

**PUBLICATIONS OF
THE UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND**

*Dissertations in Education,
Humanities, and Theology*



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

AIRI HAKKARAINEN

**MATEMATIIKAN JA LUKEMISEN VAIKEUKSIEN YHTEYS
TOISEN ASTEEN KOULUTUSPOLKUUN JA JATKO-OPINTOIHIN
TAI TYÖELÄMÄÄN SJOITTUMISEEN**

AIRI HAKKARAINEN

*Matematiikan ja lukemisen
vaikeuksien yhteys toisen
asteen koulutuspolkuun ja
jatko-opintoihin tai
työelämään sijoittumiseen*

Publications of the University of Eastern Finland
Dissertations in Education, Humanities, and Theology

82

University of Eastern Finland
Joensuu
2016

Juvenes Print - Tampereen Yliopistopaino Oy
Tampere, 2016

Sarjan vastaava toimittaja: Päivi Atjonen

Myynti: Itä-Suomen yliopiston kirjasto

ISBN: 978-952-61-2034-8 (nid.)

ISSNL: 1798-5625

ISSN: 1798-5625

ISBN: 978-952-61-2035-5 (pdf)

ISSN: 1798-5633(pdf)

Hakkarainen, Airi

The relationship between mathematical and reading difficulties, upper secondary education and enrolment to post-secondary education or work life

Joensuu, University of Eastern Finland, 2016, 53 pages

Publications of the University of Eastern Finland.

Dissertations in Education, Humanities, and Theology; 82

ISBN: 978-952-61-2034-8 (nid.)

ISBN: 978-952-61-2035-5 (pdf)

ISSNL: 1798-5625

ISSN: 1798-5625

ISSN: 1798-5633(pdf)

ABSTRACT

This dissertation examined how mathematical and reading difficulties during comprehensive education and the long-term effects of cumulative learning difficulties affect a young person's upper secondary education and subsequent enrolment to further studies or work life. Further emphasis was put on the effects that educational support for upper secondary studies and cumulative learning difficulties have on a successful educational track or on the development of a negative educational track. The research material consisted of longitudinal data from the Staying on Track of Learning research project conducted at the University of Eastern Finland. Since 2004, the research project has followed the educational paths of Year 9 students (N = 585) from a city in Eastern Finland through upper secondary education into further studies or the transitional phase into work life. The research data was analysed using structural equation modelling, which enabled us to investigate how learning difficulties as whole and as distinct difficulties affect a young person's education and career.

The research project's three sub-studies examined young people's educational tracks at different stages. The first sub-study investigated how mathematical and reading difficulties (measured in Year 9) and self-reported learning difficulties are linked to young people's enrolment to upper secondary education. The results of the study suggest that mathematical and reading difficulties affected the young people's school achievement by lowering it significantly. Mathematical and reading difficulties along with low school achievement contributed to young people – boys markedly more than girls – choosing vocational education (i.e. a vocational track) rather than general upper secondary academic education (i.e. an academic track) after compulsory education. Furthermore, if a young person experienced difficulties in their learning during compulsory education, they were more likely to choose a vocational track instead of an academic one.

The second sub-study examined how mathematical and word-level reading difficulties that were measured in Year 9 were linked to educational support for upper secondary studies. In particular, we examined how the aforementioned learning difficulties along with the educational support received affected a young person graduating from upper secondary education. The results of the sub-study suggest that young people with learning difficulties did not receive educational support at the beginning of upper secondary education. Mathematical and word-level reading difficulties were not a basis for receiving educational sup-

port until the second year of studies. In addition, the educational support given did not always correct a negative educational path. Eighty-two participating young people dropped out of upper secondary education, with half of them having mathematical or word-level reading difficulties. It was also notable that mathematical difficulties were directly linked to the discontinuation of studies during upper secondary education, while word-level reading and mathematical difficulties weakened school achievement during upper secondary education and increased the risk of dropping out.

The third sub-study investigated how young people's mathematical and reading difficulties, along with externalising and socio-emotional disorders, affected their graduation from upper secondary education, continuing studies after upper secondary education, and contributed to exclusion from education and employment. The results suggest that mathematical and reading difficulties noticeably affected their graduation from upper secondary education and subsequent education and employment opportunities. A notable finding was that mathematical and reading difficulties seem to affect young people's educational paths in different ways. Mathematical difficulties contributed to them not continuing their studies after upper secondary education. Furthermore, mathematical difficulties combined with low prosocial skills put a young person at risk of joining the ranks of those not engaged in education, employment or training five years after completing basic education. Reading difficulties, combined with externalising disorders seemed above all to delay graduation from upper secondary education.

The results suggest that mathematical and reading difficulties clearly increase the risk of dropping out or delaying graduation from upper secondary education. They also add to the possibility of exclusion from education and employment. Learning difficulties can thus be regarded as factors that can push young people to the brink of marginalization. The basis of the Finnish educational system is to create equal learning opportunities, regardless of students' circumstances. The results of this study suggest that educational equity does not sufficiently materialise for those with learning difficulties.

Keywords: mathematical difficulties, reading difficulties, externalising problems, socioemotional problems, school achievement, transition, support, secondary education, educational career, dropout

Hakkarainen, Airi

Matematiikan ja lukemisen vaikeuksien yhteys toisen asteen koulutuspolkuun ja jatko-opintoihin tai työelämään sijoittumiseen

Joensuu, Itä-Suomen yliopisto, 2016, 53 sivua

Publications of the University of Eastern Finland.

Dissertations in Education, Humanities, and Theology; 82

ISBN: 978-952-61-2034-8 (nid.)

ISBN: 978-952-61-2035-5 (pdf)

ISSNL: 1798-5625

ISSN: 1798-5625

ISSN: 1798-5633(pdf)

ABSTRAKTI

Tässä väitöstutkimuksessa tarkasteltiin, millaisia yhteyksiä perusopetuksen yhdeksännellä luokalla todetuilla matematiikan ja lukemisen vaikeuksilla sekä kasaantuvilla vaikeuksilla on nuoren toisen asteen koulutuspolulle sekä sen jälkeiselle sijoittumiselle jatko-opintoihin tai työuralle. Erityinen mielenkiinto tutkimuksessa kohdistui siihen, miten toisen asteen aikana opiskeluun saatu tuki ja toisaalta kasaantuvat oppimisvaikeudet ovat yhteydessä nuoren koulutuspolun onnistumiseen tai negatiivisen koulutuspolun syntymiseen. Tutkimusaineistona oli Itä-Suomen yliopistossa toteutettavan Opintielämyspysymisen -tutkimushankkeen pitkittäisaineisto. Hankkeessa on seurattu keskiuuren itäsuomalaisen kaupungin perusopetuksen yhdeksännellä luokalla vuonna 2004 olleiden nuorten (N = 585) koulutuspolkua perusopetuksen päättövaiheesta jatko-opintoihin tai työelämään siirtymiseen asti. Tutkimusaineiston analysoinnissa käytettiin rakenneyhtälömallinnusta, jonka avulla on mahdollista tarkastella eri oppimisvaikeuksien yhteis- ja erillisvaikutuksia nuoren koulutus- ja työuraan.

Tutkimuksen kolmessa osatutkimuksessa tarkasteltiin nuorten koulutuspolkua sen eri vaiheissa. Ensimmäisessä osatutkimuksessa tutkittiin, miten yhdeksännellä luokalla seulontatesteillä todetut matematiikan ja lukemisen vaikeudet sekä opiskelussa koetut vaikeudet ovat yhteydessä toiselle asteelle sijoittumiseen. Tämän tutkimuksen tulosten mukaan matematiikan ja lukemisen vaikeudet vaikuttavat heikentävästi nuorten opintomenestystä merkittävästi, ja kaikki yhdessä olivat yhteydessä siihen, että nuori mitä todennäköisimmin aloitti ammatilliset opinnot lukio-opintojen sijaan, pojat merkittävästi useammin kuin tytöt. Lisäksi perusopetuksen aikana opiskelussaan vaikeuksia kokenut nuori hakeutui lukiota todennäköisemmin ammatillisiin opintoihin.

Toisessa osatutkimuksessa tarkasteltiin, miten perusopetuksen yhdeksännellä luokalla seulontatestein todetut matematiikan ja sanatason lukemisen vaikeudet ovat yhteydessä toisen asteen opintoihin saatuun tukeen. Erityinen mielenkiinto kohdistui siihen, miten ko. oppimisvaikeudet yhdessä opintoihin saadun tuen kanssa olivat yhteydessä nuoren toisen asteen tutkinnon suorittamiseen ja miten opintomenestys oppimisen vaikeuksien ohella oli yhteydessä tuen saantiin ja opintojen päättämiseen. Matematiikan vaikeuksien takia opintojen keskeytymisriski lisääntyi toisen asteen aikana enemmän kuin sanatason lukemisen vaikeuksien takia. Sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeudet lisäsivät

todennäköisyyttä muita heikompaan opintomenestykseen toisella asteella ja tätä kautta koulutuksen keskeytymisen riski edelleen kasvoi. Tämän osatutkimuksen tulosten mukaan nuoret, joilla oli oppimisvaikeuksia, eivät saaneet tukea niihin heti toisen asteen alkaessa. Tulosten perusteella matematiikan ja sanatason lukemisen vaikeudet olivat tuen saannin peruste vasta toisen asteen toisen opiskeluvuoden aikana. Annetulla tuella ei myöskään pystytty aina katkaisemaan negatiivista koulutuspolkua, sillä tähän tutkimukseen osallistuneista nuorista noin 14 prosenttia ($n = 82$) keskeytti opintonsa toisen asteen aikana. Opintonsa keskeyttäneistä noin 28 prosentilla oli matematiikan ja 23 prosentilla sanatason lukemisen vaikeuksia.

Kolmannessa osatutkimuksessa tarkasteltiin nuorten matematiikan ja lukemisen vaikeuksien sekä käyttäytymisen ja sosioemotionaalisten vaikeuksien osuutta tutkinnon suorittamisessa, opintojen jatkamisessa toisen asteen jälkeen sekä nuorten koulutuksesta ja työelämästä syrjään jäämisessä. Tutkimuksessa saatujen tulosten mukaan matematiikan ja lukemisen vaikeudet olivat merkitsevästi yhteydessä toisen asteen tutkinnon suorittamiseen ja sen jälkeiseen sijoittumiseen jatkokoulutukseen tai työelämään. Merkittävää oli, että matematiikan ja lukemisen vaikeudet olivat hieman eri tavoin yhteydessä siihen, miten nuorten koulutuspolku kehittyi. Matematiikan vaikeudet näyttivät lisäävän todennäköisyyttä siihen, että nuori ei jatkanut kouluttautumista enää toisen asteen jälkeen. Lisäksi matematiikan vaikeudet yhdessä heikkojen prososiaalisten taitojen kanssa aiheuttivat nuorelle lisäksi riskin päätyä niiden nuorten joukkoon, jotka eivät olleet kiinnittyneet koulutukseen eivätkä työelämään viiden vuoden kuluttua perusopetuksen päättymisestä. Lukemisen vaikeudet yhdessä käyttäytymisen vaikeuksien kanssa näyttivät puolestaan ennen kaikkea viivästyttävän toisen asteen tutkinnon suorittamista.

Tutkimustulosten perusteella matematiikan ja lukemisen vaikeudet lisäävät toisen asteen opintojen keskeytymisen tai viivästyminen riskiä. Myös koulutuksesta ja työelämästä ulkopuolelle jäämisen riski nousee. Oppimisvaikeuksia voidaan näin ollen pitää tekijöinä, jotka voivat ajaa nuoria syrjäytymisuhan alle. Suomalaisen koulutusjärjestelmän lähtökohtana on kaikille oppilaille tasa-arvoisten koulutusmahdollisuuksien luominen oppilaiden lähtökohdista riippumatta. Tämän väitöstutkimuksen tulosten perusteella koulutuksellinen tasa-arvo ei toteudu riittäväällä tavalla niiden nuorten kohdalla, joilla on oppimisvaikeuksia.

Avainsanat: matematiikan vaikeudet, lukemisen vaikeudet, käyttäytymisvaikeudet, sosioemotionaaliset vaikeudet, koulumenestys, siirtymä, tuki, toinen aste, koulutuspolku, keskeyttäminen

LUETTELO ALKUPERÄISISTÄ ARTIKKELEISTA

- I Hakkarainen, A., Holopainen, L., & Savolainen, H. (2013). Mathematical and reading difficulties as predictors of school achievement and transition to secondary education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 57(5), 488–506. doi:10.1080/00313831.2012.696207.
- II Hakkarainen, A. M., Holopainen, L. K., & Savolainen, H. K. (2015). A five-year follow-up on the role of educational support in preventing dropout from upper secondary education in Finland. *Journal of Learning Disabilities*, 48(4), 408–421. doi:10.1177/0022219413507603.
- III Hakkarainen, A., Holopainen, L., & Savolainen, H. (2016). The impact of learning difficulties and socioemotional and behavioural problems on transition to postsecondary education or work life in Finland: A five-year follow-up study. *European Journal of Special Needs Education*, doi:10.1080/08856257.2015.1125688.

Ensimmäinen ja toinen osatutkimus julkaistu kustantajan luvalla, kolmas lehden päätoimittajan luvalla.

VÄITÖSKIRJAN KIRJOITTAJAN OSUUS TYÖSKENTELYSÄ

Airi Hakkarainen on päätekijänä kaikissa kolmessa väitöskirjaan sisältyvissä artikkeleissa. Hän on osallistunut Opintiellä pysyminen -tutkimushankkeen aineiston käsittelyyn, hankkeen loppuvaiheen aineiston koodaamiseen ja tarkastamiseen. Hakkarainen on vastannut tämän väitöstutkimuksen analyysien tekemisestä. Hän on kirjoittanut kaikki tämän väitöstutkimukseen sisältyvät artikkelit professori Leena Holopaisen ja professori Hannu Savolaisen ohjauksessa.

Esipuhe

Lasten laulun sanoin: ”Maailmassa monta, on ihmeellistä asiaa, se hämmästyttää, kummastuttaa pientä kulkijaa...” Matka on ollut todella mielenkiintoinen ja ihmeellinen, päivääkään en antaisi pois. Nämä vuodet ovat olleet täynnä sekä riemua että haasteita, jotka yhdessä ovat tehneet tästä ajanjaksosta poikkeuksellisen. Nekin päivät, jolloin on tuntunut, että mikään ei onnistu ja asiat junnaavat pakoillaan, ovat olleet hyvin kasvattavia. Väitöstitelmän tekeminen ei ole vain projekti, se on elämäntapa, jota siivittää halu kehittyä ja oppia uutta. Tutkimuksen tekeminen on innostavaa, samalla se on raakaa työtä. Yksin puurtamista ja ajantajun häviämistä tarvitaan, mutta yksin tätä ei onneksi ole tarvinnut tehdä.

Olen hyvin kiitollinen väitöskirjatyöni ohjaajille professori Leena Holopaiselle ja professori Hannu Savolaiselle, joilta olen saanut kaiken sen tuen ja kannustuksen, mitä olen tarvinnut. Leena, olet koko tämän väitöskirjaprosessin ajan kärsivällisesti ja lempeästi opettanut minulle tutkimuksen tekemiseen tarvittavia taitoja, kriittistä ajattelua ja tarkkuutta. Kiitos kaikista inspiroivista keskusteluistamme, joita olemme käyneet sekä väitöstitelmän tekemiseni että muiden projektien tiimoilta! Muistelen lämmöllä myös kaikkia tapahtumia työpaikan ulkopuolella! Hannu, kiitos kärsivällisestä opastuksestasi kvantitatiivisen tutkimuksen maailmaan. Olet ohjannut minua kahdessa opinnäytetyössä, ensin sivuainetutkimukseni ja nyt toisena ohjaajana tässä väitöstitelmässä. Rakenneyhtälömallinnuksen haltuunotto oli haastava tehtävä, johon en olisi kyennyt ilman tukeasi!

Kiitän lämpimästi työni esitarkastajia professori Timo Ahosta ja professori Pirjo Auniota heidän rakentavista ja kriittisistä kommentteistaan koskien väitöstitelmääni. Olen parhaani mukaan ottanut ne huomioon viimeistellessäni työtäni. Lämmin kiitos professori Timo Ahoille suostumisesta vastaväittäjäkseni. Kiitos kuuluu myös professori Päivi Atjoselle hänen arvokkaista kommentteistaan ja kehittämissuhteistaan väitöstitelmääni yhteenveto-osaan liittyen. Yliopistotutkija Kristiina Lappalaista kiitän polveilevista ja hauskoista, väitöstitelmääni tematiikkaan liittyvistä keskusteluista.

Jatko-opiskelijakollegoista suuri kiitos kuuluu Kaisa Haveriselle, jonka kanssa olemme monesti yrittäneet ymmärtää rakenneyhtälömallinnuksen saloja toistemme tukien. Kiitos kuuluu myös Auli Pulkille ja Henni Nevalaiselle kaikista niistä keskusteluista, joita olen kanssanne saanut käydä. Anne Karttunen, kiitos seurastasi ja iloisuudestasi, kesäkokemukset kanssasi ovat olleet ikimuistoisia.

Lämmin kiitos kuuluu koko erityispedagogiikan henkilöstölle tuestanne ja kannustuksestanne näiden vuosien aikana. Kiitän Itä-Suomen yliopiston filosofista tiedekuntaa, Kasvatustieteiden valtakunnallista tohtorikouluverkostoa (entinen KASVA, nykyinen FinEd), Joensuun yliopiston tukisäätiötä sekä Jenny ja Antti Wihurin säätiötä taloudellisesta tuesta, jota ilman päätoiminen opintoihin keskittyminen yli neljän vuoden ajan ei olisi ollut mahdollista.

Lopuksi haluan kiittää perhettäni ja kaikkia ystäviä, jotka ovat kulkeneet rinnallani nämä vuodet. Kiitos tuestanne. Kiitos vanhemmilleni Saimille ja Esalle, jotka aina ovat kannustaneet kouluttautumiseen. Ja te kaikkein rakkaimmat: Juha, Siiri, Lotta, Aleks, Lauri, Sanna ja Arttu, sekä Janne ja Anne perheineen, ilman teidän tukeanne ja kannustustanne

tämä työ ei olisi ollut mahdollinen. Kiitos teille kärsivällisyydestä ja ymmärryksestä, rakastan teitä. Olen saanut tehdä tutkimusta elävän perheen keskellä, jota viime vuosina ovat vielä kasvattaneet mummin pienet, Eepi ja Atte. Olette kaikki kovin tärkeitä.

Joensuussa helmikuussa 2016

Airi Hakkarainen

Sisältö

ABSTRACT	III
ABSTRAKTI	IV
LUETTELO ALKUPERÄISISTÄ ARTIKKELEISTA	V
ESIPUHE	VI
1 JOHDANTO	1
1.1 Suomalainen koulutusjärjestelmä – tasa-arvoiset kouluttautumismahdollisuudet kaikille	4
1.2 Oppimisvaikeudet koulutuspolkua määrittävinä tekijöinä	6
1.2.1 Matematiikan vaikeudet	6
1.2.2 Lukemisen vaikeudet	8
1.2.3 Opiskelussa kasaantuvien vaikeuksien seuraamukset nuoren koulutuspolulle	10
1.3 Oppimisen haasteet ja opiskeluun saatu tuki	13
1.3.1 Opiskelun tukeminen perusopetuksessa	13
1.3.2 Opiskelun tukeminen toisella asteella	14
1.4 Tutkimuksen tavoitteet	16
1.4.1 Osatutkimus 1: Mathematical and Reading Difficulties as Predictors of School Achievement and Transition to Secondary Education	16
1.4.2 Osatutkimus 2: A five-year follow-up on the role of educational support in preventing dropout from upper secondary education in Finland	16
1.4.3 Osatutkimus 3: The longitudinal impact of mathematical and reading difficulties, externalizing and social problems on educational career and work life	16
2 MENETELMÄT	18
2.1 Osallistujat	18
2.2 Tutkimuksen kulku ja arviointimenetelmät	19
2.3 Tilastomenetelmät	21
2.4 Tutkimuksen luotettavuus ja rajoitukset	22
2.5 Tutkimuseettinen pohdinta	26
3 OSATUTKIMUSTEN PÄÄTULOKSET	28
3.1 Osatutkimus 1: Mathematical and reading difficulties as predictors of school achievement and transition to secondary education	28

3.2 Osatutkimus 2: A five-year follow-up on the role of educational support in preventing dropout from upper secondary education in Finland	29
3.3 Osatutkimus 3: The longitudinal impact of mathematical and reading difficulties, externalizing and social problems on educational career and work life	31
4 POHDINTA	33
4.1 Oppimisvaikeudet, opiskelu ja tasa-arvoinen koulutusjärjestelmä	33
4.2 Oppimisvaikeudet, opiskelu ja toisen asteen koulutuspolku	35
4.3 Oppimisvaikeudet ja opiskelun tuki	36
4.4 Johtopäätöksiä ja jatkotutkimuskohteita	38
4.5 Tutkimuksen käytännön merkitys ja hyödynnettävyys	40
LÄHTEET	43
ALKUPERÄISET ARTIKKELIT	55

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1: Tutkimuksessa käytetyt mittarit ja niiden käyttöajankohdat 20

KUVAT

Kuvio 1: Tutkimuksen viitekehys Matteus-efektiä (Stanovich, 1986) mukaillen	3
Kuvio 2: Tutkimukseen osallistuneiden nuorten sijoittuminen toiselle asteelle syksyllä 2004	19
Kuvio 3: Matematiikan ja lukemisen sekä opiskelussa koettujen vaikeuksien yhteys 9. luokan opintomenestykseen ja toiselle asteelle sijoittumiseen	28
Kuvio 4: Sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeuksien yhteys saatuun opiskelun tukeen toisen asteen aikana ja tutkinnon suorittamiseen viiden vuoden sisällä toisen asteen opintojen aloittamisesta	29
Kuvio 5: Sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeuksien yhteys toisen asteen aikana saatuun opiskelun tukeen sekä tutkinnon suorittamiseen tilanteessa, jossa opintomenestyksen vaikutus on kontrolloitu	30
Kuvio 6: Matematiikan ja lukemisen oppimisvaikeuksien sekä käyttäytymisen ja heikon sosiaalisen kompetenssin seuraamukset nuoren koulutukselliseen elämän- tilanteeseen viisi vuotta perusopetuksen jälkeen	32

1 Johdanto

Suomalainen koulujärjestelmä on viimeisten vuosikymmenten aikana rakentunut kaikille yhteisen ja yhtäläisen koulutuksen varaan. Koulutuksen on katsottu olevan keskeinen osa hyvinvointivaltiota, jossa tavoitteena on ollut lasten ja nuorten erilaisten lähtökohtien vaikutusten tasaaminen ja yksilöllisten mahdollisuuksien luominen kaikille koulutuksen kautta. (Ahonen, 2002.) Kouluopetuksen luoma perusta on erittäin tärkeä elinikäisen oppimisen kannalta, sillä luodaan pohja jatko-opintoihin ja työelämässä tarvittavaan oppimiseen. Pääsääntöisesti suomalaisten 15-vuotiaiden nuorten tilanne on hyvä, PISA 2012 -arviointi (Kupari et al., 2013, 17–18, 21–22) on osoittanut, että suomalaisten nuorten lukutaito ja matematiikan osaaminen on OECD-maiden parhaimmistoa. Toisaalta PISA 2012 tulokset osoittavat, että 15-vuotiaiden nuorten matematiikan ja lukemisen taidot heikkenevät systemaattisesti. Erityisen suurta huolta herättää myös se, että tyttöjen ja poikien väliset erot lukutaidossa ovat OECD-maiden sisällä kaikkein suurimmat—ja näyttävät koko ajan vain kasvavan. Matematiikassa tyttöjen ja poikien osaaminen on melko samanlaista. (Kupari et al., 2013, 28, 30, 36, 38.)

Kaikilla nuorilla koulutuspolku ei etene suotuisalla tavalla, vaan usein monien tekijöiden seurauksena nuori päätyy tielle, joka johtaa syrjäytymiskehitykseen. Esimerkiksi oppimisvaikeuksien, vanhempien alhaisen koulutustason ja heikon oppimismotivaation tiedetään olevan negatiivisen koulutuspolun syntymisen riskitekijöitä (Reschly & Christenson, 2006). Tässä kehityksessä erityisen merkittävää ovat kielteiset oppimiskokemukset yhdistyneenä oppimisvaikeuksiin. Kielteiset oppimiskokemukset ruokkivat negatiivista asennoitumista koulua kohtaan, heikentävät oppimismotivaatiota ja lisäävät epäonnistumisen pelkoa haastavissa oppimistilanteissa (Onatsu-Arviolommi & Nurmi, 2000). Esimerkiksi lukivaikeuden kanssa kamppaileva nuori turhautuu helposti ja ryhtyy välttelemään lukemista sekä koulussa että vapaa-ajallaan, mikä puolestaan edelleen haittaa peruslukutaidon kehittymistä ja vaikeuttaa muun muassa luetun ymmärtämistä. Näin lukemisen ongelmat voivat johtaa entistä laajempiin oppimisen vaikeuksiin sekä motivaation heikkenemiseen ja lukutaidon erojen säilymiseen hyvien lukijoiden ja lukivaikeuksisten oppilaiden välillä. (Morgan & Fuchs, 2007; Stanovich, 1986.) Tämä ”Matteus-efekti” on selkeästi nähtävissä myös matematiikan oppimisessa. Taitavat oppijat hyötyvät samasta opetuksesta enemmän kuin ne heikot oppijat, joille matematiikka on jo koulupolun alusta lähtien vaikeaa (Aunola, Leskinen, Lerkkanen, & Nurmi, 2004).

Negatiivisen koulutuspolun kehitys voi siis alkaa jo perusopetuksen aikana tai myöhemmin toisen asteen tai korkeakouluasteen opintojen keskeyttämisen myötä (Nurmi, 2011). Oppimisvaikeudet kasaantuvat usein: mikäli nuorella on oppimisvaikeus yhdellä osa-alueella, esimerkiksi lukemisessa, hänellä on moninkertainen riski oppimisvaikeuteen toisessakin taidossa, esimerkiksi matematiikassa (Landerl & Moll, 2010). Oppimisvaikeudet sekä emotionaaliset ja käyttäytymisen vaikeudet kietoutuvat usein toisiinsa, jolloin niiden negatiiviset seuraamukset voimistuvat ja vaikuttavat näin kielteisesti nuoren hyvinvointiin (Holopainen & Savolainen, 2008; Lin et al., 2013).

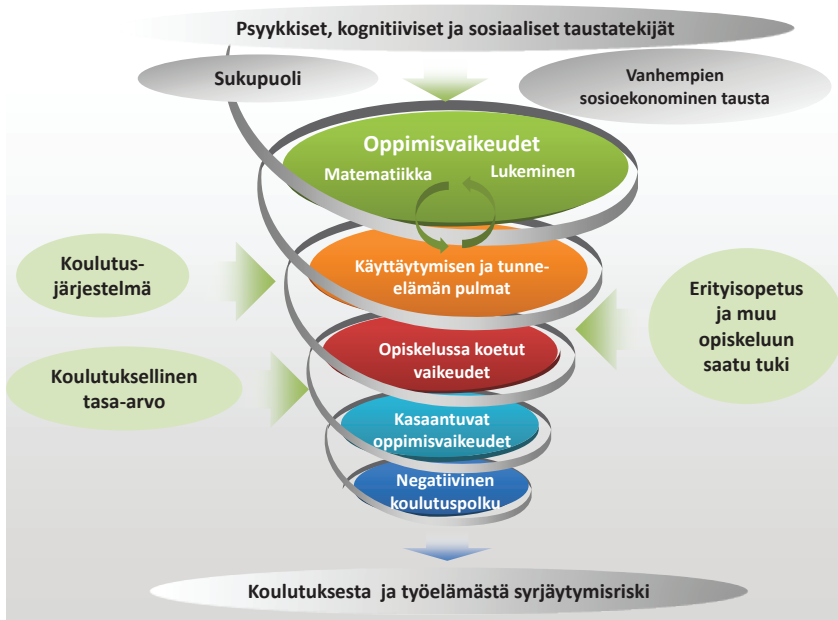
Suomalainen koulutusjärjestelmä rakentuu elinikäisen oppimisen periaatteelle, ja joustavat siirtymät asteelta toiselle ja koulutuksesta työelämään ovat tärkeä osa elinikäisen oppimisen politiikkaa (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2012b). Tästä huolimatta vuonna 2004 noin 5 prosenttia ja vuonna 2012 noin 8,5 prosenttia peruskoulun päättäneistä nuorista ei jatkanut suoraan toiselle asteelle (Tilastokeskus, 2005b; 2014d). Osa näistä nuorista jatkoi kuitenkin opintojaan tutkintoon valmistamattomissa koulutuksissa, kuten perusopetuksen kymppiluokalla tai ammatilliseen peruskoulutukseen ohjaavassa ja valmistavassa koulutuksessa. Vuonna 2012 noin 1,7 prosenttia perusopetuksen 9. luokan päättäneistä nuorista ei hakeutunut mihinkään koulutukseen. Koulutuksen ulkopuolelle jääminen suoraan perusopetuksen jälkeen voi olla tilapäistä tai pysyvämpää. Mitä pidemmäksi aikaa nuori putoaa niin sanottuun pitkittyneeseen nivelvaiheeseen, sitä vaikeampaa opiskelun uudelleen aloittaminen ja loppuun saattaminen on (Ahola & Galli, 2009).

Toinen yhteiskunnallinen ja taloudellinen koulutuskysymys on opintojen keskeytyminen. Toisen asteen tutkinnon on todettu pienentävän koulutuksellisen syrjäytymisen aiheuttamaa riskiä joutua työttömäksi (Jahnukainen & Järvinen, 2005) ja näin auttavan nuorta välttämään vaaran syrjäytyä yhteiskunnasta ja sen palveluista (Test, Fowler, White, Richter, & Walker, 2009). Euroopan Unioni (European Commission, 2010, 3) on asettanut tavoitteeksi, että koulutuksen keskeytyminen jää vuoteen 2020 mennessä alle kymmeneen prosenttiin. Suomessa tämä tavoite on jo saavutettu, mutta keskeyttäneiden määrässä on koulutuspolkujen välisiä eroja. Koulutuksensa keskeyttäneitä on ollut enemmän ammatillisessa koulutuksessa kuin lukiokoulutuksessa: vuosina 2009 ja 2012 hieman alle yhdeksän prosenttia ammatillisessa koulutuksessa olevista ja hieman alle neljä prosenttia lukiolaisista keskeytti opintonsa (Tilastokeskus, 2011; 2014b). Ammatillisessa koulutuksessa opintojen keskeytymisen syitä ovat muun muassa oppimis- ja opiskeluvaikeudet, väärä uravalinta tai muut henkilökohtaiset syyt. Lukiokoulutuksen keskeyttäminen johtuu useimmiten heikosta opintomenestyksestä joko jo opintojen alkuvaiheessa tai niiden aikana, heikosta opiskelumotivaatiosta tai psykososiaalisista ongelmista (Opetusministeriö, 2005, 57, 60–61).

Suomessa oli vuonna 2011 Tilastokeskuksen työssäkäyntitilaston mukaan jopa 52 000 alle 30-vuotiaista nuorta aikuista, jotka olivat koulutuspolun ja työelämän ulkopuolella. Heillä ei myöskään ollut perusasteen jälkeistä koulutusta, sillä 30-vuotiaista miehistä 20 prosenttia ja naisista 12 prosenttia on suorittanut pelkästään peruskoulun. Kilpailu vähenevistä perusasteen työpaikoista on tulevaisuudessa kova, ja riittävä koulutus antaa mahdollisuuden tavoitella lisääntyviä keskiasteen ja korkeakoulutusasteen työpaikkoja. (Myrskylä, 2013.) Huonon koulutuksen tiedetään johtavan monesti matalapalkkatyöhön tai työttömyyteen ja sitä kautta myös taloudellisen tuen tarpeen lisääntymiseen (Chapman, Tunmer, & Allen, 2003), mikä helposti rajoittaa yksilön hyvinvointia ja yhteiskunnallista tuottavuutta (Miller, Esposito, & McCardle, 2011). Suomessa 15–24 -vuotiaiden nuorten työttömyys on lisääntynyt viimeisten vuosien aikana. Vuonna 2007 se oli 16,7 prosenttia (Tilastokeskus, 2012) ja vuoden 2014 toukokuussa 19,6 prosenttia (Tilastokeskus, 2014c). Taloudellisen laman seurauksena työttömyys näyttää kohdistuvan voimakkaimmin henkilöihin, joilla on oppimisvaikeuksia (Kaye, 2010) ja jotka myös muita helpommin päätyvät ryhmään, jonka jäsenillä syrjäytymiskehitys yhteiskunnasta on jo pitkälle edennyt (Henderson, 2010).

Kuviossa 1 on esitelty tämän väitöstutkimuksen viitekehys. Suomalainen koulutusjärjestelmä määrittää koulutukseen liittyvien lakien ja asetusten sekä yhteiskunnan arvomaailman kautta niitä mahdollisuuksia tai esteitä, joita nuoren kouluttautumiselle muodostuu.

Koulutuspolkua ja sen mahdollisuuksia säätelevät yksilön taidot ja ominaisuudet, tavoitteet sekä henkilökohtaiset lähtökohdat. Oppimisvaikeuksisilla nuorilla onnistuneen koulutuspolun yhtenä edellytyksenä on tehokas, riittävän aikaisin alkava ja riittävän pitkään jatkuva oppimisen tuki (Tunmer & Greaney, 2010), jota ilman nuorten mahdollisuudet kouluttautumiseen ja omien kykyjensä hyödyntämiseen heikkenevät. Mikäli oppimiseen saatu tuki ei ole riittävää, todennäköisesti myös matematiikan ja lukemisen vaikeuksien aiheuttamat käyttäytymisen ja tunne-elämän ongelmat lisääntyvät. Mitä enemmän oppimisen vaikeudet kasaantuvat, sitä enemmän nuori kokee opiskelussaan vaikeuksia, ja sitä vaikeampaa negatiivisen koulutuspolun katkaiseminen on. Syrjäytymiskehitys näyttäisi siis olevan monen tekijän summa, johon myös nuoren kotitausta on yhteydessä (Dubow, Boxer, & Rowell, 2009; Nurmi, 2011). Vanhempien korkeamman asteisen koulutuksen on todettu suojaavan nuorta syrjäytymisriskiltä ja vähäisemmän koulutuksen taas lisäävän syrjäytymisriskiä (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2012a, 15).



Kuvio 1: Tutkimuksen viitekehys Matteus-efektiä (Stanovich, 1986) mukaillen

Tässä väitöstutkimuksessa tarkastellaan perusopetuksen yhdeksännellä luokalla seurantatutkimuksella mitattujen matematiikan ja lukemisen vaikeuksien, opiskelussa koettujen vaikeuksien sekä sosioemotionaalisten ja käyttäytymisen vaikeuksien yhteyttä nuoren myöhemmälle koulutus- ja työuralle. Pitkittäistarkastelu koulutuksen keskeyttämisriskin tarkastelun yhteydessä on tärkeää, sillä "dropout" eli koulutuksen keskeytyminen ei tapahdu yhtäkkiä. Lähes aina se on vuosien ajan jatkunut prosessi (Kortering & Christenson, 2009; Nurmi, 2011). Tässä tutkimuksessa pitkittäistarkastelu ylittää kahden koulutussiiirtymän yli: ensin perusopetuksesta toiselle asteelle ja sieltä edelleen jatko-opintoihin tai työelämään. Toisen asteen koulutusmuodoista tutkimuksessa mukana ovat nuorten

lukiokoulutus ja ammatillinen peruskoulutus sekä kaksoistutkintoon johtava koulutus. Tutkimustulosten analysoinnissa käytetty rakenneyhtälömallinnus luo mahdollisuuden monenlaisten oppimisen ongelmien tarkastelun yhtä aikaa, jolloin on mahdollista saada esille eri oppimisvaikeuksien yksilölliset seuraamukset nuoren koulutuspolulle.

Teoreettinen tarkastelu aloitetaan tutkimuksen viitekehystä (kuvio 1). Luvussa 1.1 tarkastellaan lähemmin suomalaista koulutusjärjestelmää ja siihen liittyvää koulutuksellisen tasa-arvon käsitettä sekä koulutuksen periytyvyyttä. Luvussa 1.2 käsitellään matematiikan ja lukemisen vaikeuksia sekä sosioemotionaalaisia ja käyttäytymisen vaikeuksia koulutuspolkua määrittelevinä tekijöinä. Luvussa 1.3 käydään läpi opiskelun tukimuotoja peruskoulussa ja toisella asteella. Tutkimuksen tavoitteet esitellään luvussa 1.4.

1.1 SUOMALAINEN KOULUTUSJÄRJESTELMÄ – TASA-ARVOISET KOULUTTAUTUMISMAHDOLLISUUDET KAIKILLE

Suomalainen koulutuspolitiikka on toiminut osana hyvinvointivaltio-ajattelua 1960-luvulta lähtien, jolloin tärkeiksi arvoiksi ovat nousseet sosiaalinen oikeudenmukaisuus ja nuorten tasa-arvoiset koulutusmahdollisuudet. Valtion rooli maksuttoman koulutuksen mahdollistajana on ollut keskeinen. (Ahonen, 2002; Rinne, 2000.) Suomessa koulutuksen onkin katsottu olevan kaikkien perusoikeus, ja koulutuksellinen tasa-arvo on ollut koko koulutuksellisen järjestelmän lähtökohta. Sen toteutumiseksi on pyritty varmistamaan kaikille hyvät oppimisen edellytykset varhaiskasvatuksessa ja perusopetuksessa. Tämä on tarkoittanut sitä, että alusta lähtien jokaisen oppilaan yksilöllisen kasvun ja kehityksen tarpeet on pyritty huomioimaan ja että jokaiselle on pyritty takaamaan riittävä ohjaus ja tuki opintojen onnistumiseksi ja opiskelumotivaation ylläpitämiseksi. (FINLEX, 2013b.) Suomalaisessa koulutuspolitiikassa tapahtui käänne 1980-luvulla, jolloin uusliberalistisen ajattelun mukaisesti koulutuksellisen tasa-arvon käsitteeseen liitettiin voimakkaasti ajatus yksilön mahdollisuuksista toteuttaa omia kykyjään ja asettaa tavoitteita koulutukselleen. Koulutuspolitiikkaan tulivat enenevästi mukaan esimerkiksi puhe kilpailusta, tehokkuudesta ja tuottavuudesta sekä opetuksen ja osaamisen jatkuvasta arvioinnista sekä koulujen että yksilöiden osalta. (Rinne, 2000.)

Vuoden 2013 alusta kansallisen koulutuspoliittisen linjauksen tavoitteena on ollut, että vuosikymmenen loppuun mennessä yli 90 prosentilla 20–24 -vuotiaista nuorista on peruskoulun jälkeinen tutkinto. Tavoite on osa nuoriso- ja koulutustakuuta, jossa muun muassa jokaiselle peruskoulun päättäneelle nuorelle taataan jatko-opintopaikka joko toisella asteella lukiossa tai ammatillisessa koulutuksessa. Opintojen päättämistä pyritään parantamaan ja näin ehkäisemään koulutuksen keskeyttämistä. Sama tavoite koskee korkeakoulutusta. Sen kehittämissuunnitelmassa huomio kiinnitetään opetuksen ja ohjauksen laadun kehittämiseen ja tätä kautta tutkinnon suorittamisen nopeuttamiseen kaikilla tutkintotasolla. (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2012b, 9, 13, 45.)

Vanhempien koulutustausta on merkittävä lasten myöhäisemmän koulutustason enustaja (esim. Dubow et al. 2009; Sirin, 2005) ja sen on todettu olevan yhteydessä myös koulutuksen keskeyttämiseen (Lundetrae, 2011). Myös sukupuoli on yhteydessä koulutuksen keskeyttämiseen: miehet keskeyttävät opintonsa naisia useammin (Tilastokeskus, 2011). Suomessa koulutuksellisen tasa-arvon toimenpideohjelman mukaisesti pyritään

vähentämään koulutuksen periytyvyyttä ja kaventamaan sukupuolten välisiä eroja oppimistuloksissa sekä koulutukseen osallistumisessa (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2012b, 10). Koulutuksen periytyvyydellä viitataan vanhempien koulutustasoon sekä siihen liittyvään kodin kulttuurisen pääoman siirtymiseen tai siirtämiseen lapsille (Kalalahti, 2012; Rimkute, Hirvonen, Tolvanen, Aunola, & Nurmi, 2012). Kodin kulttuurisen pääoman mukana lapsille siirtyvät myös asenteet koulua ja koulutusta kohtaan (Kalalahti, 2012; Nurmi, 2011). Yksinkertaisimmillaan tämä näkyy siinä, että korkeakoulututkinnon omaavien vanhempien lapset päätyvät todennäköisemmin lukioon kuin ammatilliseen koulutukseen ja jatko-opintovaiheessa todennäköisemmin yliopistoon kuin ammattikorkeakouluun (Kalalahti, 2012; Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2012a, 16). Perusasteen koulutuksen saaneiden vanhempien lapsista suurimmalla osalla koulutus jää perusasteeseen (Vanttaja, 2005). Myös kulttuuriset odotukset vaikuttavat nuoren koulutuspolun jatkumiseen. Perusopetuksen jälkeen ammatilliseen koulutukseen hakeutuneet harvoin jatkavat opintojaan yliopistossa, koska se tarkoittaisi opintopolun vaihtamista kokonaan toiseksi (Tynkkynen, 2013a). Koulutuspolkuun liittyvät tavoitteet ovat melko pysyviä, ja ne saattavat muodostua jo perusopetuksen aikana. Koulutuspolun odotuksiin liittyvä tasa-arvo ei kaikkien kohdalla toteudu, sillä oppimisvaikeuksisten nuorten urasuunnitelmat saattavat olla hyvinkin häilyviä. (Bozick, Alexander, Entwisle, Dauber, & Kerr, 2010.)

Koulutusvalintojen ja perheen sosioekonomisen aseman sekä vanhemmilta saadun tuen ohella nuori itse, hänen opintotoiveensa ja tekemänsä valinnat ovat keskeisiä koulutuspolun onnistumiselle. Kodin kulttuurisen pääoman mukana omaksutut asenteet koulutusta kohtaan auttavat osaltaan nuorta hyvään opintomenestykseen, mikä puolestaan auttaa nuorta uskomaan itseensä ja asettamaan hyviä koulutustavoitteita itselleen. (Tynkkynen, 2013a.) Koulutusvalinnat voivat olla niin sanottuja vapaaehtoisia tai normatiivisia valintoja ja valitsematta jättämissä (Nyyssölä, 2004). Vapaaehtoiset valinnat ovat positiivisia, omilla ehdoilla tehtäviä valintoja. Sen sijaan normitetusta valinnasta on kyse silloin, kun koulutus nähdään velvollisuutena tai välttämättömänä, tai kun olosuhteet rajoittavat valinnan mahdollisuuksia. Oppimisvaikeudet voivat rajoittaa ja hankaloittaa koulutusvalintaa. Itselle sopivan koulutusalan löytäminen vie aikaa ja valmistuminen ammattiin viivästyy huomattavasti nuorilla, joilla opintomenestys on heikkoa ja jotka ovat eri syistä tarvinneet perusopetuksen aikana paljon tukea (Lappalainen & Hotulainen, 2007; Savolainen, 2001). Opinto-ohjauksella ja opiskelijahuollolla on keskeinen rooli yksilöllisten toimintamallien, pedagogisten ratkaisujen ja ohjauksetänteiden kehittämisessä (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2012b, 39), jolloin nuoren on myös helpompi asettaa itselleen realistisia tavoitteita. Periksiantamattomuus ja omien oppimiseen liittyvien vahvuuksien ja puutteiden tunnistaminen auttavat nuorta asettamaan realistisia tavoitteita omalle koulutuspolulle (Goldberg, Higgins, Raskind, & Herman, 2003).

Runsaasta oppimisvaikeuksien tutkimuksesta huolimatta niiden pitkäaikaisvaikutuksista koulutus- ja työuraan tiedetään maassamme vähän. Koulutuksen tuomat mahdollisuudet ja koulutuksellinen tasa-arvo eivät näytä toteutuvan kaikkien oppilaiden kohdalla. Erityisesti oppimisvaikeuksiset nuoret ovat muita huonommassa asemassa koulutus- ja työuralla, koska lukutaito ja matemaattiset taidot ovat keskeisiä välineitä aktiiviseen toimimiseen ja menestymiseen yhteiskunnassa. Seuraavassa luvussa tarkastellaan matemaatiikan ja lukemisen vaikeuksia sekä niiden yhteyttä nuoren koulutuspolun kehitykselle.

1.2 OPPIMISVAIKEUDET KOULUTUSPOLKUA MÄÄRITTÄVINÄ TEKIJÖINÄ

1.2.1 Matematiikan vaikeudet

Laajasti määriteltynä matematiikan osaamisella tarkoitetaan ”yksilön kykyä muotoilla, käyttää ja tulkita matematiikkaa erilaisissa yhteyksissä. Se pitää sisällään matemaattisen päättelyn ja matematiikan käsitteiden, menetelmien, välineiden ja tietojen käyttämisen ilmiöiden kuvaamisessa, selittämisessä ja ennustamisessa. Se auttaa yksilöitä tunnistamaan matematiikan merkityksen ympäröivässä maailmassa, ja auttaa heitä tekemään perusteltuja päätelmiä osallistuvina, rakentavina ja ajattelevina kansalaisina” (OECD, 2013, 25). Matematiikan oppimisessa keskeisten ydinalueiden, taitoryppäiden (engl. common core), esimerkiksi lukujen ja lukumäärien, lukujen paikkajärjestelmän ja erilaisten lukuyhdistelmien hallinta on tärkeä pohja peruslaskutoimituksia monimutkaisemmille laskutoimituksille (Aunio, 2008; Powell, Fuchs, & Fuchs, 2013). Heti koulupolun ensimmäisten vuosien aikana hankittu sujuva laskutaito on todettu olevan ratkaisevan tärkeä myöhemmälle matemaattisten taitojen kehitykselle (Calhoon, Emerson, Flores, & Houchins, 2007). PISA-arvioinnissa (Kupari et al., 2013, 11) tärkeäksi tavoitteeksi on asetettu, että oppilaiden tulee oppia soveltamaan matematiikkaa, mikä vaatii asioiden ymmärtämistä pohtimista ja perustelemista. Tämä vaatii sekä matematiikan perustietojen ja -taitojen hallintaa, käsitteistön osaamista että erilaisten ratkaisumenetelmien hallintaa.

Tyttöjen ja poikien välillä ei ole löydetty eroja matematiikan osaamisessa (Kovas, Hawthorn, Petrill, & Plomin, 2007; Robinson & Lubienski, 2010), myös PISA-tulosten (Kupari, 2012, 40; Kupari et al., 2013, 33) mukaan suomalaisten tyttöjen ja poikien matematiikan taidoissa on vain vähäisiä eroja: heikoissa matematiikan osaajissa poikien osuus on suurempi kuin tyttöjen, ja vastaavasti erinomaisesti matematiikkaa osaavien joukossa poikia on enemmän kuin tyttöjä. Sukupuolten väliset erot näyttävät liittyvän enemmän matemaattiseen it-seluottamukseen kuin matematiikan osaamiseen (Meelissen & Luyten, 2008). Monet motivaationaaliset ja sosiaaliset tekijät sekä uskomukset omista kyvyistään vaikuttavat selvästi matematiikan oppimiseen (Kikas, Peets, Palu & Afanasjev, 2009; Valentine, DuBois & Cooper, 2004). Pojat luottavat omaan oppimis- ja selviytymiskykyynsä tyttöjä vahvemmin. He myös pitävät matematiikkaa kiinnostavampana, vähemmän ahdistavana ja tulevaisuutta ajatellen hyödyllisempänä kuin tytöt (Kupari & Välijärvi, 2005, 227; Kupari et al., 2013, 45).

Matematiikan oppimisen vaikeudet ovat luonteeltaan kasautuvia, sillä mikäli oppilaalla on puutteita peruslaskutaidoissa, myös niille pohjautuvien ja niitä monimutkaisempien taitojen oppiminen on hankalaa (Gersten, Jordan, & Flojo, 2005; Mabbott & Bisanz, 2008; Powell et al., 2013). Matematiikan vaikeutta määritellään eri lähtökohdista käsin. Kehityksellinen dyskalkulia (developmental dyscalculia) eli laskemiskyvyn häiriö (THL, 2012) on sekä Suomessa että kansainvälisessä tutkimuksessa käytössä oleva käsite, ja sillä viitataan vaikeuksiin peruslaskutaitojen (yhteen-, vähennys-, kerto- ja jakolaskut) oppimisessa ja niiden hallitsemisessa. Määrittelyn mukaan peruslaskutaitojen heikkous ei selity yleisestä kehitysvammaisuudesta tai puutteellisesta kouluopetuksesta. Dyskalkulia arvioidaan olevan 5,9–13,8 prosentilla nuorista (Barbarese, Katusic, Colligan, Weaver, & Jacobsen, 2005). Kehityksellisen dyskalkulian taustalla on ennen kaikkea aivojen toiminnan puutteet (Landerl, Bevan, & Butterworth, 2004; Piazza et al., 2010; Räsänen, 2012), vaikkakin esimerkiksi virikkeetön elinympäristö ja perintötekijät liitetään myös sen syntyyn (Shalev, 2004). Uudessa DSM-5 -luokituksessa (American Psychiatric Association, 2013) on otettu

käyttöön käsite "Specific Learning Disorder". Se joka pitää sisällään sekä lukemisen, matematiikan että kirjoittamisen vaikeudet, jotka ovat sitkeitä ja merkittävästi vaikeuttavat muun muassa yksilön oppimista ja ammatillista suoriutumista. Yksilön taitojen pitää olla selkeästi alle ikä- ja luokkatason, ja diagnosoinnissa suljetaan pois muut oppimiskykyä heikentävät tekijät, esimerkiksi neurologiset syyt, aistivammojen seuraukset tai motoristen häiriöiden vaikutukset.

Matematiikan vaikeuden taustalta löytyy erilaisia kognitiivisia pulmia, esimerkiksi työmuistin kapeutta, visuospatiaalisen työmuistin heikkoutta sekä numeerisen tiedon prosessoinnin hitautta (Geary, 2010; Geary, Hoard, Byrd-Craven, Nugent, & Numtee, 2007; Kyttälä, 2008; Raghobar, Barnes, & Hecht, 2010). Geary (2004) on lähestynyt matematiikan oppimisvaikeuden määrittelyä muodostamalla kognitiivisten vaikeuksien pohjalta kolme alatyyppeä: proseduraalinen vaikeus, semanttisen muistin vaikeus ja visuospatiaalinen vaikeus. Proseduraalisen alatyypin vaikeuteen liittyvät kehityksellisesti kypsymättömät strategiat, suoritusvirheet proseduureissa, vaikeudet monimutkaisten proseduurien vaiheittaisessa suorittamisessa sekä käsitteiden ymmärtämisen vaikeus. Semanttisen muistin heikkouden ominaispiirteitä ovat matemaattisten faktojen muistista hakeminen sekä mieleen palautuneiden faktojen virheellisyys. Visuospatiaalinen vaikeus ilmenee tehtävissä, joissa numeerista informaatiota ja suhteita tulkitaan spatiaalisesti tai kolmiulotteisesti. Gearyn (2005) mukaan matematiikan vaikeus voi siis olla seurausta puutteellisista kyvyistä prosessoida tietoa matematiikan eri osa-alueilla tai vaikeuksista huomata ja ymmärtää matematiikan osa-alueiden proseduraalisia ja konseptuaalisia piirteitä.

Matematiikan oppimisvaikeus -termin yhteydessä englanninkielisessä tutkimuksessa käytetään rinnakkain kahta käsitettä, "mathematical difficulties" (Gersten et al., 2005; Powell et al., 2013) ja "mathematical disabilities" (Petrill & Plomin, 2007; H.L. Swanson, Jerman, & Zheng, 2009). Näiden välillä on kuitenkin Mazzoccon (2007) mukaan suuri ero: "Mathematical disabilities" viittaa dyskalkulian tavoin synnynnäiseen kyvyttömyyteen hankkia ja saavuttaa tarpeellisia matemaattisia taitoja. "Mathematical difficulties" puolestaan pitää sisällään myös taidoiltaan keskimääräistä hieman heikommat oppilaat (Gersten et al., 2005), jotka selviytyvät matematiikan opiskelustaan keskitasoisesti, mutta joilla voi olla hyvin spesifejä vaikeuksia tietyillä matematiikan osa-alueilla (Geary et al., 2007; Gersten et al., 2005). "Mathematical difficulties" sisältää käsitettä "mathematical disabilities" lievemmätkin matematiikan vaikeudet, ja sitä on käytetty tämän väitöstutkimuksen englanninkielisissä osatutkimuksissa.

Suomessa matematiikan oppimisvaikeutta on kuvattu käsitteillä "kehityksellinen dyskalkulia" (Räsänen, 2012) ja "matemaattiset oppimisvaikeudet" (Räsänen & Ahonen, 2004), joiden taustalla ovat siis ennen kaikkea aivojen toiminnan puutokset. Matemaattisten oppimisvaikeuksien taustalla olevat vaikeudet ovat kuitenkin monimuotoisia ja matematiikan oppimisvaikeuden yksilölliset profiilit toisistaan hyvinkin poikkeavia (ks. Geary, 2004; Geary et al., 2007; Kyttälä, 2008; Landerl et al., 2004). Matemaattiset oppimisvaikeudet -käsitteen onkin todettu olevan ehkä turhan laaja kuvaamaan erilaisia taitoprofiileja (Lyytinen et al., 2001). Kehityksellisen dyskalkulian ja matematiikan oppimisvaikeuksien käsitteiden rinnalla suomalaisessa tutkimuksessa käytetään lievemmistä matematiikan oppimisen vaikeuksista ilmausta "heikot matematiikan taidot" (esim. Kupari et al., 2013), kun taas käsite "matematiikan oppimisvaikeus" viittaa heikkoa osaamista syvempiin pulmiin matematiikan osaamisessa (Räsänen & Ahonen, 2004) ja vertautuu siksi "mathematical disa-

bilities” -käsitteeseen. PISA 2012 -tulosten (Kupari et al., 2013) perusteella Suomessa heikkoja matematiikan osaajia on noin 12 prosenttia 15-vuotiaiden ikäryhmässä. Matematiikan vaikeuksien on todettu olevan melko pysyviä, sillä lähes puolella niistä oppilaista, joilla on matematiikan vaikeus viidennellä luokalla, se on diagnosoitavissa nuorena aikuisenakin (Shalev, Manor, & Gross-Tsur, 2005). Suomalaisista aikuisista noin 13 prosentilla on vaikeuksia peruslaskutaitojen hallinnassa (Malin, Sulkunen, & Laine, 2013).

Matematiikan oppimisvaikeuden määrittelyssä käytetään lisäksi myös testien pistemääriin perustuvia kriteerirajoja. Geary, Hoard, Byrd-Craven, Nugent ja Numtee (2007) ovat esittäneet 10 persentiilin ja 10–25 persentiilin rajoja erityyppisten matematiikan oppimisen vaikeuksien määrittelyyn. Tutkijoiden mukaan oppilaan suorituksen jäädessä alle 25 persentiilin rajan, on kyseessä heikko osaaminen, mutta jos suoritustaso jää alle 10 persentiilin rajan, on kyseessä matematiikan oppimisvaikeus. Tässä tutkimuksessa käytetty Makeko 8/9 -testi (Ikäheimo, Putkonen, & Voutilainen, 2002) on kriteeriperustainen testi, jossa on määritelty myös huolen raja (50 % tehtävistä oikein). Tämän tutkimuksen osallistujien joukossa oli matematiikan taidoiltaan monen tasoisia oppilaita (vaihteluväli 10–100 pistettä). Makekon huolen raja osoittautui tässä osallistujajoukossa 25 persentiilin rajaksi, joten huolen rajan alapuolelle jääneet kuuluivat matematiikan taidoiltaan ikäryhmänsä heikoimpaan 25 prosenttiin. Koska tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan ole ollut mahdollista selvittää, onko heikon matematiikan taidon taustalla kognitiivisia, motivationaalisia ja/tai pedagogisia tekijöitä, matematiikan taitoja käsitellään jatkumona, jonka toisessa päässä ovat hyvät, tavoitteiden mukaiset matematiikan taidot ja toisessa ääripäässä erittäin heikot matematiikan taidot. Tästä johtuen väitöstutkimukseni suomenkielisessä tekstissä päädyttiin käyttämään käsitettä ”matematiikan vaikeudet”, jolla viitataan eri syistä matematiikan taidoiltaan heikkoihin oppilaisiin.

1.2.2 Lukemisen vaikeudet

Ymmärtävän, soveltavan ja kriittisen lukutaidon saavuttaminen edellyttää hyvää peruslukuputaitoa, eli hyvää lukemisen sujuvuutta ja tarkkuutta. PISA09 -arvioinnissa (OECD, 2013, 61; Sulkunen, 2012, 13) hyvä lukemisen taito on määritelty painottamalla soveltavaa lukutaitoa: *Lukutaito on kirjoitettujen tekstien ymmärtämistä, käyttöä ja arviointia sekä niiden lukemiseen sitoutumista lukijan omien tavoitteiden saavuttamiseksi, tietojen ja valmiuksien kehittämiseksi sekä yhteiskuntaelämään osallistumiseksi*. Tässä nuorten lukutaidon määritelmässä näkyvät elinikäisen oppimisen periaatteet (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2012b, 7) ja käsitys lukutaidosta sen olennaisena osana. Myös PIAAC 2012:ssa (Malin et al., 2013, 10) aikuisten lukutaito määriteltiin kyvyksi käyttää painettua ja kirjoitettua tietoa yhteiskunnassa toimimiseksi, omien tavoitteiden saavuttamiseksi sekä oman osaamisen ja potentiaalain kehittämiseksi. Määritelmän ”kirjoitetulla tekstillä” viitataan myös digitaalisiin teksteihin, joissa käsiteltävään asiaan on liitetty lisätietoa linkkien muodossa. Näitä ovat esimerkiksi laajennettavat ja hypertekstit. Aikuisten lukutaito sisältää laajan skaalan taitojen osa-alueita sanatason lukemisesta hyvään päättelykykyyn (National Assessment of Adult Literacy, 2010), jolloin erilaiset lukutavat ja lukemisen strategiat sekä kyky tekstien kriittiseen ja analyttiseen lukemiseen korostuvat (Linnakylä & Sulkunen, 2005, 37–38; OECD, 2013, 60). Lukutaito on merkittävä tekijä aikuisen elämässä ja vaikuttaa sekä aikuisen mahdollisuuksiin selvitä hyvin työelämässä (Maughan et al., 2009) että hänen hyvinvointiinsa (McNulty, 2003; Miller et al., 2011).

PISA09 -arvioinnissa (Sulkunen & Nissinen, 2012, 17) heikoksi (ymmärtäväksi) lukutaidoksi määriteltiin lukutaito, jonka turvin nuori ei kykene hyödyntämään tarjolla olevia koulutusmahdollisuuksia. Lukutaito on tällöin lähinnä tunnistavalla (toistavalla) tasolla, jolloin nuori kykenee etsimään selkeästi esitetyn tiedon lyhyehköistä ja tuttuja asioita käsittelevistä teksteistä. Näillä nuorilla on selkeästi suurempi riski koulutukselliseen syrjäytymiseen. PISA09:ssa (ymmärtävää) lukutaitoa arvioitiin kolmesta eli tiedonhaun, luetun ymmärtämisen ja tulkinnan sekä luetun pohdinnan ja arvioinnin näkökulmasta käsin. Tiedonhaussa lukijan tehtävänä oli löytää tehtävässä kysytty tieto tekstistä. Luetun ymmärtämis- ja tulkintatehtävät edellyttivät merkityksen muodostamista päättelöllä, ja pohdinta- ja arviointitehtävät edellyttivät vielä tulkintaa syvemmälle menevää pohdintaa sekä arviointia. (Sulkunen, 2012, 14.)

Heikkoja lukijoita on noin 3–10 prosenttia kouluikäisistä oppilaista ikäluokkaa kohti (Dirks, Spyer, van Lieshout, & de Sonnevill, 2008; Maughan et al., 2009; Sulkunen & Nissinen, 2012, 50). PIAAC 2012:ssa suomalaisesta aikuisväestöstä heikkoja lukijoita oli noin 11 prosenttia (Malin et al., 2013, 20). Suomalaisilla nuorilla lukutaidon osa-alueista heikoin oli tiedonhaku. Tällä osa-alueella heikko lukutaito oli 11 prosentilla nuorista, tytöistä viidellä ja pojista 17 prosentilla. Kaikilla muilla osa-alueilla heikkoja lukijoita Suomessa oli kahdeksan prosenttia, tytöistä 3–4 ja pojista 12–13 prosenttia. OECD-maissa tilanne kokonaisuutena oli samanlainen, mutta tyttöjen ja poikien erot eivät olleet suhteellisesti yhtä suuria kuin Suomessa. PISA09 osoitti, että poikien lukutaito niin Suomessa kuin muissa OECD-maissa oli tyttöjen lukutaitoa heikompi. Suomalaisista tytöistä heikkoja lukijoita oli kolme prosenttia, vastaavasti pojista heitä oli 13 prosenttia; heikoista lukijoista Suomessa poikia oli siis peräti 81 prosenttia. (Sulkunen & Nissinen, 2012, 50–52.)

Jos oppilas ei opi lukemaan tavanomaisessa ajassa ja luokkaopetuksen ansiosta, Suomessa puhutaan (erityisesti) lukemisen vaikeudesta, joka voi ilmetä joko sanatason lukemisen vaikeutena, luetun ymmärtämisen vaikeutena tai molempina (esim. Hintikka & Aro, 2007; Holopainen, Kairaluoma, Nevala, Ahonen, & Aro, 2004). Kansainvälinen tautiluokitus ICD-10 (THL, 2012) käyttää lääketieteellistä termiä lukemishäiriö. Yhdysvaltalainen mielenterveyden ja käyttäytymisen häiriöiden diagnoosijärjestelmän uudistuksen myötä DSM-V luokituksessa dysleksia sisällytettiin dyskalkulian tavoin käsitteeseen ”Specific Learning Disorder” (American Psychiatric Association, 2013) (ks. luku 3.1). Oppimisvaikeustutkimuksissa käytetään useimmiten lukemisen vaikeuksien ilmenemistä kuvaavaa määritelmää. Tällaisesta määritelmästä hyvä esimerkki on tutkimusartikkeleissa usein käytetty Lyonin, Shaywitzin ja Shaywitzin (2003) määritelmä, jonka mukaan epätarkka ja sujumaton sanatason lukeminen sekä dekodeeraamisen ja kirjoittamisen vaikeudet ovat dysleksian keskeisiä tekijöitä. Fonologisen tietoisuuden vaikeuksien on todettu olevan vahvasti yhteydessä lukemisen vaikeuksiin (Ehri, 2005; Holopainen, Ahonen, & Lyytinen, 2001; Landerl, Fussenegger, Moll, & Willburger, 2009). Fonologisen tietoisuuden vaikeudet johtavat usein lukemisen tarkkuuden ja sujuvuuden ongelmiin, jotka puolestaan vaikeuttavat sanavaraston kehittymistä ja näin ollen myös luetun ymmärtämistaidon kehittymistä (Lyon et al., 2003). Erityisesti säännöllisessä kielessä, kuten suomessa, sujuvuuden ongelmat näyttävät olevan pysyviä ja määrittelevän sanatason lukemisen vaikeuksia niin perusopetuksen aikana (Kairaluoma, Torppa, Westerholm, Ahonen, & Aro, 2013; Landerl & Wimmer, 2008) kuin myöhemminkin aikuisuudessa (Shaywitz & Fletcher, 1999). Sanatason lukemisiongelmat vaikeuttavat luetun ymmärtämistä, mutta luetun ymmärtämisen

vaikeuksia voi ilmetä myös teknisesti sujuvilla lukijoilla. Ylemmillä luokilla ilmenevässä luetun ymmärtämisen vaikeudessa onkin usein kyse sanatason lukemisvaikeutta laajemmasta vaikeudesta, johon vaikuttavat esimerkiksi ei-kielellinen älykkyys, sanavaraston kapeus ja kieliopillisen osaamisen puutteet (Catts, Adlof, & Weismer, 2006; Leach, Scarborough, & Rescorla, 2003).

Luetun ymmärtäminen tarkoittaa luetun tekstin ja lukijan aiemman tietämyksen yhdistämistä sovellettavaksi uusiin tilanteisiin ja oppimiseen (Faggella-Luby & Deshler, 2008). Luetun ymmärtäminen onkin prosessi, jossa teksti ja sen sisältö, lukijan aiempi tietämys ja tavoitteet sekä lukuisat kognitiiviset ja metakognitiiviset toiminnot ja prosessit ovat vuorovaikutuksessa keskenään (Aarnoutse, van Leeuwe, & Verhoeven, 2005; Deshler & Hock, 2007). Tähän tarvitaan sujuvan sanatason lukutaidon lisäksi riittävän laajaa sanavarastoa ja yleistietoa, jotta tilanteeseen sopivien ja lukemisen ymmärtämisen kannalta sopivien lukemisstrategioiden löytyminen on mahdollista (Gersten, Fuchs, Williams, & Baker, 2001). Luetun ymmärtämisstrategioita ovat toistava (tunnistava), päättelevä ja arvioiva luetun ymmärtäminen. Holopaisen (2003) tutkimuksen mukaan suomalaiset yhdeksäsluokkalaiset nuoret hallitsevat parhaiten toistavan strategian käytön, sen sijaan päättelevään ja arvioivaan luetun ymmärtämiseen liittyneistä tehtävistä yhdeksäsluokkalaiset kykenivät ratkaisemaan noin 30 prosenttia. Merkittävää Holopaisen tutkimuksen mukaan olikin se, että yhdeksännellä luokalla syvällisemmän tiedon käsittely tuottaa nuorille paljon vaikeuksia. Yhdeksännen luokan oppilaille oli yhtä paljon vaikeuksia sekä päättelevän että arvioivan lukemisstrategian käytössä.

Kun lukemisen vaikeudet sisältävät sekä sanatason että luetun ymmärtämisen vaikeudet, englanninkielisessä kirjallisuudessa käytetään rinnakkain käsitteitä ”reading disability” (Badian, 2005; Leach et al., 2003; Siegel & Smythe, 2005) ja ”reading difficulty” (Cain, Oakhill, & Bryant, 2000; Vaughn et al., 2008; Vaughn & Fletcher, 2012). Molemmat lukemisen osa-alueet sisältävä lukemisen vaikeus on disability-käsitteen mukaisesti syvempää ja laajempaa kuin niillä, joilla on vain joko sanatason tai luetun ymmärtämisen vaikeus (Catts, Tomblin, Compton, & Bridges, 2012; Leach et al., 2003).

Tämän väitöstutkimuksen osallistujia ei ole luokiteltu taitojensa perusteella myöskään lukemisessa osaamis- tai oppimisvaikeusryhmiin, vaan lukemisen taitoja käsitellään jatkumona, jonka toisessa päässä ovat erittäin hyvät taidot ja toisessa ääripäässä lukemisen vaikeudet. Osallistujien joukossa oli lukemisen taidoiltaan myös hyvin heikkoja opiskelijoita (pienin pistemäärä sanatason lukemistesteissä 8p / 100p ja luetun ymmärtämistestissä 1p/ 52p). Tässä väitöstutkimuksessa on päädytty käyttämään käsitettä ”lukemisen vaikeus”, jolla viitataan sekä sanatason lukemisen että luetun ymmärtämisen sisältävään lukemisen vaikeuteen. Englanninkielisissä artikkeleissa on käytetty ”reading difficulties” -käsitettä yhdenmukaisesti ”mathematical difficulties” -käsitteen rinnalla.

1.2.3 Opiskelussa kasaantuvien vaikeuksien seuraamukset nuoren koulutuspolulle

Oppimisvaikeudet voivat esiintyä sekä hyvin kapea-alaisina ja spesifeinä (Landerl et al., 2009) että laajoina, päällekkäistyneinä vaikeuksina (Landerl & Moll, 2010). Vaikka matematiikan ja lukemisen vaikeuksien ei olekaan todettu olevan suoraan yhteydessä nuoren psykologiseen hyvinvointiin tai sosiaaliseen kompetenssiin (Holopainen et al., 2012), ne yhdessä käyttäytymisvaikeuksien kanssa ovat monella tavalla yhteydessä sosioemotio-

naalisiin pulmiin (Auerbach, Gross-Tsur, Manor, & Shalev, 2008; Lin et al., 2013; Snowling, Muter, & Carroll, 2007; Undheim, Wichstrøm, & Sund, 2011) ja näin ollen heikentävät nuoren hyvinvointia (Salmela-Aro, Savolainen, & Holopainen, 2009). Tässä tutkimuksessa käyttäytymisen vaikeuksilla viitataan käyttäytymiseen, joka ilmenee esimerkiksi aggressiivisuutena tai rikollisena käyttäytymisenä (externalising problems; Achenbach, 1991). Käyttäytymisvaikeuksien tiedetään olevan merkittävästi yhteydessä sekä lukemisen että matematiikan vaikeuksiin (Willcutt, Petril, Wu, Boada, DeFries, Olson, & Pennigton, 2013). Wu, Willcutt, Escovar ja Menon (2014) mukaan tytöt, joille matematiikka on vaikeaa, ja pojat, joille lukeminen tuottaa hankaluuksia, usein oireilevat myös käyttäytymisellään. Käyttäytymisvaikeuksien ilmeneminen ei aina kuitenkaan ole yhteydessä matematiikan tai lukemisen vaikeuksiin, vaan nämä vaikeudet voivat ilmetä nuorissa myös itsenäisinä: nuorella, jolla on oppimisen vaikeuksia, ei välttämättä ole käyttäytymisen vaikeuksia – ja päinvastoin (Ackerman, Smith, & Kobak, 2008).

Sosioemotionaalisilla vaikeuksilla puolestaan viitataan sosiaaliseen kompetenssiin, jota tarvitaan sosiaalisissa vuorovaikutustilanteissa. Sosiaalinen kompetenssi on osa sosioemotionaalisia taitoja, ja sillä tarkoitetaan kykyä luoda ja ylläpitää haluttuja sosiaalisia ja vertaissuhteita omia tunteita ja tekoja kontrolloimalla (Holopainen, Lappalainen, Junttila, & Savolainen, 2012; Ewart, Jorgensen, Suchday, Chen, & Matthews, 2002; Kaukiainen, Junttila, Kinnunen, & Vauras, 2005). Se pitää näin sisällään muun muassa sosiaalisten vihjeiden havaitsemisherkkyyden, jota tarvitaan tehokkaaseen toimintaan sosiaalisissa vuorovaikutustilanteissa (Chen, Jing, & Lee, 2012). Hyvät sosiaaliset vertaissuhteet edistävät nuoren jaksamista ja kouluun kiinnittymistä (Kiuru, Aunola, Nurmi, Leskinen, & Salmela-Aro, 2008). Heikot sosioemotionaaliset taidot ja taipumus sosiaalisten tilanteiden aiheuttamaan stressiin puolestaan seuraavat aikuisuuteen asti ja voivat synnyttävää itsetunnon ongelmia ja tunne-elämän epävarmuutta vielä aikuisuudessakin (McNulty, 2003).

Koulutuspolun eri siirtymissä kaikilta opiskelijoilta vaaditaan sopeutumiskykyä uuteen tilanteeseen. Oppimisvaikeuksisten opiskelijoiden sopeutuminen uuteen tilanteeseen on paljon kompleksisempaa kuin muilla (Hadley, 2011). Oppimisvaikeuksisilla nuorilla on usein puutteita opiskelutaidoissa, jolloin opiskelu entisestään vaikeutuu (Boyle, 2010). Oppimisvaikeuksien ja tehottomien opiskelutaitojen takia laajojen oppisisältöjen omaksuminen on työlästä ja kokeissa tarvittavan tiedon tuottaminen hankalaa (Deshler et al., 2001), minkä seurauksena opiskelu voi olla jatkuvaa kamppailua selviytymisestä ja jaksamisesta (Ryan, 2007). Tällaiset nuoret joutuvat ponnistelemaan opinnoissaan kompensoidakseen oppimisvaikeutensa. Se puolestaan lisää opiskeluun liittyvää stressiä niin toisen asteen opinnoissa (Undheim, 2009) kuin vielä jatko-opinnoissakin (Ryan, 2007). Heillä on toistuvien epäonnistumisen kokemusten takia usein ikätovereitaan huonompi akateeminen minäkäsitys eli käsitys itsestään oppijoina (Bear, Minke, & Manning, 2002; Zeleke, 2004). Näitä itseen liittyviä oman kyvykkyyden käsityksiä voidaan pitää yksilöllisinä piirteinä, joilla voidaan selittää ja ennustaa opintomenestystä (Bandura, 1993; Möller, Streblov, & Pohlmann, 2009). Esimerkiksi matematiikan vaikeudet voivat aiheuttaa mielikuvan omasta huonommuudesta suhteessa muihin, jolloin matematiikkaan liittyvä akateeminen minäkäsitys voi olla huonompi kuin muilla oppilailta (Bear et al., 2002). Kokemukset itsestä oppijana ovat läheisesti yhteydessä sekä yleiseen oppimismotivaatioon että oppiaineeseen suuntautuneeseen motivaatioon ja käytettyihin opiskelustrategioihin jo koulupolun alusta

lähtien (ks. Nurmi & Aunola, 2005; Onatsu-Arviolommi, Nurmi, & Aunola, 2002). Siksi oppimisvaikeuksien seuraamuksia voidaan arvioida opiskelussa koettuina vaikeuksina, kuten tässä väitöstutkimuksessa on tehty. Opiskelijat ovat arvioineet kokemuksiinsa opiskelun vaikeuksistaan 7-portaisella asteikolla kolmesta eri näkökulmasta: opetuksen seuraaminen, itsenäisten lukemistehtävien tekeminen ja kirjoitusta vaativien tehtävien tekeminen. Tässä tutkimuksessa koettujen oppimisen vaikeudet katsottiin tuovan mahdollisesti esiin laajemman kuvan opiskelijan opiskelusta testitiedon ohella. Opiskelussa koettujen vaikeuksien tiedetään olevan yksi tärkeä osatekijä puhuttaessa akateemisesta hyvinvoinnista, ja ne lisäävät riskiä opintojen keskeytymiseen (Korhonen, Linnanmäki, & Aunio, 2014).

Opiskelijat, joilla on matematiikan ja/tai lukemisen vaikeus ja käyttäytymisen pulmia tai sosioemotionaalisia vaikeuksia, menestyvät opinnoissaan heikommin kuin ikätoverinsa (Scanlon & Mellard, 2002; Zimmermann, Schütte, Taskine, & Köllner, 2013) ja keskeyttävät opintonsa muita useammin (Bear, Kortering, & Braziel, 2006; Murray, Goldstein, Nourse, & Edgar, 2000; Savolainen, 2001; Siennick & Staff, 2008). Lisäksi jatko-opintoihin pääsy toisen asteen jälkeen vaikeutuu (Fleming & Fairweather, 2012). Vaikka Suomessa matematiikan ja lukemisen taidoiltaan heikkoja oppilaita on kansainvälisesti vertailtuna suhteellisesti vähän, oppimisvaikeuksien aiheuttamat ongelmat koskevat kuitenkin useita tuhansia suomalaisia nuoria. Matematiikan ja lukemisen vaikeuksia omaavien nuorten määrä näyttäisi olevan huolestuttavasti hienoisessa kasvussa (Kupari et al., 2013, 28, 30). Suomessa opiskelu- ja oppimisvaikeudet selittävät koulutuksen keskeyttämisestä noin 17 prosenttia (Kouvo, Stenström, Virolainen, & Vuorinen-Lampila, 2011, 27). Suomessa lukiokoulutuksessa olleista nuorista koulutuksensa keskeytti kokonaan noin neljä prosenttia ja ammatillisen koulutuksen noin kahdeksan prosenttia tämän väitöstutkimuksen viimeisenä seurantavuotena, lukuvuonna 2008–2009 (Tilastokeskus, 2011). Keskeyttämiseen johtaneista syistä ei tilastoista ole saatavissa tarkkaa tietoa. Erityisesti matematiikassa taidon lisäksi asenne- ja uskomuserot vaikuttavat selvästi nuorten jatko-opintoihin hakeutumiseen ja ammatinvalintaan (Kupari & Välijärvi, 2005, 227). Kuitenkin riittävät matematiikan ja lukemisen taidot ovat välttämättömiä jatko-opintojen ja työelämän kannalta (Arnbak, 2004; Delazer, Girelli, Granà, & Domahs, 2003; Sulkunen & Nissinen, 2012), sillä oppimisvaikeudet ovat yhteydessä vähäiseen koulutukseen (OECD, 2011, 18–19; Savolainen, Ahonen, Aro, Tolvanen, & Holopainen, 2008). Lisäksi ne saattavat ohjata nuorta aikuista hakeutumaan työtehtävään, jossa esimerkiksi lukutaito ei ole keskeinen vaatimus (Maughan et al., 2009). Matematiikan vaikeudet puolestaan saattavat vaikeuttaa esimerkiksi raha-asioiden hoitamista ja itsenäisten opinto- tai työtehtävien tekemistä (McCloskey, 2009).

Matematiikan ja lukemisen vaikeuksien tiedetään olevan melko pysyviä (Shalev et al., 2005; Shaywitz & Fletcher, 1999) ja niiden yhteisesiintyminen esimerkiksi sosioemotionaalisten ja käyttäytymisen pulmien näyttää entisestään lisäävän negatiivisia seuraamuksia nuoren kouluttautumiseen (Reschly & Christenson, 2006). Tällaisessa tilanteessa jatkuvan, tarpeeksi aikaisessa vaiheessa alkaneen ja tarpeeksi pitkään jatkuvan, laadukkaan oppimisen tuen tarkeys korostuu onnistuneen koulutuspolun mahdollistajana (Kortering & Christenson, 2009), koulutuksen keskeyttämisen riskin vähentäjänä (Dunn, Chambers, & Rabren, 2004) ja hyvinvoinnin mahdollistajana (Miller et al., 2011).

1.3 OPPIMISEN HAASTEET JA OPISKELUUN SAATU TUKI

Aivan koulutuspolun alusta lähtien opetus tulee järjestää oppilaan edellytysten ja ikäkauden mukaisesti (FINLEX, 2013b). Opetuksessa tulee käyttää monipuolisia, oppilaiden edellytyksiin ja erilaisiin oppimistehtäviin sopivia työmenetelmiä, joiden avulla tuetaan sekä yksittäisen oppilaan että koko opetusryhmän oppimista. Opetuksen eriyttäminen on keskeinen keino oppijoiden erilaisuuden ja opetusryhmän tarpeiden huomioon ottamiseksi. (Opetushallitus, 2011, 8–9.) Oppilailla on oikeus saada tukea heti sen tarpeen ilmetessä (FINLEX, 2013b). Mikäli oppimisen pulmia todetaan, oppimista tulee tukea arviointiin pohjautuvalla ja tarpeen vaatiessa koko ajan lisääntyvällä intensiteetillä (Fletcher & Vaughn, 2009). Tuen tavoitteena on välttää vaikeuksien kasautuminen (Opetushallitus, 2014b), sillä pitkään jatkuessaan oppimisen vaikeudet saattavat johtaa kielteisiin asenteisiin koulua kohtaan ja koulunkäynnin kokemiseen tulevaisuuden kannalta merkitykselliseksi (Willms, 2003). Koulutuspolun jatkuminen perusopetuksen jälkeen toisen asteen koulutuksella on erittäin tärkeää nuoren myöhemmän koulutuspolun, työllistymisen ja yhteiskuntaan integroitumisen kannalta (Nyyssölä, 2004).

1.3.1 Opiskelun tukeminen perusopetuksessa

Tämän tutkimuksen osallistujien ollessa yhdeksännellä luokalla vuonna 2004 osa-aikainen erityisopetus painottui selkeästi luokille 1–6. Luku- ja kirjoitusvaikeudet sekä puhehäiriöt olivat keskeinen osa-aikaisen erityisopetuksen antoperuste. Luokkien 7–9 osa-aikaisessa erityisopetuksessa puolestaan korostuivat matematiikan ja vieraiden kielten tuen tarve. Luku- kirjoitusvaikeuksien osuus oli huomattavasti pienempi kuin alaluokilla. (Tilastokeskus, 2005a.) Siirrot erityisopetuksen oppilaaksi lisääntyivät koko 2000-luvun alkupuolella tasaisesti; oppimäärien yksilöllistäminen oli sitä yleisempää, mitä ylemmällä luokalla oppilas oli. Oppiaineiden yksilöllistäminen voi kuitenkin olla nuoren tulevaisuuden kannalta ongelmallista, mikäli se koskee jatko-opintojen kannalta keskeisiä oppiaineita. Tässä tilanteessa yksilöllistämistä parempi vaihtoehto olisi esimerkiksi monipuolisempien opetus- ja arviointimenetelmien käyttäminen, mikäli mahdollista (Kirjavainen, Pulkkinen, & Jahnukainen, 2014).

Opetusministeriössä laaditussa erityisopetuksen strategiassa (Opetusministeriö, 2007, 38–40, 54–55) puututtiin jatkuvasti lisääntyneeseen, erityisopetuksen siirron saaneiden oppilaiden tilanteeseen. Erityisopetuksen strategiassa korostettiin laadukkaan perusopetuksen ja opiskelun tuen merkitystä erityisen tuen tarpeen syntymisen ehkäisijänä. Sen pohjalta tehdyssä perusopetuslain uudistuksessa (FINLEX, 2010) Suomessa otettiin vuoden 2011 alussa käyttöön kolmiportaisen tuen malli, jossa tuen eri tasoja on kolme: yleinen, tehostettu tai erityinen tuki. Kolmiportaisen tuen mallin taustalla olevan RTI-mallin (Response to Intervention) mukaisesti tuen saanti perustuu jatkuvaan arviointiin, ja sen tulee olla suunniteltua, joustavaa ja oikea-aikaista (Vaughn & Fletcher, 2012). Laadukas ja tehokas yleinen tuki vähentää tehostetun ja erityisen tuen tarvetta, mutta sen edellytyksenä ovat oppilaiden taitojen säännöllinen arviointi ja välittömät tukitoimet, mikäli niihin on tarvetta. Myös opettajan toimintatapoihin ja niiden tehokkuuteen tulee kiinnittää huomiota osana laadukasta perusopetusta (Fletcher & Vaughn, 2009.) Akateemisten taitojen tukemisen lisäksi painotetaan myös sitä, että oppilaalle tulee järjestää onnistumisen kokemuksia sekä oppimisessa että ryhmän jäsenenä ja että hänen myönteistä

käsitystä itsestään ja koulutyöstä tulee tukea. Lisäksi on pyrittävä turvaamaan tuen saumaton jatkuminen koulunkäynnin eri vaiheissa. (Opetushallitus, 2011, 8–9, 12–13; Opetushallitus, 2014b.)

1.3.2 Opiskelun tukeminen toisella asteella

Perusopetuksesta toiselle asteelle siirtymisen vaiheessa nuorten oma vastuu omista opinnoistaan kasvaa selkeästi. Omista asioista vastuunottaminen ja itsemääräämisoikeus (self-determination) vaativat nuorelta monenlaisia kykyjä, muun muassa valintojen tekemistä, ongelmanratkaisukykyä, itsenäisyyttä, arviointitaitoja ja itsetuntemusta (Wehmeyer, 2007). Oppimisvaikeuksilla nuorilla ei välttämättä näitä taitoja ole riittävästi, ja he tarvitsevat paljon sekä yleistä että suoraan oppimiseen kohdennettua tukea myös toiselle asteelle siirtymän jälkeen (Hadley, 2006).

Suomessa ammatillisen koulutuksen ensisijaisena tavoitteena on antaa tarpeellisia tietoja ja taitoja ammatitaidon saavuttamiseksi ja valmiudet jatko-opintoihin sekä tukea niin kokonaisvaltaista kasvua ihmisenä kuin myös elinikäistä oppimista. (Opetushallitus, 2014a.) Opiskelijoilla on mahdollisuus yksilöllisiin opintovalintoihin. Yksilöllisten valintojen toteutumista varten on laadittava henkilökohtainen opiskelusuunnitelma (HOPS), joka perustuu opiskelijan oman opiskelun suunnitteluun, opinnoissa etenemiseen ja oppimisen arviointiin ja jota päivitetään säännöllisesti (FINLEX, 2013a). HOPS:n laatimisen taustalla ovatkin itseohjautuvuuden ja itsemääräämisoikeuden periaatteet, jotka painottavat yksilöllisyyttä, valinnanmahdollisuuksia, suunnittelua, toimintaa ja siitä oppimista sekä itsetuntemuksen kehittymistä (Price & Patton, 2003). Ennaltaehkäisevä toiminta on keskeistä: varhainen puuttuminen opinnoissa ilmeneviin vaikeuksiin ja opintojen tuen järjestäminen on tärkeä osa nuorten koulutusta ja sitä kautta myös syrjäytymisen ehkäisyä (Deshler, 2005; Miettinen, 2012, 8, 11, 28–30). Ammatillisessa peruskoulutuksessa olevat nuoret ovat oikeutettuja erityisopetukseen, mikäli heillä on siihen vammaisuuden, sairauden, kehitysviivästymän, tunne-elämän häiriön tai muun syyn takia tarvetta, jolloin myös henkilökohtainen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma (HOJKS) on laadittava (FINLEX, 2013a).

Ammatillisen koulutuksen opetussuunnitelmissa tuki on kokonaisvaltaisesti kaikille opiskelijoille suunnattua. Opetussuunnitelmissa tuodaan esille myös oppimisympäristön merkitys, joita pyritään kehittämään opiskelijaan kohdennetun tuen lisäksi. (Miettinen, 2012, 34, 42–43.) Koulutuksen nivelvaiheen suunnittelu, oppilaitosten välinen tehokas tiedonsiirto ja koulutuksen alkuvaiheessa tehdyt taitojen alkutestausten avulla opiskelijoiden tuen tarve voidaan saada selville mahdollisimman varhaisessa vaiheessa (Jauhola & Miettinen, 2012, 17–18; Shaw, 2009). Näiden lisäksi muun muassa ohjauksen tehostaminen, yksilöllisten opintopolkujen suunnittelu ja käyttö, tuettu työssäoppiminen sekä nuoren vapaa-ajan ja elämänhallinnan tukeminen opiskelijahuollon ja moniammatillisen yhteistyön avulla ovat keskeisiä keskeyttämistä ennaltaehkäiseviä toimia (Jauhola & Miettinen, 2012, 94–97).

Lukiokoulutus on yleissivistävää koulutusta, ja sen keskeinen tehtävä on antaa opiskelijalle valmiudet lukion oppimäärään perustuviin jatko-opintoihin. Koulutuksen tulee tukea opiskelijan itsetuntemuksen kehittymistä, kasvua aikuisuuteen sekä kannustaa elinikäiseen oppimiseen. Lukiokoulutuksen tavoitteena on, että opiskelija asettaa itselleen omia tavoitteita, oppii työskentelemään itsenäisesti ja toimii yhteistoiminnallisesti erilai-

sisä ryhmissä ja verkostoissa. Opetuksessa on kuitenkin otettava huomioon, että opiskelijoiden kyky itsenäiseen opiskeluun vaihtelee, joten opetuksen ja opiskelumuotojen tulee olla monipuolisia. (Opetushallitus, 2003b, 12.) Työskentelytapojen muuttuminen, itsenäisen työskentelyn lisääntyminen ja lukemisen määrän kasvu aiheuttavat kuitenkin monille opiskelijoille ongelmia. Myös perusopetuksen ajan piilossa pysyneet lukemisen ja kirjoittamisen ongelmat voivat tulla esille. (Mehtäläinen, 2005, 16–17.) Siksi opetushenkilökunnan kouluttaminen oppimisvaikeuksien tunnistamiseen sekä opiskeluympäristön ja -ilmapiirin kehittäminen ovat tärkeä osa opiskelijoiden oppimisen tukemista (Gregg, 2007).

Lukiokoulutuksessa opiskelijahuollon ja -ohjauksen järjestämisessä korostetaan turvallisen ja terveen opiskelu- ja työympäristön merkitystä hyvinvoinnin ylläpitämisessä ja syrjäytymiskehityksen ehkäisemisessä (Opetushallitus, 2003b, 18). Vaikka lukiolaissa (FINLEX, 2014) oppilaitoksia ei veloiteta järjestämään tuki- tai erityisopetusta, oppimisvaikeuksien ja muiden ongelmien varhaista tunnistamista pidetään tärkeänä ja opiskelijoiden fyysisestä, psyykkisestä ja sosiaalisesta hyvinvoinnista on pidettävä huolta. Opiskelun keskeytymisen ennaltaehkäisyssä oppimisvaikeuksista opiskelijaa tukeva henkilökunta ja opiskelutoverit sekä lukion jälkeisen ajan suunnittelu on keskeistä (Dunn et al., 2004). Lukio-opintojen aikana opiskelijoilla on mahdollisuus saada opiskelun erityistä tukea, jos he ovat tilapäisesti jääneet jälkeen opinnoissaan tai joiden opiskelun edellytykset ovat heikentyneet vamman, sairauden tai toimintavajavuuden takia. Opiskelun erityiseen tukeen ovat oikeutettuja myös psyykkistä tai sosiaalista tukea tarvitsevat opiskelijat. Tavoitteena on tukea opiskelijaa niin, että tasavertaiset mahdollisuudet lukio-opintojen suorittamiseksi säilyvät. (Opetushallitus, 2003a, 19.) Opiskeluun sitoutumisen ja siihen liittyvän mielenkiinnon ylläpitäminen ja tukeminen onkin oleellista koulutuksen keskeytymisen ehkäisyssä (Scanlon & Mellard, 2002). Opiskelijan on itse ymmärrettävä oman oppimisvaikeutensa ja se, mitkä oppimisstrategiat auttavat häntä parhaiten opiskelussa ja uusien asioiden oppimisessa (Hadley, 2011).

Eniten erityisen opiskelun tuen tarvetta lukio-opinnoissa aiheuttavat motivaatio-ongelmat, puutteet opiskelutaidoissa, lukivaikeudet sekä kognitiivisten taitojen kehittymättömyys suhteessa opintojen vaativuustasoon (Mehtäläinen, 2005, 22). Opiskelun erityinen tuki lukiossa on luonteeltaan ennen kaikkea pedagogista, jolloin myös opiskelijan itsetuntoa pyritään vahvistamaan. Oppimaan oppiminen on keskeinen tavoite. Erityisen opiskelun tuen suunnittelu tapahtuu moniammatillisena yhteistyönä yhdessä opiskelijan kanssa huoltajia asiasta tiedottaen. Tavoitteena on, että koko koulu yhteisö on mukana opiskelijan tukemisessa (Dunn et al., 2004; Willberg, Mynttinen, & Hällfors, 2006.) Taustalla ovat tutut itseohjautuvuuden ja itsemääräämisoikeuden periaatteet, jotka painottavat yksilöllisyyttä, valinnanmahdollisuuksia, suunnittelua, toimintaa ja siitä oppimista sekä itsetuntemuksen kehittymistä osana oppimaan oppimista ja kehittymistä (Price & Patton, 2003). Vammaisella henkilöllä tai muista syistä erityistä tukea opiskelussaan tarvitsevalla on oikeus muun tuen lisäksi käyttää avustajapalveluita tai muita opetuksen apuvälineitä (FINLEX, 2014). Lisäksi lukivaikeus, sairaus tai muu siihen rinnastettava syy tulee huomioida myös ylioppilaskirjoituksissa (FINLEX, 2005).

1.4 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET

Tämän väitöstutkimuksen päätavoitteena on selvittää, millaisen riskin matematiikan ja lukemisen, käyttäytymisen ja sosioemotionaaliset vaikeudet aiheuttavat nuoren koulutuspolulle. Tutkimuksessa tarkastellaan toiselle asteelle sijoittumista, koulutuksen keskeyttämistä, opintojen kestoa, jatkokouluttautumiseen tai työelämään sijoittumista, sekä lisääntyntä riskiä koulutukselliseen syrjäytymiseen. Lisäksi tutkimuksessa selvitetään, mikä merkitys vanhempien koulutustaustalla, sukupuolella ja koetuilla oppimisen vaikeuksilla sekä opintomenestyksellä on nuoren koulutuspolulle. Mann Koepke ja Miller (2013) ovat tuoneet esille oppimisvaikeuksien seuraamusten tutkimisen tärkeyden, jotta tehokkaita tukimuotoja ja -systeemejä olisi mahdollista kehittää. Tähän kehittämistyöhön tarvitaan enemmän tietoa sekä päällekkäistyneiden että yksittäisten oppimisvaikeuksien aiheuttamista riskeistä nuoren koulutus- ja työuralle. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan lisäksi, millainen rooli yksittäisellä oppimisvaikeudella on koulutuksellisen syrjäytymisriskin enustajana ja selittäjänä.

1.4.1 Osatutkimus 1: Mathematical and Reading Difficulties as Predictors of School Achievement and Transition to Secondary Education

Ensimmäisessä osatutkimuksessa tarkasteltiin, ovatko perusopetuksen aikaiset matematiikan ja lukemisen vaikeudet sekä opiskelussa koetut vaikeudet yhteydessä 1) yhdeksännen luokan opintomenestykseen ja 2) toiselle asteelle sijoittumiseen. Tutkimuskysymysten yhteydessä tutkittiin, onko a) vanhempien sosioekonominen tausta yhteydessä yhdeksännen luokan opintomenestykseen ja toiselle asteelle sijoittumiseen sekä b) onko tyttöjen ja poikien välillä eroa siinä, miten matematiikan ja lukemisen sekä opiskelussa koetut vaikeudet ovat yhteydessä yhdeksännen luokan opintomenestykseen ja toiselle asteelle sijoittumiseen.

1.4.2 Osatutkimus 2: A five-year follow-up on the role of educational support in preventing dropout from upper secondary education in Finland

Toisessa osatutkimuksessa tutkittiin, 1) missä määrin perusopetuksessa todetut sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeudet ovat toisella asteella saadun opiskelun tuen perusteena ja 2) miten sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeudet sekä opiskeluun saatu tuki olivat yhteydessä toisen asteen tutkinnon suorittamiseen tai opintojen keskeyttämiseen. Osana toista tutkimuskysymystä tarkasteltiin, miten a) nuoren opintomenestys sekä b) vanhempien sosioekonominen tausta olivat yhteydessä nuoren koulutuspolkuun. Lopuksi tarkasteltiin, onko tyttöjen ja poikien tai koulutuspolkujen välillä eroa siinä, miten sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeudet ovat yhteydessä toisen asteen aikana saatuun tukeen ja koulutuksen keskeyttämiseen.

1.4.3 Osatutkimus 3: The longitudinal impact of mathematical and reading difficulties, externalizing and social problems on educational career and work life

Kolmannessa osatutkimuksessa tarkasteltiin lukemisen ja matematiikan vaikeuksien sekä käyttäytymisen ja sosioemotionaalisten vaikeuksien yhteyttä nuorten elämäntilanteeseen viisi vuotta perusopetuksen jälkeen. Ensimmäisenä tavoitteena oli tutkia, missä määrin lukemisen ja matematiikan vaikeudet, käyttäytymisen vaikeudet ja heikko sosiaalinen

kompetenssi ovat yhteydessä a) viivästyneeseen toisen asteen tutkinnon suorittamiseen, b) koulutuksen jatkumiseen toisen asteen jälkeen tai c) nuoren päätymiseen syrjäytymisuralle (NEET; not in education, employment or training). Toinen tutkimuskohde oli, onko a) vanhempien sosioekonominen tausta yhteydessä nuoren oppimisvaikeuksiin ja elämäntilanteeseen 21-vuotiaana, ja b) tyttöjen ja poikien tai koulutuspolkujen välillä eroa siinä, miten lukemisen ja matematiikan vaikeudet yhdessä käyttäytymisen ja sosioemotionaalisten vaikeuksien kanssa ovat yhteydessä nuoren elämäntilanteeseen 21-vuotiaana.

2 Menetelmät

2.1 OSALLISTUJAT

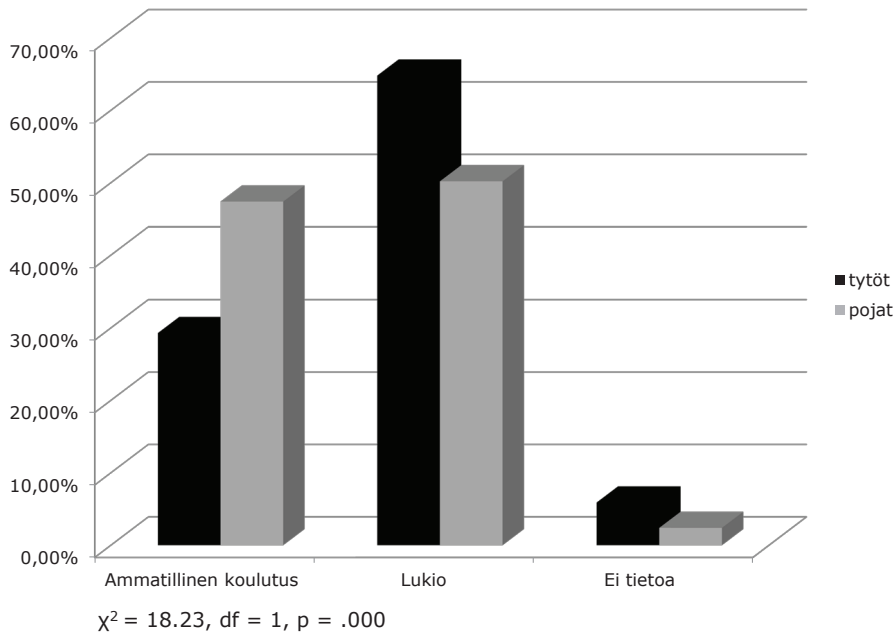
Tämä väitöstutkimus on osa keväällä 2004 alkanutta Opintiellä pysyminen -tutkimushanketta (Holopainen & Savolainen, 2006). Tutkimushanke toteutettiin itäsuomalaisessa kaupungissa vuosina 2004–2009. Kaupungin asukasluku oli vuonna 2014 hieman alle 75 000. Vuonna 2012 kaupungin 15 vuotta täyttäneistä asukkaista 73 prosentilla oli tutkinto (keskiasteen tutkinto 45 %:lla ja korkea-asteen tutkinto 29 %:lla). Tässä tutkimuksessa seurattiin ko. kaupungin vuonna 2004 yhdeksännellä luokalla olleiden nuorten ikäluokkaa (N = 585, tyttöjä 298 ja poikia 287) viiden vuoden ajan. Tutkimuksessa mukana olleet nuoret olivat perusopetuksen oppilaita (keski-ikä 15,9 vuotta), erityisluokilla tai -kouluissa olleet nuoret eivät olleet tutkimuksessa mukana. Tutkimukseen tuli mukaan vielä 12 nuorta (6 tyttöä, 6 poikaa) toisen asteen ensimmäisen syksyn aikana syksyllä 2004, joten tutkimuksen kokonaisosallistujamäärä oli lähtötilanteessa 597 nuorta (304 tyttöä, 293 poikaa). Valtaosa nuorista puhui äidinkielenään suomea; vain 1,2 prosentilla (n = 7) nuorista oli jokin muu äidinkieli. Tutkimuksen toteuttamiseksi luvat kysyttiin niin opetus- ja koulutuspalveluiden hallinnolta kuin koulujen rehtoreilta. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista: tutkimukseen osallistumislupa kysyttiin nuorten huoltajilta ja myöhemmin, nuorten tultua täysi-ikäisiksi, heiltä itseltään.

Valtakunnallisesti vuoden 2004 syksyllä 54,1 prosenttia nuorista jatkoi opintojaan lukiossa ja 38,4 prosenttia ammatillisessa koulutuksessa. Perusopetuksen jälkeen toiselle asteelle ei jatkanut 7,5 prosenttia nuorista. Näistä nuorista 2,5 prosenttia jatkoi kuitenkin perusopetuksen kymppiluokalla (Tilastokeskus, 2005b), joten kokonaan vaille perusopetuksen jälkeistä opiskelupaikkaa jäi noin viisi prosenttia nuorista. Tässä tutkimuksessa yhdeksännen luokan jälkeen tytöt sijoituivat tilastollisesti merkitsevästi poikia useammin lukioon (Kuvio 2), pojat puolestaan sijoituivat lukioon ja ammatilliseen koulutukseen melko tasaisesti. Syksyllä 2004 tieto perusopetuksen jälkeisestä sijoittumisesta puuttui 4,2 prosentilta nuorista (tyttöistä 5,9 ja pojista 2,4 prosentilta).

Tutkimuksen seurantavaiheessa, viisi vuotta perusopetuksen päättymisen jälkeen vuonna 2009, tieto sen hetkisestä elämäntilanteesta saatiin 375 osallistujalta. Näistä tutkimuksessa edelleen mukana olleista nuorista aikuisista 112 (50 naista, 92 miestä) oli ollut ammatillisen koulutuksen ja 263 (171 naista, 92 miestä) lukiokoulutuksen opiskelijoina. Tutkimukseen vuonna 2009 osallistuneista 11 prosenttia oli kuulunut yhdeksännellä luokalla lukemisen taidoissa heikoimman 12 prosentin joukkoon ja 19 prosenttia oli jäänyt matematiikan testin raja-arvon (50 % tehtävistä oikein) alapuolelle.

Nuorilta itseltään kysyttiin heidän vanhempiansa koulutustaustasta. Perusopetuksen jälkeistä tutkintoa ei ollut äideistä 7 prosentilla ja isistä 6 prosentilla. Sen sijaan ammatillisen peruskoulutuksen oli hankkinut äideistä 26 ja isistä 29 prosenttia. Ammattikorkeakoulutus oli äideistä 15 prosentilla ja isistä 10 prosentilla. Yliopistotasoinen koulutus oli äideistä 18 prosentilla ja isistä 17 prosentilla. Tieto vanhempien koulutuksesta puuttui

Kuvio 2: Tutkimukseen osallistuneiden nuorten sijoittuminen toiselle asteelle syksyllä 2004



äitien osalta 34 prosentilta ja isien osalta 38 prosentilta. Puuttuva tieto osoittautui täysin satunnaiseksi (luku 5.4, s. 49; luku 8.1, s. 73), joten vanhempien koulutustaustamuuttujan käyttäminen tutkimuksen analyyseissa oli mahdollista.

2.2 TUTKIMUKSEN KULKU JA ARVIOINTIMENETELMÄT

Tämä viisivuotinen seurantatutkimus alkoi tammikuussa 2004, jolloin nuoret olivat yhdeksännellä luokalla. Tällöin arvioitiin tutkimukseen osallistuneiden nuorten lukemisen taidon taso ja toteutettiin ensimmäinen kysely. Matematiikan taidot arvioitiin puolestaan huhti-toukokuussa 2004 ja samalla toteutettiin toinen kysely. Kyselyt toistettiin tämän jälkeen keväällä 2005, tammikuussa 2006, keväällä 2007 ja keväällä 2009. Kouluilta saatiin tiedot nuorten tutkinnon suorittamistilanteesta keväällä 2007, 2008 ja 2009 sekä oppilaiden opintomenestystiedot vuosiluokilta 4–9.

Äidinkielen, matematiikan tai erityisopetuksen opettajat toteuttivat opiskelijoiden taitojen arvioinnin yhdeksännellä luokalla normaalien oppituntien aikana. Opettajat koulutettiin tehtävään. Lukutaidon arvioinnista äidinkielen ja erityisopetuksen opettajille järjestettiin tutkijoiden laatima koulutus "Lukemisen ja kirjoittamisen testausohjeet", jossa kouluttaja kertoo videon välityksellä sekä testien taustan että käy yksityiskohtaisesti eri testien käytön läpi. Matematiikan taidon arvioinnista matematiikan opettajille järjestettiin henkilökohtainen koulutus. Toisella asteella joko luokanvalvojat tai opinto-ohjaajat toteuttivat kyselyt luokanvalvojan tai opinto-ohjauksen tunneilla. Myös heidät koulutettiin tehtävään henkilökohtaisessa tapaamisessa tutkijoiden kanssa. Kuudes kysely keväällä 2009

postitettiin suoraan osallistujille. Kyselyyn vastanneista 44 osallistui puhelinhaastatteluun kesäkuussa 2009, koska he eivät olleet vastanneet postikyselyyn. Taulukossa 1 on yhteenveto tutkimuksessa käytetyistä arvioinneista ja mittausten ajankohdista sekä tieto siitä, missä osatutkimuksessa eri arviointeja ja mittauksia on käytetty. Tarkemmat arvioinneissa käytettyjen mittareiden kuvaukset löytyvät kustakin osatutkimuksesta.

Taulukko 1: Tutkimuksessa käytetyt mittarit ja niiden käyttöajankohdat

Arvioinnit	Ajankohdat							Osatutkimukset		
	9. luokka		II aste			seuranta		I	II	III
	talvi 2004	kevät 2004	kevät 2005	talvi 2006	kevät 2007	kevät 2008	kevät 2009			
Matematiikan oppimisvaikeudet ¹		x						x	x	x
Lukemisen oppimisvaikeudet ²	x							x	x	x
Koulumenestys ³		x		x				x	x	
Opiskelussa koetut vaikeudet ⁴	x							x		
Käyttäytymisen vaikeudet ⁵		x								x
Sosioekonominen tausta ⁶		x						x	x	x
Sijoittuminen toiselle asteelle ⁷			x					x		
Opiskeluun saatu tuki ⁸			x	x	x				x	
Sosiaalinen kompetenssi ⁹				x						x
Toisen asteen tutkinnon suorittaminen ¹⁰					x	x	x		x	x
Toisen asteen opintojen kesto ¹¹										x
Koulutuspolun kokonaispituus ¹²										x
Koulutuksen/työelämän ulkopuolelle jääminen ¹³					x	x	x			x

Mittarit: ¹Makeko 8/9; (Ikäheimo, Putkonen, & Voutilainen, 2002), ²Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille; (Holopainen et al., 2004), ³lukuvuositodistukset oppilaitoksilta, ⁴kysely; nuorten oma arvio, ⁵The Youth Self-Report Scale (YSR); (Achenbach, 1991), ⁶kysely; nuorten tieto vanhempien koulutuksesta, ⁷tieto oppilaitosrekistereistä, ⁸kysely; nuorten oma arvio viimeiseltä 30 päivältä, ⁹MASK; (Junttila, Voeten, Kaukiainen, & Vauras, 2006; Kaukiainen, Junttila, Kinnunen, & Vauras, 2005), ¹⁰⁻¹²oppilaitosrekisterit, ¹³kysely

2.3 TILASTOMENETELMÄT

Ennen varsinaista analysointivaihetta aineisto käsiteltiin SPSS-ohjelmalla (I osatutkimus versio 16, II osatutkimus versio 17, III osatutkimus versio 19). Matematiikan testin tehtävistä muodostettiin Taipaleen (2009, 46–47) tutkimuksen mukaisesti aritmetiikan, algebran ja geometrian summamuuttujat, jotka sen jälkeen muunnettiin oppimisen vaikeutta ilmaiseviksi muuttujiksi vähentämällä saadut pisteet summamuuttujien maksimipisteistä. Lukemisen testeistä muodostettiin lukemisen vaikeutta ilmaisevat muuttujat vähentämällä testeistä saadut pisteet maksimipisteistä. Näistä muodostettiin kaksi sanatason lukemisen vaikeusmuuttujaa ja luetun ymmärtämisen vaikeusmuuttuja. Kaikkien jatkuvien muuttujien vinoudet tarkistettiin ja korjattiin: aritmetiikan, algebran ja geometrian sekä sanatason lukemisen vaikeuksien summamuuttujat olivat riittävän normaalisti jakautuneita eikä muunnoksia niihin tarvittu. Sen sijaan luetun ymmärtämisen vaikeusmuuttujalle tehtiin logaritminen muunnos, opiskelussa koetuille vaikeuksille käänteisfunktioimuunnos ja käyttäytymisen vaikeuksille neliöjuurimuunnos (Nummenmaa, 2009, 151). Lopuksi kaikki muuttujat standardoitiin.

Kaikissa osatutkimuksissa analysointimenetelmänä oli rakenneyhtälömallinnus, jossa käytettiin Mplus-ohjelmaa (osatutkimus 1 versio 5, osatutkimukset 2 ja 3 versio 6.11). Rakenneyhtälömalli sisältää kaksi osaa: konfirmatorisen faktorimallin (mittamalli) ja polkumallin. Kyse on regressiomallista, joka kuvaa latenttien faktoreiden ja havaittujen muuttujien (jatkuvat ja/tai luokittelumuuttujat) välisiä yhteyksiä. Näitä yhteyksiä on kolmenlaisia: faktoreiden väliset, havaittujen muuttujien väliset ja havaittujen muuttujien ja faktoreiden väliset yhteydet, joista viimeksi mainitussa havaitut muuttujat eivät saa olla faktoreiden indikaattoreita. (Muthén & Muthén, 1998–2012, 55–56.) Rakenneyhtälömallinnuksessa kaikki mukana olevat muuttujat asetetaan samaan malliin, jolloin samanaikaisesti ne sekä kontrolloivat toistensa selitysvoinman että paljastavat yksittäisten muuttujien niin sanotun oman vaikutuksen selitettävään ilmiöön.

Kaikissa osatutkimuksissa analysointivaihe aloitettiin muodostamalla ensin mittamalli konfirmatorisen faktorianalyysin avulla. Jokaisessa kolmessa osatutkimuksessa ”matematiikan vaikeus” -faktorin indikaattoreina olivat aritmetiikan, algebran ja geometrian virhepisteiden summamuuttujat. Kaikkien kolmen indikaattorin lataukset olivat vahvat ja faktorin sisäinen rakenne hyvä (ks. esim. kuvio 2). Lukemisen vaikeutta kuvaavaksi faktoriksi muodostettiin osatutkimuksissa I ja III toisen kertaluvun faktori, joka muodostui kahdesta lukemisen eri osa-alueita kuvaavista indikaattorista: ”sanatason lukemisen vaikeus” -faktorista (”etsi kirjoitusvirheet” ja ”erota sanat toisistaan” -testien virhepisteiden summamuuttujat indikaattoreina) sekä luetun ymmärtämisen testin yhteisvirhepistemäärästä Holopaisen ym. (2004) ja Savolaisen ym. (2008) tutkimuksen mukaisesti. II osatutkimuksessa käytettiin ”sanatason lukemisen vaikeus” -faktoria, joka muodostettiin ”etsi kirjoitusvirheet” ja ”erota sanat toisistaan” -testien virhepisteiden summamuuttujista.

Kaikkien kolmen osatutkimuksen polkumallit sisälsivät sekä jatkuvia latentteja muuttujia (esim. matematiikan ja lukemisen vaikeudet) että summamuuttujia (esim. käyttäytymisen vaikeudet, opiskelussa koetut vaikeudet) ja kaksiluokkaisia selitettäviä muuttujia (esim. toiselle asteelle sijoittuminen, koulutuksen keskeytyminen). Selitettävien muuttujien kaksiluokkaisuuden takia mallinnukset estimoitiin WLSMV-estimointimenetelmällä (weighted least square parameter estimates using a diagonal weight matrix), joka käyttää

oletuksena probit regressiota (Muthén & Muthén, 1998–2012, 603, 718). Probit-malleissa määritellään todennäköisyys sille, kumpaan selitettävän muuttujan luokkaan selittävä muuttuja sijoittuu. Polkumallit rakennettiin teorialähtöisesti, mallinnuksessa huomioitiin myös modifikaatioindeksien ehdottamat polut, mikäli ne sopivat teoriaan ja olivat järkeviä (esimerkiksi ajallisesti myöhemmällä tapahtumalla ei selitetty aiemmin tapahtunutta). Mallinnuksen lopuksi ei-merkitsevät polut kiinnitettiin nolliksi niiden t-arvojen ja p-arvojen ($p > .05$) perusteella.

Mallien hyvyyden tarkastelussa käytettiin ensisijaisesti RMSEA (root mean square error of approximation) -indeksiä, jonka arvon tuli olla pienempi kuin .06 sekä CFI (comparative fit) -indeksiä ja TLI (Tucker-Lewis) -indeksiä, joiden arvojen tuli olla suurempia kuin .95. Lisäksi käytettiin WRMR (weighted root mean square residual) -indeksiä, jonka arvon tuli olla pienempi kuin .90. Khiin neliö -testi on herkkä suurelle otoskoolle (> 500 osallistujaa), mutta tämän tutkimuksen tuloksissa se otoskokoon liittyvästä herkkyydestään huolimatta toimi, ja se siksi myös huomioitiin mallin hyvyyden tarkastelussa kaikissa osatutkimuksissa. WSLMV-estimointimenetelmän takia sukupuolten ja koulutuspolun välisten erojen tutkimiseen kaikissa osatutkimuksissa käytettiin Mplus-ohjelman DIFFTEST-optiota, jossa erojen tarkastelu tapahtui vaiheittain. Mittamallin invarianttisuus ryhmien välillä varmistettiin vaiheittain kiinnittämällä yhtä suuriksi 1) faktorilataukset, 2) faktorivarianssit ja 3) faktorikovarianssit. Mittamallin invarianttisuus on ehto ryhmien välisten erojen testaamiselle regressiopolkumallissa (Wang & Wang, 2012, 210). Mikäli mittamallissa ei ollut eroja ryhmien välillä (Difftestin khiin neliö -testin p-arvo jokaisessa vaiheessa > .05), analyysin neljäntenä vaiheena kiinnitettiin polkumallin regressiopolut yhtä suuriksi. Ryhmien välillä (esim. tytöt/pojat, koulutuspolut) ei ollut eroja, eli tulokset olivat invariantteja, mikäli Difftestin khiin neliö -testin p-arvo oli suurempi kuin .05. Mikäli p-arvo oli pienempi, modifikaatio-indeksien perusteella erilaisiksi paljastunut polku päästettiin estimoitumaan vapaasti (Muthén & Muthén, 1998–2012, 449–450).

2.4 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS JA RAJOITUKSET

Tutkimuksen kokonaisluotettavuuden muodostavat ulkoinen ja sisäinen validiteetti sekä reliabiliteetti. Mittauksen hyvä reliabiliteetti viittaa tutkimuksen toistettavuuteen eli käytetyn mittarin kykyyn antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia (Abbott & McKinney, 2013, 45; Metsämuuronen, 2006, 65–69). Tässä väitöstutkimuksessa mittareiden reliabiliteettia arvioitiin laskemalla käytetyn mittarin sisäinen yhtenevyys (konsistenssi) Cronbachin alfa -kertoimen avulla. Käytettyjen mittareiden Cronbachin alfa -kertoimet olivat pääasiassa hyvät (vaihteluväli .721 –.910), vain aritmetiikan summamuuttujassa kerroin jäi enintään kohtalaiseksi (.644). Matematiikan taidon arviointiin käytetty Makeko 8/9 on suomalaisissa kouluissa laajalti käytetty seulontatesti, ja sen on todettu olevan hyvä matematiikan yleisosaamisen mittari. Mittari ei kuitenkaan ole kykytesti, eikä se mittaa luotettavasti eri matematiikan osa-alueita (aritmetiikka, algebra, geometria). Tämä näkyi tässä tutkimuksessa analysointivaiheen aikana siinä, että Hautamäen ja Kuuselan (2004, 262–263, 272) tavoin yritykset muodostaa Makekosta osafaktoreita eivät onnistuneet. Näin ollen tutkijan yritys käsitellä matematiikan osa-alueita toisistaan irrallisina, tai jättää joku osa-alue pois analyysistä ei ollut mahdollista. Myöskään yritykset luoda esimerkiksi erityyppisiä oppimis-

vaikeusryhmiä eivät onnistuneet. Makeko osoittautui testiksi, jonka käyttäminen kokonaisuutena oli ainoa vaihtoehto. Makekon huolen rajan (50p) alapuolelle tämän tutkimuksen osallistujista jäi 121 opiskelijaa. Analyysissä Makekosta muodostettiin latentti muuttuja, sillä rakenneyhtälömallinnuksessa käytetty konfirmatorinen varianssianalyysi (mittamallit) kykenee huomioimaan myös latenttien muuttujien mittavirheet (Wang & Wang, 2012, 30), mikä parantaa myös kyseessä olevan muuttujan sisäistä reliabeliutta ja siten koko tutkimuksen luotettavuutta. "Matematiikan vaikeus" -latenttia muuttujaa varten yksittäisistä tehtävistä muodostettiin summamuuttujat mallinnukseen puhtaasti teknisistä syistä: sadan yksittäisen tehtävän sijoittaminen malliin ja niiden käsittely esimerkiksi ryhmävertailussa olisi ollut raskasta ja virhealtista. Cronbachin alfa -kertoimen kohtalaisuus aritmetiikan osalta hyväksyttiin, koska mittarien eri osiot haluttiin pitää mukana silloinkin, kun matematiikan osaamista tarkasteltiin koko testin summamuuttujan sijaan latentin muuttujan kautta. Makekon psykometriset puutteet tulee ottaa huomioon tutkimuksen tuloksia yleistettäessä.

Lukutaidon arviointiin käytetty normatiivinen "Lukivaikeuksien seulontatesti nuorille ja aikuisille" (Holopainen et al., 2004) on yleisesti käytössä oleva nuorten ja nuorten aikuisten lukivaikeuksien tunnistamiseen. Tässä tutkimuksessa sanatason lukemisen sujuvuutta ja tarkkuutta arvioitiin kahdella erillisellä aikarajatulla testillä: etsi kirjoitusvirheet -testillä ja sanaketju-testillä. "Etsi kirjoitusvirheet" -testi sisälsi sata sanaa, joista piti löytää sanan sisältämä kirjoitusvirhe. Sanaketju-testissä nuoren piti erotella 100 yhteen kirjoitettua sanaa toisistaan. Sanat olivat neljän sanan klustereissa, ja aikaa oli 3,5 minuuttia. Luetun ymmärtämistä arvioitiin Veikko Huovisen "Kylän koirat" -kertomuksen avulla. Alkuperäisestä nelisivuisesta tekstistä oli muutettu 52 sanaa, jotka eivät sopineet joko lauseeseen, kappaleeseen tai laajempaan tekstiin. Osallistujien piti löytää nämä sanat ja alleviivata ne. Testitulosten perusteella voidaan arvioida lukemiseen tarvittavan tuen tarve: sanatason lukemistesteissä pistemäärän pitäisi ylittää 45 pistettä, ja luetun ymmärtämistestissä 21 pistettä. Luetun ymmärtämistesti -muuttuja oli voimakkaasti vasemmalle vino, mikä kertoo siitä, että osallistujat onnistuivat testissä varsin hyvin: heikoimman 25 persentiilin raja oli 33 pistettä, minkä alle jäi 144 nuorta. Testin esittämän erityispedagogisen arvion rajan alapuolelle jäi 34 nuorta. Sanatason lukemisen reliabiliteetti oli hyvä (Cronbachin alfa .834) ja luetun ymmärtämisen erinomainen (Cronbachin alfa .911).

Kyselyaineisto kerättiin suoraan tutkimukseen osallistuneilta nuorilta. Esimerkiksi opiskelijoiden saamaa tukea kysyttiin nuorilta viimeisen 30 päivän ajalta. Kysymyksiä oli viideltä eri aihealueelta (tuki opiskeluun yleensä, tuki äidinkielen, vieraiden kielten ja matematiikan opiskeluun, sekä raporttien kirjoittamiseen). Tuen saannin arvioinnissa käytetty 7-portainen skaala oli tuntien tarkkuudella (1 = ei yhtään, 2 = 1-2t, 3 = 3-4t, 4 = 5-6t, 5 = enemmän kuin 7t). Muuttujista muodostettiin lukuvuosittaiset summamuuttujat laskemalla tuen saannin keskiarvo kaikista tuen aihealueista. Kaikkien kolmen lukuvuoden tutkimuuttujien reliabiliteetit olivat hyvät: Cronbachin alfa toisen asteen ensimmäisenä lukuvuotena oli .839, toisena .854 ja kolmantena .795. Kyselyssä päädyttiin 30 viimeiseen päivään, koska näin tarkka jaottelu sekä tuen kohteen että sen keston suhteen olisi ollut vaikea muistaa pidemmältä ajalta. Kolmenkymmenen päivän raja toisaalta parantaa muistin varaisen tiedon luotettavuutta, toisaalta rajoittaa tulosten yleistettävyyttä, koska tieto ei kata koko lukuvuotta. Luotettavuutta olisi lisännyt myös opettajien käyttäminen informantteina, mutta tässä tutkimuksessa päädyttiin tiedon keräämiseen suoraan opiskelijoilta.

Nuorten subjektiivisista kokemuksista kertominen ja omaan itseen liittyviin kysymyksiin vastaaminen (esimerkiksi käyttäytyminen, sosiaalinen kompetenssi) voi olla vaikeaa, ja osa nuorista on saattanut vastata ”vähän sinnepäin” tai jopa totuuden vastaisesti, mikä heikentää tutkimuksen luotettavuutta. Aineiston koodaus- ja tarkastusvaiheessa poikkeavat arvot tarkastettiin ja selkeät ylilyönnit sekä selvät pilailumielessä annetut vastaukset poistettiin, millä pyrittiin parantamaan mittauksen luotettavuutta. Käyttäytymisen vaikeuksissa käytettiin professori Almqvistin vuonna 2002 suomentamaa (Manninen, 2013, 41) The Youth Self-Report Scale (YSR; Achenbach, 1991) mittaristoa, jolla voidaan arvioida 11–18 -vuotiaiden nuorten emotionaalisia ja käyttäytymisen vaikeuksia. Tähän tutkimukseen mittarista otettiin mukaan ulkoisesti näkyvää käyttäytymisen vaikeutta kuvaamaan kaksi oireyhtymää: rikollinen käyttäytyminen (11 väittämää, esimerkiksi ”Varastan kotoa”) ja aggressiivinen käyttäytyminen (19 väittämää, esimerkiksi ”Joudun usein tappeluun”). Arviointiskaala oli kolmiportainen (0 = ei sovi lainkaan, 1 = sopii jossain määrin tai toisinaan, 2 = sopii erittäin hyvin tai usein) ja tutkimuksessa käytettiin tulosten raakapisteitä, kuten testin käsikirjassa suositellaan (Achenbach, 1991, 39). Molempien käyttäytymisen skaalojen reliabiliteetit olivat hyviä, rikollisen käyttäytymisen Cronbachin alfan ollessa .728 ja aggressiivisen käyttäytymisen .840. Vaikka mittarin osioiden reliabiliteetit olivat hyvät, tulosten yleistäminen tulee tehdä varoen, koska käytettyä mittaria ei ole validoitu Suomessa; käytössä oli vain mittarin suomennos. Lisäksi tulosten yleistämistä rajoittaa se, että informantteina toimivat vain nuoret itse.

Sosiaalisen kompetenssin arvioinnissa tutkimuksessa käytettiin nuorten omaa arviota sosiaalisesta kompetenssistaan. Mittarina käytettiin MASK-monitahoarviointia (Kaukiainen et al., 2005), joka on validoitu myös toisen asteen ikäisille nuorille sopivaksi (Holopainen et al., 2007). MASK sisältää 15 väittämää, jotka voidaan jakaa neljän dimensioon, joiden reliabiliteetit olivat hyvät: yhteistyötaitoihin (Cronbachin alfa .795), empaattisuuteen (Cronbachin alfa .721), impulsiivisuuteen (Cronbachin alfa .849) ja häiriöalttiuteen (Cronbachin alfa .758). Näistä muodostettiin tutkimusta varten kaksiluokkaiset muuttujat ”heikot prososiaaliset taidot” ja ”korkea antisosiaalinen käyttäytyminen”. Tulosten luotettavuutta tarkastellessa tulee pitää mielessä, että tässä tutkimuksessa käytettiin vain nuorten omaa arviota omasta sosiaalisesta kompetenssistaan.

Vanhempien sosioekonomista statusta kysyttiin myös nuorilta itseltään. Nuorten antamat tiedot olivat yllättävän puutteellisia, mutta puuttuva tieto oli kuitenkin täysin satunnaista, eikä estänyt vanhempien sosioekonomista statusta kuvaavan muuttujan käyttöä analyyseissä. Sirin (2005) on lisäksi tuonut esille, että nuoret ovat riittävän luotettavia vanhempiensa sosioekonomisen aseman arvioitsijoita. Luotettavampi ja tarkempi tieto vanhempien koulutuksesta saataisiin kuitenkin kysymällä sitä vanhemmilta, mutta he eivät olleet informantteina tässä tutkimushankkeessa.

Tutkimuksen validiteetti kertoo siitä, mitataanko sitä, mitä on tarkoitus (Abbott & McKinney, 2013, 45). Tutkimuksen validiteettia arvioitaessa otetaan huomioon sekä tutkimuksen ulkoinen että sisäinen validiteetti (Metsämuuronen, 2006, 64–65). Sisäinen validius liittyy siihen, ovatko käytetyt käsitteet teorian mukaisia ja kattavatko ne riittävän laajasti tutkittavan ilmiön. Ulkoinen validiteetti tarkoittaa tutkimuksen yleistettävyyttä. Tällöin tarkastelun kohteeksi nousee koko tutkimusasetelma ja erityisesti otanta. (Heikkilä, 2008, 29.) Tämän väitöstutkimuksen sisäistä validiutta parantaa se, että käytetyt mittarit ovat aiemmissa tutkimuksissa laajalti hyödynnettyjä. Osatutkimusten teoriaosassa on pyritty

tarkastelemaan myös tutkimuksia, joissa on käytetty samoja mittareita kuin tässä väitös-tutkimuksessa. Tutkimuksessa käytetyt käsitteet on pyritty avaamaan ja määrittelemään tarkasti pohjautuen aiempaan tutkimukseen.

Tutkimuksen ulkoinen validiteetti viittaa tutkimuksen yleistettävyyteen. Jotta tutki-muksen tulokset olisivat yleistettävissä, otoksen tulee muistuttaa populaatiota niin pal-jon kuin mahdollista (Abbott & McKinney, 2013, 104–105; Nummenmaa, 2009, 22). Tässä väitöstutkimuksessa kohdejoukkona oli keskisuuren suomalaisen kaupungin keväällä 2004 yhdeksännellä luokalla olleiden nuorten ikäluokka. Otokoko oli tutkimuksen al-kuvaiheessa suuri (N = 585, lisäksi 12 uutta opiskelijaa syksyllä 2004). Myös tässä pit-kittäistutkimuksessa syntyi odotetulla tavalla puuttuvaa tietoa. Osallistujakatoa syntyy varsinkin, kun osallistujat ovat nuoria aikuisia, jotka hakeutuvat perusopetuksen ja toi-sen asteen jälkeen jatkokoulutuksen ja työpaikkojen perässä laajalle alueelle. Väitöstutki-muksessa osallistujakatoa pyrittiin minimoimaan mahdollisimman paljon, esimerkiksi aiemmin mainituilla vastausten keräämisellä jälkikäteen ja puhelinhaastatteluilla. Puut-tuvan tiedon analyysi tehtiin SPSS-ohjelman sisällä olevalla ”Missing Values Analysis (MVA)” -analyysillä toisen ja kolmannen osatutkimuksen kohdalla, jolloin puuttuvan tie-don määrä oli pitkittäistutkimukselle luonteenomaisesti lisääntynyt. MVA-analyysissä puuttuva tieto osoittautui täysin satunnaiseksi (MCAR) niin toisessa (Little’s MCAR test: $\chi^2 = 213.573$, $df = 214$, $p = .495$) kuin kolmannessakin osatutkimuksessa (Little’s MCAR test: $\chi^2 = 334.13$, $df = 296$, $p = .063$). Kun puuttuva tieto on täysin satunnaista (MCAR) ja seli-tettävät muuttujat kategorisia, Mplus-ohjelma käyttää analyysissä pairwise-menetelmää (Muthén & Muthén, 2012, 7): analyysissä ovat mukana kaikki tutkittavat, joista löytyy tieto kustakin muuttujaparista. Kun puuttuva tieto on täysin satunnaista, tutkimuksen luotetta-vuus ei oleellisesti heikkene. Puuttuvan tiedon analyysia ei tehty tutkimuksen ensimmäi-sen osatutkimuksen kohdalla, koska pitkittäisasetelma oli ajallisesti melko lyhyt: kevästä 2004 syksyyn 2004. Se kuitenkin on selkeä puute ja heikentää tutkimuksen luotettavuutta, mikä tulee ottaa huomioon tutkimustulosten yleistettävyyttä arvioitaessa.

Tämän tutkimuksen luotettavuuden tarkastelussa ja sen tuloksia yleistettäessä tulee ottaa huomioon se, ettei osallistujien kognitiivista tasoa mitattu. Kognitiivisen tason tie-detään vaikuttavan opintomenestykseen (Deary, Strand, Smith, & Fernandes, 2007), ja sen on todettu vaikuttavan enemmän matematiikan oppimiseen kuin esimerkiksi sanatason lukutaidon oppimiseen (Geary, 2011). Myös yleinen älykkyystekijä g näyttäisi tutkimusten valossa vaikuttavan matematiikan taitojen kehittymiseen enemmänkin epäsuorasti muiden kykytekijöiden kautta (Taub, 2008). Sieglerin (2012) mukaan aiemmin opitut matematiikan taidot selittäisivät kuitenkin matematiikan taitojen kehittymistä älykkyyttä enemmän. Nyt tutkittiin siis yhdeksäsluokkalaisten koko ikäkohortti, erityisluokalla tai -koulussa opiske-levat jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle. Perusopetuksen luokissa opiskelevien oppilaiden voidaan katsoa edustavan älykkyydessään ikäryhmänsä koko kirjoa, älykkyydeltään kes-kivertoa heikommista aina lahjakkaisiin asti. Siksi nyt tutkitun ikäkohortin voidaan katsoa edustavan älykkyydeltään normaalisti jakautunutta kohderyhmää, jolloin se seikka, ettei osallistujien kognitiivista tasoa mitattu, ei oleellisesti heikennä tutkimuksen luotettavuut-ta. Koska osallistujat edustivat yhden keskisuuren suomalaisen kaupungin nuoria, tulok-sia pitää yleistää varoen. Huomioon tulee ottaa myös tutkimuksen konteksti: tuloksia voi verrata vain tutkimuksiin, joita on tehty samantyyppisessä koulutusjärjestelmässä kuin suomalainen koulutusjärjestelmä on.

Tutkimuksen toteuttamisvaiheessa kiinnitettiin paljon huomiota satunnaisvirheisiin, joita voi syntyä mittaustilanteeseen, sen olosuhteisiin, osallistujiin, tutkijaan ja mittariin liittyen (Creswell, 2009, 158, 171). Tutkimushankkeen aineiston keruuvaiheessa panostettiin siihen, että tilanteet ja ohjeistukset olisivat kaikille mahdollisimman samanlaisia, mikä lisää myös tämän tutkimuksen luotettavuutta. Mittaukset tehtiin opiskelijoiden omissa oppilaitoksissa koulupäivän aikana opiskelijoiden omien opettajien toimesta. Opettajat oli koulutettu tehtävään. Viimeinen kuudes kysely lähetettiin osallistujille postitse. Tämä kyselylomake oli rakenteeltaan samanlainen kuin aiemmat, joten se oli vastaajille tuttu. Jokaisen kyselyn mukana oli saatekirje, ohjeita kyselylomakkeen täyttöön sekä hankkeen johtajien yhteystiedot. Puuttuneita vastauksia kerättiin jälkepäin uudella yhteydenotolla postitse ja kuudennen kyselyn osalta tarjottiin vastausmahdollisuutta myös puhelimitse. Kaikissa aineistonkeruuvaiheissa kyselyihin vastanneille annettiin vaivannäöstä korvauksena oman valinnan mukaan joko elokuvalippu tai 10 euron arvoinen lahjakortti.

Aineiston käsittelyvaiheessa luotettavuuteen vaikuttavia virheitä voi tapahtua muun muassa aineiston koodaamisvaiheessa, eli kyselylomakkeiden vastausten viemisessä SPSS-ohjelmaan. Väitöstutkimukseni aineisto oli kerätty viiden vuoden ajan ja mukana aineiston viemisessä SPSS-ohjelmaan oli vuosien mukana useita erityispedagogiikan perus- ja jatko-opiskelijoita. Osatutkimusten alkuvaiheessa aineiston valmistelun huolellisuus, poikkeavien arvojen tarkastelu sekä virheellisten koodausten tarkastaminen ja korjaaminen tehtiin huolella. Koodausvirheitä kontrolloitiin esimerkiksi niin kutsutuilla ristiin koodaamisilla: useamman koodaajan osa-aineistossa oli noin 50 yhteistä tapausta, joita koskevan tiedon koodauksen samanlaisuus tarkistettiin. Mikäli tietojen viennissä SPSS-ohjelmaan ilmeni ristiriitaisuuksia, tutkija tarkisti asian kyseisen tutkittavan kyselylomakkeen vastauksesta ja korjasi oikean vastauksen aineistoon. Tämä parantaa tutkimuksen reliabiliteettia, vaikkakin yksittäisiä koodausvirheitä on siitä huolimatta voinut jäädä huomaamatta.

2.5 TUTKIMUSEETTINEN POHDINTA

Hyvä tieteellinen käytäntö on tieteellisen tutkimuksen eettisen hyväksyttävyyden, luotettavuuden ja tulosten uskottavuuden edellytys (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2006). Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012) ohjeistus jakaa ihmistieteisiin luettavan tutkimuksen eettiset periaatteet kolmeen osa-alueeseen. Ensimmäinen osa-alue on tutkittavan itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen ja tämän suostumus tutkimukseen. Myös tutkimuksen tarkoituksen ja käyttötavan tulee olla tutkimukseen osallistujille selvää. Lisäksi tutkimuksen tulee olla hyödyllinen ja pyrkiä luomaan uutta tietoa. (ks. Creswell, 2009, 76–84.) Tutkimuksen alkuvaiheessa lupa tutkimuksen tekemiseen kysyttiin kaupungin sivistystoimelta ja koulujen rehtoreilta. Toiselle asteelle siirtymävaiheessa lupa tutkimuksen jatkamiseen kysyttiin koulutus kuntayhtymän johtajalta ja lukioiden rehtoreilta. Oppilaita koskevat osallistumisluvat kysyttiin alkuvaiheessa osallistujien huoltajilta ja myöhemmin nuorten tultua täysi-ikäisiksi heiltä itseltään. Toisen asteen päättövaiheessa kyselylomakkeissa (5. ja 6. kysely) kysyttiin myös lupa seuraavan kyselyn lähettämiseksi. Jos osallistuja antoi luvan, hän myös antoi ko. kyselyssä osoitteensa ja puhelinnumeron seuraavaa yhteydenottoa varten. Tutkimuksen osallistujille ja heidän huoltajilleen kerrottiin tutkimushankkeen tarkoitus ja tavoitteet sekä tutkimusaineiston käyttötarkoituksesta ja sen

säilytyksestä. Tutkimuksen luottamuksellisuutta ja osallistujien anonymiteettia korostettiin. Lisäksi tutkijoiden yhteystiedot olivat tutkittavien tiedossa mahdollista yhteydenottoa varten.

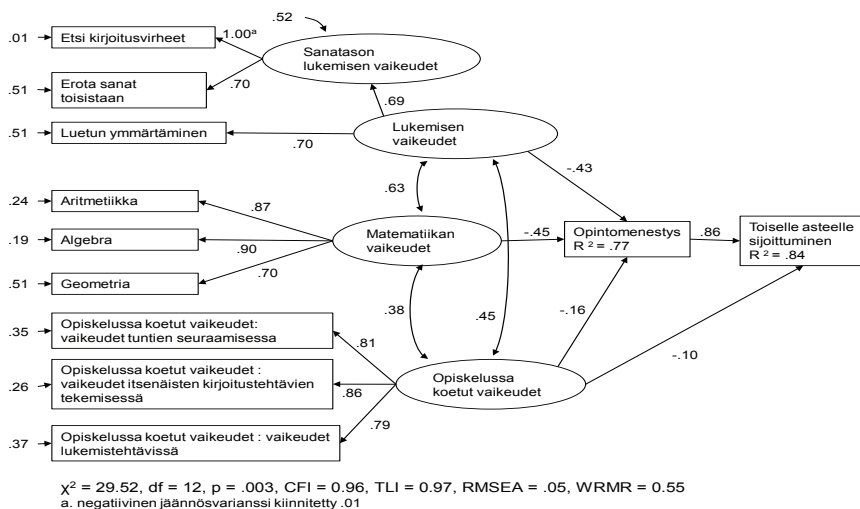
Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012) ohjeistuksen mukaisesti kaikessa toiminnassa on pyritty välttämään tutkittavien vahingoittamista (toinen osa-alue). Osallistujille ja huoltajille kerrottiin tutkimuksessa käytettävistä testeistä ja niiden käyttötarkoituksesta. Osallistuminen oli täysin vapaaehtoista, ja testitilanteen keskeyttäminenkin oli mahdollista. Tutkittavat itse säätelivät osallistumistaan esimerkiksi jättämällä vastaamatta haitalliseksi kokemiinsa kysymyksiin. Tutkimustilanteisiin pyrittiin luomaan luottamuksellinen ilmapiiri ja testauksiin mahdollisesti liittyvää henkistä rasitusta pyrittiin lieventämään sillä, että mittaukset tehtiin koulupäivien aikana ja että sen tekivät osittain opiskelijoille tutut opettajat.

Yksityisyyttä ja tietosuojaa koskevia periaatteita noudattamalla pyrittiin minimoimaan osallistujille mahdollisesti aiheutuvia haittoja. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012) ohjeistuksen mukaan yksityisyyden tietosuojaa koskevat periaatteet sisältävät tutkimusaineiston suojaamisen ja luottamuksellisuuden, sen säilyttämisen ja hävittämisen periaatteet sekä tutkimusjulkaisua koskevat periaatteet. Tässä tutkimuksessa paperiset aineistot on säilytetty koko seurantatutkimuksen ajan lukituissa kaapistoissa lukitussa huoneessa siten, ettei ulkopuolisilla ole mahdollisuutta päästä niihin käsiksi. Sähköisten tiedostojen käsittelyssä osallistujien henkilötiedot seurannan mahdollistamiseksi on tallennettu erilliseksi tiedostoksi ja analysoiduissa kvantitatiivissa aineistoissa osallistujista oli käytössä vain tunnustenumero. Tutkimushankkeen johtaja on hallinnoinut sähköistä aineistoa ja tutkimuksessa on käytetty vain tarpeellista osaa koko tutkimusaineistosta. Sähköistä aineistoa on siirretty vain paikallisesti, esimerkiksi muistitikkuja käyttämällä. Yksityisyyden suoja tässä tutkimuksessa toteutuu tutkimusjulkaisuissa, sillä kyse on kvantitatiivisesta tutkimuksesta, joissa tutkimustulokset esitetään tilastollisina, eikä yksittäisten tutkittavien tietoja ole siten mahdollista tunnistaa.

3 Osatutkimusten päätulokset

3.1 OSATUTKIMUS 1: MATHEMATICAL AND READING DIFFICULTIES AS PREDICTORS OF SCHOOL ACHIEVEMENT AND TRANSITION TO SECONDARY EDUCATION

Tutkimuksen päätulos oli, että matematiikan ja lukemisen vaikeudet sekä opiskelussa koettut vaikeudet yhdessä yhdeksännen luokan opintomenestyksen kanssa selittivät 84 prosenttia toisen asteen koulutusvalinnasta (Kuvio 3).



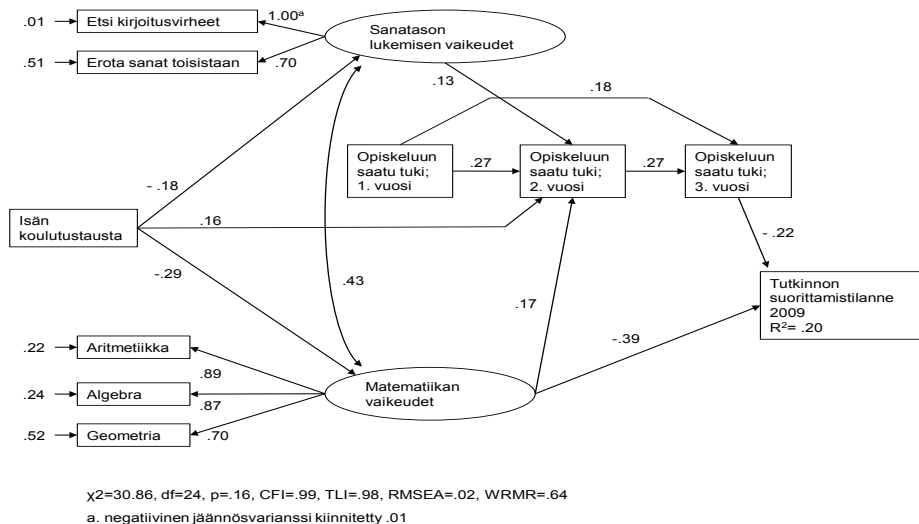
Kuvio 3: Matematiikan ja lukemisen sekä opiskelussa koettujen vaikeuksien yhteys 9. luokan opintomenestykseen ja toiselle asteelle sijoittumiseen

Matematiikan ja lukemisen vaikeudet yhdessä opiskelussa koettujen vaikeuksien kanssa selittivät yhdeksännen luokan opintomenestyksestä 77 prosenttia. Matematiikan ja lukemisen vaikeudet vaikuttivat heikentävästi nuoren opintomenestystä yhdeksännellä luokalla ja olivat opintomenestyksen kautta yhteydessä nuoren sijoittumiseen lukiota todennäköisemmin ammatilliseen koulutukseen. Opintomenestyksen ja toiselle asteelle sijoittumisen yhteydessä näkyi eroja myös tyttöjen ja poikien välillä, sillä tyttöjen keskiarvo yhdeksännellä luokalla oli tässä tutkimuksessa selvästi parempi kuin poikien, ja he sijoituivatkin poikia useammin lukioon. Nuoret arvioivat itse kyselylomakkeella opiskelussaan kokemiaan vaikeuksia (esim. Onko sinulla vaikeuksia lukemista vaativien tehtävien tekemisessä?) asteikolla 1–7 (1 = ei lainkaan, 7 = erittäin paljon). Tulosten mukaan opiskelussa koettut vaikeudet vaikuttivat heikentävästi yhdeksännen luokan opintomenestystä ja olivat yhteydessä sekä suoraan että opintomenestyksen kautta siihen, että nuori hakeutui todennäköisemmin ammatilliseen koulutukseen kuin lukioon.

Hyvä opintomenestys on keskeinen valintakriteeri lukiokoulutukseen (Opetushallitus, 2015b). Matematiikan tai lukemisen vaikeudet hankaloittavat sisäänpääsyä lukioon. Lisäksi koko ajan koveneva kilpailu hyvistä opiskelupaikoista nostaa myös halutuimpien lukioiden sisäänpääsyyn oikeuttavaa keskiarvorajaa. Ammatillisen koulutuksen valintakriteerit ovat lukioita monipuolisemmat; lisäpisteitä saa esimerkiksi siitä, jos on päättänyt perusopinnot samana vuonna kun hakee ammatilliseen koulutukseen. Joihinkin ammatillisiin koulutuksiin järjestetään lisäksi soveltuvuustestejä, jotka toimivat yhtenä valintakriteerinä. (Opetushallitus, 2015a.) Tämä tarkoittaa siis sitä, että oppimisvaikeudet määrittelevät nuoren perusopetuksen jälkeistä koulutuspolkua, sillä tämän tutkimuksen tulosten perusteella ammatillinen koulutus on oppimisvaikeuksisen nuoren vaihtoehto useammin kuin lukio-opinnot. Vanhempien koulutustaustalla ei tässä tutkimuksessa ollut tuloksiin merkittävää vaikutusta, eikä tyttöjen ja poikien välillä ollut eroa siinä, mikä vaikutus matematiikan ja lukemisen vaikeuksilla oli toiselle asteelle sijoittumiseen.

3.2 OSATUTKIMUS 2: A FIVE-YEAR FOLLOW-UP ON THE ROLE OF EDUCATIONAL SUPPORT IN PREVENTING DROPOUT FROM UPPER SECONDARY EDUCATION IN FINLAND

Päätulosten mukaan sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeuksilla oli kauaskantoisia sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia nuoren koulutuspolkuun. Nuoret, joilla oli matematiikan tai sanatason lukemisen vaikeuksia, saivat vaikeuksiinsa kohdistuvaa tukea vasta toisen asteen toisen vuoden aikana. Tukijärjestelmä kuitenkin oli selkeästi olemassa sekä ammatillisessa koulutuksessa että lukioissa ensimmäisen opintovuoden alusta kolmannen opintovuoden loppuun (Kuvio 4).

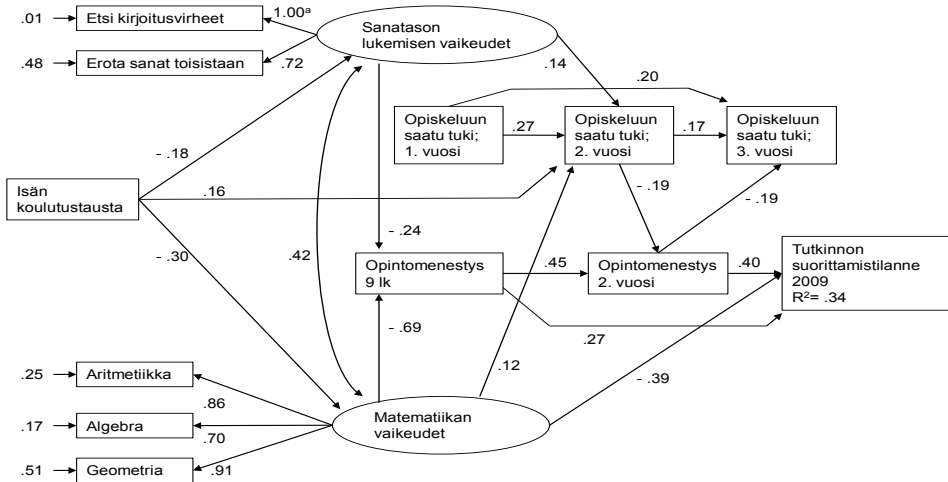


Kuvio 4: Sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeuksien yhteys saatuun opiskelun tukeen toisen asteen aikana ja tutkinnon suorittamiseen viiden vuoden sisällä toisen asteen opintojen aloittamisesta

Tulosten perusteella sekä matematiikan että sanatason lukemisen vaikeudet olivat yhteydessä siihen, että koulutus saattoi keskeytyä. Erityisen mielenkiintoinen tulos oli se, että matematiikan vaikeudet olivat sanatason lukemisen vaikeutta suurempi riski koulutuksen keskeytymiseen. Oppimiseen saatu tuki ei kyennyt riittävästi ehkäisemään koulutuksen keskeytymistä, sillä koulutuksen keskeyttäneistä peräti 43 prosentilla oli matematiikan ja/tai sanatason lukemisen vaikeuksia.

Vanhempien koulutustaustan vaikutuksesta havaittiin, että mitä vähemmän isällä oli koulutusta, sitä enemmän nuorella oli sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeuksia. Toisaalta isän korkeamman asteinen koulutus suojasi opintojen keskeytymiseltä, koska se oli yhteydessä siihen, että heidän lapsensa saivat useammin tukea opintoihinsa sitä tarvittaessaan. Matematiikan ja sanatason lukemisen vaikeudet, isän vähäinen koulutus ja toisen asteen aikainen opiskelun tuen puute ovat tämän tutkimuksen tulosten perusteella merkittävästi yhteydessä koulutuksen keskeytymiseen, sillä ne selittivät siitä 20 prosenttia. Opinnoissa menestymiseen tarvitaan sekä oppilaitosten että kodin tarjoamaa tukea vielä toisellakin asteella ja niiden merkitys korostuu entisestään, mikäli nuorella on matematiikan tai sanatason lukemisen vaikeuksia.

Tässä väitöstutkimuksessa tarkasteltiin myös toisen asteen opintomenestyksen ja koulutuksen keskeytymisen välistä yhteyttä. Tutkimustulosten mukaan hyvä opintomenestys johti toisen asteen tutkinnon suorittamiseen, kun taas heikko opintomenestys lisäsi koulutuksen keskeytymisen riskiä. (Kuvio 5).



$\chi^2=53.80$, $df=46$, $p=.20$, $CFI=.99$, $TLI=.99$, $RMSEA=.02$, $WRMR=.59$

a. negatiivinen jäännösvarianssi kiinnitetty .01

Kuvio 5: Sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeuksien yhteys toisen asteen aikana saatuun opiskelun tukeen sekä tutkinnon suorittamiseen tilanteessa, jossa opintomenestyksen vaikutus on kontrolloitu

Matematiikan ja sanatason lukemisen vaikeudet heikensivät merkitsevästi opintomenestystä, opiskeluun saadun tuen perusteena ne edelleen olivat vasta toisen opiskeluvuoden aikana. Tämä tuki ei kuitenkaan kyennyt kohentamaan riittävästi opintomenestystä ja tuen tarve heikon opintomenestyksen takia jatkui vielä kolmantenakin opintovuotena. Matematiikan vaikeuksien takia koulutus saattoikin keskeytyä saadusta tuesta ja opintomenestyksestä riippumatta. Sanatason lukemisen vaikeudet vaikeuttivat puolestaan opiskelua ja opintomenestys jäi heikommaksi kuin niillä nuorilla, joilla sanatason lukemisen vaikeutta ei ollut. Näin myös opintojen keskeytymisriski säilyi vahvempuna verrattuna nuoriin, joilla lukemisen vaikeutta ei ollut.

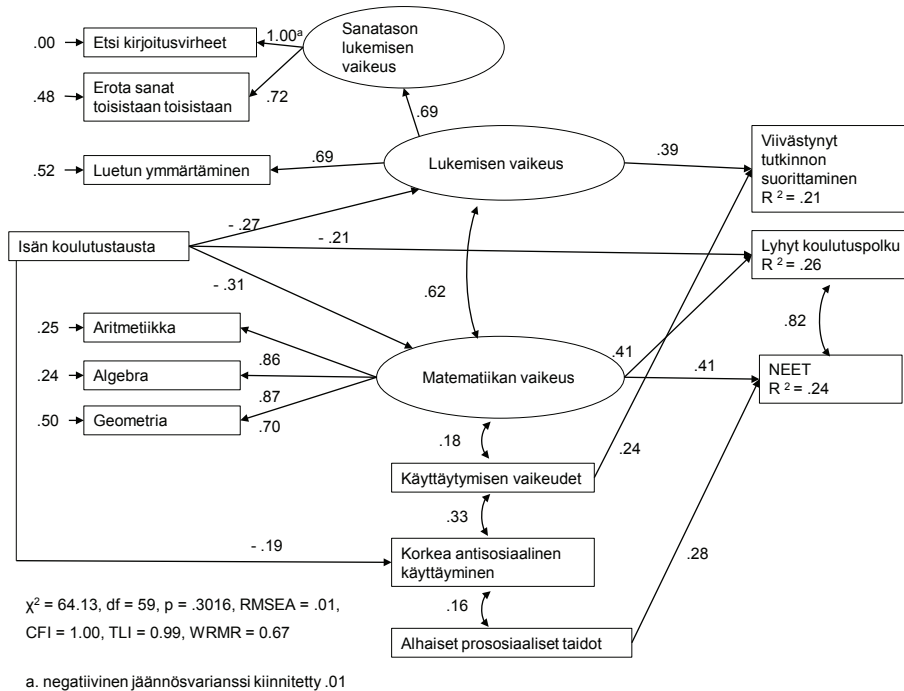
Isän koulutustaustan vaikutus säilyi kaksijakoisena: mitä vähäisempi isän koulutus oli, sitä enemmän nuorella oli sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeuksia. Toisaalta isän korkeamman asteinen koulutus vaikutti siihen, että opiskeluun saatavaa tukea oli useammin saatavilla. Äidin koulutuksella ei ollut yhteyttä nuoren sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeuksiin, eikä opiskeluun saatavaan tukeen. Tutkimustulosten perusteella sanatason lukemisen ja matematiikan vaikeuksien seuraamukset ovat samanlaisia sukupuolesta ja koulutuspolusta riippumatta. Sanatason lukemisen vaikeudet, matematiikan vaikeudet, opiskeluun saatu tuki yhdessä opintomenestyksen ja isän koulutustaustan kanssa selittivät opintojen keskeyttämisestä 34 prosenttia.

Tulosten mukaan opiskelijoiden saama tuki oppimiseen oli selvästi riittämätöntä tai se ei ollut riittävän pitkäkestoista. Toisen asteen aikana opiskeluunsa ei ollut saanut tukea noin 25 prosenttia niistä nuorista, joilla oli sanatason lukemisen ja/tai matematiikan vaikeuksia. Tämä näkyi myös tutkimuksen tuloksissa: 22 prosenttia niistä opiskelijoista, joilla oli sanatason lukemisen vaikeuksia ja 37 prosenttia niistä, joilla oli matematiikan vaikeuksia, ei ollut päättänyt opintojaan viidessä vuodessa niiden alkamisesta. Muista opiskelijoista lähes 90 prosenttia oli päättänyt opintonsa tänä aikana. Kaikista tutkimukseen osallistujista 14,8 prosenttia keskeytti opintonsa. Opintojen keskeyttäminen erosi koulutusmuodoittain siten, että 27 prosenttia ammatillisessa koulutuksessa olleista nuorista ja noin 7 prosenttia lukiokoulutuksessa olleista nuorista keskeytti opintonsa.

3.3 OSATUTKIMUS 3: THE LONGITUDINAL IMPACT OF MATHEMATICAL AND READING DIFFICULTIES, EXTERNALIZING AND SOCIAL PROBLEMS ON EDUCATIONAL CAREER AND WORK LIFE

Tutkimustulosten mukaan matematiikan ja lukemisen vaikeuksilla oli omat toisistaan erilliset vaikutuksensa nuorten koulutukselliseen elämäntilanteeseen viiden vuoden kuluttua perusopetuksen päättymisestä (Kuvio 6).

Lukemisen vaikeus pitkitti toisen asteen opintoja, mutta myös käyttäytymisen vaikeuksilla oli samansuuntainen yhteys opintojen ajalliseen kestoon. Sen sijaan matematiikan vaikeudet olivat yhteydessä ensinnäkin siihen, että opinnot eivät jatkuneet toisen asteen opintojen jälkeen. Toiseksi nuorella oli riski päätyä siihen ryhmään, joka jää sekä koulutuksen että työelämän ulkopuolelle. Sosiaalisen kompetenssin osa-alueista myös heikot prososiaaliset taidot ennakoivat NEET-ryhmään päätymisriskiä. Kuviossa 5 esitetyllä mallilla viivästyneestä tutkinnon suorittamisesta pystyttiin selittämään 21 prosenttia, lyhyeksi jääneestä koulutuspolusta 26 prosenttia ja päättymisestä NEET-ryhmään 24 prosenttia.



Kuvio 6: Matematiikan ja lukemisen oppimisvaikeuksien sekä käyttäytymisen ja heikon sosiaalisen kompetenssin seuraamukset nuoren koulutukselliseen elämäntilanteeseen viisi vuotta perusopetuksen jälkeen

Vanhempien koulutustaustan yhteys nuoren koulutuspolkuun oli hyvin samantyyppinen kuin toisessa osatutkimuksessa. Mitä vähäisempi isän koulutus oli, sitä enemmän nuorella oli matematiikkaa että lukemisen vaikeuksia. Lisäksi isän vähäinen koulutus oli yhteydessä nuoren lisääntyneeseen antisosiaaliseen käyttäytymiseen ja ennakoivat suoraan myös nuoren kokonaiskoulutuspolun jäämistä lyhyeksi. Äidin koulutuksella ei ollut yhteyttä nuoren oppimisvaikeuksiin, eikä elämäntilanteeseen viisi vuotta perusopetuksen päättymisen jälkeen. Huolimatta siitä, että ammatilliseen koulutukseen sijoittuneiden nuorten matematiikan ja lukemisen taidot olivat merkittävästi heikommät kuin lukiokoulutukseen sijoittuneiden, niiden seuraamukset nuoren koulutuspolulle olivat samanlaisia tytöille ja pojille sekä ammatillisessa koulutuksessa ja lukiokoulutuksessa. Matematiikan ja lukemisen vaikeuksien seuraamukset näyttävät ulottuvan pitkälle perusopetuksen jälkeiseen aikaan, eikä toisen asteen koulutuspaikalla (ammatillinen koulutus vs. lukio) ole merkitystä, mikäli negatiivinen, keskeyttämiseen ja syrjäytymiseen etenevä koulutuspolku saa alkunsa jossain vaiheessa nuoren koulutuspolkua.

4 Pohdinta

Tässä väitöstutkimuksessa seurattiin keväällä 2004 itäsuomalaisessa kaupungissa perusopetuksen yhdeksännellä luokalla olleita nuoria viiden vuoden ajan läpi toisen asteen koulutuksen jatko-opintoihin tai työelämään siirtymiseen asti. Tutkimuksessa tarkasteltiin perusopetuksen aikaisten matematiikan ja lukemisen vaikeuksien sekä käyttäytymisen vaikeuksien ja heikon sosiaalisen kompetenssin seuraamuksia nuoren toisen asteen koulutuspolulle sekä sen jälkeiselle sijoittumiselle joko jatko-opintoihin tai työelämään. Erityinen mielenkiinto tutkimuksessa kohdistui siihen, miten toisen asteen aikana saatu tuki ja toisaalta kasaantuvat vaikeudet ovat yhteydessä nuoren opintien pysymiseen tai negatiivisen koulutuspolun syntymiseen.

Tutkimuksessa saatujen tulosten mukaan matematiikan ja lukemisen vaikeudet olivat merkittävästi yhteydessä nuorten koulutuspolkuun. Vaikutus ylsi yhdeksäsluokkalaisten toisen asteen koulutuspaikan valintaan ja toisen asteen koulutuksessa menestymiseen sekä toisen asteen tutkinnon suorittamiseen ja sen jälkeiseen sijoittumiseen jatkokoulutukseen tai työelämään. Tutkimus toi uutta tietoa matematiikan ja lukemisen vaikeuksien seuraamuksista: tulosten perusteella vaikeudet näyttävät vaikuttavan hieman eri tavoin nuoren koulutuspolkuun. Matematiikan vaikeudet näyttäisivät olevan lukemisen vaikeutta vahvemmin yhteydessä nuoren koulutuksellisen syrjäytymisriskin kehittämisessä. Lukemisen vaikeudet taas näyttävät ennen kaikkea viivästyttävän toisen asteen tutkinnon suorittamista, mutta ne eivät aiheuta nuorelle merkittävää koulutuksellista syrjäytymisriskiä. Tässä luvussa tarkastellaan saatuja tuloksia tutkimuksen viitekehystä käsin (Kuvio 1). Tarkastelu alkaa oppimisvaikeuksista suhteessa tasa-arvoiseen koulutusjärjestelmään ja jatkuu tarkastelulla matematiikan ja lukemisen vaikeuksien, koettujen oppimisen vaikeuksien sekä käyttäytymisen ja sosioemotionaalisten vaikeuksien seuraamuksista nuoren koulutuspolulle. Tarkastelu jatkuu pohdinnalla opiskeluun tarvittavasta tuesta toisen asteen aikana. Lopuksi käsitellään tämän tutkimuksen merkitystä tieteellisen tiedon lisääntymisen ja käytännön kannalta.

4.1 OPPIMISVAIKEUDET, OPISKELU JA TASA-ARVOINEN KOULUTUSJÄRJESTELMÄ

Suomessa koulutuksen on jo vuosikymmenten ajan katsottu olevan kaikkien oikeus ja sen lähtökohtana ovat olleet tasa-arvoiset koulutusmahdollisuudet kaikille oppilaille (Ahonen, 2002). Kodin koulutusta ja kulttuuria arvostava ilmapiiri vaikuttaa omalta osaltaan nuoren koulutuspolun jatkumiseen ja muotoutumiseen (Kalalahti, 2012). Koulutuksellisen tasa-arvon toimenpideohjelmassa (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2012b, 10) onkin kiinnitetty huomiota koulutuksen periytyvyyden ehkäisemiseen. Mahdollisuuksien tasa-arvon katosaan toteutuvan, kun kaikilla on taustastaan riippumatta mahdollisuus hakeutua koulutukseen. Koulutuksellinen eriytyminen alkaa kuitenkin jo varhain. Korkeasti koulutettujen vanhempien lapset päätyvät todennäköisemmin lukioon kuin ammatilliseen koulutukseen

ja jatko-opintovaiheessa todennäköisemmin yliopistoon kuin ammattikorkeakouluun (Opetus- ja kulttuuriministeriö, 2012a, 15–17). Toisaalta suurimmalla osalla perusasteen koulutuksen saaneiden vanhempien lapsista koulutus jää perusasteeseen (Vanntaja, 2005). Koulutuksellinen periytyvyys oli näkyvässä myös tässä tutkimuksessa, sillä ammatilliseen koulutukseen sijoittuneiden nuorten vanhempien koulutus oli merkittävästi vähäisempi kuin lukiokoulutukseen hakeutuneiden nuorten vanhempien. Isän vähäinen koulutus oli yhteydessä siihen, ettei nuori jatkanut opintojaan toisen asteen jälkeen. Isän koulutuksen on aiemminkin todettu olevan yhteydessä nuorten myöhempiin koulutusvalintoihin ja oppinnoissa menestymiseen (esim. Nori, 2011).

Suomessa perusopetuksen opintomenestys on merkittävässä asemassa, kun nuori tavoittelee haluamaansa toisen asteen koulutuspaikkaa. Oppimisvaikeudet heikentävät opintomenestystä (Scanlon & Mellard, 2002), mikä puolestaan heikentää nuoren uskoa omiin kykyihinsä ja muuttaa nuoren koulutustavoitteita vaatimattomammiksi (Tynkkynen, 2013b). Nuori voi päätyä koulutusvalintaan, joka ei ole ns. vapaaehtoinen valinta (Nyyssölä, 2004): nuori saattaa oppimisvaikeuksiensa ja/tai heikon perusopetuksen päättötodistuksen takia päätyä koulutuslalle, joka ei ole mieluinen ja opiskeluun motivoiva. Tällaisessa ”pakkovalintatilanteessa” riski koulutuksen keskeytymiseen on ilmeinen (Mehtäläinen, 2001, 119, 121), kiinnittyminen toisen asteen koulutukseen vie aikaa, toisen asteen tutkinnon suorittaminen viivästyy huomattavasti (Lappalainen & Hotulainen, 2007), eikä koulutuksellinen tasa-arvokaan toteudu. Matematiikan ja lukemisen vaikeudet vaikeuttavat oppimista läpi koko koulutuspolun. Erityisesti matematiikassa osaamisen erojen on todettu kasvavan tasaisesti: oppilailla, joilla on matematiikan oppimisvaikeuksia, matematiikan taidot eivät kehity samalla tavalla kuin oppilailla, joilla matematiikan vaikeuksia ei ole (Kohli, Sullivan, Sadeh, & Zopluoglu, 2015). Matematiikan ja lukemisen vaikeuksien seurauksena pääsy jatko-opintoihin toisen asteen jälkeen hankaloituu (Fleming & Fairweather, 2012) ja työelämään liittyvät mahdollisuudet vähenevät (Maughan et al., 2009).

Suuri enemmistö suomalaisnuorista selviytyy matematiikan ja lukemisen taidoillaan koulutuksen ja nyky-yhteiskunnan vaatimuksista. PISA-tulosten mukaan kuitenkin noin 12 prosentilla suomalaisista 15-vuotiaista nuorista matematiikan taidot (Kupari et al., 2013, 19) ja noin 8 prosentilla lukemisen taidot (Sulkunen & Nissinen, 2012, 50) ovat niin heikot, että ne vaikeuttavat näiden nuorten kouluttautumista ja toimintaa tietoyhteiskunnassa. Näin oli myös tässä väitöstutkimuksessa, sillä 12,1 prosenttia tutkimukseen osallistuneista nuorista kuului testien perusteella matematiikan taidoiltaan heikoimpaan 12 prosenttiin ja peräti 16,9 prosenttia jäi lukemisen testin 12 prosentin raja-arvon alapuolelle. Tyttöjen ja poikien matematiikan taidoissa yhdeksännellä luokalla ei ollut eroja, mikä on aiempien tutkimusten (Kovas et al., 2007; Kupari et al., 2013, 33) mukainen tulos. Koulutuksellisen tasa-arvon kannalta tämä on erinomainen asia, sillä poikia on perinteisesti pidetty tyttöjä taitavampina matematiikassa. Toisaalta poikien osuus heikoista taitajista on huolestuttavasti tyttöjä suurempi (Kupari et al., 2013, 33).

Tässä tutkimuksessa poikien lukutaito yhdeksännellä luokalla oli tyttöjä heikompi, ja he myös kokivat tyttöjä enemmän lukemiseen liittyviä vaikeuksia. Heikkojen lukijoiden koulutustavoitteet ovat vaatimattomampia kuin muilla nuorilla (Savolainen et al., 2008; Sulkunen & Nissinen, 2012, 53), mikä on ongelmallista myös koulutuksellisen tasa-arvon näkökulmasta, sillä PISA09 -arvioinnin mukaan Suomessa heikoista lukijoista peräti 81 prosenttia on poikia (Sulkunen & Nissinen, 2012, 52). Erittäin huolestuttavaksi tilanteen te-

kee se, että PISA09:n mukaan heikkojen lukijoiden joukosta joka kymmenes oli tyytymässä perusasteen koulutukseen (Sulkunen & Nissinen, 2012, 53). Tämä lisää näiden nuorten syrjäytymisriskiä entisestään, sillä toisen asteen tutkinnon puuttumisen tiedetään olevan selkeä syrjäytymis- ja huono-osaisuuskierrettä vahvistava tekijä (Jahnukainen & Järvinen, 2005; Test et al., 2009). Lisähuolta aiheuttaa myös kehityssuunta, jonka mukaan sekä matematiikan että lukemisen taidoiltaan heikkojen nuorten lukumäärä Suomessa näyttäisi olevan kasvussa (Kupari et al., 2013, 28, 30).

4.2 OPPIMISVAIKEUDET, OPISKELU JA TOISEN ASTEEN KOULUTUSPOLKU

Matematiikan ja lukemisen vaikeudet heikentävät nuoren opintomenestystä (ks. Scanlon & Mellard, 2002), mikä näkyi myös tässä tutkimuksessa. Poikien opintomenestys oli aiempien tutkimusten mukaisesti tyttöjen opintomenestystä merkitsevästi heikompaa (Badian, 1999; Robinson & Lubienski, 2010). Matematiikan ja lukemisen vaikeuksien välinen yhteys oli tässä väitöstutkimuksessa kohtalaisen voimakasta. Tämä yhteys oli pojilla merkitsevästi tyttöjä voimakkaampaa, ja se antaa viitteitä siitä, että pojilla matematiikan ja lukemisen vaikeudet päällekkäistyvät useammin kuin tytöillä. Oppimisvaikeuksien päällekkäistymisellä puolestaan on laajempia ja vakavampia seurauksia nuoren opintomenestykselle ja tätä kautta koko koulutuspolulle (Dirks et al., 2008). Negatiiviset oppimiskokemukset johtavat helposti turhautumiseen ja motivaation heikkenemiseen sekä usein myös oppimisvaikeuksien kasaantumiseen (Landerl & Moll, 2010). Tällöin kokemus omasta oppimiskyvystä saattaa huonontua (Bear et al., 2002; Zeleke, 2004), ja oppimisvaikeuksien kielteiset seuraamukset voimistuvat; mukaan saattaa tulla myös sosioemotionaalisia tai käyttäytymisen vaikeuksia, ja nuoren hyvinvointi heikkenee (Holopainen & Savolainen, 2008; Lin et al., 2013). Tässäkin tutkimuksessa oppimisvaikeuksilla ja niiden kasaantumisella oli merkittäviä vaikutuksia siihen, mihin nuori hakeutui perusopetuksen jälkeen: suorittiko hän toisen asteen tutkinnon, tapahtuiko se odotetusta ajassa, jatkuivatko opinnot toisen asteen jälkeen ja ajautuiko nuori polulle, joka johti viiden vuoden jälkeen koulutuksen ja työelämän ulkopuolelle jäämiseen?

Toisen asteen opintojen loppuun saattaminen on merkittävä yhteiskunnallinen ja taloudellinen kysymys. Matematiikan ja lukemisen vaikeuksien takia koulutuksen keskeyttämisriski kasvaa (Bear et al., 2006; Murray et al., 2000; Savolainen, 2001), kuten tapahtui myös osalle tähän väitöstutkimukseen osallistuneista nuorista: 82 nuorta (36 tyttöä, 46 poikaa) keskeytti opintonsa toisen asteen aikana ja koulutuksen sekä työelämän ulkopuolelle päätyi lopulta 47 nuorta (18 tyttöä, 29 poikaa). Koulutuspolun ja tuen järjestämisen kannalta erittäin tärkeä tulos väitöstutkimuksessani oli matematiikan vaikeuksien lukemisen vaikeuksia vahvempi yhteys opintojen keskeytymiseen toisen asteen aikana. Matematiikan ja lukemisen vaikeudet lisäksi heikensivät opintomenestystä toisella asteella ja näin lisäsivät riskiä koulutuksen keskeytymiseen. Samaan aikaan työelämään ja työllistymiseen liittyvät koulutus- ja tutkintovaatimukset ovat lisääntyneet sekä Suomessa että kansainvälisesti merkittävästi, mikä korostaa tutkinnon suorittamisen tärkeyttä työttömyyttä ja syrjäytymistä ehkäisevänä asiana (Jahnukainen & Järvinen, 2005; Reschly & Christenson, 2006; Test et al., 2009). Nuori voi myös tietoisesti jättäytyä koulutuksen ulkopuolelle väliaikaisesti ja palata jatkamaan opintojaan myöhemmin itselleen sopivassa vaiheessa (Goodlad, 2007).

Oppimisvaikeudet eivät automaattisesti johda epäonnistumiseen koulutus- ja työelämässä. Paljon riippuu siitä, miten hyvin nuori tunnistaa omat vahvuutensa ja heikkoutensa voidakseen asettaa itselleen realistisia koulutus- ja työelämä tavoitteita (Goldberg, Higgins, Raskind, & Herman, 2003). Kun nuori oppii jo kouluaikaanaan kompensoimaan vaikeuksiinsa vahvuuksillaan, koulu- ja työpolun onnistuminen on mahdollista.

Väitöstutkimukseeni osallistuneista nuorista 80 prosenttia läpäisi toisen asteen koulutuksen vähintään neljässä vuodessa. Sen sijaan 20 prosentilla tutkimukseen osallistuneista nuorista opinnot kestivät yli odotusajan (odotettu tutkinnon suorittamisaika 3+1 vuotta), mikä on samansuuntainen tulos esimerkiksi Stenströmin, Virolaisen, Vuorinen-Lampilan ja Valkosen (2012) tekemän selvityksen kanssa. Tutkinnon suorittamisen viivästymisen syyt voivat osaltaan löytyä myös opintopolun ”mutkista”, esimerkiksi opintolinjan vaihdosta, mutta oppimisvaikeudet näyttävät olevan opintojen sujumisessa voimakkaasti läsnä. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella erityisesti lukemisen vaikeus näyttää viivästyttävän toisen asteen tutkinnon suorittamista ja käyttäytymisen vaikeudet lisäsivät tutkinnon suorittamisen viivästymisriskiä. Tutkimustulosten mukaan noin 38 prosentilla niistä nuorista, joilla oli todettu lukemisen vaikeus yhdeksännellä luokalla, tutkinnon loppuun suorittaminen kesti kauemmin kuin neljä vuotta. Odotetussa neljässä vuodessa kuitenkin noin 60 prosenttia ja viiden vuoden sisällä peräti noin 70 prosenttia näistä nuorista oli saanut tutkintonsa valmiiksi. Undheim (2009) on todennut, että riittävän tuen ja lisäajan kanssa lukemisvaikeuksiset nuoret ylsivät samalle koulutustasolle niiden nuorten kanssa, joilla ei ollut lukemisen vaikeutta. Tämän väitöstutkimuksen tulosten mukaan matematiikan vaikeudet olivat puolestaan yhteydessä siihen, että nuoren kouluttautuminen ei jatkunut toisen asteen jälkeen. Tulos on samansuuntainen Parsons ja Bynnerin (2005) tekemän selvityksen kanssa, jonka mukaan laskutaidon puutteet vaikuttavat lukutaidon puutteita enemmän kouluttautumiseen. Matematiikan vaikeudet lisäävät opinnoista aiheutuva stressiä ja uupumusta (Auerbach et al., 2008), mikä puolestaan vaikuttaa laajemminkin nuoren hyvinvointiin (Salmela-Aro et al., 2009). Matematiikan vaikeudet myös muuttavat nuoren tulevaisuuden näkymiä pessimistisemmiksi (Lackaye & Margalit, 2008). Tutkimukseni mukaan matematiikan vaikeudet ja heikot prososiaaliset taidot yhdessä aiheuttivat nuorelle myös riskin päätyä niiden nuorten joukkoon, jotka eivät olleet kiinnittyneet koulutukseen eivätkä työelämään viisi vuotta perusopetuksen päättymisen jälkeen.

Väitöstutkimukseni tulosten perusteella oppimisvaikeudet ja kielteiset oppimiskokemukset ovat merkittävästi yhteydessä negatiivisen koulutuspolun syntymiseen. Hyvä opintomenestys ja toisen asteen tutkinto on erittäin tärkeä niin korkeakouluopintoihin pääsemiselle kuin opintojen jälkeiselle työllistymiselle (Madaus, 2006). Kattavan ja katkeamattoman tukipalvelujen kokonaisuuden rakentamisen tärkeyttä käsitellään seuraavassa luvussa.

4.3 OPPIMISVAIKEUDET JA OPISKELUN TUKI

Suomalaisista nuorista 11–12 prosentilla matematiikan ja lukemisen taidot ovat heikot, mikä tarkoittaa useita tuhansia oppilaita ikäluokkaa kohti (Kupari et al., 2013, 28, 30). Nämä nuoret tarvitsevat erityistä huomiota oppimisessaan koko koulutuksensa ajan. Heistä välittäminen on tärkeää. Heitä tulee kuunnella ja heille tulisi järjestää nykyistä enemmän vaihtoehtoisia koulutusmahdollisuuksia (Mehtäläinen, 2001, 128–132), jotta he pystyvät paremmin

hyödyntämään ja käyttämään omia vahvuuksiaan oman oppimisensa edistämiseksi. Perusopetuksen ja toisen asteen nivelvaiheessa tehokkaan tiedonsiirron merkitys korostuu (Jauhola & Miettinen, 2012, 100), jotta tarvittavat tukitoimet on mahdollista järjestää heti toisen asteen koulutuksen alusta lähtien. Lappalainen ja Hotulainen (2007) korostavat siirtymävaiheen ohjauksen tehostamisen ja siihen panostamisen tärkeyttä. Nivelvaiheen ohjaukseen on löydettävä ongelmia ennaltaehkäiseviä tukimuotoja ja pyrittävä löytämään myös ne nuoret, jotka itse eivät osaa hakeutua tuen saajiksi. Monipuolista tukea tarvitaan heti toisen asteen opintojen alusta lähtien, jotta onnistunut sopeutuminen toisen asteen opintoihin olisi helpompaa (Hadley, 2011) ja jotta voitaisiin välttää kielteisten asenteiden syntyminen sekä koulunkäynnin kokeminen tulevaisuuden kannalta merkityksettömäksi (Willms, 2003). Suomessa toisen asteen koulutuksen keskeyttämisestä kolmannes tapahtuu heti ensimmäisen ja noin kolmannes toisen opiskeluvuoden aikana (Aho & Mäkiäho, 2014, 18).

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella tiedonsiirto nivelvaiheessa perusopetuksesta toiselle asteelle ei toimi Suomessa riittävän hyvin. Sekä lukiossa että ammatillisessa peruskoulutuksessa matematiikan ja lukemisen vaikeudet olivat tuen saannin peruste vasta toisen asteen toisen opiskeluvuoden aikana. Kuitenkin tähän tutkimukseen osallistuneista nuorista noin kolmannes ilmoitti saaneensa erityisopetusta perusopetuksen aikana. Osalla opiskelijoista tuki mitä ilmeisimmin oli ollut oikea-aikaista, alkanut riittävän varhain ja jatkunut riittävän pitkään (Kortering & Christenson, 2009; Tunmer & Greaney, 2010), sillä erityisopetusta ilmoitti saaneensa hieman yli 20 prosenttia myös niistä opiskelijoista, joilla ei enää todettu yhdeksännellä luokalla sen enempää matematiikan kuin lukemisenkaan vaikeuksia. Nämä opiskelijat olivat saaneet erityisopetusta pääsääntöisesti alkuopetuksen aikana ja 6–8 prosentilla heistä erityisopetus oli jatkunut myös alkuopetuksen jälkeen. He olivat siis hyötynneet perusopetuksen aikana saamastaan tuesta.

Matematiikan seurantatodistissa heikosti menestyneistä nuorista noin puolet ilmoitti saaneensa erityisopetusta perusopetuksen aikana, heistä vajaa 20 prosenttia vielä alkuopetuksen jälkeenkin. Lukemisen seurantatodistin 12 prosentin rajan alle jääneistä nuorista hieman yli puolet oli saanut erityisopetusta perusopetuksen aikana ja heistä lähes 30 prosenttia myös alkuopetuksen jälkeenkin. Toisaalta yhdeksännen luokan päättövaiheessa niistä nuorista, joilla todettiin matematiikan tai lukemisen vaikeus, noin puolet ilmoitti jääneensä vaille erityisopetusta perusopetuksen aikana. Perusopetuksen aikaisen erityisopetuksen vaikutukset näyttävät siis hieman ristiriitaisilta ja tehottomilta: tuki liian usein joko puuttuu tai on tehotonta, mikä johtaa myös koulutuksellisen tasa-arvon periaatteiden vaarantumiseen. Näiden tulosten tulkitseminen edellyttää varovaisuutta, koska ne perustuvat yhdeksäsluokkalaisten nuorten omaan arvioon koko perusopetuksen aikana saadusta erityisopetuksesta; nuori voi joko muistaa väärin tai olla haluton kertomaan perusopetuksen aikana saamastaan tuesta. Myös toisen asteen aikana saatu tuki on opiskelijoiden itsensä kertomaa kyselyhetkeä edeltäviltä 30 päivältä, eikä näin ollen kerro koko kuvaa toisen asteen aikana saadusta tuesta.

Suomessa toisen asteen koulutuksen tukimallin kehittäminen vaatii vielä paljon työtä. Jauholan ja Miettisen (2012, 5) tekemän selvityksen mukaan ammatillinen erityisopetus Suomessa on vielä jäsentymätöntä. Mehtäläisen (2005, 74) selvityksen mukaan myöskään lukiossa erityisopetusta tai erityistä pedagogista tukea ei ole määrällisesti ja laadullisesti riittävästi tarjolla. Nivelvaiheen tiedonsiirron kehittämisen lisäksi on tarpeen kehittää tukijärjestelmän systemaattista toimintaa sekä ammatillisessa koulutuksessa että lukiokoulutuksessa. Lähtötasoaarviointien ja ennen kaikkea niitä seuranneiden tukitoimien kirjaa-

minen sekä tiedonsiirto opiskelijaa opettaville opettajille ja opiskelijahuollon henkilöstölle olisi erittäin tärkeää. Lisäksi opettajien erityispedagogista tietoa on tarpeen lisätä ja opetuksen arviointimenetelmiä kehittää. Opiskelijoille tarjolla olevan tuen vaikuttavuutta on hyvä seurata yksilötason lisäksi myös järjestelmätasolla. (Jauhola & Miettinen, 2012, 5.)

Oppiaineisiin kohdistuvan tuen lisäksi tarvitaan laajempaa yksilön hyvinvointia tukevaa ja yhteiskuntaan kuulumisen tunnetta lisäävää tukea. Yksilöllisesti suunniteltujen ja moniammatillisesti tuettujen interventioiden avulla on mahdollista vaikuttaa yksilön hyvinvointiin ja sitä kautta vähentää esimerkiksi kasaantuvien oppimisvaikeuksien negatiivisia seuraamuksia nuoren koulutuspolulle (Miller et al., 2011). Työ- ja elinkeinoministeriön (2014) vuonna 2014 aloittama valtakunnallinen Ohjaamo-hanke pyrkii vastaamaan erilaisissa nivelvaiheissa olevien nuorten tarpeisiin. Ohjaamon tarjoama tuki voi sisältää esimerkiksi sosiaalista kuntoutusta ja terveystalviteita, joiden avulla nuorta pyritään auttamaan koulutus- tai työuran alkuun ja siellä onnistumiseen. Tavoitteena on matalan kynnyksen palvelu, jossa nuoret itse osallistuvat oman tulevaisuutensa suunnitteluun. (Nuorisotakuu, 2014; Työ- ja elinkeinoministeriö, 2014.) Tällainen monialainen, helposti lähestyttävä taho on syrjäytymisriskin alla oleville nuorille tärkeä.

4.4 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ JA JATKOTUTKIMUSKOHTEITA

Tämän väitöstutkimuksen keskeinen lähtökohta oli perusopetuksen aikaisten matematiikan ja lukemisen vaikeuksien sekä kasaantuvien vaikeuksien pitkäaikaisvaikutusten tarkastelu. Tutkimuksella pyritään vastaamaan erityispedagogiikan kentältä nousevaan haasteeseen: tarvitaan enemmän seurantatietoa sekä päällekkäistyneiden että yksittäisten oppimisvaikeuksien aiheuttamista riskeistä nuoren koulutus- ja työuralle, että tehokkaita tukimuotoja ja -systeemejä olisi mahdollista kehittää (Mann Koepke & Miller, 2013). Uusimpien tutkimusten tuloksista tiedetään, että nuorilla, joilla on päällekkäistyneitä matematiikan ja lukemisen vaikeuksia, on myös muita enemmän käyttäytymisvaikeuksia (Willcutt, Petrill, Wu, Boada, DeFries, Olson, & Pennigton, 2013), jotka yhdessä ovat yhteydessä sosioemotionaalisiin pulmiin (Snowling, Muter, & Carroll, 2007; Undheim, Wichstrøm, & Sund, 2011). Nämä opiskelijat keskeyttävät opintonsa muita useammin (Bear, Kortering, & Brazier, 2006; Siennick & Staff, 2008), lisäksi jatko-opintoihin pääsy toisen asteen jälkeen vaikeutuu (Fleming & Fairweather, 2012).

Seurantatutkimuksia oppimisvaikeuksien tuottamista riskeistä on kuitenkin tehty hyvin vähän. Koska tässä tutkimuksessa haluttiin tarkastella yhdeksännellä luokalla mitattujen matematiikan vaikeuksien seuraamuksia myöhemmälle koulutuspolulle, käytettävissä ollut mittari oli Makeko. Näin ollen tutkimuksessa ei ollut mahdollisuutta tarkastella matematiikan ja lukemisen vaikeuksien varsinaista päällekkäistymistä ryhmittelemällä opiskelijoita erilaisiin oppimisvaikeusryhmiin. Sen sijaan väitöstutkimukseni tuo erityispedagogiikan kentälle uutta seurantatietoa siitä, miten matematiikan ja lukemisen vaikeudet sekä sosioemotionaaliset ja käyttäytymisen vaikeudet hieman eri tavoin ovat yhteydessä nuoren koulutuspolun kehittymiseen ja mahdollisen syrjäytymisriskin syntymiseen. Näiden yksilöllisten vaikutusten ja mekanismien tarkastelu oli mahdollista rakenneyhtälömallinnuksen avulla silloin, kun eri oppimisen vaikeuksia tarkasteltiin samassa mallissa, jolloin muuttujat kontrolloivat toinen toisensa vaikutuksen ja yksilölliset yhteydet nousevat

esille. Opintiaikalla pysyminen -tutkimushankkeen (Holopainen & Savolainen, 2006) aineisto tarjoaa kuitenkin mielenkiintoisen jatkotutkimusmahdollisuuden, sillä hankkeessa on käytetty toisen asteen aikana ryhmätiestien lisäksi yksilötesteitä sekä matematiikan (Räsänen & Leino, 2005) että lukemisen (Nevala, Kairaluoma, Ahonen, Aro, & Holopainen, 2006) taitojen tarkempaa arviointia varten. Näiden yksilötestien avulla myös oppimisvaikeuksien päällekkäistyminen tässä aineistossa on mahdollista tavoittaa ja päästä näin replikoimaan ja tarkentamaan tämän väitöstutkimuksen tuloksia.

Aikuisten oppimisen vaikeuksia käsittelevät pitkittäistutkimukset ovat vuosien kuluessa perustuneet pääsääntöisesti tutkittavien omaan arvioon matematiikan ja lukemisen vaikeudesta (ns. self-reported learning difficulties; esim. Repetto, McGorray, Wang, Podmostko, Andrews, Lubbers, & Gritz, 2011). Omaan arvioon perustuvat matematiikan ja lukemisen vaikeudet ovat yksilön kannalta hyvin merkittäviä kokemuksia, jotka saattavat sisältää monenlaisia koettujen vaikeuksien аспекteja, muun muassa alisuoriutumista ja emotionaalisia pulmia. Näiden niin sanottujen koettujen vaikeuksien seuraamusten tunteminen on yksilön kannalta tärkeää, mutta tutkimuksessa pelkästään käytettynä ne ovat hieman ongelmallisia. Aikuisilta kysytyt koetut oppimisvaikeudet perustuvat muisteluun, eikä silloin voida olla varmoja siitä, että myönteinen vastaus kysymykseen matematiikan ja/tai lukemisen vaikeudesta tarkoittaa puhtaasti ko. oppimisvaikeutta, vaan kokemus siitä voikin olla monen eri tekijän summa. Tämän väitöstutkimuksen kaltaista, usean koulutussiirtymän yli kulkevaa pitkittäistutkimusta ei löytynyt kotimaisista tai ulkomaisista tutkimusjulkaisuista. Omaan arvioon perustuvien oppimisvaikeuksien rinnalla tässä tutkimuksessa tarkasteltiin mitattujen matematiikan ja lukemisen vaikeuksien seuraamuksia, mikä selittää osaltaan sitä, että keskeiset tämän väitöstutkimuksen tulokset toivat erityispedagogiikan tutkimusalalle uutta tietoa.

Työelämän muutokset ja vähenevät perusasteen työpaikat ovat lisänneet painetta peruskoulutusta laajemman koulutuksen hankkimiseksi. Nyky-yhteiskunnan digitalisoituminen on lisännyt vaatimuksia lukutaidolle ja yhdeksi perustaidoksi lukutaidon ja numerotaidon rinnalle on noussut tietotekniikkaa soveltava ongelmanratkaisutaito (Malin et al., 2013, 24–26). Koulutuksen tasa-arvon kehittymisen kannalta on hyvä asia, että esimerkiksi PISA09 -tulosten (Sulkunen & Nissinen, 2012, 53) mukaan heikoista lukijoista kolmannes tavoitteli rohkeasti korkeakoulututkintoa. Tämä oli näkyvässä myös tässä tutkimuksessa, sillä hieman yli puolet nuorista, joilla oli joko matematiikan tai lukemisen vaikeus, ilmoitti haluavansa jatkaa opintojaan korkeakoulussa. Jatko-opintojen toteutuminen korkeakoulutuksessa jäi kuitenkin tavoitetta vaatimattommaksi, sillä vain 10–15 prosenttia nuorista, joilla oli matematiikan tai lukemisen vaikeus, todella jatkoi joko ammattikorkeakouluun tai yliopistoon. Oppimisvaikeuksilta välttyneistä nuorista lähes puolet jatkoi opintojaan korkeakoulutuksessa. Oppimisvaikeuksien takia nuoren koulutuspolku jää usein kuitenkin lyhyemmäksi kuin niillä nuorilla, joilla oppimisvaikeuksia ei ole. Myös koulutuksen keskeytyminen sekä negatiivisen koulutuspolun kehittyminen kohti syrjäytymisriskiä on todennäköisempää. Alle 30-vuotiaan nuoren aikuisen elämä on vielä monessa suhteessa muotoutumassa, eikä esimerkiksi työelämän ulkopuolelle tässä tutkimuksessa jääneiden nuorten ryhmä ole staattinen, vaan siitä lähtee yksilöitä pois ja tilalle tulee uusia. Jatkotutkimusta tarvitaan niiden tekijöiden tunnistamiseksi, jotka suojaavat oppimisvaikeuksista nuorta koulutuspolun syrjäytymiseltä, ja auttavat hyvän koulutuksen hankkimisessa. Tässä tarkastelussa huomio täytyy kiinnittää sekä formaaliin että informaaliin oppimiseen ja nuoren sosiaalisen verkoston merkitykseen yhteiskuntaan kiinnittymisessä.

4.5 TUTKIMUKSEN KÄYTÄNNÖN MERKITYS JA HYÖDYNNETTÄVYYS

Nivelvaiheen tiedonsiirron tehostamiseen on todellinen tarve, sillä perusopetuksessa on lukumääräisesti selvästi enemmän tehostettua ja erityistä tukea saaneita oppilaita kuin ammatillisessa koulutuksessa toisella asteella (Tilastokeskus, 2014a). Lukuvuonna 2003–2004 lukiokoulutuksessa esimerkiksi lukivaikeuden takia erityistä pedagogista tukea saaneita opiskelijoita oli vain noin prosentti, matematiikassa ei lainkaan. Kaiken kaikkiaan vain noin kolme prosenttia lukiokoulutuksessa olleista nuorista oli saanut erityistä pedagogista tukea erilaisiin opiskelua hankaloittaviin asioihin kyseisen lukuvuoden aikana. (Mehtäläinen, 2005, 34.) Oppimisvaikeuksien takia opiskeluun tarvittavan tuen määrä ei kuitenkaan siirtymävaiheessa vähene tai poistu. Keskeistä opiskelun tukemisessa on, että tuen lähtökohtana ovat opiskelijan tarpeet ja että tuki on riittävän monipuolista ja jatkuu riittävän pitkään (Vaughn & Fletcher, 2012). Väitöstutkimukseni tulosten perusteella toisen asteen koulutuksessa tukea oli tarjolla, sillä 63 prosenttia opiskelijoista ilmoitti saaneensa tukea opintojensa aikana, mutta tuen saannin perusteet jäivät tässä tutkimuksessa epäselviksi. Oikein kohdistetulla ja laadukkaalla koulutuspolun aikaisella tuella oppimisvaikeuksien aiheuttamia oppimisen pulmia voidaan helpottaa. Kun yksilö oppii kompensoimaan vaikeuksiaan omilla vahvuuksillaan, mahdollisuudet onnistua työelämässä lisääntyvät ja yksilön hyvinvointi paranee (McNulty, 2003; Miller et al., 2011; Vellutino, Fletcher, Snowling, & Scanlon, 2004).

Perusopetusikäisiä oppilaita koskevissa tutkimuksissa (ks. Ise et al., 2011) on löydetty kolme tehokkaan tukisysteemin tunnusmerkkiä: miten opettajia tuetaan työssään, miten oppimisvaikeuksia arvioidaan ja diagnosoidaan sekä miten oppilaita tuetaan. Nämä kolme sopivat toisen asteen koulutuksenkin tehokkaan tukisysteemin arviointikriteereiksi. Opettajat tarvitsevat tukea omaan työhönsä myös toisen asteen oppilaitoksissa ja tätä tukea heidän on mahdollista saada täydennyskoulutuksen ja oppilaitoksen sisäisen sekä oppilaitosten välisen yhteistyön kautta. Oppimisvaikeuksien arvioinnin pitäisi kuulua toisen asteen koulutukseen, ja sitä tehdäänkin laajalti: esimerkiksi ammatillisissa oppilaitoksissa uusien opiskelijoiden lukemisen ja matematiikan taidot arvioidaan koulutuksen alkuvaiheessa (Jauhola & Miettinen, 2012, 17). Alkukartoitusten ja testien tuloksista sekä tiedossa olevista oppimisvaikeuksista tiedottamista opiskelijaa opettaville opettajille pitäisi kuitenkin kehittää. Opiskelijahuollon työpanos luottamuksen ja yhteistyön luomisessa sekä tiedonsiirron tehostamisessa on keskeinen. Ilman toimivaa tiedonsiirtoa opiskelun tehokas tukeminen on mahdotonta.

Oppiaineeseen kohdistuvan tuen lisäksi opiskelun tukemisen on hyvä sisältää mm. yleistä opiskelun ohjausta riippumatta siitä, minkä ikäinen opiskelija on. H. L. Swanson (2012) painottaa, että oppimisvaikeuksien tukemisessa on tärkeää yhdistää sekä suoraa oppiaineen että oppimisstrategioiden opetusta. Opetettavasta aineksestä kannattaa valita muutama keskeinen käsite, jotka käydään läpi kunnolla esimerkkien kautta, minkä jälkeen asiasta keskustellaan ymmärryksen varmistamiseksi. Opittua on hyvä syventää esimerkiksi ryhmitöillä tai yksilöllisillä syventävillä tehtävillä. Elaboroinnin avulla opittua joko käydään läpi yksityiskohtaisemmin, karsitaan tarpeetonta tai laajennetaan sisältöä tarpeen mukaan. Samalla opiskelijoita tulisi ohjata oman oppimisensa tarkkailuun ja opitun asian yleistämiseen. Itsenäisen harjoittelun aikana oppimista tulee arvioida jatkuvasti ja varmistaa, että asia on ymmärretty. Harjoittelussa toistoa tarvitaan paljon ja jatkuva oppimisen arviointi auttaa opettajia säätämään opetustaan kunkin opiskelijan tarpeita vastaavaksi.

Nuorille on tärkeää antaa välineitä, joilla matematiikan ja/tai lukemisen vaikeuksia voidaan helpottaa. Opiskelun vaikeuksiin kohdennetun tuen lähtökohdista oppilaitoksesta riippumatta tulee olla oppimisvaikeuden tyyppi: opiskelija, jolla on vain matematiikan vaikeus, tarvitsee erilaista tukea kuin opiskelija, jolla esimerkiksi matematiikan ja lukemisen vaikeudet päällekkäistyvät (Korhonen et al., 2014). Interventioissa tavoitteena tulee olla opettavien käsitteiden ja strategioiden ymmärtävä oppiminen. Opettajan suora, eksplisiittinen ohjaus on keskeinen keino matematiikan tai lukemisen vaikeuksien tukemisessa riippumatta opiskelijan iästä (Gersten et al., 2009; H. L. Swanson, 2012). Tällöin opettaja mallintaa joko matematiikan tai lukemisen tehtävän ratkaisutavan askel askeleelta käyttämällä monipuolisesti erilaisia esimerkkejä. Näin opettaja auttaa opiskelijaa rakentamaan itselleen keinovalikoiman, jota tämä voi hyödyntää erilaisten tehtävien ratkaisussa. Matematiikassa ratkaisustrategioiden opettamisella onkin saatu hyviä tuloksia myös vanhempien oppilaiden kohdalla varsinkin, jos oppimisen kytkee opiskelijan jokapäiväisen elämän esimerkkeihin (Maccini, Mulcahy, & Wilson, 2007). Heikkojen lukijoiden tietoisuus erilaisista lukemisstrategioista on kehittymättömämpi kuin muilla (Sulkunen & Nissinen, 2012, 54), jolloin lukemisen vaikeuksien tukemisessa yhdistelmä suorasta ohjauksesta ja lukemisstrategioiden opettamisesta on todettu tehokkaaksi (H. L. Swanson, 2012). Luetun ymmärtämistä voidaan tukea ja kehittää käyttämällä muiden oppiaineiden tai ammatillisten aineiden tekstejä, samalla kun opetetaan tehokkaampia lukemisen strategioita (E. Swanson et al., 2014). Erilaisten keinojen yhtäaikainen, monipuolinen käyttö on tehokas tapa tukea matematiikan oppimista. Esimerkiksi tehtävien visualisointi, ratkaisustrategioiden ääneen ajattelu ja vaiheittaisten ratkaisumallien käyttäminen (Lue kysymys. Korosta avainasiat. Ratkaise.) auttavat oppimista. (Gersten et al., 2009; H. L. Swanson, 2012.)

Erityisopettajan ja muiden opettajien välinen yhteistyö on tärkeää, jotta opetuksen ja muun tarvittavan tuen suunnitteleminen opiskelijoiden yksilöllisiä tarpeita vastaavaksi olisi mahdollista. (Gersten et al., 2009.) Interventiotutkimusten (esim. H. L. Swanson, 2012; A. Wilson & Räsänen, 2009; G. L. Wilson, Kim, & Michaels, 2013) tulosten perusteella yksilöllisesti annettu tuki ja pienryhmäopetus näyttävät olevan tehokkaimpia. Ammatillisessa koulutuksessa työvaltaista opiskelua on sovellettu onnistuneesti erityisopetuksen keinona (Jauhola & Miettinen, 2012, 95). Oppimiselle tulee järjestää sellaiset puitteet, jossa oppiminen on mahdollista. Kiireetön oppiminen on arvokasta. Se tarkoittaa mm. aktiivisen keskustelun ja pohdinnan hyväksymistä aikaa vievänä toimintana ja lisäajan antamista esimerkiksi tenttitilanteisiin. Myös opiskelijan motivaatioon, koulu- tai opiskeluyhteisöön kuulumisen tunteeseen sekä opettajan käyttämiin opetusmenetelmiin tulee kiinnittää huomiota (Kortering & Christenson, 2009). Nuoren koko elämäntilanne tuleekin ottaa huomioon ja nuorille pitäisi opettaa elämänhallinnan taitoja laajemmin. Esimerkiksi matematiikan vaikeudet eivät rajoitu pelkästään koulumatematiikkaan, vaan aiheuttavat paljon ongelmia päivittäisten asioiden (mm. raha-asiat, aikataulut, itsenäiset opinto- tai työtehtävät) hoitamiseen (McCloskey, 2009, 419–427).

PIAAC 2012 maakohtaisen tarkastelun (OECD, 2015, 12) mukaan suomalaisista 16–65 -vuotiaista aikuisista jopa 600 000:n luku- ja numerotaito sekä päättelykyky eivät yllä nyky-yhteiskunnan vaatimusten tasolle. Työelämään osallistuminen sekä siellä menestyminen ovat kuitenkin sidoksissa näihin kolmeen perustaitoon, joiden asettamiin vaatimuksiin on pyrittävä vastaamaan kehittämällä koulutusta perusopetuksesta lähtien. Tässä tilanteessa on tärkeää, että myös tukijärjestelmää sekä peruskoulussa että toisella asteella

(ja sen jälkeen) kehitetään. Ohjaamo-toiminnan (Nuorisotakuu, 2014) kaltainen monialainen tuki nuorille on tärkeää, mutta opintojen aikaisessa tukemisessa tulee panostaa entistä enemmän niiden nuorten tukemiseen, joilla on oppimisvaikeuksia. Riittäväällä opintojen aikaisella tuella voidaan ennaltaehkäistä tutkinnon suorittamisen viivästyistä ja opintojen keskeytymistä. Lisäksi tarvitaan varsinaisten opintojen loppumisen jälkeisiä toimenpiteitä, joilla voidaan tukea nuoria, joilla esimerkiksi ammatillisen koulutuksen loppuptyön tai muiden rästiin jääneiden tehtävien valmiiksi saattaminen jää pitkälti omalle vastuulle. Monni-hankkeen (Oppimis- ja ohjauskeskus Mikael & Otavan opiston nettiperuskoulu, 2015) tyylinen yksilöllisesti räätälöity ja tuettu etäopiskelumahdollisuus myös toisen asteen opintojen päättövaiheessa voisi auttaa niitä nuoria, joka eivät saa opintoaan valmiiksi odotetussa ajassa. Tutkimusperustaisuus on tässä kehitystyössä tärkeää. Tutkimustietoa tarvitaan lisää myös perusopetuksen aikana todettujen oppimisvaikeuksien vaikutuksista jatko-opintoihin ja työelämään siirtymiseen tai niiden ulkopuolelle jäämiseen.

Lähteet

- Aarnoutse, C., van Leeuwe, J., & Verhoeven, L. (2005). Early literacy from a longitudinal perspective. *Educational Research and Evaluation*, 11(3), 253–275.
- Abbott, M. L., & McKinney, J. (2013). Understanding and applying research design. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Achenbach, T. M. (1991). Manual for the youth self-report and 1991 profile. Burlington, VT: University of Vermont Department of Psychiatry.
- Ackerman, B., Smith, C., & Kobak, R. (2009). Diversity in the school problems of economically disadvantaged adolescents: Dual pathways of reading and externalizing problems. *Social Development*, 18(3), 597–617.
- Aho, S., & Mäkiäho, A. (2014). Toisen asteen koulutuksen läpäisy ja keskeyttäminen. Vuosina 2001 ja 2006 toisen asteen opinnot aloittaneiden seurantatutkimus. (Opetushallitus. Raportit ja selvitykset No. 8). Tampere: Suomen Yliopistopaino Oy.
- Ahola, S., & Galli, L. (2009). Koulutustakuusta ohjaustakuuseen -nuorten koulupudokkaiden nivelvaiheohjauksen kehittäminen. *Kasvatus*, 40(5), 394–406.
- Ahonen, S. (2002). From an industrial to a post-industrial society: Changing conceptions of equality in education. *Educational Review*, 54(2), 173–181.
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Arnbak, E. (2004). When are poor reading skills a threat to educational achievement? *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 17(5), 459–482.
- Auerbach, J. G., Gross-Tsur, V., Manor, O., & Shalev, R. S. (2008). Emotional and behavioral characteristics over a six-year period in youths with persistent and nonpersistent dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 41(3), 263–273.
- Aunio, P. (2008). Matemaattiset taidot ennen koulun alkua. *NMI Bulletin*, 18(4), 63–74.
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M., & Nurmi, J. (2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to grade 2. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 699–713.
- Badian, N. A. (1999). Reading disability defined as a discrepancy between listening and reading comprehension: A longitudinal study of stability, gender differences, and prevalence. *Journal of Learning Disabilities*, 32(2), 138–148.
- Badian, N. A. (2005). Does a visual-orthographic deficit contribute to reading disability? *Annals of Dyslexia*, 55(1), 28–52.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist*, 28(2), 117–148.
- Barbarese, W. J., Katusic, S. K., Colligan, R. C., Weaver, A. L., & Jacobsen, S. J. (2005). Math learning disorder: Incidence in a population-based birth cohort, 1976–82, Rochester, Minn. *Ambulatory Pediatrics*, 5(5), 281–289.
- Bear, G. G., Korterling, L. J., & Brazziel, P. (2006). School completers and noncompleters with learning disabilities: Similarities in academic achievement and perceptions of self and teachers. *Remedial and Special Education*, 27(5), 293–300.
- Bear, G. G., Minke, K. M., & Manning, M. A. (2002). Self-concept of students with learning disabilities: A meta-analysis. *School Psychology Review*, 31(3), 405–427.
- Boyle, J. R. (2010). Note-taking skills of middle school students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 43(6), 530–540.
- Bozick, R., Alexander, K., Entwisle, D., Dauber, S., & Kerr, K. (2010). Framing the future: Revisiting the place of educational expectations in status attainment. *Social Forces*, 88(5), 2027–2052.

- Butterworth, B., Varma, S., & Laurillard, D. (2011). Dyscalculia: From brain to education. *Science*, 332(6033), 1049–1053.
- Cain, K., Oakhill, J., & Bryant, P. (2000). Phonological skills and comprehension failure: A test of the phonological processing deficit hypothesis. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 13(1–2), 31–56.
- Calhoun, M. B., Emerson, R. W., Flores, M., & Houchins, D. E. (2007). Computational fluency performance profile of high school students with mathematics disabilities. *Remedial and Special Education*, 28(5), 292–303.
- Catts, H. W., Adlof, S. M., & Weismer, S. E. (2006). Language deficits in poor comprehenders: A case for the simple view of reading. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49(2), 278–293.
- Catts, H. W., Tomblin, J. B., Compton, D., & Bridges, M. S. (2012). Prevalence and nature of late-emerging poor readers. *Journal of Educational Psychology*, 104(1), 166–181.
- Chapman, J. W., Tunmer, W. E., & Allen, R. (2003). Findings from the international adult literacy survey on the incidence and correlates of learning disabilities in New Zealand: Is something rotten in the state of New Zealand? The analyses in this paper are based on statistics Canada. *Dyslexia* (10769242), 9(2), 75–98.
- Chen, F. F., Jing, Y., & Lee, J. M. (2012). “I” value competence but “we” value social competence: The moderating role of voters’ individualistic and collectivistic orientation in political elections. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(6), 1350–1355.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed.). Los Angeles: Sage.
- Deary, I. J., Strand, S., Smith, P., & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35(1), 13–21.
- Delazer, M., Girelli, L., Granà, A., & Domahs, F. (2003). Number processing and calculation - normative data from healthy adults. *Clinical Neuropsychologist*, 17(3), 331–350.
- Deshler, D. D. (2005). Adolescents with learning disabilities: Unique challenges and reasons for hope. *Learning Disability Quarterly*, 28(2), 122–124.
- Deshler, D. D., & Hock, M. F. (2007). Adolescent literacy. Where we are, where we need to go. In M. Pressley, A. K. Billman & K. H. Perry (Eds.), *Shaping literacy achievement: Research we have, research we need* (pp. 98–128). New York, NY, USA: Guilford Press.
- Deshler, D. D., Schumaker, J., Bulgren, J., Lenz, K., Jantzen, J., Adams, G., . . . Marquis, J. (2001). Making learning easier: Connecting new knowledge to things students already know. *TEACHING Exceptional Children*, 33(4), 82–85.
- Dirks, E., Spyer, G., van Lieshout, E. C. D. M., & de Sonneville, L. (2008). Prevalence of combined reading and arithmetic disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 41(5), 460–473.
- Dubow, E. F., Boxer, P., & Rowell, L. (2009). Long-term effects of parents’ education on children’s educational and occupational success. *Merrill-Palmer Quarterly*, 55(3), 224–249.
- Dunn, C., Chambers, D., & Rabren, K. (2004). Variables affecting students’ decisions to drop out of school. *Remedial & Special Education*, 25(5), 314–323.
- Ehri, L. C. (2005). Learning to read words: Theory, findings, and issues. *Scientific Studies of Reading*, 9(2), 167–188.
- European Commission. (2010). Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF> [luettu 28.6.2015]
- Ewart, C. K., Jorgensen, R. S., Suchday, S., Chen, E., & Matthews, K. A. (2002). Measuring stress resilience and coping in vulnerable youth: The social competence interview. *Psychological Assessment*, 14(3), 339–352.
- Faggella-Luby, M. N., & Deshler, D. D. (2008). Reading comprehension in adolescents with LD: What we know; what we need to learn. *Learning Disabilities Research & Practice*, 23(2), 70–78.

- FINLEX. (2005). Valtioneuvoston asetus ylioppilastutkinnosta. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050915?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=asetus%20ylioppilastutkinnosta> [luettu 30.6.2015]
- FINLEX. (2010). Laki perusopetuksen muuttamisesta 642/2010. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100642> [luettu 30.6.2015]
- FINLEX. (2013a). Laki ammatillisesta koulutuksesta 21.8.1998/630. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980630#L3P20> [luettu 30.6.2015]
- FINLEX. (2013b). Perusopetuslaki 21.8.1998/628. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628> [luettu 30.6.2015]
- FINLEX. (2014). Lukiolaki 21.8.1998/629. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980629> [luettu 30.6.2015]
- Fleming, A. R., & Fairweather, J. S. (2012). The role of postsecondary education in the path from high school to work for youth with disabilities. *Rehabilitation Counseling Bulletin*, 55(2), 71–81.
- Fletcher, J. M., & Vaughn, S. (2009). Response to intervention: Preventing and remediating academic difficulties. *Child Development Perspectives*, 3(1), 30–37.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 4–15.
- Geary, D.C. (2005). Role of cognitive theory in the study of learning disability in mathematics. *Journal of Learning Disabilities*, Vol. 38, No. 4, 305–307.
- Geary, D. C. (2010). Mathematical disabilities: Reflections on cognitive, neuropsychological, and genetic components. *Learning and Individual Differences*, 20(2), 130–133.
- Geary, D. C. (2011). Cognitive predictors of achievement growth in mathematics: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 47(6), 1539–1552.
- Geary, D., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., Nugent, L., & Numtee, C. (2007). Cognitive mechanisms underlying achievement deficits in children with mathematical learning disability. *Child Development*, 78(4), 1343–1359.
- Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., Baker, S. K., Morphy, P., & Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research*, 79(3), 1202–1242.
- Gersten, R., Fuchs, L. S., Williams, J. P., & Baker, S. (2001). Teaching reading comprehension strategies to students with learning disabilities: A review of research. *Review of Educational Research*, 71(2), 279–320.
- Gersten, R., Jordan, N. C., & Flojo, J. R. (2005). Early identification and interventions for students with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38(4), 293–304.
- Goldberg, R. J., Higgins, E. L., Raskind, M. H., & Herman, K. L. (2003). Predictors of success in individuals with learning disabilities: A qualitative analysis of a 20-year longitudinal study. *Learning Disabilities: Research & Practice*, 18(4), 222–236.
- Goodlad, C. (2007). The rise and rise of learning careers: A Foucauldian genealogy. *Research in Post-Compulsory Education*, 12(1), 107–120.
- Gregg, N. (2007). *Underserved and unprepared: Postsecondary learning disabilities*. *Learning Disabilities Research & Practice* (Blackwell Publishing Limited), 22(4), 219–228.
- Hadley, W. M. (2006). L.D. students' access to higher education: Self-advocacy and support. *Journal of Developmental Education*, 30(2), 10–16.
- Hadley, W. M. (2011). College students with disabilities: A student development perspective. *New Directions for Higher Education*, (154), 77–81.
- Hautamäki, J., & Kuusela, J. (2004). Diagnostisen päättämisen pulmista ja keinoista - matemaattiset oppimisvaikeudet. Teoksessa P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.), *Matematiikka - näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen* (s. 255–273). Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Heikkilä, T. (2008). *Tilastollinen tutkimus* (7. uud. p.). Helsinki: Edita.

- Henderson, J. (2010). A challenge to do things differently. *Adults Learning*, 21(7), 16–18.
- Hintikka, S., & Aro, M. (2007). Lukunopeuden harjaannuttaminen: Onko ääneen lukemisen harjoitus välttämätöntä ja taidon yleistyminen mahdollista? *NMI Bulletin*, 17(3), 32–42.
- Holopainen, E. (2003). Kuullun ja luetun tekstin ymmärtämisstrategiat ja -vaikeudet peruskoulun kolmannella ja yhdeksännellä luokalla (Jyväskylä studies in education, psychology and social research 218). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Holopainen, L., & Savolainen, H. (2008). Erytynen tuki - hyvinvoinnin esteiden tasoittaja. Teoksessa K. Lappalainen, M. Kuittinen & M. Meriläinen (toim.), *Pedagoginen hyvinvointi* (s. 97–109). Turku: Suomen Kasvatustieteellinen Seura.
- Holopainen, L., Ahonen, T., & Lyytinen, H. (2001). Predicting delay in reading achievement in a highly transparent language. *Journal of Learning Disabilities*, 34(5), 401–413.
- Holopainen, L., Lappalainen, K., & Savolainen, H. (2007). Sosiaalinen kompetenssi toisen asteen koulutuksessa ja nuorten oppimisvaikeudet. (Kasvatustieteiden tiedekunnan tutkimuksia No. 101). Joensuu, Finland: University of Joensuu.
- Holopainen, L., Kairaluoma, L., Nevala, J., Ahonen, T., & Aro, M. (2004). Lukivaikeuksien seulontatesti nuorille ja aikuisille. Jyväskylä, Finland: Jyväskylän yliopistopaino.
- Holopainen, L., Lappalainen, K., Junttila, N., & Savolainen, H. (2012). The role of social competence in the psychological well-being of adolescents in secondary education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 56(2), 199–212.
- Holopainen, L., & Savolainen, H. (2006). Opintiellä pysyminen - nuorten lukivaikeuksia ja koulutusuraa koskeva tutkimus joensuussa. *NMI Bulletin*, 16(4), 4–9.
- Ikäheimo, H., Putkonen, H., & Voutilainen, E. (2002). MAKEKO: Matematiikan keskeisen oppiaineen kokeet luokille 1–9. Helsinki: Opperi.
- Ise, E., Blomert, L., Bertrand, D., Faísca, L., Puolakanaho, A., Saine, N. L., . . . Schulte-Körne, G. (2011). Support systems for poor readers: Empirical data from six EU member states. *Journal of Learning Disabilities*, 44(3), 228–245.
- Jahnukainen, M., & Järvinen, T. (2005). Risk factors and survival routes: Social exclusion as a life historical phenomenon. *Disability & Society*, 20(6), 669–682.
- Jauhola, L., & Miettinen, K. (2012). Selvitys ammatillisesta erityisopetuksesta. Opiskelijoille suunnattujen tukitoimien sekä erityisopetuksen toteuttaminen yleisissä ammatillisissa oppilaitoksissa. (No. 7). Oy Fram Ab, Vaasa: Opetushallitus.
- Junttila, N., Voeten, M., Kaukiainen, A., & Vauras, M. (2006). Multisource assessment of children's social competence. *Educational & Psychological Measurement*, 66(5), 874–895.
- Kairaluoma, L., Torppa, M., Westerholm, J., Ahonen, T., & Aro, M. (2013). The nature of and factors related to reading difficulties among adolescents in a transparent orthography. *Scientific Studies of Reading*, 17(5), 315–332.
- Kalalahti, M. (2012). Perhetaustan vaikutus tyttöjen ja poikien koulunkäyntiin. *Kasvatus*, 43(4), 375–390.
- Kaukiainen, A., Junttila, N., Kinnunen, R., & Vauras, M. (2005). MASK - monitahoarviointi oppilaan sosiaalisesta kompetenssista. Turku, Finland: Centre for Learning research & Teacher Training School, Turun yliopisto.
- Kaye, H. S. (2010). The impact of the 2007–09 recession on workers with disabilities. *Monthly Labor Review*, October 2010, 19–30.
- Kikas, E., Peets, K., Palu, A. & Afanasjev, J. (2009). The role of individual and contextual factors in the development of maths skills. *Educational Psychology*, 29, 541–560.
- Kirjavainen, T., Pulkkinen, J., & Jahnukainen, M. (2014). Perusopetuksen erityisopetusjärjestelyt eri ikäryhmissä vuosina 2001–2010. *Kasvatus*, 45(2), 152–166.
- Kiuru, N., Aunola, K., Nurmi, J., Leskinen, E., & Salmela-Aro, K. (2008). Peer group influence and selection in adolescents' school burnout. *Merrill-Palmer Quarterly*, 54(1), 23–55.
- Kohli, N., Sullivan, A.L., Sadeh, S., & Zopluoglu, C. (2015). Longitudinal mathematics development of students with learning disabilities and students without disabilities: A comparison of linear, quadratic, and piecewise linear mixed effects models. *Journal of School Psychology*, 53, 105–120.

- Korhonen, J., Linnanmäki, K., & Aunio, P. (2014). Learning difficulties, academic well-being and educational dropout: A person-centred approach. *Learning & Individual Differences*, 31, 1–10.
- Kortering, L. J., & Christenson, S. (2009). Engaging students in school and learning: The real deal for school completion. *Exceptionality*, 17(1), 5–15.
- Kouvo, A., Stenström, M., Virolainen, M., & Vuorinen-Lampila, P. (2011). Opintopoluilla opintourille. Katsaus tutkimukseen. (Koulutuksen tutkimuslaitos. Tutkimusselosteita No. 42). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Kovas, Y., Haworth, C. M. A., Petrill, S. A., & Plomin, R. (2007). Mathematical ability of 10-year-old boys and girls: Genetic and environmental etiology of typical and low performance. *Journal of Learning Disabilities*, 40(6), 554–567.
- Kupari, P. (2012). Matematiikan osaamisen muutokset Suomessa 2003–2009. Teoksessa S. Sulkunen, & J. Välijärvi (toim.), PISA09. Kestääkö osaamisen pohja? (s. 34–45) Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2012:12.
- Kupari, P., & Välijärvi, J. (2005). Suomalaisen osaamisen perusta säilynyt vahvana. Teoksessa P. Kupari, & J. Välijärvi (toim.), Osaaminen kestäväällä pohjalla. PISA 2003 Suomessa (s. 223–233). Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Kupari, P., Välijärvi, J., Andersson, L., Arffman, I., Nissinen, K., Puhakka, E., & Vettenranta, J. (2013). PISA12. Ensituloksia. (Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja No. 20). Opetus- ja kulttuuriministeriö & Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Kyttälä, M. (2008). Visuospatial working memory in adolescents with poor performance in mathematics: Variation depending on reading skills. *Educational Psychology*, 28(3), 273–289.
- Lackaye, T., & Margalit, M. (2008). Self-efficacy, loneliness, effort, and hope: Developmental differences in the experiences of students with learning disabilities and their non-learning disabled peers at two age groups. *Learning Disabilities - A Contemporary Journal*, 6(2), 1–20.
- Landerl, K., Bevan, A., & Butterworth, B. (2004). Developmental dyscalculia and basic numerical capacities: A study of 8-9-year-old students. *Cognition*, 93(2), 99–125.
- Landerl, K., Fussenegger, B., Moll, K., & Willburger, E. (2009). Dyslexia and dyscalculia: Two learning disorders with different cognitive profiles. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103(3), 309–324.
- Landerl, K., & Moll, K. (2010). Comorbidity of learning disorders: Prevalence and familial transmission. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 51(3), 287–294.
- Landerl, K., & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 150–161.
- Lappalainen, K., & Hotulainen, R. (2007). "Jospa sitä joskus sais oikeita töitä": Seurantatutkimus peruskoulussa arvioitujen tukitarpeiden yhteydestä nuorten koulutukseen ja työhön sijoittumiseen. *Kasvatus*, 38(3), 242–256.
- Leach, J. M., Scarborough, H. S., & Rescorla, L. (2003). Late-emerging reading disabilities. *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 211–224.
- Lin, Yu-Chu, Morgan, P. L., Hillemeier, M., Cook, M., Maczuga, S., & Farkas, G. (2013). Reading, mathematics, and behavioral difficulties interrelate: Evidence from a cross-lagged panel design and population-based sample of US upper elementary students. *Behavioral Disorders*, 38(4), 212–227.
- Linnakylä, P., & Sulkunen, S. (2005). Suomalaisnuorten lukutaito ja -harrastus. Teoksessa P. Kupari, & J. Välijärvi (Eds.), Osaaminen kestäväällä pohjalla. Pisa 2003 Suomessa (s. 37–64). Jyväskylä, Finland: Gummerus.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53, 1–14.

- Lyytinen, H., Ahonen, T., Aro, M., Holopainen, L., Närhi, V., & Räsänen, P. (2001). Kehitysneuropsykologinen näkökulma oppimisvaikeuksiin. Teoksessa P. Fadjukoff, T. Ahonen & H. Lyytinen (toim.), *Oppimisvaikeudet, tutkimuksesta käytäntöön*. (s. 24–58). Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Mabbott, D. J., & Bisanz, J. (2008). Computational skills, working memory, and conceptual knowledge in older children with mathematics learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 41(1), 15–28.
- Maccini, P., Mulcahy, C. A., & Wilson, M. G. (2007). A follow-up of mathematics interventions for secondary students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice (Wiley-Blackwell)*, 22(1), 58–74.
- Madaus, J. W. (2006). Employment outcomes of university graduates with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 29(1), 19–31.
- Malin, A., Sulkunen, S., & Laine, K. (2013). PIAAC 2012. Kansainvälisen aikuistutkimuksen ensituloksia. (Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja No. 19). Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- Mann Koepke, K., & Miller, B. (2013). At the intersection of math and reading disabilities: Introduction to the special issue. *Journal of Learning Disabilities*, 46(6), 483–489.
- Manninen, M. (2013). Koulukotiin sijoitettujen nuorten psykiatrisen oirekuva ja ennuste. (Terveysten ja hyvinvoinnin laitos; Tutkimus 112). Tampere, Finland: Juvenes Print - Tampereen Yliopistopaino
- Maughan, B., Messer, J., Collishaw, S., Pickles, A., Snowling, M., Yule, W., & Rutter, M. (2009). Persistence of literacy problems: Spelling in adolescence and at mid-life. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 50(8), 893–901.
- Mazzocco, M. M. M. (2007). Defining and differentiating mathematical learning disabilities and difficulties. Teoksessa D. B. Berch, & M. M. M. Mazzocco (toim.), *Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities* (s. 29–47). Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- McCloskey, M. (2009). Quantitative literacy and developmental dyscalculias. Teoksessa D. B. Berch, & M. M. M. Mazzocco (toim.), *Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities* (s. 415–429). Baltimore, Maryland: Paul H. Brooks Publishing Co.
- McNulty, M. A. (2003). Dyslexia and the life course. *Journal of Learning Disabilities*, 36(4), 363–381.
- Meelissen, M., & Luyten, H. (2008). The Dutch gender gap in mathematics: Small for achievement, substantial for beliefs and attitudes. *Studies in Educational Evaluation*, 34(2), 82–93.
- Mehtäläinen, J. (2001). Joustavat koulutusväylät ja uran valinta. (Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja No. A12:2001). Helsinki: Helsingin kaupungin opetusvirasto.
- Mehtäläinen, J. (2005). Erityisopetuksen tarve lukiokoulutuksessa. (Koulutuksen arviointineuvoston julkaisuja No. 11). Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.
- Metsämuuronen, J. (2006). Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä: Opiskelijalaitos (2. laitos, 3. uud. p.). Helsinki: International Methelp.
- Miettinen, K. (2012). Opetussuunnitelmat ja erityisopetus ammatillisessa peruskoulutuksessa 2011. Otokseen perustuva yleisten ammatillisten oppilaitosten opetussuunnitelmien seuranta-analyysi. Bovallius-ammattiopisto.
- Miller, B., Esposito, L., & McCardle, P. (2011). A public health approach to improving the lives of adult learners: Introduction to the special issue on adult literacy interventions. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 4(2), 87–100.
- Morgan, P. L., & Fuchs, D. (2007). Is there a bidirectional relationship between children's reading skills and reading motivation? *Exceptional Children*, 73(2), 165–183.
- Murray, C., Goldstein, D. E., Nourse, S., & Edgar, E. (2000). The postsecondary school attendance and completion rates of high school graduates with learning disabilities. *Learning Disabilities: Research & Practice*, 15(3), 119–127.

- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (1998–2012). *Mplus User's guide*. (7th ed.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Myrskylä, P. (2013). Kovin kilpailu perusasteen töistä. *Tieto & trendit*, 4–5. <http://tietotrendit.stat.fi/mag/article/30/> [luettu 11.7.2015]
- Möller, J., Streblow, L., & Pohlmann, B. (2009). Achievement and self-concept of students with learning disabilities. *Social Psychology of Education*, 12(1), 113–122.
- National Assessment of Adult Literacy. (2010). Definition of literacy. http://www.nces.ed.gov/naal/fr_definition.asp [luettu 22.5.2015]
- Nevala, J., Kairaluoma, L., Ahonen, T., Aro, M., & Holopainen, L. (2006). *Lukemista ja kirjoittamistaitojen yksilötestistö nuorille ja aikuisille*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Nori, H. (2011). Keille yliopiston portit avautuvat? Tutkimus suomalaisiin yliopistoihin ja eri tieteenalueille valikoitumisesta 2000-luvun alussa. (Turun yliopiston julkaisuja No. C:309). Turku: Turun yliopisto.
- Nummenmaa, L. (2009). *Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät* (1. p., uud. laitos). Helsinki: Tammi.
- Nuorisotakuu. (2014). Nuorille suunnatun Ohjaamo-toiminnan käynnistäminen ja kehittäminen. http://www.peda.net/img/portal/3094341/Ohjaamo-toiminnan_yleiskuvaus_marraskuu_2014.pdf?cs=1416911814 [luettu 25.3.2015]
- Nurmi, J. E., & Aunola, K. (2005). Task-motivation during the first school years: A person-oriented approach to longitudinal data. *Learning and Instruction*, 15(2), 103–122.
- Nurmi, J. (2011). Miksi nuori syrjäytyy? *NMI Bulletin*, 2, 28–35.
- Nyyssölä, K. (2004). Siirtymävaiheiden koulutusvalinnat - koulutuspoliittinen tarkastelu. *Kasvatus*, 35(2), 222–229.
- OECD. (2011). Inclusion of students with disabilities in tertiary education and employment. Paris: OECD. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264097650-en> [luettu 13.4.2015]
- OECD. (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: OECD.
- OECD. (2015). *OECD Skills Studies: Data policy reviews of adult skills: Finland* <http://www.minedu.fi/OPM/Koulutus/artikkelit/piaac/liitteet/adultskillsfinland.pdf> [luettu 6.10.2015]
- Onatsu-Arviolommi, T., & Nurmi, J. (2000). The role of task-avoidant and task-focused behaviors in the development of reading and mathematical skills during the first school year: A cross-lagged longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 92(3), 478–491.
- Onatsu-Arviolommi, T., Nurmi, J., & Aunola, K. (2002). The development of achievement strategies and academic skills during the first year of primary school. *Learning and Instruction*, 12(5), 509–527.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2012a). Ehdotus valtioneuvoston strategiaksi koulutuksellisen tasa-arvon edistämiseksi. (Opetus- ja kulttuuriministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä No. 28).
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2012b). *Koulutus ja tutkimus vuosina 2011–2016*. (Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja No. 1).
- Opetushallitus. (2003a). *Lukion opetussuunnitelman perusteet*. Vammala: Vammalan kirjapaino.
- Opetushallitus. (2003b). *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2003*. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.
- Opetushallitus. (2011). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden muutokset ja täydennykset 2010*. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy.
- Opetushallitus. (2014a). *Ammatillinen peruskoulutus*. http://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/ammattikoulutus/ammattilliset_perustutkinnot [luettu 30.4.2015]
- Opetushallitus. (2014b). *Oppimisen ja koulunkäynnin tuki*. http://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/perusopetus/oppimisen_ja_koulunkaynnin_tuki [luettu 30.4.2015]

- Opetushallitus. (2015a). Ammatillisen koulutuksen valintaperusteet. <https://opintopolku.fi/wp/fi/ammattillinen-koulutus/ammattillisen-koulutuksen-valintaperusteet-kayttoon/> [luettu 30.3.2015]
- Opetushallitus. (2015b). Miten opiskelijat valitaan lukioon? <https://opintopolku.fi/wp/fi/lukio-2/lukiokoulutuksen-valintaperusteet/> [luettu 30.3.2015]
- Opetusministeriö. (2005). Perusopetuksen ja toisen asteen koulutuksen nivelvaiheen kehittämistyöryhmän muistio. (Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä No. 33). Opetusministeriö/Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto.
- Opetusministeriö. (2007). Erityisopetuksen strategia. (Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä No. 47). Opetusministeriö/Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto.
- Oppimis- ja ohjauskeskus Mikael, & Otavan opiston nettiperuskoulu. (2015). Monni. Tuettua verkko-opiskelua kotona opiskeleville 9-luokkalaisille. <https://drive.google.com/file/d/0B8Gb90UfB1mUTz15T0lxY2s5UzA/view> [luettu 8.4.2015]
- Parsons, S., & Bynner, J. (2005). Does numeracy matter more? London: Institute of Education, University of London: National Research and Development Centre for Adult Literacy and Numeracy.
- Petrill, S. A., & Plomin, R. (2007). Quantitative genetics and mathematical Abilities/Disabilities. Teoksessa D. B. Berch, & M. M. M. Mazzocco (toim.), Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities (pp. 307–322). Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Piazza, M., Facoetti, A., Trussardi, A. N., Berteletti, I., Conte, S., Lucangeli, D., . . . Zorzi, M. (2010). Developmental trajectory of number acuity reveals a severe impairment in developmental dyscalculia. *Cognition*, 116(1), 33–41.
- Powell, S. R., Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2013). Reaching the mountaintop: Addressing the common core standards in mathematics for students with mathematics difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice (Wiley-Blackwell)*, 28(1), 38–48.
- Price, L., & Patton, J. R. (2003). A new world order. *Remedial & Special Education*, 24(6), 328–338.
- Raghubar, K., Barnes, M. A., & Hecht, S. A. (2010). Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learning and Individual Differences*, 20(2), 110–122.
- Repetto, J., McGorray, S., Wang, H., Podmostko, M., Andrews W.D., Lubbers, J., & Gritz, S. (2011). The high school experience: What students with and without disabilities report as they leave school. *Career Development for Exceptional Individuals*, 34(3), 142–152.
- Reschly, A. L., & Christenson, S. L. (2006). Prediction of dropout among students with mild disabilities: A case for the inclusion of student engagement variables. *Remedial and Special Education*, 27(5), 276–292.
- Rimkute, L., Hirvonen, R., Tolvanen, A., Aunola, K., & Nurmi, J. (2012). Parents' role in adolescents' educational expectations. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 56(6), 571–590.
- Rinne, R. (2000). The globalisation of education: Finnish education on the doorstep of the new EU millennium. *Educational Review*, 52(2), 131–142.
- Robinson, J. P., & Lubienski, S. T. (2010). The development of gender achievement gaps in mathematics and reading during elementary and middle school: Examining direct cognitive assessments and teacher ratings. *American Educational Research Journal*, 1–35.
- Ryan, J. (2007). Learning disabilities in Australian universities: Hidden, ignored, and unwelcome. *Journal of Learning Disabilities*, 40(5), 436–442.
- Räsänen, P. (2012). Laskemiskyvyn häiriö eli dyskalkulia. <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo10309.pdf> [luettu 4.11.2014]
- Räsänen, P., & Ahonen, T. (2004). Oppimisvaikeudet matematiikassa - neuropsykologinen näkökulma. Teoksessa P. Räsänen, P. Kupari, T. Ahonen & P. Malinen (toim.), *Matematiikka - näkökulmia opettamiseen ja oppimiseen* (s. 274–300). Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.

- Räsänen, P., & Leino, L. (2005). KTLT. Laskutaidon testi luokka-asteille 7–9. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Salmela-Aro, K., Savolainen, H., & Holopainen, L. (2009). Depressive symptoms and school burnout during adolescence: Evidence from two cross-lagged longitudinal studies. *Journal of Youth & Adolescence*, 38(10), 1316–1327.
- Savolainen, H. (2001). Explaining mechanisms of educational career choice: A follow-up study of the educational career choices of a group of youths that finished compulsory education in 1990. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteellisiä julkaisuja 69.
- Savolainen, H., Ahonen, T., Aro, M., Tolvanen, A., & Holopainen, L. (2008). Reading comprehension, word reading and spelling as predictors of school achievement and choice of secondary education. *Learning and Instruction*, 18(2), 201–210.
- Scanlon, D., & Mellard, D. F. (2002). Academic and participation profiles of school-age dropouts with and without disabilities. *Exceptional Children*, 68(2), 239–258.
- Shalev, R. S. (2004). Developmental dyscalculia. *Journal of Child Neurology*, 19(10), 765–771.
- Shalev, R. S., Manor, O., & Gross-Tsur, V., (2005). Developmental dyscalculia: A prospective six-year follow-up. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(2), 121–125.
- Shaw, S. F. (2009). Transition to postsecondary education. *Focus on Exceptional Children*, 42(2), 1–16.
- Shaywitz, S. E., & Fletcher, J. M. (1999). Persistence of dyslexia: The Connecticut longitudinal study at adolescence. *Pediatrics*, 104(6), 1351–1359.
- Siegel, L. S., & Smythe, I. S. (2005). Reflections on research on reading disability with special attention to gender issues. *Journal of Learning Disabilities*, 38(5), 473–477.
- Siegler, R. S. (2012). Early predictors of high school mathematics achievement. *Psychological Science* (Sage Publications Inc.), 23(7), 691–697.
- Siennick, S. E., & Staff, J. (2008). Explaining the educational deficits of delinquent youths'. *Criminology*, 46(3), 609–635.
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417–453.
- Snowling, M. J., Muter, V., & Carroll, J. (2007). Children at family risk of dyslexia: A follow-up in early adolescence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(6), 609–618.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21(4), 360–407.
- Stenström, M., Virolainen, M., Vuorinen-Lampila, P., & Valkonen, S. (2012). Ammatillisen koulutuksen ja korkeakoulutuksen opintourat. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitoksen tutkimuslauseita 45.
- Sulkunen, S., & Nissinen, K. (2012). Heikot lukijat Suomessa. Teoksessa S. Sulkunen, & J. Välijärvi (Eds.), PISA09. Kestääkö osaamisen pohja? (s. 46–61) Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2012:12.
- Sulkunen, S. (2012). Suomalaisnuorten lukutaidon ja lukuharrastuksen muuttuminen vuodesta 2000. Teoksessa S. Sulkunen, & J. Välijärvi (Eds.), PISA09. Kestääkö osaamisen pohja? (s. 12–33) Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2012:12.
- Swanson, E., Hairrell, A., Kent, S., Ciullo, S., Wanzek, J. A., & Vaughn, S. (2014). A synthesis and meta-analysis of reading interventions using social studies content for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 47(2), 178–195.
- Swanson, H. L. (2012). Adults with reading disabilities: Converting a meta-analysis to practice. *Journal of Learning Disabilities*, 45(1), 17–30.
- Swanson, H. L., Jerman, O., & Zheng, X. (2009). Math disabilities and reading disabilities: Can they be separated? *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 175–196.
- Taipale, A. (2009). Matematiikan, lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksien päällekkäistyminen nuoruusiässä. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteellisiä julkaisuja 135.
- Taub, G. E. (2008). Effects of general and broad cognitive abilities on mathematics achievement. *School Psychology Quarterly*, 23(2), 187–198.

- Test, D. W., Fowler, C. H., White, J., Richter, S., & Walker, A. (2009). Evidence-based secondary transition practices for enhancing school completion. *Exceptionality*, 17(1), 16–29.
- THL. (2012). Tautiluokitus ICD-10 1999. <http://koodistopalvelu.kanta.fi/codeserver/pages/classification-view-page.xhtml?classificationKey=23&versionKey=58> [luettu 9.11.2015]
- Tilastokeskus. (2005a). Erityisopetusta saavien määrän kasvu jatkui. http://www.stat.fi/til/erop/2004/erop_2004_2005-06-15_tie_001.html [luettu 27.6.2014]
- Tilastokeskus. (2005b). Vuoden 2004 peruskoulun 9. luokan päättäneistä jatkoi opiskelua samana vuonna 95 prosenttia, ylioppilaista 40 prosenttia. https://www.stat.fi/til/khak/2004/khak_2004_2005-12-16_tie_001.html [luettu 27.6.2014]
- Tilastokeskus. (2011). Koulutuksen keskeyttäminen väheni. https://www.stat.fi/til/kkesk/2009/kkesk_2009_2011-03-15_tie_001_fi.html [luettu 27.6.2014]
- Tilastokeskus. (2012). Työttömyys väheni vuonna 2011. http://www.stat.fi/til/tyti/2011/tyti_2011_2012-01-26_tie_001_fi.html [luettu 24.6.2014]
- Tilastokeskus. (2014a). Erityistä tukea saaneiden osuus pieni. http://www.tilastokeskus.fi/til/erop/2013/erop_2013_2014-06-12_tie_001_fi.html [luettu 27.6.2014]
- Tilastokeskus. (2014b). Koulutuksen keskeyttäminen väheni. http://www.stat.fi/til/kkesk/2012/kkesk_2012_2014-03-20_tie_001_fi.html [luettu 24.6.2014]
- Tilastokeskus. (2014c). Toukokuun työttömyysaste 10,7 %. http://www.stat.fi/til/tyti/2014/05/tyti_2014_05_2014-06-24_tie_001_fi.html [luettu 24.6.2014]
- Tilastokeskus. (2014d). Välitön pääsy jatko-opintoihin helpottui peruskoulun päättäneillä mutta vaikeutui uusilla ylioppilailla. https://www.stat.fi/til/khak/2012/khak_2012_2014-01-23_tie_001_fi.html [luettu 27.6.2014]
- Tunmer, W., & Greaney, K. (2010). Defining dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 43(3), 229–243.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2006). Tutkimuksen eettinen arviointi Suomessa. Vantaa: Kirjapaino Keili Oy.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2012). Ihmistieteisiin luettavien tutkimusalojen eettiset periaatteet. <https://www.helsinki.fi/sites/default/files/atoms/files/tenkperiaatteet.pdf> [luettu 9.11.2015]
- Tynkkynen, L. (2013a). Adolescents' career goals in social context. *Jyväskylä studies in education, psychology and social research* 461.
- Tynkkynen, L. (2013b). Nuorten uratavoitteet sosiaalisessa kontekstissa. *NMI Bulletin*, 23(3), 4–12.
- Työ- ja elinkeinoministeriö. (2014). Hankehaku alkaa tänään: EU-rahoitusta voi hakea nuorille suunnatun Ohjaamo-toiminnan kehittämiseen. https://www.tem.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedotearkisto/vuosi_2014?117197_m=116395 [luettu 25.3.2015]
- Undheim, A. M. (2009). A thirteen-year follow-up study of young Norwegian adults with dyslexia in childhood: Reading development and educational levels. *Dyslexia* (10769242), 15(4), 291–303.
- Undheim, A. M., Wichstrøm, L., & Sund, A. M. (2011). Emotional and behavioral problems among school adolescents with and without reading difficulties as measured by the youth self-report: A one-year follow-up study. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 55(3), 291–305.
- Valentine, J., DuBois, D. & Cooper, H. (2004). The relation between self-beliefs and academic achievement: A meta-analytic review. *Educational Psychologist*, 39, 111–133.
- Vanttaja, M. (2005). Koulutuksesta ja työstä karsiutuneiden nuorten kotitaustan ja myöhempien elämänvaiheiden tarkastelua. *Yhteiskuntapolitiikka*, 70(4), 411–416.
- Vaughn, S., & Fletcher, J. M. (2012). Response to intervention with secondary school students with reading difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 45(3), 244–256.

- Vaughn, S., Fletcher, J. M., Francis, D. J., Denton, C. A., Wanzek, J., Wexler, J., . . . Romain, M. A. (2008). Response to intervention with older students with reading difficulties. *Learning and Individual Differences, 18*(3), 338–345.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology & Psychiatry, 45*(1), 2–40.
- Wang, J., & Wang, X. (2012). *Structural equation modeling: Applications using Mplus*. Chichester, West Sussex: Wiley.
- Wehmeyer, M. L. (2007). *Promoting self-determination in students with developmental disabilities*. New York, NY, USA: Guilford Press.
- Willberg, S., Mynttinen, S., & Hällfors, A. (2006). Lukion erityisopetus. Teoksessa M. Takala, & E. Kontu (toim.), *Luki-vaikeudesta luki-taitoon* (s. 231–250). Helsinki: Yliopistopaino.
- Willcutt, E.G., Petril, S.A., Wu, S., Boada, R., DeFries, J.C., Olson, R.K., & Pennigton, B.F. (2013). Comorbidity between reading disability and math disability: Concurrent psychopathology, functional impairment, and neuropsychological functioning. *Journal of Learning Disabilities, 46*(6), 500–516.
- Willms, J. D. (2003). *Student engagement at school. A sense of belonging and participation: Results from PISA 2000*. Paris: Organisation for Economic Operation.
- Wilson, A., & Räsänen, P. (2009). Effective interventions for numeracy difficulties / disorders. Encyclopedia of language and literacy research network. The Canadian Language and Literacy Research Network. https://www.researchgate.net/publication/242730772_Effective_Interventions_for_Numeracy_DifficultiesDisorders [luettu 9.11.2015]
- Wilson, G. L., Kim, S. A., & Michaels, C. A. (2013). Factors associated with where secondary students with disabilities are educated and how they are doing. *The Journal of Special Education, 47*(3), 148–161.
- Wu, S.S., Willcutt, E.G., Escovar, E., & Menon, V. (2014). Mathematics achievement and anxiety and their relation to internalizing and externalizing behaviors. *Journal of Learning Disabilities, 47*(6), 503–514.
- Zelege, S. (2004). Self-concepts of students with learning disabilities and their normally achieving peers: A review. *European Journal of Special Needs Education, 19*(2), 145–170.
- Zimmermann, F., Schütte, K., Taskine, P., & Köllner, O. (2013). Reciprocal effects between adolescent externalizing problems and measures of achievement. *Journal of Educational Psychology, 105*(3), 747–763.

**PUBLICATIONS OF THE UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND
DISSERTATIONS IN EDUCATION, HUMANITIES, AND THEOLOGY**

1. Taru Viinikainen. *Taipuuko "akrobaatti Aleksandra"? Nimikekonstruktio ja nimikkeen taipuminen lehtikielessä 1900-luvulta 2000-luvulle.* 2010.
2. Pekka Metso. *Divine Presence in the Eucharistic Theology of Nicholas Cabasilas.* 2010.
3. Pekka Kilpeläinen. *In Search of a Postcategorical Utopia. James Baldwin and the Politics of 'Race' and Sexuality.* 2010.
4. Leena Vartiainen. *Yhteisöllinen käsityö. Verkostoja, taitoja ja yhteisiä elämyksiä.* 2010.
5. Alexandra Simon-López. *Hypersurrealism. Surrealist Literary Hypertexts.* 2010.
6. Merja Sagulin. *Jälkiä ajan hiekassa. Kontekstuaalinen tutkimus Daniel Defoen Robinson Crusoen suomenkielisten adaptaatioiden aatteellisista ja kirjallisista traditioista sekä subjektikäsityksistä.* 2010.
7. Pirkko Pollari. *Vapaan sivistystyön kieltenopettajien pedagogiset ratkaisut ja käytänteet teknologiaa hyödyntävässä vieraiden kielten opetuksessa.* 2010.
8. Ulla Piela. *Kansanparannuksen kerrotut merkitykset Pohjois-Karjalassa 1800- ja 1900-luvuilla.* 2010.
9. Lea Meriläinen. *Language Transfer in the Written English of Finnish Students.* 2010.
10. Kati Aho-Mustonen. *Group Psychoeducation for Forensic Long-term Patients with Schizophrenia.* 2011.
11. Anne-Maria Nupponen. *»Savon murre» savolaiskorvin. Kansa murteen havainnoijana.* 2011.
12. Teemu Valtonen. *An Insight into Collaborative Learning with ICT: Teachers' and Students' Perspectives.* 2011.
13. Teemu Kakkuri. *Evankelinen liike kirkossa ja yhteiskunnassa 1944-1963. Aktiivinen uudistusliike ja konservatiivinen sopeutuja.* 2011.
14. Riitta Kärkkäinen. *Doing Better? Children's and Their Parents' and Teachers' Perceptions of the Malleability of the Child's Academic Competences.* 2011.
15. Jouko Kiiski. *Suomalainen avioero 2000-luvun alussa. Miksi avioliitto puretaan, miten ero koetaan ja miten siitä selviydytään.* 2011.
16. Liisa Timonen. *Kansainvälisty tai väisty? Tapaustutkimus kansainvälisyysosaamisen ja kulttuurienvälisen oppimisen merkityksenannoista oppijan, opettajan ja korkeakoulutoimijan pedagogisen suhteen rajaamissa kohtaamisen tiloissa.* 2011.
17. Matti Vanttinen. *Oikeasti hyvä numero. Oppilaiden arvioinnin totuudet ja totuustuotanto rinnakkaiskoulusta yhtenäiskouluun.* 2011.
18. Merja Ylönen. *Aikuiset opin poluilla. Oppimistukikeskuksen asiakkaiden opiskelukokemuksista ja kouluttautumishalukkuudelle merkityksellisistä tekijöistä.* 2011.
19. Kirsi Pankarinkangas. *Leskien keski-iässä tai myöhemmällä iällä solmimat uudet avioliitot. Seurantatutkimus.* 2011.
20. Olavi Leino. *Oppisopimusopiskelijan oppimisen henkilökohtaistaminen ja oppimismahdollisuudet työpaikalla.* 2011.
21. Kristiina Abdallah. *Translators in Production Networks. Reflections on Agency, Quality and Ethics.* 2012.
22. Riina Kokkonen. *Mittarissa lapsen keho ja vanhemmuus – tervettä lasta sekä "hyvää" ja "huonoa" vanhemmuutta koskevia tulkintoja nyky-Suomessa.* 2012.
23. Ari Sivenius. *Aikuislukion eteos opettajien merkityksenantojen valossa.* 2012.

24. Kamal Sbiri. *Voices from the Margin. Rethinking History, Identity, and Belonging in the Contemporary North African Anglophone Novel*. 2012.
25. Ville Sassi. *Uudenlaisen pahan unohdettu historia. Arvohistoriallinen tutkimus 1980-luvun suomalaisen romaanin pahan tematiikasta ja "pahan koulukunta" –vuosikymmenmääritteen muodostumisesta kirjallisuusjärjestelmässä*. 2012.
26. Merja Hyytiäinen. *Integroiden, segregoiden ja osallistaen. Kolmen vaikeasti kehitysvammaisen oppilaan opiskelu yleisopetuksessa ja koulupolku esiopetuksesta toiselle asteelle*. 2012.
27. Hanna Mikkola. *"Tänään työ on kauneus on ruumis on laihuus." Feministinen luenta syömishäiriöiden ja naissukupuolen kytköksistä suomalaisissa syömishäiriöromaaneissa*. 2012.
28. Aino Äikäs. *Toiselta asteelta eteenpäin. Narratiivoinen tutkimus vaikeavammaisen nuoren aikuisen koulutuksesta ja työllistymisestä*. 2012.
29. Maija Korhonen. *Yrittäjyyttä ja yrittäjämäisyyttä kaikille? Uusliberalistinen hallinta, koulutettavuus ja sosiaaliset erot peruskoulun yrittäjyyskasvatuksessa*. 2012.
30. Päivikki Ronkainen. *Yhteinen tehtävä. Muutoksen avaama kehittämissyönteys opettajayhteisössä*. 2012.
31. Kalevi Paldanius. *Eläinlääkärin ammatti-identiteetti, asiakasvuorovaikutuksen jännitteiden hallinta ja kliinisen päättelyn yhteenkietoutuminen sekapraktiikassa*. 2012.
32. Kari Korolainen. *Koristelun kuvailu. Kategorisoinnin analyysi*. 2012.
33. Maija Metsämäki. *Influencing through Language. Studies in L2 Debate*. 2012.
34. Pål Lauritzen. *Conceptual and Procedural Knowledge of Mathematical Functions*. 2012.
35. Eeva Raunistola-Juutinen. *Äiti ja nunna – Kirkkojen maailmanneuvoston naisten vuosikymmenen ortodoksiset naiskuvat*. 2012.
36. Marja-Liisa Kakkonen. *Learning Entrepreneurial Competences in an International Undergraduate Degree Programme. A Follow-Up Study*. 2012.
37. Outi Sipilä. *Esiliina aikansa kehyksissä – moniaikaista tekstiilikulttuuria ja representaatioita kodista, perheestä, puhtaudesta ja käsityöstä 1900-luvun alkupuolen Suomessa*. 2012.
38. Seija Jeskanen. *Piina vai pelastus? Portfolio aineenopettajaopiskelijoiden ammatillisen kehittymisen välineenä*. 2012.
39. Reijo Virolainen. *Evankeliumin asialla - Kurt Frörin käsitys evankelisesta kasvatuksesta ja opetuksesta Saksassa 1930-luvulta 1970-luvulle*. 2013.
40. Katarzyna Szal. *Finnish Literature in Poland, Polish Literature in Finland – Comparative Reception Study from a Hermeneutic Perspective*. 2013.
41. Eeva-Liisa Ahtiainen. *Kansainvälistymisen ja laadunvarmistuksen yhteys ammatti-korkeakoulun asiakirjateksteissä. Tapaustutkimus*. 2013.
42. Jorma Pitkänen. *Fides Directa – Fides Reflexa. Jonas Laguksen käsitys vanhurskauttavasta uskosta*. 2013.
43. Riitta Rajasuu. *Kuopiossa, Oulussa ja Turussa vuosina 1725–1744 ja 1825–1844 syntyneiden kastenimet*. 2013.
44. Irina Karvonen. *Pyhän Aleksanteri Syväriläisen koulukunta – 1500-luvun luostarihistoriaa vai 1800-luvun venäläiskansallista tulkintaa?* 2013.
45. Meri Kytö. *Kotiin kuuluvaa. Yksityisen ja yhteisen kaupunkiaänitilan risteymät*. 2013.
46. Jörg Weber. *Die Idee von der Mystagogie Jesuimgeistigen Menschen: Einführung in die »christliche Theosophie« des Corpus Areopagiticum*. 2013.
47. Tuija, Lukin. *Motivaatio matematiikan opiskelussa – seuranta tutkimus motivaatiotekijöistä ja niiden välisistä yhteyksistä yläkoulun aikana*. 2013.

48. Virpi Kaukio. *Sateenkaari lätäkössä. Kuvitellun ja kerrotun ympäristöestetiikka*. 2013.
49. Susanna Pöntinen. *Tieto- ja viestintäteknologian opetuskäytön kulttuurin diskursiivinen muotoutuminen luokanopettajaopiskelijoiden puheessa*. 2013.
50. Maria Takala-Roszczenko. *The 'Latin' within the 'Greek': The Feast of the Holy Eucharist in the Context of Ruthenian Eastern Rite Liturgical Evolution in the 16th–18th Centuries*. 2013
51. Erkki Nieminen. *Henki vastaan alkoholi: AA-toiminnan synty ja kehitys Lahdessa 1950-1995*. 2014.
52. Jani Kaasinen. *Perinnerakentaminen käsitteenä ja osana teknologiakasvatusta - opettaja-opiskelijoiden käsitykset, käsitysten jäsenyisyys ja muutos perinnerakentamisen opintojakson aikana*. 2014.
53. Gerson Lameck Mgaya. *Spiritual gifts: A sociorhetorical interpretation of 1 cor 12–14*. 2014.
54. Pauli Kallio. *Esimiehen muuttuvat identiteetit: Narratiivinen tutkimus keskijohdon identiteeteistä ja samastumisesta organisaatiomurroksessa*. 2014.
55. Sirpa Tokola-Kemppi. *Psykoanalyttisen psykoterapian merkityksiä kirjailijahaastattelujen valossa*. 2014.
56. Dhuanu Affleck. *How does Dialogical Self Theory appear in the light of Cognitive Analytic Therapy? Two approaches to the self*. 2014.
57. Teemu Ratinen. *Torjuttu Jumalanlahja. Yksilön kamppailu häpeällistä seksuaalisuutta vastaan*. 2014.
58. Päivi Löfman. *Tapaustutkimus itseohjautuvuudesta sairaanhoitajakoulutuksen eri vaiheissa*. 2014.
59. Päivi Kujamäki. *Yhteisenä tavoitteena opetuksen eheyttäminen. Osallistava toimintatutkimus luokanopettajille*. 2014.
60. Henriikka Vartiainen. *Principles for Design-Oriented Pedagogy for Learning from and with Museum Objects*. 2014.
61. Päivi Kaakkunen. *Lukudiplomin avulla lukemaan houkuttelemisen yläkoulussa. Lukudiplomin kehittämistutkimus perusopetuksen vuosiluokilla 7–9*. 2014.
62. Jari Kukkonen. *Scaffolding inquiry in science education by means of computer supported collaborative learning : pupils' and teacher students' experiences*. 2015.
63. Petteri Nieminen. *Unified theory of creationism — Argumentation, experiential thinking and emerging doctrine*. 2015.
64. Esa Antikainen. *"Me olemme postipaketteja": tutkimus Helsingin vammaiskuljetuksista vuosina 2002-2007*. 2015.
65. Anna Logrén. *Taiteilijapuheen moniäänisyys. Tutkimus mediavälitteisen ja (kuva)taiteilijalähtöisentaiteilijapuheen muotoutumisesta*. 2015.
66. Päivi Virkki. *Varhaiskasvatus toimijuuden ja osallisuuden edistäjänä*. 2015.
67. Terhi Nevalainen. *Pinkit piikkikorot. Chicklit -kirjallisuuden postfeministiset sisällöt ja lukijat niiden merkityksellistäjinä*. 2015.
68. Soile Tikkanen. *Development of an empathic stance. Dialogical sequence analysis (DSA) of a single case during clinical childneurological assessment procedures*. 2015.
69. Erja Laakkonen. *Aikuisuuden kulttuuriset kuvat 25-35-vuotiaiden naisten haastattelupuheissa ja naistenlehtiteksteissä*. 2015.
70. Wu Enqin. *What Does Design Expose? A Comparative Study of Finnish Modern Furniture and Chinese Ming-style Furniture*. 2015.

71. Vuokko Malinen. *Uuspari, uusperheen parisuhde ja koulutuksellisen interventio mahdollisuudet sen tukemiseen*. 2015.
72. Juhana Venäläinen. *Yhteisen talous: tutkimus jälkiteollisen kapitalismin kulttuurisesta sommittumasta*. 2015.
73. Johanna Hokkanen. *Kotien lääkekasvatus*. 2015.
74. Eveline Omagano Anyolo. *Implementing Education for Sustainable Development in Namibian Schools*. 2015.
75. Satu Tuomainen. *Recognition and Student Perceptions of Non-formal and Informal Learning of English for Specific Purposes in a University Context*. 2015.
76. Jari Ruotsalainen. *Iholle kaiverrettu. Tatuoimisen kulttuurinen murros Suomessa*. 2015.
77. Sanna Hillberg. *Relativization in Scottish standard English: a corpus-based study on newspaper language*. 2015.
78. Virpi Turunen. *Pellavaalangan neulonta kotineulekoneella*. 2015.
79. Emilia Valkonen. *"Me myymme ja markkinoimme kursseja" Markkinaorientaation piirteet kansalaisopistoissa*. 2015.
80. Petri Haapa. *Suomalaisen peruskoulun rehtori koulun tietokonepohjaisen hallinto-ohjelman käyttäjänä*. 2016.
81. Helena Valkeapää. *Maahanmuuttaja-afgaanien kotitalouden toiminta ja akkulturaatio*. 2016.



AIRI HAKKARAINEN

Yhteiskunnan ja työelämän nopeat muutokset ovat luoneet tilanteen, jossa koulutuksen merkitys kasvaa. Kilpailu vähenevistä perusasteen työpaikoista on kova, ja riittävä jatko-koulutus parantaa mahdollisuuksia tavoitella lisääntyviä keski- ja korkea-asteen työpaikkoja.

Väitöskirjassa tarkastellaan, millaisia yhteyksiä perusopetuksen yhdeksännellä luokalla havaituilla matematiikan ja lukemisen vaikeuksilla sekä kasaantuvilla vaikeuksilla on nuoren toisen asteen koulutuspolkuun sekä sen jälkeiseen sijoittumiseen jatko-opintoihin tai työuralle. Tutkimus käsittelee myös toisen asteen aikana saadun tuen kohdentumista ja riittävyttä.



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

uef.fi

**PUBLICATIONS OF
THE UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND**
Dissertations in Education, Humanities, and Theology

ISBN 978-952-61-2034-8
ISSN 1798-5625