

**Sisäisen vahvuuden ja vahvuuden ihmissuhteissa yhteys
matematiikan minäpystyvyyden muutokseen 3. luokalta
4. luokalle tytöillä ja pojilla**

Meri Jyrävä

Erityispedagogiikan pro gradu -tutkielma
Kevätlukukausi 2019
Kasvatustieteiden laitos
Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Jyrävä, Meri. 2019. Sisäisen vahvuuden ja vahvuuden ihmissuhteissa yhteys matematiikan minäpystyvyyden muutokseen 3. luokalta 4. luokalle tytöillä ja pojilla. Erityispedagogiikan pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustieteiden laitos. 41 sivua.

Tässä tutkimuksessa selvitetään sisäisen vahvuuden sekä vahvuuden ihmissuhteissa yhteyksiä matematiikan minäpystyvyyden muutokseen kolmannen luokan syksystä neljännen luokan syksyyn. Lisäksi tarkastellaan, ovatko nämä mahdolliset yhteydet samanlaisia tytöillä ja pojilla. Tutkimuksen aineisto on kerätty osana Jyväskylän yliopiston ja Niilo Mäki Instituutin Minäpystyvyys ja oppimisvaikeusinterventiot -tutkimushanketta (2013–2015).

Tutkittavia oli 489. Tutkittavien keskimääräinen ikä oli 9,35 vuotta (kh = 3,67 kk). Tutkimuksen aineisto kerättiin oppilailta kyselylomakkeilla kolmessa mittapisteessä yhden vuoden aikana. Aineisto analysoitiin toistettujen mittaus-ten varianssianalyysillä.

Matematiikan minäpystyvyydessä ei tapahtunut tilastollisesti merkitsevää muutosta tutkimusajanjakson aikana. Myöskään kumpikaan vahvuus tai sukupuoli eivät olleet yhteydessä minäpystyvyyden muutokseen. Matematiikan minäpystyvyyden ja vahvuuksien välinen muutos oli lisäksi samanlaista tytöillä ja pojilla. Pojat kuitenkin arvioivat matematiikan minäpystyvyytensä tyttöjä hiukan vahvemiksi riippumatta vahvuuksien tasosta.

Tämän tutkimuksen mukaan matematiikan minäpystyvyys alkaa heiketä vahvemmin vasta neljännen luokan jälkeen. Tutkittaessa alakouluikäisiä, nuorempien lasten taipumus arvioida minäpystyvyytensä sekä vahvuutensa epärealistisen korkeiksi, on kuitenkin otettava huomioon tuloksia tarkasteltaessa. Lisätutkimusta matematiikan minäpystyvyyden kehityksestä alakouluikäisillä tarvittaisiin, jotta kehitystä pystyttäisiin tukemaan mahdollisimman oikea-aikaisesti sekä heikon matematiikan minäpystyvyyden haitat minimoimaan tulevaisuudessa.

Asiasanat: sisäinen vahvuus, vahvuus ihmissuhteissa, matematiikan minäpystyvyys, alakoulu

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ

1	JOHDANTO	5
1.1	Minäpystyvyys ja sen rakentuminen.....	7
1.2	Matematiikan minäpystyvyys ja sen rakentuminen.....	10
1.3	Sisäinen vahvuus tytöillä ja pojilla.....	12
1.4	Vahvuus ihmissuhteissa tytöillä ja pojilla.....	14
1.5	Käyttäytymisen ja tunteiden vahvuudet sekä matematiikan minäpystyvyys.....	15
1.6	Tutkimuskysymykset.....	19
2	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	20
2.1	Tutkittavat ja aineiston keruu.....	20
2.2	Tutkimusmenetelmät.....	21
2.3	Aineiston analyysi.....	22
3	TULOKSET	24
3.1	Sisäisen vahvuuden yhteys matematiikan minäpystyvyyden muutokseen tytöillä ja pojilla.....	24
3.2	Vahvuuden ihmissuhteissa yhteys matematiikan minäpystyvyyden muutokseen tytöillä ja pojilla.....	26
4	POHDINTA	29
	LÄHTEET	35

1 JOHDANTO

Vaikka Suomessa matematiikan osaamistaso onkin suhteellisen hyvä, oli vuoden 2012 PISAn tuloksissa nähtävissä selvää laskua suomalaisten oppilaiden matematiikan osaamistasossa verrattuna vuoden 2003 PISAan (Kupari ym. 2013). Vuoden 2003 PISAn tuloksista kävi ilmi, että suomalaisten oppilaiden kohdalla asenne- sekä motivaatiotekijöillä oli muihin maihin verrattuna vahvempi yhteys oppilaiden osaamiseen (Kupari & Törnroos 2004). Matematiikan minäpystyvyyden on havaittu olevan yhteydessä matematiikan oppiainetta kohtaan asetettuihin asenteisiin sekä kiinnostukseen ja sinnikkyyteen sekä motivaatioon työskennellä (Skaalvik, Federici & Klassen, 2015). On hyvä pohtia, voisiko suomalaisten heikkenevän matematiikan osaamistason taustalla mahdollisesti vaikuttaa erityisenä asenne- sekä motivaatiotekijänä juuri matematiikan minäpystyvyyden taso. Minäpystyvyyden yhteys osaamiseen riippuu minäpystyvyyden tasosta. Toisaalta vahva minäpystyvyys saattaa kompensoida taitojen puutteita (Bandura 1997; Collins 1982; Pajares 2002; Schunk 1983), kun taas toisaalta heikko minäpystyvyys heikentää todellista osaamista (Bandura 1997; Pajares 2002).

Aivan koulutaipaleen alussa oppilas usein luottaa omaan osaamiseensa, todellisista taidoistaan riippumatta (Loyd, Walsh & Yailagh 2005; Wigfield & Eccles 2000). Kouluvuosien edetessä oppilaan itsevarmuus omia kykyjään kohtaan erityisesti matematiikassa kuitenkin laskee oppilaan alkaessa vertailemaan omaa osaamistaan ikätovereidensa osaamiseen (Eccles, Wigfield, Harold & Blumenfeld 1993; Wigfield ym. 1997) sekä oppilaan arviointitaitojen kehittymisen seurauksena (Stipek 1981). Vertaisten ollessa iän ja kokemusten suhteen samankaltaisia heidän toimintansa antaa tärkeää tietoa oman minäpystyvyyden rakentamiseen, tarkastelemiseen sekä vertailemiseen (Bandura 1997; Zimmermann 2000). Voisi ajatella, että koulumaailma muuttaa oppilaan kokonaisvaltaisen käsityksen itsestään realistisemmaksi, jonka seurauksena oppilaan luotto

omaan osaamiseensa alkaa usein heiketä koulupolun edetessä. Tuohilampi ja Hannula (2013) tutkivat pitkittäistutkimuksessaan suomalaisten peruskoulu-
laisten minäpystyvyyttä ja havaitsivat, että sekä pystyvyyden tunne matematiikassa että matematiikasta pitäminen laskivat pikkuhiljaa peruskoulun edetessä. Myös kansainvälisissä tutkimuksissa matematiikan minäpystyvyyden on havaittu heikkenevän huomattavasti kouluvuosien edetessä (Eccles ym. 1993; Hong & Lin 2013; Wigfield ym. 1997) ja samoin lasten pystyvyyden arvioiden (Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles & Wigfield 2002).

Tuohilampi ja Hannula (2013) havaitsivat tutkimuksessaan, että alakoulussa matematiikan osaamistasoon vaikutti jopa pystyvyyttä enemmän matematiikasta pitäminen. Tämän hetkessä matematiikan minäpystyvyyden tutkimuskentässä onkin keskitytty selvästi enemmän tutkimaan peruskoulun ylempää luokkia ja alakoulun puolella tehty tutkimus on jäänyt selvästi vähäisemmäksi (ks. tutkimuksia alakouluikäisistä mm. Jacobs ym. 2002; Joet, Usher & Bressoux 2011; Lloyd ym. 2005; Tuohilampi & Hannula 2013). Siitä huolimatta aiemmissä tutkimuksissa on alakoulun aikana havaittu pystyvyyden heikkenemistä, vaikkakin suurin heikkeneminen pystyvyydessä tapahtuu usein vasta yläkoulun puolella (Tuohilampi & Hannula 2013). Matematiikan minäpystyvyyden tutkiminen alakouluikäisillä olisi kuitenkin tärkeää, sillä nimenomaan koulutaipaleen alussa oppilas luo suhteellisen pysyvän kuvan itsestään oppijana (Aro ym. 2014). Lisäksi on tutkittu, että vaikka minäpystyvyys kehittyikin läpi elämän, niin varhaisessa vaiheessa saavutettu vahva minäpystyvyys säilyttää laskustaan huolimatta tavanomaista vahvemman pystyvyyden tason myös myöhemmin tulevaisuudessa (Phan 2012). Matematiikan minäpystyvyyden on tutkittu vaikuttavan pitkälle tulevaisuuteen esimerkiksi ura- ja koulutusvalintojen kautta (Galla & Wood 2011). Alakouluikäisten tutkiminen mahdollistaisi tuen parhaimman kohdistamisen mahdollisimman varhain, ennen kuin heikon minäpystyvyyden haitat pääsisivät mahdollisesti kasautumaan.

Eräs keino tukea myönteisen minäpystyvyyden kehitystä on tunnistaa ja osoittaa oppilaalle hänen vahvuutensa, sillä sen kautta oppilaan osaaminen tulee näkyväksi hänelle itselleen sekä muille (Epstein 2004), jonka seurauksena

oppilas motivoituu oppimiseen (Lappalainen & Sointu 2013). Oppilaiden vahvuuksien tunnistaminen ja hyödyntäminen voivat siis toimia hyvänä lähtökohdiana minäpystyvyyden tukemiseen tähtääville tukitoimille. Jo perusopetuksen opetuksen ja tuen järjestämisen yksi keskeisimmistä lähtökohdista on oppilaiden kehitystarpeiden tunnistamisen ohella myös oppilaiden vahvuuksien löytäminen (OPH 2010). Lappalaisen ja Soinnun (2013) mukaan vahvuudet ovat näkyviä tai vielä piilossa olevia taitoja tai kykyjä. Jokaisen oppiaineen osaamisen taso saattaa vaikuttaa vahvuuksien löytymiseen (Lappalainen 2001). Juuri kyseisen seikan takia pelkkien oppiaineisiin sidottujen vahvuuksien sijaan olisi hyvä tunnistaa oppilaan käyttäytymisen ja tunteiden hallinnan vahvuuksia (Lappalainen & Sointu 2013). Tällaisten vahvuuksien tunnistaminen sekä hyödyntäminen osana opetusta voi kasvattaa oppilaan mahdollisuuksia onnistumisen kokemuksiin, jotka tutkitusti edistävät parhaiten myönteisen minäpystyvyyden kehittymistä esimerkiksi matematiikassa (Bandura 1997; Linnenbrink & Pintrich 2002). Tämän kyseisen seikan vuoksi matematiikan minäpystyvyyden muutoksen tarkasteleminen nimenomaan käyttäytymisen ja tunteiden vahvuuksien näkökulmasta on perusteltua.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, onko a) sisäisellä vahvuudella tai b) vahvuudella ihmissuhteissa yhteyttä matematiikan minäpystyvyyden mahdolliseen muutokseen kolmannen luokan syksystä neljännen luokan syksyyn. Lisäksi tässä tutkimuksessa tullaan tarkastelemaan, onko vahvuuksien ja matematiikan minäpystyvyyden muutoksen mahdollinen yhteys erilaista tytöillä ja pojilla.

1.1 Minäpystyvyys ja sen rakentuminen

Albert Banduran (1977, 1994, 1997) määritelmän mukaan minäpystyvyys on ihmisen arvio omasta kykeneväisyydestään toimia tietyssä tilanteessa tai suoriutua tietyistä toiminnasta. Aro työtovereineen (2014) painottavat määritelmässään puolestaan ihmisen ennakoitaitoa ja määrittelevät minäpystyvyyden tilanne- tai tehtäväkohtaiseksi onnistumisen tai epäonnistumisen ennakoimi-

seksi. Molemmissa määritelmässä huomionarvoista on se, ettei minäpystyvyys ole arvioitavissa ihmisen taitojen määrällä, sillä ihminen voi esimerkiksi jossa-kin tilanteessa aliarvioida minäpystyvyytensä todellista taitotasoaan huomattavasti matalammaksi (Bandura 1997). Aina minäpystyvyyden arvio sinällään ei siis vastaa ihmisen oikeaa taitotasoa tai suoriutumista, vaan ihmiseltä vaaditaan ensin kykyä hallita pystyvyyden rakentumisen monimutkainen prosessi.

Minäpystyvyyden ymmärtämiseksi on hyvä erottaa itsetunnon käsite minäpystyvyyden käsitteestä. Minäpystyvyyden ja itsetunnon käsitteiden ero on siinä, mitä kummassakin arvioidaan. Minäpystyvyydessä arviot liittyvät henkilökohtaiseen pystyvyyteen, kun taas itsetunnossa arvioinnin kohteena ovat omanarvontunteeseen liittyvät seikat (Bandura 1997). Nämä käsitteet on tärkeä erottaa toisistaan, koska ihminen voi yhtä aikaa kokea olevansa kykeneväinen johonkin, mutta ei hae kunniaa hyvällä suoriutumisellaan.

Minäpystyvyys ja sen rakentuminen on keskeinen osa Albert Banduran (1997) sosiokognitiivista teoriaa. Sosiokognitiivisessa teoriassa ihmisten toiminnan nähdään rakentuvan yksilöllisten persoonallisten piirteiden, käyttäytymisen sekä ympäristön välisessä vuorovaikutuksessa (Bandura 1997). Ihminen ei siis ole ainoastaan ympäristönsä muokkaama vaan aktiivinen toimija (Pajares 2002). Banduran (1997) teorian keskiössä on siis ajatus siitä, että ihmisen toiminta eri tilanteissa sekä tehtävien valinta, ovat lopulta pitkälti riippuvaisia ihmisen omista käsityksistä hänestä itsestään, ei niinkään ihmisen todellisista taidoista ja taidoista. Bandura (1997) puhuu pystyvyyssuskomuksista, joiden avulla ihminen arvioi omaa tilannekohtaista kyvykkyyttään suoriutua annetusta tehtävästä. Pystyvyyssuskomukset on tärkeää kuitenkin erottaa tulosodotuksista (Bandura 1977, 1997; Zimmerman 2000). Toisin kuin pystyvyyssuskomuksissa, tulosodotuksien käsitteen keskiössä on ihmisen arvio tulevasta, eli suoriutumisen seurauksista (Bandura 1997; Wigfield & Eccles 2000).

Pystyvyyssukomuksiensa mukaisesti ihminen hakeutuu tietynlaisiin aktiiviteetteihin sekä motivoituu ja valitsee vaivannäkönsä määrän niihin (Bandura 1977; Zimmermann 2000). Näiden pystyvyyssukomuksien ohjaamien valintojen kautta ihminen hankkii tietoa, joka on sopusoinnussa hänen omien minäpysty-

vyvyysuskomuksiensa kanssa (Bandura 1977, 1997; Klassen 2007). Toisin sanoen pystyvyysuskomukset ohjaavat ihmisen useimmiten sellaisten toimintojen ääreen, joissa ihminen kokee minäpystyvyytensä olevan vahva ja onnistumisen kokemusten olevan saavutettavissa (Bandura 1997). Sosiokognitiivisessa teoriassa voitaisiin tällöin puhua käyttäytymistä ohjaavista palkinnoista sekä rangaistuksista. Ihmisen omaksuttua joitakin henkilökohtaisia taitoja hänen käytöstään alkavat ohjailemaan itse-pakotteet (Bandura 1997). Ihmiset siis tekevät asioita, jotka antavat heille tyydytystä sekä ylpeyden ja omanarvon tunteita, ja pidättäytyvät käyttäytymästä siten, että epätyytyneisyys, arvon aleneminen tai itsekritiikki pääsisi nousuun (Bandura 1997).

Minäpystyvyys rakentuu monimutkaisten kognitiivisten prosessien tuloksena. Näissä kognitiivisissa prosesseissa käsitellään samanaikaisesti useita eri pystyvyysuskomuksien lähteitä suoraan, välillisesti, sosiaalisesti sekä fysiologisesti (Bandura 1977; Zimmerman 2000). Bandura (1977) erittelee neljä minäpystyvyyden lähdettä, joista käsin minäpystyvyyttä rakennetaan. Nämä neljä lähdettä ovat onnistumisen kokemukset, vertaiskokemukset, palaute ja tunnetilat (Bandura 1997). Onnistumisen kokemuksilla Bandura (1997) tarkoittaa ihmisen saamia omakohtaisia onnistumisen kokemuksia. Minäpystyvyyden muutoksien on havaittu olevan yhteydessä vastaavasti myös onnistumisen kokemusten saavuttamiseen (Bernacki, Nokes-Malach & Alevin 2015). Vertaiskokemuksilla Bandura (1997) puolestaan viittaa jonkun toisen kuin minäpystyvyyden rakentajan itsensä kokemiin onnistumisen kokemukseen tai palautteeseen, joka kuitenkin vaikuttaa välillisesti minäpystyvyyden muotoutumiseen. Fysiologiset tilat sen sijaan tarkoittavat erilaisten tunnetilojen, kuten esimerkiksi matematiikka-ahdistuksen, vaikutuksia minäpystyvyyden rakentumiseen (Bandura 1997). Toisin sanoen minäpystyvyyden rakentumiseen vaikuttavat useat eri tavoin saavutetut pystyvyysuskomuksien lähteet. Erityisesti omat kokemukset edistävät minäpystyvyyden ja käyttäytymisen muutosta (Bandura 1977; Zimmerman 2000).

Minäpystyvyyden taso vaihtelee yksilöllisesti. Suurin ero heikon minäpystyvyyden omaavan ja vahvan minäpystyvyyden omaavan ihmisen välillä

on se, millä he perustelevat epäonnistumisensa. Vahvan minäpystyvyyden omaavat ihmiset perustelevat epäonnistumisensa tilannekohtaisilla tekijöillä, jolloin he sopivassa suhteessa samalla lisäävät vaivannäköään kuitenkin asettamatta liian suuria paineita itseään kohtaan (Bandura 1997). Vahvan minäpystyvyyden omaavat ihmiset näkevät vaikeat tehtävät myös lähtökohtaisesti haasteina, minkä vuoksi he työskentelevät sinnikkäämmin, motivoituvat ja sitoutuvat tehtävän tavoitteisiin aidosti (Bandura 1994, 1997; Pajares 2002; Schunk 1989; Zimmermann 2000). Vastakohtana taas heikon minäpystyvyyden omaavat ihmiset saattavat epäonnistumisia kohdatessaan perustella epäonnistumisensa persoonallisilla puutteillaan, jolloin he luovuttavat helpommin, jumiutuvat epäonnistumisiin, välttelevät epäonnistumisen tilanteita, altistuvat helpommin stressille, eivätkä haasta itseään niin paljon (Bandura 1994, 1997; Pajares 2002). Heikon minäpystyvyyden omaavat ihmiset usein uskovat pystyvyyden olevan pysyvää ja ei muutettavissa olevaa kyvykkyyttä (Baird, Scott, Dearing & Hamill 2009), jolloin työskentelyyn motivoituminen erityisesti epäonnistumisen tilanteissa tulee luonnollisesti haastavaksi.

1.2 Matematiikan minäpystyvyys ja sen rakentuminen

Minäpystyvyys on kontekstista ja tilanteesta riippuvaista (Bandura 1997; Zimmermann 2000). Tässä tutkimuksessa keskitytään oppiainespesifinä minäpystyvyytenä matematiikan minäpystyvyyteen. Matematiikan minäpystyvyys on ihmisen arvio omasta kyvykkyydestään matematiikan oppiaineessa. Matematiikan minäpystyvyys on kuitenkin yksityiskohtaisempaa oman kyvykkyyden erittelyä, kuin toteamus ”Olen hyvä matematiikassa tai olen huono matematiikassa” (Bandura 1997; Linnenbrink & Pintrich 2003). Sen sijaan matematiikan minäpystyvyyttä voitaisiin arvioida esimerkiksi väitteellä ”Kuinka varma olet, että pystyt oppimaan laskemaan kertolaskuja nopeammin?”.

Matematiikan minäpystyvyys kehittyy läpi elämänkaaren (Phan 2012). Sekä tyttöjen että poikien matematiikan minäpystyvyys laskee kuitenkin iän myötä (Eccles ym. 1993; Hong & Lin 2013; Jacobs ym. 2002; Usher, Li, Butz & Rojas 2018; Wigfield ym. 1997). Jo alakouluikäisillä on havaittu matematiikan

minäpystyvyyden laskua (Tuohilampi & Hannula 2013). Siitä, onko sukupuolten välistä eroa matematiikan minäpystyvyydessä jo alakoulussa, on kuitenkin kahdenlaisia tuloksia. Joet, Usher ja Bressoux (2011) havaitsivat, että kolmas luokkalaisten poikien arviot omasta matematiikan minäpystyvyydestään olivat samanikäisiä tyttöjä vahvempia. Samankaltaisia tuloksia on saatu myös Suomessa, jossa tutkimusten mukaan poikien matematiikan minäpystyvyys on koko peruskoulun ajan vahvempi kuin tytöillä (Kupari ym. 2012; Tuohilampi & Hannula 2013). Sen sijaan joidenkin kansainvälisten tutkimusten mukaan eroja matematiikan minäpystyvyydessä tyttöjen ja poikien välillä ei ole vielä alakoulun aikana (Jungert & Andersson 2013; Lloyd ym. 2005). Aiemmissä tutkimuksissa on kuitenkin samaan aikaan havaittu tyttöjen usein aliarvioivan osaamistaan matematiikassa (Lloyd ym. 2005) sekä luonnontieteissä yleensä (Webb-Williams 2018).

Peruskoulusta toiselle asteelle siirryttäessä poikien ja tyttöjen väliset erot matematiikan minäpystyvyydessä kasvavat tutkitusti entisestään, jonka seurauksena tytöt arvioivat minäpystyvyytensä selvästi heikommaksi poikiin verrattuna (Hong & Lin 2013; Uitto, Hakonen & Manninen 2011). Toiselle asteelle siirryttäessä yhtenä merkityksellisenä selittäjänä vahvemmille arvioille minäpystyvyydestä on pidetty sukupuolen lisäksi oppilaiden osallistumista matemaattis-luonnontieteellisiin oppiaineisiin (Hong & Lin 2013). Ne oppilaat, jotka osallistuvat matemaattis-luonnontieteellisten oppiaineiden opiskeluun, arvioivat vahvempaa minäpystyvyyttä kuin oppilaat, jotka eivät osallistu näiden oppiaineiden opiskeluun (Hong & Lin 2013). Huangin (2013) tutkimuksen mukaan sukupuoli selitti matematiikan minäpystyvyyttä myös myöhemmin aikuisuudessa, jolloin miehillä oli kyseisen tutkimuksen mukaan yhä naisia korkeampi minäpystyvyys matematiikassa.

Banduran (1997) määrittelemästä neljästä minäpystyvyyden lähteestä (ks. luku 1.1) onnistumisen kokemukset ennustavat vahviten matematiikan minäpystyvyyttä peruskouluikäisillä lapsilla (Byars-Winston, Diestelmann, Savoy & Hoyt 2017; Joet ym. 2011; Phan 2012) sekä yläasteikäisillä nuorilla (Usher & Pajares 2009). On tutkittu, että minäpystyvyyden arviointeihin alakoulun luon-

nontieteissä on pojilla vahvimmin yhteydessä onnistumisen kokemukset, kun taas tytöillä vertaiskokemukset sekä tunnetilat (Webb-Williams 2018). Palaute yhdistettynä onnistumisen kokemuksiin on yhteydessä matematiikan minäpystyvyyden myönteiseen kehittymiseen (Joet ym. 2011; Phan 2012). Usherin (2009) tutkimuksen mukaan yläkoululaiset rakentavat matematiikan minäpystyvyyttään kaikista neljästä Banduran (1997) määrittelemästä minäpystyvyyden lähteestä sekä muista lähteistä käsin. Nämä matematiikan minäpystyvyydet rakentuvat kuitenkin yksilöllisesti, koska jokainen lapsi yhdistelee minäpystyvyyden lähteistä saatua tietoa yksilöllisesti. Toisin sanoen sekä palaute että onnistumisen kokemukset selittävät suurilta osin vahvempaa matematiikan minäpystyvyyttä, mutta lopulta kaikilla neljällä minäpystyvyyden lähteellä on merkitystä yksilöllisen matematiikan minäpystyvyyden rakentumiseen sekä kehittymiseen.

1.3 Sisäinen vahvuus tytöillä ja pojilla

Vahvuuksien tunnistaminen ja tunnustaminen rakentavat yhdessä oppilaan sisäistä vahvuutta. Lappalainen ja Sointu (2013) kuvailevat vahvuutensa tunnistavan oppijan sellaiseksi, joka uskaltaa vaatia itseltään asioita ollen kuitenkin samalla realistinen odotuksiensa suhteen. Epäonnistumisia kohdatessaan vahvuutensa tunnistava oppija kykenee säilyttämään luottamuksensa omaan osaamiseensa (Lappalainen & Sointu 2013) sekä tarvittaessa myös hyväksymään oman osaamattomuutensa (Hotulainen, Lappalainen & Sointu 2015). Vahvuutensa tunnistavalle oppijalle ominaista on myös omien tunteiden tunnistaminen (Lappalainen & Sointu 2013). Tiivistetysti voisi sanoa sisäisesti vahvan oppijan olevan tietoinen tunteistaan, taidoistaan, vahvuuksistaan sekä kehittymistarpeistaan (Epstein 1999; Hotulainen ym. 2015; Lappalainen & Sointu 2013). Aiemmin kuvaillun kaltaiselta oppijalta vaaditaan siis sekä kykyä itse-tutkiskeluun että vahvaa uskoa itseensä. Täten vahvuutensa tunnistavaa oppijaa voisi kuvata vahvan minäkäsityksen omaavaksi oppijaksi. Koska sisäistä vahvuutta ei ole aiemmin tutkittu sellaisenaan, tullaan tässä tutkimuksessa ai-

hetta lähestymään sekä aiemmin kuvatun kaltaisen vahvuutensa tunnistavan oppijan kuvauksen että Banduran (1977) minäkäsityksen määritelmän avulla.

Banduran (1977) mukaan minäkäsitys on oppilaan suhteellisen kokonaisvaltainen ja pysyvä kuva itsestään persoonana sekä oppijana. Minäpystyvyys sen sijaan kehittyy läpi elämänkaaren (Phan 2012) ja on minäkäsitystä spesifimpi tehtäväkohtainen arvio omasta suoriutumisesta (Linnenbrink & Pintrich 2002). Jotkut tutkijat ovat ehdottaneet, että minäpystyvyys vaikuttaa kuitenkin aktiivisesti yleisen minäkäsityksen muotoutumiseen (Bong & Skaalvik 2003). Minäkäsityksellä voisi vastaavasti ajatella täten olevan merkitystä myös minäpystyvyydelle.

Aiemmissä tutkimuksissa on saatu osittain ristiriitaisia tuloksia minäkäsityksen vakiintumisesta, vaikkakin samaa mieltä ollaan akateemisen minäkäsityksen muodostumisesta jo koulupolun alussa. Chapmanin, Tunmerin & Prochnowin (2000) mukaan akateeminen minäkäsitys vakiintuu jo koulupolun alussa ja on suhteellisen pysyvä. Aron ja hänen työtovereidensa (2014) mukaan minäkäsitys vakiintuu puolestaan vasta kokemuksen ja kehityksen myötä, mutta jo koulupolun alussa lapselle muodostuu suhteellisen pysyvä kuva itsestään oppijana. Koska minäkäsityksen välityksellä voidaan tarkastella sisäistä vahvuutta, voi minäkäsityksen vakiintumisella olla merkitystä alakouluikäisten sisäisen vahvuuden mahdolliseen yhteyteen minäpystyvyyden muutoksen kanssa. Minäkäsityksen hiukan hitaampaa vakiintumista puoltaa ajatus siitä, että vasta kouluikäisten lasten minäkäsitys on itsensä arvioimista vahvemmin yhteydessä arvioihin itsestä suhteessa muihin (Aro ym. 2014).

Koska sisäistä vahvuutta ei ole oikeastaan sellaisenaan aiemmin tutkittu, niin suoria johtopäätöksiä sukupuolten mahdollisista eroista kyseisessä vahvuudessa on vaikea tehdä. Sen sijaan sisäiseen vahvuuteen liittyvän minäkäsityksen kohdalla joitakin eroja sukupuolten välillä on havaittu. Poikien matematiikan minäkäsityksen on havaittu olevan tyttöjä vahvempi sekä yläkoulussa (Wigfield, Eccles, Mac Iver & Reuman 1991) että yleisesti Suomessa sekä kansainvälisesti (Kupari ym. 2013).

1.4 Vahvuus ihmissuhteissa tytöillä ja pojilla

Ihmissuhteissa vahva oppilas tiedostaa häntä kohtaan asetetut odotukset sekä kykenee hallitsemaan käyttäytymistään ja tunteitaan stressinkin keskellä (Epstein 1999; Lappalainen & Sointu 2013). Lappalaisen ja Soinnun (2013) mukaan vahvuudella ihmissuhteissa tarkoitetaan lapsen taitoa hallita omia tunteitaan ja käyttäytymistään sosiaalisissa tilanteissa. Vahvuuteen ihmissuhteissa kuuluu täten myös se, miten ihminen reagoi pettymyksiin ja pystyykö hän myöntämään virheensä. Toisin sanoen ihmissuhteissa vahvan oppilaan voi nähdä sosioemotionaalisesti taitavana oppilaana. Koska aiemmissa tutkimuksissa vahvuutta ihmissuhteissa ei ole tutkittu sellaisenaan, tullaan tässä tutkimuksessa aihetta lähestymään Lappalaisen ja Soinnun (2013) ihmissuhteissa vahvan oppilaan kuvauksen sekä Biermanin ja hänen työtovereidensa (2008) sosioemotionaalisen kompetenssin määritelmän avulla.

Bierman työtovereineen (2008) määrittelevät sosioemotionaalisen kompetenssin kyvyksi pitää yllä sekä luoda emotionaalisia ja sosiaalisia suhteita tilannekohtaisia ja omia voimavaroja hyödyntäen. Sosioemotionaalinen kompetenssi on peruspilarina hyväksytyksi tulemisen kokemukselle sekä sosiaalisen osallisuuden synnylle (Lappalainen & Sointu 2013). Tässä tutkimuksessa sosioemotionaalista kompetenssia tarkastellaan nimenomaan käyttäytymisen ja tunteiden hallinnan näkökulmasta. Sosioemotionaalisen kompetenssin käsitteeseen sisältyykin itsesäätely- ja tunnetaitoina esimerkiksi impulssien hallinta, kyky tuntea empatiaa sekä taito tunnistaa omia ja toisten tunteita (Lappalainen & Sointu 2013). Lisäksi sosioemotionaaliseen kompetenssiin kuuluu joitakin tunteiden ja käyttäytymisen hallintaan liittyviä sosiokognitiivisia taitoja kuten esimerkiksi havaintojen oikeaoppinen tulkinta sekä toimintatapojen valitseminen ja niiden seurausten ennakoiminen (Lappalainen & Sointu 2013). Lopulta kuitenkin käytännön sosiaaliset taidot, kuten esimerkiksi kuuntelemisen taito sekä kommunikointi, ratkaisevat sosiaalisten tilanteiden onnistuneisuuden tai epäonnistuneisuuden (Poikkeus 2011). Toisin sanoen tätä kyseistä opinnäytetyötä

ajatellen sosioemotionaalisen kompetenssin voisi nähdä pohjana vahvuudelle ihmissuhteissa.

Tunteiden ja käyttäytymisen hallinnan taidot ovat kehityksellisiä taitoja, joita kukin oppii omassa tahdissaan (Lappalainen & Sointu 2013). Hotulainen ja Lappalainen (2011) havaitsivat omassa tutkimuksessaan esikoulussa arvioidun sosioemotionaalisen käytöksen olevan yhteydessä myöhempään itsensä arviointiin sekä itsensä tärkeäksi tuntemiseen. Parkerin ja Asherin (1987) mukaan esimerkiksi aikaiset vaikeudet vertaissuhteissa saattavatkin aiheuttaa riskin myöhempään sopeutumiseen sekä hyvinvointiin. Sosioemotionaalisen kompetenssin tukemisella jo esikoulussa on havaittu olevan yhteyttä oppilaiden myöhempään akateemiseen menestymiseen sekä sosiaalisten suhteiden luomiseen (McCape & Altamura 2011). Sosioemotionaalisen kompetenssin varhaisella tukemisella siis tuetaan mahdollisesti samalla vahvuutta ihmissuhteissa.

Koska vahvuutta ihmissuhteissa ei ole oikeastaan sellaisenaan aiemmin tutkittu, niin johtopäätöksiä sukupuolten mahdollisista eroista vahvuudessa ihmissuhteissa on vaikea tehdä. Denham työtovereineen (2003) ovat kuitenkin havainneet esikouluikäisillä pojilla olevan samanikäisiä tyttöjä heikompi sosiaalinen kompetenssi sekä samaan aikaan vahvempi aggressiivisuus ja vetäytyvyys. Colemanin (2003) mukaan tytöillä on myös myöhemmin poikia laadukkaampia vertaissuhteita. Kyseiset tutkimustulokset antavat viitteitä siitä, että tytöt olisivat mahdollisesti samanikäisiä poikia hiukan vahvempia ihmissuhteissa.

1.5 Käyttäytymisen ja tunteiden vahvuudet sekä matematiikan minäpystyvyys

Käyttäytymisen ja tunteiden vahvuudet ovat yhteydessä matematiikan minäpystyvyyteen onnistumisien sekä epäonnistumisien välityksellä. Jokaisella ihmisellä on erilaisia käyttäytymisen ja tunteiden vahvuuksia, jotka auttavat ihmistä selviytymään epäonnistumisista ja stressistä sekä edistävät ihmisen saavutuksia ja mielekkäitä ihmissuhteita (Epstein 2004). Minäpystyvyys oikeastaan

perustuu pitkälti onnistumisiin ja epäonnistumisiin (Linnenbrink & Pintrich 2002) ja vastaavasti minäpystyvyyden muutokset ovat yhteydessä onnistumisen kokemuksien saavuttamiseen (Bernacki, Nokes-Malach & Aleven 2015). Tämän vuoksi vahvuuksien ja minäpystyvyyden mahdollisen yhteyden tarkasteleminen onnistumisten ja epäonnistumisten kautta on perusteltua. Erityisesti vahvuuksien tunnistaminen edistää onnistumisen kokemuksia, sillä tunnistamisen avulla oppilas osaa mahdollisesti ohjata toimintaansa kohti onnistumisia (Hotulainen ym. 2015). Tavanomaista vahvemmat tunteiden ja käyttäytymisen vahvuudet mahdollisesti lisäävät onnistumisen kokemuksia sekä auttavat selviytymään epäonnistumisista. Samaan aikaan tavallista heikommat vahvuudet saattavat vähentää onnistumisen kokemuksia sekä lisätä riskejä epäonnistumisiin. Toisin sanoen tunteiden ja käyttäytymisen vahvuudet voivat mahdollisesti joko lievittää tai kasvattaa minäpystyvyydestä aiheutuvia hyötyjä tai haittoja riippuen minäpystyvyyden sekä vahvuuden tasosta. Tämän tutkimuksen kontekstissa minäpystyvyyden hyötyjen tai haittojen lievittämisen ja kasvattamisen mekanismina pidetään onnistumisen ja epäonnistumisen kokemuksia.

Tunteet vaikuttavat taustalla siihen, miten ihminen uskoo omiin kykyihinsä ja pystyvyyteensä matematiikan oppiaineessa (Stephanou 2011). Banduran (1994) mukaan vahvan minäpystyvyyden omaava ihminen osaa kuitenkin nähdä kaikki tunnetilansa lähtökohtaisesti energisoivana, kun taas heikon minäpystyvyyden omaava ihminen on alttiimpi tunteiden aiheuttamalle lamaantumismelle. Täten tunteet mahdollisesti vaikuttavat välillisenä mekanismina myös vahvuuksien ja matematiikan minäpystyvyyden välillä. Toisaalta sisäisesti vahva oppija osaa tunnistaa tunteitaan ja toisaalta ihmissuhteissa vahva oppija hallita niitä (Lappalainen & Sointu 2013). Tunteiden tunnistamisen ja hallinnan kautta oppilas mahdollisesti säästyy tunteiden aiheuttamalta lamaantumiselta (Bandura 1994) ja saa onnistumisen kokemuksia, jotka vahvistavat matematiikan minäpystyvyyttä (Byars-Winston ym. 2017; Joet ym. 2011; Phan 2012).

Tähänastinen tutkimus tunteista matemaattisissa oppimistilanteissa on keskittynyt lähinnä kielteisten tunteiden tutkimiseen (Villavicencio & Bernardo 2016) ja erityisesti matematiikka-ahdistuksen tutkimiseen (ks. esimerkiksi Galla

& Wood 2011; Phan 2012; Tuohilampi & Hannula 2013). Villavicencion sekä Bernardon (2016) tutkimuksen mukaan kuitenkin myös myönteisinä tunteina nautinto ja ylpeys voivat vaikuttaa korkeakouluopiskelijoiden lopulliseen matematiikan arvosanaan sekä koettuun minäpystyvyyteen.

Sisäinen vahvuus ja minäpystyvyys. Sisäisesti vahva oppilas luottaa itseensä sekä tuntee itsensä, jonka seurauksena hän osaa ohjata toimintaansa kohti tavoitteita (Hotulainen ym. 2015) täten saavuttaen aitoja onnistumisen kokemuksia. Aidoilla onnistumisen kokemuksilla viitataan Banduran (1997) havaintoon siitä, että minäpystyvyyden vahvistumiseksi ihmisen täytyy kokea, että hän on aidosti nähnyt vaivaa asettamansa tavoitteen saavuttamiseksi. Aitojen onnistumisen kokemusten kautta ihmisen minäpystyvyys vahvistuu (Bandura 1997).

Samoin kuin vahvan minäpystyvyyden kohdalla (Bandura 1994), vahvan sisäisen vahvuuden voisi ajatella auttavan ihmistä säilyttämään pystyvyyden tunteensa epäonnistumisen tilanteissa. Lappalainen ja Sointu (2013) kuvailevat vahvuutensa tunnistavan ihmisen sellaiseksi, joka tiedostamistaan kehittymistarpeistaan huolimatta, löytää voimia toimia vaikeissakin tilanteissa. Tällainen ihminen osaa kulkea kohti sopivan haastavia tavoitteita käyttämällä tunnistamiaan vahvuuksia (Lappalainen & Sointu 2013). Vastaavasti heikon sisäisen vahvuuden voisi ajatella mahdollisesti estävän ihmistä saavuttamasta omia tavoitteitaan, koska ihminen ei usko tarpeeksi itseensä (Bandura 1994) tai koska hän ei tunne itseään tarpeeksi hyvin ohjatakseen itseään kohti realistisia tavoitteita (Lappalainen & Sointu 2013). Sisäinen vahvuus saa siis ihmisen asettamaan itselleen sopivan haastavia tavoitteita, minkä seurauksena samanaikaisesti sekä ihmisen taidot kehittyvät että ihminen saa onnistumisen kokemuksia. Nämä onnistumisen kokemukset tulevat mahdollisiksi, koska sisäisesti vahvan oppijan itseensä uskomisen ei horju epäonnistumisista.

Vahvuus ihmissuhteissa ja minäpystyvyys. Minäpystyvyyden ohella (Bandura 1997; Pajares 2002), tunteiden ja käyttäytymisen hallinnan taidot ovat yhteydessä hyviin oppimistuloksiin (Epstein 2004). Tunteiden ja käyttäytymisen hallinnan taidot antavat mahdollisuuden oman toiminnan tiedostamiseen,

realististen tavoitteiden asettamiseen, toimintamahdollisuuksien arvioimiseen sekä selviytymiskeinojen löytämiseen (Kuorelahti, Lappalainen & Viitala 2012). Tunteiden ja käyttäytymisen hallinnan taidot siis mahdollistavat omalta osaltansa onnistumisen kokemusten saavuttamisen, kun ihminen osaa tietoisemmin sekä tehokkaammin työskennellä tavoitteidensa saavuttamiseksi. Samaan aikaan myös minäpystyvyys edistää miellyttävien sosiaalisten suhteiden ja myönteisen emotionaalisen kehityksen rakentumista (Bandura 1997). Ihmiset, jotka kokevat olevansa sosiaalisesti pystyviä sekä hyväksytyjä, hakeutuvat sellaisiin ihmissuhteisiin, jotka antavat heille malleja vaikeista tilanteista selviytymiseen sekä vähentävät stressin aiheuttamia haittoja (Bandura 1994). Kun ihminen kokee olevansa huono luomaan tyydyttäviä ihmissuhteita, altistuu hän helpommin esimerkiksi stressille sekä mahdollisesti myös eristäytymiselle (Bandura 1994). Salavera, Usan ja Jarie (2017) ovatkin tutkimuksellaan osoittaneet minäpystyvyyden olevan yhteydessä emotionaaliseen älykkyyteen sekä sosiaalisiin taitoihin 12 - 17-vuotiailla oppilailla. Minäpystyvyyden ja sosioemotionaalisen elämän yhteyden voisi kuvailla olevan vastavuoroinen: toisaalta sosioemotionaalinen elämä vaikuttaa minäpystyvyyteen riskitekijänä tai tukevana, toisaalta minäpystyvyys voi vaikuttaa sosioemotionaaliseen elämään myönteisesti tai kielteisesti.

Tasapainoinen tunteiden ja käyttäytymisen hallinta auttaa ihmistä tulkitsemaan muiden toimintaa ja tavoitteita sekä saavuttamaan omia tavoitteita, minkä seurauksena ihminen sopeutuu paremmin muuttuvaankin sosiaaliseen ympäristöönsä sekä pystyy luomaan mielekkäitä sosiaalisia suhteita (Alvord & Grados 2005; Lappalainen & Sointu 2013). Tasapainoinen tunteiden ja käyttäytymisen hallinta siis jättää ehkä enemmän aikaa itse olennaiseen, eli oppimiseen sekä omien taitojen kehittämiseen. Taitojen kehittymisen kautta taas heikonkin minäpystyvyyden omaavat ihmiset saavat hyvät mahdollisuudet vahventaa minäpystyvyyttään (Jögi, Kikas, Lerikkanen & Mägia 2015). Vahva tunteiden ja käyttäytymisen hallinta voi siis mahdollistaa taitojen harjaannuttamisen kautta onnistumisen kokemukset, jotka puolestaan vahvistavat minäpystyvyyttä. Samaan aikaan heikko tunteiden- ja käyttäytymisen hallinta lapsuudessa voi vai-

kuttaa ihmisen oppimiseen, myöhempään elämään sekä hyvinvointiin kielteisesti esimerkiksi impulsiivisena ulospäin suuntautuvana käytöksenä (Lappalainen & Sointu 2013). Tutkimusten mukaan myös heikko sosioemotionaalinen kompetenssi kokonaisuudessaan on yhteydessä muun muassa heikkoon minäkäsitykseen (Hotulainen & Lappalainen 2011) sekä kielteiseen käsitykseen itsestä oppijana (Bagdi & Vagga, 2005).

1.6 Tutkimuskysymykset

Tässä tutkimuksessa selvitetään, onko oppilaan sisäisellä vahvuudella tai vahvuudella ihmissuhteissa yhteyttä oppilaan matematiikan minäpystyvyyden muutokseen kolmannen luokan loppu syksystä neljännen luokan alku syksyyn. Lisäksi tarkastellaan sukupuolen mahdollista yhteyttä vahvuuksien ja matematiikan minäpystyvyyden muutoksen mahdolliseen yhteyteen. Aiempaan tutkimukseen nojaten tässä tutkimuksessa onnistumisen sekä epäonnistumisen kokemuksien uskotaan mahdollisesti rakentavan vahvuuksien sekä minäpystyvyyden muutoksen välistä yhteyttä (ks. mm. Bandura 1997, Lappalainen & Sointu 2013).

Tutkimuskysymykset muotoutuivat seuraaviksi:

1) Onko alakoulun kolmannen luokan oppilaiden sisäisellä vahvuudella yhteyttä matematiikan minäpystyvyyden muutokseen kolmannen luokan syksystä neljännen luokan syksyyn?

1. 2) Onko mahdollinen yhteys tyttöjen ja poikien välillä erilainen?

2) Onko alakoulun kolmannen luokan oppilaiden vahvuudella ihmissuhteissa yhteyttä matematiikan minäpystyvyyden muutokseen kolmannen luokan syksystä neljännen luokan syksyyn?

2. 2) Onko mahdollinen yhteys tyttöjen ja poikien välillä erilainen?

2 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

2.1 Tutkittavat ja aineiston keruu

Tämän tutkimuksen aineisto on kerätty osana Jyväskylän yliopiston ja Niilo Mäki Instituutin Minäpystyvyyden ja oppimisvaikeusinterventiot - tutkimushanketta (2013- 2015), jota on rahoittanut Suomen Akatemia. Tutkimushankkeen tavoitteena on ollut sekä seurata minäpystyvyyden ja taitojen kehitystä alakouluikäisillä lapsilla että samalla kehittää menetelmiä, joilla voidaan tukea oppilaan käsityksiä hänen kyvystään oppia ja selviytyä oppimistilanteista (Aro ym. 2018).

Lupa tutkimuksen toteuttamiselle kunnissa pyydettiin kuntien opetus- tai sivistystoimenjohtajilta. Pyyntö tutkimukseen osallistumisesta lähetettiin kunnan kaikille erityisopettajille. Tutkimuksesta kiinnostuneet erityisopettajat kartoittivat vuosiluokkien 2.-5. luokanopettajien halukkuutta osallistua tutkimukseen. Luokanopettajat, jotka halusivat osallistua tutkimukseen, lähettivät kaikkien oppilaiden vanhemmille tiedotteen tutkimuksesta ja suostumuslomakkeen tutkimukseen. Tutkimukseen osallistuivat ne lapset, joiden vanhemmilta saatiin kirjallinen lupa. Tutkimuksen eettisyydestä pyydettiin lausunto Jyväskylän yliopiston eettiseltä toimikunnalta.

Tämän pro gradu -tutkielman aineisto koostuu ainoastaan alakoulun kolmatta luokkaa käyvien oppilaiden matematiikan minäpystyvyyden sekä käyttäytymisen ja tunteiden vahvuuksien arvioinneista. Tutkittavia oli 489, joista tyttöjä oli 243(49,7 %) ja poikia 246(50,3 %). Tutkittavien täyttämässä kyselyssä oli kuitenkin puuttuvaa tietoa, jonka vuoksi tutkittavien määrä vaihteli muuttujittain tarkasteltuna välillä 444-464(90,8 % - 94,9 %). Näin ollen tutkittavien määrä vaihteli myös analyseittain. Tarkka tutkittavien määrä ilmoitetaan erikseen kunkin analyysin tulosten raportoinnin yhteydessä. Tutkittavien keskimääräinen ikä oli 9.35 vuotta (kh = 3.67 kk). Pojat olivat keskimäärin 9.35 vuotta (kh = 3.56 kk) ja tytöt 9.33 vuotta (kh =3.78 kk).

2.2 Tutkimusmenetelmät

Matematiikan minäpystyvyyttä mitattiin oppilaiden itsensä täyttämällä kyselylomakkeella kolmena eri ajankohtana: kolmannen luokan joulukuussa ja toukokuussa sekä neljännen luokan syyskuussa. Kyselylomakkeen mittariston ovat koonneet Jyväskylän yliopiston ja Niilo Mäki Instituutin tutkijat yhdessä, Albert Banduran (2006) mittariston rakentamiseen suuntautuviin ajatuksiin pohjautuen. Tämän tutkimuksen aineistona käytetään ainoastaan niitä minäpystyvyyttä mittaavia väitteitä, joilla mitataan minäpystyvyyttä matematiikassa neljällä eri tasolla: itsesäätoisessä oppimisessa, yleisellä tasolla, keskimääräisellä tasolla sekä eriytyneimmällä tasolla.

Matematiikan minäpystyvyyys -kysely koostuu 14 väittämästä, joista muodostettiin keskiarvosummamuuttuja jokaiselle kolmelle mittauspisteelle erikseen: 1. mittapisteelle (14 väittämää), 2. mittapisteelle (14 väittämää) ja 3. mittapisteelle (14 väittämää). Oppilaiden tuli vastata väittämiin asteikolla 1–7 omasta varmuudestaan suoriutua tehtävästä ("Kuinka varma olet, että pystyt...")(1 = täysin varma, että en pysty, 7 = täysin varma, että pystyn). Matematiikan minäpystyvyyttä mittaavia väitteitä olivat esimerkiksi "Kuinka varma olet, että pystyt oppimaan laskemaan yhteenlaskuja nopeammin?", "Kuinka varma olet, että pystyt kaupassa laskemaan paljonko sinulla on rahaa?" ja "Kuinka varma olet, että pystyt laskemaan tällaisia laskuja nopeasti?". Keskiarvosummamuuttujan reliabiliteetti oli korkea 1. mittapisteellä ($\alpha = .894$), 2. mittapisteellä ($\alpha = .883$) sekä 3. mittapisteellä ($\alpha = .881$)(Metsämuuronen 2008).

Sisäistä vahvuutta sekä vahvuutta ihmissuhteissa mitattiin vahvuuksia painot-tavan kyselyn (Behavioral and Emotional Rating Scale 2, BERS-2; Epstein 2004) suomennetulla versiolla (Käyttäytymisen ja tunteiden vahvuuksien arviointiväline, KTA; Sointu 2014). KTA- arviointiväline koostuu 52 väittämästä, jotka mit-taavat lasten ja nuorten käytöksellisiä sekä emotionaalisia vahvuuksia viidellä eri alueella: vahvuutta ihmissuhteissa, sisäistä vahvuutta, vahvuutta perheen-jäsenenä, vahvuutta tunne-elämässä sekä vahvuutta koulussa (Lappalainen & Sointu 2013). Kyselystä käytettiin tässä tutkimuksessa ainoastaan 1. mittapis-

teellä (kolmannen luokan joulukuussa) kerättyjä osioita, jotka sisälsivät väitteitä sisäisestä vahvuudesta sekä vahvuudesta ihmissuhteissa. Lapset ja nuoret arvioivat väittämien paikkansapitävyyttä neliportaisella asteikolla (1 = erittäin hyvin, 4 = ei lainkaan). Tässä tutkimuksessa sekä sisäinen vahvuus että vahvuus ihmissuhteissa keskiarvosummamuuttujien vastausasteikot käännettiin, jotta kaikissa tutkimuksessa käytetyissä mittareissa vastausarvo 1 viittaisi kielteiseen arvioon.

Sisäinen vahvuus osio koostuu 11 väittämästä, joista muodostettiin keskiarvosummamuuttuja. Sisäistä vahvuutta arvioitiin esimerkiksi väittämällä ”Luotan itseeni”. Keskiarvosummamuuttujan reliabiliteetti oli hyvä ($\alpha = .719$) (Metsämuuronen 2008).

Vahvuus ihmissuhteissa -osio koostuu 15 väittämästä, joista muodostettiin keskiarvosummamuuttuja. Vahvuutta ihmissuhteissa arvioitiin esimerkiksi väittämällä ”Osaan ilmaista suuttumustani sopivalla tavalla”. Keskiarvosummamuuttujan reliabiliteetti oli korkea ($\alpha = .850$) (Metsämuuronen 2008).

Ennen varsinaista analyysiä molemmat vahvuusmuuttujat luokiteltiin uudelleen, sillä valitussa analyysimenetelmässä selittävien muuttujien pitää olla luokiteltuja muuttujia. Molemmat vahvuusmuuttujat saivat kolme luokkaa (1 = keskimääräistä heikommat, 2 = keskimääräiset, 3 = keskimääräistä vahvemmat). Keskimääräistä vahvemmat määriteltiin lisäämällä keskiarvoon yksi keskihajonta. Vastaavasti keskimääräistä heikommat muodostettiin vähentämällä keskiarvosta yksi keskihajonta. Sisäinen vahvuus muuttujan luokat saivat seuraavat arvot: keskimääräistä heikommat (< 3.10), keskimääräiset (3.1–3.86) ja keskimääräistä vahvemmat (> 3.86). Vahvuus ihmissuhteissa muuttujan luokat saivat seuraavat arvot: keskimääräistä heikommat (< 2.95), keskimääräiset (2.95 – 3.75) ja keskimääräistä vahvemmat (> 3.75).

2.3 Aineiston analyysi

Tutkimuksessa selvitettiin lasten matematiikan minäpystyvyyden tasossa tapahtuvia muutoksia kolmannen luokan syksystä neljännen luokan syksyyn

kahdella toistettujen mittausten varianssianalyysillä. Toisessa analyysissä selitävänä tekijänä oli kolmannen luokan syksyllä mitattu sisäinen vahvuus ja toisessa kolmannen luokan syksyllä mitattu vahvuus ihmissuhteissa. Lisäksi jatkoanalyysissä selvitettiin, onko mahdollinen vahvuuksien ja matematiikan minäpystyvyyden muutoksen välinen yhteys samanlaista tytöillä ja pojilla laittamalla sukupuoli analyysiin ryhmitteleväksi muuttujaksi. Analyysi suoritettiin SPSS 24 -ohjelmistolla. Käytettyjen muuttujien keskiarvot ja hajonnat on esitetty Taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Minäpystyvyys muuttujien keskiarvot (Ka) ja keskihajonnat (Kh) sekä vahvuusryhmien ja sukupuolen jakaumat prosentteina.

	Ka	Kh	%
Matematiikan minäpystyvyys			
3. luokan syksy (n = 459)	5.54	0.94	
3. luokan kevät (n = 444)	5.49	0.82	
4. luokan syksy (n = 464)	5.36	1.23	
Sisäinen vahvuus (n = 428)			
Keskimääräistä heikkommat (n = 66)			15.4
Keskimääräiset (n = 294)			68.7
Keskimääräistä vahvemmat (n = 68)			15.9
Vahvuus ihmissuhteissa (n = 419)			
Keskimääräistä heikkommat (n = 63)			15.0
Keskimääräiset (n = 290)			69.2
Keskimääräistä vahvemmat (n = 66)			15.8
Sukupuoli (n= 489)			
Tytöt (n = 243)			49.3
Pojat (n = 246)			50.7

3 TULOKSET

3.1 Sisäisen vahvuuden yhteys matematiikan minäpystyvyyden muutokseen tytöillä ja pojilla

Ajan päävaikutustarkastelu osoitti, ettei tutkittavien matematiikan minäpystyvyydessä tapahtunut tilastollisesti merkitsevää muutosta tutkimusajanjakson aikana (Taulukko 2). Matematiikan minäpystyvyys siis pysyi tutkittavilla samalla tasolla kolmannen luokan syksystä neljännen luokan syksyyn.

TAULUKKO 2. Sisäisen vahvuuden yhteys matematiikan minäpystyvyyden muutokseen sukupuolittain (n = 428).

	Matematiikan minäpystyvyys			
	F-arvo	vapausasteet	p-arvo	η_p^2
Ajan päävaikutus	3.09	(1.63, 688.61)	0.06	0.007
Sisäisen vahvuuden päävaikutus	3.09	(2, 422)	0.05	0.014
Sukupuolen päävaikutus	29.90	(1, 422)	0.00	0.066
Ajan ja sukupuolen yhdysvaikutus	0.28	(1.63, 688.61)	0.72	0.001
Ajan ja sisäisen vahvuuden yhdysvaikutus	2.40	(3.26, 688.61)	0.06	0.11
Ajan, sukupuolen ja sisäisen vahvuuden yhdysvaikutus	1.20	(3.26, 688.61)	0.31	0.006

Ajan ja sukupuolen yhdysvaikutus osoitti matematiikan minäpystyvyyden muutoksen olevan samanlaista tytöillä ja pojilla (Taulukko 2). Sukupuolen päävaikutusta esiintyi siten, että pojat arvioivat matematiikan minäpystyvyytensä tyttöjä vahvemiksi jokaisessa kolmessa mittapisteessä. Keskiarvojen perusteella matematiikan minäpystyvyyden muutos näytti olevan jonkin verran erilaista riippuen sisäisen vahvuuden tasosta (Taulukko 3).

TAULUKKO 3. Sisäisen vahvuuden ryhmien keskiarvot (ka) ja keskihajonnat (kh) tytöillä ja pojilla kolmessa eri mittapisteessä.

		Matematiikan minäpystyvyys					
		3. luokan syksy		3. luokan kevät		4. luokan syksy	
		ka	kh	ka	kh	ka	kh
Sisäinen vahvuus							
Heikot	tytöt	4.78	0.91	4.94	0.96	4.77	1.30
	pojat	5,68	0.96	5.76	0.79	5.82	0.82
Keskimääräiset	tytöt	5.27	0.91	5.37	0.77	5.25	1.12
	pojat	5.76	0.90	5.65	0.81	5.36	1.44
Vahvat	tytöt	5.69	0.70	5.37	0.80	5.32	1.15
	pojat	6.00	0.76	5.67	0.71	5.70	1.06

Oppilaiden, joiden sisäinen vahvuus oli keskimääräisellä tai sitä vahvemmalla tasolla, matematiikan minäpystyvyys laski tutkimusajanjakson aikana. Tutkimusjakson alussa sisäisesti vahvimpien oppilaiden matematiikan minäpystyvyys heikkeni kolmannen luokan syksystä kolmannen luokan kevääseen eniten, kun taas keskimääräisesti sisäisesti vahvojen oppilaiden minäpystyvyys heikkeni eniten vasta kolmannen luokan keväästä neljännen luokan syksyyn. Oppilaat, joiden sisäinen vahvuus oli heikointa tutkimusajanjakson alussa, minäpystyvyys matematiikassa puolestaan vahvistui kolmesta vahvuusryhmästä eniten tutkimusajanjakson aikana. Sukupuolella tai sisäisen vahvuuden tasolla ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä matematiikan minäpystyvyyden muutokseen tutkimusajanjakson aikana (Taulukko 2). Pojat arvioivat kaikissa kolmessa mittauspisteessä matematiikan minäpystyvyytensä keskimäärin tyttöjä vahvemmaksi, riippumatta sisäisen vahvuuden tasosta (Taulukko 3). Tyttöjen matematiikan minäpystyvyys säilyi suunnilleen samalla tasolla tutkimusajanjakson aikana, kuitenkin siten, että sisäisesti vahvimpien tyttöjen minäpystyvyys nousi hiukan kolmannen luokan keväästä neljännen luokan syksyyn. Poikien matematiikan minäpystyvyys heikkeni tutkimusajanjakson aika-

na, lukuun ottamatta sisäisesti heikoimpia poikia, joiden matematiikan minäpystyvyys vahvistui jonkin verran tutkimusajanjakson aikana. Mutta kuten taulukosta 2 nähdään, tyttöjen ja poikien muutos matematiikan minäpystyvyydessä ei ollut tilastollisesti erilaista eri sisäisen vahvuuden ryhmien välillä.

3.2 Vahvuuden ihmissuhteissa yhteys matematiikan minäpystyvyyden muutokseen tytöillä ja pojilla

Ajanpäävaikutustarkastelu osoitti, ettei tutkittavien matematiikan minäpystyvyydessä tapahtunut tilastollisesti merkitsevää muutosta tutkimusajanjakson aikana (Taulukko 4). Matematiikan minäpystyvyys siis pysyi tutkittavilla samalla tasolla kolmannen luokan syksystä neljännen luokan syksyyn.

TAULUKKO 4. Vahvuuden ihmissuhteissa yhteys matematiikan minäpystyvyyden muutokseen sukupuolittain (n = 419).

	Matematiikan minäpystyvyys			
	F-arvo	vapausasteet	p-arvo	η_p^2
Ajan päävaikutus	1.68	(1.63, 672.43)	0.19	0.004
Vahvuus ihmissuhteissa päävaikutus	1.30	(2, 413)	0.28	0.006
Sukupuolen päävaikutus	13.36	(1, 413)	0.00	0.031
Ajan ja sukupuolen yhdysvaikutus	2.64	(1.63, 672.43)	0.08	0.006
Ajan ja vahvuus ihmissuhteissa yhdysvaikutus	2.23	(3.26, 672.43)	0.08	0.011
Ajan, sukupuolen ja vahvuus ihmissuhteissa yhdysvaikutus	0.56	(3.26, 672.43)	0.65	0.003

Ajan ja sukupuolen yhdysvaikutus osoitti matematiikan minäpystyvyyden muutoksen olevan samanlaista tytöillä ja pojilla (Taulukko 4). Sukupuolen päävaikutusta esiintyi kuitenkin siten, että pojat arvioivat matematiikan minäpystyvyytensä tyttöjä vahvemmasi jokaisessa kolmessa mittapisteessä. Keskiarvo-

jen perusteella matematiikan minäpystyvyyden muutos näytti olevan jonkin verran erilaista riippuen vahvuus ihmissuhteissa tasosta (Taulukko 5).

TAULUKKO 5. Vahvuus ihmissuhteissa ryhmien keskiarvot (ka) ja keskihajonnat (kh) tytöillä ja pojilla kolmessa eri mittapisteessä.

		Matematiikan minäpystyvyys					
		3. luokan syksy		3. luokan kevät		4. luokan syksy	
		ka	kh	ka	kh	ka	kh
Vahvuus ihmissuhteissa							
Heikot	tytöt	4.89	0.98	5.17	0.88	5.28	0.85
	pojat	5.71	0.80	5.70	0.79	5.63	0.78
Keskimääräiset	tytöt	5.26	0.87	5.30	0.80	5.10	1.26
	pojat	5.79	0.96	5.69	0.75	5.50	1.34
Vahvat	tytöt	5.69	0.75	5.45	0.78	5.56	0.79
	pojat	5.85	0.74	5.62	0.97	5.41	1.61

Oppilailla, joiden vahvuus ihmissuhteissa oli keskimääräisellä tai sitä vahvemalla tasolla kolmannen luokan syksyllä, matematiikan minäpystyvyys laski tutkimusajanjakson aikana. Ihmissuhteissa tutkimusajanjakson alussa vahvimpien oppilaiden matematiikan minäpystyvyys heikkeni eniten tutkimusjakson alkupuoliskolla, kun taas ihmssuhteissa keskivertojen oppilaiden tutkimusjakson loppupuoliskolla. Ihmissuhteissa heikompien oppilaiden minäpystyvyys matematiikassa puolestaan vahvistui kolmesta vahvuusryhmästä eniten tutkimusajanjakson aikana. Sukupuolella tai vahvuus ihmssuhteissa tasolla ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä matematiikan minäpystyvyyden muutokseen tutkimusajanjakson aikana (Taulukko 4). Pojat arvioivat kaikissa kolmessa mittauspisteessä matematiikan minäpystyvyytensä keskimäärin tyttöjä vahvemaksi riippumatta vahvuus ihmssuhteissa tasosta (Taulukko 5). Poikkeuksen tekee neljännen luokan kevät, jolloin ihmssuhteissa keskimääräis-

tä vahvemmat pojat arvioivat matematiikan minäpystyvyytensä hiukan matalammaksi kuin ihmissuhteissa yhtä vahvat tytöt. Ainoastaan ihmissuhteissa keskimääräistä heikompien tyttöjen matematiikan minäpystyvyys vahvistui jonkin verran tutkimusajanjakson aikana. Muiden vahvuus ihmissuhteissa ryhmien matematiikan minäpystyvyys heikkeni sekä pojilla että tytöillä. Pojilla minäpystyvyyden heikkeneminen oli kaikissa vahvuus ihmissuhteissa ryhmissä vahvempaa. Mutta kuten taulukosta 4 nähdään, tyttöjen ja poikien muutos matematiikan minäpystyvyydessä ei ollut tilastollisesti merkitsevästi erilaista eri vahvuus ihmissuhteissa ryhmien välillä.

4 POHDINTA

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, onko sisäisellä vahvuudella tai vahvuudella ihmissuhteissa yhteyttä matematiikan minäpystyvyyden muutokseen kolmannen luokan syksystä neljännen luokan syksyyn. Tutkimuksen mukaan matematiikan minäpystyvyydessä ei tapahtunut tilastollisesti merkitsevää muutosta tutkimusajanjakson aikana. Matematiikan minäpystyvyyden muutoksessa havaittiin kuitenkin joitakin eroja tyttöjen ja poikien sekä eri vahvuusryhmien välillä, mutta löydetyt erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Lisäksi tutkimuksella haluttiin saada selville, ovatko mahdolliset yhteydet vahvuuksien ja matematiikan minäpystyvyyden muutoksen välillä erilaisia sukupuolesta riippuen. Vahvuuksien ja matematiikan minäpystyvyyden välinen yhteys oli samanlaista tytöillä ja pojilla. Pojat kuitenkin arvioivat minäpystyvyytensä hiukan tyttöjä korkeammaksi läpi koko aineiston riippumatta vahvuuksien tasosta.

Tästä tutkimuksessa saadut tulokset poikkeavat jonkin verran aiempien tutkimuksien tuloksista, joissa matematiikan minäpystyvyyden on havaittu heikkenevän koko peruskoulun ajan. Aiemmissä tutkimuksissa minäpystyvyyden on havaittu laskevan jo alakoulun aikana (Jacobs ym. 2002; Joet ym. 2011), mutta erityisesti yläkouluun siirryttäessä (Tuohilampi & Hannula 2013). Tämän tutkimuksen tuloksissa matematiikan minäpystyvyydessä ei havaittu muutosta kolmannen luokan syksystä neljännen luokan syksyyn. Toisaalta se, ettei muutosta tapahtunut tutkimusajanjakson aikana, ei myöskään poissulje muutoksen mahdollisuutta myöhemmin alakoulun aikana. Sen sijaan tämän tutkimuksen tulokset antavat viitteitä siitä, että aiemmissä tutkimuksissa havaittua minäpystyvyyden heikkenemistä ei tapahtuisi kolmannen luokan syksystä neljännen luokan syksyyn. Toisin sanoen matematiikan minäpystyvyyden muutoksien voisi odottaa tapahtuvan alakoulussa vasta aikaisintaan neljännen luokan keväällä, sillä matematiikan minäpystyvyys laskee tutkimusten mukaan vahviten nimenomaan peruskoulun edetessä (Eccles ym. 1993; Hong & Lin 2013; Jacobs ym. 2002; Tuohilampi & Hannula 2013; Wigfield ym. 1997). Tämän tutkimuksen tulokset voivat auttaa kohdistamaan oppilaille annettavan tuen oikeaan ajan-

kohtaan, jolla voidaan mahdollisesti hidastaa matematiikan minäpystyvyyden heikkenemistä myöhemmin koulupolulla. Käsillä oleva tutkimus vahvistaa myös Aron ym. (2014) ajatusta siitä, että minäpystyvyyden tukemisella erityisesti koulupolun alussa on suuri merkitys myöhemmälle koulutuspolulle, sillä juuri koulun alkutaipaleella lapselle muodostuu suhteellisen pysyvä kuva itsestään oppijana. Tästä syystä lisätutkimusta matematiikan minäpystyvyydestä ja tukemisen keinoista erityisesti alakoulussa tarvittaisiin lisää.

Poikien arviot matematiikan minäpystyvyydestään olivat läpi tutkimuksen tyttöjen arvioita hiukan vahvempia. Sukupuolten väliset erot pystyvyydessä eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. Kyseinen havainto voisi antaa viitteitä siitä, mihin suuntaan sukupuolten väliset erot muutoksessa ovat mahdollisesti menossa. Tämän tutkimuksen tuloksien voisi tulkita täten myötäilevän aiempaa tutkimusta, jossa poikien on havaittu arvioivan matematiikan minäpystyvyytensä systemaattisesti vahvemiksi jo alakoulussa (Joet ym. 2011 ; Kupari ym. 2012; Tuohilampi & Hannula 2013) ja samalla tyttöjen usein aliarvioivan kyvykkyyttään matematiikassa (Lloyd ym. 2005). Siitä, johtuvatko poikien vahvemmat arviot tyttöjen mahdollisesta omien kykyjen aliarvioinnista, ei voida tämän tutkimuksen puitteissa kuitenkaan vetää suoraa johtopäätöksiä. Erot sukupuolten välillä matematiikan minäpystyvyyden muutoksessa voisivat osittain selittyä esimerkiksi tyttöjä ja poikia kohtaan asetetuista erilaisista odotuksista matematiikan oppiaineessa (katso esimerkiksi Hyde & Merta 2009; Mäki ym. 2011).

Molemmissa vahvuuksissa sekä keskimääräiset että sitä vahvemmat vahvuuksien arviot kolmannen luokan syksyllä olivat yhteydessä matematiikan minäpystyvyyden heikkenemiseen kolmannen luokan syksystä neljännen luokan syksyyn. Sen sijaan molemmissa vahvuuksissa keskimääräistä heikommät vahvuuksien arviot olivat yhteydessä matematiikan minäpystyvyyden vahvistumiseen. Vaikka edellä mainitut tutkimustulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, niin saavat ne pohtimaan 3.-4. luokkalaisten oppilaiden kyvykkyyttä arvioida realistisesti omaa pystyvyyttään sekä vahvuuksiaan. Tutkimuksen tulosten valossa vaikuttaa siltä, että onnistumisen ja epäonnistumisen ko-

kemukset rakentavat vahvuuksien yhteyttä matematiikan minäpystyvyyteen alakouluikäisillä ainoastaan silloin, jos lapsi osaa realistisesti arvioida omia kykyjään sekä vahvuuksiaan. Toisin sanoen vaatimuksena vahvuuksien ja matematiikan minäpystyvyyden yhteyteen alakouluikäisillä, ovat mahdollisesti lapsen realistiset odotukset omia kykyjään kohtaan (Bandura 1997; Hotulainen, Lappalainen & Sointu 2015; Pintrich & Schunk, 2002). Kuitenkin siten, että lapsen minäpystyvyyksäilykset ovat samalla sopivan optimistisia, jolloin oppilas uskaltaa haastaa itseään ja tätä kautta kehittää taitojaan (Bandura 1997; Hotulainen ym. 2015; Pajares 2002; Zimmermann 2000). Liian epärealistiset käsitykset omista kyvyistä taas voivat mahdollisesti johtaa, käsillä olevassa tutkimuksessa havaittuun, minäpystyvyyden laskuun, joka oli erityisesti nähtävissä sellaisten oppilaiden kohdalla, jotka arvioivat vahvuutensa tavallista korkeammaksi. Tämä saattaa olla seurausta siitä, kun epärealistisesti arvioidut kyvyt eivät vastaakaan todellisuutta ja odotettua onnistumista käsillä olevassa tehtävässä ei täten saavuteta (Bandura 1997). Käytännön työssä lasten kanssa työskentelevien opettajien tulisikin antaa realistista palautetta ja asettaa realistisia odotuksia oppilaitaan kohtaan (Bandura 1997). Realistiset odotukset johtavat aitoihin onnistumisen kokemuksiin, joiden saavuttamiseksi on tehty töitä. Luodut onnistumisen kokemukset taas saavat aikaan tilanteen, jossa oppilas saa kyllä hetkellisesti valheellisen onnistumisen tunteen, mutta lannistuu helposti myöhemmin, kun onnistumisen kokemus ei olekaan enää niin helposti saavutettavissa (Bandura 1997).

Tutkimuksessa havaittuja viitteitä minäpystyvyyden heikkenemisestä ihmissuhteissa ja sisäisesti vahvimilla oppilailta voidaan perustella esimerkiksi kehityksellisillä tekijöillä. Minäpystyvyyden kehityksessä on havaittu, että kouluun siirtymisen myötä oppilas alkaa yhä enenevässä määrin verrata omaa pystyvyyttään vertaistensa osaamiseen ja pystyvyyteen (Bandura 1997; Eccles ym. 1993; Pajares 2002; Wigfield ym. 1997; Zimmerman 2000). Voisiko olla, että vertaisten merkityksen kasvu saa myös vahvempien vahvuusryhmien lähtökohtaisesti vahvan minäpystyvyyden heikkenemään tutkimusajanjakson aikana, koska vertaisten merkitys korostuu alakoulun edetessä pikkuhiljaa.

Tutkimuksen tuloksissa yllättävää oli se, että sisäisesti ja ihmissuhteissa keskimääräistä heikoimpien matematiikan minäpystyvyyden muutos oli myönteisintä. Voisiko olla, että keskimääräistä heikompien vahvuusryhmien arviot omasta pystyvyydestään ja vahvuuksistaan olivatkin alun perin jo kaikista kolmesta vahvuusryhmästä realistisimpia. Tämä voisi selittää mahdollisesti kyseisen vahvuusryhmän matematiikan minäpystyvyyden viitteellistä vahvistumista tutkimusajanjakson aikana. Voi myös olla, että vahvuuksiltaan keskimääräistä heikommilla oppilailla tiedostivat omat kehittymistarpeensa ja työstimät niitä, jonka seurauksena minäpystyvyyden kehitys oli lopulta myönteisintä (Bandura 1997).

Vaikka aiemmissa tutkimuksissa sukupuolella on havaittu olevan yhteyttä matematiikan minäpystyvyyden kehitykseen kolmasluokkalaisilla (Joet ym. 2011), ei tässä tutkimuksessa sukupuolella ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta matematiikan minäpystyvyyden ja vahvuuksien väliseen muutokseen. Käsillä olevan tutkimuksen tuloksissa sukupuolen vaikutusta tutkittiin välillisinä mekanismina yhdistettynä sisäiseen vahvuuteen ja vahvuuteen ihmissuhteissa. Se, ettei sukupuolella ollut edes välillistä tilastollisesti merkitsevää yhteyttä matematiikan minäpystyvyyteen oli yllättävää. Aiemmissä tutkimuksissa kun esimerkiksi sisäiseen vahvuuteen liittyvän minäkäsityksen on havaittu olevan erilaista tyttöillä ja pojilla (Kupari ym. 2013). Sen sijaan tutkimuksen tuloksissa havaittiin poikien arvioivan pystyvyytensä matematiikassa jokaisessa kolmessa mittapisteessä tyttöjä vahvemmasiksi, riippumatta vahvuuksien tasosta. Voisiko kuitenkin olla, että aivan kuten matematiikan minäpystyvyyden muutoksienkin kohdalla, sukupuolenkin vaikutus vahvuuksien ja matematiikan minäpystyvyyden muutoksen yhteydelle näkyy vasta myöhemmin peruskoulun ylemmillä luokilla, kun oppilaiden erot matematiikan minäpystyvyydessä alkavat kehittyä. Aiemmissä tutkimuksissa kun matematiikan minäpystyvyyden erojen on havaittu kasvavan huomattavasti tyttöjen ja poikien välillä vasta peruskoulun jälkeisissä opinnoissa (Hong & Lin 2013; Huang 2013; Uitto ym. 2011).

Tämän tutkimuksen tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava se, että sekä oppilaiden matematiikan minäpystyvyyden arviot että molempien vahvuuksi- en arviot olivat molemmat suhteellisen korkeita jo lähtökohtaisesti. Korkeiden arvioiden vuoksi aidosti vahvuuksissa heikkoja oppilaita ei aineistossa täten ollut lainkaan. Aiemmissa tutkimuksissa on havaittu, että nuoremmilla lapsilla on taipumus arvioida minäpystyvyytensä epärealistisen korkeaksi (Loyd ym. 2005; Stipek 1981; Wigfield & Eccles, 2000). Myös Sointu (2014) havaitsi omassa väitöskirjatutkimuksessaan, että viidesluokkalaiset oppilaat arvioivat tunteiden ja käyttäytymisen hallintaan liittyvät vahvuudet opettajien arviointeja korkeammiksi. Onkin hyvä pohtia, voisivatko tämänkin tutkimuksen korkeat arviot minäpystyvyydessä sekä vahvuuksissa selittyä kyseisellä seikalla. Tällöin tutkimus tukisi aiempien tutkimusten tuloksia nuorempien lasten haasteista arvioida realistisesti itseään sekä kykyjään (Eccles ym. 1993; Hong & Lin 2013; Jacobs ym. 2002; Wigfield ym. 1997). Eräs keino harjaannuttaa oppilaita kohti realistisempia minäpystyvyyssodotuksia olisi systemaattisesti tukea nuorten lasten itsearviointitaitoja (Stipek 1981). Tämän tutkimuksen tutkittavat olivat kuitenkin suhteellisen alussa koulutaipaleellaan, joten he mahdollisesti vasta opettelivat arvioimaan itseään. Korkeiden arviointien vuoksi mielenkiintoista olisi jatkossa tutkia sellaisten alakoulun oppilaiden minäpystyvyyden arviointeja, jotka ovat systemaattisesti harjoitelleet itsearviointi taitojaan.

Huomionarvoista on myös se, että tässä tutkimuksessa käytetty, Yhdysvalloista alun perin oleva, käyttäytymisen ja tunteiden arvioinnin väline, on tarkoitettu alun perin opettajien täytettäväksi silloin, kun tutkittavat ovat alle 11-vuotiaita (Epstein 2014). Tässä tutkimuksessa tutkittavat täyttivät samaisen kyselyn suomennetun version itse, vaikka kaikki tutkittavat olivat alle 11-vuotiaita. Toki tärkeää on tiedostaa myös se, että Suomessa käytössä oleva KTA-mittari on todettu luotettavaksi mittariksi suomalaisissa alakouluissa (Sointu ym. 2013).

Tutkimuksen tulosten yleistettävyyttä arvioidessa on hyvä muistaa, että minäpystyvyys on suhteellisen laaja sekä monikerroksinen käsite (Bandura 1997; Zimmerman 2000), jonka mittaamiseen tulee asennoitua tietyllä varovai-

suudella. Minäpystyvyys perustuu aina ihmisen omiin käsityksiin hänen omista kyvyistään (Bandura 1997). Ihmisen omaan kokemusmaailmaan pääseminen määrällisin tutkimusmenetelmin voi olla haasteellista rajattujen vastausvaihtoehtojen vuoksi. Kyseisen seikan vuoksi, tietynlainen kriittisyys mittarin avulla saatuja tuloksia kohtaan, on lienee sallittua.

Tulevaisuudessa matematiikan minäpystyvyyden tutkimuskentällä olisi tärkeää saada yhä enemmän tietoa matematiikan minäpystyvyyden muutoksesta. Toisin sanoen suuri tarve olisi pitkittäistutkimuksille matematiikan minäpystyvyydestä. Vaikka matematiikan minäpystyvyyttä on tutkittu suhteellisen paljon, verrattuna esimerkiksi lukemisen minäpystyvyyteen, niin samaan aikaan suurin osa tutkimuksista on kuitenkin poikittaistutkimuksia. Poikittais- tutkimuksilla matematiikan minäpystyvyyden kehityksellisistä muutoksista ei saada juurikaan tietoa. Pitkittäistutkimukset antaisivat yhä paremmat mahdollisuudet oikea-aikaisen tuen antamiseen mahdollisimman myönteisen minäpystyvyyden jatkumon saavuttamiseksi. Minäpystyvyydellä kun on tutkitusti vaikutusta pitkälle tulevaisuuteen esimerkiksi koulutus- ja uravalintoihin (Galla & Wood 2011) sekä yleiseen hyvinvointiin (Bong & Skaalvik 2003).

Tutkimuksen valossa olisi mielenkiintoista tietää, millä alakoulun luokkasteella muutos matematiikan minäpystyvyydessä on suurinta. Tällaisen tutkimuksen avulla matematiikan minäpystyvyyden muotoutumiseen voitaisiin mahdollisesti vaikuttaa oikea-aikaisesti kiinnittämällä erityistä huomiota matematiikan minäpystyvyyden lähteisiin. Erityisesti onnistumisien kokemusten luomisella (Byars-Winston, Diestelmann, Savoy & Hoyt 2017; Joet, Usher & Bressoux 2011; Phan 2012) ja palautteella yhdistettynä onnistumisien kokemusten luontiin (Joet, Usher & Bressoux 2011; Phan 2012) kun on havaittu olevan suurin merkitys matematiikan minäpystyvyyden rakentumiseen.

LÄHTEET

- Alvord, M. K., & Grados, J. J. (2005). Enhancing resilience in children: A proactive approach. *Professional Psychology: Research & Practice*, 36, 238–245.
- Aro, T., Järviluoma, E., Mäntylä, M., Mäntynen, H., Määttä, S. & Paananen, M. (2014). KUMMI 11 – Arviointi-, opetus- ja kuntoutusmateriaaleja: Oppilaan minäkuva ja luottamus omiin kykyihin. Niilo Mäki Instituutti: Eura.
- Aro, T., Viholainen, H., Koponen, T., Peura, P., Räikkönen, E., Salmi, P., Sorvo, R., & Aro, M. (2018). Can self-efficacy of reading fluency be enhanced with a special education program targeting sources of self-efficacy? *Learning and Individual Differences*, 67, 53–66. doi: 10.1016/j.lindif.2018.06.009
- Bagdi, A. & Vagga, J. (2005). Supporting early childhood social-emotional wellbeing: The building blocks for early learning and school success. *Early Childhood Education Journal*, 33, 145–150.
- Baird, G., Scott, W., Dearing, E. & Hamill, S. (2009). Cognitive self-regulation in youth with and without learning disabilities: Academic self-efficacy, theories of intelligence, learning vs. performance goal preferences, and effort attributions. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 28, 881–908.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191–215.
- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. Teoksessa V. S. Ramachaudran (Toim.), *Encyclopedia of human behavior* (s.71–81), New York: Academic Press.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. New York: Freeman cop.
- Bandura, A. 2006. Guide for constructing self-efficacy scales. *Self-efficacy beliefs of adolescents*, 5, 307-337.
- Bernacki, M., Nokes-Malach, T. & Alevin, V. (2015). Examining self-efficacy during learning: variability and relations to behavior, performance, and learning. *Metacognition and Learning*, 10, 99–117.

- Bierman, K. L., Domitrovich, C. E., Nix, R. L., Gest, S. D., Welsh, J. A., Greenberg, M. T., Blair, C., Nelson, K. E. & Gill, S. (2008). Promoting academic and social-emotional school readiness: The Head Start REDI program. *Child Development, 79*, 1802–1817.
- Bong, M., & Skaalvik, E. M. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really?. *Educational Psychology Review, 15*, 1-34.
- Byars-Winston, A., Diestelmann, J., Savoy, J. N. & Hoyt, W. T. (2017). Unique effects and moderators of effects of sources on self-efficacy: A Model-based meta-analysis. *Journal of Counseling Psychology, 64*, 645–658.
- Chapman, J. W., Tunmer, W. E. & Prochnow, J. E. 2000. Early reading-related skills and performance, reading self-concept, and the development of academic self-concept: a longitudinal study. *Journal of Educational Psychology, 92*, 703–708.
- Coleman, P. K. 2003. Perception of parent-child attachment, social self-efficacy, and peer relationships in middle childhood. *Infant and child development, 12*, 351-368.
- Collins, J. L. (1982, March). Self-efficacy and ability in achievement behavior. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New York.
- Denham, S. A., Blair, K. A., DeMulder, E., Levitas, J., Sawyer, K., Auerbach-Major, S. & Queenan, P. 2003. Preschool Emotional Competence: Pathway to Social Competence? *Child Development, 74*, 238-256.
- Eccles, J. S., Wigfield, A., Harold, R., & Blumenfeld, P. B. (1993). Age and gender differences in children's self- and task perceptions during elementary school. *Child Development, 64*, 830–847.
- Epstein, M. H. (1999). The Development and validation of a scale to assess the emotional and behavioral strengths of children and adolescents. *Remedial and Special Education, 20*, 258–262.
- Epstein, M. H. (2004). *BERS-2. Behavioral and Emotional Rating Scale. 2. painos. Examiner's Manual*. Austin (TX): ProEd.

- Galla, B. M. & Wood, J. J. (2012). Emotional self-efficacy moderates anxiety-related impairments in math performance in elementary school-age youth. *Personality and Individual Differences*, 52, 118–122.
- Hong, Z-R. & Lin, H-S. (2013). Boys' and girls' involvement in science learning and their self-efficacy in Taiwan. *International Journal of Psychology*, 48, 272–284.
- Hotulainen, R. & Lappalainen, K. (2011). Pre-school socio-emotional behaviour and its correlation to self-perceptions and strengths of young adults. *Emotional and Behavioral Difficulties*, 16, 365–381.
- Hotulainen, R., Lappalainen, K. & Sointu, E. (2015). Lasten ja nuorten vahvuuksien tunnistaminen. Teoksessa L. Uusitalo-Malmivaara(toim.) Positiivisen psykologian voima (s. 254-280). Jyväskylä: PS-kustannus.
- Huang, C. (2013). Gender differences in academic self-efficacy: A meta-analysis. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 1–35.
- Hyde, J. S., & Mertz, J. E. (2009). Gender, culture, and mathematics performance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106, 8801–8807.
- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D. W., Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve. *Child Development*, 73, 509–527.
- Joet, P., Usher, E. L. & Bressoux, P. (2011). Sources of self-efficacy: An investigation of elementary school students in France. *Journal Of Educational Psychology*, 103, 649–663.
- Jõgi, A-L., Kikas, E., Lerkkanen, M-K. & Mägia, K. (2015). Cross-lagged relations between math-related interest, performance goals and skills in groups of children with different general ability. *Learning and Individual Differences*, 39, 105–113.
- Jungert, T. & Andersson, U. (2011). Self-efficacy beliefs in mathematics, native language literacy and foreign language amongst boys and girls with and

without mathematic difficulties. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 57, 1–15.

- Klassen, R. (2002). A Question of calibration: A Review of the self-efficacy beliefs of Students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 25, 88–102.
- Kuorelahti, M., Lappalainen, K., & Viitala, R. (2012). Sosioemotionaalinen kompetenssi ja osallisuuden kokemus. Teoksessa M. Jahnukainen (Toim.), *Lasten erityishuolto ja – opetus Suomessa* (s. 277–297),. Tampere: Vastapaino.
- Kupari, P. & Törnroos, J. (2004). Matematiikan osaaminen peruskoulussa kansainvälisten arviointitutkimusten valossa. Teoksessa P. Räsänen, T. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (Toim.), *Matematiikka –näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen* (s. 138–169). Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Kupari, P., Välijärvi, J., Andersson, L., Arffman, I., Nissinen, K., Puhakka, E. & Vettenranta, J. (2013). PISA 12 Ensituloksia. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2013:20.
- Lappalainen, K. (2001). Yläasteelta eteenpäin – oppilaiden erityisen tuen tarve peruskoulun päättövaiheessa ja toisen asteen koulutuksessa. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteellisiä julkaisuja 71.
- Lappalainen, K. & Sointu, E. (2013). Vahvuuksia tunnistamalla käyttäytymisen ja tunteiden hallintaa koulussa. Itä-Suomen kehittämisverkosto (ISKEHanke)Haettu
file:///C:/Users/meri/Downloads/LappalainenSointu2013Vahvuuksiattunnistamallakyttytymisenjatunteidenhallintaakoulussa.pdf
- Linnenbrink, E. A. & Pintrich, P. R. (2003). Motivation as an enabler for academic success. *School Psychology Review*, 31, 270–.313.
- Lloyd, J. E. V., Walsh, J. & Yailagh, M. S. (2005). Sex differences in performance attributions, self-efficacy, and achievement in mathematics: If I'm so smart, why don't I know it?. *Canadian Journal of Education Summer*, 28, .384–408.
- McCabe, P.C. & Altamura, A. (2011). Empirically valid strategies to improve social and emotional competence of preschool children. *Psychology in the School*, 48, 513–540.

- Metsämuuronen, J. (2008). *Monimuuttujamenetelmien perusteet*. Helsinki : International Methelp.
- Mägi, K., Lerkkanen, M.-K., Poikkeus, A.-M., Rasku-Puttonen, H., & Nurmi, J.-E. (2011). The cross-lagged relations between children's academic skills development, task-avoidance, and parental beliefs about success. *Learning and Instruction, 21*, 664-675.
- OPH Opetushallitus. (2010). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden muutokset ja täydennykset. Määräykset ja ohjeet 2011:20*. Helsinki: Opetushallitus.http://www.oph.fi/download/132882_Perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteiden_muutokset_ja_taydennykset2010.pdf
- Pajares, F. (2002). Gender and perceived self-efficacy in self-regulated learning. *Theory Into Practice, 41*, 116-125.
- Parker, J.G. & Asher, S. R. (1987). Peer relations and later personal adjustment: Are low-accepted children at risk?. *Psychological Bulletin, 102*, 357-389.
- Phan, H. P. (2012). The Development of english and mathematics self-efficacy: A Latent growth curve analysis. *Journal of Educational Research, 105*, 196-209.
- Poikkeus, A-M. (2011). Itsesäätely sosiaalisten taitojen ja suhteiden perustana. Teoksessa T. Aro & M-L. Laakso (Toim.), *Taaperosta taitavaksi toimijaksi. Itsesäätelytaitojen kehitys ja tukeminen (s. 80-104)*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Salavera, C., Usán, P. & Jarie, L. (2017). Emotional intelligence and social skills on self-efficacy in secondary education students. Are there gender differences? *Journal of Adolescence, 60*, 39-46.
- Schunk, D. H. (1983). Developing children's self-efficacy and skills: The roles of social comparative information and goal setting. *Contemporary Educational Psychology, 8*, 76-86.
- Skaalvik, E. M., Federici, R. A. & Klassen, R. M. (2015). Mathematics achievement and self-efficacy: Relations with motivation for mathematics. *International Journal of Educational Research, 72*, 129-136.

- Sointu, E. (2014). Multi-informant assessment of behavioral and emotional strengths (Väitöskirja, Itä-Suomen yliopisto). Haettu https://www.researchgate.net/profile/Erkko_Sointu/publication/262672455_MultiInformant_Assessment_of_Behavioral_and_Emotional_Strengths/links/0a85e53887a4bdf8da000000/Multi-Informant-Assessment-of-Behavioral-and-Emotional-Strengths.pdf
- Sointu, E., T., Savolainen, H., Lambert, M., C., Lappalainen, K., & Epstein, M. H. (2013). Behavioral and emotional strength-based assessment of Finnish elementary students: Psychometrics of the BERS-2. *European Journal of Psychology of Education*, julkaistu verkossa 20. maaliskuuta 2013. DOI 10.1007/s10212-013-0184-3.
- Stephanou, G. (2011). Students' classroom emotions: Socio-cognitive antecedents and school performance. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9, 5–48.
- Stipek, D. (1981). Children's perceptions of their own and their classmates' ability. *Journal of Educational Psychology*, 73, 404–410.
- Tuohilampi, L. & Hannula, M. (2013). Matematiikkaan liittyvien asenteiden kehitys sekä asenteiden ja osaamisen välinen vuorovaikutus 3., 6. ja 9. luokalla. Teoksessa J. Metsämuuronen (Toim.), *Perusopetuksen matematiikan oppimistulosten pitkittäisarviointi vuosina 2005–2012* (s. 231–254). Helsinki: Opetushallitus. Opetushallituksen seurantaraportti 2013:4.
- Uitto, A., Hakonen, R. & Manninen, S. (2011). Lukiolaisten kiinnostus ja minäpystyvyys biologian opinnoissa. Teoksessa L. Tainio, K. Juuti, A. Kallioniemi, P. Seitamaa-Hakkarainen & A. Uitto (toim.), *Näkökulmia tutkimusperustaiseen opetukseen* (s.167–184). (Suomen ainedidaktisen tutkimusseuran julkaisuja. Ainedidaktisia tutkimuksia 1.) Helsinki: Suomen ainedidaktinen tutkimusseura ry
- Usher, E. L. (2009). Sources of middle school students' self-efficacy in mathematics: A Qualitative investigation. *American Educational Research Journal*, 46, 275–314.

- Usher, E. L., Li, C. R., Butz, A. R. & Rojas, J. P. (2018). Perseverant grit and self-efficacy: Are both essential for children's academic success?. *Journal of Educational Psychology*, 110, 1049 -1201.
- Usher, E. L. & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary Educational Psychology*, 34, 89-101.
- Villavicencio, F. T. & Bernardo, A. B. (2016). Beyond Math Anxiety: Positive Emotions Predict Mathematics Achievement, Self-Regulation, and Self-Efficacy. *The Asia - Pacific Education Researcher*, 25, 415-422.
- Webb-Williams, J. (2018). Sciences self-Efficacy in the primary classroom: Using mixed methods to investigate sources of self-efficacy. *Research in Science Education*, 4, 1-23.
- Wigfield, A. & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68-81.
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Mac Iver, D. & Reuman, D. A. (1991). Transitions during early adolescence: changes in children's domain-specific self-perceptions and general self-esteem across the transition to junior high school. *Developmental Psychology* 27, 552-565.
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Yoon, K. S., Harold, R. D., Arbreton, A., Freedman-Doan, K., & Blumenfeld, P. C. (1997). Changes in children's competence beliefs and subjective task values across the elementary school years: A three-year study. *Journal of Educational Psychology*, 89, 451-469
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 82-91.