



Turpeinen Emmi

Sukupuolinäkökulman valtavirtaistaminen matematiikan opetuksessa

Kandidaatin tutkielma
KASVATUSTIETEIDEN TIEDEKUNTA
Luokanopettajan koulutus
2018

Oulun yliopisto

Kasvatustieteiden tiedekunta

Sukupuolinäkökulman valtavirtaistaminen matematiikan opetuksessa (Emmi Turpeinen)

Kandidaatin tutkielma, 24 sivua

Helmikuu 2018

Tyttöjen ja poikien eroja matemaattisessa suoriutumisessa on tutkittu Suomessa valtakunnallisilla arvioinneilla, sekä kansainvälisesti esimerkiksi PISA- tutkimuksissa. Pojat suoriutuvat arvioinneissa hieman tyttöjä paremmin, mutta heidän saamansa kouluarvosanat ovat tyttöjä huonompia. Sekä suomalaisissa, että kansainvälisissä tutkimuksissa on todettu, että tytöt kokevat enemmän matematiikka-ahdistusta kuin pojat. Tutkielmassani selvitetään, mitä teorioita sukupuolten matematiikassa esiintyville eroille on esitetty.

Tasa-arvolaki velvoittaa kaikki perusopetuksen oppilaitokset laatimaan tasa-arvosuunnitelman, jossa määritellään toimenpiteet sukupuolten välisen tasa-arvon edistämiseksi. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa 2014 todetaan, että opetuksen tulee edistää tasa-arvoa ja sen tulee olla sukupuolitietoista.

Opetushallitus on julkaissut oppaita ja ohjeita tasa-arvon edistämiseen opetuksessa. Niiden ja perusopetuksen opetussuunnitelman mukaisesti, oppilaita tulee kannustaa tekemään valintoja sukupuolittuneita rooleja välttämällä. Tutkielman tarkoituksena on selvittää, onko sukupuolten matematiikkaan liittyvät erot huomioitu opetussuunnitelmassa sekä oppilaitoksille suunnatuissa oppaissa ja ohjeissa.

Avainsanat: matematiikka, sukupuoli, valtavirtaistaminen, tasa-arvo

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset	5
3	Sukupuolierot matemaattisessa suoriutumisessa	6
3.1	Sukupuolen kerrostuneisuus (gender stratification)	8
3.2	Matematiikka-ahdistus, minäkuva ja asenteet matematiikkaa kohtaan	11
4	Sukupuolinäkökulman valtavirtaistaminen	14
4.1	Tasa-arvo sekä sukupuolinäkökulman valtavirtaistaminen oppilaitoksessa.....	15
4.2	Sukupuolinäkökulma vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa.....	17
5	Johtopäätökset	20
6	Pohdinta	21
	Lähteet	22

1 Johdanto

Tasa-arvolaki velvoittaa oppilaitoksia laatimaan suunnitelman tasa-arvon edistämiseksi. Suunnitelma voidaan laatia enintään kolmeksi vuodeksi kerrallaan, ja sen on sisällettävä selvitys tasa-arvon tilasta, tarvittavat toimenpiteet sen edistämiseksi sekä arvio aikaisemman suunnitelman toimenpiteiden toteutumisesta ja tuloksista (Laki miesten ja naisten välisestä tasa-arvosta, 1986/609). Tasa-arvosuunnitelma on sukupuolinäkökulman valtavirtaistamista. Sukupuolinäkökulman valtavirtaistaminen on sukupuolten välisen tasa-arvon ottamista huomioon kaikessa päätöksenteossa (STM: Valtavirtaistaminen).

Matemaattiset ja luonnontieteelliset alat on perinteisesti nähty miesvaltaisina aloina, ja stereotyyppisesti miehiä on jopa voitu pitää matemaattisesti kompetenteimpina kuin naisia. Kuitenkin heidän matematiikan arvosanansa ovat peruskoulun päättövaiheessa huonompia kuin tyttöjen (Hirvonen & Rautapuro, 2013, 101-103). Miten siis selittyy pinttynyt käsitys naisten matemaattisesta huonommuudesta, ja mistä syystä naiset ovat edelleen vähemmistönä matemaattis-luonnontieteellisillä aloilla?

Opetussuunnitelmassakin viitataan sukupuolistereotyyppien välttämiseen. Oppilaita ohjataan tekemään esimerkiksi opintojen ja tulevan työelämän suhteen valintoja omista lähtökohdistaan ja mielenkiintojensa perusteella. Opettajia kannustetaan tunnistamaan omia sukupuolittuneita käytäntöjään, sekä omassa opetuksessaan, että oppilaitoksen vallitsevassa toimintakulttuurissa. (POPS, 2014, 18, 26, 28). Sukupuolinäkökulma opetuksessa on ajankohtainen aihe joka nousee pinnalle tasaisin väliajoin.

Tutkielmani lopullinen aihe lähti muovautumaan halustani tutkia tyttöjen ja poikien eroja matematiikassa. Päädyin kuitenkin liittämään aiheeseen sukupuolinäkökulman valtavirtaistamisen, sillä sukupuolten tasa-arvoa opetuksessa on koulutuksessamme sivuttu varsin vähän, vaikka perusopetuksen opetussuunnitelmakin velvoittaa opetusta edistämään sukupuolten välistä tasa-arvoa (POPS, 2014, 16.) Aiheen valintaa myös vahvisti oma mielenkiintoni aihetta kohtaan.

2 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkielman tavoitteena on selvittää, onko tyttöjen ja poikien välisessä matemaattisessa suoriutumisessa eroja, ja minkälaisia teorioita mahdollisten erojen muodostumiselle on esitetty. Lisäksi tavoitteena on selvittää, onko mahdolliset erot otettu huomioon vuoden 2014 Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa ja oppilaitoksia koskevissa määräyksissä. Tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten sukupuolten erot matematiikan oppimistuloksissa ja matemaattisessa suoriutumisessa näyttäytyvät aiempien tutkimusten valossa?
2. Miten sukupuolinäkökulman valtavirtaistaminen näkyy perusopetusta koskevissa ohjeissa ja oppaissa sekä vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden yleisessä osiossa ja matematiikan osuudessa?

Tutkielmassani sanalla sukupuoli tarkoitetaan biologista sekä juridista sukupuolta (mies ja nainen tai tyttö ja poika) vaikka tunnistankin, että sukupuoli on moninainen ilmiö, eikä ole aina jaettavissa kahteen sukupuolen ilmenemismuotoon (Seta: Sateenkaarisanasto.)

Tarkastelen sekä suomalaisia että kansainvälisiä tutkimuksia sukupuolten eroista matemaattisessa suoriutumisessa. Koska tutkielmassa käsittelen suomalaisen peruskoulun opetussuunnitelmaa, painottuvat myös käsittelemäni tutkimukset kotimaisiin tutkimuksiin. Kansainvälisillä tutkimuksilla haluan laajentaa näkemystä, sillä kansainväliseltä kentältä on löydettävissä uudempaa tutkimusta, sekä laajemmin sukupuolten eroja selittävää teoriaa myös yhteiskunnallisesta näkökulmasta.

Opetushallitus on julkaissut paljon oppaita ja ohjeita sukupuolten tasa-arvon edistämiseen opetuksessa. Katsauksessani niihin selvitän, miten opetuksen järjestäjää ohjataan järjestämään opetus ottaen huomioon sukupuolinäkökulma ja tasa-arvo. Perusopetuksen opetussuunnitelmassa jäsentelen selkeästi sukupuolittavia tai tasa-arvoon viittavia kohtia.

3 Sukupuolierot matemaattisessa suoriutumisessa

Peruskoulun oppimistuloksia on arvioitu Opetushallituksen toimesta vuodesta 1998 alkaen (Mattila, 2002, 14.) Peruskoulun päättövaiheessa matematiikkaa ja äidinkieltä arvioitiin ensin vuorovuosin, ja Mattilan vuonna 2002 valtakunnallinen matematiikan arviointi oli vuorossaan kolmas (Mattila, 2002, 14.)

Mattilan vuonna 2002 Opetushallitukselle tekemästä arvioinnista perusopetuksen matematiikan kansallisista oppimistuloksista selviää, että 9.-luokkalaiset pojat ovat suoriutuneet kansallisissa arvioinneissa tyttöjä paremmin. Vuonna 2000 tytöt suoriutuivat poikia paremmin, mutta vuonna 2002 pojat menestyivät taas hieman paremmin (Mattila, 2002, 67.) Pojat suoriutuivat lähes kaikissa kokeen osa-alueissa tyttöjä paremmin, joko lähes merkittävästi tai merkittävästi. Tytöt suoriutuivat poikia paremmin algebrassa ja funktioiden käsittelyssä, pojat taas suoriutuivat paremmin kokeen muilla osa-alueilla. (Mattila, 2002, 44-59). Poikien asenne matematiikan hyödyistä ja osaamisesta olivat merkittävästi positiivisempia kuin tyttöjen. Vaikka matematiikka ei kuulunut tyttöjen eikä poikien lempi-aineisiin, sitä pidettiin hyödyllisenä. Työelämän ja opiskelun kannalta pojat pitivät matematiikkaa selvästi tärkeämpänä kuin tytöt. (Mattila, 2002, 74-76).

Poikien paremmasta koemenestyksestä huolimatta heidän saamansa matematiikan arvosanat olivat merkittävästi huonompia kuin tyttöjen. Lukiossa pitkään matematiikkaan aikovista suurempi osa oli poikia (Mattila, 2002, 90-92). Mattila sai vastaavia tuloksia myös vuoden 2004 oppimistulosten arvioinnissa: poikien matematiikan arvosanat olivat toistamiseen tyttöjä huonompia (Mattila, 2005, 108.) Pojilta siis vaaditaan enemmän työskentelyä ja tunnollisuutta esimerkiksi kotitehtävien suhteen kuin tytöiltä. Erityisesti naisopettajat vaativat systemaattisesti pojilta enemmän kuin tytöiltä. (Mattila, 2005, 111).

Vuonna 2004 osaaminen oli hyvin saman tasoista tyttöjen ja poikien välillä. Tyttöjä oli hieman enemmän hyvän osaamisen tasolla ja poikia taas pieni enemmistö kiitettävän ja erinomaisen osaamisen tasolla. Pojat olivat merkittävästi parempia päässälaskutehtävissä, mutta koska niiden osuus kokeessa oli pieni, tämä ei näy merkittävänä erona koko kokeen tuloksissa. (Mattila, 2005, 61). Samoin kuin vuonna 2002, niin vuonna 2004 poikien asenteet ja usko omaan kykyihin matematiikan suhteen olivat parempia kuin tyttöjen. Itseluottamuksen ja koetulosten välillä oli havaittavissa selvä yhteys. (Mattila, 2005, 94-96). Poikien saamat arvosanat olivat taas merkittävästi huonompia kuin tyttöjen, vaikka koetulokset olivatkin hyvin samankaltaisia (Mattila,

2005, 114.) Pojat olivat kuitenkin selkeästi valitsemassa lukion pitkää matematiikka rohkeammin kuin tytöt. Arvosanaksi 10 saaneista pojista 95% aikoi valita pitkän matematiikan, arvosanan 9 saaneista 77% ja 8 saaneista 49. Tyttöjen vastaavat prosenttiluvut olivat 87, 65 ja 27. (Mattila, 2005, 114).

Vuonna 2011 tulokset olivat hyvin samankaltaisia kuin ennenkin: tyttöjen ja poikien välillä ei ollut kokonaissuoriutumisen kannalta eroa. Tilastollisesti merkittävät erot olivat kokeen eri osa-alueiden välillä. Pojat suoriutuivat paremmin luvuissa ja laskutoimituksissa. Suurimmat erot olivat pääsälaskuissa, joissa tytöt suoriutuivat merkittävästi heikommin kuin pojat. (Hirvonen, 2012, 38, 47). Poikia oli enemmän sekä parhaiten suoriutuneiden että heikoimmin suoriutuneiden joukossa. Tyttöjen osaaminen oli tasaisempaa kuin poikien, joiden pistemäärien hajonta oli suurempi. (Hirvonen, 2012, 45-46). Aikaisempien arviointien mukaisesti poikien suhtautuminen matematiikkaan oli hivenen myönteisempää kuin tyttöjen. Aikaisemmasta poiketen tytöt kuitenkin kokivat matematiikan yhtä hyödyllisenä kuin pojat (Hirvonen, 2012, 94.) Aikaisempien arviointien kanssa samassa linjassa olivat myös poikien saamat arvosanat, jotka olivat merkittävästi heikompia kuin tyttöjen. Tytöt saivat selvästi enemmän hyviä arvosanoja kuin pojat. Kuitenkin saman arvosanan saaneiden poikien ratkaisusuus kansallisen arvion kokeessa oli korkeampi kuin tyttöjen. (Hirvonen, 2012, 97-98).

Vuoden 2012 arvioinnissa poikien ratkaisusuus kokeessa oli 52% ja tyttöjen 50%. Kiitettävästi tai erinomaisesti suoriutuneiden poikien osuus oli tyttöjä suurempi, ja erinomaisesti suoriutuneiden tyttöjen osuus oli huolestuttavan vähäinen. (Hirvonen & Rautapuro, 2013, 41). Kvartileihin jaettuna, tytöt olivat enemmistönä ”keskineljänneksessä”. Tytöt menestyivät siis poikia tasaisemmin. Poikien pistemäärien keskihajonta oli suurempaa kuin tyttöillä, jokaisessa kokeen osa-alueessa. (Hirvonen & Rautapuro, 2013, 42-43). Lukioon hakeutuvat pojat suoriutuivat kokeesta paremmin, kuin lukioon hakeutuvat tytöt. Lukioon hakeutuvista tytöistä pitkän matematiikka halusi lukea puolet, kun taas vastaavista pojista kaksi kolmasosaa. (Hirvonen & Rautapuro, 2013, 54, 99). Tyttöjen matematiikan kouluarvosanojen keskiarvo oli 7,7 ja poikien vastaavasti 7,5. Pojilta vaadittiin jopa viisiprosenttia enemmän osaamista arvosanaa kohden kuin tytöiltä. Kouluarvosanojen perusteella tyttöjä oli hyvin menestyvien joukossa tilastollisesti merkittävästi enemmän kuin poikia, valtakunnallisen kokeen arvioinnissa menestymisen suhteen tilanne oli päinvastainen. Hirvonen ja Rautapuro uskovat tämän johtuvan siitä, että peruskoulun päättöarvioinnissa sukupuolten välistä eroa pyritään tasoittamaan, ja tyttöjä kannustetaan paremmalla arvosanalla matematiikan opiskeluun. (Hirvonen & Rautapuro, 2013, 101-

103). Asenteita kartoitettaessa, tytöt pitivät matematiikka hieman hyödyllisempänä oppiaineena kuin pojat. Matematiikan osaamisen taso on vuoden 2011 arvioinnista laskenut, mutta omaan osaamiseen uskominen ja luottaminen ovat nousseet oppiaineesta pitämisen lisäksi (Hirvonen & Rautapuro, 2013, 106, 108.)

Kansallisia arviointeja matematiikan oppimistuloksista on tehty myös nuoremmillekin kuin 9.-luokkalaisille. Vuonna 2007 kuudesluokkalaiset pojat suoriutuivat paremmin kuin tytöt, ja olivat enemmistönä kokeessa parhaiten suoriutuneiden joukossa. Tilanne oli päinvastainen vuoteen 2000 verrattuna, jolloin tytöt menestyivät poikia paremmin. (Niemi, 2008, 65-66). Kokeen sisältöalueissa tytöt suoriutuivat paremmin geometrian tehtävissä ja pojat kokeen muissa osa-alueissa, erittäin merkitsevästi paremmin päässälaskuissa. Vuonna 2000 tilanne oli täysin päinvastainen. (Niemi, 2008, 66-67). Vuonna 2008 pojat menestyivät hieman tyttöjä paremmin, ja heitä oli niukka enemmistö kokeessa parhaiten suoriutuneiden joukossa (Niemi, 2010, 56.)

Myös kuudesluokkalaisten asenteita matematiikkaa kohtaan on kartoitettu. Sekä tytöt, että pojat pitivät matematiikka hyödyllisenä, mutta tytöt selvästi pitivät siitä vähemmän kuin pojat. Tyttöjen käsitys omasta osaamisestaan oli myös heikompi kuin poikien (Niemi, 2008, 45.) Tilanne oli asenteiden ja oppiaineesta pitämisen osalta samankaltaiset myös vuotta myöhemmin vuonna 2008 (Niemi, 2010, 31.) Oppilaan asenteen ja kokeessa menestymisen välillä oli selvä korrelaatio, joka on havaittu myös muissa arvioinneissa. Mitä positiivisempi asenne oppilaalla oli matematiikkaa kohtaan, sitä paremman tuloksen hän sai. (Niemi, 2008, 79; Niemi, 2010, 62). Arvioinnissa ei havaittu sukupuolella olevan merkitystä oppilaiden saamiin matematiikan arvosanoihin, toisin kuin muissa kansallisissa arvioinneissa vuoden 2007 eikä vuoden 2008 arvioinneissa. (Niemi, 2008, 74; Niemi, 2010, 61).

3.1 Sukupuolen kerrostuneisuus (gender stratification)

Sukupuolen kerrostuneisuuden teoria on malli, jonka avulla voidaan arvioida naisten asemaa yhteiskunnissa ja yhteisöissä. Sen mukaan yhteiskunnan sukupuolten epätasa-arvoisuus vastaa yhteiskuntansa kerrostuneisuutta ja sitä, miten valta suhteessa toisiin ihmisiin yhteisössä jakautuu. Vallitseva kulttuuri muovaa paljon naisten asemaa ja käsityksiä siitä, kuinka paljon ja mil-laista valtaa naiset voivat käyttää. (Wermuth & Monges, 2002, 1-2).

Baker ja Jones (1993) tutkivat sukupuolen kerrostuneisuuden vaikutusta matemaattiseen suoriutumiseen. Tutkimuksessaan he käyttivät dataa vuosien 1964 ja 1982 kansainvälisistä kahdeksaluokkalaisille tehdyistä matematiikkatutkimuksista (First International mathematics Study (FIMS) ja Second International Mathematics Study (SIMS)). Baker ja Jones uskovat, että oletetut tulevaisuuden mahdollisuudet (jatko-opiskelun ja työn suhteen) voivat vaikuttaa tämän hetkiseen akateemiseen suoriutumiseen. Mikäli sukupuoli on yksi tulevaisuuden mahdollisuuksia määrittävistä tekijöistä, se voi olla tekijä, joka vaikuttaa sukupuolten välisiin suoriutuseroihin. (Baker & Jones, 1993, 92-94).

Bakerin ja Jonesin tutkimuksesta käy ilmi, että pojat eivät suoriudu matematiikassa paremmin kuin tytöt kaikissa tutkimukseen osallistuneissa maissa. Maissa, joissa pyritään sukupuolten välisiin yhdenvertaisiin mahdollisuuksiin, huomattiin sukupuolten välisten matemaattisten suoriutumisten erojen olevan vähäisempiä. Samoin maissa, joissa sukupuolen sosiaalisen kerrostuneisuuden rajaamat mahdollisuudet olivat vähäisempiä, vanhemmat kannustivat yhtä lailla sekä poikia, että tyttöjä matematiikan opiskeluun. (Baker & Jones, 1993, 98-99).

Suomi oli yksi maista, joka osallistui sekä vuoden 1964 että 1982 kansainväliseen matematiikan tutkimukseen. Vuoden 1964 tutkimuksessa Suomessa pojat suoriutuivat tyttöjä paremmin (niin kuin lähes kaikissa muissakin osanottajamaissa), mutta vuonna 1982 Suomessa tilanne oli päinvastainen ja tytöt suoriutuivat paremmin kuin pojat. Suomi ei ollut ainoa maa jossa muutosta tapahtui vuosien 1964 ja 1982 välillä, sillä kaiken kaikkiaan yhdeksässä maassa poikien suoriutumisen taso oli laskenut suhteessa tyttöihin. (Baker & Jones, 1993, 97-98).

Vuonna 2010 julkaistussa tutkimuksessaan Else-Quest, Hyde ja Linn tutkivat kansainvälisiä sukupuolieroja matematiikassa. Heidän tavoitteenaan oli arvioida sukupuolen kerrostuneisuuden vaikutuksen määrää sukupuolieroihin matemaattisessa suoriutumisessa. Tutkimuksessa he käyttivät vuoden 2003 TIMSS (the Trends in International Mathematics and Science Study) sekä vuoden 2004 PISA (Programme for International Student Assessment) tuloksia. (Else-Quest, Hyde & Linn, 2010, 104,108). Lisäksi he käyttivät neljää eri sukupuolten tasa-arvon indikaattoria sukupuolen kerrostuneisuuden arvioinnin tukemiseksi. Heidän käyttämänsä indikaattorit painottivat taloudellisia, koulutuksellisia ja poliittisia mahdollisuuksia. (Else-Quest, Hyde & Linn, 2010, 112). Myös Guizo, Monte, Sapienza ja Zingales (2008) käyttivät matematiikka ja sukupuolta käsittelevässä tutkimuksessaan vuoden 2003 PISA tuloksia. Kuten Else-

Quest ja kumppanit, myös Guizo kumppaneineen käytti analyysissään kansainvälisiä tasa-arvon mittareita (Else-Quest, Hyde & Linn, 2010, 112; Guizo, Monte, Sapienza & Zingales, 2008, 1164.)

Else-Questin, Hyden ja Linnin tutkimuksesta käy ilmi, että PISA testissä, pojat suoriutuivat hieman tyttöjä paremmin, kun taas TIMSS: istä saadut tulokset osoittivat enemmän sukupuolten välisiä yhtäläisyyksiä. TIMSS ja PISA ovat luonteiltaan erilaisia ja arvioivat matemaattista suoriutumista eri tavoin. Kuitenkin Else-Questin ja kumppaneiden tutkimuksen perusteella molemmat testit osoittivat korkeintaan hyvin pieniä sukupuolieroja matemaattisessa suoriutumisessa. (Else-Quest, Hyde & Linn, 2010, 124). Guizon, Monten, Sapienzan ja Zingalesin tutkimuksen mukaan tytöt suoriutuivat PISA testissä yleisesti ottaen poikia huonommin, mutta tulokset kuitenkin vaihtelevat maittain (Guizo, Monte, Sapienza & Zingales, 2008, 1164.) Sukupuolen sosiaalisen kerrostuneisuuden teorian tukemisen suhteen Else-Quest ja kumppanit saivat teoriaa tukevia tuloksia. Sukupuolen kerrostuneisuuden teorian mukaisesti koulutuksellinen tasa-arvo on tärkeää tyttöjen matemaattisen suoriutumisen lisäksi heidän itseluottamuksensa ja matematiikan arvostamisen kannalta. Kun tytöt varttuvat sosiaalisessa kontekstissa, jossa he näkevät naisten työskentelevän matemaattis-luonnontieteellisillä aloilla, he eivät koe kyseisten alojen olevan suunnattu vain miehille ja täten ovat itsevarmempia matematiikan opiskelun suhteen. (Else-Quest, Hyde & Linn, 2010, 122-123). Stoet, Bailey, Moore ja Geary saivat kuitenkin vuonna 2016 julkaistussa tutkimuksessa eriäviä tuloksia: heidän mukaansa vanhempien työskentely matemaattis-luonnontieteellisellä alalla ei osaltaan vaikuta lapsen matemaattiseen suoriutumiseen (Stoet, Bailey, Moore & Geary, 2016, 18.) Stoetin ja kumppaneiden tutkimuksesta käy ilmi, että vanhemmat pitävät matematiikan opiskelua tärkeämpänä pojille kuin tytöille. Riskitietoisesti tämä oli yhteydessä korkeampaan sosiaaliseen ja ekonomiseen kehitykseen. Poikkeuksena tästä olivat Pohjoismaat, joissa sukupuolitasa-arvo on korkeimpia ja vanhemmat pitävät matematiikan opiskelua yhtä tärkeänä niin tytöille kuin pojille. (Stoet, Bailey, Moore & Geary, 2016, 18).

Sukupuolen kerrostuneisuuden teorian mukaisesti yhteiskunnallinen epätasa-arvo ennustaa sukupuolten välisiä eroja matemaattisessa suoriutumisessa ja asenteissa sitä kohtaan. Tyttöjen havaitsema naisten vähäisempi sosiaalinen asema saa heidät suoriutumaan heikommin ja ajattelemaan matematiikasta negatiivisemmin. (Else-Quest, Hyde & Linn, 2010, 122-123). Guizo ja kumppanit saivat samankaltaisia tuloksia: tasa-arvoisemmissa maissa sukupuolten välinen ero matematiikan tuloksissa oli pienempi. Heidän tutkimuksestaan käy myös ilmi, että tasa-

arvoisemmissa maissa tytöt eivät pelkää suoriutua matematiikassa yhtä hyvin tai paremmin kuin pojat, vaan lisäksi he suoriutuvat poikia paremmin lukemisessa. Poikien tulokset matematiikassa ovatkin aina parempia kuin heidän lukemisessa saamansa tuloksensa. (Guizo, Monte, Sapienza & Zingales, 2008, 1165). Myös Kanen ja Mertzin (2012) tutkimuksen tulokset olivat yhteneväisiä sukupuolen kerrostuneisuuden teorian kanssa. Heidän tutkimuksensa aineistoina olivat vuoden 2007 TIMSS ja vuoden 2009 PISA datat. (Kane & Mertz, 2012, 19).

3.2 Matematiikka-ahdistus, minäkuva ja asenteet matematiikkaa kohtaan

Stoet, Bailey, Moore ja Geary (2016) määrittelevät matematiikka-ahdistuksen psykologiseksi tekijäksi, joka voi heikentää matemaattista suoriutumista ja aiheuttaa negatiivisia tunteita ja ajatuksia matematiikkaa vaativissa tilanteissa tai niihin valmistautuessa. Yleisesti naisten vähäisen osuuden matemaattis-luonnontieteisillä aloilla ja heikomman matemaattisen suoriutumisen ajatellaan johtuvan naisten korkeammasta matematiikka-ahdistuksesta. (Stoet, Bailey, Moore & Geary, 2016, 2-3).

Else-Questin, Hyden ja Linnin (2010) tutkimuksesta selvisi, että tytöt kokevat enemmän ahdistuneisuutta matematiikan suhteen kuin pojat, joiden asenne matematiikkaa kohtaan oli merkittävästi positiivisempi. Lisäksi poikien itseluottamus matematiikan suhteen oli korkeampi kuin tyttöjen. Sukupuolten väliset erot asenteissa ja tunteissa matematiikkaa kohtaan olivat suurempia kuin sukupuolten väliset erot matemaattisessa suoriutumisessa. Sukupuolten väliset erot matemaattisessa suoriutumisessa korreloivat merkittävästi sukupuolten välisten erojen itseluottamuksen matematiikan suhteen kanssa. Tutkimuksessa selvisi, että mitä sukupuolitasa-arvoisempi maa oli, sitä enemmän pojat arvostivat matematiikkaa, olivat ulkoisesti ja sisäisesti motivoituneempia, heidän minäkuvansa oli parempi ja he luottivat omaan kykyihinsä enemmän kuin tytöt. Samoin matematiikkaa kohtaan koettu ahdistuneisuus (jota tytöt kokivat enemmän kuin pojat), oli korkeampi tasa-arvoisemmissa maissa. (Else-Quest, Hyde & Linn, 2010, 116-117, 120).

Stoetin kumppaneineen saamat tulokset eivät täysin tue Else-Questin ja kumppaneiden tutkimusta. Stoetin (et al.) tutkimuksen mukaan matematiikka-ahdistus oli yleisempää tytöillä kuin pojilla. Kuitenkin matematiikka-ahdistuksen kansallinen keskiarvo oli alempi tasa-arvoisemmissa ja kehittyneemmissä maissa (toisin kuin Else-Quest ja kumppaneiden tutkimuksen mu-

kaan). Kaiken kaikkiaan ahdistuneisuus oli alhaisempaa maissa, joissa matemaattinen suoriutuminen oli korkeatasoista. Kuitenkin ahdistuneisuuden erot tyttöjen ja poikien välillä olivat suurempia näissä maissa. (Stoet, Bailey, Moore & Geary, 2016, 12-13).

Stoetin ja kumppaneiden esittämä selitys tyttöjen korkeampaan matematiikka-ahdistukseen liittyy maan tasa-arvoisuuden sijaan maan valtaetäisyyteen (Stoet, Bailey, Moore & Geary, 2016, 14.) Valtaetäisyydellä tarkoitetaan sitä “--missä määrin jonkin maan sisällä sijaitsevilla instituutioissa tai organisaatioissa vähiten valtaa käyttävät odottavat tai hyväksyvät vallan jakautuvan epätasaisesti.” (Hofstede, 1993, 48.) Matalan valtaetäisyyden maissa valta on jakautunut tasaisemmin kuin korkean valtaetäisyyden maissa, joissa vallankäyttö on hierarkkista. Tasaarvoisemmissa maissa valtaetäisyys on matalampi ja sukupuolten välisiä eroja on mahdollista vertailla. Stoet ja kumppanit esittävät tämän sukupuolten välisten vertailun lisävään matematiikka-ahdistusta tytöillä. (Stoet, Bailey, Moore & Geary, 2016, 14).

Shen ja Tam (2008) tutkivat vuosien 1995, 1999 ja 2003 TIMSS tutkimusten dataa käyttäen maiden välisiä eroja oppilaiden käsityksistä omista kyvyistään matematiikassa. Heidän tutkimuksestaan käy ilmi, että hyvin suoriutuvissa maissa useimmat oppilaat kertoivat, että he eivät pidä matematiikasta, pitävät sitä vaikeana, eivät opi sitä nopeasti ja ovat siinä huonoja. Tilanne oli päinvastainen heikommin suoriutuvissa maissa. (Shen & Tam, 2008, 96).

Mattilan 9. –luokkalaisille tehdyn perusopetuksen matematiikan osaamisen kansallisessa arvioinnissa pojat luottivat selvästi omaan matematiikan osaamiseensa enemmän kuin tytöt. Arvioinnissa itseluottamuksella ja uskolla omiin kykyihin yhdessä matematiikan hyödyllisenä pitämisen kanssa havaittiin olevan yhteys koetuloksiin: jos oppilas ei pitänyt matematiikka hyödyllisenä, eikä hän uskonut omiin kykyihinsä, oli hänen koetuloksensa korkeintaan kohtalainen. (Mattila, 2002, 76-77). Asenteet olivat pojilla paremmat myös vuonna 2004 ja 2011 (Mattila, 2005, 96-98; Hirvonen, 2012, 93-94.) Myös kuudesluokkalaisten keskuudessa tyttöjen asenne matematiikka kohtaan oli negatiivisempi kuin poikien vuoden 2007 ja vuoden 2008 kansallisissa arvioinneissa. (Niemi, 2008, 79; Niemi, 2010, 62).

Myös Jakku-Sihvosen (2013) mukaan pojat ovat varmempia matematiikan taitojensa suhteen kuin tytöt (Jakku-Sihvonen, 2013, 11.) Tytöt myös pitävät matematiikasta oppiaineena poikia vähemmän. Kuitenkin molemmat sukupuolet pitävät matematiikkaa hyödyllisenä oppiaineena.

(Jakku-Sihvonen, 2013, 11). Hirvosen ja Rautapuron mukaan koetulla matematiikka-ahdistuksella on negatiivinen vaikutus arviointiin ja matematiikan arvosanaan, kun taas suurin positiivinen vaikutus on oppilaan oman osaamisen tunnistamisella. Heidän tekemänsä arvioinnin perusteella, pojat kokivat ahdistuneisuutta matematiikka kohtaan vähemmän kuin tytöt, ja arvioinnin tuloksen ja ahdistuneisuuden välillä oli selvä korrelaatio: mitä suurempi ahdistuneisuus, heikompi tulos arvioinnissa. (Hirvonen & Rautapuro, 2013, 107, 109.)

4 Sukupuolinäkökulman valtavirtaistaminen

Suomen perustuslaissa todetaan, että ”sukupuolten tasa-arvoa edistetään yhteiskunnallisessa toiminnassa sekä työelämässä --”. (Suomen perustuslaki, 1999/731). Sukupuolten välisen tasa-arvon edistämiseksi on myös säädetty laki naisten ja miesten välisestä tasa-arvosta, jonka tarkoituksena on ”estää sukupuoleen perustuvaa syrjintää ja edistää naisten ja miesten välistä tasa-arvoa--”. (Laki naisten ja miesten välisestä tasa-arvosta 1989/609). Lain pykälän 5§ mukaan koulutuksen ja opetuksen järjestäjien on huolehdittava, että ”tyttöillä ja pojilla sekä naisilla ja miehillä on samat mahdollisuudet koulutukseen ja ammatilliseen kehitykseen sekä, että opetus, tutkimus ja oppiaineisto tukevat tämän lain tarkoituksen toteutumista.” Tasa-arvon edistämistyössä on otettava huomioon lasten ikä ja kehitys. (Laki naisten ja miesten välisestä tasa-arvosta, 1989/609).

Sukupuolinäkökulman valtavirtaistaminen on yksi strategia sukupuolten tasa-arvon edistämiseen. Valtavirtaistamisen avulla sukupuolinäkökulma ja tasa-arvon edistäminen otetaan huomioon kaikessa päätöksenteossa ja toiminnassa. (STM: Valtavirtaistaminen). Kuusi, Jakku-Sihvonen ja Koramo määrittelevät sukupuolinäkökulman valtavirtaistamisen sukupuolinäkökulman ottamista osaksi jokaista valmistelua ja päätöksentekoa, jos asialla koetaan olevan vaikutusta tasa-arvoon, miehiin tai naisiin. (Kuusi, Jakku-Sihvonen & Koramo, 2009, 13). Terveyden ja hyvinvoinnin laitos listaa sukupuolinäkökulman valtavirtaistamisen keinoiksi muun muassa sukupuolivaikutusten arvioinnin, sukupuolitietoisien budjetoinnin ja tasa-arvoanalyysit. (THL: Sukupuolinäkökulman valtavirtaistaminen).

Tasa-arvolain pykälässä 5a§, tarkennetaan oppilaitosten tasa-arvotyön edistämisen eteen tehtäviä toimenpiteitä. Koulutuksen järjestäjä on vastuussa vuosittaisen tasa-arvosuunnitelman laatimisesta. Tasa-arvosuunnitelmaan on sisällytettävä: selvitys oppilaitoksen tasa-arvotilanteesta, tarvittavat toimenpiteet tasa-arvon edistämiseksi sekä arvio aikaisempaan tasa-arvosuunnitelmaan sisältyneiden toimenpiteiden toteuttamisesta ja tuloksista. (Laki naisten ja miesten välisestä tasa-arvosta, 1989/609).

Hallituksen vuosien 2016-2019 tasa-arvo-ohjelman yksi pitkän aikavälin tavoitteena on varhaiskasvatuksen ja koulutuksen tukevan sukupuolten tasa-arvon edistämisen toteutumista yhteiskunnassa sekä sukupuolten välisten oppimistulosten kaventuminen. Hallituskauden tavoitteena on tukea tasa-arvotietoisuutta sekä tasa-arvosuunnittelua peruskouluissa ja toisen asteen

oppilaitoksissa. Tavoitteiden saavuttamisen toimenpiteisiin lukeutuu muun muassa sellaisten hankkeiden rahoittaminen, jotka vahvistavat poikien lukutaitoa ja motivoivat tyttöjä matemaattis-luonnontieteellisten harrastusten pariin. (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2016, 13-14).

4.1 Tasa-arvo sekä sukupuolinäkökulman valtavirtaistaminen oppilaitoksessa

Opetushallituksen laatimassa oppaassa tasa-arvosuunnitelman laadintaan todetaan, että oppilaitoksen tasa-arvosuunnitelman tavoitteena on osoittaa käytänteet, joilla oppilaitoksessa edistetään sukupuolten välistä tasa-arvoa. Tasa-arvoasioita ei tule käsitellä muusta toiminnasta erillisenä, vaan niiden tulee olla osa oppilaitoksen jokapäiväistä toimintaa. Tasa-arvotyön eteen toimimisen tulee olla jatkuvaa ja pitkäjänteistä. (Aro, Immonen-Oikkanen, Jääskeläinen, Nylund & Pyhälä, 2016, 13). Tasa-arvosuunnitelman toteutumista on myös seurattava, ja suunnitelmaan onkin kirjattava kriteerit seurantaan varten. Seurannan avulla saadaan selville tasa-arvosuunnitelman vaikutuksesta, saavutuksista ja parantamishdotuksista. (Aro ym., 2008, 22). Tasa-arvotyön toteutumisen kannalta on olennaista, että tasa-arvosuunnitelma luodaan oppilaitoksen tarpeiden pohjalta. Toiminnallisen tasa-arvosuunnitelman velvoite on laajentunut koskemaan kaikkia perusopetusta antaviin oppilaitoksiin, ja sen laatimiseen osallistuu yhteistyössä koko koulun henkilöstö ja oppilaat. Tasa-arvosuunnitelma ei täytä siltä vaadittuja kriteerejä, jos sen sitä laatimassa ovat olleet mukana vain opetuksen järjestäjä tai oppilaitoksen johto. (Jääskeläinen ym. 2016, 55).

Oppilaitosten arkipäiväisessä toiminnassa, sukupuolten välinen epätasa-arvo voi ilmetä esimerkiksi toimintakulttuurissa, piilo-opintosuunnitelmassa sekä oppilaiden arvioinneissa. Oppilaitoksen virallinen toimintakulttuurin (opetuksen ympärille rakentuvan vuorovaikutuksen) rinnalla oppilaitoksissa rakentuu myös epävirallinen toimintakulttuuri, joka käsittää esimerkiksi epävirallisia hierarkioita oppilaiden ja opettajien keskuudessa. (Aro ym., 2008, 27). Aron ja kumppanien mukaan, sukupuolisensitiivinen opetus pyrkii muuttamaan toimintakulttuurien tasa-arvoon liittyviä epäkohtia (Aro ym., 2008, 25.) Heidän käyttämänsä käsite sukupuolisensitiivisyys on nykyään korvattu termillä sukupuolitietoinen opetus. Käsitteenä sukupuolitietoisuus on valikoitunut käyttöön sukupuolisensitiivisyyden sijaan, sillä sukupuolisensitiivisyys voi arkipuheessa sekoittaa sukupuolten eroja korostavana ajattelutapana eli essentialisuutena. Sukupuolitietoisuudelle synonyymeina voidaan käyttää sukupuoli- ja tasa-arvotietoista opetusta. (Jääskeläinen, Hautakorpi, Onwen-Huma, Niittymäki, Pirttijärvi, Lempinen, Kajander,

2016, 19). Opetushallituksen mukaan ”-- sukupuolittietoinen opetus perustuu herkkyydelle tunnistaa yksilöllisyys ja persoonallisuus jokaisessa oppijassa.” (OPH: Sukupuolittietoinen opetus.) Sukupuolittietoisessa opetuksessa pyritään tunnistamaan sukupuolittavia yhteiskunnallisia rakenteita, ja niitä purkamalla rakentaa tasa-arvoa sukupuolten välille. Oppilaita tulee ohjata yksilöllisten valintojen tekemiseen. (OPH: Sukupuolittietoinen opetus). Opetushallituksen oppaassa sukupuolten tasa-arvon edistämiseen perusopetuksessa, sukupuolittietoisuuden todetaan olevan osa opettajan ammattitaitoa. Sukupuolittietoisuutta voidaan edistää systemaattisella tasa-arvosuunnittelulla, opettajien täydennyskoulutuksella sekä sukupuolittietoisella koulun johtamisella. (Jääskeläinen ym., 2016, 18).

Oppilasarvioinneissa arvosanat tulisi antaa vain ja ainoastaan osaamisen perusteella. Arvioinnin tasa-arvoisuutta on tarkasteltava opetuksessa, ja miten opetus voitaisiin toteuttaa niin, että luotaisiin oppimisympäristöjä, joissa sukupuolesta riippumatta jokainen voi kehittyä ja tunnistaa omaa osaamistaan. (Aro ym., 2008, 33). Arvioinnissa on tunnistettava sukupuoleen tyypillisesti liitettäviä stereotyyppioita, jotta arviointi perustuu ainoastaan oppilaan suoritukseen, eikä hänen sukupuoleensa (Jääskeläinen ym., 2016, 20). Oppilaan käyttäytyminen ei saa vaikuttaa oppiaineen arviointiin, vaan arvioinnin tulee perustua asetettuihin tavoitteisiin. Käyttäytymisen arvioinnillekin on kuitenkin asetettava kriteerit. (Jääskeläinen ym., 2016, 20).

Oppilaitokset ovat vastuussa käyttämisestään oppimateriaaleista ja niiden valinnoilla voidaan myös edistää sukupuolten välistä tasa-arvoa. Oppimateriaaleilla, kuten oppikirjoilla, on suuri vaikutus käsityksiin sukupuolista, sukupuolirooleista sekä sukupuolten asemasta yhteiskunnassa (Jääskeläinen ym., 2016, 21). Suomessa oppimateriaalien tuotanto on suurimmaksi osaksi kaupallisten kustantajien toimintaa. Opetusviranomaisilla ei varsinaisesti ole vaikutusvaltaa oppimateriaalien tuottajiin, eikä myöskään viranomaisten taholta ole olemassa laatuvaatimuksia. Oppimateriaalien lähtökohtana ovat kuitenkin valtakunnalliset opetussuunnitelmat ja tutkinto-ohjelmat, ja Suomessa oppimateriaalit ovat lähtökohtaisesti hyviä. Oppimateriaalien tekijät ovat tietoisia materiaalien tasa-arvovaatimuksista, kuten siitä, että stereotyyppisiä käsityksiä sukupuolista ei edistetä ja toisinneta. Nämä seikat on pyrittävä ottamaan huomioon myös oppikirjojen kuvituksissa. (Kuusi, Jakku-Sihvonen & Koramo, 2009, 37-38).

Tainion ja Teräksen (2010) toteuttamassa tutkimuksessa selvisi, että oppikirjoissa maskuliinisuus on feminiinisyttä useammin esillä oppikirjoissa. He tutkivat kolmannen, kuudennen ja yhdeksännen luokan äidinkielen, matematiikan ja oppilaanohjauksen oppikirjoista kuvia ja sukupuolittavia sanoja. Hieman yli puolet (53,9%) matematiikan oppikirjojen kuvista viittasi

miessukupuoliseen hahmoon, naissukupuoliseen yli kolmekymmentäprosenttia (35,4%) ja hahmoon jonka sukupuolta ei voitu määrittellä hieman yli kymmenen prosenttia (10,7%). (Tainio & Teräs, 2010, 72). Maskuliinisten hahmojen määrä vähenee siirryttäessä vuosiluokissa ylemmäs, ja 9. luokan materiaaleissa maskuliiniset hahmot ovat enää pieni enemmistö. Kuitenkin vielä 3. ja 6. luokan materiaaleissa hahmojen määrä on huomattavana enemmistönä. Historiallisiin hahmoihin viitattaessa 9. luokan oppikirjoissa 245 kertaa viitattiin miehiin ja 57 naisiin (3. ja 6. luokan oppikirjoissa historiallisiin hahmoihin viitattiin vain vähän, mutta valtaosa heistä oli miehiä). Pojat liitettiin useammin toiminnallisuuteen sekä urheiluun, sekä miehet yhdistettiin johonkin ammattiin useammin kuin naiset. Eräässä kuudennen luokan kirjassa, miehet jopa esitettiin matemaattisesti kompetentimpina kuin naiset. (Tainio & Teräs, 2010, 72-74).

4.2 Sukupuolinäkökulma vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden tarkoituksena, on taata koulutuksen tasa-arvo ja laatu sekä varmistaa hyvät edellytykset oppilaiden kasvulle, oppimiselle ja kehittymiselle (POPS, 2014, 9.) Sen yhteiskunnallisena tehtävänä on ”—edistää tasa-arvoa, yhdenvertaisuutta ja oikeudenmukaisuutta.” (POPS, 2014, 18.) Paikallisia opetussuunnitelmia laadittaessa, opetuksen järjestäjän on otettava huomioon myös oppilaitosten tasa-arvosuunnitelmat (POPS, 2014, 12.)

Opetussuunnitelman perusteet noudattaa Suomen perustuslakia sekä tasa-arvolakia, ja velvoittaa oppilaitoksia huolehtimaan, että jokaisella on samat mahdollisuudet koulutukseen sukupuolestaan riippumatta, eikä ketään aseteta eri asemaan sukupuolensa perusteella (POPS, 2014, 14.) Oppilaalle annettavan opetuksen on edistettävä sukupuolten tasa-arvoa (POPS, 2014, 16.) Perusopetus edistää tietoisuutta sukupuolen moninaisuudesta, ja ohjaa yhdenvertaisesti tyttöjä ja poikia. Oppilaita ohjataan tunnistamaan omia vahvuuksiaan ilman sukupuolisidonnaisia malleja. Perusopetuksen tehtävänä on ehkäistä eriarvoistumista ja syrjäytymistä. (POPS, 2014, 18.) Laaja-alaisen osaamisen tavoitteessa Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6) todetaan, että oppilaita ohjataan tunnistamaan itseään kiinnostavia ammatillisia- ja jatko-opintovalintoja omien kiinnostuksiensa pohjalta, tiedostaen perinteiset sukupuoliroolit ja muiden roolimallien vaikutuksen.

Oppilaitoksen toimintakulttuuri vaikuttaa kaikkiin sen piirissä oleviin, riippumatta siitä, ovatko toimintakulttuurin kaikki tekijät tiedostettuja. Toimintakulttuurin kriittistä tarkastelua ja sen ke-

hittämistä tulisi tehdä, sillä aikuisten välittävät oppilaille malleja esimerkiksi vuorovaikutuksesta ja sukupuolirooleista. Kaikkien perusopetuksen käytänteiden tulisi tukea opetukselle asetettuja tavoitteita. (POPS, 2014, 26).

Opetussuunnitelman mukaan opetuksen tulee olla sukupuolitietoista. Oppilaita rohkaistaan toimimaan ilman sukupuoleen sidottuja roolimalleja, heidän tehdessään valintoja opintojensa suhteen. Arvoilla ja käytänteillä yhteisö voi edistää yhdenvertaisuutta ja sukupuolten tasa-arvoa sekä oppilaan oman identiteetin kehittämistä. Oppimisympäristöillä sekä työtapojen ja materiaalien valinnoilla voidaan luoda perustaa moniarvoisuuden arvostamiselle. Työtapoja valitessa, on otettava huomioon ja tunnistettava sukupuolittavat käytänteet. (POPS, 2014, 28).

Oppilaiden arvioinnin sekä palautteen antamisen tulee aina perustua opetussuunnitelmaan kirjattuihin tavoitteisiin. Arviointiin ei saa vaikuttaa oppilaan temperamentti, persoona tai muu henkilökohtainen ominaisuus, eikä oppilaiden suorituksia saa verrata keskenään. Tämän muistaminen on erityisen tärkeää arvioitaessa käyttäytymistä. (POPS, 2014, 48, 50).

Vuosiluokilla 1-2 kasvetaan koululaisiksi ja opitaan, ettei koulussa sallita minkäänlaista syrjintää (POPS, 2014, 98.) Vuosiluokkien 1-2 matematiikan opetussuunnitelmassa ei viitata sukupuolten välisen tasa-arvon edistämiseen, mutta matematiikan opetuksen todetaan tukevan oppilaan myönteistä kuvaa itsestään matematiikan oppijana. Matematiikan opetus myös lisää positiivista asennetta oppiainetta kohtaan. (POPS, 2014, 128). Tyttöjen kokeman matematiikkaahdistuksen, sekä sukupuolen kerrostuneisuuden teorian valossa, tämä voitaisiin tulkita sukupuolinäkökulman valtavirtaistamisen keinona. Positiivisen asenteen ja myönteisen minäkuvan tukeminen toistuu myös myöhempien vuosiluokkien matematiikan opetussuunnitelmassa. (POPS, 2014, 236, 374).

Vuosiluokkien 3-6 opetuksessa oppilaita tulee rohkaista ”—tekemään valintoja omista lähtökohdistaan, sukupuolittuneita ratkaisuja välttämällä.” (POPS, 2014, 154.) Laaja-alaisessa tavoitteessa Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen (L7) todetaan, että ”Oppilaiden kanssa tutkitaan kestävään kehitykseen, rauhaan, tasa-arvoon ja demokratiaan sekä ihmisoikeuksiin, erityisesti lasten oikeuksiin, liittyviä kysymyksiä ja tilanteita.” (POPS, 2014, 158.) Matematiikan opetuksessa tuetaan oppilaiden myönteistä minäkuvaa matematiikan oppijina. Lisäksi positiivista käsitystä matematiikasta oppiaineena edistetään. (POPS, 2014, 234). Matematiikan opetuksen tavoitteessa T1 opetuksen tavoitteena on ”pitää yllä oppilaan innostusta ja kiinnostusta matematiikkaa kohtaan sekä tukea myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta” (POPS, 2014, 236.)

Vuosiluokilla 7-9 ” Oppilaiden väliset yksilölliset kehityserot, myös poikien ja tyttöjen usein erilainen kehitysrytmi, alkavat näkyä aiempaa selvemmin ja vaikuttavat koulutyöhön” (POPS, 2014, 280.) Laaja-alaisessa tavoitteessa Työelämätaidot ja yrittäjyys (L6) todetaan, että ” Heitä rohkaistaan tunnistamaan ja kehittämään omia taipumuksiaan, vahvuuksiaan ja kiinnostuksen kohteitaan sekä tekemään opintoihin ja työhön liittyvät valintansa perustellusti ja omista lähtökohdistaan, perinteisten sukupuoliroolien ja muiden roolimallien vaikutukset tiedostaen” (POPS, 2014, 285.) Matematiikan opetuksen tulee tukea myönteistä ajattelua matematiikkaa kohtaan, sekä edistää oppilaiden minäkuvaa matematiikan oppijina positiivisesti. Lisäksi opetus auttaa oppilaita löytämään matematiikan hyödyllisyyden omassa elämässään ja yhteiskunnassa. (POPS, 2014, 374). Matematiikan opetuksen tavoitteena T1 on ”vahvistaa oppilaan motivaatiota, myönteistä minäkuvaa ja itseluottamusta matematiikan oppijana” (POPS, 2014, 374.)

5 Johtopäätökset

Tutkielman tarkoituksena oli selvittää, onko tyttöjen ja poikien mahdollisille matemaattisen suoriutumisen eroille esitetty selittäviä teorioita, ja onko erot huomioitu vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa ja muissa opetusta koskevissa oppaissa ja ohjeissa.

Suomessa tehdyissä matematiikan valtakunnallisissa arvioinneissa pojat ovat olleet enemmistönä kiitettävästi suoriutuneiden joukossa (Mattila, 2002, 67; Mattila, 2005, 61; Hirvonen, 2012, 38, 47; Hirvonen & Rautapuro, 2013, 41.) Kansainvälisissä arvioinneissa tulokset ovat samankaltaisia: pojat suoriutuvat hieman tyttöjä paremmin (Else-Quest, Hyde & Linn, 2010, 124.)

Suomessa suoriutumisen erojen syyksi esitetään tyttöjen korkeampaa matematiikka-ahdistusta. Arviointien yhteydessä tehtyjen oppilaskyselyiden mukaan tytöt kokevat poikia enemmän matematiikka-ahdistusta. (Mattila, 2002, 76-77; Mattila, 2005, 96-98; Hirvonen, 2012, 93-94; Hirvonen & Rautapuro, 2013, 107, 109). Ahdistus korreloi arvioinnin tuloksen kanssa negatiivisesti: mitä korkeampi matematiikka-ahdistus, sitä heikompi tulos arvioinnissa (Niemi, 2008, 79; Niemi, 2010, 62.) Myös kansainvälisten tutkimusten mukaan matematiikka-ahdistus ja asenne matematiikka kohtaan vaikuttavat oppiaineessa suoriutumiseen (Else-Quest, Hyde & Linn, 2010, 116-117, 120; Stoet, Bailey, Moore & Geary, 2016, 12-13.) Lisäksi sukupuolen kerrostuneisuuden teorian mukaisesti yhteiskunnallinen epätasa-arvo ennustaa sukupuolten välisiä eroja matemaattisessa suoriutumisessa (Else-Quest, Hyde & Linn, 2010, 122-123.)

Laki miesten ja naisten välisestä tasa-arvosta velvoittaa oppilaitoksia laatimaan tasa-arvosuunnitelman (Laki naisten ja miesten välisestä tasa-arvosta, 1989/609.) Tasa-arvosuunnitelman laatiminen on yksi sukupuolinäkökulman valtavirtaistamisen keino oppilaitoksissa. Opetushallitus on julkaissut oppaita oppilaitoksille tasa-arvosuunnitelman laatimisen avuksi. (Aro, Immonen-Oikkanen, Jääskeläinen, Nylund & Pyhälähti, 2016; Jääskeläinen, Hautakorpi, Onwen-Huma, Niittymäki, Pirttijärvi, Lempinen, Kajander, 2016).

Vuoden 2014 perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa todetaan opetuksen olevan sukupuolitietoista. (POPS, 2014, 26). Matematiikan opetussuunnitelmassa ei minkään vuosiluokan yhteydessä suoranaisesti viitattu sukupuolten tasa-arvon edistämiseen, mutta ottaen huomioon sukupuolen kerrostuneisuuden teoria ja tyttöjen kokema matematiikka-ahdistus, voidaan opetuksen tavoitteet oppijan positiivisen minäkuvan ja matematiikkamyönteisyyden edistämisestä nähdä sukupuolinäkökulman valtavirtaistamisen keinona.

6 Pohdinta

Tutkielman perusteella tyttöjen ja poikien väliset erot matemaattisessa suoriutumisessa selittyvät matematiikka-ahdistuksella, minäkuvalle, asenteilla ja sukupuolen kerrostuneisuuden teoriolla, jonka mukaan erot sukupuolten välillä ovat yhteiskunnallisia sisään juurtuneita rakenteita.

Sukupuolitietoinen opetus voi olla ratkaisu sukupuolten välisten erojen kaventamiseen, sillä sukupuolitietoinen opetus ottaa huomioon yhteiskunnassa vallitsevan käsityksen siitä, että tytöt eivät ole perinteisesti suuntautuneet matemaattis-luonnontieteisille aloille. Opetuksen tulisi kannustaa heitä tekemään valintoja ilman yhteiskunnassa vallitsevien sukupuoliroolien vaikutusta, sekä kannustaa positiiviseen ajatteluun sekä matematiikka kohtaan, että oppilaan minäkuvaan itsestään matematiikan oppijana.

Samoin sukupuolitietoisuuden tulisi olla läsnä arvioinnissa. Sekä tyttöjä, että poikia tulisi arvioida matemaattisten taitojensa ja suoriutumisensa perusteella. Sukupuoli (tai muut tekijät) ei saisi vaikuttaa arviointiin. Opettajan on tunnistettava sukupuolittuneita käytänteitä oppilaissa sekä itsessään ja omassa opetuksessaan, sekä oppilaitoksessa. Tämä ei koske pelkästään matematiikkaa, vaan myös muita oppiaineita ja molempia sukupuolia; vaikka pojat suoriutuivat paremmin matematiikassa, ovat he tyttöjä heikompia lukemisessa (Guizo, Monte, Sapienza & Zingales, 2008, 1165.)

Sukupuolitietoista opetusta tulisikin tuoda esille opettajankoulutuksessa. Lisäämällä opettajaopiskelijoiden, sekä kentällä työskentelevien opettajien tietoisuutta sukupuolittavista käytän-teistä, voidaan edistää sukupuolten välistä tasa-arvoa koulutuksessa. Omien käsityksien ja tapojen kriittinen tarkastelu on osa sukupuolitietoista opettajuutta, ja valveutunut opettaja pohtii-kin ovatko hänen tekemänsä valinnat mahdollisesti tiedostamatta eriarvoistavia.

Aihe on hyvin mielenkiintoinen ja ajankohtainen. Aiheen ympäriltä on mahdollista tehdä jat-kotutkimusta esimerkiksi tutkimalla opettajien käsityksiä tytöistä ja pojista matematiikan oppi-jina. Toinen kiinnostava näkökulma on opettajien tai opettajaopiskelijoiden käsitykset suku-puolitietoista opettamisesta ja sen edistämisestä. Sukupuolinäkökulman tutkimista olisi kiin-nostavaa laajentaa koskemaan oppikirjojen tai opettajaoppaiden sukupuolittuneita tehtäviä.

Lähteet

Aro, A., Immonen-Oikkonen, P., Jääskeläinen, L., Nyund, P. & Pyhälahti S. (2008). Yhteiseen ymmärrykseen tasa-arvosta. *Opas oppilaitoksen tasa-arvosuunnitelman laatimiseen*. Toim. Markku Juusola. Vammalan Kirjapaino Oy: Opetushallitus

Baker, D. P. & Jones, D. P. (1993). Creating Gender Equality: Cross-national Gender Stratification and Mathematical Performance. *Sociology of Education*, 66(2), 91-103. This content downloaded from 130.231.140.152 on Mon, 13 Mar 2017 08:15:23 UTC Stable URL:

<http://www.jstor.org/stable/2112795>

Else-Quest, N. M., Hyde, J. S. & Linn, M. C. (2010). Cross-National Patterns of Gender Differences in Mathematics: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 136(1), 103-127. DOI: 10.1037/a0018053

Guiso, L., Monte, F., Sapienza, P., & Zingales, L. (2008). Culture, gender, and math. *Science*, 320(5880), 1164-1165. DOI: 10.1126/science.1154094

Hofstede, G. & Liljamo, R. (1993). *Kulttuurit ja organisaatiot: Mielen ohjelmointi*. Helsinki: WSOY.

Hirvonen, K. (2012). Onko laskutaito laskussa? Matematiikan oppimistulokset peruskoulun päättövaiheessa 2011. *Koulutuksen seurantaraportit 2012:4*. Juvenes Print – Tampereen yliopistopaino, Tampere: Opetushallitus

Hirvonen, K. & Rautapuro, J. (2013). Arvioinnin tuloksia. Teoksessa Juhani Rautapuro (toim.) Hyödyllinen pakkolasku. Matematiikan oppimistulokset peruskoulun päättövaiheessa 2012. *Koulutuksen seurantaraportit 2013:3*. Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy: Opetushallitus

Jakku-Sihvonen, R. (2013). Sukupuolenmukaista vaihtelua koululaisten oppimistuloksissa ja asenteissa. *Koulutuksen seurantaraportit 2013:5*. Opetushallitus

Jääskeläinen, L., Hautakorpi, H., Onwen-Huma, H., Niittymäki, H., Pirttijärvi, A., Lempinen, M. & Kajander, M. (2016). Tasa-arvotyö on taitolaji. Opas sukupuolten tasa-arvon edistämiseen perusopetuksessa. *Oppaat ja käsikirjat 2015:5*. Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy, Tampere: Opetushallitus

Kane, J. M., & Mertz, J. E. (2012). Debunking Myths about Gender and Mathematics Performance. *Notice of the AMS*, 59(1), 10-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1090/noti790>

Kuusi H., Jakku-Sihvonen R. & Koramo M. (2009). Koulutus ja sukupuolten välinen tasa-arvo. *Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen selvityksiä 2009:52*. Yliopistopaino Helsinki: Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus

Laki naisten ja miesten välisestä tasa-arvosta 1986/609. Luettavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1986/19860609> Luettu 8.5.2017

Mattila, M. (2002). Perusopetuksen matematiikan oppimistulosten kansallinen arviointi 9. vuosiluokalla 2002. *Oppimistulosten arviointi 8/2002*. Helsinki: Opetushallitus

Mattila, M. (2005). Perusopetuksen matematiikan kansalliset oppimistulokset 9. vuosiluokalla 2004. *Oppimistulosten arviointi 2/2005*. Helsinki: Opetushallitus

Metsämuuronen, J. (2010). Osaamisen ja asenteiden muutos perusopetuksen 3.- 5. luokilla. Teoksessa Eero K. Niemi & Jari Metsämuuronen (toim.) Miten matematiikan taidot kehittyvät? Matematiikan oppimistulokset peruskoulun viidennen vuosiluokan jälkeen vuonna 2008. *Koulutuksen seurantaraportti 2010:2*. Helsinki: Opetushallitus, 93-136

Niemi, E. K. (2008). Matematiikan oppimistulosten kansallinen arviointi 6. vuosiluokalla vuonna 2007. *Oppimistulosten arviointi 1/2008*. Helsinki: Opetushallitus

Niemi, E. K. (2010). Matematiikan oppimistulokset 6. vuosiluokan alussa. Teoksessa Eero K. Niemi & Jari Metsämuuronen (toim.) Miten matematiikan taidot kehittyvät? Matematiikan oppimistulokset peruskoulun viidennen vuosiluokan jälkeen vuonna 2008. *Koulutuksen seurantaraportti 2010:2*. Helsinki: Opetushallitus, 17-70

OPH. Sukupuolittainen opetus. http://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/ohjeita_koulutuksen_jarjestamiseen/toiminnallinen_tasa_arvosuunnittelu_oppilaitoksissa/sukupuolittainen_opetus Luettu 5.2.2018

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. *Määräykset ja ohjeet 2014:6*. Next Print Oy, Helsinki: Opetushallitus

Shen, C. & Tam, H.P. (2008). The paradoxical relationship between student achievement and self-perception: a cross-national analysis based on three waves of TIMSS data. *Educational*

Research and Evaluation, 14(1), 87-100, DOI: 10.1080/13803610801896653

Seta: Sateenkaarisanasto <http://seta.fi/sateenkaarisanasto/> Luettu 5.2.2018

Sosiaali- ja terveysministeriö. (2016). Hallituksen tasa-arvo-ohjelma 2016-2019. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2016:4. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö

STM: Valtavirtaistaminen. <http://stm.fi/valtavirtaistaminen> Luettu 12.5.2017

Stoet, G., Bailey, D. H., Moore, A. M., & Geary, D. C. (2016). Countries with higher levels of gender equality show larger national sex differences in mathematics anxiety and relatively lower parental mathematics valuation for girls. *Plos One*, 11(4), 1-24. DOI: 10.1371/journal.pone.0153857

Suomen perustuslaki 1999/731. Luettavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajan-tasa/1999/19990731> Luettu 8.5.2017

Tainio, L. & Teräs, T. (2010). Sukupuolijäsennys perusopetuksen oppikirjoissa. *Raportit ja selvitykset 2010:8*. Opetushallitus.

THL: Sukupuolinäkökulman valtavirtaistaminen. <https://www.thl.fi/fi/web/sukupuolten-tasa-arvo/tasa-arvon-edistaminen/tyokalut/sukupuolinakokulman-valtavirtaistaminen> Luettu: 12.5.2017

Wermuth, L. & Monges, M. (2002). Gender Stratification. A Structural model for Examining Case Examples of Women in Less Developed Countries. *Frontiers: A Journal of Women Studies*, 23(1), 1-22