toisen sukupolven maahanmuuttajilla vastaava selitysosuus oli 7 prosenttia ja muilla oppilailta 8 prosenttia. Merkitteä pantavaa kuitenkin on, että muilla kuin maahanmuuttajataustaisilla oppilailta ESCS ei ollut kahdeksan tärkeimmän selittäjän joukossa. Yleensäkin muilla kuin ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajilla, toisin sanoen Suomessa syntyneillä oppilailta, kodin sosioekonomiaa kuvaavien muuttujien selityskyky oli selvästi asennemuuttujia vähäisempi. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajilla maininnan arvoisia matematiikassa menestymisen selittäjiä olivat edellä mainittujen lisäksi oppilaan lähialuetausta (Suomen naapurimaista muuttaneet menestyivät kokonaisuutena paremmin) ja koulusta pinnaaminen (pinnaamisen runsaus liittyi odotetusti heikkoon menestykseen). Muiden kuin maahanmuuttajataustaisten oppilaiden ryhmässä tärkeät motivaatiotekijät sen sijaan eivät olleet maahanmuuttajaoppilailta tärkeimpien selittäjien joukossa.

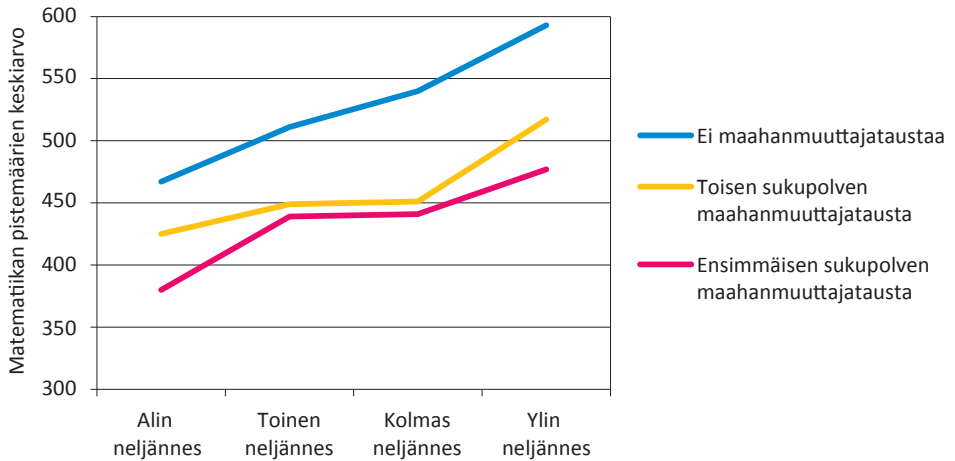
Matematiikan suoritusluottamus

Matematiikan suoritusluottamus, joka mittaa oppilaiden luottamusta suoriutumiseensa matematiikan tehtävissä, oli kahden voimakkaimman selittäjän joukossa kaikissa oppilasryhmissä. Kahdesta yhtä kyvykkäästä oppilaasta suoriutumiseensa enemmän luottavalla on paremmat mahdollisuudet menestyä. Toki oppilaan kyvykkyys ja matematiikassa menestyminen ruokkivat myös hänen suoritusluottamustaan. Epävarmempien oppilaiden tulisi olla motivoituneita ja heillä tulisi olla hyvä itsesääätelykyky selviytyäkseen tehtävistä omia odotuksiaan paremmin. Matematiikan suoritusluottamus on tytöillä usein poikia heikompi.

PISA 2012 -tutkimuksessa suoritusluottamusta kartoitettiin kysymällä oppilailta, kuinka varmaksi he tunsivat itsensä, kun heidän on

- laskettava aikataulun avulla, kuinka kauan kestää junamatka paikasta toiseen
- laskettava, kuinka paljon halvempi televisio on 30 prosentin alennuksen jälkeen
- laskettava, kuinka monta neliometriä laattoja tarvitaan lattian päällystämiseen
- tulkittava sanomalehdissä julkaistuja kaavioita
- ratkaistava yhtälö $3X + 5 = 17$
- selvitettävä, kuinka kaukana kaksi kartalla olevaa paikkaa todellisuudessa ovat toisistaan kartan mittakaavan ollessa 1:10 000
- ratkaistava yhtälö $2(X + 3) = (X + 3)(X - 3)$
- laskettava auton polttoaineenkulutus.

Näihin kysymyksiin oppilaat vastasivat neliportaisella asteikolla, joka vaihteli välillä 1 (hyvin varma) ja 4 (en lainkaan varma). Oppilaiden vastauksista muodostettiin suoritusluottamusindeksi, joka standardoitiin muiden PISA-indeksien tapaan siten, että OECD-maissa sen keskiarvo oli 0 ja keskihajonta 1. Positiiviset arvot kertovat OECD-maiden keskitasoa paremmasta ja negatiiviset arvot huonommasta suoritusluottamuksesta. Koko Suomen aineistossa indeksin keskiarvo oli $-0,27$, joka oli osallistujamaiden alhaisimpia. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla keskiarvo oli $-0,28$, toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla $-0,33$ ja muilla nuorilla $-0,27$. Nämä erot oppilasryhmien välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.



Kuvio 12. Oppilaiden suoritusluottamus neljänneksittäin ja matematiikan keskiarvo

Kuviosta 12 nähdään, miten matematiikan osaaminen on yhteydessä suoritusluottamukseen eri oppilasryhmissä. Muilla kuin maahanmuuttajataustaisilla oppilailla matematiikan pistemäärien keskiarvo kasvaa lähes lineaarisesti siirryttäessä suoritusluottamukseltaan alhaisimmasta neljänneksestä ylempiin neljänneksiin. Myös maahanmuuttajataustaisilla oppilailla trendi on nouseva, mutta ei niin suoraviivainen. Maahanmuuttajataustaisten nuorten ja muiden nuorten tasoeroa kuvaa se, että suoritusluottamukseltaan ylimpään neljännekseen kuuluneet maahanmuuttajataustaiset oppilaat saavuttivat likimain saman matematiikan keskiarvon kuin alhaisimpaan neljännekseen kuuluneet muut oppilaat.

Matematiikan minäkäsitys

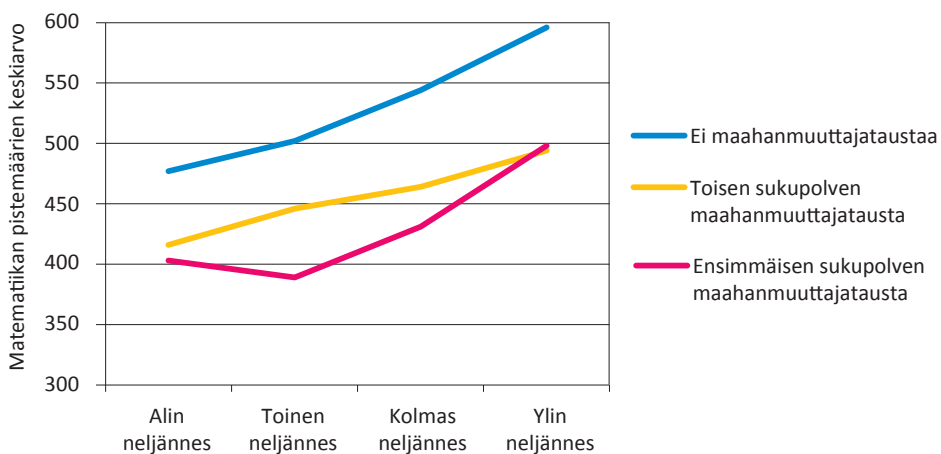
Oppilaiden käsitys omista kyvyistään matematiikassa oli toinen tekijä, joka selitti matematiikan osaamista vahvasti kaikissa oppilasryhmissä, erityisesti muiden nuorten ryhmässä. Tämä on varsin odotettua, sillä menestys matematiikassa epäilemättä kohentaa oppilaan minäkäsitystä, joka puolestaan voi edelleen kannustaa oppilasta parempiin suorituksiin. Oppilaiden käsitykset omista kyvyistään matematiikassa ovat kohentuneet OECD-maissa jonkin verran sitten PISA 2003 -tutkimuksen. Tällainen positiivinen kehitys on havaittu myös Suomessa.

PISA 2012 -arvioinnissa kartoitettiin oppilaiden käsityksiä heidän kyvyistään neliportaisella asteikolla, joka vaihteli arvosta 1 (täysin samaa mieltä) arvoon 4 (täysin eri mieltä). Oppilaiden tehtävänä oli ottaa kantaa seuraaviin väittämiin:

- En yksinkertaisesti ole hyvä matematiikassa.
- Saan hyviä arvosanoja matematiikassa.
- Opin matematiikkaa nopeasti.
- Olen aina uskonut, että matematiikka on yksi parhaita aineitani.
- Matematiikan tunteilla ymmärrän vaikeimmatkin asiat.

Oppilaiden vastauksista koottiin minäkäsitystä mittaava standardoitu indeksi-muuttuja. Muuttujan OECD-maiden keskiarvo on jälleen 0, joten negatiiviset arvot kertovat OECD-maiden keskitasoa heikommasta ja positiiviset arvot paremmasta tuloksesta. Suomen PISA-aineistossa indeksin keskiarvo oli 0,03, joka oli siis kuta-kuinkin OECD:n keskitasoa. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla keskiarvo oli 0,05. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla keskiarvo oli -0,03, ja muilla nuorilla 0,03. Nämä erot oppilasryhmien välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

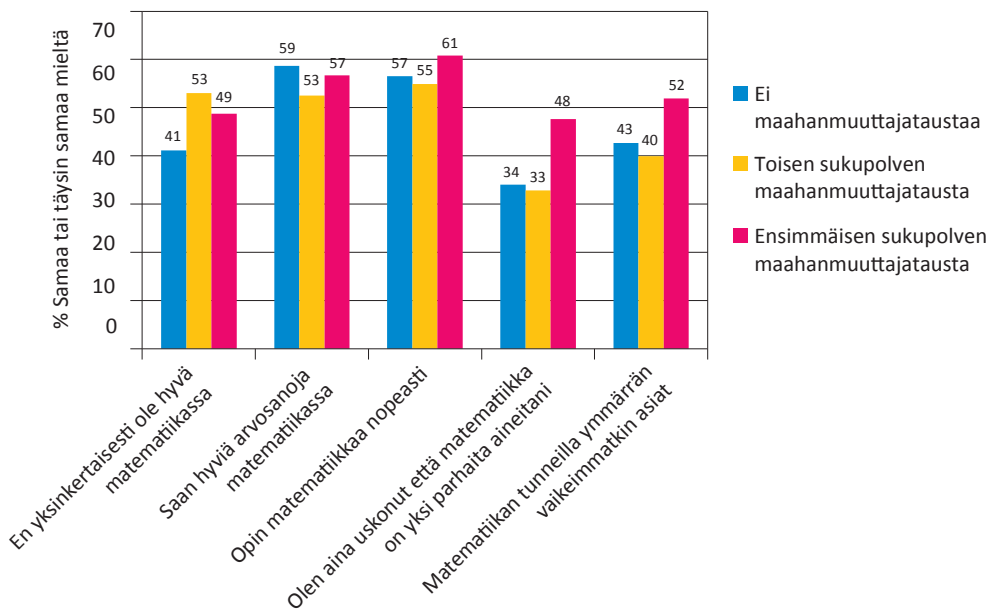
Kuvio 13 esittää oppilaiden minäkäsityksen ja matematiikan osaamisen yhteyttä. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla oppilailla ja muilla kuin maa-



Kuvio 13. Oppilaiden minäkäsitys neljänneksittäin ja matematiikan keskiarvo

hanmuuttajataustaisilla oppilailta yhteys on varsin suoraviivainen. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten kohdalla on huomattavaa, että minäkäsitykseltään heikoin neljännes ja toisaalta paras neljännes menestyivät matematiikassa samantasoisesti kuin toisen sukupolven maahanmuuttajien vastaavat ryhmät. Ensimmäisen ja toisen polven maahanmuuttajaoppilaiden tasoero syntyy siis minäkäsitykseltään keskitasoisissa ryhmissä. Voidaan myös panna merkille, että vain minäkäsitykseltään parhaaseen neljännekseen kuuluvat maahanmuuttajanuoret saavuttavat saman keskimääräisen tuloksen matematiikassa kuin muista oppilaista heikoimman minäkäsityksen omaavat nuoret.

Kuvio 14 esittää niiden oppilaiden prosentuaalisen osuuden, jotka olivat minäkäsitykseen liittyvien väittämien kanssa samaa tai täysin samaa mieltä. Väittämistä *opin matematiikkaa nopeasti*, *matematiikan tunneilla ymmärrän vaikeimmatkin asiat* ja erityisesti väittämässä *olen aina uskonut, että matematiikka on yksi parhaita aineitani* ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten käsitykset olivat muita positiivisempia.



Kuvio 14. Käsitys kyvyistä matematiikassa eri oppilasryhmillä

Matematiikka-ahdistuneisuus

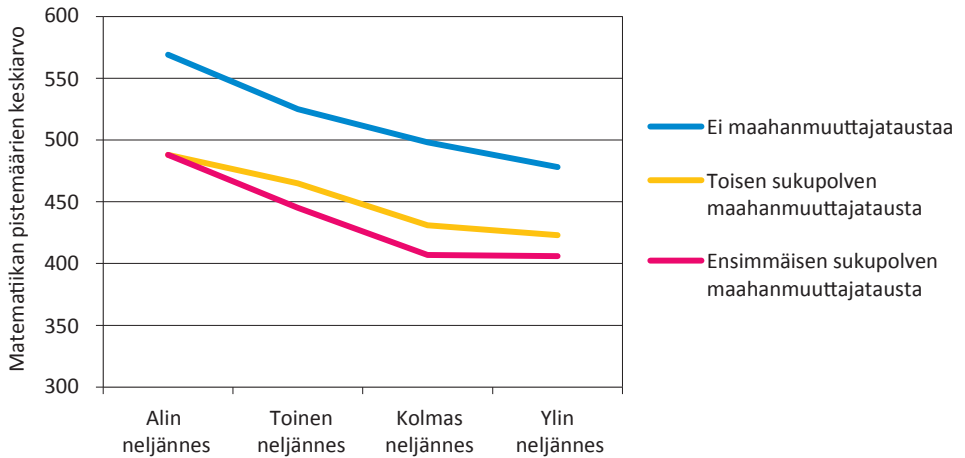
Nuoret voivat kokea ahdistuneisuutta koulussa monin tavoin, esimerkiksi esiintyessään muiden edessä tai koetilanteessa. Matematiikka oppiaineena voi myös aiheuttaa oppilaille ahdistuneisuuden tunnetta ja osalle jopa fyysiseen kipuun verrattavia tuntemuksia. Tämä ahdistuneisuus juontaa usein juurensa epäonnistumisen tunteesta ja voi johtaa kielteiseen suhtautumiseen matematiikan opiskelua kohtaan sekä sellaisten tilanteiden välttämiseen, joissa tarvitaan matematiikkaa. Nuorten kokemana matematiikka-ahdistuneisuus kuului PISA-tutkimuksessa tärkeimpiin matematiikassa menestymistä selittäviin muuttujiin. Heikosti matematiikassa menestyneet nuoret kokivat vahvempaa ahdistuneisuutta kuin hyvin menestyneet nuoret.

PISA 2012 -tutkimuksessa matematiikka-ahdistuneisuutta kartoitettiin viidellä kysymyksellä. Oppilaiden tuli vastata neliportaisella asteikolla, joka vaihteli välillä 1 (täysin samaa mieltä) ja 4 (täysin eri mieltä), seuraaviin väittämiin:

- Olen usein huolissani siitä, että minulle tulee vaikeuksia matematiikassa.
- Jännitän, kun minun pitää tehdä matematiikan kotitehtävät.
- Hermostun kovasti tehdessäni matematiikan tehtäviä.
- Tunnen itseni avuttomaksi ratkaistessani matematiikan tehtäviä.
- Pelkään, että saan huonoja arvosanoja matematiikassa.

Oppilaiden vastausten perusteella muodostettiin nuorten matematiikka-ahdistuneisuutta kuvaava indeksi. Indeksien keskiarvoksi OECD-maissa asetettiin 0 ja keskihajonnaksi 1, joten positiiviset arvot kertovat OECD-maiden keskitasoa suuremmasta ja negatiiviset arvot vähäisemmästä ahdistuneisuuden tasosta. Suomen keskiarvo matematiikka-ahdistuneisuudessa oli $-0,33$, joten Suomessa koettiin ahdistuneisuutta OECD-maiden keskiarvoa vähemmän. Suomen aineistossa muut kuin maahanmuuttajataustaiset nuoret kokivat vähäisintä matematiikkaan liittyvää ahdistuneisuutta ($-0,34$). Toisen ja ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten keskiarvot $0,01$ ja $0,00$ olivat tilastollisesti merkitsevästi korkeampia kuin muiden nuorten keskiarvo. Matematiikka-ahdistuneisuus maahanmuuttajataustaisilla nuorilla oli kuitenkin OECD-maiden keskitasoa.

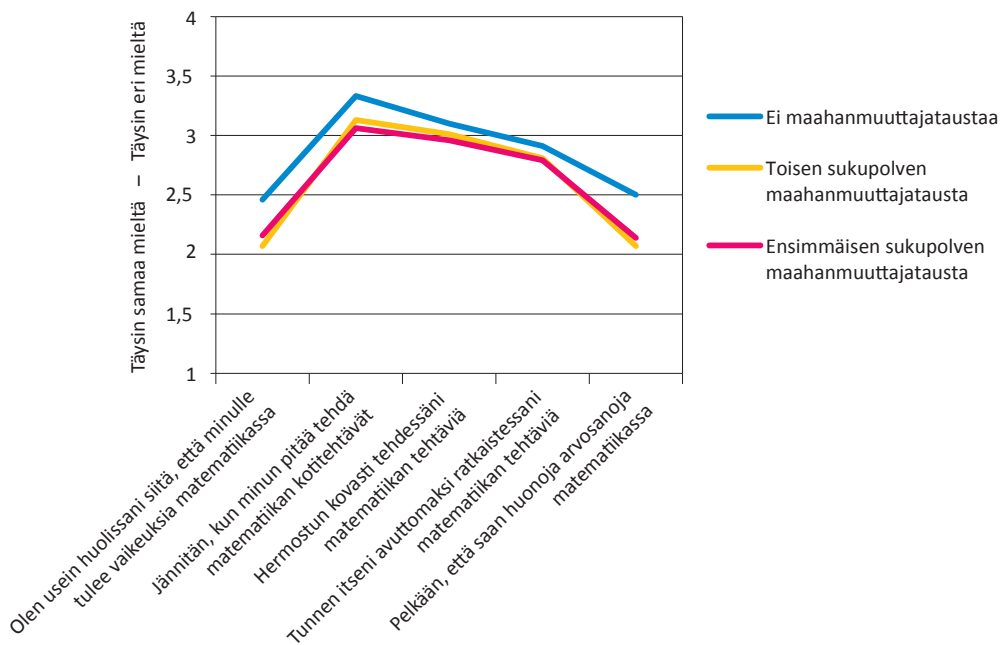
Kuviosta 15 nähdään matematiikka-ahdistuneisuuden ja matematiikassa menestymisen negatiivinen yhteys. Vähiten ahdistuneisuutta kokevat ensimmäisen ja toisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaat menestyvät matematiikassa yhtä hy-



Kuvio 15. Oppilaiden matematiikka-ahdistuneisuus neljänneksittäin ja matematiikan keskiarvo

vin, muuten ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten tulokset ovat heikompia. Myös matematiikka-ahdistuneisuudessa voidaan tehdä samankaltainen havainto kuin edellisten asennemuuttajien kohdalla: maahanmuuttajanuorilla vain vähiten ahdistuneisuutta kokevan neljänneksen tulos saavuttaa muiden oppilaiden ahdistuneimman neljänneksen tason.

Huomionarvoista on se, että nuorten maahanmuuttajataustaisten matematiikka-ahdistuneisuus pysyy samalla tasolla siirryttäessä ensimmäisestä sukupolvesta toiseen sukupolveen. Kuvion 16 mukaan suurimmat erot maahanmuuttajataustaisten nuorten ja niiden oppilaiden välillä, joilla ei ole maahanmuuttajataustaa, olivat löydettävissä väittämissä *olen usein huolissani siitä, että minulle tulee vaikeuksia matematiikassa* ja *pelkään, että saan huonoja arvosanoja matematiikassa*.



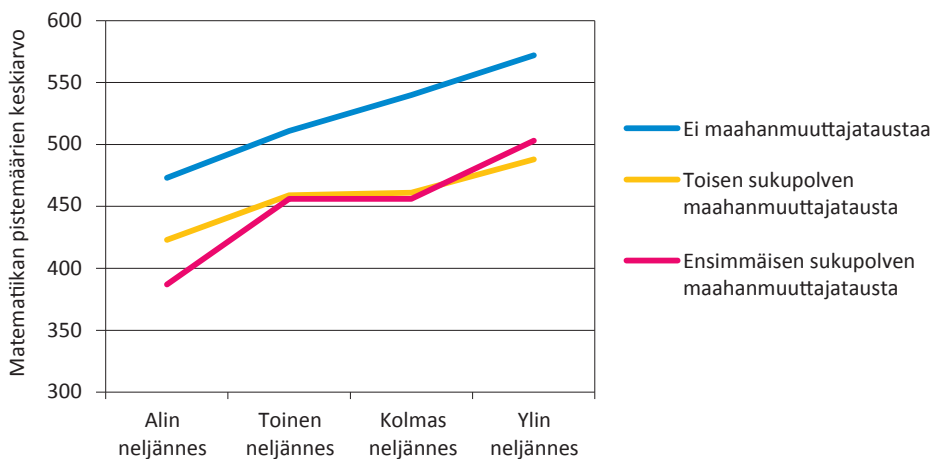
Kuvio 16. Nuorten matematiikka-ahdistuneisuus eri oppilasryhmillä

Matemaattisten käsitteiden tutuus

PISA-tutkimuksen oppilaskyselyssä kartoitettiin myös, kuinka tuttuja oppilaalle ovat erilaiset matematiikan käsitteet, kuten esimerkiksi eksponenttifunktio, jakaja, toisen asteen funktio, ensimmäisen asteen yhtälö, vektorit, kompleksiluku, rationaaliluku, juurilausekkeet ja monikulmio. Käsitteiden tutuus on yhteydessä siihen, kuinka hyvin matemaattisia ongelmia on mahdollista ratkaista ja kuinka hyvin tehtävien ongelmanasettelua on mahdollista ymmärtää. Käsitteiden tutuutta kysyttiin viisiportaisella asteikolla (1 = en ole kuullutkaan, 5 = tiedän ja ymmärrän käsitteen hyvin). Kysymyksistä muodostettiin jälleen indeksimuuttuja, jonka keskiarvo OECD-maissa on 0 ja keskihajonta 1. Matemaattisten käsitteiden tutuus selitti ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla 16 prosenttia ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla 8 prosenttia oppilaiden välisestä vaihtelusta. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla matemaattisten käsitteiden tutuus oli matematiikan osaamisen vaihtelua eniten selittävä muuttuja. Muiden kuin maahanmuuttajataustaisten oppilaiden välisestä vaihte-

lusta käsitteiden tuttuus selitti noin viidenneksen (19 %). Matemaattisten käsitteiden tuttuus oli Suomen aineistossa selvästi ja tilastollisesti merkitsevästi OECD:n keskitason alapuolella. Koko maan keskiarvo oli $-0,37$. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajien keskiarvo oli vain $-0,68$, toisen sukupolven maahanmuuttajien $-0,43$ ja muiden oppilaiden $-0,36$. Näistä ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajien keskiarvo on merkitsevästi kahta muuta keskiarvoa alhaisempi.

Kuvion 17 mukaan matemaattisten käsitteiden tuttuuden ja matematiikassa menestymisen välillä oli positiivinen yhteys kaikilla oppilasryhmillä. Tämä yhteys oli kuitenkin suoraviivaisempi oppilailta, joilla ei ollut maahanmuuttajataustaa. On syytä huomata, että Suomen aineistossa ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaista 20 prosenttia ja toisen sukupolvenkin maahanmuuttajaoppilaista yli 10 prosenttia oli jäänyt joskus luokalle (muista oppilaista luokalle oli joskus jäänyt runsaat 3 prosenttia). Tämä tarkoittaa sitä, että merkittävä osa maahanmuuttajaoppilaista ei ole vielä käynyt läpi peruskoulun koko matematiikan oppimäärää ja monet käsitteet voivat siten olla heille täysin vieraita. Näin ollen myös käsitteitä sisältävät tehtävät voivat olla haasteellisia. Luokalle jääneiden oppilaiden matematiikan pistemäärät olivat ymmärrettävästi muiden oppilaiden pistemääriä alhaisempia. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajilla joskus luokalle jääneiden oppilaiden pistekeskiarvo oli 381, toisen sukupolven maahanmuuttajilla 383 ja oppilailta, joilla ei ollut maahanmuuttajataustaa, 417. Ero niihin oppilaisiin, jotka eivät koskaan olleet jääneet luokalle, oli ensimmäisen sukupolven maahan-



Kuvio 17. Matemaattisten käsitteiden tuttuus neljänneksittäin ja matematiikan keskiarvo

muuttajilla 57 pistettä, joka vastasi lähes 1,5 vuoden edistymistä koulussa. Toisen sukupolven maahanmuuttajilla vastaava ero oli 76 pistettä, joka on lähes kahden vuoden koulunkäynnin suuruinen. Muilla oppilailta tämä ero oli vieläkin suurempi, peräti 90 pistettä.

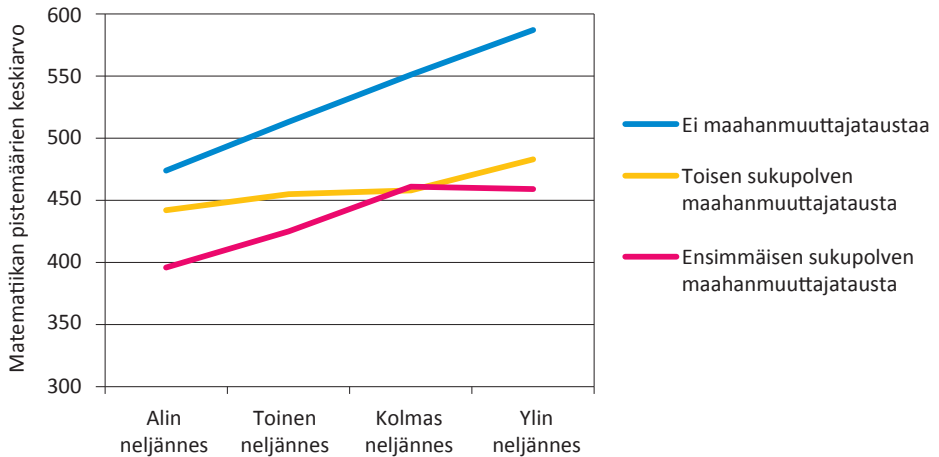
Avoimuus ongelmanratkaisuun

Oppilaiden käsitys omasta itsestään ongelmanratkaisijana selitti suuren osan muiden kuin maahanmuuttajataustaisten oppilaiden välisestä vaihtelusta matematiikassa (26 prosenttia) ja 6 prosenttia toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten oppilaiden vaihtelusta. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajilla se ei kuitenkaan ollut tärkeimpien selittäjien joukossa. Matematiikan ja monien muiden aineiden ongelmanratkaisu edellyttää oppilaiden halua sitoutua pulmaan sekä avointa mieltä, mutta myös sisällön tuntemusta. PISA 2012 -tutkimuksessa kartoitettiin oppilaiden avoimuutta ongelmanratkaisuun seuraavien väittämien avulla:

- Pystyn käsittelemään suuria tietomääriä.
- Ymmärrän asiat nopeasti.
- Etsin asioille selityksiä.
- Osaan helposti yhdistellä asioita toisiinsa.
- Pidän monimutkaisten ongelmien ratkomisesta.

Oppilaiden tuli vastata viisiportaisella asteikolla, kuinka hyvin esitetyt väittämät kuvasivat häntä. Vaihtoehdot olivat *hyvin samanlainen kuin minä*, *melkein kuin minä*, *jokseenkin kuin minä*, *ei muistuta minua* ja *ei muistuta minua lainkaan*. Nuorten vastauksista muodostettiin indeksi, joka kuvasi nuorten avoimuutta ongelmanratkaisua kohtaan. Tämän indeksin keskiarvoksi asetettiin 0 ja keskihajonnaksi 1. Indeksien positiiviset arvot kertovat OECD-maiden keskitasoa suuremmasta ja negatiiviset arvot vähäisemmästä avoimuudesta ongelmanratkaisua kohtaan. Koko Suomen osalta indeksi sai keskiarvon $-0,11$, joka on merkitsevästi OECD:n keskitason alapuolella. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajilla keskiarvo oli $0,02$, toisen sukupolven maahanmuuttajilla $-0,08$ ja muilla nuorilla $-0,11$. Keskiarvojen erot eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä.

Kuvion 18 mukaan myös oppilaiden avoimuudella ongelmanratkaisuun ja ma-



Kuvio 18. Oppilaiden avoimuus ongelmanratkaisuun neljänneksittäin ja matematiikan keskiarvo

tematiikassa menestymisen välillä oli positiivinen yhteys. Tämä yhteys oli kuitenkin vahvempi oppilailla, joilla ei ollut maahanmuuttajataustaa. Oppilaat, joilla ei ollut maahanmuuttajataustaa ja jotka olivat vähiten avoimia ongelmanratkaisuun (alin neljännes), saavuttivat lähes saman matematiikan pistemäärien keskiarvon kuin maahanmuuttajataustaiset oppilaat, jotka suhtautuivat avoimesti ongelmanratkaisuun (ylin neljännes).

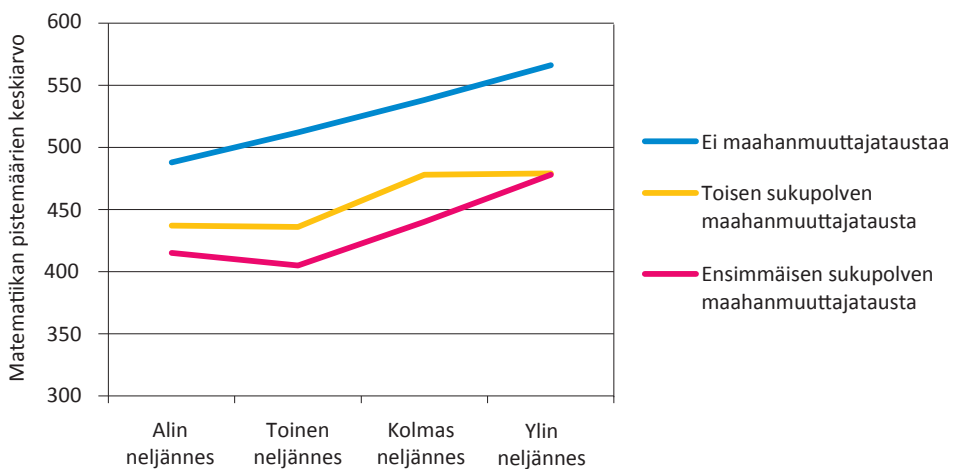
Sinnikkyys ongelmanratkaisussa

Sinnikkyys ongelmanratkaisussa selitti noin 15 prosenttia muiden kuin maahanmuuttajataustaisten oppilaiden välisestä vaihtelusta ja 6 prosenttia toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten välisestä vaihtelusta. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajilla se ei kuitenkaan ollut tärkeimpien selittäjien joukossa. Sinnikkyyttä arvioitiin seuraavilla väittämillä:

- Kun eteeni tulee ongelma, luovutan helposti.
- En tartu vaikeisiin ongelmiin.
- Kiinnostukseni pysyy yllä tehtäviin, jotka aloitan.
- Teen tehtävää, kunnes suoritus on täydellinen.
- Kun eteeni tulee ongelma, teen enemmän kuin minulta odotetaan.

Oppilaiden tuli vastata viisiportaisella asteikolla, kuinka hyvin esitetyt väittämät kuvasivat häntä. Vaihtoehdot olivat *hyvin samanlainen kuin minä, melkein kuin minä, jokseenkin kuin minä, ei muistuta minua* ja *ei muistuta minua lainkaan*. Nuorten vastauksista muodostettiin indeksi, jonka OECD-maiden keskiarvoksi asetettiin 0 ja keskihajonnaksi 1. Näin ollen indeksin positiiviset arvot kertovat OECD-maiden keskitasoa suuremmasta ja negatiiviset arvot vähäisemmästä sinnikkyudesta ongelmanratkaisua kohtaan. Suomen keskiarvo oli täsmälleen sama kuin OECD-maiden keskiarvo eli 0,00. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten keskiarvo oli 0,11 ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten 0,12. Muiden nuorten keskiarvo oli näitä ryhmiä alhaisempi, kuitenkin sama kuin OECD-maiden keskiarvo. Erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Myös oppilaiden sinnikkyydellä ongelmanratkaisussa ja matematiikassa menestymisen välillä oli havaittavissa positiivinen yhteys (kuvio 19). Tämä yhteys oli suoraivaisempi oppilailla, joilla ei ollut maahanmuuttajataustaa. Tämän oppilasryhmän alin neljännes saavutti saman tason matematiikan pistemäärien keskiarvossa kuin maahanmuuttajataustaiset oppilaat, jotka kuuluivat ylimpään neljännekseen. Näin ollen samantasoisella sinnikkyydellä maahanmuuttajataustaiset oppilaat saavuttivat heikomman tuloksen matematiikassa kuin oppilaat, joilla ei ole maahanmuuttajataustaa.



Kuvio 19. Oppilaiden sinnikkyys ongelmanratkaisussa neljänneksittäin ja matematiikan keskiarvo

Motivaatio oppimiseen

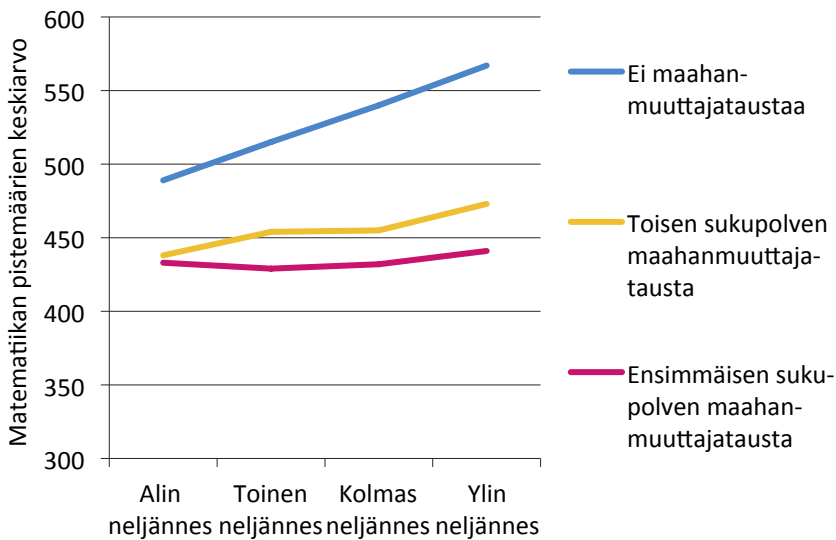
Oppimismotivaatiota, oli se sitten sisäistä tai ulkoista, on perinteisesti pidetty tärkeänä nuoren menestymisen kannalta. Motivaatiolla on tärkeä merkitys, koska se pitää yllä kiinnostusta tehtävää kohtaan ja saa aikaan toimintaa. PISA 2012 -tutkimuksessa erotettiin toisistaan sisäinen ja ulkoinen motivaatio matematiikan oppimiseen (ks. Deci & Ryan 2002). Sisäinen motivaatio tarkoittaa halua tehdä asia vain siitä syystä, että sen tekeminen tuottaa iloa. Nuoret ovat siis sisäisesti motivoituneita silloin, kun matematiikan oppiminen on kiinnostavaa itsessään ja kun uusien asioiden oppiminen tuottaa heille jonkin tasoista mielihyvää. Ulkoinen motivaatio puolestaan viittaa ulkopuolisiin tekijöihin, joita nuori tavoittelee matematiikan oppimisen avulla. Näitä ulkoisia tekijöitä voivat olla arvosanat, opettajien tai vanhempien hyväksyntä, opiskelupaikka tai esimerkiksi tulevaisuudessa tavoiteltava työ (ks. Gilbert ym. 2013).

PISA 2012 -tutkimuksessa arvioitiin nuorten sisäistä motivaatiota matematiikkaa kohtaan neljän väittämän avulla. Nuorten tehtävä oli ottaa kantaa väittämiin neliportaisella asteikolla, (1 = täysin samaa mieltä, 4 = täysin eri mieltä). Esitetyt väittämät olivat seuraavat:

- Nautin matematiikkaa käsittelevien kirjojen lukemisesta.
- Odotan kovasti matematiikan tunteja.
- Opiskelen matematiikkaa, koska nautin siitä.
- Olen kiinnostunut asioista, joita opin matematiikassa.

Oppilaiden vastauksista koottiin sisäistä motivaatiota mittaava standardoitu indeksimuuttuja. Muuttujan OECD-maiden keskiarvo on 0, joten negatiiviset arvot kertovat OECD-maiden keskitasoa alhaisemmasta ja positiiviset arvot korkeammasta motivaatistasosta. Suomen PISA-aineistossa indeksin keskiarvo oli $-0,22$, joka oli merkittävästi alle OECD:n keskitason. Suomessa kaikkein korkein sisäinen motivaatio oli ensimmäisen polven maahanmuuttajanuorilla, joiden keskiarvo oli $0,34$. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla se oli $0,04$ ja muilla nuorilla $-0,24$. Maahanmuuttajataustaiset nuoret olivat siis selvästi muita nuoria vahvemmin sisäisesti motivoituneita.

Kuviosta 20 voidaan havaita oppilaiden sisäisen motivaation ja matematiikan osaamisen positiivinen yhteys muilla kuin maahanmuuttajataustaisilla nuorilla.



Kuvio 20. *Oppilaiden sisäinen motivaatio neljänneksittäin ja matematiikan pistekeskisarvot*

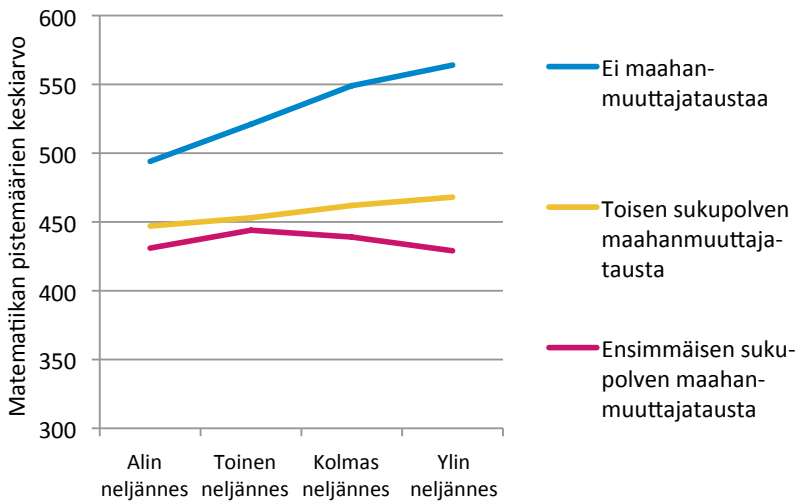
Mitä vahvempi nuoren sisäinen motivaatio on, sitä paremmin hän menestyy PISAn matematiikan kokeessa, ja mitä paremmin hän osaa matematiikkaa, sitä vahvempi on hänen sisäinen motivaationsa. Positiivinen yhteys on näkyvässä myös toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla, mutta huomattavasti heikompana. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla sisäisen motivaation ja matematiikan osaamisen välillä taas ei ole juurikaan yhteyttä. Näin ollen sisäisellä motivaatiolla näyttäisi olevan merkitystä matematiikassa menestymiselle vain muilla kuin maahanmuuttajataustaisilla nuorilla. Heillä sisäinen motivaatio selittikin 14 prosenttia matematiikan osaamisen vaihtelusta. Toisen sukupolven maahanmuuttajilla selitysaste oli vain 3 prosenttia ja ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajilla likimain nolla. Selitystä tälle vähäiselle motivaation ja matematiikassa menestymisen yhteydelle on vaikea löytää. Kyse voi olla matematiikan heikosta lähtötasosta, kotoutumiseen liittyvistä ongelmista tai mahdollisesti siitä, että koulun kielen taitaminen on jollain tavalla yhteydessä tähän ilmiöön.

Ulkoista motivaatiota arvioitiin vastaavalla neliportaisella asteikolla seuraavin väittämin:

- Matematiikkaan kannattaa panostaa, koska siitä on apua työssä, jota toivon tekeväni myöhemmin.
- Minun kannattaa opiskella matematiikkaa, koska se parantaa työmahdollisuuksiani.
- Matematiikka on minulle tärkeä aine, koska tarvitsen sitä jatko-opinnoissani.
- Opin matematiikassa monia asioita, jotka auttavat minua saamaan työtä.

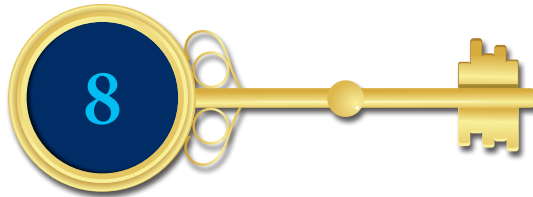
Myös näistä vastauksista koottiin ulkoista motivaatiota mittaava standardoitu indeksimuuttuja. Muuttujan OECD-maiden keskiarvo on jälleen 0, joten negatiiviset arvot kertovat OECD-maiden keskitasoa alhaisemmasta ja positiiviset arvot korkeammasta motivaatiotasosta. Suomen PISA-aineistossa indeksin keskiarvo oli $-0,01$, joka oli OECD-maiden keskitasoa. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla keskiarvo oli $0,32$ ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla $0,22$. Muiden oppilaiden keskiarvo oli $-0,02$. Näin ollen maahanmuuttajataustaiset nuoret olivat muita nuoria vahvemmin motivoituneita sekä sisäisesti että ulkoisesti.

Kuviosta 21 nähdään oppilaiden ulkoisen motivaation ja matematiikassa menestymisen yhteys eri oppilasryhmissä. Tulokset ovat hyvin samankaltaiset kuin sisäisen motivaation kohdalla (kuvio 20 edellä). Muiden kuin maahanmuuttajataus-



Kuvio 21. Oppilaiden ulkoinen motivaatio neljänneksittäin ja matematiikan pistekeskiarvot

taisten nuorten ryhmässä motivoituneimmat nuoret menestyvät PISAn matematiikan kokeessa parhaiten. Heillä ulkoinen motivaatio selittääkin 12 prosenttia matematiikan osaamisen vaihtelusta, saman verran kuin kirjojen määrä kotona. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla näkyy hyvin heikko positiivinen yhteys, jossa ulkoinen motivaatio selittää matematiikan osaamisen vaihtelusta vain 2 prosenttia. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla ulkoisen motivaation ja matematiikassa menestymisen välillä taas ei ole minkäänlaista tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Heillä ulkoisen motivaation selitysaste on käytännössä nolla. Näyttääkin siltä, että samalla kun maahanmuuttajataustaiset nuoret ilmoittavat olevansa enemmän sekä ulkoisesti että sisäisesti motivoituneita kuin muut nuoret, heillä tämä motivaatio ei vaikuta yhtä suoraviivaisesti ja vahvasti matematiikassa menestymiseen. Syitä tähän ilmiöön voi olla useita. Näitä voivat olla monien muiden tekijöiden rinnalla muun muassa kielitaidon taso, kotoutumiseen liittyvät ongelmat tai esimerkiksi oppilaan matematiikan lähtötaso Suomeen tultaessa.



Luonnontieteiden osaaminen ja lukutaito sekä ongelmanratkaisutaito

Luonnontieteiden osaaminen ja lukutaito olivat vuoden 2012 PISA-tutkimuksessa arvioinnin sivualueina. Tämä tarkoittaa sitä, että matematiikka arvioinnin pääalueena sai suurimman osan koeajasta ja vain noin yksi kolmasosa oppilaiden saamista tehtävistä liittyi luonnontieteisiin ja lukutaitoon. Siten luonnontieteitä ja lukutaitoa koskevat tulokset perustuvat suppeampaan aineistoon kuin matematiikan tulokset ja niihin liittyy enemmän epävarmuutta. Ongelmanratkaisua mittaavat tehtävät tehtiin PISA 2012 -tutkimuksessa ensimmäistä kertaa tietokonepohjaisesti. Tähän arviointiin osallistui vain osa luonnontieteiden ja lukutaidon arviointiin osallistuneista maista ja alueista. Otokoko ongelmanratkaisutaidon arvioinnissa oli myös hieman muita arviointialueita suppeampi.

Luonnontieteiden osaaminen ja sen alueellinen vaihtelu

PISA-tutkimuksen tavoite on pyrkiä määrittämään, missä määrin nuoret peruskoulun päättövaiheessa omaavat sellaisia tietoja ja taitoja, jotka ovat merkityksellisiä heidän tulevaisuuttaan ajatellen, jotta he voivat toimia osana yhteiskuntaa sekä pystyvät omaksumaan ja refleктоimaan tietoa siitä. Luonnontieteiden osaamisen

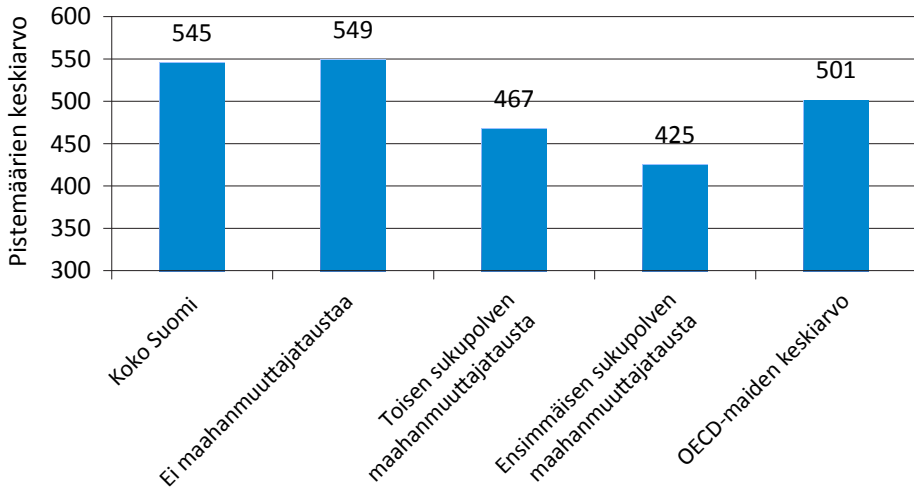
osalta tavoitteena on arvioida, kuinka nuoret osaavat hyödyntää teorioita, malleja, käsitteitä ja luonnontieteellisiä työskentelymenetelmiä tulkitakseen ja arvioidakseen tekstejä, joissa on luonnontieteellistä sisältöä. Luonnontieteellinen osaaminen (scientific literacy⁸) määritellään PISA 2012 -arvioinnissa seuraavasti (OECD 2013d; Kupari ym. 2013, 13):

Luonnontieteellinen osaaminen on yksilön kykyä hyödyntää tieteellistä tietoa, määrittää kysymyksiä, hankkia uutta tietoa, selittää luonnontieteellisiä ilmiöitä ja tehdä havaintoihin perustuvia johtopäätöksiä sekä ymmärtää luonnontieteiden rooli osana inhimillistä tietoa ja tutkimusta. Lisäksi osaamiseen kuuluu sen ymmärtäminen, miten luonnontieteet ja teknologia muovaavat aineellisia, älyllisiä ja kulttuurillisia ympäristöjä. Osaaminen liittyy myös yksilön haluun yhteiskunnan aktiivisena jäsenenä sitoutua luonnontieteelliseen keskusteluun ja luonnontieteen tapaan tarkastella maailmaa (Kupari ym. 2013, 13).

Vuoden 2012 PISA-tutkimuksessa luonnontieteiden osaamisen keskiarvo OECD-maissa oli 501. Suomen keskiarvo oli 545, jolla Suomi sijoittui viidennelle sijalle kaikkien tutkimukseen osallistuneiden maiden ja alueiden joukossa. Pistemäärien keskihajonta oli Suomessa 93 pistettä, joka oli täsmälleen sama kuin koko OECD-alueen keskihajonta. Ensimmäisen sijan vertailussa saavutti Shanghai 580 pisteellä (keskihajonta 82), ja toiseksi sijoittui Hongkong 555 pisteellä (keskihajonta 83). Muita kärkijoukon maita olivat Singapore (551 pistettä ja keskihajonta 104) ja Japani (547 pistettä ja keskihajonta 96). Heti Suomen jälkeen kuudennella sijalla luonnontieteissä oli Viro 541 pisteellä (keskihajonta 80). Pohjoismaista Suomi menestyi parhaiten. Tanska saavutti pistemäärän 498 (keskihajonta 93). Norja (495 pistettä, keskihajonta 100) ja Ruotsi (485 pistettä, keskihajonta 100) menestyivät jonkin verran Tanskaa heikommin.

Suomessa ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret saavuttivat luonnontieteissä pistemäärien keskiarvon 425 pistettä. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret saavuttivat keskiarvon 467 pistettä ja muut oppilaat keskiarvon 549 pistettä (kuvio 22). Kummankin maahanmuuttajataustaisen oppilasryhmän keskiarvot olivat OECD-maiden keskiarvoa merkittävästi heikompia. Sen sijaan muiden oppilaiden keskiarvo oli selkeästi OECD-maiden keskiarvoa parempi. Ensimmäisen sukupolven ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten

⁸ Englanninkieliselle termille *scientific literacy* ei ole olemassa suoraa suomenkielistä käännöstä. Näin ollen suomen kielessä käytetään tätä kompetenssia kuvaavasta termistä käännöstä luonnontieteellinen osaaminen.



Kuvio 22. Luonnontieteellisen osaamisen pistemäärien keskiarvo eri oppilasryhmillä

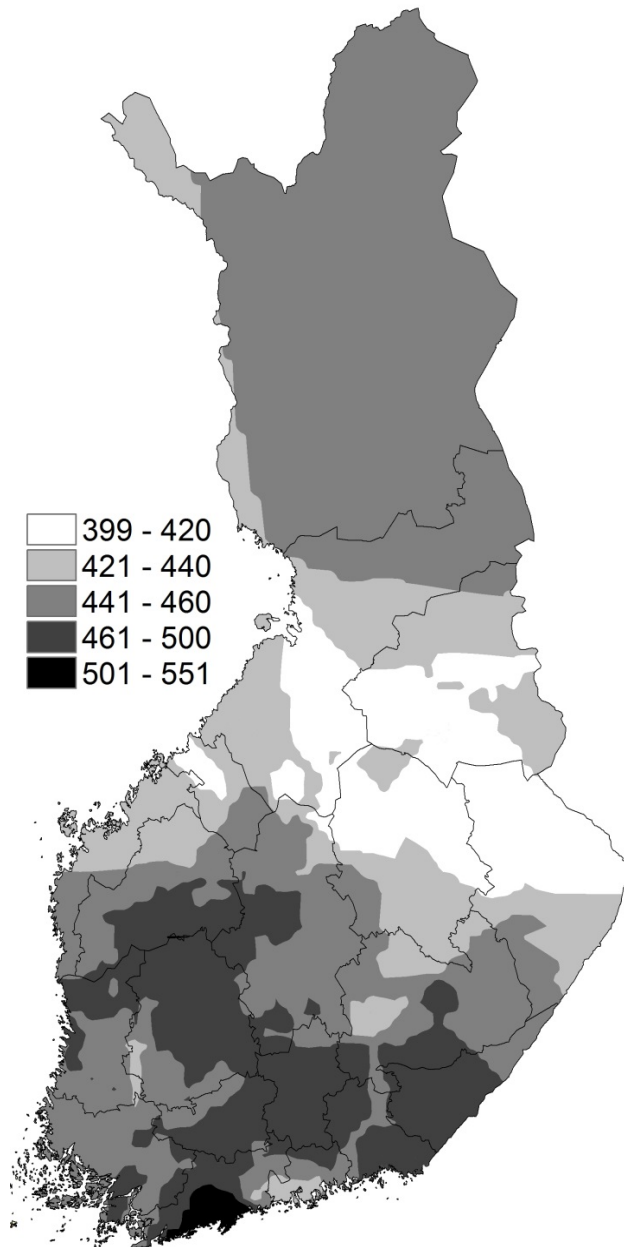
oppilaiden keskiarvojen ero oli 42 pistettä. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten oppilaiden ja muiden oppilaiden välinen ero oli 82 pistettä. Luonnontieteiden osaamisen keskihajonta oli ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajilla 103 pistettä ja toisen sukupolven maahanmuuttajaoppilailta 93 pistettä. Muilla oppilailta keskihajonta oli 91 pistettä.

Tutkimukseen osallistuneet oppilaat jaettiin myös luonnontieteissä eri suoritustasoille (taulukko 10). Myös tällä arviointialueella huippuosaamista vastaa kuudes suoritustaso ja toinen suoritustaso on välttävän osaamisen vähimmäistaso. Suomessa ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista lähes 47 prosenttia jäi välttävän tason alapuolelle. Sen sijaan toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista noin 27 prosenttia ja muista nuorista vajaa seitsemän prosenttia suoriutui luonnontieteissä heikosti (alle tason 2). Korkeimmille suoritustasoille 5 ja 6 ylsi maahanmuuttajataustaisista nuorista alle 3 prosenttia, kun taas muista nuorista näille tasoille ylsi noin 18 prosenttia. Maahanmuuttajataustaisia nuoria on siis vähän korkeimmilla, mutta paljon heikoimmilla suoritustasoilla. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaiden suureen määrään välttävän tason alapuolella tulisi suhtautua erityisellä vakavuudella.

Taulukko 10. *Oppilaiden prosentuaalinen jakautuminen luonnontieteiden suoritusasteille*

Suoritustaso	Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset oppilaat (%)	Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset oppilaat (%)	Oppilaat ilman maahanmuuttajataustaa (%)
6	0,2	0,3	3,3
5	2,7	2,4	14,3
4	8,7	14,0	29,5
3	15,0	26,5	29,9
2	26,7	30,3	16,4
1	27,3	18,4	5,3
alle 1	19,4	8,1	1,3
yhteensä	100	100	100

Kriging-menetelmällä piirretyn kuvion 23 mukaan maahanmuuttajataustaisten nuorten luonnontieteiden osaaminen oli keskimäärin korkeatasoisinta pääkaupunkiseudun länsiosissa ja läntisellä Uudellamaalla, joissa pistemäärien keskiarvo vaihteli välillä 501–551. Näillä alueilla maahanmuuttajataustaisten oppilaiden keskimääräinen tulos oli siis OECD:n keskitasoa tai sen yläpuolella. Seuraavaksi parhaiten menestyneitä alueita olivat Pirkanmaa, Päijät-Häme ja Etelä-Karjala, joiden tulokset olivat koko maan maahanmuuttajataustaisten oppilaiden keskiarvoa korkeampia. Sen sijaan pääkaupunkiseudun itäosissa ja itäisellä Uudellamaalla tulokset olivat huomattavasti heikommät, 421–460 pistettä. Myös Turun ja Vaasan seuduilla, joissa on verraten paljon maahanmuuttajataustaisia nuoria (vrt. kuvio 2), tulokset olivat alle maahanmuuttajataustaisten keskitason. Maahanmuuttajanuorten tulokset olivat kuitenkin heikoimmat Kainuussa, Pohjois-Savossa, Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Pohjanmaalla.



Kuvio 23. Maahanmuuttajataustaisten oppilaiden luonnontieteiden pistemäärien tasoitetut alueelliset keskiarvot

Lukutaito ja sen alueellinen vaihtelu

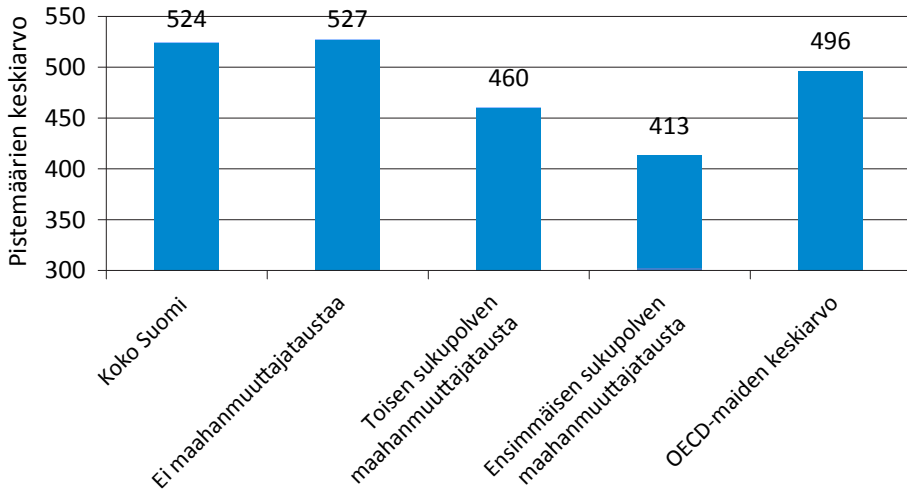
PISAssa arvioidaan myös oppilaiden lukutaitoa. PISAssa monipuolinen ja joustava lukutaito nähdään yhtenä aktiivisen kansalaisuuden avaintaitona. PISA-tutkimuksessa lukutaito (*reading literacy*⁹) on määritelty seuraavasti (OECD 2013d; Kupari ym. 2013, 12):

Lukutaito on kirjoitettujen tekstien ymmärtämistä, käyttöä ja arviointia sekä niiden lukemiseen sitoutumista lukijan omien tavoitteiden saavuttamiseksi, tietojen ja valmiuksien kehittämiseksi sekä yhteiskuntaelämään osallistumiseksi.

Lukutaidon keskiarvo OECD-maissa oli 496 pistettä ja keskihajonta 94 pistettä. Suomen keskiarvo oli 524 pistettä ja keskihajonta 95 pistettä. Siten Suomen tulos oli selkeästi OECD-maiden keskitason yläpuolella, ja Suomi sijoittui kaikkien arvioitujen maiden ja alueiden joukossa kuudennelle sijalle. Ensimmäisen sijan vertailussa saavutti Shanghai 570 pisteellä (keskihajonta 80), ja toiseksi sijoittui Hongkong 545 pisteellä (keskihajonta 85). Muita kärkijoukon maita olivat Singapore (542 pistettä, keskihajonta 101), Japani (538 pistettä, keskihajonta 99) ja Korea (536 pistettä, keskihajonta 87). OECD-maiden joukossa Suomen keskiarvo oli kolmanneksi paras. Suomen naapurimaista parhaiten lukutaidossa menestyi Viro, jonka keskiarvo oli 516 ja keskihajonta 80. Pohjoismaista toiseksi paras oli Norja, jonka nuoret saavuttivat keskiarvon 504 (keskihajonta 100). Tanskan tulos (keskiarvo 496, keskihajonta 86) oli OECD:n keskitasoa, kun taas Ruotsin tulos (keskiarvo 483, keskihajonta 107) jäi sen alapuolelle selvästi.

Suomessa ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret saavuttivat lukutaidossa keskimäärin 413 pistettä (keskihajonta 105) kuvion 24 mukaan. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret saavuttivat keskimäärin 460 pistettä (keskihajonta 97) ja muut nuoret keskimäärin 527 pistettä. Heidän keskihajontansa oli 93 pistettä. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisen nuorten ja muiden nuorten välinen ero oli siis 114 pistettä. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisen nuorten ero muihin nuoriin oli sekin suuri: 67 pistettä. Maahanmuuttajataustaisen nuorten ja muiden nuorten välinen ero lukutaidossa on siten Suomessa erittäin suuri. Myös ensimmäisen ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisen nuorten välinen ero oli merkittävä: 47 pistettä.

⁹ Englanninkieliselle termille *reading literacy* ei ole olemassa suoraa suomenkielistä käännöstä. Näin ollen suomen kielessä käytetään tästä kompetenssia kuvaavasta termistä käännöstä lukutaito.



Kuvio 24. Lukutaidon pistemäärien keskiarvo eri oppilasryhmillä

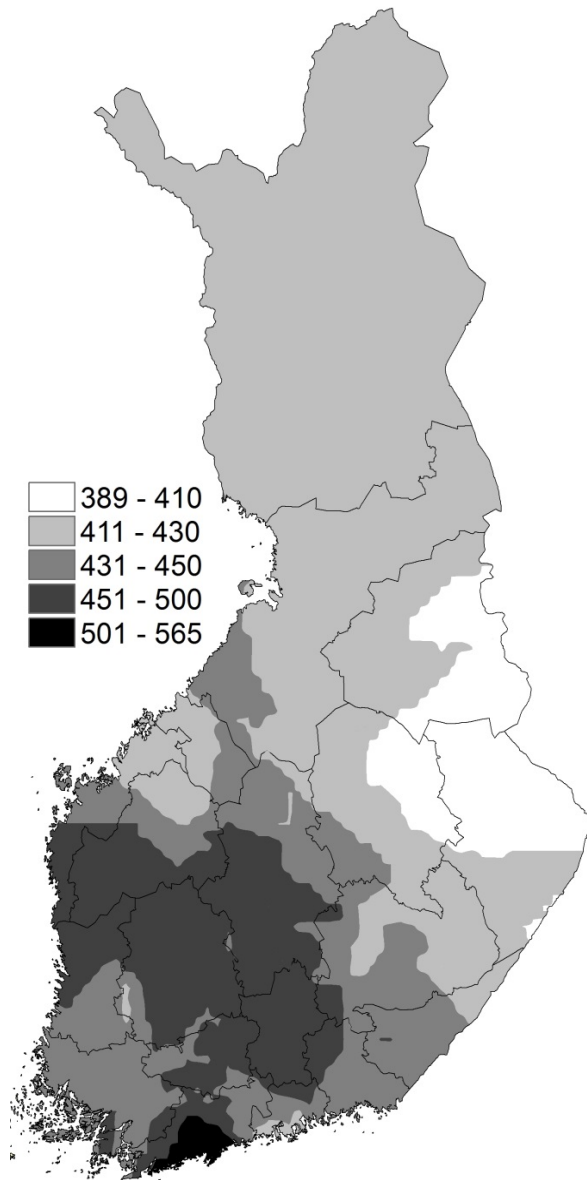
Tutkimukseen osallistuneet oppilaat jaettiin lukutaidossa kahdeksalle suoritustasolle (taulukko 11). Huippuosaamista vastaa suoritustaso 6. Suoritustaso 2 on välttävän osaamisen taso, joka oppilaan tulisi saavuttaa, jotta hänellä olisi edellytykset toimia tulevaisuuden yhteiskunnassa. Lisäksi lukutaidossa erotettiin heikon osaamisen tasot 1a ja 1b. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista jopa 50 prosenttia jäi lukutaidossa välttävän osaamistason alapuolelle. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista 29 prosenttia ja muista nuorista 10 prosenttia suoriutui lukutaitokokeessa yhtä heikosti (alle tason 2). Korkeimmille suoritustasoille (tasot 5 ja 6) ylsi maahanmuuttajataustaisista nuorista alle 4 prosenttia ja muista nuorista noin 14 prosenttia. Tulokset lukutaidossa noudattavat siis samaa linjaa kuin matematiikan ja luonnontieteiden tulokset: maahanmuuttajataustaisia nuoria on huomattavan paljon heikoimmilla suoritustasoilla ja vain muutama prosentti ylittää korkeatasoisin suorituksiin. Merkittävä havainto on myös se, että toisen sukupolven maahanmuuttajanuorten tulokset ovat lähempänä ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajien tuloksia kuin muiden nuorten tuloksia. Tämä havaittiin myös matematiikassa ja luonnontieteissä.

Kuvion 25 mukaan maahanmuuttajataustaisten 15-vuotiaiden nuorten osaaminen lukutaidossa oli korkeatasoisinta pääkaupunkiseudun länsiosissa ja läntisellä Uudellamaalla, joissa pistemäärien keskiarvo vaihteli välillä 501–565. Tämä

Taulukko 11. *Oppilaiden prosentuaalinen jakautuminen lukutaidon suoritusasteille*

Suoritusaste	Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset oppilaat (%)	Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset oppilaat (%)	Oppilaat ilman maahanmuuttajataustaa (%)
6	0,6	0,4	2,3
5	2,5	3,5	11,6
4	6,0	13,6	27,4
3	16,6	25,9	29,6
2	24,8	27,4	18,8
1a	25,5	19,3	7,7
1b	17,7	7,3	2,1
alle 1b	6,3	2,7	0,5
yhteensä	100	100	100

on sama tulos, joka saatiin matematiikassa ja luonnontieteissä. Pääkaupunkiseudun itäosissa ja itäisellä Uudellamaalla tulokset olivat huomattavasti heikommät, 411–450 pistettä. Maahanmuuttajataustaisten nuorten lukutaidon taso oli heikoin Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa. Päijät-Hämeessä, Pirkanmaalla sekä joiltakin osin myös Satakunnassa, Etelä-Pohjanmaalla ja Keski-Suomessa maahanmuuttajataustaisten oppilaiden osaaminen oli hyvää keskitasoa pistekeskisarvon vaihdella välillä 451–500.



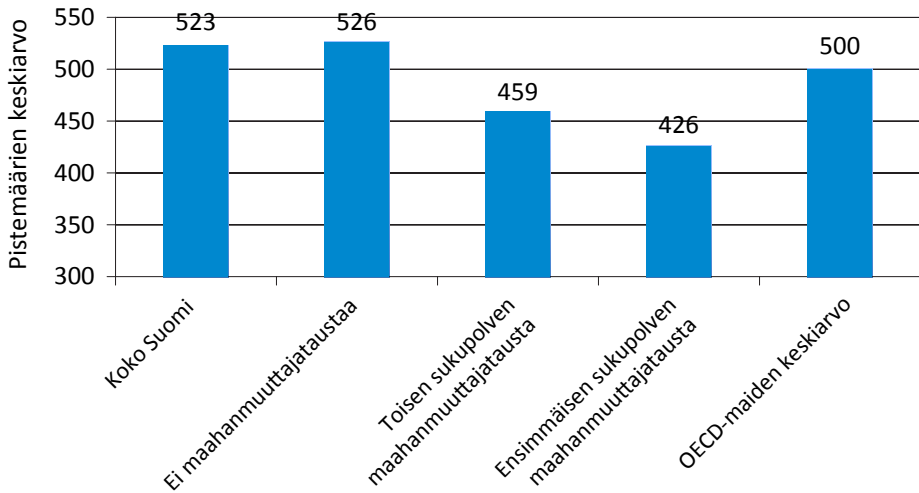
Kuvio 25. Maahanmuuttajataustaisten oppilaiden lukutaidon pistemäärien tasoitetut alueelliset keskiarvot

Ongelmanratkaisutaito ja sen alueellinen vaihtelu

PISA 2012 -tutkimuksessa arvioitiin myös nuorten ongelmanratkaisutaitoa. Tähän arviointiin osallistui vain 44 maata tai aluetta PISAn 65 osanottajamaasta tai -alueesta. Myös otoskoko oli ongelmanratkaisutaidon arvioinnissa totuttua pienempi: jokaisesta osallistuvasta koulusta valittiin korkeintaan 14 oppilasta arviointiin, joka toteutettiin tietokoneympäristössä. Suomessa ongelmanratkaisutaidon arviointiin osallistui 469 maahanmuuttajataustaista oppilasta. Ongelmanratkaisutaitoa kartoittavat tehtävät eivät liittyneet suoraan mihinkään kouluaineeseen, vaan ne edustivat erilaisia arkielämän tilanteita, joissa tarvitaan ongelmanratkaisukykyä. Ongelmanratkaisutaito määritellään PISA-tutkimuksessa yksilön kykyinä toimia ja käyttää älykkyyttään ymmärtääkseen ja ratkaistakseen ongelmatilanteita, joissa oikea ratkaisu ei ole heti ilmeinen. Se sisältää myös halun toimia tällaisissa tilanteissa ja hyödyntää taitojaan rakentavana ja harkitsevana kansalaisena (OECD 2014b, OECD 2013d).

Nuorten ongelmanratkaisutaidossa Suomi sijoittui kaikkien osallistujamaiden ja -alueiden joukossa yhdeksännelle sijalle pistemäärien keskiarvolla 523 (kuvio 26). Suomen keskihajonta oli 93 pistettä. OECD-maiden keskiarvo oli 500 pistettä ja keskihajonta 96 pistettä. Kaikista maista ja alueista parhaiten menestyivät Singapore keskiarvolla 562 (keskihajonta 95), Korea keskiarvolla 561 (keskihajonta 91) ja Japani keskiarvolla 552 (keskihajonta 85). Seuraavina olivat Kiinan alueet Macao, Hongkong ja Shanghai sekä Taiwan, joten myös ongelmanratkaisussa kaikki kärki-maat tulivat pääasiassa Aasiasta. Pohjoismaista Suomi sijoittui parhaiten. Norjan (keskiarvo 503, keskihajonta 103) ja Tanskan (keskiarvo 497, keskihajonta 92) tulokset olivat lähellä OECD-maiden keskiarvoa. Ruotsi (keskiarvo 491, keskihajonta 96) menestyi näitä jonkin verran heikommin.

Suomessa ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten ongelmanratkaisun keskiarvo oli 426 pistettä (keskihajonta 108 pistettä). Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten keskiarvo oli 459 pistettä (keskihajonta 96 pistettä). Muut nuoret saavuttivat keskimäärin 526 pistettä, ja heidän keskihajontansa oli 91 pistettä. Ero toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten ja muiden nuorten välillä oli 67 pistettä, ja ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten ja muiden nuorten välinen ero oli 100 pistettä. Maahanmuuttajataustaiset oppilasryhmät ovat siten tuloksiltaan lähempänä toisiaan kuin muita oppilaita.



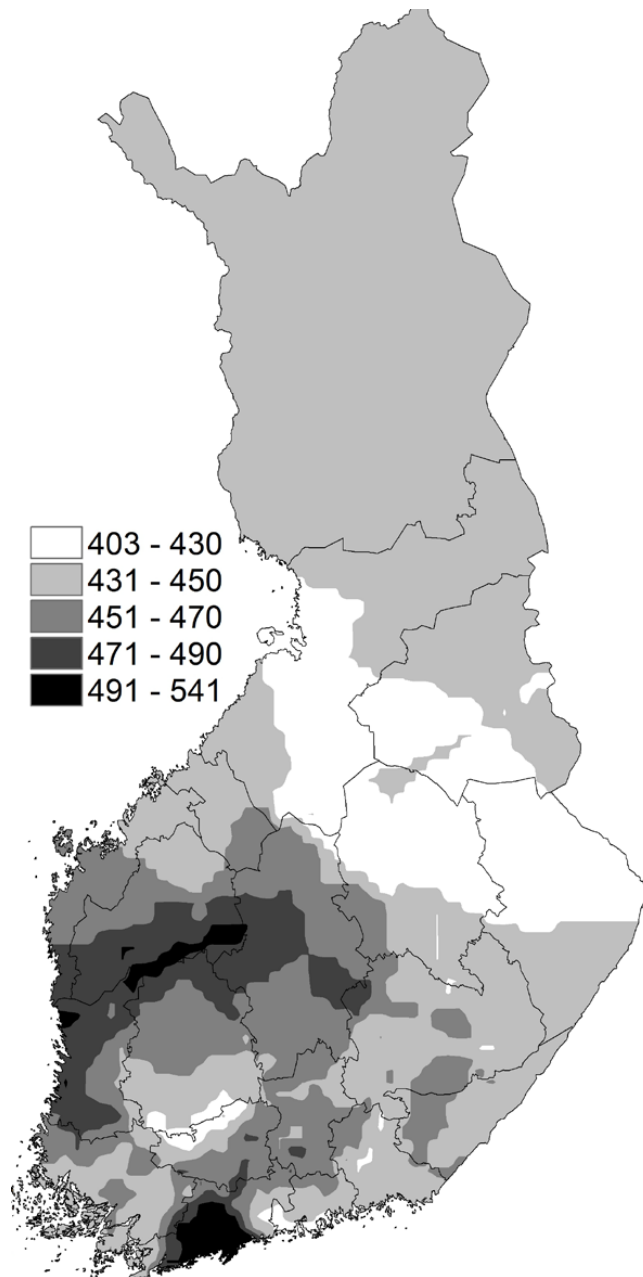
Kuvio 26. Ongelmanratkaisutaidon pistemäärien keskiarvo eri oppilasryhmillä

Tutkimukseen osallistuneet oppilaat jaettiin myös ongelmanratkaisutaidossa suoritustasoille (taulukko 12). Huippuosaamista vastaa suoritustaso 6. Suoritustaso 2 on välttävän osaamisen taso, joka oppilaan tulisi saavuttaa, jotta hänellä olisi edellytykset toimia tulevaisuuden yhteiskunnassa. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista jopa 50 prosenttia jäi ongelmanratkaisutaidossa välttävän osaamistason alapuolelle. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista 35 prosenttia ja muista nuorista noin 13 prosenttia jäi ongelmanratkaisutaidossa alle tason 2. Korkeimmille suoritustasoille (tasot 5 ja 6) ylsi maahanmuuttajataustaisista nuorista alle 5 prosenttia, kun taas muista nuorista noin 15 prosenttia ylsi näille tasoille. Tulokset ongelmanratkaisutaidossa noudattavat siis samaa linjaa kuin matematiikan, luonnontieteiden ja lukutaidon tulokset: maahanmuuttajataustaisia nuoria on huomattavan paljon heikoimmilla suoritustasoilla ja vain muutama prosentti yltää korkeatasoisiin suorituksiin. Samoin kuin matematiikassa, luonnontieteissä ja lukutaidossa myös ongelmanratkaisutaidossa toisen sukupolven maahanmuuttajanuorten tulokset ovat lähempänä ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajien tuloksia kuin muiden nuorten tuloksia.

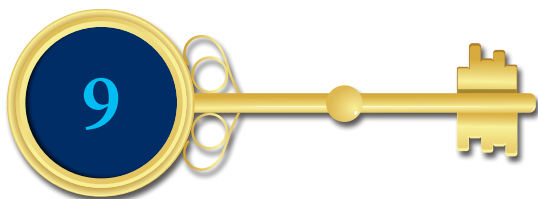
Taulukko 12. *Oppilaiden prosentuaalinen jakautuminen ongelmanratkaisun suoritustasoille*

Suoritustaso	Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset oppilaat (%)	Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset oppilaat (%)	Oppilaat ilman maahanmuuttajataustaa (%)
6	1,4	0,5	3,7
5	3,0	4,1	11,7
4	8,4	12,5	24,0
3	13,7	19,6	27,5
2	23,0	28,1	19,8
1	24,6	20,1	9,4
alle 1	25,9	15,1	3,9
yhteensä	100	100	100

Kuvion 27 mukaan maahanmuuttajataustaisten 15-vuotiaiden nuorten osaaminen ongelmanratkaisutaidossa oli korkeatasoisinta pääkaupunkiseudun länsiosissa ja läntisellä Uudellamaalla, joissa pistemäärien keskiarvo vaihteli välillä 491–541. Tämä on aivan sama tulos, joka saatiin matematiikassa, luonnontieteissä ja lukutaidossa. Pääkaupunkiseudun itäosissa ja itäisellä Uudellamaalla tulokset olivat huomattavasti heikommat, 403–450 pistettä. Maahanmuuttajataustaisten nuorten ongelmanratkaisutaidon taso oli heikoin osissa Pohjois-Savo, Pohjois-Karjalaa, Pohjois-Pohjanmaata ja Kainuuta. Osissa länsirannikkoa, Etelä-Pohjanmaata ja Keski-Suomea tulokset olivat puolestaan hyviä suhteessa muihin alueisiin.



Kuvio 27. Maahanmuuttajataustaisten oppilaiden ongelmanratkaisun pistemäärien tasoitetut alueelliset keskiarvot



Sukupuolten väliset erot

Sukupuolten välisen epätasa-arvon poistaminen on ihmisoikeuskysymys, joka koskettaa kaikkia. Jos jokin oppilasryhmä menestyy heikommin kuin toinen, kertoo se mahdollisesti jonkin tasoisesta epätasa-arvosta koulutuksessa. Näistä syistä myös sukupuolten välisiä eroja on tärkeä tarkastella sekä kansallisesti että kansainvälisesti. PISA-tutkimuksissa kansainvälisenä trendinä on ollut se, että tytöt ovat menestyneet poikia paremmin lukutaidossa. Suomessa piste-ero tyttöjen ja poikien lukutaidossa on ollut yksi osallistujamaiden suurimmista. Matematiikassa sen sijaan pojat ovat yleensä menestyneet tyttöjä paremmin, joskin Suomessa ero on ollut hyvin vähäinen. Luonnontieteessä sukupuolten välinen ero ei kansainvälisesti ole ollut yhtä selkeä. Suomessa tytöt kuitenkin ovat kuitenkin menestyneet poikia paremmin.

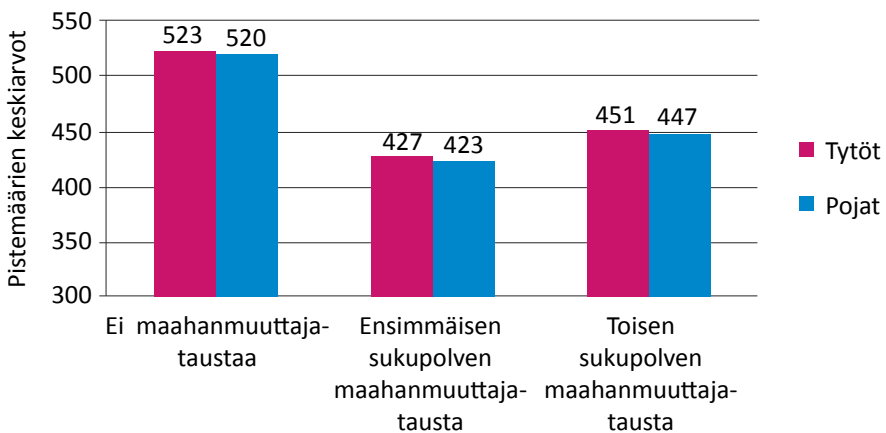
Tytöt hieman poikia parempia matematiikassa

Nuorten tyttöjen ja poikien asenteet ja käsitykset matematiikasta ja sen oppimisesta eroavat toisistaan monessa suhteessa. Vaikka kansainvälisesti tytöt suoriutuvat monissa maissa yhtä hyvin kuin pojat, on tytöillä havaittu negatiivisempia asenteita matematiikkaa kohtaan. Tytöt muun muassa suhtautuvat negatiivisemmin ongelmanratkaisuun, he ovat lyhytjänteisempiä kuin pojat, heillä on heikkomat käsityk-

set itsestään sekä korkeampi ahdistuksen taso matematiikan tehtävien ratkaisussa. Lisäksi he syyttävät virheistään helpommin itseään kuin muita, ulkoisia tekijöitä. Jos tytöillä ja pojilla olisi muun muassa samanlainen tarmokkuus, motivaatio ja matematiikkaan liittyvä suoritusluottamus, sukupuolten väliset erot kapenisivat huomattavan pieniksi, myös korkeimmilla suoritusasoilla (OECD 2014a, 71–75). Nämä kansainväliset havainnot vahvistavat käsitystä, että työskentely kouluissa matematiikkaan liittyvien motivaatio- mutta myös asennetekijöiden hyväksi on merkityksellistä ja edesauttaa muun muassa sukupuolten välisten erojen kaventumista.

Kaikista PISA 2012 -tutkimukseen osallistuneista maista kolmessatoista tytöt menestyivät poikia paremmin matematiikassa. Neljässä maassa ei eroa ollut, joten kaikkiaan 48 maassa poikien tulos oli tyttöjä parempi. Ero poikien hyväksi oli suurimmillaan 25 pistettä (Kolumbia, Luxemburg ja Chile). Suurin ero tyttöjen hyväksi mitattiin Jordaniassa (21 pistettä). Yksi niistä maista, joissa tytöt menestyivät poikia paremmin, oli Suomi. Ero tyttöjen hyväksi oli kuitenkin vain 3 pistettä, eikä se ollut tilastollisesti merkitsevä. Myös Suomen maahanmuuttajataustaisilla oppilailla havaittiin matematiikassa pieni ero tyttöjen hyväksi (kuviokuva 28). Sekä ensimmäisen että toisen sukupolven maahanmuuttajaryhmissä tytöt olivat keskimäärin 4 pistettä poikia parempia. Sukupuolten väliset erot matematiikan osaamisessa ovat suomalaiskoululaisilla siis kuitenkin sängen pieniä.

Suoritusasojakaumien vertailussa maahanmuuttajataustaiset pojat ja tytöt eivät juuri eroa korkeimmille suoritusasoille yltämisen suhteen (taulukko 13). Sen



Kuvio 28. Sukupuolten välinen ero matematiikassa eri oppilasryhmillä

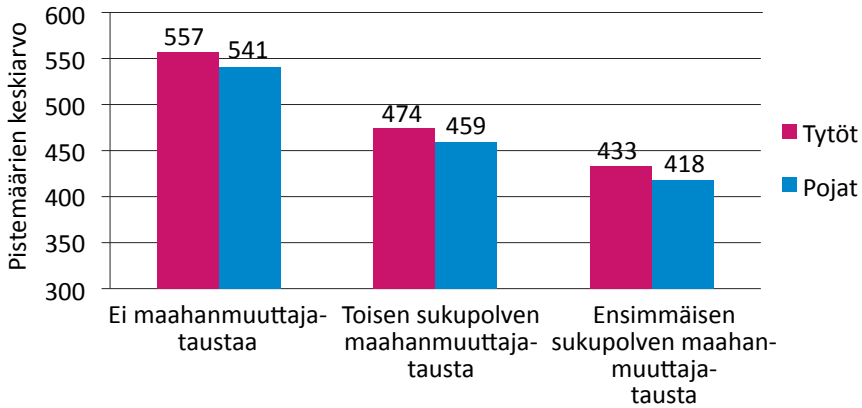
Taulukko 13. Tyttöjen ja poikien prosentuaalinen jakautuminen matematiikan suoritusasoille

Suoritus- tasot	Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajatausta (%)		Toisen sukupolven maahanmuuttajatausta (%)		Ei maahanmuuttajataustaa (%)	
	Tytöt	Pojat	Tytöt	Pojat	Tytöt	Pojat
6	0,6	0,8	0,4	0,4	2,9	4,3
5	2,6	2,2	2,2	2,6	11,6	12,5
4	7,5	9	8,7	12	24,5	22,8
3	17,3	12,9	24,2	20,2	31,3	27,2
2	22,1	22,3	28,7	24,5	20,4	20,3
1	27,5	25	24,7	23,7	7,1	9,5
alle 1	22,5	27,8	11	16,6	2,1	3,4
yhteensä	100	100	100	100	100	100

sijaan kaikkein heikoimmin matematiikassa suoriutuneiden (alle tason 1 jääneiden) oppilaiden joukossa oli enemmän maahanmuuttajataustaisia poikia kuin maahanmuuttajataustaisia tyttöjä. Muiden oppilaiden joukossa pojat olivat lievästi yliedustettuja jakauman molemmissa ääripäissä: poikien osuus sekä korkeimmilla että matalimmilla suoritusasoilla oli hieman tyttöjä suurempi.

Luonnontieteissä tytöt poikia parempia

Sukupuolten väliset erot luonnontieteissä ovat yleensä olleet vähäisiä verrattuna eroihin lukutaidossa. Hieman yli puolessa PISA 2012 -arviointiin osallistuneissa maissa tyttöjen ja poikien välinen keskiarvoero ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Suomessa tytöt (557 pistettä) kuitenkin saavuttivat merkitsevästi paremman tuloksen luonnontieteissä kuin pojat (541 pistettä). Tämä 16 pisteen ero tyttöjen hyväksi oli OECD-maiden suurin. Pohjoismaista Tanska oli ainoa, jossa pojat menestyivät tyttöjä paremmin: ero oli 14 pistettä. Muissa Pohjoismaissa sukupuolten väliset erot olivat vähäisempiä.



Kuvio 29. Sukupuolten välinen ero luonnontieteissä eri oppilasryhmillä

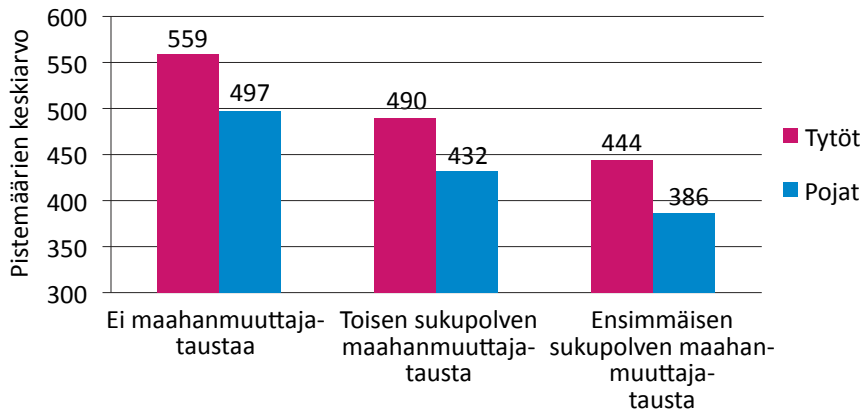
Suomessa erot tyttöjen hyväksi luonnontieteissä ovat samat maahanmuuttaja-taustasta riippumatta (kuviot 28 ja 29). Sekä ensimmäisen että toisen polven maahanmuuttajaoppilaille tyttöjen keskiarvo oli 15 pistettä poikien keskiarvoa korkeampi. Maahanmuuttajaoppilaiden aineisto oli kuitenkin sen verran muuta aineistoa pienempi, että samaa suuruusluokkaa oleva keskiarvoero ei heillä ollut tilastollisesti merkitsevä.

Lukutaito tyttöjen hyväksi jopa 62 pistettä

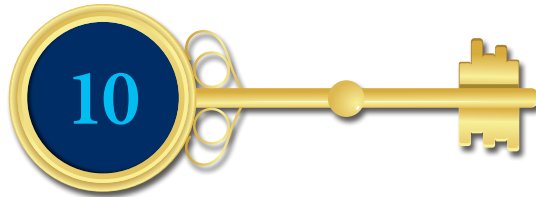
Tytöt ovat poikkeuksetta menestyneet kansainvälisissä lukutaitovertailuissa poikia paremmin. PISA 2012 -tutkimuksessa tyttöjen lukutaidon keskiarvo oli OECD-maissa 38 pistettä poikien keskiarvoa korkeampi. Tätä eroa voidaan pitää suurena. Suomessa ero tyttöjen hyväksi oli poikkeuksellisen suuri, 62 pistettä. Muita maita, joissa ero oli erittäin suuri tyttöjen eduksi, olivat Bulgaria, Jordania, Kypros ja Qatar. Näissä kaikissa tyttöjen keskiarvo oli yli 60 pistettä poikien keskiarvoa korkeampi. Myös muissa Pohjoismaissa sukupuolten välinen lukutaitoero oli suuri. Ruotsissa erot olivat 51 pistettä ja Norjassa 46 pistettä tyttöjen hyväksi. Tanskassa tämä ero oli Pohjoismaiden pienin, vain 31 pistettä.

Tyttöjen ja poikien ero lukutaidossa ei riipu maahanmuuttajataustasta: ensimmäisen ja toisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaille ero oli 58 pistettä, ja muil-

la oppilailla ero oli käytännössä samansuuruinen eli 62 pistettä. Ero oli tilastollisesti erittäin merkitsevä kaikissa näissä oppilasryhmissä (kuvio 30).



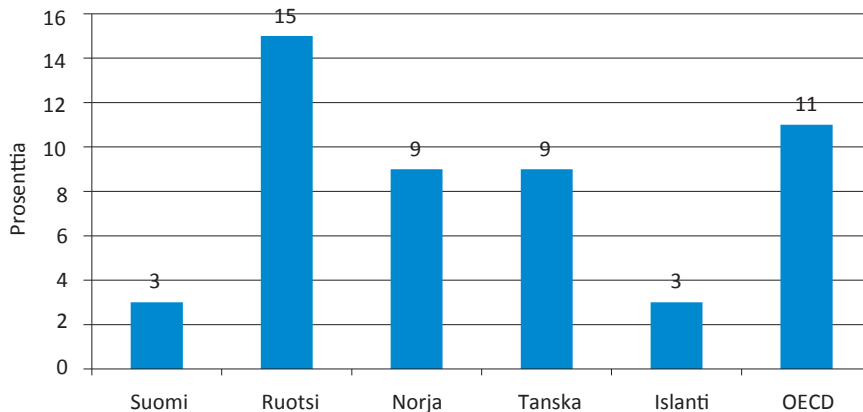
Kuvio 30. Sukupuolten välinen ero lukutaidossa eri oppilasryhmillä



Pohjoismainen vertailu

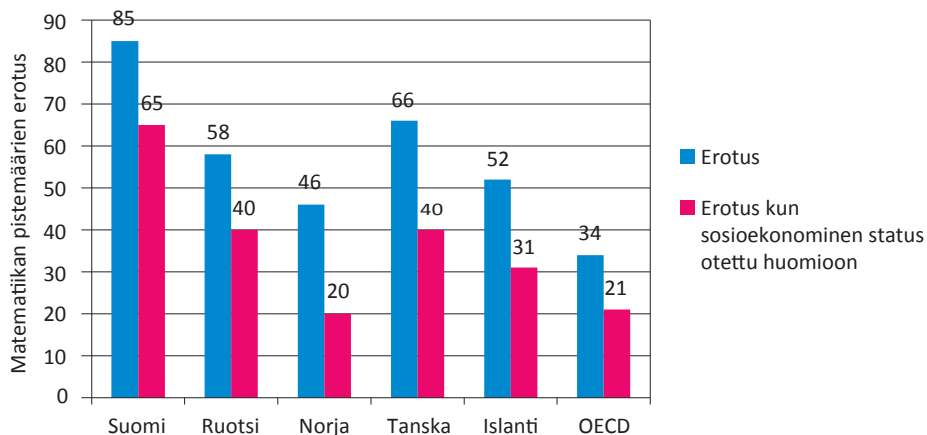
Maahanmuuttajaväestöjen vertailu eri Pohjoismaiden välillä ei ole ongelmatonta. Suurimmat maahanmuuttajaryhmät eri maissa ovat erilaiset jo erilaisen maahanmuuttohistorian ja -politiikan vuoksi. Maahanmuuttajien määrä myös vaihtelee Pohjoismaittain hyvinkin paljon (kuvio 31). Suhteessa eniten maahanmuuttajataustaisia 15-vuotiaita on Ruotsissa, jossa 15 prosentilla on maahanmuuttajatausta. Tämä on enemmän kuin OECD-maissa keskimäärin. Islannissa ja Suomessa maahanmuuttajataustaisten nuorten osuus on vain kolmen prosentin luokkaa. Norjassa ja Tanskassa maahanmuuttajataustaisia 15-vuotiaita nuoria on 9 prosenttia. Maahanmuuttajataustaisten oppilaiden määrä on kasvanut kaikissa Pohjoismaissa PISA 2003 -tutkimuksen jälkeen. Suomessa tämä kasvu on ollut 1,5 prosenttiyksikköä, Ruotsissa 3 prosenttiyksikköä, Norjassa vajaat 4 prosenttiyksikköä, ja Tanskassa ja Islannissa kummassakin noin 2,5 prosenttiyksikköä (katso tarkemmin OECD 2013a, 73).

Yksi tapa arvioida sitä, kuinka hyvin Suomi on onnistunut tukemaan maahanmuuttajataustaisia nuoriaan matematiikan oppimisessa, on tarkastella tuloksia pohjoismaisesta näkökulmasta. Kuviossa 32 esitetään maahanmuuttajataustaisten nuorten ja muiden nuorten matematiikan pistekeskisarvojen erotus Pohjoismaissa ja OECD-maissa (sininen palkki). Erotus on laskettu myös siten, että erot oppilasryhmien sosioekonomisessa taustassa (ESCS-indeksi) on laskennallisesti eliminoi-



Kuvio 31. Maahanmuuttajataustaisten nuorten prosentuaalinen osuus aineistosta

tu (punainen palkki). Kaikissa maissa maahanmuuttajataustaisten oppilaiden tulokset olivat muiden oppilaiden tuloksia heikompia myös sosioekonomisen taustan vakioinnin jälkeen. Sosioekonomisen taustan merkitys oppilaan menestymiselle matematiikassa oli kuitenkin havaittavissa kaikissa maissa. Jos maahanmuuttajien ja muiden oppilaiden sosioekonominen taso olisi sama, ryhmien välinen ero kaventuisi Pohjoismaasta riippuen 18–26 pistettä ja OECD-maissa keskimäärin 13

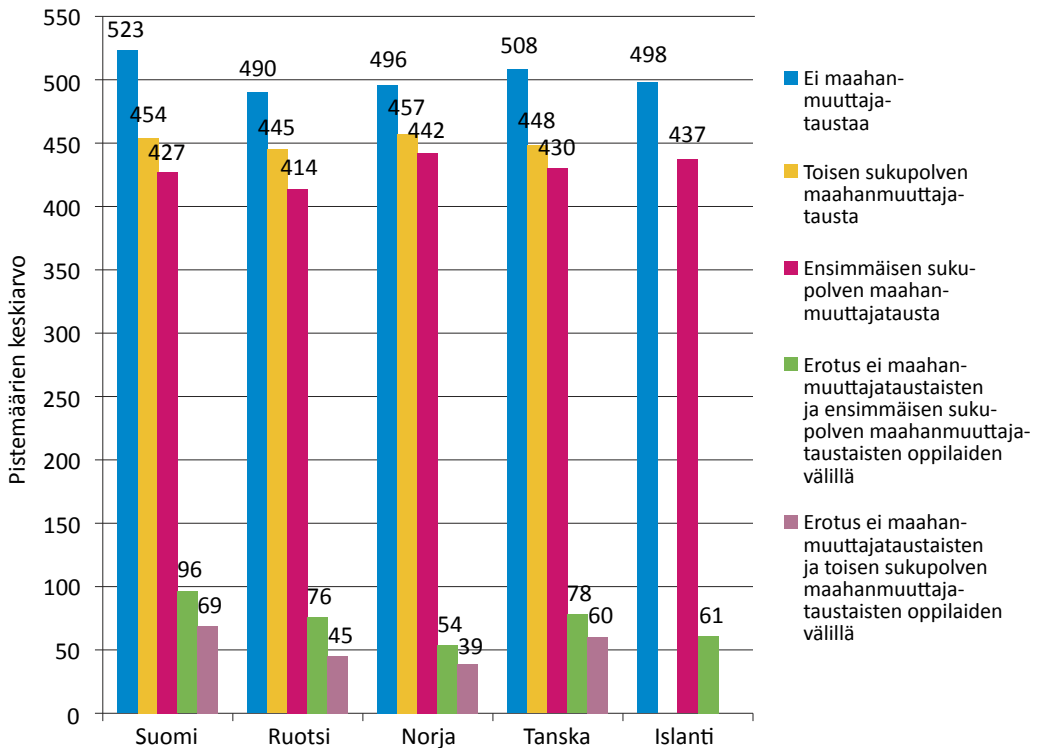


Kuvio 32. Maahanmuuttajataustaisten ja ei maahanmuuttajataustaisiin kuuluvien nuorten matematiikan pistekeskiarvojen erotus Pohjoismaissa sekä OECD-maissa keskimäärin

pistettä. Suomessa tämä kaventuminen olisi 20 pistettä. Osittain ryhmien välisen eron taustalla on siis maahanmuuttajien muuta väestöä alhaisempi sosioekonominen asema.

Suomessa maahanmuuttajataustaisten oppilaiden ja muiden oppilaiden välinen ero (85 pistettä) oli suurempi kuin vertailumaissa, ja tämä ero vastaa noin kahden kouluvuoden edistymistä. Vielä sosioekonomisen statuksen vakioinnin jälkeenkin ero oli Suomessa 65 pistettä, joka on suurempi kuin esimerkiksi Ruotsissa ja Norjassa ilman vakiointia saatu keskiarvoero.

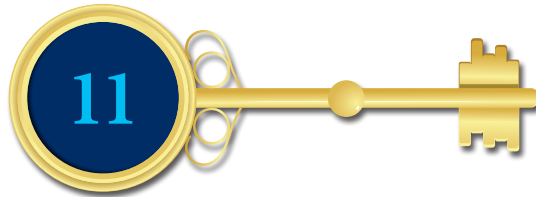
Kuviossa 33 nähdään eri oppilasryhmien matematiikan pistekeskiarvot Pohjoismaissa. Maahanmuuttajataustaisten oppilaiden tulokset ovat samansuuntaisia kaikissa Pohjoismaissa. Kaikissa maissa erotus toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten ja muiden kuin maahanmuuttajataustaisten nuorten välillä



Kuvio 33. Matematiikan pistemäärien keskiarvo eri oppilasryhmillä Pohjoismaissa (Christensen ym. 2014)

lä on selkeä, 39–69 pistettä (Islanti pois lukien¹⁰). Tämä ero vastasi 1–1,5 vuoden edistymistä koulussa. Parhaiten menestyivät Suomen nuoret, joilla ei ole maahanmuuttajataustaa. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista menestyivät puolestaan parhaiten Suomen ja Norjan nuoret. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista parhaiten menestyivät Norjan ja heidän jälkeensä Islannin nuoret. Siten Norjan maahanmuuttajataustaiset nuoret näyttäisivät menestyvän kokonaisuutena parhaiten pohjoismaisessa vertailussa. Norjassa oli myös muita Pohjoismaita enemmän maahanmuuttajataustaisia nuoria korkeimmilla suoritustasoilla ja vastaavasti vähemmän heikoimmilla suoritustasoilla (ks. tarkemmin Christensen ym. 2014, 33–34.).

¹⁰ Islannissa toisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaita oli liian vähän luotettavaan tilastolliseen tarkasteluun (ks. Christensen ym. 2014).



Nuorten sitoutuminen koulunkäyntiin

Nuorten sitoutumista koulunkäyntiä kohtaan voidaan tarkastella useasta näkökulmasta. Oppilaan sitoutuminen sisältää muun muassa oppilaiden tunteen kouluun kuulumisesta, mutta myös sen, miten merkityksellisenä nuori näkee koulunkäynnin tulevaisuutensa kannalta. Oppilaan sitoutumista heijastaa myös se, kuinka paljon hänellä on poissaoloja tai myöhästymisiä koulusta.

Asennoituminen koulua kohtaan

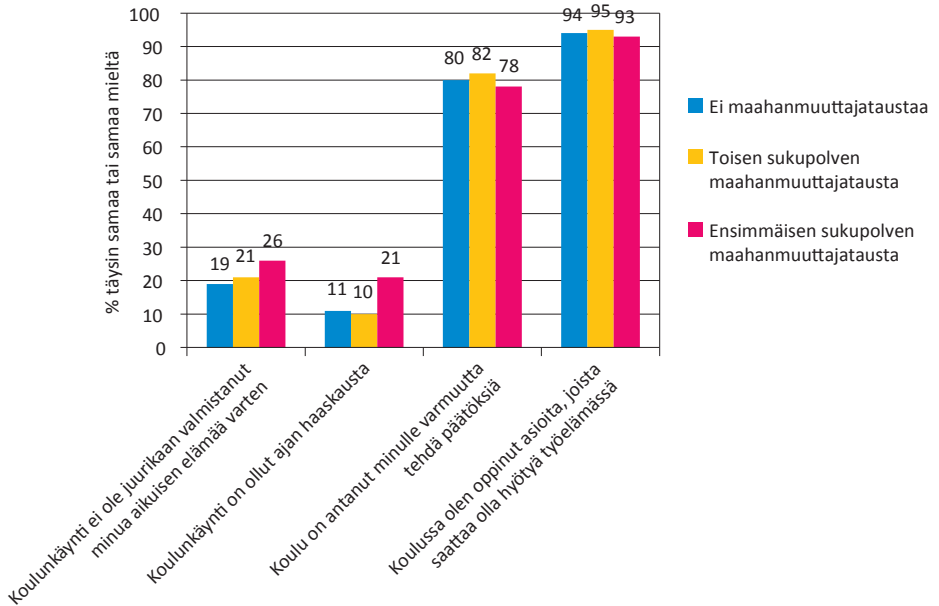
Nuorten asennoituminen koulua kohtaan rakentuu monista tekijöistä. Näitä ovat muun muassa vanhempien näkemykset koulusta, ystävien asennoituminen sekä koulun ilmapiiri. PISA 2012 -tutkimuksessa nuorten asennoitumista koulua kohtaan kartoitettiin seuraavilla väittämillä:

- Koulunkäynti ei ole juurikaan valmistanut minua aikuisen elämää varten.
- Koulunkäynti on ollut ajanhaaskausta.
- Koulu on antanut minulle varmuutta tehdä päätöksiä.
- Koulussa olen oppinut asioita, joista saattaa olla hyötyä työelämässä.

Näihin neljään väittämään oppilaat vastasivat neliportaisella asteikolla (1 = täysin samaa mieltä, 4 = täysin eri mieltä). Oppilaiden vastauksista muodostettiin standardoitu indeksi, jonka OECD-maiden keskiarvo oli 0 ja keskihajonta 1. Indeksien keskiarvo oli suomalaisoppilailla 0,06, joka oli siis lähellä OECD-maiden keskitasoa. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla indeksien keskiarvo oli 0,00 ja muilla kuin maahanmuuttajataustaisilla oppilailla 0,06. Nämä keskiarvot eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi. Sen sijaan toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla indeksien keskiarvo oli edellisiä merkitsevästi korkeampi 0,31.

OECD-maissa oppilaiden asennoituminen koulua kohtaan oli keskimäärin positiivista. Esimerkiksi lähes 90 prosenttia oppilaista ei kokenut, että koulu olisi ollut ajanhaaskausta (ts. oli väittämän kanssa eri mieltä tai täysin eri mieltä). Tämän lisäksi yli 70 prosenttia nuorista koki, että koulu oli valmistanut heitä aikuisen elämää varten, ja 77 prosenttia koki, että koulu oli antanut heille varmuutta tehdä päätöksiä. Yli 90 prosenttia nuorista koki, että he ovat oppineet koulussa asioita, joista saattaa olla hyötyä työelämässä. Näistä positiivisista keskiarvoista huolimatta tulokset vaihtelivat paljon maiden välillä.

Suomen vastaavat vastausjakaumat (kuvio 34) ovat jokaisen kysymyksen osalta lähellä OECD-maiden jakaumia. Kuvion 34 perusteella toisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaat ja muut kuin maahanmuuttajataustaiset oppilaat ovat asennoitumiseltaan hyvin lähellä toisiaan, kun vastausvaihtoehtoja samaa mieltä ja täysin samaa mieltä tarkastellaan yhdessä. Standardoidussa indeksissä havaittu toisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaiden muita korkeampi keskiarvo johtuu olennaisesti siitä, että he ovat muita useammin ilmoittaneet olevansa väittämien kanssa täysin samaa mieltä tai täysin eri mieltä, kun muissa oppilasryhmissä oli yleensä vastattu neutraalimmin. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret erottuivat muista väittämien *koulu ei ole juurikaan valmistanut minua aikuisen elämää varten ja koulunkäynti on ollut ajanhaaskausta* kohdalla. Erityisesti jälkimmäisen väittämän perusteella negatiivinen asennoituminen koulua kohtaan oli heillä muita ryhmiä yleisempää; sekä tässä että monissa muissakin kohdin on toki huomioitava, että väittämän vaikea kielellinen muotoilu on voinut heillä johtaa väärinkäsityksiin.



Kuvio 34. Asennoituminen koulua kohtaan oppilasryhmittäin

Oppilaiden tunne kouluun kuulumisesta

Pienille lapsille perhe on hänen keskeinen sosiaalinen ympäristönsä. Kun lapsi siirtyy nuoruuteen, ystävät saavat entistä tärkeämmän merkityksen. Nuorten ystävyys-suhteet vaikuttavat heidän käyttäytymiseensä koulussa ja sen ulkopuolella. Oppilaiden tunne kouluun kuulumisesta rakentuukin osittain siitä, missä määrin oppilas kokee muiden oppilaiden pitävän hänestä. Ystävyys-suhteet koulussa vaikuttavat moneen osa-alueeseen nuoren koulunkäynnissä, muun muassa koulumenestykseen, käsitykseen omasta itsestä ja motivaatioon oppia uusia asioita.

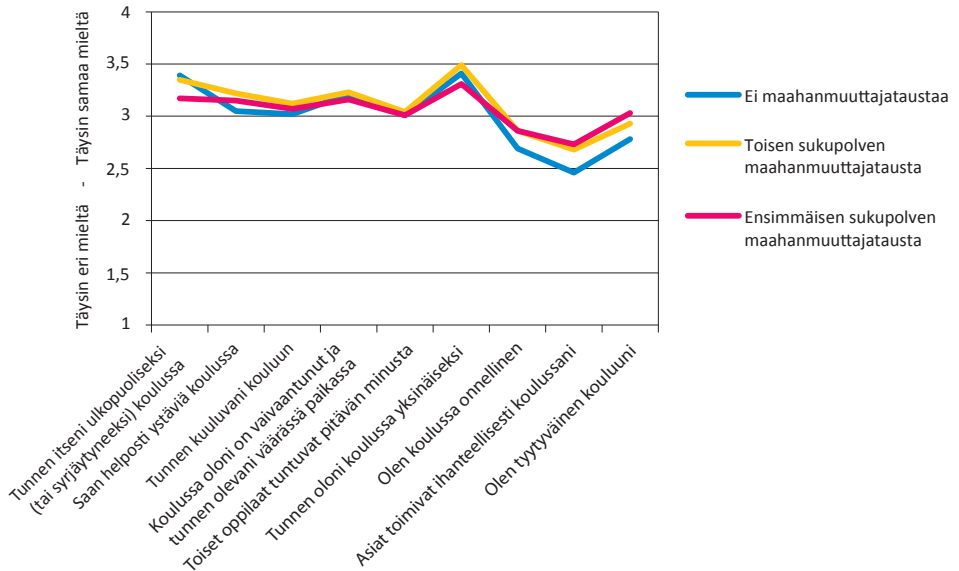
Myös opettajilla on oma merkityksensä siinä, miten hyvin oppilas tuntee kuuluvansa kouluun. PISA-aineiston analyysien mukaan oppilaiden tunne kouluun kuulumisesta oli kokonaisuutena vahvinta niissä OECD-maiden kouluissa, joissa oppilaat menestyivät matematiikassa suunnilleen samantasoisesti ja oppilailla oli jokseenkin samanlainen sosioekonominen tausta ja joissa lisäksi oppilaiden ja opettajien väliset suhteet olivat hyvät (ks. OECD 2013c; OECD 2013b). Näin ollen

oppilaiden ja opettajien välisten hyvien suhteiden ylläpitäminen on tärkeää. Lisäksi vahva kouluun kuulumisen tunne on yhteydessä hyvään koulumenestykseen (PISA 2012 -tutkimuksen tapauksessa menestykseen matematiikan kokeessa). Negatiivinen suhtautuminen kouluun on puolestaan yhteydessä heikkoon menestykseen ja muun muassa koulupudokkuuteen. Ei siis ole yhdentekevää, kuinka nuoriin koulussa suhtaudutaan, kuinka nuoret kouluympäristön kokevat ja millaiseksi koulun ilmapiiri muodostuu. PISA 2012 -tutkimuksessa oppilaiden tunnetta kouluun kuulumisesta arvioitiin seuraavien väittämien avulla:

- Tunnen itseni ulkopuoliseksi (tai syrjäytyneeksi) koulussa.
- Saan helposti ystäviä koulussa.
- Tunnen kuuluvani kouluun.
- Koulussa oloni on vaivaantunut ja tunnen olevani väärässä paikassa.
- Toiset oppilaat tuntuvat pitävän minusta.
- Tunnen oloni koulussa yksinäiseksi.
- Olen koulussa onnellinen.
- Asiat toimivat ihanteellisesti koulussani.
- Olen tyytyväinen kouluuni.

Näihin väittämiin oppilaat vastasivat neliportaisella asteikolla (1 = täysin samaa mieltä, 4 = täysin eri mieltä). Oppilaiden vastauksista muodostettiin standardoitu indeksi, jonka OECD-maiden keskiarvo oli 0 ja keskihajonta 1. Suomessa indeksin keskiarvo oli -0,22, joka oli merkitsevästi OECD-maiden keskiarvoa alempi. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla oppilailla indeksin keskiarvo oli -0,14 ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla oppilailla 0,00. Muiden oppilaiden keskiarvo oli -0,23. Näin ollen tunne kouluun kuulumisesta oli keskimäärin positiivisin toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten keskuudessa. Heillä indeksin keskiarvo oli OECD-maiden tasoa, kun kahdessa muussa oppilasryhmässä keskiarvo oli tilastollisesti merkitsevästi OECD:n keskitason alapuolella. Suomessa onkin vuosien 2003 ja 2012 välillä tapahtunut selkeä heikentyminen oppilaiden kouluun kuulumisen tunteessa (OECD 2013b, 45).

Yksittäisistä kouluun kuulumisen tunnetta mittaavista väittämistä (kuvio 35) oppilaat suhtautuivat kielteisimmin väittämiin *olen koulussa onnellinen*, *asiat toimivat ihanteellisesti koulussani* ja *olen tyytyväinen kouluuni*. Lisäksi näissä väittämissä maahanmuuttajataustaiset oppilaat vastasivat selvästi myönteisemmin kuin muut



Kuvio 35. Kouluun kuulumisen tunnetta mittaavien väittämien keskiarvot eri oppilasryhmillä. Kysymysten skaalat on käännetty yhdensuuntaiseksi siten, että suuremmat arvot vastaavat positiivisempaa tunnetta

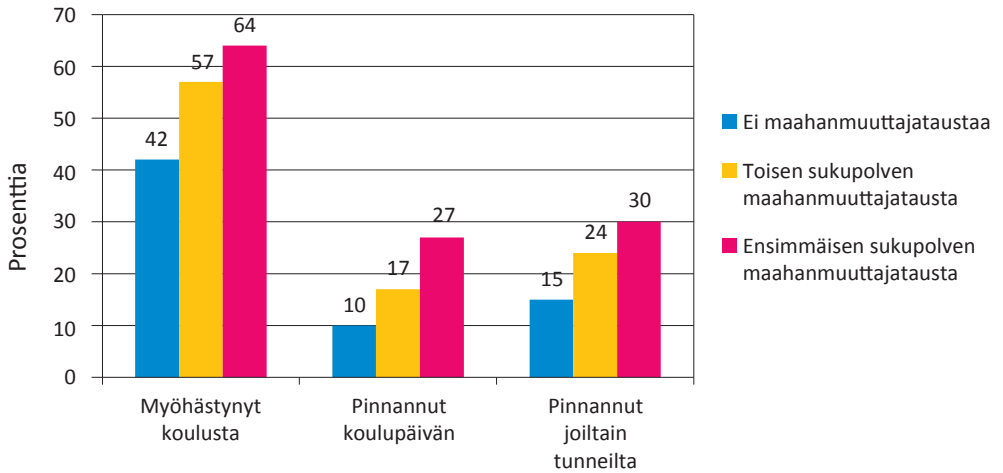
oppilaat. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaat puolestaan erottuivat muista väittämän *tunnen itseni ulkopuoliseksi (tai syrjäytyneeksi) koulussa* kohdalla. Heillä tällaiset tuntemukset olivat muita yleisempiä.

Vuonna 2012 PISA-tutkimuksessa kysyttiin nuorilta ensimmäistä kertaa, tuntevatko he olonsa onnelliseksi koulussa. Kysymys on merkittävä, koska koulu on oppilaille tärkeä sosiaalinen ympäristö, jossa he viettävät paljon aikaa. OECD-maissa neljä oppilasta viidestä ilmoitti olevansa samaa tai täysin samaa mieltä väittämän kanssa. Kärkimaita olivat Islanti, Meksiko ja Thaimaa, joissa yli 90 prosenttia oppilaista oli väittämän kanssa vähintään samaa mieltä. Suomi sijoittui kysymyksen osalta viiden heikoimman maan joukkoon. Suomessa oppilaista, joilla ei ollut maahanmuuttajataustaa, vain 67 prosenttia ilmoitti olevansa väittämän kanssa samaa tai täysin samaa mieltä. Maahanmuuttajataustaisista oppilaista näin vastasi jonkin verran useampi: ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista vähintään samaa mieltä väittämän kanssa oli 72 prosenttia, toisen sukupolven nuorista taas 75 prosenttia.

Poissaolot ja myöhästely koulusta

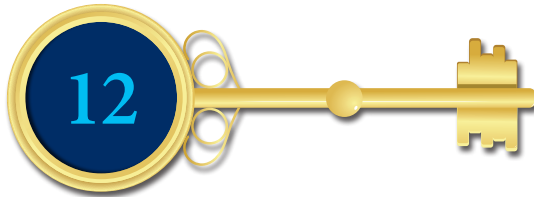
Joissakin maissa nuoret myöhästelevät koulusta enemmän kuin toisissa. PISA 2012 -tutkimuksessa nuorilta kysyttiin, kuinka monta kertaa viimeisen kahden täyden kouluviikon aikana he olivat myöhästyneet koulusta. Vastausvaihtoehdot olivat *en kertaakaan, kerran tai kahdesti, kolme tai neljä kertaa ja viisi kertaa tai useammin*. OECD-maissa keskimäärin noin joka kolmas oppilas ilmoitti myöhästyneensä koulusta viimeisen kahden viikon aikana ennen PISA-koetta. Muun muassa Japanissa ja Hong-Kongissa myöhästelyt olivat harvinaisia ja yli 85 prosenttia oppilaisista ilmoitti, että he eivät olleet kertaakaan saapuneet myöhässä kouluun. Ruotsissa (44 %) ja Suomessa (57 %) suurin piirtein puolet oppilaista ilmoitti näin. Suurin osa myöhästelijöistä Suomessa kuului ryhmään, joka oli myöhästynyt kerran tai kahdesti viimeisen kahden viikon aikana. Myöhästelyllä on luonnollisesti suoria ja välillisiä seuraamuksia nuoren oppimisen kannalta. OECD-maissa kouluun myöhässä tulleet oppilaat saavuttivat keskimäärin 27 pistettä huonomman tuloksen matematiikassa kuin oppilaat, jotka eivät myöhästelleet. Tämä pistemäärä vastaa noin 2/3 kouluvuoden edistymistä matematiikassa. Suomen aineistossa ero oli kokonaisuutena sama 27 pistettä. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaille ero oli 20 pistettä, toisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaille 23 pistettä ja muilla oppilaille 24 pistettä. Se, että oppilasryhmäkohtaiset piste-erot ovat valtakunnallista eroa pienempiä, kertoo siitä, että myöhästelyn yleisyys vaihtelee oppilasryhmästä toiseen. Kuvion 36 mukaan nuorten myöhästely oli Suomessa varsin yleistä varsinkin ensimmäisen polven maahanmuuttajaoppilaiden joukossa. Kokonaisuutena runsaat 60 prosenttia maahanmuuttajataustaista oppilaisista oli myöhästynyt koulusta ainakin kerran kahden viikon aikana, kun muilla kuin maahanmuuttajataustaisilla oppilaille tämä osuus oli 42 prosenttia.

Koulusta tai yksittäisiltä oppitunneilta pinnaaminen oli huomattavasti harvinaisempaa kuin myöhästely. Pinnaaminen oli yleisempää maahanmuuttajataustaisilla oppilaille kuin muilla oppilaille. Peräti 30 prosenttia ensimmäisen polven maahanmuuttajaoppilaisista ilmoitti pinnanneensa kahden viikon aikana ainakin joltain oppitunnilta ja 27 prosenttia ilmoitti pinnanneensa kokonaisen päivän. Kokonaisen koulupäivän pinnanneiden oppilaiden matematiikan pistekeskisarvo oli Suomessa 47 pistettä matalampi kuin oppilaiden, jotka eivät olleet pinnanneet. Tämä on yli yhden kouluvuoden edistymistä vastaava ero. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaille ero oli 41 pistettä, toisen sukupolven maahanmuutta-



Kuvio 36. *Suomalaisnuorten myöhästely ja pinnaus koulusta viimeisen kahden viikon aikana ennen PISA-koetta*

jaoppilailla 50 pistettä ja muilla oppilailla 43 pistettä. Joiltakin oppitunneilta pinnanneiden oppilaiden matematiikan tulos Suomessa oli puolestaan keskimäärin 33 pistettä heikompi kuin niiden, jotka eivät olleet pinnanneet. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajaoppilailla ero oli 35 pistettä, toisen sukupolven maahanmuuttajaoppilailla 21 pistettä ja muilla oppilailla 31 pistettä. OECD-maissa keskimääräinen ero oli 37 pistettä.



Oppimisympäristö

Oppimisympäristö on fyysisten, psyykkisten ja sosiaalisten tekijöiden kokonaisuus, jossa tapahtuu oppimista. Oppimisympäristö voi olla esimerkiksi koulu, koti, kirjasto tai verkko. Hyvä oppimisympäristö tukee nuoren kasvua ja vuorovaikutussuhteita sekä antaa osallistumisen mahdollisuuksia. Hyvässä oppimisympäristössä on turvallinen, rohkaiseva ja myönteinen ilmapiiri, joka haastaa nuoren oppimaan. Koulussa tällaisen ympäristön rakentumisessa vastuu on sekä oppilailla että opettajilla. PISA 2012 -tutkimus kartoitti muutamien kysymysten avulla nuorten käsityksiä koulusta oppimisympäristönä. Näistä käsittelemme tarkemmin opettajien ja oppilaiden välisiä suhteita sekä koulun työskentelyilmapiiriä. Tärkeisiin oppimisympäristön laadusta kertoviin tekijöihin kuuluu myös se, missä määrin nuoret oppivat koulussa taitoja, jotka ovat heille tärkeitä tulevaisuudessa.

Opettajien ja oppilaiden väliset suhteet

Lähes kaikki, mitä luokkahuoneessa tapahtuu, on yksilöiden välistä vuorovaikutusta. Vuorovaikutussuhteet ovat merkityksellisiä oppimisen kannalta. Opettajan tehtävä on kiinnittää huomiota luokan työskentelyilmapiiriin ja pyrkiä muodostamaan siitä mahdollisimman hyvä ja opetusta tukeva. PISA 2012 -tutkimuksessa

arvioitiin opettajien ja oppilaiden välisiä suhteita seuraavien oppilaille esitettyjen väittämien avulla:

- Oppilaat tulevat hyvin toimeen useimpien opettajien kanssa.
- Useimmat opettajat ovat kiinnostuneita oppilaiden hyvinvoinnista.
- Useimmat opettajat todellakin kuuntelevat, mitä sanottavaa minulla on.
- Jos tarvitse lisääpua, saan sitä opettajiltani.
- Useimmat opettajani kohtelevat minua reilusti.

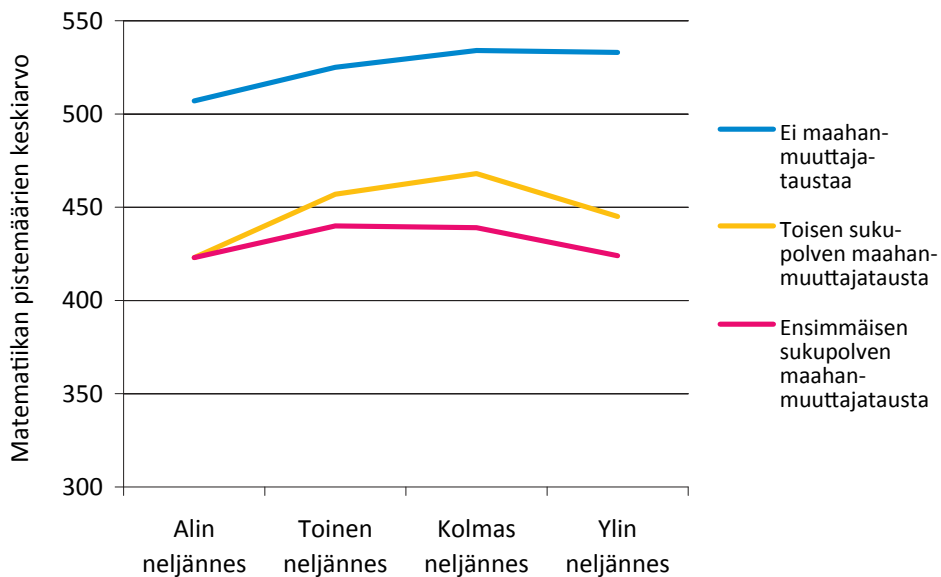
Näihin väittämiin oppilaat vastasivat neliportaisella asteikolla, jonka vaihteluväli oli 1–4 (1 = täysin samaa mieltä, 4 = täysin eri mieltä). Oppilaiden vastauksista muodostettiin kansainvälisesti opettajien ja oppilaiden suhteita mittaava indeksi, jonka OECD-maiden keskiarvo oli 0 ja keskihajonta 1. Negatiiviset arvot kertovat siten opettajien ja oppilaiden välisten suhteiden OECD-maita heikommasta tasosta ja positiiviset arvot vastaavasti paremmasta tasosta. Koko Suomen osalta kertoimen arvoksi saatiin $-0,09$, joka oli hieman mutta kuitenkin tilastollisesti merkitsevästi OECD-maiden keskitason alapuolella. Sekä ensimmäisen että toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla keskiarvo oli $0,06$, ja muilla nuorilla indeksin keskiarvo oli $-0,10$. Tämä maahanmuuttajataustaisten ja muiden oppilaiden välinen tasoero oli tilastollisesti merkitsevä. Maahanmuuttajataustaiset oppilaat kokivat siis oppilaiden ja opettajien väliset suhteet positiivisemmiksi kuin muut oppilaat.

Aiemmissakin tutkimuksissa on havaittu, että maahanmuuttajataustaiset oppilaat – etenkin tytöt – suhtautuvat koulunkäyntiin hyvin myönteisesti ja voivat suomalaisessa koulussa muita oppilaita paremmin. Samoin myönteiset opettajakokemukset ovat tulleet tutkimuksissa selvästi esiin. (Kuusela ym. 2008; Räsänen & Kivirauma 2011). Erot voivat toki osin liittyä kulttuurisesti toisistaan poikkeaviin vastaamisen tapoihin ja siihen, miten sosiaalisesti hyväksyttävänä koulunkäynnistä pitäminen nähdään. On silti ilmeistä, että taustalla vaikuttavat myös maahanmuuttajataustaisten oppilaiden vahva motivaatio pärjätä koulussa ja yhteiskunnassa sekä heidän huoltajiensa koulutusmyönteiset asenteet. (Räsänen & Kivirauma 2011).

Yksittäisistä väittämistä maahanmuuttajataustaiset nuoret olivat vastanneet muita nuoria positiivisemmin kaikkiin muihin väittämiin paitsi väittämään *useimmat opettajat kohtelevat minua reilusti*, johon ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret suhtautuivat muita ryhmiä negatiivisemmin. Väittämän

kanssa samaa tai täysin samaa mieltä oli 79 prosenttia ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista, kun kahdessa muussa ryhmässä vastaava osuus oli noin 84 prosenttia. Noin joka viides ensimmäisen polven maahanmuuttajataustainen nuori siis koki, että opettajat eivät kohtele häntä reilusti. Väittämässä *useimmat opettajat todellakin kuuntelevat, mitä sanottavaa minulla on* ero eri oppilasryhmien välillä oli suurimmillaan. Tämän väittämän kanssa samaa tai täysin samaa mieltä oli 82 prosenttia ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista oppilaista. Vastaavasti 74 prosenttia muista oppilaista oli väittämän kanssa samaa tai täysin samaa mieltä.

Kuvio 37 esittää opettajien ja oppilaiden välisiä suhteita kuvaavan indeksin ja oppilaiden matematiikassa menestymisen yhteyttä eri oppilasryhmissä. Heikoimpina opettajien ja oppilaiden väliset suhteet kokeneet oppilaat ovat menestyneet matematiikan PISA-kokeessa heikoimmin. Yhteys ei kuitenkaan ole suoraviivainen: myös opettajien ja oppilaiden väliset suhteet hyvinä kokeneet oppilaat ovat voineet menestyä verraten heikosti. Näin näyttää käyvän erityisesti maahanmuuttajataus-



Kuvio 37. Opettajien ja oppilaiden väliset suhteet ja matematiikassa menestyminen oppilasryhmittäin.

taisten oppilaiden kohdalla. Yksi mahdollinen selitys tälle on se, että eniten tuki-toimia tarvitsevat oppilaat saavat eniten huomiota opettajilta, minkä he edelleen kokevat opettajien ja oppilaiden välisenä positiivisena suhteena.

Työskentelyilmapiiri matematiikan tunneilla

Koulujen työrauha on jatkuvasti julkisen keskustelun aiheena. Viime aikoina keskustelun kohteena ovat olleet opettajien oikeudet puuttua huonoon käytökseen sekä toisaalta myös oppilaiden oikeudet ja velvollisuudet. Luokassa vallitseva työskentelyrauha on tärkeä edellytys oppimiselle. Luokka, jossa opettajan ei tarvitse keskeyttää opetustaan tämän tästä työrauhan turvaamiseksi, antaa oppilaille hyvät mahdollisuudet keskittyä oppimiseen. Rauhattomassa luokassa oppilaiden on vaikeampi sitoutua opetukseen ja oppimiseen. Näin ollen koulut, joissa on kurinpidollisia ongelmia, eivät ole yhtä tehokkaita oppimisympäristöjä kuin koulut, joissa näitä ongelmia ei ole.

PISA 2012 -tutkimuksessa kartoitettiin matematiikan tuntien työskentelyilmapiiriä oppilaiden näkökulmasta useilla väittämillä. Nämä olivat seuraavat:

- Oppilaat eivät kuuntele, mitä opettaja sanoo.
- Luokassa on hälinää ja epäjärjestystä.
- Opettaja joutuu odottamaan kauan oppilaiden hiljentymistä.
- Oppilaat eivät voi työskennellä kunnolla.
- Tunnin alussa kuluu kauan aikaa ennen kuin oppilaat alkavat työskennellä.

Oppilaat vastasivat kysymyksiin neliportaisella asteikolla, jonka vastausvaihtoehdot olivat *kaikilla tunneilla*, *useimmilla tunneilla*, *joillakin tunneilla* ja *ei koskaan tai tuskin koskaan*. Näistä kysymyksistä muodostettiin työskentelyilmapiiriä matematiikan tunneilla kuvaava indeksi. Indeksillä skaalattiin jälleen siten, että sen keskiarvo OECD-maissa oli 0 ja keskihajonta 1. Positiiviset arvot kertovat OECD-maiden keskitasoa paremmasta ilmapiiristä ja negatiiviset heikommasta. Suomen aineistossa indeksin keskiarvo oli $-0,33$, joka oli merkittävästi OECD-keskiarvoa alhaisempi. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla indeksin keskiarvo oli $-0,40$. Toisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaille ja muilla oppilaille indeksin keskiarvo oli molemmilla $-0,32$. Kaikkein heikoimpana ilmapiirin

matematiikan tunneilla kokivat siis ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret. Oppilasryhmien väliset erot eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkittäviä.

Työskentelyilmapiiriä mittaavissa yksittäisissä väittämässä oli suuria maakohtaisia eroja. Kysymykseen *oppilaat eivät kuuntele, mitä opettaja sanoo* 57 prosenttia suomalaisoppilaista ilmoitti, että tätä tapahtuu vain harvoin (joillakin tunneilla, tuskin koskaan tai ei koskaan). Norjassa tällä tavalla vastasi 72 prosenttia oppilaista ja Japanissa jopa 91 prosenttia. Toisin sanoen 43 prosenttia suomalaisista nuorista koki, että kaikilla tai useimmilla tunneilla oppilaat eivät kuuntele opettajaa, kun taas Norjassa 28 prosenttia ja Japanissa vain alle kymmenesosa oppilaista koki näin.

Tarkasteltaessa Suomen tuloksia väittämittäin (taulukko 14) ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret kokivat matematiikan tuntien työskentelyilmapiirin muita heikompana lähes kaikkien väittämien kohdalla. Heistä lähes puolet (47 prosenttia) koki, että oppilaat eivät kuuntele, mitä opettaja sanoo kaikilla tai useimmilla tunneilla. Heistä 44 prosenttia koki myös, että opettaja joutuu kaikilla tai useimmilla tunneilla odottamaan kauan oppilaiden hiljentymistä. Tämän lisäksi noin joka kolmas koki, että oppilaat eivät voi työskennellä kunnolla

Taulukko 14. Työskentelyilmapiiriä kartoittavien kysymysten prosenttiosuudet oppilasryhmittäin (kaikilla tai useimmilla tunneilla)

Oppilaiden yhteen laskettu prosentuaalinen määrä, jotka olivat valinneet vaihtoehdot kaikilla tai useimmilla tunneilla	Oppilaat eivät kuuntele, mitä opettaja sanoo	Luokassa on hälinää ja epäjärjestyä	Opettaja joutuu odottamaan kauan oppilaiden hiljentymistä	Oppilaat eivät voi työskennellä kunnolla	Tunnin alussa kuluu kauan aikaa ennen kuin oppilaat alkavat työskennellä
Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajatausta	47	43	44	34	39
Toisen sukupolven maahanmuuttajatausta	42	43	40	29	39
Ei maahanmuuttajataustaa	43	49	35	22	35
Koko Suomi	43	49	36	22	35

joko kaikilla tai useimmilla tunneilla. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten vastausjakaumat olivat lähempänä muiden kuin maahanmuuttajataustaisten oppilaiden jakaumia.

Oppilaiden kokemuksen mukaan työskentelyilmapiiri oli siis Suomessa heikko, ja erityisen heikko se oli maahanmuuttajataustaisten oppilaiden havaitsemana. Huomionarvoista on se, että PISA-tutkimuksen indeksillä mitattuna työskentelyilmapiiri oli Suomessa OECD-maiden ja samalla myös Pohjoismaiden heikoin, mikä vuoksi maahanmuuttajataustaisten oppilaiden käsitys koulujensa työskentelyilmapiiristä näyttäytyy erityisen huolestuttavana.

Koulun tarjoama tuki

Koulu pyrkii tukemaan maahanmuuttajaoppilaita monin tavoin. Tärkeimpiin tuen muotoihin lukeutuvat suomen kielen taitojen kehittämiseen keskittyvä opetus – erityisesti perusopetukseen valmistava opetus ja suomi toisena kielenä -opetus – sekä valinnainen oman äidinkielen opetus (Kuusela ym. 2008). Vahva oman äidinkielen ja koulun opetuskielen hallinta avaavat mahdollisuuden oppiaineiden syvälliseen ymmärtämiseen ja oppimiseen. Koulu voi edistää nuorten yhteiskuntaan integroitumista varmistamalla, että he saavat jatko-opiskelupaikkaan ja työn etsimiseen tarvittavat perustaidot. Nuorten siirtyminen koulusta jatko-opiskeluun ja edelleen työelämään on herättänyt Suomessa keskustelua, ja aihepiiriä on myös tutkittu useista näkökulmista (Kuusela ym. 2008; Kilpi-Jakonen 2011, Teräs, Lasonen & Sannino 2010). Maahanmuuttajataustaiset oppilaat jatkavat toisen asteen koulutukseen selvästi harvemmin kuin muut oppilaat, mutta jos perheiden sosioekonominen asema ja oppilaiden aiempi koulumenestys otetaan huomioon, maahanmuuttajataustaiset oppilaat itse asiassa valitsevat lukion jopa huomattavasti todennäköisemmin kuin muut oppilaat (Kilpi-Jakonen 2011; Teräs & Kilpi-Jakonen 2013).

Osallistuminen oman äidinkielen opetukseen

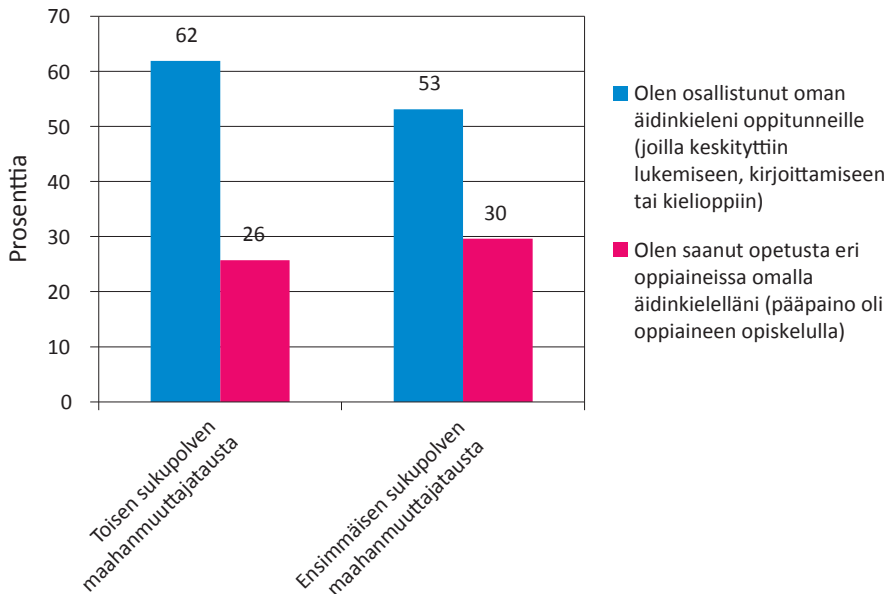
PISA 2012 -tutkimuksessa selvitettiin useiden kysymysten avulla, millaista tukea nuoret koulussa saavat. Yhtenä tutkimusalueena oli nuorten oman äidinkielen ope-

tus (kuvio 38). Nuorilta kysyttiin, olivatko he koskaan osallistuneet oman äidinkielen oppitunneille tai saaneet opetusta eri oppiaineissa omalla äidinkielellään joko koulussa tai koulun ulkopuolella. Oman äidinkielen opetuksen kestosta ja laajuudesta tai oppimistuloksista esimerkiksi luku- ja kirjoitustaidon osalta ei kyselyssä kerätty tietoa.

Viime vuosina yli 11 000 perusopetuksen maahanmuuttajataustaista oppilaista on ollut oman äidinkielen opetuksen piirissä, mikä laskutavasta riippuen vastaa joko 30 tai 60 prosenttia tämän opetuksen potentiaalisesta kohderyhmästä. Maahanmuuttajaoppilaan oma äidinkielen opetus on perusopetusta täydentävää opetusta, jonka järjestämiseen kunnilla ei ole velvoitetta. Valtionavun turvin sitä voidaan järjestää 2,5 tuntia viikossa. Opetusryhmissä voi olla oppilaita eri ikäryhmistä ja kouluista. (Kuusela ym. 2008; Latomaa, Pöyhönen, Suni & Tarnanen 2013). Muutamissa kouluissa on myös mahdollista opiskella eri oppiaineita omalla äidinkielellä.

Kuviosta 38 käy ilmi, että tässä tutkimuksessa mukana olevien maahanmuuttajataustaisten nuorten osallistuminen oman äidinkielen oppitunneille oli tavanomaista tasoa. Se oli kuitenkin verraten vähäistä siihen nähden, miten tärkeää se olisi äidinkielen taitojen kehittymisen kannalta. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista oppilaista runsas puolet (53 %) oli osallistunut oman äidinkielen oppitunneille. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista näin oli tehnyt hieman useampi (62 %). Heistä kaikkein eniten oman äidinkielen oppitunneille olivat osallistuneet pääasiassa kiinaa (89 %) tai somalia (76 %) kotonaan puhuvat. Viroa kotonaan puhuvista nuorista 66 prosenttia oli osallistunut oman äidinkielen oppitunneille. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisten nuorten keskuudessa oman äidinkielen tunneille olivat eniten osallistuneet venäjän kieltä kotonaan puhuvat (71 %). Somalia kotonaan puhuvien nuorten keskuudessa vain 45 prosenttia ilmoitti osallistuneensa oman äidinkielen oppitunneille. Viroa kotonaan puhuvista nuorista näin ilmoitti 40 prosenttia. Luvut ovat huomiota herättävän alhaisia. Olisikin tärkeää selvittää, millaiset mahdollisuudet nuorilla on todellisuudessa osallistua oman äidinkielen oppitunneille ja miksi osallistumisprosentit ovat suurempia toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla ja siis Suomessa syntyneillä nuorilla kuin niiden nuorten keskuudessa, jotka ovat tulleet Suomeen jossain vaiheessa elämäänsä. Kyse saattaa olla esimerkiksi opetuksen saatavuuteen, hankaliin opetusjärjestelyihin tai oppimäärän heikoksi koettuun statukseen liittyvistä syistä (Latomaa ym. 2013; Suni & Latomaa 2012).

Eri oppiaineiden opiskelu omalla äidinkielellä oli vielä huomattavasti harvinais-



Kuvio 38. Nuorten osallistuminen oman äidinkielen oppitunneille ja opetuksen saaminen oppiaineissa omalla äidinkielellä

sempaa kuin oman äidinkielen opiskelu. Oppiaineiden opetusta omalla äidinkielellään oli saanut alle 30 prosenttia maahanmuuttajataustaisista vastaajista. Tulkinanvaraiseksi jää, ovatko vastaajat tarkoittaneet tässä esimerkiksi jo lähtömaassaan saamaansa kouluopetusta, Suomessa äidinkieltä tunneilla oppimaan eri kouluaineisiin liittyviä asioita kuten alakohtaista sanastoa, vai onko kyse esimerkiksi äidinkielellä tapahtuvasta tai kaksikielisestä eri kouluaineiden opiskelusta Suomessa. Viimemainittu on niin harvinaista, että sen piirissä ei voi olla näin suurta osaa oppilaista.

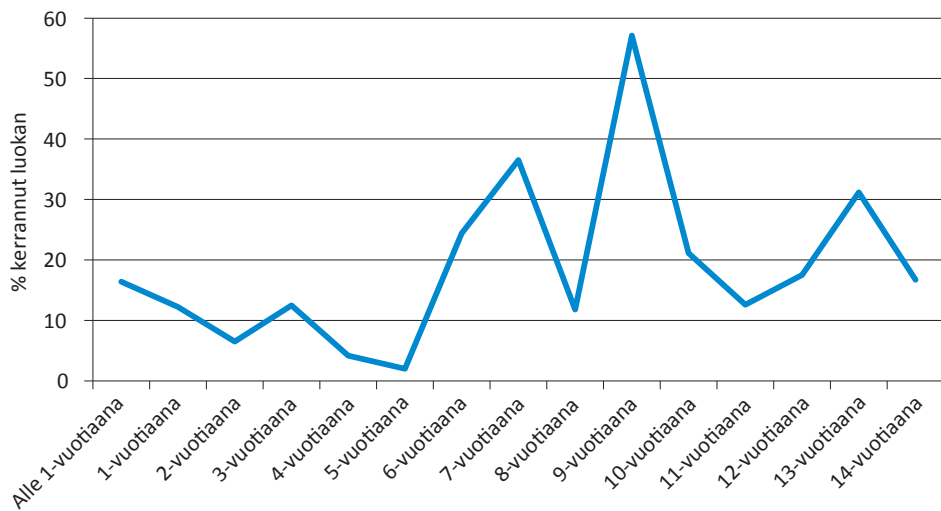
Luokan kertaaminen

Eri maissa suhtaudutaan eri tavoin luokan kertaamiseen. Suomessa luokan kertaamista pyritään välttämään, ja ennen luokalle jättämistä pyritään hyödyntämään kaikki muut tukikeinot. Suomen PISA-aineistossa luokan kertaaminen oli yleisintä oppilailla, joilla oli maahanmuuttajatausta. Oppilaista, joilla ei ollut maahan-

muuttajataustaa, vain 3 prosenttia oli kerrannut peruskoulun alaluokan ja alle yksi prosentti peruskoulun yläluokan. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista jopa 18 prosenttia oli kerrannut peruskoulun alaluokan ja 4 prosenttia peruskoulun yläluokan. Toisen sukupolven polven maahanmuuttajataustaisista nuorista 7 prosenttia oli kerrannut peruskoulun alaluokan ja 4 prosenttia yläluokan. Näin ollen luokan kertaaminen vähenee siirryttäessä ensimmäisestä sukupolvesta toiseen sukupolveen sekä siirryttäessä alakoulusta yläkouluun. Luokan kertaaminen oli kuitenkin selvästi yleisempää toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla kuin nuorilla, joilla ei ollut maahanmuuttajataustaa.

Nuorilla, jotka olivat tulleet Suomeen ennen kouluikää, luokan kertaaminen oli kokonaisuutena jonkin verran harvinaisempaa kuin nuorilla, jotka olivat tulleet Suomeen kouluikäisinä (kuvio 39). Ikäluokkien välinen satunnaisvaihtelu oli tosin hyvin suurta. Alle 7-vuotiaana Suomeen tulleista ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaista 12 prosenttia oli kerrannut luokan joko alakoulussa tai yläkoulussa. 7-vuotiaana tai sitä vanhempana maahan tulleilla tämä osuus oli 28 prosenttia.

Tulosten tulkintaa vaikeuttaa tässäkin se, että PISA 2012 -aineisto ei sisällä tietoa esimerkiksi perusopetukseen valmistavaan opetukseen osallistumisesta eikä



Kuvio 39. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisen nuoren maahantuloikä ja luokan kertaamisen prosenttiosuudet

siitä, miten luokka-asteen valinnan ja mahdollisen kertaamisen osalta on toimittu niiden kohdalla, jotka ovat tulleet Suomeen kesellä lukuvuotta. Valmistava opetus kestää yleensä yhden lukuvuoden, ja sen aikana osallistutaan soveltuvassa määrin myös yleisopetuksen ryhmien toimintaan esimerkiksi taito- ja taideaineissa. On mahdoton päätellä, miten maahanmuuttajataustaiset oppilaat ovat kyselyyn vastatessaan sijoittaneet valmistavan opetuksen osaksi koulupolkuun Suomessa.

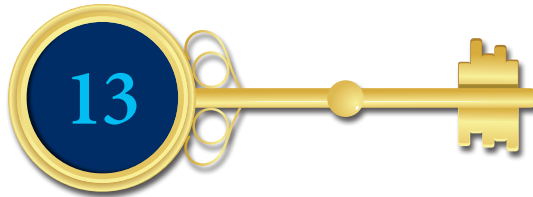
Jatko-opintopaikan ja työn etsimisen edellyttämien perustaitojen hallitseminen

Koulun tehtäviin kuuluu opettaa nuorille myös jatko-opintopaikan tai työn etsimiseen liittyviä taitoja. Tämä on erityisen tärkeää peruskoulun päättövaiheessa, jolloin nuorten tulee viimeistään pohtia omaan tulevaisuuteensa vaikuttavia valintoja. PISA 2012 -tutkimuksessa oppilaille esitettiin kysymys, mistä he olivat saaneet taitoja etsiä tietoa heitä kiinnostavista jatko-opiskelupaikoista. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista vain 43 prosenttia ilmoitti oppineensa näitä taitoja koulussa. Toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisilla nuorilla näin vastanneiden osuus oli 57 prosenttia, ja muista nuorista näin ilmoitti 65 prosenttia. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajaoppilaista 17 prosenttia ilmoitti, että he eivät olleet oppineet näitä taitoja missään, kun taas kahdessa muussa oppilasryhmässä näin vastanneiden osuus oli vain noin 9 prosenttia. Koulun ulkopuolella taitoa etsiä tietoja jatko-opiskelupaikoista ilmoitti oppineensa noin kolmannes oppilaista. Tämä osuus oli likimain sama kaikissa kolmessa oppilasryhmässä.

Toinen tärkeä taito nuorten tulevaisuuden kannalta on taito etsiä työtä. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista 35 prosenttia ilmoitti oppineensa työnetsimistaitoja koulussa. Vastaava osuus toisen sukupolven nuorilla oli 46 prosenttia ja muilla nuorilla 52 prosenttia. Koulun ulkopuolella näitä taitoja ilmoitti oppineensa vajaa puolet oppilaista. Tämä osuus oli lähes sama kaikissa kolmessa oppilasryhmässä. Niiden oppilaiden osuus, jotka eivät oman ilmoituksensa mukaan olleet oppineet työnetsimistaitoja missään, oli kaikissa ryhmissä pieni. Vähiten näin vastanneita oli toisen sukupolven maahanmuuttajissa (4 prosenttia) ja eniten muiden nuorten joukossa (9 prosenttia).

Yhteenvetona voidaan sanoa, että ensimmäisen sukupolven maahanmuuttaja-

taustaiset nuoret kokevat muita harvemmin oppineensa sekä jatko-opintopaikan että työn etsimiseen liittyviä taitoja koulussa. Koulun ulkopuolella tapahtuneen oppimisen suhteen ryhmät eivät poikenneet toisistaan olennaisesti. Erityisesti huomioitavaa näiden tulosten osalta on, että ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista kaikki eivät ole peruskoulun päättövaiheessa, jolloin edellä käsiteltyihin kysymyksiin kiinnitetään koulussa eniten huomiota.



Loppusanat

Maahanmuuttajien määrä on lisääntynyt Suomessa viimeisten vuosikymmenten aikana. Vaikka maahanmuuttajataustaisia oppilaita on Suomessa jo kohtalaisesti tähän oppilasryhmään kuuluvien nuorten oppimistuloksista on ollut saatavilla niukasti tietoa. Tästä syystä opetus- ja kulttuuriministeriö halusi selvittää, millaisiin oppimistuloksiin 15-vuotiaat maahanmuuttajataustaiset nuoret Suomessa yltävät PISA 2012 -tutkimuksen valossa. Maahanmuuttajataustaisista nuorista suoritettu yliotos mahdollisti oppilaiden aiempaa tarkemman ja luotettavamman tilastollisen vertailun.

Oppiminen koulussa ja sen ulkopuolella on monimutkainen ilmiö, ja tämän kokonaisuuden kattava hahmottaminen kyselytutkimuksen keinoin on vaikeaa. PISA 2012 -tulokset antavatkin parhaimmillaan mahdollisuuden yksittäisten oppimiseen liittyvien asioiden ja niiden välisten yhteyksien tarkasteluun. Kouluoppimisympäristönä on sidoksissa ympäröivään yhteiskuntaan, ja kansalliset sekä alueelliset olosuhteet vaihtelevat. Esimerkiksi yhteiskunnalliset asenteet ja muutokset heijastuvat nuorten koulutyöskentelyyn. Oppilaiden ja opettajien väliset suhteet ja käsitykset muotoutuvat tässä kontekstissa, ja ne puolestaan heijastuvat eri tavoin oppilaiden oppimistuloksiin. Myöskään perheen merkitystä muun muassa oppilaan asenteisiin ja osaamiseen vaikuttamisessa ei tule unohtaa.

Tutkimukseen osallistuneet maahanmuuttajataustaiset oppilaat olivat lähtöisin monista eri maista, mutta suurin osa heistä oli Suomen lähialueilta. Ryhmä oli erittäin heterogeeninen muun muassa maahanmuuttoajan, kielitaustan ja aikaisemman koulunkäynnin suhteen. Tämä vaikeuttaa yleistävien johtopäätösten tekemistä. Oppilaiden edellytykset menestyä koulussa ovat hyvin erilaiset, jos he ovat käyneet kotimaassaan säännöllisesti koulua ennen Suomeen tuloa tai jos he tulevat pakolaisleiriltä, jossa koulunkäynnin olosuhteet vaihtelevat.

Koulun kielen osaaminen on yksi tärkeimmistä maahanmuuttajataustaisten nuorten taidoista. Se on lähtökohta oppimiselle, mutta myös integroitumiselle suomalaiseen yhteiskuntaan. Suomen tai ruotsin kielen taito on merkittävä myös PISA 2012 -tutkimukseen osallistumisessa, niin taustakyselyyn vastaamisessa kuin koetehtävien tekemisessäkin. Nykyisellään PISA-tutkimuksessa ei kuitenkaan kartoiteta nuorten koekielen taitoa. Tämä on valitettavaa, koska tieto oppilaiden koulukielen taidon tasosta antaisi mahdollisuuden nykyistä laajempiin tulkintoihin aineistosta. Suositeltavaa onkin, että jatkossa PISA-arviointiin liitettäisiin sekä kielitaitoa mittaava osa että riittävän yksityiskohtainen itsearviointi. Toinen puute PISA 2012 -aineistossa oli maahanmuuttajaoppilaiden syntyperän ja kielitaustan kartoittamisen ylimalkaisuus (suurelta osalta oppilaista täsmällinen tieto jäi puuttumaan) sekä se, että keskeiset kielenopetusta koskevat opetusjärjestelyt, kuten perusopetukseen valmistava opetus ja suomi/ruotsi toisena kielenä -opetus sivuutettiin käytännössä kokonaan. Myös tämä rajoitti tulkintojen tekemistä oleellisesti.

Näistä rajoituksista huolimattakin raportin tulokset antavat huolestuttavan kuvan maahanmuuttajataustaisten nuorten oppimistuloksista verrattuna muihin oppilaisiin Suomessa. Maahanmuuttajataustaisten nuorten menestyminen matematiikassa oli selkeästi muita oppilaita heikompaa. Ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret olivat noin kaksi kouluvuotta ja toisen sukupolven maahanmuuttajataustaiset nuoret vajaat kaksi kouluvuotta muita oppilaita jäljessä. Maahanmuuttajataustaiset oppilaat suoriutuivat heikommin kaikilla matematiikan prosessi- ja sisältöalueilla. Erityisen huolestuttavaa oli, että suuri osa ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista ei saavuttanut matematiikan osaamisen vähimmäistasoa. Tulos oli samansuuntainen myös luonnontieteiden osaamisessa, lukutaidossa ja ongelmanratkaisutaidossa. Tulokset eivät parantuneet merkittävästi siirryttäessä ensimmäisen sukupolven maahanmuuttajataustaisista nuorista toisen sukupolven maahanmuuttajataustaisiin nuoriin. Muita huolestuttavia tuloksia maahanmuuttajataustaisten nuorten osalta olivat muuta väestöä ylei-

sempi koulusta myöhästely ja poissaolot. Parhaiten matematiikassa menestyivät sellaiset oppilaat, jotka olivat lähtöisin lähialueilta tai olivat saapuneet Suomeen ennen kouluikää. On tärkeää huomata, että kaikissa Pohjoismaissa maahanmuuttajataustaiset nuoret saavuttavat likimain saman osaamistason matematiikassa.

Suomessa kaikkien oppilasryhmien matematiikan osaamista selittivät matematiikan minäkäsitys, matematiikan suoritusluottamus ja matematiikka-ahdistuneisuus. Muiden kuin maahanmuuttajataustaisten oppilaiden ryhmässä selitysasteet olivat kuitenkin korkeampia kuin muissa oppilasryhmissä. Näyttäisi siis siltä, että maahanmuuttajataustaisten nuorten osaamisen taustalla on muuta väestöä enemmän tekijöitä, jotka eivät ole tiedossa tai joita ei ole mitattu PISA-tutkimuksessa. Yksi tällainen tekijä on epäilemättä se, kuinka hyvin nuori taitaa koulun opetuskielen.

Tuloksissa oli myös myönteisiä seikkoja. Maahanmuuttajataustaisilla nuorilla oli muita vähemmän matematiikka-ahdistusta ja vahvempi motivaatio. Lisäksi he kokivat opettajien ja oppilaiden väliset suhteet muita oppilaita positiivisempina, heidän asennoitumisensa koulua kohtaan oli muita myönteisempi sekä kouluun kuulumisen tunteensa vahvempi kuin muilla.

Tulokset herättävät monia kysymyksiä. Raportin pohjalta keskeiseksi kysymykseksi muodostuu kuitenkin maahanmuuttajataustaisten nuorten äidinkielen ja koulun opetuskielen taidon tukeminen koulussa, sillä ne ovat heidän oppimisen perusta. Saavatko nuoret riittävästi tukea kielitaitonsa kehittämiseen ja riittävät edellytykset selviytyä myös toisen asteen koulutuksessa? Entä millaiset valmiudet opettajilla (kaikilla asteilla) on tukea, ymmärtää ja kohdata kaksi- ja monikielisyyttä ja muita kulttuureita? Nuoren näkökulmasta opettajan näihin teemoihin liittyvä osaaminen on erityisen tärkeää. Muuttuneessa yhteiskunnassa opettajat tarvitsevat täydennyskoulutusta monikulttuurisessa koulutuksessa ja viestinnässä sekä kaksi- ja monikielisyteen ja maahanmuuttajataustaisten nuorten tukemiseen liittyvissä aiheissa.

Kun maahanmuuttajataustaiset nuoret päättävät peruskoulun, heillä on PISA 2012 -tutkimustulosten perusteella muita heikommät valmiudet toimia yhteiskunnan täysivaltaisina jäseninä. Oppimistulokset ovat yhteydessä oppilaan tuleviin mahdollisuuksiin. On siis merkityksellistä, kuinka oppilas pärjää koulussa ja millaisin valmiuksin hän lähtee sieltä toisen asteen opintoihin tai työelämään. Tämän vuoksi koulunkäynnin sujumiseen on syytä kiinnittää erityistä huomiota. Varhaiskasvatus, peruskoulu ja toisen asteen koulutus muodostavat jatkumon, jossa jokai-

sella lapsella ja nuorella tulee olla mahdollisuus saavuttaa oma potentiaalinsa. On tärkeää varmistaa, että tämä toteutuu ja että nuori saa parhaat mahdolliset avaimet osaamiseen sekä tulevaisuuteen. Tämä on nuoren itsensä, mutta myös koko yhteiskunnan etu.

Harju-Luukkainen, H., Nissinen, K., Sulkunen, S., Suni, M., Vettenranta, J. 2014.

KEYS TO COMPETENCE AND FUTURE

**A Report on PISA 2012 Results and Related Underlying Factors
for Students with an Immigrant Background**

University of Jyväskylä
Finnish Institute for Educational Research

ISBN 978-951-39-5751-3 (printed version.)
ISBN 978-951-39-5752-0 (pdf)

English summary

The first PISA assessment was carried out in 2000. So far this international survey, which is organised by OECD and measures 15-year-olds' literacy skills in the respective domains of reading, mathematics and science, has been conducted five times altogether. The excellent results achieved in the first few rounds gave Finland a reputation as a country of high educational standards. However, this image was blemished a little in the latest assessment (PISA 2012), which showed a decline in the national average performance of Finnish students. Moreover, the lower achievement of boys and Swedish-speaking students, on average, especially in reading literacy has raised questions about the equality of our school system.

During the past decade Finnish society has faced many changes. One major change concerning school is the increasing number of students speaking languages other than Finnish or Swedish. Young people with an immigrant background have brought along important cultural and linguistic capital to Finland. Hence, it is important to investigate how school succeeds in supporting these students in their learning.

For the PISA 2012 data, students with an immigrant background were oversampled for the first time in Finland. Thus the data is considerably more representative for their part than in the previous rounds and allows more reliable statistical analyses. The data covers the questionnaire and test responses of altogether 691 first-generation and 603 second-generation immigrant students. The rest of the Finnish data comprised altogether 7,535 students across the country.

This report focuses on the students with an immigrant background and deals with their achievement in mathematics, science, reading and problem solving. Besides general results, we will concentrate on four specific themes, which are young people's commitment to school and schooling, their motivation and desire for learning, their self-conception as learners, and their views about their learning environment. These four themes are based on the PISA 2012 Student Questionnaire data and shed light on the students' own experiences and perceptions. In addition, we have described the connection of background variables to the mathematics results in particular.

The reported findings give an alarming picture of the learning achievements of the students with an immigrant background in comparison to other students in Finland. For instance, their performance in the mathematics test was clearly below that of the others. Based on these results, the students classified as first-generation immigrants were lagging about two school years behind, and the students representing second-generation immigrants almost two school years behind the others. Students with an immigrant background showed lower performance in all of the mathematical fields tested. A particularly alarming finding was that a great proportion of the first-generation immigrant students did not reach even the minimum level of mathematical proficiency. The results were largely similar also in science, reading literacy and problem solving. Furthermore, there was no significant improvement in the results when looking at the students with a second-generation immigrant status. Best performing students in mathematics were coming from regions near Finland or had arrived in the country before school age. It is noteworthy that in all the Nordic countries students with an immigrant background seem to reach about the same level of mathematics performance.

In Finland, mathematics performance in all student groups was explained by such variables as self-concept for mathematics, confidence in mathematics performance and anxiety for mathematics. However, the explanatory power of these variables was weaker for students with an immigrant background than for other students. It seems, therefore, that for this minority group there is a wider range of underlying factors that are either unknown or at least beyond the scope of PISA assessments. One such factor is undoubtedly how well the student masters the language of instruction. Other worrisome findings for students with an immigrant background included their more frequent absenteeism or being late when compared to other students.

There were also some positive findings. Students with an immigrant background reported less anxiety for mathematics and had stronger motivation. They also found teacher-student relations more positive than the other students, held more positive attitudes to school, and had a stronger sense of belonging to school.

These findings raise many questions. Nonetheless, on the basis of this report the central emerging issues include supporting the students' language proficiency both for their mother tongue and the language of instruction at school, as these are fundamental for their learning. Do the students receive adequate support for developing their language proficiency and thus sufficient competence to cope in post-compulsory education as well? And what kind of competence do teachers have (at all educational levels) when it comes to supporting, understanding and facing bi- and multilingualism as well as other cultures? From students' point of view, competence relative to these themes is of particular importance. In the new social reality, teachers need in-service training not only for multicultural education and communication, but also for issues related to bi- and multilingualism as well as support provided for students with an immigrant background.

In the light of the PISA 2012 results, when students with an immigrant background are leaving the comprehensive school, they are more poorly equipped than others for full membership and agency in society. Learning outcomes are connected to students' future prospects in life. Hence, it really does matter how students are doing at school and what kind of basis they have acquired when they are leaving the school and moving on to further studies and employment. For this reason, special attention should be paid to students' progress and coping at school. Early childhood education, the comprehensive school and upper secondary education form a continuum within which each child and adolescent should have an opportunity to reach his or her own potential. It is important to ensure this so that the students acquire best possible keys to develop their competencies for their future life. This benefits not only the individual student, but also society as a whole.

Lähteet

- Baker, C. 2006. Foundations of bilingual education and bilingualism. Clevedon: Multilingual Matters.
- Berggreen, H. & Latomaa, S. 1994. Språkbytte och språkbevaring blant vietnamesere I Bergen og Helsinki. Teoksessa S. Boyd, A. Homen & J. N. Jørgenssen (toim.) Sprogbrug og sprogvvalg blandt indvandrere i Norden. Kööpenhamina: Danmarks Lærerhøjskole, 37–182.
- Christensen, V., Egelund, N., Fredslund, E. & Jensen, T. 2014. PISA etnisk 2012. PISA 2012 med fokus på unge med invandrerbaggrund. Kööpenhamina: Det nationale Institute for Kommuners og Regioners analyse og Forskning.
- Collier, V. & Thomas, W. P. 2007. Predicting second language academic success in English using the Prism Model. Teoksessa J. Cummins & C. Davidson (toim.) International handbook of English language teaching. Part 1. New York: Springer, 333–348.
- Cummins, J. 1981. Age on arrival and immigrant second language learning in Canada: A reassessment. *Applied Linguistics* 2, 132–149.
- Cummins, J. 2000. Language, power and pedagogy. Bilingual children in the crossfire. Clevedon: Multilingual Matters.
- Deci, E. & Ryan, R. (toim.) 2002. Handbook of self-determination research. Rochester, NY: University of Rochester Press.
- Gilbert, M., Musu-Gillette, L., Woodley, M., Karabenick, S., Strutchens, M. & Martin, W. 2013. Student perceptions of the classroom environment: Relations to motivation and achievement in mathematics. *Learning Environments Research*. Dordrecht: Springer.
- Kilpi-Jakonen, E. 2011 Continuation to upper secondary education in Finland: Children of immigrants and the majority compared. *Acta Sociologica* 54 (1), 77–106.
- Kupari, P., Välijärvi, J., Andersson, L., Arffman, I., Nissinen, K., Puhakka, E. & Vetterranta, J. 2013. PISA 2012 ensituloksia. Opetus- ja kulttuuriministeriö & Koulutuksen tutkimuslaitos. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2013:20.
- Kuusela, J., Etelälähti, A., Hagman, Å., Hievanen, R., Karppinen, K., Nissilä, L., Rönnerberg, U. & Siniharju, M. 2008. Maahanmuuttajaoppilaat ja koulutus. Tutkimus oppimistuloksista, koulutusvalinnoista ja työllistämistä. Helsinki: Opetushallitus.

- Latomaa, S. 2012. Kielitilasto maahanmuuttajien väestöosuuden mittarina. *Yhteiskuntapolitiikka* 77, 525–534.
- Latomaa S., Pöyhönen S., Suni, M., Tarnanen, M. 2013. Kielikysymykset muuttoliikkeessä. Teoksessa T. Martikainen, P. Saukkonen & M. Säävälä (toim.) *Muuttajat. Kansainvälinen muuttoliike ja suomalainen yhteiskunta*. Helsinki: Gaudeamus, 163–183.
- Latomaa, S. & Suni, M. 2010. Toisen polven kielelliset valinnat. Teoksessa T. Martikainen & L. Haikkola (toim.) *Maahanmuutto ja sukupolvet*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 151–174.
- Lauglo, J. 2000. Social capital trumping class and cultural capital? Engagement with school among immigrant youth. Teoksessa S. Baron, J. Field & T. Schuller (toim.) *Social capital. Critical perspectives*. Oxford: Oxford University Press, 142–167.
- McCoy, J. & Johnston, K. 2001. *Using ArcGis™ Spatial Analyst*. USA, New York: ESRI.
- OECD. 2010. *PISA pathways to success. How knowledge and skills at age 15 shape future lives in Canada*. Paris: OECD.
- OECD. 2013a. *PISA 2012 results: Excellence through equity: Giving every student the chance to succeed. Volume II*. Paris: OECD.
- OECD. 2013b. *PISA 2012 results: Ready to learn: Students' engagement, drive and self-beliefs. Volume III*. Paris: OECD.
- OECD. 2013c. *PISA 2012 results: What makes schools successful? Resources, policies and practices. Volume IV*. Paris: OECD.
- OECD. 2013d. *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: OECD.
- OECD. 2014a. *PISA 2012 results: What students know and can do – Student performance in mathematics, reading and science. Volume I*. Paris: OECD.
- OECD. 2014b. *PISA 2012 results: Creative problem solving: Students' skills in tackling real-life problems. Volume V*. Paris: OECD.
- Rasinkangas, J. 2013. Sosiaalinen eriytyminen Turun kaupunkiseudulla. Tutkimus asumisen alueellisista muutoksista ja asumispreferensseistä. Siirtolaisinstituutti. Tutkimuksia A43.
- Räsänen, M. & Kivirauma, J. 2011. Oppilaana monikulttuurisessa koulussa. Teoksessa K. Klemelä, A. Tuittu, A. Virta & R. Rinne (toim.) *Vieraina koulussa? Monikulttuurinen koulu oppilaiden, vanhempien, opettajien ja rehtoreiden kokemana*. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan julkaisu A:211, 35–95.
- Suni, M. & Latomaa, S. 2012. Dealing with the growing linguistic diversity in schools: The Finnish example. Teoksessa J. Blommaert, S. Leppänen, P. Pahta & T. Räsänen (toim.) *Dangerous multilingualism: Northern perspectives to order, purity and normality*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 67–95.
- Teräs, M. & Kilpi-Jakonen, E. 2013. Maahanmuuttajien lapset ja koulutus. Teoksessa T. Martikainen, P. Saukkonen & M. Säävälä (toim.) *Muuttajat. Kansainvälinen muuttoliike ja suomalainen yhteiskunta*. Helsinki: Gaudeamus, 184–202.
- Teräs, M., Lasonen, J. & Sannino, A. 2010. Maahanmuuttajien lasten siirtymät koulutukseen ja työelämään. Teoksessa T. Martikainen & L. Haikkola (toim.) *Maahanmuutto ja sukupolvet*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 85–109.
- Tilastokeskus 2012. *Väestörakennetietoja 2012*. Helsinki.

PISAn teorettiset viitekehykset

- OECD. 1999. Measuring student knowledge and skills – A new framework for assessment. Paris: OECD.
- OECD. 2000. Measuring student knowledge and skills. The PISA 2000 assessment of reading, mathematical and scientific literacy. Paris: OECD.
- OECD. 2003. The PISA 2003 assessment framework – Mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills. Paris: OECD.
- OECD. 2006. Assessing scientific, reading and mathematical literacy – A framework for PISA 2006. Paris: OECD.
- OECD. 2009. PISA 2009 assessment framework – Key competencies in reading, mathematics and science. Paris: OECD.
- OECD. 2013. PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy. Paris: OECD.

PISAn tulokset OECD:n esittäminä

- OECD. 2001. Knowledge and skills for life. First results from PISA 2000. Paris: OECD.
- OECD. 2004. Learning for tomorrow's world. First results from PISA 2003. Paris: OECD.
- OECD. 2007. PISA 2006. Science competencies for tomorrow's world. Paris: OECD.
- OECD. 2010a. PISA 2009 results: What students know and can do. Volume 1. Paris: OECD.
- OECD. 2010b. PISA 2009 results: Overcoming social background. Volume II. Paris: OECD.
- OECD. 2010c. PISA 2009 results: Learning to learn. Volume III. Paris: OECD.
- OECD. 2010d. PISA 2009 results: What makes a school successful. Volume IV. Paris: OECD.
- OECD. 2010e. PISA 2009 results: Learning trends. Volume V. Paris: OECD.
- OECD. 2013a. PISA 2012 results: Excellence through equity: Giving every student the chance to succeed. Volume II. Paris: OECD.
- OECD. 2013b. PISA 2012 results: Ready to learn: Students' engagement, drive and self-beliefs. Volume III. Paris: OECD.
- OECD. 2013c. PISA 2012 results: What makes schools successful? Resources, policies and practices. Volume IV. Paris: OECD.
- OECD. 2014a. PISA 2012 results: What students know and can do – Student performance in mathematics, reading and science. Volume I. Paris: OECD.
- OECD. 2014b. PISA 2012 results: Creative problem solving: Students' skills in tackling real-life problems. Volume V. Paris: OECD.

PISAn tuloksia Suomesta

PISA 2000:

Väljjarvi, J. & Linnakylä, P. (toim.) 2002. Tulevaisuuden osaajat. PISA 2000 Suomessa. Jyväskylän yliopisto: Koulutuksen tutkimuslaitos.

Väljjarvi, J., Linnakylä, P., Kupari, P., Reinikainen, P. & Arffman, I. 2002. The Finnish success in PISA – and some reasons behind it. PISA 2000. Jyväskylän yliopisto: Koulutuksen tutkimuslaitos.

Linnakylä, P., Sulkunen, S. & Arffman, I. (toim.) 2004. Tulevaisuuden lukijat. Suomalaisnuorten lukijaprofileja. PISA 2000. Jyväskylän yliopisto: Koulutuksen tutkimuslaitos.

PISA 2003:

Kupari, P. & Väljjarvi, J. (toim.) 2005. Osaaminen kestäväällä pohjalla. PISA 2003 Suomessa. Jyväskylän yliopisto: Koulutuksen tutkimuslaitos.

Väljjarvi, J., Kupari, P., Linnakylä, P., Reinikainen, P., Sulkunen, S., Törnroos, J. & Arffman, I. 2007. The Finnish success in PISA – and some reasons behind it 2. PISA 2003. Jyväskylän yliopisto: Koulutuksen tutkimuslaitos.

PISA 2006:

Arinen, P. & Karjalainen, T. 2007. PISA 2006 ensituloksia. Opetusministeriö & Koulutuksen arviointikeskus. Opetusministeriön julkaisuja 2007:38.

Hautamäki, J., Harjunen, E., Hautamäki, A., Karjalainen, T., Kupiainen, S., Laaksonen, S., Lavonen, J., Pehkonen, E., Rantanen, P. & Scheinin, P. (toim.) 2008. PISA06 Finland. Analyses, reflections and explanations. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2008:44.

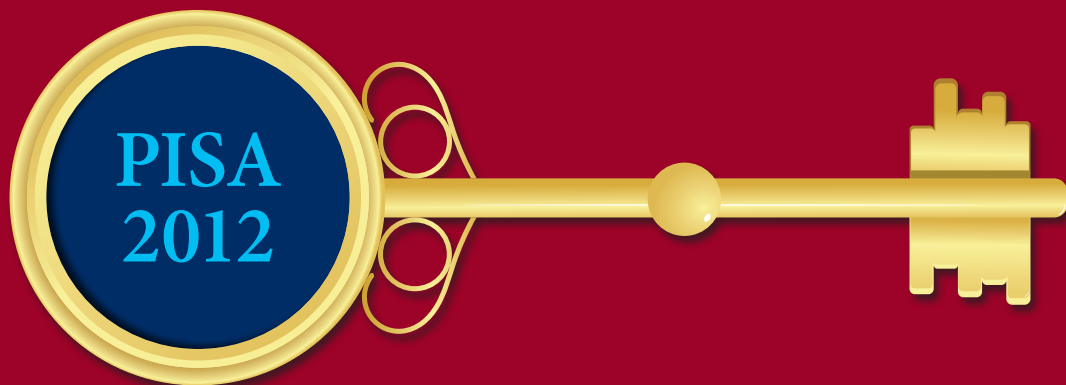
PISA 2009:

Sulkunen, S., Väljjarvi, J., Arffman, I., Harju-Luukkainen, H., Kupari, P., Nissinen, K., Puhakka, E. & Reinikainen, P. 2010. PISA 2009 ensituloksia. Opetus- ja kulttuuriministeriö & Koulutuksen tutkimuslaitos. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2010:21.

Sulkunen, S. & Väljjarvi, J. (toim.) 2012. PISA 09. Kestääkö osaamisen pohja? Opetus- ja kulttuuriministeriö & Koulutuksen tutkimuslaitos. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2012:12.

PISA 2012:

Kupari, P., Väljjarvi, J., Andersson, L., Arffman, I., Nissinen, K., Puhakka, E. & Vettenranta, J. 2013. PISA 2012 ensituloksia. Opetus- ja kulttuuriministeriö & Koulutuksen tutkimuslaitos. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2013:20.



ENSIMMÄISTÄ KERTAA Suomen PISA 2012 -tutkimuksessa poimittiin yliotus maahanmuuttajataustaisista nuorista, joiden määrä maassamme on lisääntynyt edelleen. Koska maahanmuuttajanuorten oppimistuloksista on saatu tähän saakka vain niukasti tietoa, halusi opetus- ja kulttuuriministeriö selvittää, millaisiin oppimistuloksiin he yltävät PISA-tutkimuksessa.

PISA 2012 on järjestyksessään viides tutkimus OECD:n PISA-arviointiohjelmassa. Tutkimuksessa selvitetään, miten 15-vuotiaat nuoret osaavat etsiä, soveltaa ja tuottaa tietoa erilaisten ongelmatilanteiden ratkaisemiseksi.

Tässä julkaisussa tarkastellaan maahanmuuttajataustaisten nuorten matematiikan, luonnontieteiden ja lukutaidon osaamista sekä ongelmanratkaisutaitoa. Oppimistulokset vaikuttavat keskeisesti maahanmuuttajanuorten mahdollisuuksiin jatko-opinnoissa ja työelämässä. Osaamisen lisäksi raportissa kerrotaan nuorten sitoutumisesta kouluun ja koulunkäyntiin, motivaatiosta, käsityksestä itsestään oppijoina ja koulusta oppimisympäristönä sekä eri taustatekijöiden yhteyksistä oppimistuloksiin.