

Ritva Ketonen

Dysleksiariski oppimisen haasteena

Fonologisen tietoisuuden interventio
ja lukemaan oppiminen



Ritva Ketonen

Dysleksiariski oppimisen haasteena

Fonologisen tietoisuuden interventio
ja lukemaan oppiminen

Esitetään Jyväskylän yliopiston yhteiskuntatieteellisen tiedekunnan suostumuksella
julkisesti tarkastettavaksi yliopiston vanhassa juhlasalissa S212
joulukuun 8. päivänä 2010 kello 12.



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

JYVÄSKYLÄ 2010

Dysleksiariski oppimisen haasteena

Fonologisen tietoisuuden interventio
ja lukemaan oppiminen

JYVÄSKYLÄ STUDIES IN EDUCATION, PSYCHOLOGY AND SOCIAL RESEARCH 404

Ritva Ketonen

Dysleksiariski oppimisen haasteena

Fonologisen tietoisuuden interventio
ja lukemaan oppiminen



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

JYVÄSKYLÄ 2010

Editors

Aarno Laitila

Department of Psychology

Pekka Olsbo, Sini Rainivaara

Publishing Unit, University Library of Jyväskylä

Cover illustration: Katri Kirkkopelto

From Leena Laulajainen's book *Kumma kirje*. Published with author's consent.

ISBN 978-951-39-4113-0 (nid.), 978-951-39-5109-2 (PDF)

ISSN 0075-4625

Copyright © 2010, by University of Jyväskylä

Jyväskylä University Printing House, Jyväskylä 2010

ABSTRACT

Ketonen, Ritva

Risk for Dyslexia as a Challenge of Learning

Phonological Intervention and Learning to Read

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2010, 138 p.

(Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research

ISSN 0075-4625; 404)

ISBN 978-951-39-4113-0 (nid.), 978-951-39-5109-2 (PDF)

English summary

Diss.

The study followed the development of six children participating in the Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia (JLD) from pre-school to the 7th grade. These children were at clear risk of dyslexia: they had familial risk and weak letter knowledge at pre-school. Four of the children participated in an individual intervention to train phonological skills and letter-sound correspondence in their pre-school year, two of them partly during the 1st grade. The training lasted 20 weeks, one hour per week. In addition, the children had homework. The training sessions were similar to normal clinical practice sessions with a psychologist or speech therapist. The progress in the children's phonological awareness and reading and writing skills was monitored during the intervention and the 1st grade. The second focus of attention was how the children's linguistic skills prior to the intervention were reflected in their later reading and writing skills. Thirdly, the progress of the children's literacy skills was compared: a) to children who had been divided into JLD risk and control groups on the basis of letter naming at pre-school, b) to other JLD risk children, who were divided into two groups based on whether or not the risk of dyslexia was realised, and c) in reading skills, to the JLD children's 7th grade classmates. The results showed that a six-month intervention fostered the risk children's letter and sound awareness, but did not sufficiently enhance actual reading and writing skills. In grades 1-3, all of the intervention group children had reading and writing difficulties resulting from different factors: some had a background of broader linguistic delay, some had delay mainly in phonology and letter knowledge, and one had difficulties in rapid naming. Spelling problems were the most common. In the 7th grade classmate comparison, children who were challenging ("treatment resistant") in terms of reading acquisition were examined. Five of the six children fit into the weakest 10% either in reading accuracy or speed. Reading and writing difficulties were thus shown to be very stable. In conclusion, children with clear dyslexia risk benefit from direct, intensive and motivating literacy skills intervention, in which their development is closely monitored, at pre-school or even earlier. If this is not sufficient, stepwise intensified training is recommended at school age, in the spirit of the soon-to-be amended Basic Education Act. Part of the children benefit from phonological exercises even at school age, side by side with actual literacy teaching.

Keywords: dyslexia, familial risk, phonological awareness, intervention, treatment resistant, reading acquisition, spelling

Author's address Ritva Ketonen
Niilo Mäki Institute
P.O. Box 35
40014 University of Jyväskylä, Finland
ritva.ketonen@nmi.fi

Supervisors Professor Timo Ahonen
Department of Psychology
University of Jyväskylä, Finland

Docent Marja-Kristiina Lerkkanen
Department of Teacher Education
University of Jyväskylä, Finland

Professor Heikki Lyytinen
Department of Psychology
University of Jyväskylä, Finland

Reviewers Professor Pekka Niemi
Department of Psychology
University of Turku, Finland

Ph.D. Martti Siekkinen
School of Applied Educational Science and Teacher
Education
University of Eastern Finland

Opponent Professor Pekka Niemi
Department of Psychology
University of Turku, Finland



Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia (JLD)

KIITOKSET

Tämä väitöskirja on osa Lapsen kielen kehitys ja familiaalinen dysleksiariski - pitkittäistutkimusta (LKK). Tutkimuksessa seurattiin familiaalisen dysleksiariskin lasten ja heidän verrokkiensa kielen- sekä luku- ja kirjoitustaidon kehitystä vauvaiästä kolmannen luokan loppuun. Meneillään olevassa jatkoseurannassa lasten lukutaitoa seurataan yläkoulussa luokilla 7-9. Olen erittäin kiitollinen, että sain työskennellä tässä monitieteisessä hankkeessa, jossa työtovereina on lahjakkaita tutkijoita. Useista heistä on vuosien saatossa tullut myös ystäviä. Kiitos kaikesta tuestanne! Erityisesti haluan kiittää hankkeen vetäjää ja työni ohjaajaa professori Heikki Lyytistä. Hän on avarakatseisuudellaan, tietämyksellään ja innovatiivisuudellaan auttanut työskentelyäni suuressi eteenpäin.

Olen todella kiitollinen ohjaajilleni professori Timo Ahoselle ja dosentti Marja-Kristiina Lerkkaselle. Ilman teitä työni ei olisi valmistunut. Olette jaksaneet väsymättömästi ohjata ja kannustaa näiden vuosien aikana huumoria unohtamatta. Arvostan myös suuresti laajaa tietämystänne.

Kiitän lämpimästi myös työni esitarkastajia, professori Pekka Niemeä ja KT Martti Siekkistä arvokkaista kommentteista. On etuoikeutettua saada työ luettavaksi Pekka Niemen kaltaiselle asiantuntijalle. Myös Martti Siekkisen lämmin ja monipuolinen palaute antoi uusia ideoita jatkotutkimusaiheiksi.

En voi muuta kuin ihailia Kenneth Eklundin taitoa hallita mittavaa LKK-dataa. Ilman Kennethin kärsivällistä apua en olisi pystynyt laajaa aineistoa käyttämään. Kiitän myös Minna Torppaa, Jari Westerholmia ja Asko Tolvasta avusta ja ohjauksesta tilastollisissa kysymyksissä. Myös Kirsti Eklund oli korvaamaton apu, kun tarvittiin yhteydenottoja interventioperheisiin.

Haluan lisäksi kiittää kaikkia työtovereitani NMI:ssa. Toiminnanjohtaja Kirsti Laakso on kannustanut ja mahdollistanut työn kirjoittamisen ja Juha-Matti Latvala on ymmärtäväisesti odottanut LukiMat-töiden valmistumista. NMI:n tutkijoilta olen saanut arvokkaita neuvoja ja käytännön ohjeita. Olen aina saanut lämpimän vastaanoton koputtaessani oveenne, vaikka olette olleet kiireisiäkin. Tuija Aroa naapurihuoneesta olen varmaankin eniten kiusannut kysymyksilläni, sinulle erityinen kiitos!

Erityiskiitokseni menevät vielä LKK:n interventiotutkijoille, Paula Salmelle ja Annamaija Oksaselle. Te jaksoitte kannustaa, kun väsymys yritti ottaa vallan. Myös Johanna Katajamäelle ja Nina Kultti-Lavikaiselle lämpimät kiitokseni kaikesta ystävydestänne ja tuestanne.

Kiitän tutkimukseen osallistuneita perheitä, ilman teitä tätä tutkimusta ei olisi voitu tehdä. Kiitos kuuluu myös opiskelija Tero Mäelle, joka haastatteli perheitä. Haluan lisäksi kiittää Taina Ruottista, jolta sain arvokkaita neuvoja kirjoittamistyöhön.

Lopuksi vielä tärkeimmät kiitokseni, jotka menevät miehelleni Jarille. Ilman kaikkea tukeasi en olisi pystynyt tätä työtä tekemään.

Tutkimusta on tukenut Haukkalan lastenpsykiatrisen hoitolaitoksen kannatusyhdistys ry sekä Niilo Mäki Säätiö, joille esitän myös kiitokseni.

Jyväskylässä 15. marraskuuta 2010

Ritva Ketonen

SISÄLLYS

ABSTRACT
KIITOKSET
SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	9
1.1	Lukutaidon kehittyminen.....	10
1.2	Oikeinkirjoitustaidon kehittyminen.....	14
1.3	Lukutaitoa ennakoivia tekijöitä	16
1.3.1	Fonologinen tietoisuus	17
1.3.2	Kirjaintuntemus ja kirjain-äännevastaavuus.....	24
1.3.3	Nopea sarjallinen nimeäminen	26
1.3.4	Fonologinen työmuisti.....	28
1.4	Oikeinkirjoitustaitoa ennakoivia tekijöitä	28
1.5	Dysleksia	29
1.5.1	Dysleksian ennaltaehkäisy fonologiainventioiden avulla....	38
1.6	Haastavat lapset.....	47
1.7	Tutkimusongelmat	49
2	TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN	50
2.1	Tutkimusaineisto	50
2.2	Tutkimuksen osallistujat.....	52
2.3	Tutkimusasetelma.....	54
2.4	Fonologisen tietoisuuden yksilöinterventio	55
2.5	Analyysimenetelmät ja tutkimuksen luotettavuus.....	63
3	TULOKSET.....	67
3.1	Interventioryhmän lasten taitojen kehittyminen	67
3.2	Interventiolasten varhaisten kielellisten taitojen heijastuminen myöhempään luku- ja kirjoitustaitoon	76
3.3	Interventiolasten vertailu muihin ryhmiin	85
4	POHDINTA	97
	SUMMARY	113
	LÄHTEET	116
	LIITTEET	134

1 JOHDANTO

Suomessa lasten lukemaan oppiminen tapahtuu verrattain nopeasti. Noin 10 prosenttia lapsista osaa lukea esiopetuksen alkaessa (Leppänen, Niemi, Aunola & Nurmi, 2006; Lerkkanen, Poikkeus, Ahonen, Siekkinen, Niemi & Nurmi, 2010b), neljännes lapsista osaa lukea esiopetuksen päättyessä (Lerkkanen ym., 2010b), noin kolmannes koulun alkaessa (esim. Holopainen, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen, 2000), ja suurin osa lopuista lapsista oppii lukemaan 1. luokan syksyn aikana (Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola & Nurmi, 2004c).

Kaikille lukemaan oppiminen ei ole kuitenkaan helppoa. Lapsia, joilla on vaikea lukemisvaikeus (dysleksia), arvioidaan olevan Suomessa 6–10 prosenttia. Määrä vaihtelee sen mukaan, miten lukemisvaikeus määritellään. Nykykäsityksen mukaan dysleksian taustalla on usein ns. fonologinen perusvaikeus, jolloin lapsella on puutteita fonologisessa tietoisuudessa, etenkin kirjainäännevastaavuuksien automatisoitumisessa, mutta myös nopeassa sarjallisessa nimeämisessä ja fonologisessa työmuistissa (esim. Goswami, 2003). Tiedetään myös, että kirjainten nimeämisen taito ennustaa vahvasti varhaista lukutaitoa.

Jos lapsella on suvussa esiintyvä eli familiaalinen riski dysleksiaan, hänellä voi olla jopa kahdeksan kertaa suurempi riski saada dysleksia kuin perheissä, joissa lukemisvaikeutta ei ole. Prosentuaalisesti tarkasteltuna tällaisissa perheissä 25–60 prosentilla lapsista on lukemisvaikeutta (Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004).

Fonologisen tietoisuuden harjaannuttamisella on saatu hyviä tuloksia sekä ns. tavallisten lasten että riskilasten lukemaan ja kirjoittamaan oppimisessa (Bus & van IJzendoorn, 1999). Dysleksian ennaltaehkäisemiseksi onkin tehty lukuisia interventioita, joissa on havaittu, että pitkäaikainen – jopa kaksi vuotta kestävä – tiivis, hyvin suunniteltu interventio voi kehittää riskilasten luku- ja kirjoitustaitoa (Torgesen ym., 2001). Tosin sittemmin on myös havaittu, että interventioiden pitkäaikaiset vaikutukset ovat olleet odotettua pienempiä tai niitä ei ole lainkaan (esim. Niemi, Poskiparta & Vauras, 2001).

Kliinisessä työssä pitkiä, intensiivisiä interventioita ei ole juurikaan mahdollista järjestää. Usein riskilapset, joilla on puutteita fonologisissa prosessointitaidoissa – fonologiassa, nopeassa nimeämisessä ja työmuistissa – käyvät esiopetusaika-

na puheterapeutin tai psykologin luona harjoittelemassa lukemisen ja kirjoittamisen oppimiseen liittyviä valmiuksia. Tyypillistä on, että lapsi käy vastaanotolla kerran viikossa 45–60 minuuttia kerrallaan ja saa mahdollisesti mukaansa tunnin teemaa kertaavan kotitehtävän. Lisäksi hän todennäköisesti saa esiopetuksessa lisäharjoitusta. Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten paljon tällainen tuki auttaa lukemisvalmiuksien ja lukemisen ja kirjoittamisen kehittymistä, kun lapsella on selkeä dysleksiariski.

Tässä työssä seurataan kuutta lasta, joilla on selkeä dysleksiariski: lapsilla on familiaalinen lukivaikeusriski ja heidän kirjaintuntemuksensa on esiopetusiässä keskimääräistä heikompi. Lapsista neljä osallistuu esiopetusvuonna ja kaksi osittain 1. luokan aikana yksilölliseen, fonologisia taitoja ja kirjainäännevastaavuutta harjoittavaan interventioon. Harjoittelu kestää 20 viikkoa, tunnin kerrallaan. Lisäksi lapset saavat mukaansa kotitehtävän. Harjoittelu on rakennettu samankaltaiseksi kuin normaalissa kliinisessä käytännössä, esimerkiksi psykologin tai puheterapeutin vastaanotolla. Lasten fonologisen tietoisuuden sekä luku- ja kirjoitustaidon kehitystä seurataan intervention ja 1. luokan aikana. Lisäksi tarkastellaan, miten lasten kielelliset taidot ennen interventiota mahdollisesti heijastuvat myöhempään luku- ja kirjoitustaitoon. Lasten luku- ja kirjoitustaidon kehittymistä verrataan myös esiopetusiässä kirjainten nimeämisen perusteella vertaistettuihin dysleksiariskiryhmän ja verrokkiryhmän lapsiin, muihin LKK-riskilapsiin sekä lukutaidossa 7. luokalla LKK-lasten luokkatovereihin.

Tämä tutkimus on osa Lapsen kielen kehitys ja familiaalinen dysleksiariski -pitkittäistutkimusta (LKK; Lyytinen ym., 2004a). LKK-tutkimuksessa seurattiin ensimmäisessä vaiheessa familiaalisen dysleksiariskin ryhmään kuuluvien lasten ja heidän verrokkiensa kielenkehitystä sekä luku- ja kirjoitustaidon kehitystä vauvaiästä kolmannen luokan loppuun. Meneillään olevassa jatkoseuranassa lasten lukutaitoa seurataan yläkoulussa luokilla 7–9.

1.1 Lukutaidon kehittyminen

Lukutaito voidaan jakaa lukutaidon yksinkertaisen mallin (simple view of reading) mukaan tekniseen lukutaitoon ja luetun ymmärtämiseen (Gough & Tunmer, 1986). Teknisellä lukutaidolla tarkoitetaan virheetöntä ja sujuvaa sanantunnistamisen taitoa. Tässä työssä tarkastellaan teknistä lukutaitoa ja oikeinkirjoitusta. Suomen kielessä oikeinkirjoitus kehittyy samaa tahtia teknisen lukutaidon kanssa.

Useat lukutaidon kehitystä kuvaavat mallit kuvaavat, miten englanninkieliset lapset oppivat lukemaan. Monissa niistä esitetään kaksi tekstin prosessointitapaa; toinen pohjautuu visuaaliseen sanantunnistukseen ja toinen kirjainäännevastaavuuden käyttöön. Kliinisessä työssä käytetään usein (esim. Stackhouse, 2001) Frithin (1986) vaihemallia, jonka mukaan lapsi oppii ensin tunnistamaan sanan visuaalisesti ja vasta sen jälkeen käyttää apuna kirjainäännevastaavuutta. Mallin mukaan varsinaisen lukutaidon kehityksen voidaan

katsoa alkavan silloin, kun lapsi ryhtyy havainnoimaan ympäristön kirjoitettua kieltä, tunnistaa sanoja tai logoja niiden omassa ympäristössä (SOKOS, McDonald's) ja lukee sanoja arvaamalla tai muistamalla niiden ulkoasun. Tätä kehitysvaihetta kutsutaan *logografiseksi*. Vaihe edellyttää, että lapsi on oivaltanut, että sanoilla on symbolimerkitys.

Myös Ehrin (Ehri & McCormick, 1998) mukaan lapsi yrittää lukutaidon alkuvaiheessa tunnistaa sanoja niiden ulkoasun perusteella. Hän yhdistää satunnaisesti sanan visuaalisen asun ja sen merkityksen toisiinsa. Ehri kutsuu tätä vaihetta *esialfabeettiseksi vaiheeksi*. Vaihe vastaa pitkälti Frithin (1986) logografista vaihetta. Ehrin seuraavassa, *osittaisalfabeettisessa* vaiheessa lapset käyttävät sanojen alku- ja loppuäänteitä vihjeinä, joiden avulla he voivat tunnistaa sanoja. Tässä vaiheessa kirjain-äännevastaavuus alkaa kehittyä. Tuttu konteksti helpottaa sanantunnistamista. Tätä sanojen "arvaamista" lapset käyttävät joko pelkätään tai – etenkin englanninkieliset lapset – logografisen/esialfabeettisen vaiheen ohella (Orsolini, Fanari, Tosi, De Nigris & Carrieri, 2006).

Seuraavasta vaiheesta sekä Frith että Ehri käyttävät nimitystä *alfabeettinen*. Tässä vaiheessa lapsi osaa käyttää kirjain-äännevastaavuutta apuna ja pystyy näin ollen – etenkin kielessä, jossa kirjain-äännevastaavuus on säännönmukainen – yhdistämään äänteitä sekä sanoiksi että epäsanoina. Lukemisen sujuvuus kehittyy harjoituksen myötä. Viimeisessä vaiheessa, jota Frith kutsuu *ortografiseksi* ja Ehri *vahvoistuneeksi alfabeettiseksi*, sananosien (esimerkiksi tavujen) ja kokonaisten sanojen tunnistus kehittyy kirjain-äännevastaavuuden ohelle ja lapsi tunnistaa sanoja yhä nopeammin. Myös lapsen sananvarasto kasvaa ja lukutaidosta tulee harjoittelun myötä yhä sujuvampaa.

Frithin mallia on kritisoitu siitä, että eri vaiheiden väliset siirtymät on kuvattu epätarkasti. Tämän lisäksi on esitetty, että vaiheet eivät olisi kaikilla lapsilla samoja, koska niihin vaikuttaa annettu opetus. Myös kielten välillä on eroja vaiheiden esiintymisessä (Snowling, 1998).

Seymourin (Duncan & Seymour, 2000; Seymour, 1997) lukemaanoppimismalli poikkeaa Frithin ja Ehrin malleista siten, että ensimmäisessä vaiheessa visuaalinen (logografinen) sanantunnistus ja äänteiden yhdistäminen (alfabeettinen) esitetään rinnakkaisina prosesseina. Taitojen edellytyksenä on kirjain-äännevastaavuuden tunteminen. Lukutaidon kehittyessä logografiset ja alfabeettiset prosessointitavat toimivat pohjana ortografiselle vaiheelle, jossa keskeiseksi nousee isompien yksiköiden – riimien, morfeemien ja tavujen – tunnistaminen. Näiden suurempien kokonaisuuksien tunnistamisen avulla lukutaito automatisoituu. (Duncan & Seymour, 2000.)

Sharen (1995) mukaan alfabeettisessa vaiheessa, kun lapsi osaa hyödyntää kirjain-äännevastaavuutta lukiessaan, hän voi säännönmukaisessa kielessä itsenäisesti lukea minkä sanan tahansa ja hankkia näin itselleen sanaston, jonka kirjoitusasu on hänelle tuttu (orthographic lexikon). Kun sanat toistuvat lapsen lukemissa teksteissä, hän oppii tunnistamaan ne nopeammin ja lukeminen sujuvoituu. Tämä "itseoppiminen" (self-teaching) on nähtävissä sekä erittäin säännönmukaisessa heprean kielessä (Share & Shalev, 2004) että myös englannin kielessä (esim. Bowey & Muller, 2005). Englannin kielessä aluke ja riimi -

tehtävien ajatellaan edistävän analogioiden avulla lukusujuvuutta (Stackhouse, 2001). Orsolinin ym. (2006) ja Huemerin (2009) tutkimuksiin viitaten taas voitaisiin ajatella, että itseoppimisvaihe liittyisi säännöllisissä kielissä sananosien tunnistamisen automatisoitumiseen. Holopaisen, Ahosen ja Lyytisen (2002) tutkimuksessa suomalaislasten lukeminen ei kuitenkaan sujuvoitunut alku- ja loppuvuorten avulla.

Kielissä on eroa. Eri kieliä opitaan lukemaan eri tavoin. Eroja on etenkin siinä, miten nopeasti lapset oppivat lukemaan tarkasti. Selitystä on haettu kirjain-äännevastaavuuden säännönmukaisuudesta. Jos kirjain-äännevastaavuudesta tehdään jatkumo, englannin kieli on toisessa ääripäässä ja suomi toisessa – kirjain-äännevastaavuus on kielessämme lähes täydellinen. Englannin kielessä kirjoitusasu vastaa harvoin puhutun kielen äännerakennetta, äänneiden määrä on suuri ja yhtä äännettä voidaan merkitä eri kirjaimilla kontekstin mukaan (esim. *sight – site*), samoin yksi kirjain voidaan ääntää eri tavoin (vrt. *until – useful*) (Aro, 2004). Muita ortografisesti säännönmukaisia kieliä suomen ohella ovat esimerkiksi kreikka, italia, heprea ja espanja. Englannin ja suomen kielen välimaastoon jäävät saksan, ruotsin ja hollannin kielet. (Seymour, Aro & Erskine, 2003.)

Kun neljästätoista eri Euroopan maassa kartoitettiin lasten lukemaan oppimista, havaittiin, että ensimmäisen kouluvuotensa lopussa lapset lukivat yli 90 prosenttia tutuista sanoista oikein (suomalaiset lapset 98,2 %). Poikkeuksen tekivät englantilaislapset, joilla vastaava luku oli 32,6 prosenttia (ks. Seymour ym., 2003). Lasten ikä, sukupuoli ja kirjaintuntemus eivät selittäneet eroa. Luvut ovat lukemisen tarkkuutta mittaavasta tehtävästä. Myös lukemisen nopeus kehittyi säännönmukaisemmissa kielissä aikaisemmin kuin englannin kielessä. Yksilölliset erot olivat säännönmukaisissa kielissä lukemisen nopeutta mittaavissa tehtävissä kuitenkin paljon suurempia kuin tarkkuustehtävissä. Onkin havaittu, että esimerkiksi suomalaislasten ja hollantilaislasten lukemisingelmat näkyvät pikemminkin lukemisen hitautena kuin puutteina lukemisen tarkkuudessa (Aro, 2004; de Jong & van der Leij, 2003).

Säännönmukaisissa kielissä myös Frithin, Ehrin ja Seymourin mallien lukutaidon oppimisen kehitysvaiheet saattavat olla osittain erilaisia kuin epä-säännönmukaisessa englannin kielessä. Esimerkiksi italian- (Orsolini ym., 2006) ja saksankielisillä (Wimmer & Hummer, 1990) alueilla lukemaan oppimista tutkittaessa havaittiin, että logografista vaihetta ja prosessointitapaa ei juuri käytetty, vaan lasten lukutaito alkoi kehittyä lasten oivaltaessa kirjain-äännevastaavuuden. Myös Sharen (2008) mukaan logografinen ja osittaisalfabeettinen vaihe näyttävät liittyvän lähinnä englannin kielen lukemaan oppimiseen. Seymourin ym. (2003) mukaan varhainen lukutaito perustuukin sitä enemmän alfabeettisen prosessin käyttöön, mitä säännönmukaisempi kirjain-äännevastaavuus kielessä on.

Orsolini ym. (2006) havaitsivat myös, että ortografisessa vaiheessa italialaiset lapset alkoivat äänne äänneeltä lukemisen ohella yhdistellä useita äänneitä sarjoiksi, esim. tavuiksi tai morfeemeiksi. He alkoivat muistaa näitä sarjoja, kun

ne toistuivat tekstissä usein. Sujuva lukeminen olikin enemmän tulosta kirjain-sarjojen kuin sanojen mieleen palauttamisesta (Orsolini ym., 2006). Myös Hue-merin, Aron, Landerlin ja Lyytisen (painossa) suomenkielisillä lapsilla tekemäs-sä toistavan lukemisen harjoittelututkimuksessa havaittiin, että tavujen lukemi-nen voi olla hyvä väylä sujuvaan lukemiseen. Tavutason automatisoituminen kehittää nopeaa sanantunnistusta, jota vaikeuttavat suomen kielen taivutus-muodot ja pitkät, monitavuiset sanat.

Kielen säännönmukaisuus vaikuttaa myös lukemistapaan (ks. Sharen kooste, 2008). Säännönmukaisemmissa kielissä lapset lukevat alkuvaiheessa enemmän äänne äännteeltä. Englannin kieltä lukemaan opettelevat lapset pyrki-vät puolestaan hahmottamaan ja lukemaan sanat kokonaisina. Sen vuoksi he saattavat luulla sanaa toiseksi (shoe – school) ja jättävät useammin sanan luke-matta kokonaan. Frithin, Wimmerin ja Landerlin (1998) tulokset ovat saman-suuntaisia: he havaitsivat, että 7–9-vuotiaat saksankieliset lapset tekivät epäsa-noja lukiessaan vähemmän virheitä kuin heidän englanninkieliset ikätoverinsa. Lapsia seurattaessa tuli ilmi, että 12 ikävuoteen mennessä molempien ryhmien epäsanojen lukunopeus oli sama, mutta englanninkieliset lapset tekivät edel-leen enemmän virheitä pitkissä ja vaikeissa epäsanoina.

Lukutaidon erojen pysyvyys. Tutkimuksissa on saatu ristiriitaisia tuloksia las-ten välisistä eroista teknisen lukutaidon kehityksessä. Osa tutkimuksista päättyy siihen, että lasten väliset erot säilyvät tai kasvavat ajan kuluessa, mutta toisaalta on myös tutkimuksia, joiden mukaan ne pienenevät (ks. Parrila, Aunola, Leski-nen, Nurmi & Kirby, 2005).

Scarborough'n tutkimuksessa (1998) seurattiin englanninkielisiä lapsia 2. luokalta 8. luokalle. Seurannassa 97 prosenttia lapsista, joilla ei ollut lukemis-vaikeutta, säilyi samalla suhteellisella lukutaidon tasolla tutkimusaikana. Toi-sen luokan sanantunnistustaito ennusti parhaiten 8. luokan lukutaitoa. Vastaa-van tuloksen saivat myös Landerl ja Wimmer (2008), jotka seurasivat koululais-ten lukutaitoa luokilla 1–8. Tulokset osoittivat, että saksankielisten normaalilu-kijoiden lukemisen tarkkuus (joka oli lähes virheetöntä koko seuranta-ajan) ja sujuvuus säilyivät suhteellisesti samalla tasolla eri mittauskerroilla. Hitaasti ja työläästi ensimmäisellä luokalla lukeneista lapsista 70 prosenttia oli edelleen heikkoja lukijoita vielä 8. luokalla, joten vajaan kolmanneksen lukutaito kehittyi parempaan suuntaan (ks. myös de Jong & van der Leij, 2002). Suomessa Leppä-nen ym. (2006) seurasivat lasten lukutaidon kehittymistä (sanojen ja lauseiden lukemisen tarkkuutta) esiopetusvuodesta toiselle luokalle. Myös tässä tutki-muksessa lasten teknisen lukutaidon suhteelliset erot säilyivät koko seuranta-ajan (ks. myös Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola & Nurmi, 2004d; Lerkkanen, Ahonen & Poikkeus, 2010a; Torppa ym., 2007).

Matteus-efektiksi kutsutaan sitä, että hyvät lukijat parantavat ajan kulus-sa entisestään lukutaitoaan ja heikot lukijat jäävät heistä jälkeen yhä enemmän (Stanovich, 1986). Tämän efektin olemassaoloa ei ole kuitenkaan vakuuttavasti osoitettu viimeaikaisissa tutkimuksissa (Parrila ym., 2005). Sen sijaan on tutki-mushavaintoja siitä, että alun perin heikot lukijat ottavat vähitellen kiinni ikä-

tovereitaan (Aunola, Leskinen, Onatsu-Arviolommi & Nurmi, 2002; Leppänen, Niemi, Aunola & Nurmi, 2004; Lerkkanen ym., 2004c), vaikkeivat välttämättä heitä aivan saavutakaan (Lerkkanen ym., 2010b).

Parrilan ym. (2005) seurannassa lasten väliset lukutaitoerot pienenevät merkittävästi seuranta-aikana sekä englanninkielisillä kanadalaislapsilla (luokilla 1-5) että suomalaislapsilla (luokilla 1-2), mutta suomenkielisillä lapsilla erot pienenevät enemmän. Tutkimus antoi viitettä siihen, että säännönmukaisessa kielessä kuten suomenkieli, lasten väliset yksilölliset erot pienentyvät ja lukutaidon taso suhteessa ikätovereihin alkaa vakiintua aikaisemmin kuin englannin kielessä.

1.2 Oikeinkirjoitustaidon kehittyminen

Kirjoitustaitoa kuvaavat mallit muistuttavat lukutaitoa kuvaavia malleja, koska oikeinkirjoituksen ajatellaan myös kehittyvän vaihe vaiheelta ja liittyvän tiiviisti lukutaidon oppimiseen (esim. Ehri, 1989; Lerkkanen ym., 2004d).

Frith (1986) soveltaa lukemaanoppimismallinsa vaiheita (logografinen, alfabeettinen, ortografinen) myös kirjoittamiseen. Mallin logografinen vaihe ei ole kirjoittamisen kannalta kovinkaan hyödyllinen: vaikka lapsi tunnistaa visuaalisesti sanahahmoja, niiden kirjoittaminen ulkomuistista on vaikeaa. Varsinaisesti oikeinkirjoitus kehittyy alfabeettisessa vaiheessa, kun kirjain-äännevastaavuus on kehittynyt. Mallissa lapset siirtyvät ortografiseen vaiheeseen ensin lukemisessa ja hyödyntävät siinä kehittyneitä taitoja kirjoittamisessa (Snowling, 1998).

Ehrin (1989) mallin ensimmäisessä vaiheessa (*esikommunikatiivinen*) lapsi harjoittelee kirjainten näköisten merkkien kirjoittamista (ns. pseudo-kirjaimet), ja vähitellen tuotokset alkavat yhä enemmän muistuttaa kirjaimia. Seuraavassa, *osittaisfoneettisessa* vaiheessa hän oppii kirjainten nimiä ja ääniteitä ja osaa ajoittain käyttää oikeita kirjain-äännevastaavuuksia kirjoittamisessa sanoissa. *Foneettisessa* vaiheessa lapsi hallitsee kirjain-äännevastaavuuden. Tällöin hänen oikeinkirjoituksensa sisältää kaikki sanan ääniteitä vastaavat kirjaimet. Alkava kirjoitustaito painottuu siten kirjain kirjaimelta kirjoittamiseen. Viimeisessä, *siirtymävaiheessa* lapsi tulee tietoiseksi sanan visuaalisista piirteistä ja oivaltaa laajemmin sanojen kirjoitus- ja äänneasun yhteyksiä. Näin luku- ja kirjoitustaito tulevat sujuvammiksi. Aloittelevalle kirjoittajalle asian ilmaiseminen kirjallisessa muodossa onkin aluksi haasteellista, koska häneltä vaaditaan kirjoitusmerkkien muistamista, selkeän kynäjälgjen tuottamista ja oikeinkirjoitussääntöjen soveltamista (Mäki, 2002).

Kielissä on eroa. Kuten aiemmin todettiin, englannin kielessä kirjoitus ei useinkaan vastaa puhutun kielen foneemirakennetta ja foneemi voidaan merkitä useilla eri kirjaimilla riippuen sen kontekstista (Aro, 2004). Näin ollen oikeinkirjoitus on englannin kielessä haasteellisempaa oppia kuin säännönmukaisemmissa kielissä. Kirjain-äännevastaavuuden lisäksi lapsen on opittava tunnis-

tamaan ja kirjoittamaan esimerkiksi morfeemeja ja sanaryypäitä (esim. -ment, -ing), jotka nopeuttavat kirjoittamista (Nathan & Simpson, 2001).

Säännönmukaisissa kielissä kirjoitustapaa kutsutaan fonologiseksi, mikä tarkoittaa sitä, että jokaisella foneemilla on oma kirjainmerkkinsä tai merkintätapansa (esim. Elbro, 2004). Suomen kielessä jokainen kirjainmerkki äännetään aina samalla tavalla ja pitkä äänne merkitään kahdella ja lyhyt äänne yhdellä kirjainmerkillä. Oikeinkirjoituksessa käytetään yhtä montaa kirjainta kuin äännejärjestelmässämme on foneemeja – 8 vokaalia ja 13 konsonanttia – sekä lainasanoissa käytettäviä kirjaimia b, g ja f. Poikkeuksena yhden kirjaimen sääntöön on ŋ-foneemi, joka merkitään ng-yhdistelmällä. Lisäksi oikeinkirjoituksessamme ei näy puheessa esiintyvä loppukahdennus, esimerkiksi < ota lisää > [otal lisää], ja /n/ ääntyy p:n edellä tavallisesti /m/:nä, esimerkiksi < lähden pois > [lähdem pois] (Aro, 2004; Laaksonen & Lieko, 2003).

Koska suomen kielen oikeinkirjoituksessa voi lähes täysin hyödyntää kirjain-äännevastaavuutta, useimmat lapset oppivat oikeinkirjoituksen nopeasti. Ensimmäisen luokan alussa Aron, Tolvasen, Poikkeuksen ja Lyytisen (2003) aineistossa 17.5 prosenttia lapsista kirjoitti 18 epäsanasta vähintään 16 oikein. Tällöin lasten väliset erot olivat suuria. Ensimmäisen luokan lopussa erot olivat tasoittuneet ja lapset kirjoittivat keskimäärin 95 prosenttia epäsanoina virheettömästi. Kehitys eteni harppauksittain, ja lukemisen tarkkuus ja oikeinkirjoitus korreloivat voimakkaasti keskenään.

Oikeinkirjoitustaidon kehittyminen näyttää siis kulkevan vastavuoroisesti lukutaidon kanssa (Aro ym., 2003; Ehri, 1989; Leppänen ym., 2006). Jo 5-vuotiaat, jotka nimeävät kirjaimia hyvin, osaavat myös kirjoittaa kirjaimia hyvin (Molfese, Beswick, Molnar & Jacobi-Vessels, 2006). Kun lapsi kirjain-äännevastaavuutta hyväksi käyttäen oppii lukemaan sanoja, hän oppii samalla tunnistamaan sanan äännerakenteen ja hyötyy siten lukutaidosta myös oikeinkirjoituksen kannalta (Wimmer & Landerl, 1997). Myös Leppäsen ym. (2006) seurannassa suomalaislasten lukutaito ennusti heidän oikeinkirjoitustaitoaan sekä esiopetusvuoden lopusta ensimmäisen luokan alkuun että ensimmäisen luokan lopusta toisen luokan alkuun. Lisäksi, mitä paremmin lapset osasivat kirjoittaa sanoja ja lauseita jo esiopetusvuoden alussa, sitä paremmin he lukivat esiopetusvuoden lopussa.

Frithin (1986) mallin mukaan lukutaidon hyvä kehittyminen edistää myös oikeinkirjoitusta. Myös Lerkkasen ym. (2004d) tutkimuksessa lukutaito ja oikeinkirjoitus kehittyivät samaa tahtia ensimmäisen kouluvuoden alussa, mutta kun lukutaito muuttui sujuvammaksi, se hyödytti oikeinkirjoitusta, mutta oikeinkirjoitus ei enää edistänyt lukutaitoa. Mäen, Voetenin, Vauraan ja Poskiparran (2001) seurannassa sanantunnistaminen ennusti oikeinkirjoitusta toisesta luokasta lähtien, kun sujuva sanantunnistamisen taito oli saavutettu.

Kirjoitustaidon erojen pysyvyys. Kuten lukutaidossa, lasten oikeinkirjoitustaitojen suhteelliset erot säilyvät hyvin vakaana ensimmäisen luokan aikana (Berninger, 1986) ja tästä eteenpäin ainakin 8. luokkaan saakka (Landerl & Wimmer, 2008). Suomalaislapsilla havaittiin, että ns. keskiryhmän lapset, jotka osasivat

lukea vähän tai ei lainkaan esiopetuksen keväällä, saavuttivat oikeinkirjoituksessa varhaiset lukijat 2. luokan loppuun mennessä. Sen sijaan riskiryhmän lapset, joilla oli heikko kirjaintuntemus ja fonologinen tietoisuus esiopetuksen keväällä, ottivat kiinni keskiryhmän lapsia, mutta eivät saavuttaneet heitä (Lerkanen ym., 2010b).

1.3 Lukutaitoa ennakoivia tekijöitä

Lukutaidon oppimisen yleisiksi edellytyksiksi on esitetty useita tekijöitä, kuten yleistä terveydentilaa, lapsen kotiympäristöä, työskentelytaitoja ja motivaatiota, jotka jäävät tässä tutkimuksessa tarkastelun ulkopuolelle. Lukutaidon kognitiivisiksi edellytyksiksi on yleisemmin ehdotettu riittävää älykkyyttä, visuaalisen havaitsemisen taitoja, sanavarastoa, fonologista tietoisuutta, kirjaintuntemusta, nopeaa nimeämistä ja työmuistia (Adams, 1990).

Älykkyyttä pidettiin pitkään kriittisenä tekijänä lukemaan oppimisessa. Useissa tutkimuksissa on kuitenkin osoitettu, että teknisen lukutaidon ja älykkyydesteillä mitatun älykkyyden yhteys on heikko (Adams, 1990; Vellutino, Scanlon & Lyon, 2000). Älykkyys näyttäisi enemmänkin ennustavan luetun ymmärtämisen tasoa kuin sanantunnistamista (Fletcher, Lyon, Fuchs & Barnes, 2007; Kortteinen, Närhi & Ahonen, 2009). Myös *visuaalisen havaitsemisen* (mm. visuaalisen muistin, visuaalisen diskriminaation, silmä-käsiyhteistyön) yhteyttä lukemaan oppimiseen on tutkittu paljon. Suomalaislapsilla tehdyssä tutkimuksessa silmä-käsiyhteistyön hallinta ennusti jossain määrin sanojen lukemista vain ensimmäisen kouluvuoden syksyllä. Tutkimus vahvisti aikaisempia havaintoja siitä, että visuaalisilla taidoilla on merkitystä lukemisen alkuvaiheessa, mutta ne eivät juuri selitä lukutaidon oppimisen kulkua (Lerkanen ym., 2004b). Tutkimustulokset eivät ole kuitenkaan antaneet näyttöä siitä, että visuaalisten taitojen harjaannuttamisella voitaisiin edistää lukemaan oppimista (Adams, 1990; Vellutino ym., 2004).

Sanavaraston merkitys sanantunnistamisessa on yleensä havaittu vähäiseksi. Merkitys kasvaa, kun tarkastellaan luetun ymmärtämistä (Nation, Clarke, Marshall & Durand, 2004; Muter, Hulme, Snowling & Stevenson, 2004). Muter ym. (2004) pohtivat kuitenkin sitä mahdollisuutta, että hyvä sanavarasto voi edistää sanantunnistustaitoa luomalla yhteyksiä visuaalisten, fonologisten ja semanttisten edustusten (representaatioiden) välille lapsen ortografisessa sanastossa. Sanavaraston merkityksessä on huomattu olevan eroa kielten välillä. Kouluiässä oppilaan sanavarastolla on ilmeisesti suurempi merkitys vähemmän säännönmukaisissa kielissä (esim. englannin kieli), koska niissä kirjainäännevastaavuuden käyttö ei välttämättä auta tunnistamaan sanaa (Ziegler & Goswami, 2005).

Suomalaislapsilla tehdyssä seurannassa (Silvén, Poskiparta, Niemi & Voeten, 2007) havaittiin, että sanavaraston hallinta 2-vuotiaana ja sanojen päätteiden hallinta (morfologia) 3-vuotiaana näkyivät siinä, miten lapsi pärjäsi fonologisissa tehtävissä 5-vuotiaana. Fonologian kautta mainitut taidot vaikuttivat

edelleen sanojen lukemiseen sekä esiopetusaikana että ensimmäisellä luokalla. Kyseinen jatkumo selitti 17 prosenttia sanojen lukemisen varianssista ensimmäisellä luokalla.

Myös Zieglerin ym. (2010) tutkimuksessa suomalaisten lasten sanavaraston hallinnalla oli merkitystä. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin, millaiset asiat vaikuttivat toisluokkalaisten lukemaan oppimiseen viidessä säännönmukaisuudeltaan erilaisessa kielessä. Tulokset osoittivat, että unkarin, hollannin, portugalin ja ranskan kielessä fonologinen tietoisuus oli vahvimmin yhteydessä lukutaitoon, kun taas suomen kielessä lukutaitoon oli vahvimmin yhteydessä sanavaraston hallinta. Kirjoittajat selittävät eroa sillä, että toisella luokalla suomalaiset lapset ovat jo niin hyviä lukijoita, että he voivat lukemalla laajentaa sanavarastoaan merkittävästi (Ziegler ym., 2010).

Nykyisin lukemisen tutkijat ovat hyvin yksimielisiä siitä, että *fonologinen tietoisuus* – erityisesti *kirjain-äännevastaavuus* – sekä *kirjaintuntemus* ennustavat parhaiten lapsen alkavaa lukutaitoa (mm. Adams, 1990; Blaiklock, 2004; Bus & Ijzendoorn, 1999; Ehri, 1998; Holopainen ym., 2000; Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola & Nurmi 2004a,b; Lervåg, Bråten & Hulme, 2009; Muter ym., 2004). Kun ennustetaan lukutaidon sujuvuutta, vahvimmaksi ennustajaksi säännönmukaisissa kielissä on havaittu *nopean sarjallisen nimeämisen taito* (de Jong & van der Leij, 2002; Holopainen, Ahonen & Lyytinen, 2001; Landerl & Wimmer, 2008), mutta kyseinen taito ennustaa myös sanantunnistusta (esim. Lervåg ym., 2009). Lisäksi esiopetuksen kirjaintuntemuksella on havaittu olevan merkitystä luku-sujuvuuden kehitymisessä (Leppänen, Aunola, Niemi & Nurmi, 2008). Sen sijaan *kielellisen työmuistin* itsenäisestä osuudesta lukemaan oppimisessa on saatu ristiriitaisia tuloksia (Fletcher ym., 2007).

Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan yksityiskohtaisemmin fonologista tietoisuutta, kirjaintuntemusta ja kirjain-äännevastaavuutta, nopeaa sarjallista nimeämistä sekä kielellistä työmuistia.

1.3.1 Fonologinen tietoisuus

Fonologinen tietoisuus on osa *kielellistä tietoisuutta*. Kielellisellä tietoisuudella tarkoitetaan sitä, että kieli otetaan tarkastelun kohteeksi ja siihen suhtaudutaan ulkopuolisesti (Tornéus, 1991). Tällaista tapaa tarkastella kieltä kutsutaan myös metalingvistiseksi (esim. Gombert, 1992). Kielellinen tietoisuus voidaan jakaa kahteen osaan, tietoisuuteen kirjoitetusta kielestä ja fonologiseen tietoisuuteen. Lapsen tietoisuus kirjoitetusta kielestä kehittyy, kun hänelle luetaan tai hän voi seurata muiden lukemista ja kirjoittamista. Lapsen kyky tunnistaa ja nimetä kirjaimia osoittaa, että hänen tietoisuutensa kirjoitetusta kielestä on kehittynyt (Lundberg & Høien, 1991).

Keskeisiä käsitteitä. *Fonologia*-termi on käytössä eri merkityksissä, vaikka tarkastellaankin äännejärjestelmään liittyviä asioita. Fonologia on ensinnäkin kielitieteen tutkimusala, joka tutkii äännejärjestelmää merkitysten erottamisen kannalta. Tällöin keskeinen yksikkö on *foneemi* eli merkityksiä erottava pienin yksikkö. Esimerkiksi suomenkielisissä sanoissa *muna* – *muka* ovat *n* ja *k* foneemeja,

koska niiden vaihtaminen toisiinsa voi muuttaa ilmausten merkitystä (Laaksonen & Lieko, 2003). Toisaalta lapsen fonologisesta kehityksestä voidaan puhua myös silloin, kun tarkastellaan lapsen puheen ja äänneistön kehitystä (ks. esim. Torvelainen, 2007).

Myös lukemistutkimuksessa termien käytössä on vaihtelua. Tässä työssä *fonologisella tietoisuudella* tarkoitetaan taitoa jakaa puhetta erikokoisiksi yksiköiksi, kuten äänneiksi, tavuiksi ja riimittyviksi sanoiksi, sekä myös taitoa rakentaa mainituista sanan osista kokonaisuuksia (esim. Lundberg & Høien, 1991). Tutkimuksissa esiintyy myös termi *fonologinen sensitiivisyys* (Stanovich, 1992), johon sisältyvät erikseen fonologinen tietoisuus ja *äännetietoisuus* (fomeenitietoisuus). Tällöin fonologinen tietoisuus viittaa tietoisuuteen suuremmista yksiköistä kuten tavuista ja sanoista ja äännetietoisuus tarkoittaa kykyä hahmottaa ja manipuloida sanojen äänneitä (Stanovich, 1992). Pufpaffin (2009) tekemä tutkimuskatsaus osoitti, että useissa tutkimuksissa fonologista tietoisuutta mittaavat tehtävät mittasivat pelkästään tavu- ja sanatason taitoja, eivät äännetietoisuutta.

Fonologinen dekodaus on kirjoitusmerkkien kääntämistä kielellisiksi yksiköiksi, kuten äänneiksi, tavuiksi ja sanoiksi (Tornéus, 1991; Vellutino ym., 2004). Kyse on siis lukemisen perustekniikasta. Fonologista dekodaausta käytetään englanninkielisessä lukemistutkimuksessa usein synonyyminä epäsanon lukemiselle, jossa taito tulee parhaiten esille, koska sanoissa ei ole semanttista informaatiota (Snowling, 2000).

Fonologinen prosessointi on laajempi termi, johon sisällytetään fonologisen tietoisuuden lisäksi sekä fonologisen tiedon koodaus työmuistiin että fonologisen tiedon nopea mielestä palauttaminen (Ehri, 1998; Lonigan, 2006; Wagner & Torgesen, 1987). Fonologinen tietoisuus on puhutun kielen tietoista prosessointia, kun taas tiedostamatta toimivat työmuisti ja nopea mieleen palauttaminen liittyvät myös kirjoitettuun kieleen (Fowler, 1991). Kuten aiemmin todettiin, fonologisen prosessoinnin osataidot – etenkin fonologinen tietoisuus – ennustavat lukemaan oppimista merkittävästi. Vaikeuksia näissä kolmessa prosessointitaidossa kutsutaan nimellä *phonological deficit*, mikä viittaa siihen, että useimmilla henkilöillä, joilla on dysleksia, on niissä ongelmia (de Jong & van der Leij, 2003; Ramus & Szenkovits, 2008, Snowling, 2000). Tosin tätä termiä käytetään myös äänneistön kehityksen häiriöistä. Wolf ja Bowers (1999) ovat kuitenkin esittäneet poikkeavan näkemyksen fonologisen prosessoinnin nopean nimeämisen osataidoista. Heidän mukaansa nopea mieleen palauttaminen ei liity fonologisten edustusten hakuun mielestä, vaan kyse on itsenäisestä, fonologiasta riippumattomasta taidosta (ks. tarkemmin kappale 1.3.3).

Fonologisten representaatioiden avulla pyritään selittämään puheen ja lukutaidon oppimisen perustaa. Niillä tarkoitetaan mielessä olevia sanojen äänneiden edustuksia (representaatioita). Lapsen oppiessa puhumaan hänen pitkäaikaiseen muistiinsa kertyy vähitellen ”varasto”, joka sisältää sanojen fonologista informaatiota. Tämän abstraktin varaston ajatellaan olevan kognitiivinen perusta sille, että lapsi oppii käyttämään uusia sanoja. Selkeä puheen tuotto riippuu

siten – artikulaation ja fonologisen muistin ohella – tarkoista (distinct) fonologisista representaatioista (Brady, 1997; Elbro, 1996).

Kirjoitettu kieli on puhutun kielen laajennus, jossa fonologinen tietoisuus on jatkoa puheen prosessoinnin taidoille. Hyvä fonologinen tietoisuus ja lukutaito nojaavat siten myös tarkkoihin ja nopeasti mielestä palautettaviin fonologisiin representaatioihin. Näin ollen epätarkkojen representaatioiden ajatellaan olevan mahdollinen selitys dysleksialle (Elbro, 1996; Stackhouse, 2001). Elbron, Borstrømin ja Petersenin (1998) seurannassa lasten fonologisia representaatioita mitattiin esiopetusaikana pyytämällä lapsia toistamaan vaikeasti äännettäviä sanoja. Tulokset osoittivat, että representaatioiden tarkkuus oli merkittävästi yhteydessä lasten fonologiseen tietoisuuteen sekä lukemaan oppimiseen toisella luokalla. Myös Suomessa havaittiin, että esiopetusaikana mitattu epäsanojen toisto ennusti merkittävästi myöhempää lukutaitoa ensimmäisestä toiselle luokalle (Holopainen ym., 2001).

Fonologisten representaatioiden lisäksi sanavarastoon (leksikko) on koottu tietoa myös sanojen merkityksestä (semanttiset representaatiot), sanojen motorisesta ohjelmasta (ääntäminen), sanojen taivutuksista ja sanaluokista (kieliopilliset representaatiot) sekä myös siitä, miltä sanat näyttävät kirjoitettuna (ortografiset representaatiot) (Stackhouse, 2001). Käytännössä kun lapsi on noin 5-vuotias, hänen pitäisi osata kuunnella, tuottaa ja erotella samalta kuulostavia äänneitä ja puhua selvästi. Lisäksi hänellä tulisi olla semanttisia, fonologisia ja kieliopillisia representaatioita yleisimmistä sanoista sekä motorinen taito sanoa niitä. Koulussa lapsi oppii – ellei ole oppinut osittain jo aiemmin – ortografisia representaatioita eli sanojen kirjoitusasun. (Stackhouse, 2001.)

Fonologisen tietoisuuden kehitys. Fonologinen tietoisuus on kehittyvä taito, joka etenee isompien yksiköiden, kuten sanojen ja tavujen, havaitsemisesta hienosäätöiseen äänneiden havaitsemiseen. Näin on havaittu tapahtuvan sekä englannin kielessä että suomen kielessä (Silvén ym., 2007). Fonologisista tehtävistä suoriutuminen on yhteydessä lapsen ikään ja tehtävien vaikeuteen.

Tietoisuus *kirjoitetuista sanoista* kehittyä lapsille varsin helposti, kun he tutustuvat kirjoitettuun tekstiin. Toisaalta lapset tulevat tietoisiksi puhevirrassa olevista yksittäisistä sanoista yleensä vasta silloin, kun heidän lukutaitonsa alkaa kehittyä (Adams, 1990). Näin ollen lukutaidottoman lapsen voi olla vaikeaa erottaa puheesta yksittäisiä sanoja. Myös käsite *sana* on monille lapsille epäselvä. Sanan määritelmät ovatkin vaikeaselkoisia; suomen kielessä sanan alkamis kohdan osoittaa sanan ensi tavulla oleva pääpaino (äänneopillinen sana), kun taas kirjoituksen perusteella tarkasteltuna sana on tyhjien tilojen väliin jäävä tekstin osa. Suomen kielen erityispiirteenä on, että sanat ovat usein monitavuisia ja pitkiä, koska kielessämme on runsaasti yhdyssanoja (henkilöauto) ja sanojen johdannaisia (autoistua). Lisäksi sanojen taivutuspäätteitä voi olla useita peräkkäin (autoissammekin). (Iivonen, Horppila, Heikkonen & Rissanen, 2000; Laaksonen & Lieko, 2003.)

Toisin kuin sanat, *tavut* ovat yleensä hyvin erotettavia puheesta, ja tutkimuksissa on osoitettu, että esiopetusiässä olevat lapset ja myös lukutaidottomat

aikuiset osaavat yleensä tavuttaa (ks. Adams, 1990). Tavu on kielen luontainen rytmisyksikkö, joka sisältää ainakin huippuäänteen eli kuuluvimman äänteen (sonantin) ja lisäksi tavallisesti yhden tai useamman sivuäänteen (esim. yk-si-ö). Eri kielissä sanoja tavutetaan eri tavoin, joten äännettävät tavut ovat kielikohdaisia. Suomen kieli on nk. tavuajoitettu kieli, jossa sanapaino on aina ensi tavulla. Lisäksi kielessämme esiintyy sivupaino, joka on kolmitavuisissa ja pidemmissä sanoissa kolmannella ja neljännellä tavulla ja sen jälkeen edelleen joka toisella tavulla, paitsi viimeisellä (Iivonen, ym., 2000). Kielessämme on hyvin selkeä tavurakenne ja tavut ovat luonteva tapa jakaa sanoja osiin. On myös osoitettu, että tavuttamisella on suomen kielessä selkeä yhteys lasten kirjoitustaitoon (Lehtonen & Bryant, 2001). Lukutaidon oppimisen kannalta tietoisuus kirjaimia vastaavista äänneistä on kuitenkin keskeistä (esim. Snowling, 2000).

Englannin kielessä esiintyy vielä ilmiö *aluke ja riimi* (onset and rime). Alukkeessa ja riimissä yleensä yksi sana (esim. sit) jakautuu nimensä mukaisesti kahteen osaan, alukkeeseen ja riimiin, ja asettuu tavun ja äänneiden välimaastoon. Riimi on sanan välttämätön osa, ja se alkaa vokaalilla. Vokaalia seuraa konsonantti tai vokaali, sanasta riippuen. Aluke puolestaan on riimiä edeltävä konsonantti tai konsonanttiyhtymä. Aluke voi myös puuttua. Esimerkkisana *sit* jakautuu alukkeeseen ja riimiin: s/it. Alukkeen ja riimin hahmottamisen vaikutuksesta alkavaan lukutaitoon on käyty englanninkielisessä lukemistutkimuksessa vilkasta keskustelua (esim. Bryant, 1998, 2002; Goswami & Bryant, 1990; Muter & Snowling, 1998; Hulme, Hatcher, Nation, Brown, Adams & Stuart, 2002). Keskustelun ydin on ollut siinä, ennustavatko aluke ja riimi -tehtävät (alukkeen ja riimin tunnistamis- ja tuottamistehtävät) enemmän alkavaa lukutaitoa kuin äänneiden erottelun tehtävät (esimerkiksi sanan alku- ja loppuäänteen tunnistamis- ja tuottamistehtävät). Uudemmat tutkimukset, kuten Muter ym. (2004), ovat päätyneet siihen, että äänneiden erottelun taito on lukemaan oppimisen kannalta tärkeämpää kuin alukkeiden ja riimien tunnistaminen. Mäkilisen (2002) mukaan aluke ja riimi -tyyppistä sanojen jakamista on vaikea soveltaa suomen kieleen. Hän antaa esimerkkinä sanan *porkkana*, jossa aluke ja riimi -jaottelu olisi seuraava: p-ork/k-a/n-a. Fonologisen tietoisuuden herättelemiseksi onkin suomen kielessä luontevampaa hyödyntää kielimme selkeää tavurakennetta kuin alukkeita ja riimejä.

Arviointi. Fonologisen tietoisuuden kehittymistä voidaan arvioida sekä analyysitehtävillä että synteositehtävillä (Torgesen, Morgan & Davis, 1992). *Analyysitehtävissä* pyritään aluksi tunnistamaan ja sittemmin nimeämään yhdyssanan osat, sanan tavut ja lopulta sanojen äänteet. Tällöin lasta esimerkiksi pyydetään sanomaan, mikä sanoista alkaa samalla äänneellä kuin annettu sana. Vaikeampia tehtäviä ovat ne, joissa lasta pyydetään luettelemaan sanan äänteet tai kertomaan, mikä sana jää jäljelle, kun sanasta poistetaan tietty äänne. *Synteositehtävät* viittaavat nimensä mukaisesti tehtäviin, joissa sananosia, tavuja tai äänneitä yhdistetään toisiinsa. Tällöin lasta esimerkiksi pyydetään kertomaan, mikä sana syntyy annetuista äänneistä.

Taulukossa 1 on kuvattu fonologisen tietoisuuden kehitystä ja sen arviointia eri ikäkausina Adamsia (1990), Feiferia ja Della Toffaloa (2007) sekä Puolakanahoa, Poikkeusta, Ahosta, Tolvasta ja Lyytistä (2003) mukailten.

TAULUKKO 1 Fonologisen tietoisuuden kehittyminen ja arviointi eri ikäkausina (Adams 1990; Feifer & Della Toffalo 2007; Puolakanaho, Poikkeus, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen 2003)

Arviointitehtävä	Ikä	Merkitys
Lastenlorut: tunnistaminen ja tuottaminen Sanojen ja tavujen tunnistaminen	3-4 v	Lapsi osaa kuunnella ja täydentää riimittyviä sanoja lastenloruissa ja lauluissa. Lapsi osaa jakaa yhdyssanoja erillisiksi sanoiksi ja tunnistaa sanoista tavuja.
Riimittyvien sanojen vertailu (ns. odd one out -tehtävät)	4-5 v	Lapsi osaa vertailla riimittyviä sanoja ja tunnistaa joukkoon kuulumattoman sanan.
Sanan alku- ja loppuäänteen sekä tavun tuottaminen	5-6 v	Lapsi osaa tunnistaa ja nimetä sanoista alku- ja loppuäänteitä sekä nimetä tavuja.
Äänteiden erottaminen sanasta (segmentaatio) ja äänteiden yhdistäminen tavuksi ja sanaksi (synteesi)	6-7 v	Lapsi osaa analysoida sanan äänne äänneeltä ja luetella äänteet/kirjaimet virheettömästi. Lapsi osaa yhdistää äänneistä tavuja ja sanoja.
Äänne-manipulaatio	6-8 v	Lapsi osaa poistaa tai lisätä sanaan äänteen tai tavun tai korvata äänteen jollain toisella äänneellä. Tulokseksi saadaan uusi sana tai epä sana. Esimerkkitehtävä: "Poista sanasta <i>Mari</i> /m/. Mikä uusi sana tulee?"

Schatschneider, Francis, Foorman, Fletcher ja Mehta (1999) tarkastelivat erilaisia fonologisen tietoisuuden arviointitehtäviä ja asettivat ne myös vaikeusjärjestykseen. Tulokset noudattelevat taulukon 1 järjestystä. Aineistossa oli lapsia (N = 945) kolmelta luokkatasolta, iältään 5-9 vuotta, esiopetuksesta toiseen luokkaan. Helpointa lapsille oli samalla alkuäänteellä alkavien kuvien tunnistaminen annetuista kuvista. Seuraavana tulivat aluke ja riimi -tehtävät, joissa äänne yhdistettiin riimittyvään sananloppuun. Kolmantena olivat äänteiden yhdistäminen oikeiksi sanoiksi ja alkuäänteen poistaminen sanasta. Vaikeimpia olivat äänteiden erottelu sanoista ja äänteiden yhdistäminen epä sanoiksi.

Suomalaisilla lapsilla tehdyssä tutkimuksessa (Puolakanaho ym., 2003) 3,5-vuotiaat lapset osasivat jo tehdä sana- ja tavutason fonologisia tehtäviä, jotka esitettiin heille leikinomaisen tietokoneohjelman avulla (HepsKups). He pystyivät tunnistamaan yhdyssanoista yksittäisiä sanoja ja sanoista tavuja. He osasivat myös muodostaa annetuista tavuista sanoja. Lisäksi, kun lapsia pyydettiin keksimään, mikä sana tulee annetusta alkutavusta, he löysivät oikean vastauksen varsin hyvin, mutta vastaava tehtävä sanan lopputavusta oli haasteellinen. Riimittelytehtäviä ei tutkimuksessa ollut mukana. Helpoin tehtävistä oli sano-

jen tunnistaminen yhdyssanoista (79,5 % oikein) ja vaikein sanojen muodostaminen tavuista (61,7 % oikein). Silvénin ym. (2007) tutkimuksessa 5-vuotiaat suomalaiset lapset pystyivät tunnistamaan samankaltaisia tavuja ja kuusivuotiaina samankaltaisia sanojen alkuäänteitä. Koulun alkuun mennessä useimmat lapset osasivat yhdistää äänteitä sanaksi ja poistaa alkuäänteen annetusta sanasta.

Mäkisen (2002) tutkimuksessa esiopetusikäisille lapsille ja koulutulokkaille olivat helpoimpia riimin tunnistaminen ja sanan tavujen laskeminen. Vaikeimpia olivat tavumanipulaatiot, kuten tavun poistaminen sanasta tai lisääminen sanaan. Näiden välille jäivät tehtävät, joissa lasten piti tunnistaa tai nimetä muun muassa sanan alkuäänen tai -tavun sekä yhdistää äänteet sanaksi. Riimien ja äänteiden tunnistaminen oli helpompaa kuin nimeäminen. Suomalaislapsilla tehdyt havainnot vastaavat näin ollen Adamsin (1990), Feiferin ja Della Toffalon (2007) ja Puolakanahon ym. (2003) luokittelua. Mäkinen (2002) tarkasteli myös lukutaitoisten ja lukutaidottomien lasten suoriutumiseroja fonologisissa teoissa. Tulokset osoittivat, että erot ryhmien välillä olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä: lukutaitoiset olivat taitavampia kuin lukutaidottomat.

Fonologisen tietoisuuden yhteys lukutaitoon. Fonologisen tietoisuuden on havaittu olevan kausaalisuhteessa lukutaitoon nähden (esim. Wagner & Torgesen, 1987) ja tätä tietoa on käytetty menestyksellisesti hyväksi interventioissa niin normaalilapsilla (esim. Lundberg, Frost & Petersen, 1988) kuin riskilapsilakin (esim. Borström & Elbro, 1997). Yhä enemmän on kuitenkin tutkimuksia, joissa on havaittu fonologisten taitojen ja lukemaan oppimisen vastavuoroisuus (Holopainen ym., 2000; Lerkkanen ym., 2004a; Perfetti, Beck, Bell & Hughes, 1987; Snowling, 1998). Perfettin ym. (1987) tutkimuksessa seurattiin ensimmäisen luokan aikana neljällä mittauskerralla lasten äännetietoisuuden ja lukutaidon kehittymistä. Lapset tekivät äännetietoisuuden tehtävistä sekä synteositehtäviä (äänteiden yhdistäminen) että analyysitehtäviä (alkuäänteen poisto sanasta ja sanan tai tavun äänteiden laskeminen) ja lukivat epäsanvoja. Tulokset osoittivat, että alkuäänteen poisto sanasta oli vahvasti yhteydessä lasten lukutaitoon ja päinvastoin. Tämän tehtävän onkin havaittu vaativan lukutaitoa (Blaklock, 2004). Muissa mainituissa tehtävissä näin selkeää vastavuoroisuutta ei ollut havaittavissa. Vaikka Perfettin ym. (1987) tutkimuksessa äänteiden yhdistäminen sanaksi ei osoittautunut kovin vastavuoroiseksi alkavan lukutaidon kanssa (ks. myös Silvén ym., 2007), taito oli vahva alkavan lukutaidon mahdollistaja (Adams, 1990).

Lerkkasen ym. (2004a) tutkimuksessa seurattiin suomalaisia lapsia ensimmäisen luokan aikana neljässä eri mittauspisteessä. Äännetietoisuutta arvioitiin sanan alkuäänteen ja loppuäänteen nimeämisellä ja lukutaitoa kirjainten nimeämisellä sekä sanojen ja lauseiden lukemisella. Mittarit olivat erilaisia kuin Perfettin ym. (1987) seurannassa, mutta tässäkin tutkimuksessa alkava lukutaito ennusti lasten äännetietoisuutta koulun alkaessa ja lisäksi äännetietoisuuden kehittyminen ensimmäisen vuoden aikana ennusti lasten lukutaitoa ensimmäisen kouluvuoden lopussa.

Myös muiden fonologisen tietoisuuden tehtävätyyppien merkitystä lukutaidon oppimisen kannalta on tutkittu viime vuosina paljon. *Riimittelytehtävät* ovat eri tutkimuksissa ennustaneet varhaista lukutaitoa parhaiten englannin kielessä, etenkin silloin, kun taitoa on mitattu lapsilta, jotka eivät osaa lukea. Säännönmukaisemmissa kielissä yhteys lukutaitoon on ollut vähäisempi (ks. tutkimuskooste Goswami, 2002). Høienin, Lundbergin, Stanovichin ja Bialalidin (1995) norjalaislapsilla teettämässä fonologisen tietoisuuden tehtävissä riimittelytehtävät kuitenkin selittivät ensimmäisen luokan keväällä pienen osan lukutaidosta. Suomessa Mäkisen (2002) tutkimuksessa katsottiin, kuinka esiopetusikäisten lasten fonologinen tietoisuus oli yhteydessä – ennen fonologisen tietoisuuden interventiota – alkavaan luku- ja kirjoitustaitoon ensimmäisen luokan tammikuussa. Tällöin riimin tunnistaminen oli yhteydessä alkavaan kirjoitustaitoon, mutta ei lukutaitoon. Alkavaa lukutaitoa ennustivat parhaiten *sanan alkutavun nimeäminen ja sanojen tavuttaminen*. Intervention jälkeen vahvimmin luku- ja kirjoitustaitoon olivat yhteydessä sanan pituuden arviointi ja alkuäänteen tunnistaminen, mutta myös muilla fonologisilla tehtävillä oli merkitsevä yhteys luku- ja kirjoitustaitoon.

Sanojen alku- ja loppuäänteiden tunnistaminen ennusti myös norjalaislapsilla (Høien ym., 1995) vahvimmin alkavaa lukutaitoa, kun taas äänneidenyhdistämistehtävän ennustearvo oli selvästi vähäisempi. *Tavuttaminen* (sanon tavujen laskeminen) – toisin kuin Mäkisen tutkimuksessa – oli selvästi riimittelyä ja äännetietoisuutta itsenäisempi taito ja tutkituista komponenteista heikoimmin yhteydessä alkavaan lukutaitoon. Samantapainen tulos kuin Norjassa saatiin myös Suomessa, missä Leppäsen ym. (2006) tutkimuksessa esiopetusvuoden alussa tutkittu sanan alkuäänteen tunnistaminen ja nimeäminen ennustivat varhaista luku- ja kirjoitustaitoa esiopetusaikana, kun taas kirjaintuntemus oli vahvempi ennustaja ensimmäisen luokan aikana.

Äännetietoisuus näyttäisi erottelevan myös heikkoja ja normaalilukijoita toisistaan. De Jong ja van der Leij (2003) havaitsivat, että ensimmäisen luokan aikana, kun lukemaan opettamista oli kestänyt muutaman kuukauden, ero heikkojen lukijoiden ja normaalilukijoiden äännetietoisuudessa kasvoi; normaalilukijoiden äännetietoisuus kehittyi merkittävästi, kun taas heikkojen ja dyslektisten lukijoiden taidot pysyivät ennallaan. Myös suomalaisilla lapsilla havaittiin, että hidas äännetietoisuuden kehitys ensimmäisen luokan aikana ennustaa heikkoa lukutaitoa ensimmäisen luokan lopussa (Lerkkanen ym., 2004a). Äänneiden erottelun taito – työmuistin ja sanojen nopean mieleen palauttamisen ohella – erotteli myös lukemisinterventiossa olleista lapsista hyvin edistyneet lukijat heikosti edistyneistä ensimmäisen luokan aikana (Vellutino ym., 1996).

Yhteenveto. Äännetietoisuus on vastavuoroisesti yhteydessä alkavaan lukutaitoon etenkin esiopetusaikana ja ensimmäisellä luokalla. Lukutaidon kehittyessä fonologian merkitys vähenee, mutta vielä ensimmäisen luokan aikana tehdyt äännetietoisuuden harjoitukset kehittävät lukutaitoa (ks. Lerkkanen, 2004a). Dyslektisillä lukijoilla vaikeudet äänneiden erottelun taidossa voivat jatkaa pi-

tempään, esimerkiksi de Jongin ja van der Leij'n (2003) seurannassa ensimmäisestä kuudenteen luokkaan. Heikkouksien esillesaaminen edellyttää tällöin tarkempia äännetietoisuuden mittareita, esimerkiksi sananmuunnoksia ja "leikki-kielen" (kuten kontinkieli) käyttöä.

Meta-analyysien (Bus & van IJzendoorn, 1999; Ehri, Nunes, Willows, Schuster, Yaghoub-Zadeh & Shanahan, 2001) perusteella voidaan todeta, että kaikki fonologista ja etenkin äännetietoisuutta harjoittavat tehtävät ovat yhteydessä alkavaan lukutaitoon. Riimittelytehtävien merkitys lukutaidon oppimisen kannalta on vähäisempi, kun taas äänneiden tunnistaminen sanasta on osoittautunut merkittäväksi (esim. Byrne & Fielding-Barnsley, 1991). Lasten fonologisen tietoisuuden kehittyminen alkaa suuremmista yksiköistä (sanat ja tavut) ja päättyy äännetietoisuuteen (Schatschneider ym., 1999; Silvén ym., 2007).

Schatschneiderin ym. (1999) tutkimuksen pohjalta nousi esille seikkoja, jotka on hyödyllistä muistaa arvioitaessa fonologista tietoisuutta. Ensinnäkin, tutkijat korostavat, että tulokset kertovat parhaiten fonologisilta taidoiltaan normaalisti kehittyneiden lasten taidoista. Toiseksi, luotettavinta tietoa lasten taidoista saatiin esiopetusaikana ja ensimmäisen luokan puolivälissä, jonka jälkeen arviointitehtävien mittaustarkkuus heikkeni tasaisesti. Kolmanneksi, suoriutuminen fonologisista tehtävistä oli merkittävästi yhteydessä lasten yleiseen kykytasoon. Ja neljänneksi, kun tutkitaan lasten fonologisia taitoja, on otettava huomioon lasten lukutaidon taso, joka voi vaikuttaa merkittävästi suoriutumiseen fonologisissa tehtävissä.

Kielen säännönmukaisuuden aste tuo vielä omat erityispiirteensä äännetietoisuuden ja alkavan lukutaidon suhteeseen. Wimmer, Mayringer ja Landerl (2000) havaitsivat, että vaikka osalla tutkituista saksankielisistä koulutulokkaiden oli suuria ongelmia fonologisessa tietoisuudessa, he osasivat kolme vuotta myöhemmin lukea epäsanoina varsin virheettömästi. Tulos on päinvastainen kuin Englantia puhuvilla lapsilla, joilla suurimmat kouluikäiset ongelmat ovat olleet juuri epäsanoinen lukemisessa (Wimmer ym., 2000). Suomessa Silvén ym. (2007) havaitsivat myös, että esiopetusajan tehtävillä, joissa pitää poistaa sanan alkuääne tai yhdistää äänneet sanaksi, ei voinut ennustaa, miten hyvin lapsi lukee sanoja ensimmäisellä luokalla. Tutkijat pitävät todennäköisenä selityksenä sitä, että tutkimuksessa käytetyt äännetietoisuuden tehtävät ovat suomen kielessä niin lähellä lukemista, että niitä on vaikea erottaa toisistaan. Useat kliinikot ovat varmasti havainneet saman ilmiön arkityössään.

Äännetietoisuus ei kuitenkaan yksinään riitä lukemiseen; esimerkiksi Busin ja van IJzendoornin (1999) meta-analyysissä todettiin, että äännetietoisuus selittää 12 prosenttia lasten sanantunnistustaidoista. Lisäksi tarvitaan muun muassa kirjaintuntemusta, jota tarkastellaan seuraavassa kappaleessa.

1.3.2 Kirjaintuntemus ja kirjain-äännevastaavuus

Jo vuonna 1967 Bond ja Dykstra sekä Chall julkaisivat tuloksia, joiden mukaan parhaiten alkavaa lukutaitoa ennustaa kirjainten nimien tunteminen (ks. Adams, 1990). Useissa tutkimuksissa on sittemmin vahvistettu kirjaintuntemuksen merkitys (esim. Aro ym., 2003; Badian, 1998; Ehri, 1998; Lerikkanen ym.,

2004b; Manolitsis, Georgiou, Stephenson & Parrila, 2008; Phillips, Lonigan & Wyatt, 2009; Torppa, Poikkeus, Laakso, Eklund & Lyytinen, 2006). Loniganin, Burgessin ja Anthonyn (2000) tutkimuksessa 5-vuotiaiden kirjaintuntemus selitti yhdessä fonologisen tietoisuuden kanssa 54 prosenttia vuotta myöhemmin mitatusta lasten lukutaidon vaihtelusta.

Miksi kirjaintuntemus sitten on niin hyödyllinen alkavan lukutaidon kannalta? Ehkä siksi, että kun lapsi tuntee kirjaimia, hänellä on enemmän aikaa keskittyä äänteiden tunnistamiseen, nimeämiseen sekä sanan kokoamiseen ään-teistä. Toiseksi, kirjainsymboli visualisoi ja konkretisoi ään-teitä ja auttaa havaitsemaan niitä. Siten kirjaimen tunteminen ohjaa lapsen luontevasti liittämään kirjaimen sitä vastaavaan ään-teeseen. (Adams, 1990). Duncan ja Seymour (2000) esittävätkin, että lapsen on tunnettava kirjaimista 80 prosenttia tai enemmän, jotta sanojen ja epäsanojen lukutaito kehittyy. He kuitenkin huomauttavat, että lasten väliset yksilölliset erot voivat olla suuria.

Kirjaintuntemuksen ja fonologisen tietoisuuden vaikutusta toisiinsa on myös tutkittu. On havaittu, että kirjaintuntemus vaikuttaa fonologisen tietoisuuden kehittymiseen (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1994). Tämän näkökan-nan mukaan lapsen on tiedettävä jonkin verran kirjaimia, jotta fonologinen tie-toisuus lähtee kehittymään. Tähän johtopäätökseen päätyivät myös Stahl ja Murray (1994). He löysivät tutkimuksessaan (N = 113) vain yhden lapsen, jonka kirjaintuntemus oli keskimääräistä heikompi (alle 83 % kirjaimista), mutta hän pystyi tunnistamaan ja tuottamaan englannin kielen fonologiaan kuuluvia alukkeita ja riimejä. Toisaalta taas Näslundin ja Schneiderin (1996) tutkimukses-sa fonologinen tietoisuus kehittyi (saksan kielessä) osittain myös ilman kirjain-tuntemuksen vaikutusta ja edisti lukutaitoa merkittävästi. Tutkijat arvelevat kuitenkin, että hyvä fonologinen tietoisuus ennen lukutaidon oppimista voi helpottaa kirjain-äännevastaavuuden oivaltamista (Näslund & Schneider, 1996). Siten kolmas ja todennäköisimmältä vaikuttava vaihtoehto on, että kirjaintun-temus ja fonologinen tietoisuus kehittyvät vastavuoroisesti (esim. Burgess & Lonigan, 1998; Torppa ym., 2007).

Lapset oppivat kirjainten nimiä aikaisemmin kuin niiden ään-teitä (Blaik-lock, 2004), ja kirjainten nimeämisen taito ennustaa ään-teiden oppimista (Mc-Bride-Chang, 1999). Kirjainten nimet sisältävät, kuten jo todettiin, ään-neainesta. Näin ollen kirjaimen nimestä on usein helppo johtaa ään-ne, varsinkin suomen kielessä, jossa kirjain-äännevastaavuus on selkeä ja yksiselitteinen. Murrayn, Stahlin ja Ivey'n (1996) mukaan kirjainten ja niitä vastaavien ään-teiden yhteys kehittyy jo varhain, kun lapset katselevat kuvasanakirjoja aikuisten kanssa, ai-kuinen nimeää kuvia ja samalla myös sanan alkukirjaimen tai alkuään-teen. Las-ten kirjaintuntemuksen onkin havaittu olevan yhteydessä äidin koulutustasoon ja kotona tehtyihin kirjainharjoituksiin tai -leikkeihin (Torppa ym., 2006), mutta kirjaintuntemukseen vaikuttavat myös esiopetuksen kirjainharjoittelu ja yksilöl-liset geneettiset erot (Samuelsson ym., 2007). Gallagher, Frith ja Snowling (2000) havaitsivat myös, että vanhemmat, joilla oli dyslektinen lapsi, opettivat use-ammin kirjaimia lapsen sisaruksille kuin vanhemmat, joilla ei ollut lukemisvai-keuksista lasta. Ehrin (Ehri & McCormick, 1998) lukutaidon kehitystä kuvaa-

vassa mallissa lapsi oppii hyödyntämään kirjaimen ja sitä vastaavan äänten yhteyttä osittaisalfabeettisessa vaiheessa, jolloin hän esimerkiksi sanan alku- ja loppuäänteiden tai kirjainten antamien vihjeiden perusteella arvaa, mikä sana on kyseessä.

Lasten kirjaintuntemuksessa on varsin paljon vaihtelua ennen kouluikää, kuten LKK-hankkeen tuloksista on nähtävissä: 4,5-vuotiaana (sekä riskiryhmän että ei-riskiryhmän) lapset nimesivät keskimäärin 7,7 kirjainta (SD = 7,5), 5,5-vuotiaana 13,1 kirjainta (SD = 7,6) ja 6,5-vuotiaana 17,7 kirjainta (SD = 6,2) (Torppa ym., 2006). Iän myötä lasten väliset erot pienenevät. Aron ym. (2003) mukaan koulun alkaessa noin 35 % lapsista nimesi yli 20 kirjainta ja 19 % lapsista tunti 10 kirjainta tai vähemmän.

Suomessa on tällä hetkellä meneillään Alkuportaati-pitkittäisseuranta, jossa selvitetään lasten oppimispolkuja esiopetuksesta 4. luokalle. Siinä lasten (N = 1 827) kirjaintuntemus jakautui 1. luokan alussa seuraavasti: 1) varhaiset lukijat (25,2 %) nimesivät keskimäärin 27,2 kirjainta (SD = 2,4), 2) ns. keskiryhmän lapset (66,0 %) nimesivät keskimäärin 23,7 kirjainta (SD = 4,7) ja 3) lukivaikeuden riskiryhmän lapset (8,9 %) nimesivät keskimäärin 13,2 kirjainta (SD = 5,9). Riskiryhmään valittiin ne lapset, joilla kirjaintuntemus ja fonologinen tietoisuus olivat otoksen heikoimman 15 persentiilin joukossa. Käytännössä lapset nimesivät korkeintaan 16 kirjainta. Näiden ryhmien väliset erot teknisessä lukutaidossa säilyivät tilastollisesti merkitsevinä 1. luokan syksystä toisen luokan keväeseen. (Lerikkanen, Poikkeus, Ahonen, Siekkinen, Niemi & Nurmi, 2010b.)

Vaikka kirjaintuntemus ennustaa hyvin varhaista lukutaitoa, ennustavuus heikkenee siinä vaiheessa, kun lapset ovat oppineet kaikki kirjaimet ja niitä vastaavat äänteet. Suomessa se yleensä tapahtuu ensimmäisen luokan jouluun mennessä (Lerikkanen ym., 2004b). Näin ollen on luontevaa, että kirjainten nimeämisen taito erottelee luotettavasti heikot lukijat ja normaalilukijat toisistaan lukutaidon varhaisvaiheessa, mutta ei myöhemmin (Vellutino ym., 1996).

1.3.3 Nopea sarjallinen nimeäminen

Nopealla sarjallisella nimeämisellä tarkoitetaan kykyä palauttaa nopeasti mieleen sarjallisesti esitettyjen tuttujen symbolien tai esineiden nimet (Wolf, Miller & Donnelly, 2000). Tätä taitoa mitataan yleensä nopean sarjallisen nimeämisen testillä, RAN (Rapid Automated Naming, Denckla & Rudel, 1974; Suomessa Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari, 1999). Tällöin lasta tai aikuista pyydetään nimeämään mahdollisimman nopeasti ja tarkasti värejä, kirjaimia, numeroita ja esineitä.

Useissa tutkimuksissa nopean nimeämisen on katsottu olevan osa fonologista prosessointia, jossa muut osa-alueet ovat fonologinen tietoisuus ja fonologinen muisti (Wagner & Torgesen, 1987). Wolf (Wolf & Bowers, 1999; Wolf, O'Rourke, Gidney, Lovett, Cirino & Morris, 2002) on kuitenkin esittänyt, että nopealla nimeämisellä on itsenäinen rooli lukutaidon taustatekijänä eikä se näin ollen ole osa fonologista prosessointia. Hän on dysleksialapsia tutkiessaan tullut siihen tulokseen, että osalla lapsista on pelkkiä fonologisia ongelmia, osalla nopean nimeämisen vaikeutta, ja suurimmalla osalla lapsista on vaikeuksia mo-

lemmilla alueilla – puhutaan ns. kaksoisvaikeudesta (*double-deficit theory*). Wolfin ym. (2002) mukaan fonologiaa mittaavat tehtävät ovat ortografialtaan epäsäännöllisissä kielissä enemmän yhteydessä sanojen tarkkaan dekodaukseen, kun taas nimeämisnopeutta mittaavat tehtävät ovat yhteydessä sanojen nopeaan tunnistamiseen.

Nopea sarjallinen nimeäminen on eri tutkimuksissa ollut yhteydessä lukemisen tarkkuuteen, nopeuteen ja luetun ymmärtämiseen sekä myös fonologiseen tietoisuuteen ja laajemmin yleisempään prosessointinopeuteen, mutta ei yleiseen älykkyyteen (ks. tutkimuskooste Heikkilä, Närhi, Aro & Ahonen, 2009). Useimmiten nopea nimeäminen on ollut yhteydessä lukemisen nopeuteen sekä heikoilla että normaalilukijoilla (Allor, 2002; Wolf ym., 2000). Esimerkiksi Landerlin ja Wimmerin (2008) lähes kahdeksan vuotta kestäneessä lasten lukutaidon seurannassa 1. luokalla mitattu nopea nimeäminen oli paras yksittäinen lukunopeuden ennustaja. Norjalaislapsilla esiopetusiässä mitattu nopea sarjallinen nimeäminen ennusti selkeästi varhaista sanantunnistusta (Lervåg ym., 2009) samoin kuin suomalaislapsilla (Holopainen ym., 2001). Toisaalta on havaittu, että nopean nimeämisen kyky ennustaa lukutaitoa vähenee lasten iän ja lukutaidon kehittymisen myötä; toisella luokalla mitattu nopea nimeäminen ei enää ennustanut neljännen luokan sanojen ja epäsanon lukemisen oikeellisuutta (Wagner ym., 1997).

Nopean nimeämisen testin eri osioiden yhteyttä lukutaitoon on myös tutkittu. Alfanumeeristen ärsykkeiden (kirjaimet ja numerot) on havaittu olevan vahvemmin yhteydessä lukutaitoon kuin ei-alfanumeeristen (värit ja esineet) (Närhi ym., 2005). Etenkin kirjainten nopean nimeämisen on havaittu olevan yhteydessä lukutaitoon (Badian, 1998). De Jongin ja van der Leij'n (2003) seurannassa nopea numeroiden nimeäminen erotteli heikot lukijat (joilla saattoi olla myös luetun ymmärtämisen vaikeutta) dyslektisistä lukijoista, sen sijaan esineiden nimeäminen ei peruskouluajan kestäneessä seurannassa erotellut ryhmiä toisistaan. Wolfin (Wolf & Obregón 1992) mukaan esineiden nopea nimeäminen ennustaakin paremmin luetun ymmärtämistä kuin muut nopean nimeämisen testin osiot. Toisaalta, kun nopeaa nimeämistä mitattiin ennen kuin lapset osasivat lukea, esineiden ja värien nimeämisen nopeus ennusti myöhempää lukutaitoa. Esineiden ja värien ennustearvo säilyi, vaikka äännetietoisuus, kirjainten nimeäminen sekä kielellinen ja ei-kielellinen älykkyys kontrolloitiin. (Lervåg ym., 2009.)

Lasten sarjallisen nimeämisen suhteellinen nopeus ikätovereihin verrattuna näyttää pysyvän varsin vakaana alakouluajan (Salmi, 2008; Wagner ym., 1997) ja myös siitä eteenpäin varhaiseen aikuisuuteen asti (Korhonen, 1995). Näin ollen nopeat nimeäjät säilyvät nopeina ja hitaat yleensä hitaina. Salmen (2008) tutkimuksessa heikot lukijat nimesivät esineitä hitaammin kuin normaalisti lukevat ikätoverinsa ja erityisesti vaikea-asteinen nimeämisen hitaus osoitautui pysyväksi, kun lapsia seurattiin 2. luokan loppuun saakka.

1.3.4 Fonologinen työmuisti

Työmuistilla tarkoitetaan kykyä säilyttää muistissa aktiivisia representaatioita lyhyitä ajanjaksoja ja kykyä manipuloida niitä (Baddeley, 1986). Tunnetuimman työmuistimallin (Baddeley & Hitch, 1974) mukaan työmuisti koostuu neljästä eri komponentista. Ns. *keskusyksikkö* (central executive) vastaa tarkkaavuudesta ja toiminnan yleisestä ohjauksesta. Sen apuna toimii kaksi varastoa: *fonologinen silmukka* (phonological loop), johon varastoidaan lyhytaikaisesti fonologista informaatiota sekä *visuospatiaalinen luonnoslehtiö* (visuo-spatial sketchpad), joka on erikoistunut visuaalisten ja spatiaalisten representaatioiden säilyttämiseen. Neljäntenä mallissa on *episodinen puskuri* (episodic buffer), jonka oletetaan mm. yhdistävän tietoja edellä mainittujen komponenttien ja säilömuistin välillä (Baddeley, 2000).

Fonologisella silmukalla näyttäisi olevan keskeinen rooli esimerkiksi 4–5-vuotiaiden sanavaraston kehittämisessä (Gathercole, Willis, Emslie & Baddeley, 1992) ja uusien sanojen ääntöasun oppimisessa (Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998). *Lukemisessa* lapsi käyttää fonologista silmukkaa mm. silloin, kun hän lukutaidon varhaisvaiheessa – muunnettuaan visuaalisen materiaalin (kirjaimet) mielessään ensin fonologiseksi (äänteet) – painaa äänteet mieleensä väliaikaiseen varastoon, jotta hän voi yhdistää ne tavuksi tai sanaksi (Baddeley, 1986; Wagner & Torgesen, 1987). Fonologinen silmukka, kuten muutkin työmuistin komponentit, voivat käsitellä vain tietyn määrän informaatiota kerrallaan. Numerosarjojen ja etenkin epäsanojen toistotehtävissä suoriutumisen ajatellaan heijastavan fonologisen silmukan kapasiteettia (Numminen, 2002). Tässä työssä kielellisen työmuistin mittaamiseen on käytetty numerosarjojen toistoa.

Fonologisen työmuistin (numerosarjat) ja lukemisen välisestä suhteesta on olemassa erisuuntaisia tutkimustuloksia. Joissain tutkimuksissa niiden välillä on huomattu merkittäviä korrelaatioita (esim. Nation & Hulme, 1997), kun taas toisissa korrelaatiota ei ole löytynyt (esim. Gathercole, Alloway, Willis & Adams, 2006). Työmuisti ja fonologinen tietoisuus korreloivat useissa tutkimuksissa voimakkaasti keskenään, mutta työmuisti ei näyttäisi itsenäisesti ennustavan varhaista lukutaitoa. Miksi näin on? Kaikissa fonologisen tietoisuuden tehtävissä vaaditaan myös työmuistin käyttöä, mutta työmuistin itsenäistä osuutta on vaikea erottaa (Fletcher ym., 2007). Lisäksi Alloway ja Gathercole (2006) arvelevat, että fonologisen tietoisuuden tehtävissä mm. kirjaintuntemuksella on merkitystä ja tämä taito lisää fonologisen tietoisuuden ennustevoimaa.

1.4 Oikeinkirjoitustaitoa ennakoivia tekijöitä

Oikeinkirjoituksella ja lukutaidolla on havaittu olevan yhteisiä taustatekijöitä. On osoitettu, että sanavarastolla (Cunningham & Stanovich, 1991), nopealla nimeämisellä (Berninger ym., 2008) ja työmuistilla (Berninger ym., 2010) on merkitystä oikeinkirjoituksen oppimisessa. Kirjoittamiseen vaadittavat visuo-motoriset valmiudet jäävät tässä työssä tarkastelun ulkopuolelle.

Kirjoituksessa puhuttu teksti muutetaan graafiseksi kirjoitusmerkeiksi. Näin ollen alkavan kirjoittajan pitää hallita *kirjain-äännevastaavuus* (esim. Ehri, 1998, 2000). Myös esiopetusiässä mitattu *kirjaintuntemus* ennustaa tulevaa oikeinkirjoitustaitoa (Badian, 1995). Kirjoittaessaan lapsi joutuu analysoimaan sanan äännerakennetta tarkasti. Siten on luonnollista, että *fonologisella tietoisuudella* on suuri merkitys oikeinkirjoituksen oppimisessa (Landerl & Wimmer, 2008). Toisaalta on myös havaittu edellä mainittujen taitojen vastavuoroisuus; oikeinkirjoitus kehittää fonologista tietoisuutta (Ehri, 1989). Landerlin ja Wimmerin (2008) seurannassa esiopetusiässä mitattu fonologinen tietoisuus oli merkittävästi yhteydessä kouluiän oikeinkirjoitustaitoon. Mainittujen tutkijoiden mukaan säännönmukaisissa kielissä fonologisen tietoisuuden merkitys oikeinkirjoituksen oppimisessa on vielä suurempi kuin lukemaan oppimisessa. Myös suomalaislapsilla tehty tutkimus päättyi samaan lopputulokseen; esiopetusiän heikko fonologinen tietoisuus ja heikot visumotoriset taidot ennustivat heikkoa oikeinkirjoitustaitoa ensimmäisellä luokalla. Fonologisella tietoisuudella oli välillistä vaikutusta vielä toisen ja kolmannen luokan kirjoitustaitoon (Mäki ym., 2001).

Kirjoitustaidon kehitystä on tutkittu vähemmän kuin lukutaitoa (Berninger, Nielsen, Abbott, Wijsman & Raskind, 2008; Fletcher ym., 2007). Berningerin ym. (2008) viimeaikaiset tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että olennainen osuus kirjoittamaan oppimisessa on ilmeisesti ns. *ortografisella silmukalla*. Sillä tarkoitetaan kirjoitettujen sanojen ja kirjainten representaatioiden mielessä säilyttämistä työmuistissa ja yhdistämistä käden hienomotoriseen toimintaan. Taito säilyttää mielessä kirjoitettujen sanojen ja kirjainten representaatioita (ortografinen koodaus) oli yhteydessä oikeinkirjoitukseen ensimmäisestä kuudenteen luokkaan, kun taas puhuttujen sanojen representaatioiden mielessä säilyttäminen (fonologinen koodaus) oli yhteydessä oikeinkirjoitukseen vain neljännellä ja kuudennella luokalla (Abbott & Berninger, 1993).

1.5 Dysleksia

Määrittely. Dysleksialle eli vaikea-asteiselle lukemisvaikeudelle ei ole olemassa yksiselitteistä määritelmää. Erilaisia määritelmiä on käytetty esimerkiksi tutkimustarkoituksessa, opetuksessa tai haettaessa etuisuuksia. Määritelmät voivat kuvata dysleksian oireita, syitä tai ennustetta. (Smythe & Everatt, 2004.) Eri maiden välillä on eroja esimerkiksi siinä, sisällytetäänkö oikeinkirjoituksen vaikeudet dysleksiaan vai ei. Suomessa käytetään WHO:n virallista tautiluokitusta ICD-10 (Stakes, 1999), missä on erikseen kriteerit lukemiskyvyn ja kirjoittamiskyvyn häiriöille.

Dysleksialle on luonteenomaista vaikeudet sanojen tarkassa ja/tai sujuvassa lukemisessa ja oikeinkirjoituksessa (Lyon, Shaywitz & Shaywitz, 2003). Lyonin ym. (2003) määritelmässä luetun ymmärtämisen vaikeudet jäävät dysleksian ulkopuolelle. Suomalaiset lapset, joilla on vaikeuksia lukemaan oppimisessa, oppivat yhdistämään äänneitä tavuiksi ja sanoiksi yleensä varsin hel-

posti, ja ongelmat painottuvat lukemisen sujuvoitumiseen (Lyytinen, Aro & Holopainen, 2004b).

Tässä tutkimuksessa dysleksiällä tarkoitetaan lukemisen ja kirjoittamisen erityisvaikeutta, jolla oletetaan olevan neurobiologinen tausta. On havaittu, että kun dyslektiset henkilöt lukevat, heidän vasemman aivopuoliskonsa posteriorisella alueella on osin erilaista toimintaa kuin normaalilukijoilla. Lukemisvaikeudet juontavat juurensa usein fonologisista vaikeuksista, eikä niitä osata odottaa lapsen muiden kognitiivisten kykyjen tai hänen saamansa opetuksen perusteella. (Lyon ym., 2003.)

Suomessa käytetty virallinen tautiluokitus ICD-10 (Stakes, 1999) ottaa huomioon myös luetun ymmärtämisen. Se määrittelee lukemiskyvyn häiriön siten, että lapsen suoriutuminen lukemisen tarkkuutta ja/tai ymmärtämistä vaativissa yksilöllisesti suoritetuissa standardoiduissa testeissä on vähintään kaksi keskihajontaa (SD) alle ikä- ja älykkyystason. Kansainvälisestäkin paljon käytettyä ICD-10-määritelmää on arvosteltu siitä, onko kaksi hajontaa oikea katkaisuraja, ja toisaalta siitä, että käytetyllä lukutestillä voi olla merkitystä lopputuloksen kannalta (Snowling, 2000). British Dyslexia Associationin (BDA) määritelmä pyrkii laajentamaan dysleksian kuvaa. BDA:n määritelmän mukaan dysleksiaan voi liittyä vaikeuksia prosessointinopeudessa, lyhytaikaisessa muistissa, asioiden järjestyksen oivaltamisessa, kuulon- ja/tai näönvaraisessa hahmottamisessa, puheessa ja motorisissa taidoissa (Peer, 2000).

Mainittu lukemisvaikeuden diagnosointi, jossa kriteerinä on lapsen lukemissuorituksen taso älykkyyteen verrattuna, on saanut viime vuosina paljon kritiikkiä (esim. Stuebing, Fletcher, LeDoux, Lyon, Shaywitz & Shaywitz, 2002, meta-analyysi). Sen mukaan älykkyyden taso ei erottele esimerkiksi hyvin kuntoutuvien ja heikosti kuntoutuvien lasten ryhmiä toisistaan (Vellutino ym., 2000). Perinteinen määritelmä ei myöskään ota huomioon lapsen varhaista opeutushistoriaa, ja näin ollen jää selvittämättä, onko kyse siitä, että lapsi ei ole saanut riittävästi lukemiskokemuksia ja ohjausta, vai siitä, että lukemaan oppimiseen yhteydessä olevissa kognitiivisissa taidoissa on biologispohjaisia ongelmia. Lisäksi diagnoosi ei anna suuntaviivoja kuntoutukseen (Vellutino, Scanlon, Small, Fanuele, 2006). Vaihtelua on myös siinä, miten lukemissuorituksen ja älykkyyden välinen ero lasketaan – paljonko eroa pitää olla, jotta lukemisvaikeusdiagnoosi annetaan – ja siinä, mitä testejä älykkyyden mittaamisessa käytetään (Fuchs & Fuchs, 2006). Useat lukemistutkijat (mm. Fuchs, Mock, Morgan & Young, 2003; Torgesen, 2003; Vellutino ym., 2004) ovat esittäneet perinteisen diagnosoinnin tilalle kouluissa toteutettavaa varhaista lukemisinterventioiden sarjaa, joiden vaikutus lapsen lukutaitoon toimisi diagnosoinnin pohjana. Prosessista käytetään nimitystä RTI, Response to Intervention ja se on käytössä laajalti Yhdysvalloissa (RTI:sta lisää sivulla 103).

Tutkimuksissa *dysleksian rajana* on käytetty 2 SD:n lisäksi esimerkiksi 1,5 SD:n diskrepanssia älykkyyden ja lukutaidon välillä (Pennington & Lefly, 2001) ja suoriutumista luku- ja oikeinkirjoitustehtävissä alle yhden SD:n kontrollien keskiarvosta (Snowling, Muter & Carroll, 2007). Toinen usein käytetty lukemisvaikeuden raja on persentiliraja, ts. muuttujan arvo, jonka alapuolelle jakau-

massa jää tietty prosentti tapauksista. Myös persenttiliraja vaihtelee eri tutkimuksissa varsin paljon. Snowlingin (2000) mukaan tyypillinen heikon lukutaidon persenttiliraja englannin kielen lukemaan oppimista tutkittaessa on 25 %, mutta esimerkiksi Olson, Wise, Conners, Rack ja Fulker (1989) käyttivät kaksos-tutkimuksessaan 10 %:n persenttilirajaa. Suomessa Alkuportaattipitkittäisseurannan rajana on käytetty 15 %:n persenttiliä määritettäessä lukemisvaikeuden riskiryhmän lapsia esiopetusvuoden lopussa (Lerkanen, ym., 2010b). LKK-tutkimuksessa käytettiin 10 %:n alapersenttiliä määritettäessä heikon luku- ja kirjoitustaidon raja toisella ja kolmannella luokalla (Lyytinen ym., 2008).

Käytettäessä RTI-prosessia dysleksian diagnosoinnin tukena päädytään samantyyppisiin ongelmiin kuin muissakin dysleksian esiintyvyyttä tarkastelevissa tutkimuksissa: keskeiseksi nousee rajanveto normaalin lukutaidon ja lukemisvaikeuden välillä.

Esiintyvyys. Dysleksian esiintyvyys riippuu siitä, mihin lukemisvaikeuden raja vedetään. Jos määrittelyssä käytetään lukutaidon ja älykkyyden diskrepanssia (2 SD), dysleksiaa voidaan sanoa olevan 3–6 prosentilla ihmisistä (Hulme & Snowling, 2009). Mikäli erotusta pienennetään (1,5 SD), dysleksialasten lukumäärä vaihtelee 5,4 – 7 prosentin välillä luokilla 1-5 (Shaywitz, Escobar, Shaywitz, Fletcher & Makugh, 1992).

Suomessa dysleksian esiintyvyys vaihtelee eri tutkimusten mukaan 6:sta 10 prosenttiin. Holopaisen (2002) tutkimuksessa 10,6 prosentilla lapsista oli vaikeuksia tarkassa lukemisessa ensimmäisen luokan lopussa, ja ongelmat jatkuivat neljännelle luokalle 5,8 prosentilla lapsista. Kriteerinä käytettiin suoriutumista epäsanojen lukemisessa (-1,5 SD). Lindemanin (1998) tutkimuksessa lähes 13 000 lapsen aineistossa lukemisvaikeuksisten riskiryhmään (heikko kielellinen tietoisuus ja tekninen lukutaito) sijoittui ensimmäisellä luokalla 18,9 % ikäryhmästä. Näistä 5,1 prosentilla oli selkeitä puutteita lukemisvalmiuksissa ja he tarvitsevat tarkempia jatkotutkimuksia. Luokilla 2-6 lukemisvaikeuksiset lapset jaettiin heikkoihin lukijoihin (heikko tekninen lukutaito ja ymmärtäminen), dyslektikoihin (heikko tekninen lukutaito) ja hyperlektikoihin (heikko ymmärtäminen). Lukemisvaikeuden rajana oli -1 SD. Tässä tutkimuksessa tarkastelun kohteena olevia dyslektikoita löytyi 5,8 – 7,9 prosenttia tutkituista lapsista.

Taustatekijät. Dysleksiaan yhteydessä olevat tekijät ovat samoja, jotka ennustavat lukemaan oppimistakin. Siten *kirjainten nimeämisen* taidon on havaittu ennustavan vahvasti myös dysleksiaa (Pennington & Lefly, 2001). Lukuisissa tutkimuksissa on lisäksi osoitettu, että dysleksian taustalla on puutteita *fonologisessa tietoisuudessa*, etenkin kirjain-äännevastaavuuden kehittämisessä (Snowling, 1980; Vellutino ym., 2004). Lapset, joilla on lukemisvaikeuksia, suoriutuvat normaalilukijoita heikommin myös *fonologista työmuistia* ja *nopeaa sarjallista nimeämistä* mittaavista tehtävistä (esim. Goswami, 2003). Jos lapsella on ongelmia näissä fonologisissa perusprosessointitaidoissa vielä koulun alkaessa, lukutai-

don kehittämisessä on Hulmen ja Snowlingin (2009) mukaan odotettavissa pulmia. Ehri (1989) täsmentää vielä edellistä kirjoittamalla, että ennen kouluikää lasten fonologinen tietoisuus voi olla samanlainen sekä niillä lapsilla, joille tulee lukemisvaikeuksia, että niillä, joille lukemisvaikeuksia ei tule. Erot alkavat näkyä siinä vaiheessa, kun lapset alkavat lukea ja kirjoittaa. Kreikkalaisia lapsia tutkittaessa (Papadopoulos, Georgiou & Kendeou, 2009) havaittiin, että 1. luokalla lapset, joilla oli erityisesti vaikeutta fonologiassa, suoriutuivat heikommin oikeinkirjoitusta ja lukemisen tarkkuutta mittaavista tehtävistä. Wimmer ym. (2000) saivat saman tuloksen oikeinkirjoituksen osalta, mutta heidän koeryhmänsä lapsilla ei ollut vaikeuksia tarkassa sanantunnistuksessa. Sen sijaan lasten oli vaikea lukea vierasperäisiä sanoja 3. luokalla.

Edellä mainittuihin vaikeuksiin (fonologinen tietoisuus, nopea nimeäminen ja fonologinen työmuisti) pohjautuva teoria *fonologispohjaisesta perusvaikeudesta* (Stanovich, 1988) on saanut lukemistutkijoilta voimakkaimman tuen. Epäsanojen lukemisen vaikeutta pidetään todisteena fonologisesta vaikeudesta etenkin englannin kielessä (mm. Perfetti, 1985; Rack, Snowling & Olson, 1992), mutta esimerkiksi saksan kielessä (Wimmer & Landerl, 2008) havaittiin, että lapsille, joilla oli suuria vaikeuksia fonologisessa tietoisuudessa, kehittyi ongelmia oikeinkirjoituksessa ja epäsäännöllisten sanojen lukemisessa, mutta ei epäsanon lukemisessa. Wimmerin ja Landerlin (2008) mukaan saksan kielen kirjain-äännevastaavuuden säännönmukaisuus selittää eroa.

Fonologisen perusvaikeuden taustalla ajatellaan olevan ongelmia puhutun kielen tarkassa äännerakenteen hahmottamisessa, ts. pitkäaikaisessa muistissa olevat fonologiset representaatiot ovat epätarkkoja (esim. Griffiths & Snowling, 2002). Gathercolen ja Baddeleyn (1990) mukaan fonologisen työmuistin puutteet voivat selittää epätarkkoja representaatioita sekä mieleen painamisessa että mieleen palauttamisessa. Fonologisen työmuistin osuudesta dysleksiassa on kuitenkin olemassa erilaisia havaintoja. Joissain tutkimuksissa (esim. de Jong ja van der Leij, 2003) lapsilla, joilla oli lukemisvaikeuksia, ei ollut työmuistin ongelmia. Toisaalta on olemassa tutkimuksia, joissa heikkojen lukijoiden on havaittu suoriutuvan heikommin työmuistia mittaavista tehtävistä. Tulokset näyttävät olevan osittain yhteydessä siihen, mitä työmuistin komponenttia on mitattu. Esimerkiksi Jeffriesin ja Everattin (2004) tutkimuksessa lapset, joilla oli dysleksia, suoriutuivat heikommin kuin verrokkit fonologista silmukkaa mittaavasta tehtävästä, mutta vaihtelevasti muista työmuistin komponentteja mittaavista tehtävistä. Oakhill ja Kyle (2000) ehdottivat lisäksi, että tutkimuksissa havaitut erot saattavat johtua työmuistia mittaavien tehtävien sisällöstä: mitataanko pelkästään muistin kapasiteettia (ns. lyhytaikaisen kuulomuistin tehtävät) vai kapasiteetin ohella prosessointitaitoa.

Ramus'n ja Szenkovitsin (2008) näkemys eroaa vielä edellisistä. He esittävät, että representaatiot myös henkilöillä, joilla on dysleksia, voivat olla normaaleja, mutta niiden käyttäminen on vaikeaa, koska tätä taitoa mittaavat tehtävät vaativat riittävää työmuistia, keskittymistä ja suoriutumista tietystä ajassa. Epätarkat representaatiot saattavat selittää myös nopean nimeämisen ongelmia;

jos äänne tai sana on varastoitunut pitkäaikaiseen muistiin epätarkasti, sen mielestä hakeminen on hitaampaa (Hulme & Snowling, 2009).

Wolfin ja Bowersin (1999) mukaan fonologinen teoria ei täysin selitä dysleksiaa. Heidän mukaansa heikot lukijat voidaan jakaa kolmeen ryhmään: joillakin on fonologista vaikeutta, joillakin nopean nimeämisen vaikeutta ja joillakin kumpaakin (*double deficit*). Haasteellisimmat lukemisongelmat ovat lapsilla, joilla on ongelmia molemmilla alueilla. Tämän ns. kaksoisvaikeuden taustalla on ajatus, että nopean nimeämisen ongelmat eivät johdu fonologisista vaikeuksista, vaan kyseessä on ajoitusmekanismin häiriö, jossa lapsen kyky integroida sanan fonologisia ja ortografisia piirteitä on häiriintynyt (Wolf & Bowers, 1999). Ongelma näkyisi hitaana kirjainten tai numeroiden nimeämisenä, mikä taas puolestaan heijastuisi hitaana lukemisena (Bowers & Wolf, 1993). Vukovic ja Siegel (2006) päätyivät tutkimuskatsauksensa perusteella kuitenkin siihen johtopäätökseen, ettei kaksoisvaikeushypoteesille ole perusteita, koska ei ole olemassa riittävästi vakuuttavia todisteita siitä, että nimeämisnopeus olisi itsenäisesti yhteydessä dysleksiaan.

Berninger ym. (2006) havaitsivat seurannassaan myös muita piirteitä heikosti lukevilla lapsilla ja aikuisilla: heillä oli pysyviä vaikeuksia epäsanojen toistamisessa, sanojen tarkassa ja nopeassa tunnistamisessa, kirjoittamisessa ja kirjainten nopeassa nimeämisessä, mutta myös tarkkaavuuden suuntaamisessa ja inhibitiossa. Nämä piirteet edustavat kirjoittajien mukaan fonologian lisäksi kielellisen työmuistin kolmea eri komponenttia, ja he esittävät, että on olemassa dysleksiamuoto, jossa on sekä työmuistin että fonologian ongelmia (*working memory deficit*) (Berninger ym., 2006).

Dysleksiaa on pyritty luokittelemaan useisiin muihinkin alaryhmiin niiden ilmiänsun tai taustatekijöiden mukaan (esim. Seymour & Evans, 1999; Morris ym., 1998). Esimerkiksi Morris ym. (1998) luokittelivat lukemisvaikeuksiset lapset seitsemään eri ryhmään. Näistä kahdessa ryhmässä oli lapsia, joilla oli laajempia kielellisiä ongelmia, neljässä ryhmässä lapsilla oli eriasteisia nopean nimeämisen, työmuistin ja fonologisen tietoisuuden vaikeuksia ja yhdessä ryhmässä oli lapsia, joilla oli sekä kielellisiä että ei-kielellisiä ongelmia yhdistyneenä prosessointinopeuden pulmiin. Näin ollen dysleksian yksilölliset ilmenemismuodot voivat olla varsin erilaisia. Scarborough'n (2001) kommentti luokituksista on kuitenkin skeptinen: hänen mukaansa dysleksian taustalla voi olla useita häiriöitä (*multiple deficit*), joissa häiriöt ovat itsenäisiä tai liittyvät fonologiseen häiriöön. Näistä taustahäiriöistä tutkijat eivät ole täysin yksimielisiä. Houkutus dysleksian alaluokitteluihin on suuri, mutta Scarborough (2001) epäilee, että luokittelut tulevat vielä muuttumaan.

Dyslektisillä lapsilla ja nuorilla on myös havaittu muun muassa käyttäytymisen ja tarkkaavuuden ongelmia enemmän kuin vertailulapsilla (Knivsberg & Andreassen, 2008; Snowling ym., 2007).

Yhteenvetona voi todeta, että mitä vaikeammasta dysleksiasta on kyse, sitä suurempia ongelmia lapsella todennäköisesti on tai on ollut kielen ja puheen kehityksessä, kirjaintuntemuksessa, fonologisissa prosessointitaidoissa ja kirjain-äännevastaavuuden oppimisessa (Snowling, Gallagher & Frith, 2003).

Dysleksian pysyvyys. Normaalin lukutaidon kehittymistä kuvaavassa kappalessa todettiin, että lasten suhteellinen lukutaidon taso muihin samanikäisiin verrattuna säilyy varsin vakaana. Näin näyttäisi olevan myös niiden lasten ja nuorten kohdalla, joilla on dysleksia (de Jong & van der Leij, 2003; Juel, 1988; Scarborough, 1998). Esimerkiksi de Jong ja van der Leij (2003) seurasivat heikkoja lukijoita (lukemisen nopeus vähintään 2 SD alle ikänormien) kolmannelta kuudennelle luokalle. Koehenkilöiden suhteellinen lukunopeus muihin lukijoihin verrattuna säilyi vakaana seurannan ajan. Mielenkiintoista oli, että näiden lasten lukemisen tarkkuus ei poikennut muiden samanikäisten lukutarkkuudesta ensimmäisellä luokalla – tätä selittänee hollannin kielen säännönmukaisuus. Juel (1988) seurasi lukutaidon ohella myös oikeinkirjoitustaidon kehittymistä. Heikko oikeinkirjoitustaito ei välttämättä ennustanut heikkoa myöhempää kirjoitustaitoa, mutta heikoilla lukijoilla oli usein myös heikko kirjoitustaito.

Familiaalinen dysleksiariski. Dysleksiariski-termiä käytetään tutkimuksissa erilaisissa merkityksissä. Sillä viitataan usein lapsiin, joiden fonologisissa prosessointitaidoissa on esiopetusiässä tai koulun alkaessa puutteita. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan *familiaalista dysleksiariskiä*, jolla tarkoitetaan suvuttain esiintyvää lukemisvaikeutta. Geenitutkimuksissa on pystytty jopa löytämään dysleksian kandidaattigeenejä (Taipale ym., 2003).

Jos vanhemmilla on lukemisvaikeutta, lasten riski saada dysleksia voi olla kahdeksan kertaa suurempi kuin perheissä, joissa lukemisvaikeutta ei ole. Prosentuaalisesti tarkasteltuna tällaisissa perheissä 25–60 prosentilla lapsista on lukemisvaikeutta. Dyslektisten sukujen kaksosille periytyminen on vielä vahvempaa. (Vellutino ym., 2004.) LKK-pitkittäistutkimuksessa 38 lapsella (35,8 prosentilla) niistä, joiden vähintään toisella vanhemmalla ja suvussa oli lukemisvaikeutta, oli toisluokkalaisena dysleksia. Vertailun vuoksi ei-riskiryhmässä heikkoja lukijoita oli 9 (9,8 %) (esim. Puolakanaho ym., 2007). Penningtonin ja Leflyn (2001) pitkittäistutkimuksessa toisen luokan lopussa 34 prosentilla riskiryhmän lapsista ja 6 prosentilla ei-riskiryhmän lapsista oli lukemisvaikeuksia. Vaikka tässä tutkimuksessa ei tutkittu riskilasten sisaruksia, mielenkiintoinen havainto on, että familiaalinen dysleksiariski on jatkuva (Pennington & Lefly, 2001). Tämä tarkoittaa, että myös sellaisilla riskiperheiden jäsenillä, joilla ei ole dysleksiaa, voi olla joitain piirteitä lukemis- ja kirjoittamisvaikeudesta. Esimerkiksi Snowlingin ym. (2003) tutkimuksessa tämä havainto voitiin todentaa.

Lapsia, joilla on familiaalinen dysleksiariski, on tutkittu vähemmän kuin lapsia, joilla on kehityksellinen lukemisvaikeus (Gallagher ym., 2000). Esimerkiksi fonologisen tietoisuuden interventioita tarkastelevista meta-analyyseistä (Bus & van IJzendoorn, 1999; Ehri ym., 2001) ei löydy yhtään tutkimusta, jossa koehenkilöillä olisi suvussa kulkevaa dysleksian riskiä. Uraauurtavana tutkimuksena pidetään Scarborough'n (1990, 1991) tutkimusta. Siinä selvitettiin 30 kuukauden iästä lähtien niiden dysleksiariskilasten (n = 20) kielellistä kehitystä, joilla oli 8-vuotiaana lukemisvaikeus. Näitä lapsia verrattiin ei-riskilapsiin, joilla ei ollut lukemisvaikeutta. Tulokset osoittivat muun muassa, että jo 2,5-

vuotiaiden lasten heikko lauserakenteiden hallinta ennusti lukemisvaikeutta ja 3- ja 3,5-vuotiaiden lasten sanavarasto oli heikompi kuin kontrollilasten sanavarasto. Scarborough (1990) tuli siihen johtopäätökseen, että dysleksian taustalla on laajempia kielellisiä ongelmia kuin pelkästään fonologiaan liittyviä ja että kielelliset vaikeudet muuttavat muotoaan ennen koulun alkua.

Vaikka edellä mainittu tutkimus on saanut kritiikkiä pienen koehenkilömääränsä vuoksi, myös Gallagher ym. (2000), Elbro ym. (1998) ja Pennington ja Lefly (2001) havaitsivat, että niillä dysleksiariskilapsilla, joille myöhemmin tuli lukemisvaikeuksia, oli laajoja kielellisiä ongelmia varhaislapsuudessa. Hindson, Byrne, Fielding-Barnsley, Newman, Hine ja Shankweiler (2005) arvioivat 4,5-vuotiaiden familiaalisen riskin lasten kielellisiä ja kognitiivisia taitoja. Tulokset osoittivat, että riskilasten suoritusprofiilit muistuttivat niiden lasten profiileja, joilla kouluikässä oli lukemisvaikeus. Pennington ja Lefly (2001) havaitsivat myös, että tulevan lukutaidon ennusmerkit olivat samoja sekä riskiryhmässä että ei-riskiryhmässä, mutta riskiryhmän lapsilla kehitys kirjaintuntemuksesta äännetietoisuuteen vei keskimäärin kaksi vuotta pitempään kuin ei-riskiryhmän lapsilla. Myös Snowlingin ym. (2003) mukaan dysleksiariskilasten kirjain-äännevastaavuuden kehittyminen on hidasta.

Scarborough (1998) seurasi aiemmin kuvattuja (Scarborough, 1990) dysleksiariskilapsia 8. luokalle saakka. Hän havaitsi, että vahvimmin 8. luokan lukutaitoa ja oikeinkirjoitusta ennusti – toisen luokan lukutaidon ohella – nopea nimeäminen. Toisella luokalla mitattu äännetietoisuus ja fonologinen muisti ennustivat vain heikosti myöhempää lukemista, mutta äännetietoisuudella oli merkitystä oikeinkirjoituksen ennustamisessa. Lisäksi älykkyyden ja lukemisen yhteys oli mielenkiintoinen: lapsilla, joilla oli lukemisvaikeuksia ja joiden nimeämisnopeus oli keskimääräistä hitaampi ja ei-kielellinen älykkyys korkea, oli vaikeuksia lukea ja kirjoittaa epäsanvoja tarkasti 8. luokalla. Scarborough arvelee tämän johtuvan siitä, että nämä lapset osasivat käyttää visuaalisen muistin ja päättelyn taitojaan lukiessaan normaalisanvoja, mutta epäsanvoissa ne eivät autaneet (Scarborough, 1998). Samansuuntainen tulos havaittiin suomenkielisillä nuorilla Kortteisen ym. (2009) tutkimuksessa, jossa lukemisvaikeusiset, älykkyydeltään normaalit nuoret suoriutuivat heikommin epäsanvojen kirjoittamistehtävästä kuin ne nuoret, joilla oli keskiarvoa heikompi älykkyys.

Familiaalisen dysleksiariskin lapsilla *lukemisen taso suhteessa ei-riskilapsiin* säilyy myös varsin vakaana. Snowlingin ym. (2007) pitkittäistutkimuksessa seurattiin 50 dysleksiariskilasta, iältään 8–13 vuotta, viiden vuoden ajan. Lasten lukemisvaikeudet osoittautuivat varsin pysyviksi. Seurannan päättyessä 42 prosentilla riskilapsista oli lukemisvaikeuksia. Myös muut riskilapset lukivat verrokkeja hitaammin, vaikka he eivät täyttäneet dysleksiakriteeriä. Scarborough'n (1998) tutkimuksessa tulokset olivat samansuuntaisia: 58 prosentilla dysleksiariskilapsista lukutaito säilyi suhteellisesti samantasoisena kuuden vuoden seurannassa luokilla 2–8. Lisäksi kahta lasta lukuun ottamatta muut lapset säilyivät rajatapauksina eli jäivät dysleksiarajan alle vain pienellä pisteerolla.

Lapsen kielen kehitys -pitkittäistutkimus. Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksessa aloitettiin vuonna 1992 monitieteinen pitkittäistutkimus *Lapsen kielen kehitys ja geneettinen dysleksiariski (Jyväskylä Longitudinal study of dyslexia, JLD)*. LKK-tutkimuksessa kartoitettiin dysleksiaa ennakoivia kehityksellisiä tekijöitä ja pyrittiin kehittämään varhaisia tukitoimia (ks. esim. Lyytinen ym., 2006). LKK-tutkimuksen *riskiryhmään* (n = 117) valittiin lapsia, joiden vähintään toisella vanhemmalla ja yhdellä lähisukulaisella oli tai oli ollut lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia. *Verrokkiryhmä* (n = 105) muodostui niistä lapsista, joiden vanhemmilla ja lähisukulaisilla ei vanhempien raportoinnin perusteella ollut lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia. Vuosien saatossa 22 lasta jäi pois, joten LKK-tutkimuksessa oli mukana 200 lasta, joista riskiryhmässä oli 107 lasta ja verrokkiryhmässä 93. Seuraavaan on koottu tämän tutkimuksen kannalta keskeisiä tuloksia.

Puheen tuotto ja ymmärtäminen. Puheen tuoton ja ymmärtämisen merkityksestä lukutaidon oppimisessa saatiin lisätietoa, kun tutkittiin 2- ja 2,5-vuotiaiden lasten puheen tuoton ja ymmärtämisen kehittymistä. Osa lapsista osoittautui ns. *late talkereiksi* (esim. Dale, Price, Bishop & Plomin, 2003) eli lapsiksi, joilla puhuminen, puheen ymmärtäminen tai molemmat kehittyivät tavanomaista hitaammin. Heidän suoriutumisenensa tuottavaa ja ymmärtävää sanavarastoa sekä morfologiaa mittaavissa tehtävissä jäi vähintään yhden hajonnan verrokkien keskiarvon alapuolelle. Lisäksi vanhempien havainnot otettiin huomioon arvioita tehtäessä. Lapsia löytyi yhteensä 22 (20,6 %) dysleksiariskiryhmästä ja 13 (14,0 %) verrokkiryhmästä. Tulokset osoittivat, että ne dysleksiariskilapset, joilla oli viivästymää sekä puhumisessa että ymmärtämisessä (LT2-ryhmä), suoriutuivat heikommin kielellisistä tehtävistä 5,5-vuotiaina kuin ne riski- tai verrokkilapset, joilla oli viivästymää ainoastaan puhumisessa. Kun seuranta jatkettiin, tuli ilmi, että LT2-ryhmä oli myös heikoin seuratuista ryhmistä toisen luokan keväällä tehdyissä teknisen lukemisen ja oikeinkirjoituksen tehtävissä. Merkittävin ero oli LT2-ryhmän ja normaalisti edistyneiden verrokkilasten välillä. (Lyytinen, Eklund & Lyytinen, 2005.)

Sanavarasto. LKK-tutkimuksessa havaittiin myös, että familiaalisen riskin lapset erosivat merkitsevästi tuottavalta sanavarastoltaan verrokkilapsista 3,5-, 4,5- ja 5,5-vuotiaina. Sanavaraston osuus oli kuitenkin dysleksian ennustamisessa vähäinen (Puolakanaho ym., 2007). Myös familiaalisen riskin lasten *morfologiataidot* 2-vuotiaana ennustivat heidän kielellisiä taitojaan 5-vuotiaana. Samanlaista ennustearvoa ei havaittu verrokkilasten morfologiataitojen kohdalla (Lyytinen & Lyytinen, 2004).

Kirjaintuntemus. Kirjaintuntemuksen osalta LKK-tutkimuksessa löydettiin mielenkiintoinen ryhmä lapsia ("odottamattomat", n = 67), joiden varhainen kielenkehitys ja fonologinen muisti olivat lasten keskiarvon yläpuolella, mutta joiden lukutaito ei kehittynyt odotetulla tavalla. Tulokset osoittivat, että näiden lasten kirjaintuntemus oli LKK-lasten verrokkien keskiarvoa heikompi 3,5 ikä-

vuodesta koulun alkuun saakka ja heikkeni suhteessa verrokkeihin iän karttuessa. Tutkimuksessa havaittiin myös, että kirjaintuntemuksen hidas kehittyminen näytti ennustavan vahvasti heikkoa lukutaitoa riippumatta familiaalisesta riskistä – ryhmän lapsista vain 51 prosenttia kuului familiaalisen dysleksiarisikin ryhmään. (Lyytinen ym., 2006, ks. myös Torppa ym., 2006). Lapsilla, joilla ei ollut dysleksiariskiä, heikompaa kirjaintuntemusta ennustivat fonologisen tietoisuuden lisäksi nopea nimeäminen, fonologinen muisti, kirjainten nimien opettamisen määrä ja äidin koulutustaso. Dysleksiariskilapsilla puolestaan varhainen fonologinen tietoisuus ja kirjainten nimien opettaminen ennustivat keskimääräistä heikompaa kirjaintuntemusta. (Torppa ym., 2006.)

Fonologia ja nopea nimeäminen. Torpan, Georgioun, Salmen, Eklundin ja Lyytisen (käsikirjoitus) tutkimuksessa tarkasteltiin LKK-lasten fonologiaa ja nopeaa sarjallista nimeämistä suhteessa lukutaidon ja oikeinkirjoituksen kehittymiseen. Seuranta-aika oli 3,5-vuoden iästä kolmannelle luokalle. Tulokset antoivat varsinkin riskilasten osalta tukea *kaksoisvaikeushypoteesille*; niillä lapsilla, joilla oli familiaalinen dysleksiariski, nopea nimeäminen ja fonologia olivat selvemmin erillisiä häiriöitä kuin ei-riskiryhmässä. Nopealla nimeämisellä oli erityisesti vaikutusta molempien ryhmien lukemisen nopeuteen, kun taas fonologialla oli vaikutusta riskiryhmän oikeinkirjoitukseen.

Lukutaitoryhmät. Toisen luokan keväällä LKK-tutkimuksen lapset luokiteltiin lukutaidon erilaisten kehityspolkujen perusteella neljään ryhmään (Lyytinen ym., 2006): hitaat lukijat (6,0 %), ajan kuluessa lukutaidossaan suhteellisesti heikentyvät lukijat (17,5 %), odottamaton ryhmä (ks. tarkemmin aikaisempi kappale kirjaintuntemuksesta) (33,5 %) ja tyypilliset lukijat (42,5 %). Dysleksiariskilapset olivat enemmistönä hitaissa lukijoissa (92 %) ja lukutaidossaan suhteellisesti heikentyvässä ryhmässä (69 %). Odottamattomien ryhmässä lapsia oli yhtä paljon molemmista ryhmistä, ja tyypillisissä lukijoissa isompi osa lapsista (55 %) oli verrokkiryhmästä. Kun katsottiin dysleksiariskilasten osuutta hitaissa lukijoissa verrattuna LKK-lasten luokkatoverihin (n = 1 559), heitä löytyi 35,6 % (Torppa ym., 2007). *Hitaille lukijoille* oli tyypillistä vaikeudet nopeassa nimeämisessä sekä ajan myötä suhteellisesti heikentyvät taidot kielellisissä tehtävissä lukuun ottamatta fonologiaa ja työmuistia, jotka vähintäänkin säilyttivät suhteellisen tasonsa. Tämän ryhmän hidaskulunopeus säilyi koko seuranta-ajan toisen luokan kevääseen. *Lukutaidoltaan ajan kuluessa heikentyvälle ryhmälle* sen sijaan oli tyypillistä, että lasten taidot heikentyivät suhteellisesti kaikissa kielellisissä mittareissa, eniten fonologiassa ja kirjainten nimeämisessä. Ainoa poikkeus oli nopea nimeäminen, joka säilyi suhteellisesti ennallaan. Yli puolet tämän ryhmän riskilapsista oppi lukemaan keskimääräistä hitaammin, ja heillä oli seuranta-aikana myös ongelmia lukemisen sujuvoitumisessa (Lyytinen ym., 2006).

1.5.1 Dysleksian ennaltaehkäisy fonologiainterventioiden avulla

Lukemisvaikeuksien helpottamiseen suunnatuista 54 interventiotutkimuksesta ja niiden tehokkuudesta tehtiin noin kymmenen vuotta sitten meta-analyysi (Swanson, 1999). Sen perusteella voitiin todeta, että interventiot olivat tehokkaita lapsille, joilla jo oli oppimisvaikeuksia, mutta ne toimivat hyvin myös sellaisilla lapsilla, joilla oppimisvaikeuksia ei ollut. Näin ollen ero näiden kahden ryhmän välillä ei välttämättä kaventunut intervention jälkeen.

Vuonna 2007 tehtiin katsaus 152 interventio-ohjelman tehokkuudesta (887 tutkimusartikkelia). Ohjelmissa pyritään kehittämään englanninkielisten lasten varhaista lukutaitoa (ks. WWC Topic Report, 2007). Raportin mukaan vain 27 ohjelmaa (17,8 %) täytti vaaditut kriteerit eli interventio-ohjelmasta oli julkaistu vähintään kaksi tutkimusta, jotka osoittivat tilastollisesti merkitseviä positiivisia vaikutuksia. Interventio-ohjelmista 24:n tulokset olivat varauksella positiivisia, ja jäljelle jääneiden ohjelmien hyödystä ei ollut tilastollista näyttöä, tutkimusasetelma oli heikko (esim. kontrolliryhmä puuttui) tai tutkimustietoa ei ollut saatavilla. Vaikka raportti ei anna kovin hyvää kuvaa interventio-ohjelmien tasosta, on kuitenkin selkeästi osoitettu, että fonologisen tietoisuuden harjaanuttaminen voi edistää luku- ja kirjoitustaidon oppimista sekä ns. tavallisten lasten että lukemaan oppimisen kannalta riskilasten kohdalla (Ehri ym., 2001; Elbro & Scarborough, 2004) ainakin lyhyellä aikavälillä.

Tässä työssä keskitytään ennen koulun alkua tehtyihin interventioihin, joilla on pyritty ennaltaehkäisemään riskilasten – ja etenkin familiaalisen dysleksiariskin lasten – mahdollista lukemisvaikeutta kouluikässä. Seuraavaksi tarkastellaan erityyppisille lapsiryhmille suunnattuja keskeisiä ryhmäinterventioita.

Valikoimattomien lapsiryhmien interventiot. Lundbergin ym. (1988) tutkimuksessa järjestettiin interventio 6-vuotiaille esiopetuksessa oleville tanskalaislapsille. Intervention sisältöjä on myöhemmin käytetty useissa tutkimuksissa (esim. Schneider, Ennemoser, Roth & Küspert, 1999) ja harjoitusohjelmissa (esim. Aalto-Setälä & Poskiparta, 1998, osittain). Lapset jaettiin koeryhmään ja kontrolliryhmään. Koeryhmän lapset (235 lasta) pelasivat metalingvistisiä pelejä ja tekivät tehtäviä päivittäin 15–20 minuutin ajan esiopetusvuoden syyskuusta toukokuun loppuun eli noin 8 kuukautta. Kontrolliryhmän lapset osallistui-
vat normaaliin esiopetukseen.

Harjoitusohjelma oli suunniteltu siten, että se eteni systemaattisesti suuremmista kokonaisuuksista eli sanojen ja tavujen erottelusta pienempiin yksiköihin eli äänteiden erotteluun. Tavuja havainnollistettiin irrallisilla merkeillä, mutta irtokirjaimia ei käytetty. Tulokset osoittivat, että metafonologisten taitojen harjaanuttaminen edisti selkeästi äännetietoisuuden kehittymistä, mutta ei juurikaan kirjainten oppimista. Koeryhmän lapset myös suoriutuivat merkitsevästi paremmin kuin kontrolliryhmän lapset lukemisen ja oikeinkirjoituksen tehtävistä ensimmäisellä ja toisella luokalla. Tämän väitöstutkimuksen kannalta mielenkiintoinen havainto oli kuitenkin se, että noin 6 prosenttia koeryhmän lapsista ei pystynyt suoriutumaan ääntheidenerottelutehtävistä ensimmäisen

luokan alussa. Lundberg ym. (1988) toteavat, että näillä lapsilla on pitkä tie edessään, kun he opettelevat lukemaan.

Schneider ym. (1997, 1999) toistivat Lundbergin ym. (1988) tutkimuksen saksankielisillä lapsilla. He saivat vastaavanlaisia tuloksia tutkiessaan sekä tavallisia esiopetuksessa olleita lapsia että riskilapsia, joiden fonologisen tietoisuuden taidot olivat heikkoja (Schneider, Küspert, Roth, Visé & Marx, 1997; Schneider ym., 1999).

Byrne ja Fielding-Barnsley (1991) saivat myös aluksi myönteisiä tuloksia interventioista, joka oli selvästi lyhyempi kuin Lundbergin (1988). Siinä esiopetusikäiset (4,5-vuotiaat) australialaislapset osallistuivat pienryhmissä fonologisen tietoisuuden interventioon, joka kesti 12 viikkoa, puoli tuntia viikossa. Interventio sisälsi erityisesti yhteisen äänten tunnistamista sanojen alusta ja lopusta sekä kirjain-äännevastaavuuden harjoittelua. Esiopetusvuoden lopussa havaittiin, että koeryhmä suoriutui merkittävästi paremmin fonologisen tietoisuuden tehtävistä kuin verrokkiryhmä ja että taidot yleistyivät myös äänneisiin, jotka eivät sisällyneet interventioon. Vuotta myöhemmin tehdyssä seurantamittauksessa (Byrne & Fielding-Barnsley, 1993) koeryhmän lapset suoriutuivat paremmin epäsanojen lukemisesta kuin verrokkit. Vielä viidennellä luokalla koeryhmä oli jonkin verran taitavampi epäsäännöllisten sanojen ja epäsanojen lukemisessa, mutta oikeinkirjoituksessa ei ryhmien välillä ollut eroja. Lisäksi osalla (16 %) lapsista oli lukemisvaikeuksia (Byrne, Fielding-Barnsley & Ashley, 2000).

Mielenkiintoista tässä seurannassa on se, että intervention aikana tutkijat käyttivät SLE-mittaria (Session of Last Error) äänneiden tunnistamisharjoitusten yhteydessä. SLE:n avulla mitattiin sitä, kuinka paljon lapsi tarvitsi aikaa (ohjausta) ennen kuin hän oli oppinut tunnistamaan uuden äänten. Käytännössä tutkijat mittasivat lasten suoriutumista kunkin äänten opettamisen jälkeen tettehtävällä ja kirjasiivat tehtävässä tehdyt virheet. Lopuksi katsottiin niiden lasten määrä, jotka eivät tehneet yhtään virhettä. Tulokset osoittivat, että intervention jälkeen lapset erosivat merkitsevästi toisistaan äännetietoisuudessa sen perusteella, kuinka paljon heiltä meni aikaa äänneiden tunnistamisen oppimiseen. Lisäksi oppimisen nopeus näytti ennustavan lukutaidon kehittymistä koko alakouluajan (Byrne ym., 2000).

Suomessa Mäkisen (2002) tutkimuksessa harjaannutettiin 16:ta lasta esiopetusvuoden ajan neljässä jaksossa, jotka sisälsivät yhteensä 25 harjoitustuokiota, puoli tuntia kerrallaan. Interventiossa oli kolmentasoista harjoittelua: fonologisen herkistymisen tehtäviä (esim. riittäilyt), sanan yksiköiden (tavut ja äänneet) havaitsemisen tehtäviä sekä sanan yksiköiden käsittelytehtäviä. Interventio lopussa havaittiin, että harjoitusryhmän lapset olivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi parempia tavu- ja sanatason tehtävissä, esimerkiksi tavuttamisessa ja sanan alkutavun nimeämisessä, kuin verrokkit. Äännetason tehtävissä erot ryhmien välillä eivät olleet näin suuria. Lisäksi osa lukutaidottomista lapsista oli oppinut lukemaan ja osa oli lukutaidon kynnyksellä. Seurantamittaus 1. luokan tammikuussa osoitti, että harjoitusryhmä oli merkitsevästi parempi kuin vertailuryhmä sanan alku- ja lopputavun kirjoittamisessa ja lauseiden lu-

kemisessa. Myös sanojen ja tavujen kirjoittamisessa harjoitusryhmä oli jonkin verran parempi (Mäkinen, 2002). Tärkeä havainto oli se, että kaikki harjoitusryhmän lapset sijoittuivat seurantatestin perusteella kahdelle ylimmälle luku- ja kirjoitustaidon tasolle, kun taas vertailuryhmän lapsista 5/15 sijoittui alimmalle tasolle.

Riskilapsi-interventiot. Riskilapsi-interventioista Bradley'n ja Bryantin (1985) fonologisen tietoisuuden interventio lienee tunnetuin. Siinä ensimmäisellä luokalla olevat 6-vuotiaat lapset, joilla oli heikko fonologinen tietoisuus (riittävyt), jaettiin neljään ryhmään. Kaksi koeryhmää osallistui fonologisen tietoisuuden harjoitteluun kahden vuoden ajan (yhteensä 40 kymmenen minuutin pituisia harjoittelutuokioita) siten, että toinen ryhmä harjoitteli myös irtokirjainten kanssa. Yksi kontrolliryhmä osallistui yleisempään sanojen semanttisen luokittelun harjoitteluun, ja toinen kontrolliryhmä ei saanut mitään lisäharjoitusta. Ensimmäisen koeryhmän harjoittelu sisälsi riittävytehtäviä sekä yhteisen äänneen kuuntelua sanoista. Toisen ryhmän harjoittelu oli samanlaista, mutta lisäksi äänneet esitettiin niitä vastaavien kirjainten avulla. Intervention jälkeen koeryhmät suoriutuivat paremmin lukemisen ja oikeinkirjoituksen tehtävistä kuin kontrolliryhmät, vaikka yksilölliset erot olivatkin suuria. Tärkeä tulos oli myös se, että irtokirjaimia käyttänyt ryhmä suoriutui loppumittauksessa merkittävästi paremmin kuin pelkkään fonologiseen harjoitteluun osallistunut ryhmä.

Suomessa Poskiparran, Niemen ja Vauraksen (1999) interventioon valittiin ensimmäisen luokan alkaessa 7-vuotiaita lapsia, joiden fonologisen tietoisuuden taidot olivat esiopetusiässä olleet heikkoja. Lapsille valittiin verrokkit, jotka vertaistettiin kielellisen tietoisuuden, älykkyyden, työmuistin, kuullun ymmärtämisen ja matemaattis-logiikan päättelyn perusteella. Nämä lapset eivät osallistuneet harjaannuttamisohjelmaan. Koeryhmän lapset osallistuivat harjaannuttamiseen 3–6 lapsen pienryhmissä, 3–4 kertaa viikossa, 20 minuuttia kerrallaan. Kertoja oli yhteensä 47.

Harjaannuttamisohjelma sisälsi tutustumista riimeihin ja loruihin, sana- ja tavutietoisuustehtäviä sekä äännetietoisuuden tehtäviä (ks. tarkemmin Poskiparta, 1995). Tulokset osoittivat, että koeryhmän lapset hyötyivät interventiosta selvästi. Käytännössä he olivat ryhmänä siirtyneet samalle tasolle luku- ja kirjoitustaidossa kuin ne lapset, jotka eivät osanneet lukea ennen koulun alkua, mutta joiden kielellinen tietoisuus oli kehittynyt normaalisti. Intervention jälkeen ensimmäisen luokan keväällä kaksi lasta (8 %) jäi yhden hajonnan päähän luokkatovereista lukemisessa ja yksi lapsi (4 %) sanojen oikeinkirjoituksessa. Verrokeilla vastaavat luvut olivat lukemisessa 34,6 % ja oikeinkirjoituksessa 42,3 %. Eniten interventiosta hyötyivät ne lapset, joilla oli laajempia kielellis-kognitiivisia ongelmia.

Edellä kuvatun tutkimuksen jatkotutkimuksessa (Niemi, Poskiparta & Vauras, 2001) seurattiin 11:n ensimmäisellä luokalla interventioon osallistuneen lapsen ja heidän verrokkiensa lukutaitoa kolmannen luokan loppuun. Seurantaloksista oli havaittavissa, että erot interventioyöryhmän ja verrokkiryöryhmän vä-

lillä hävisivät kolmannen luokan loppuun mennessä ja molemmat ryhmät olivat jääneet selkeästi vertailuryhmää heikommaksi. Verrokkilapsista kolme (27 %) siirtyi erityisluokalle tai kertasi kolmannen luokan. Sen sijaan interventioon osallistuneet lapset pysyivät omissa luokissaan seuranta-ajan loppuun.

Korkmanin ja Peltomaan (1993) interventioon osallistui esiopetusvuoden ajan 26 poikaa, joilla oli kielenkehityksen viivästymää. Lasten valintakriteerinä oli normaali älykkyys, mutta heidän suoriutumisensa vähintään kolmesta neuropsykologisen testin (NEPSU; Korkman, 1988) kielellisestä osiosta jäi vähintään yhtä hajontaa keskimääräistä heikommaksi. Verrokkiryhmään valittiin samoilla valintakriteereillä 20 poikaa, joista osa oli päiväkodin erityisryhmässä ja/tai he saivat puheterapiaa, mutta eivät intervention kaltaista lisäharjaannuttamista. Koeryhmän lapset osallistuivat interventioon 2–5 lapsen pienryhmissä, 45 minuuttia kerrallaan, kerran viikossa. Interventio sisälsi sekä fonologisen tietoisuuden vahvistamista (sanojen jakamista osiin, riittäilyä, alku- tai loppuäänteen tunnistamista, tavujen/sanojen yhdistämistä sanaksi/yhdyssanaksi) että kirjain-äännevastaavuuden harjoittelua (ks. tarkemmin Peltomaa & Korkman, 1995). Lapset testattiin seuraavan kerran ensimmäisen kouluvuoden loppussa. Tulokset osoittivat, että koeryhmä suoriutui merkitsevästi paremmin kuin verrokkiryhmä lukemisen ja oikeinkirjoituksen tehtävistä sekä kielellisistä ja tarkkaavuutta mittaavista testiosioista. Koeryhmän lapset erosivat myös verrokkiryhmän lapsista ennen Bonferroni-korjausta käsitteiden tuntemisessa ja nimien mieleenpalauttamisessa. Epävarmaksi kuitenkin jäi, mikä oli intervention vaikutus kielellisiin taitoihin ja tarkkaavuuteen, koska myös verrokkiryhmän lapset edistyivät jonkin verran mainituissa taidoissa. Siitä huolimatta tutkimus osoitti, että varsin niukoillakin resursseilla voidaan lukivalmiuksia kehittää esiopetuksen aikana. Tutkimuksessa ei ollut jatko-seuranta, joten lasten luku- ja kirjoitustaidon kehittyminen jatkossa jäi avoimeksi.

Interventiot lapsille, joilla on familiaalinen dysleksiariski. On olemassa varsin vähän interventioita, jotka ovat erityisesti kohdistuneet lapsiin, joilla on familiaalinen dysleksian riski. Ensimmäisten joukossa oli Borströmin ja Elbron (1997) interventio, jossa oli 35 tanskalaista lasta. He osallistuivat esiopetusaikana noin puoli tuntia päivässä, 17 viikon ajan, interventioon, joka toteutettiin siten, että kaikki riskilasten ryhmissä olleet lapset osallistuivat harjaannuttamiseen. Interventio-ohjelmassa käytettiin osittain Lundbergin ym. (1988) sisältöjä kuitenkin niin, että siinä harjoiteltiin pelkästään äännetietoisuutta. Harjoittelu alkoi vokaaleista ja jatkui konsonanteilla, jotka esiteltiin vähitellen. Harjoiteltavaa äännettä käsiteltiin monipuolisesti minimiparien, riimien, sana-assosiaatioiden ja alkuäänteiden avulla, ja tehtävien yhteydessä käytettiin irto-kirjaimia. Lisäksi lasten kanssa katsottiin ja harjoiteltiin äänteiden ääntöpaikkoja. Intervention jälkeen koeryhmä oli saavuttanut ei-riskilapsia eniten kirjaintuntemuksessa. Riskilapsia ja heidän verrokkejaan seurattiin 7. luokalle asti (Elbro & Petersen, 2004). Tulokset osoittivat, että koeryhmä suoriutui koko seuranta-ajan sanojen ja epäsanon tarkasta lukemisesta paremmin kuin heidän verrokkinsa. Lukemisen sujuvuuteen interventiolla ei juuri ollut vaikutusta.

Interventiosta näytti olevan hyötyä heikoimmille lukijoille (alle 5 persenttiin suoriutuminen suhteessa vertailulapsiin); koeryhmässä heitä oli 7. luokalla vähemmän kuin verrokeissa. Toisaalta koeryhmä ei seuranta-aikana saavuttanut lukutaidossa ei-riskilapsia ja suhteellinen ero näiden ryhmien välillä kasvoi ajan kuluessa.

Byrne, Fielding-Barnsley, Ashley & Larsen (1997) tutkivat fonologisen tietoisuuden intervention vaikutuksia australialaislapsiin, joilla oli familiaalinen dysleksiariski. Heidän interventiossaan oli 54 lasta, jotka osallistuivat esiopeutusaikana (4,5-vuotiaina) viikoittain 40 minuutin pituiseen harjaannuttamishetkeen 1-6 lapsen ryhmissä. Aikaisempaan interventio-ohjelmaan (ks. Byrne & Fielding-Barnsley, 1991) lisättiin yhteistä kirjan lukemista ja kirjain-äännevastaavuuden harjoittelua. Kun interventio oli kestänyt 16-20 viikkoa, lapset testattiin. Tulokset osoittivat, että heidän fonologinen tietoisuutensa ja kirjain-äännevastaavuutensa olivat kehittyneet hyvin.

Tutkijat kuitenkin vertasivat riskilapsia heidän aikaisemman aineistonsa (Byrne & Fielding-Barnsley, 1991) lapsiin, jolloin tulokset eivät enää näyttäneetkään niin positiivisilta: 32 % riskilapsista ei edistynyt fonologisen tietoisuuden taidoissa, kun normaaliryhmän lapsissa heitä oli ollut 5 %. Merkittävää edistymistä tapahtui 48 %:lla riskilapsista, kun vertailuryhmässä vastaava luku oli ollut 93 %.

Snowlingin (2000) mukaan Borstrømin ja Elbron (1997) ja Byrnen ym. (1997) tutkimustulosten välisiä eroja intervention tuloksellisuudessa saattaisi selittää mm. lasten ikä. Tanskalaislapset olivat keskimäärin 6-vuotiaita ja australialaislapset olivat alle 5-vuotiaita. Vanhemmat lapset saattoivat hyötyä harjoittelusta enemmän kuin nuoremmat lapset.

Hindsonin ym. (2005) interventiossa australialaiset familiaalisen riskin lapset ja heidän verrokkinsa olivat myös nuorempia kuin tanskalaiset lapset, keskimäärin 5-vuotiaita. Interventio-ohjelma oli muutoin sama kuin Byrnen ja Fielding-Barnsleyn (1991) aikaisemmassa tutkimuksessa, mutta siihen oli lisätty kirjan lukemista yhdessä. Molemmat lapsiryhmät saivat yksilöopetusta 2-3 kertaa viikossa, noin 30 minuuttia kerrallaan. Myös tässä tutkimuksessa mitattiin aikaa, joka lapsilta kului tietyn äänteen oppimiseen (ks. aik. Byrne ym., 2000), ja sen perusteella määräytyi myös harjoittelukertojen määrä, joka vaihteli 11:sta 17:ään. Tulokset osoittivat, että riskilapset tarvitsivat enemmän aikaa (harjoitusta) kuin ei-riskilapset hahmottaakseen sanojen alku- ja loppuäänteitä. Kun lapsiryhmiä verrattiin luku- ja kirjoitustaidossa toisiinsa ensimmäisen kouluvuoden lopussa, havaittiin, että ei-riskiryhmä oli taitavampi kaikissa tehtävissä. Toisaalta kun riskilapsia verrattiin Byrnen ja Fielding-Barnsleyn (1993) aikaisemman aineiston verrokkilapsiin, jotka eivät olleet osallistuneet interventioon, riskilasten lukeminen ja oikeinkirjoitus olivat keskitasoisia. Siten tulosten perusteella voitiin alustavasti päätellä, että intervention avulla riskilapset saivat kiinni ikätovereitaan, jotka näyttävät oppivan interventiossa harjoiteltuja taitoja ilman lisätukeakin.

Tässä tutkimuksessa interventiosisällöt koottiin pitkälti Lundbergin ym. (1988) ja Borstrømin ja Elbron (1997) interventioista. Interventiossa käytettiin

irtokirjaimia ja tavuja havainnollistavia palikoita. Interventio toteutettiin siten, että se vastasi Suomessa normaalia kliinistä käytäntöä; lapset harjoittelivat yksilöllisesti kerran viikossa noin 60 minuuttia kerrallaan, yhteensä 20 kertaa, ja saivat kertaavan kotitehtävän mukaansa. Varsinaista SLE-mittausta ei käytetty, mutta harjaannuttamisessa ei edetty ennen kuin lapsi tunnisti ja nimesi harjoitellun kirjaimen ja äänteen ja osasi soveltaa tätä taitoa tehtävissä.

Tehokkaan intervention piirteitä. Wanzek ja Vaughn (2010) jakavat lukemisinventiot standardoituihin ja yksilöllistettyihin. Standardoidut interventiot määrittelevät etukäteen ne interventiosisällöt, joita tullaan harjoittelemaan. Kyseessä on yleensä valmis ohjelma, jonka tehokkuudesta on tieteellistä näyttöä ja johon sen vetäjät, esimerkiksi opettajat, ovat saaneet koulutuksen. Yksilöllistetyissä interventioissa asetetaan yksilölliset tavoitteet, seurataan jatkuvasti lapsen edistymistä ja sopeutetaan interventio-ohjelmaa lapsen edistymisen mukaan. Intervention jälkeen päätetään jatkotoimenpiteistä. Wanzekin ja Vaughnin (2010) tutkimuskatsauksessa tarkasteltiin interventioita, jotka ovat kestäneet yli 100 harjoittelukertaa. Tutkijat eivät löytäneet yhtään näin pitkää yksilöllistettyä interventiota, joten erityyppisiä interventioita ei voitu vertailla.

Tässä tutkimuksessa lapset noudattivat samaa interventio-ohjelmaa kuitenkin niin, että uusia kirjain-äännevastaavuuksia ei harjoiteltu ennen kuin aikaisemmat äänneet oli opittu. Näin ollen käytetty interventio oli osittain yksilöllistetty. Seuraavassa käytetään intervention toteuttajasta nimitystä ohjaaja, olipa hän sitten tutkija, opettaja tai terapeutti.

Intervention ajankohta. Fonologisen tietoisuuden interventioista on havaittavissa, että ne voivat olla erittäin hyödyllisiä esiopetusikäisten (maasta riippuen 4–6-vuotiaiden) dysleksiariskilasten myöhemmän lukutaidon kehittymisen kannalta (Elbro & Scarborough, 2004; Lonigan, 2006; Scanlon, Vellutino, Small, Fanuele & Sweeney, 2005; Torgesen ym., 1999). Fonologinen tietoisuus näyttäisi ennustavan lukemaan oppimista vasta varsin myöhäisessä vaiheessa, joten optimaalista olisi harjaannuttaa suomalaislapsia 1–3 vuotta ennen varsinaisen lukemaan oppimisen aloitusta (Silvén ym., 2007). Jos lukemisvaikeus havaitaan vasta 8. ikävuoden jälkeen, sen kuntouttaminen on haasteellisempaa (Foorman, Francis, Shaywitz, Shaywitz & Fletcher, 1997). Myös Spira, Bracken ja Fischel (2005) havaitsivat, että lasten suhteellinen lukutaito vakiintuu toiseen luokkaan mennessä (Yhdysvalloissa 7–8-vuotiaana) ja siten tehokkainta olisi auttaa heikosti lukevia lapsia tätä ennen. Toisaalta myöhemminkin toteutetulla interventiolla voi oppilaiden lukemisvaikeutta vielä helpottaa (National Reading Panel, 2000).

Scanlon ym. (2005) pitävät myös tärkeänä, että jos esiopetusaikana saatu interventio ei ole auttanut lasta riittävästi, hänellä on ensimmäisellä luokalla mahdollisuus vielä osallistua uuteen, intensiivisempään lukemisinventioon, jossa edelleen kehitetään myös fonologisia taitoja lukutaidon opettamisen ohella. Tällä yhdistelmällä voidaan Scanlonin ym. (2005) ja Hatcherin, Hulmen ja Snowlingin (2004) mukaan vähentää tehokkaasti dysleksian esiintymistä.

Intervention kesto. Interventiot, jotka ovat selkeästi pystyneet ehkäisemään riskilasten lukemisvaikeuksia, ovat olleet pitkiä ja intensiivisiä. Yksi tunnetuimmista esimerkeistä on Torgesenin ym. (2001) interventio, jossa koehenkilöt saivat 88 tuntia yksilöllistä harjoitusta esiopetusajasta toisen luokan loppuun. Intervention päätyttyä lapset ylsivät lukemisen nopeudessa ja tarkkuudessa keskitasolle verrokkeihin nähden. Myös Hindsonin ym. (2005) aiemmin kuvatussa interventiossa tulokset osoittivat, että familiaalisen dysleksiariskin lapset tarvitsivat enemmän fonologisen tietoisuuden harjaannuttamista kuin ei-riskilapset päättäkseen samaan lopputulokseen.

Pitkä interventio ei kuitenkaan yksiselitteisesti merkitse sitä, että oppimistulokset ovat parempia. Merkitystä on myös intervention sisällöllä: lyhyempikin interventio saattaa olla tuloksekas, mikäli sisältö on huolellisesti suunniteltu (meta-analyysi Elbaum, Vaughn, Hughes & Moody, 2000). Saman havainnon tekivät myös Kjeldsen, Niemi ja Olofsson (2003). Tutkijat toistivat Lundbergin ym. (1988) intervention siten, että koeryhmä sai vain 60 prosenttia alkuperäisen harjoittelun määrästä. Tulokset osoittivat, että tälläkin harjoittelumäärällä myös riskilapset ylsivät lukutaidossa kontrolliryhmän tasolle toisen luokan syksyllä. Tulosten perusteella voitiin päätellä, että intervention huolellinen suunnittelu ja toteutus ovat pitkäaikaisten tulosten saavuttamiseksi tärkeämpiä kuin intervention pituus (Kjeldsen ym., 2003).

Myös Ehrin ym. (2001) meta-analyysissä tulos on mielenkiintoinen. Tutkijat havaitsivat, että tehokkaimpia olivat sellaiset interventiot, joiden kesto oli 5–18 tuntia. He kuitenkin arvelevat, että pidempien interventioiden pienemmät efektikoot saattoivat kertoa esimerkiksi interventioiden laajemmista tavoitteista, lasten suuremmista vaikeuksista tai lasten kyllästymisestä harjoitteluun. Busin ja van IJzendoornin (1999) mukaan myös loppumittauksessa käytetyt mittarit voivat vaikuttaa siihen, miltä intervention tuloksellisuus näyttää. Mikäli mitataan esimerkiksi jotain tiettyä fonologisen tietoisuuden osa-aluetta tai pelkääntään epäsanojen lukemista, interventio vaikuttaa todennäköisesti tehokkaamalta kuin sellainen interventio, jossa tuloksia mitataan oikeiden sanojen lukemisella.

Berningerin ym. (2008) mukaan kirjoitusvaikeuksia ei kuntouteta riittävästi ja riittävän pitkään. Kirjoittajien mielestä joillekin lapsille jopa koko kouluajan kestävä harjoittelu voi olla tarpeen, jotta he saavuttavat saman tason kuin ikätoverit.

Yksilö vai pienryhmä? Useimmissa tutkimuksissa (Lonigan, 2006; Swanson, 1999) on havaittu, että harjoittelu pienryhmässä tai yksilöllisesti on tehokkaampaa kuin suurissa ryhmissä. Pienryhmän ja yksilöllisen harjoittelun välisistä eroista on kuitenkin kahdenlaisia tutkimustuloksia: toisaalta on havaittu, että oppimistulokset ovat samanlaisia riippumatta siitä, onko kyseessä yksilöllinen vai pienryhmäharjoittelu (National Reading Panel, 2000), ja toisaalta on havaintoja, että yksilöllinen harjoittelu olisi tehokkaampaa (Torgesen ym., 2001). Elbaum ym. (2000) päätyivät meta-analyysin pohjalta siihen tulokseen, että lasten oppimis-

tulokset ovat yhtä hyviä, osallistuivatpa he sitten yksilölliseen tai pienryhmäharjoitteluun, kunhan ohjaaja on taitava ja hän noudattaa huolellisesti hyvin suunniteltua interventio-ohjelmaa. Lisäksi Phillips, Clancy-Menchetti ja Lonigan (2008) pitävät tärkeänä, että pienryhmän lapset ovat taidoiltaan homogeenisia – kirittyään muiden edelle tai jäätyään jälkeen lapset voivat vaihtaa toiseen ryhmään.

Intervention sisältö. Fonologisen tietoisuuden interventiosisältöjä valittaessa on päätettävä tarkan alkuarvioinnin perusteella, millaiset tehtävät ovat lapsen tasolle sopivia ja kuinka harjoiteltuja taitoja voidaan soveltaa käytäntöön (Ehri ym., 2001). Näin ollen henkilön, joka harjaannuttaa lasten fonologisia taitoja, on tiedettävä, kuinka fonologiset taidot kehittyvät ja mitä harjoituksia on valittava, vaikka materiaaleissa käytetty terminologia voi olla hyvinkin vaihtelevaa (Pufpaff, 2009). Yhden tai kahden osataidon harjoittelu kerrallaan on havaittu tehokkaammaksi kuin useamman taidon samanaikainen harjoittelu (Ehri ym., 2001).

Riimien tunnistaminen ja tuottaminen herättelevät lasten fonologista tietoisuutta. Riimittelytehtävät ovat aluksi hyödyllisiä, vaikka niiden ennustearvo luku-taitoon nähden onkin heikko. On tärkeää, että riimiharjoitukset yhdistetään kirjainten ja äänteiden tunnistamistehtäviin (Stackhouse, 2001).

Kirjain-äännevastaavuuden harjoittelu (kirjainten avulla) fonologisen tietoisuuden harjaannuttamisen yhteydessä on luku- ja kirjoitustaidon kannalta tehokkaampaa kuin jommankumman harjoittelu yksinään (Ball & Blachman, 1991; Ehri ym., 2001; Schneider, Roth & Ennemoser, 2000; Wanzek & Vaughn, 2010). Pelkästään kirjaintuntemuksen harjoittelu ei näyttäisi edistävän lukemaan oppimista (ks. Adams, 1990). Phillips ym. (2008) suosittelevat myös, että harjoittelun yhteydessä ääniteitä, tavuja ja sanoja havainnollistetaan palikoiden tai muiden merkkien avulla. Ne helpottavat muistamista ja strukturoivat työskentelyä.

Sekä ääniteiden erottelu- että yhdistämistaitoa harjoittelemalla saadaan lukemaan ja kirjoittamaan oppimisen kannalta parempia tuloksia kuin harjoittelemalla jompaakumpaa taitoa erikseen (Torgesen, Morgan & Davis, 1992). Silvénin ym. (2007) tutkimustulosten perusteella 5-vuotiaat suomalaislapset, jotka tarvitsevat fonologisen tietoisuuden harjaannuttamista, hyötyvät tehtävistä, joissa tunnistetaan sanoista samankaltaisia tavuja ja ääniteitä; 6-vuotiaille ja esiopetuksessa oleville hyödyllisiä ovat ääniteiden segmentointi- ja yhdistämistehtävät. Harjoittelussa on myös tärkeää, että ohjaajan artikulointi on selkeää. Näin lapset saavat hyvän mallin, kun he harjoittelevat ääniteitä (Phillips ym., 2008).

Harjoiteltavaa asiaa (esimerkiksi kirjain-äännevastaavuutta) systemaattisesti ja *suoraan* (explicit/direct) lähestyvän harjoituksen on todettu olevan tehokkaampaa kuin *epäsuoran* (implicit) ja/tai satunnaisen harjoittelun, jossa asiaa harjoitellaan jonkin muun ohella (Berninger ym., 2008; Phillips ym., 2008; National Reading Panel, 2000). Suorassa harjoittelussa lapset tietävät tarkasti, mikä on harjoittelun tavoite ja miten heidän pitää toimia. Myös tehtävästä saatu

palaute on selkeää ja palkitsevaa (ks. lisää Phillips ym., 2008). Näyttäisi myös siltä, että riskilapset tarvitsevat enemmän suoraa harjaannuttamista kuin lapset, joilla ei ole riskitekijöitä (Torgesen, 2003). On kuitenkin huomattava, että optimaalinen harjoittelutapa, joka sisälsi intervention tarkan suunnittelun, suoraa harjoitusta ja tehtävien mallinnusta, selitti oppimistuloksista vain 15 prosenttia Swansonin (1999) meta-analyysissä.

Ohjaajasta johtuvat vaikutukset. Ohjaajalta vaaditaan hyvää tietämystä fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon kehittymisestä sekä intervention toteuttamisesta. Suunnitelmallisen ja tehokkaan intervention toteuttaminen vaatiikin yleensä koulutuksen (esim. Wanzek & Vaughn, 2010). Samaa interventio-ohjelmaa noudattavat ohjaajat voivat silti toimia hiukan eri lailla, ja näin ollen ohjelman vaikuttavuus voi vaihdella ohjaajan mukaan (Swanson, 2008).

Motivaatio. Vaikka tässä tutkimuksessa ei mitattu interventiolasten motivaatiota intervention aikana tai sen jälkeen, on kuitenkin oleellista mainita motivaation osuudesta intervention tuloksellisuudessa. Morganin ja Fuchsin (2007) meta-analyysi osoitti, että varhaisella lukutaidolla ja motivaatiolla on vastavuoroinen suhde: varhainen lukutaidon taso ennakoii myöhempää lukumotivaatiota ja toisaalta varhaiset erot motivaatiossa ennakoivat myöhempiä eroja lukutaidossa. Tutkijat korostavatkin motivaation huomioimista varhaisissa lukemisinterventioissa. Opettajien ja kuntouttajien ohella vanhempien tuki lukumotivaation ylläpidossa on oleellista (Morgan & Fuchs, 2007).

Andreassen, Knivsberg & Niemi (2006) saivat kiinnostavia tuloksia koululaisilla, joilla oli sitkeitä lukemisvaikeuksia. Näille resistenteiksi lukijoiksi määritellyille lapsille tehtiin perusteellinen diagnostinen arviointi, missä kartoitettiin lasten heikkouksia ja vahvuuksia. Kahdeksan kuukautta myöhemmin 80 % koululaisista oli selvästi edistynyt lukutaidossa. Selitystä haettiin muun muassa kognitiivisesta tasosta, asuinpaikasta ja saadusta erityisopetuksesta. Tulokset kuitenkin osoittivat, että diagnostinen arviointi paransi lasten motivaatiota ja selitti parhaiten lukutaidon kehittymistä.

Tiivistetysti voidaan todeta, että tehokas interventio on joustava: tarpeen mukaan interventiota voidaan jatkaa, ryhmäkoko pienentää ja harjoittelua muuttaa vielä suuremmaksi (Torgesen, 2000). Lisäksi tehokasta on opettaa yhtä tai kahta fonologisen tietoisuuden osataittoa kerrallaan kirjainten kanssa yksilöllisesti tai pienryhmässä. Esiopetuksessa oleville lapsille ovat kirjainäännevastaavuutta sekä äänneiden erottelua ja yhdistelyä harjoittavat leikit ja tehtävät hyödyllisiä ja usein myös heitä motivoivia. Tässä tutkimuksessa lukemisen määrä ja lukutottumukset jäivät tarkastelun ulkopuolelle, mutta on tärkeää muistaa, että ainoa väylä lukutaidon automatisoitumiseen on harjoittelu, siis lapsen on luettava mahdollisimman paljon tullakseen sujuvaksi lukijaksi (esim. Ehri & McCormick, 1998; Elbro, 2004). Siten lasten lukumotivaation ylläpitoon on kiinnitettävä erityisesti huomiota.

1.6 Haastavat lapset

Interventiotutkimuksissa ja RTI-prosessissa esille tulevista lapsista, jotka eivät hyödy interventioista, käytetään nimitystä *Treatment resisters*. Termi on yleisesti käytössä lääketieteen puolella. Sillä tarkoitetaan sellaisia henkilöitä, jotka hyötyvät lääkeshoidosta tai muusta lääketieteeseen liittyvästä hoidosta vain vähän. Lukemistutkimuksen yhteydessä ”*treatment resistereillä*” tarkoitetaan lapsia, joilla on selkeitä lukemishäiriöitä siitä huolimatta, että he ovat saaneet tiivistä lisäopetusta ongelmiansa helpottamiseksi. Harjaannuttamisen tulokset ovat olleet vaatimattomia, eivätkä ne ole säilyneet pitkään (Scanlon ym., 2005; Niemi, 2007). Tällaisista lapsista käytetään myös englanninkielistä nimitystä *nonresponders* (mm. Compton, 2006; Al Otaiba & Fuchs, 2006). Suomenkielistä vakiintunutta termiä ei ole, mutta esimerkiksi Niemi (2007) käyttää nimitystä ”oppimisen vastustajat” tai ”opetusta hylkivät oppilaat”. Tässä työssä käytetään nimitystä lukemaan oppimisen kannalta haastavat lapset (jatkossa haastavat lapset).

Lukemaan oppimisen kannalta haastavien lasten lukumäärissä ja määrittelyissä on paljon vaihtelua eri tutkimusten välillä. Torgesenin (2000) arvion mukaan lapsia, jotka eivät saavuta riittävää sanantunnistustaitoa tiiviin intervention jälkeenkään, on keskimäärin 2–6 %. Al Otaiba ja Fuchs (2002) kävivät läpi 23 interventiotutkimusta, joissa haastavien lasten määrä vaihteli peräti 8:sta 80 %:iin. Näissä tutkimuksissa haastavien lasten lukumäärään vaikutti se, millaisia interventioita oli käytetty, millaisia lapsia niihin oli valittu (oliko heillä esimerkiksi jo todettuja oppimishäiriöitä) ja kuinka lasten lukemishäiriön riski oli määritetty. Vaihtelua oli myös siinä, mihin raja vedettiin, kun katsottiin, oliko annetusta interventiosta hyötyä lukemaan oppimisen kannalta. Joissain tutkimuksissa katsottiin, että lapsi hyötyi interventiosta, mikäli loppumittauksessa mitatut taidot kehittyivät yli puoli hajontaa alkumittauksesta. Toisaalta rajana käytettiin myös sitä, että lapsi suoriutui intervention jälkeen yli 10–35:n prosenttiin suhteessa vertailuaineistoon. Torgesenin (2000) mielestä realistinen määrittely interventiohyödyllisyydestä on se, että lapsi pääsee 30. persenttiin yläpuolelle intervention jälkeen. Uusimmissa englannin kielen lukemaanoppimista koskevista tutkimuksista rajana käytetään useimmiten 25–30 persenttiä (ks. esim. Simmons, Coyne, Kwok, McDonagh, Harn & Kame'enui, 2008; Spira ym., 2005; Swanson, 2008).

Suomessa persenttiirajaa ei tietävästi ole käytetty haastavien lasten määrittelyssä, mutta koska suomalaislapset oppivat varsin nopeasti lukemaan, persenttiiraja olisi todennäköisesti alhaisempi kuin englanninkielistä opettelevilla lapsilla. Niemi ym. (käsikirjoitus) määrittelyivät Alkuportaattipitkittäistutkimuksessa haastaviksi lapsiksi sellaiset lapset, joiden lukutaito oli 1. luokan keväällä alle yhden hajonnan keskiarvoa heikompi. Siten he olivat hyötynneet 1. luokan aikana annetusta lukemaan opettamisesta muita lapsia vähemmän. Lapsia oli 12,5 % lähes 1300 lapsesta. Lisäksi havaittiin ryhmä lapsia (8,1 %), joilla sekä lukeminen että matematiikka olivat alle yhden hajonnan keskiarvon alapuolella.

Al Otaiban ja Fuchsin (2006) interventiotutkimuksessa käytettiin haastavien lasten määrittelyssä tarkkaa lukemistestin katkaisurajaa. Siinä satunnaisesti valitut lapset (mukana oli myös lapsia, joilla oli yksilöllistetty oppimissuunnitelma) osallistuivat interventioon joko esiopetusaikana, ensimmäisellä luokalla tai molempina ajankohtina. Kyseessä oli siten kaksitasoinen RTI-prosessi. Esiopetusajan intervention jälkeen opetuksellisesti haastaviksi katsottiin sellaiset lapset, jotka jäivät alle 30 persentiilin suoriutumisessaan. Mittarina käytettiin kirjain-äännevastaavuuden ja äänneiden segmentaatiotaidon kehittymisen erotusta alku- ja loppumittauksessa. Käytännössä lapset osasivat luetella minuutissa alle 11 kirjainta vastaavaa äännettä ja tunnistaa sanoista alle 12 äännettä (segmentaatio). Ensimmäisellä luokalla haastaviksi katsottiin puolestaan sellaiset lapset, jotka lukivat tekstistä kevätlukukauden lopussa alle 40 sanaa minuutissa. Interventiojaksojen jälkeen määriteltiin intervention antama hyöty: jos lapsi ylitti kriteerit molempien interventioiden jälkeen, hänet luokiteltiin hyvin vastaanottavaiseksi (always responsive), jos kriteeri ylittyi vain toisen intervention jälkeen, lapsi luokiteltiin osittain vastaanottavaiseksi (sometimes responsive) ja jos kriteerit eivät täytyneet kummankaan interventiojakson jälkeen, lapsi luokiteltiin haastavaksi (nonresponsive).

Haastavia lapsia löytyi yhteensä 7 %. Verrokkilapsissa heitä oli 25 %. Tutkijoiden mukaan eroa ryhmien välillä selitti se, että interventiolapsilla ei välttämättä ollut lukemisvaikeuksia, vaan he olivat hyvän varhaisen lukemaan oppimisen ohjauksen tarpeessa. Niistä interventioon osallistuneista lapsista, joilla oli yksilöllistetty opetussuunnitelma, haastavien lasten osuus oli 27 %. Näiden lasten verrokeista haastavien lasten osuus oli peräti 67 %. Tätä eroa tutkijat selittivät sillä, että annettu interventio oli tarkoitettu normaaliin luokkaopetukseen eikä näin ollen ollut riittävän intensiivinen ja systemaattinen, jotta se olisi auttanut lapsia, joilla on oppimisvaikeuksia. (Al Otaiba & Fuchs, 2006.)

Al Otaiba ja Fuchs (2006) havaitsivat myös, että mainitut ryhmät (vastaanottavaiset, osittain vastaanottavaiset ja haastavat) erosivat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi. Yhdistelmä, jonka muodostivat nopea nimeäminen, sanavarasto, lauseiden toistaminen, ongelmakäyttäytyminen ja saadun intervention määrä, ennusti 82 % haastavien lasten ryhmään kuulumisesta. Vastaava luku osittain vastaanottavaisten lasten kohdalla oli 30 % ja hyvin vastaanottavaisten lasten kohdalla 84 %. Torgesen ym. (1999) ja Vellutino ym. (1996) havaitsivat haastavilla lapsilla puutteita myös fonologisessa tietoisuudessa, mutta ei kielellisessä tai ei-kielellisessä älykkyydessä.

Suomessa Niemi ym. (käsikirjoitus) havaitsivat, että esiopetusvuoden kevään taidot fonologisessa tietoisuudessa, kirjaintuntemuksessa, nopeassa nimeämisessä ja numeroiden luettelemisessä erottelivat hitaasti lukemisessa edistyvät lapset muista lapsista. Myös sillä, vältteleekö lapsia tehtävien tekoa, oli merkitystä. Kuten aiemmin mainittiin, osalla haastavista lapsista oli myös vaikeutta matematiikassa. Tutkijoiden mukaan lukemaan oppimisessa haastavilla lapsilla on usein erityistä lukemisvaikeutta laajempia oppimisen ongelmia (Niemi ym., käsikirjoitus).

1.7 Tutkimusongelmat

Fonologisen tietoisuuden harjoittelun on todettu tukevan lukemaan ja kirjoittamaan oppimista. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten laajuudeltaan ja intensiivisyydeltään esimerkiksi puheterapeuttien ja psykologien käyttöön sopiva fonologinen interventio auttaa lapsia, joilla on familiaalinen lukivaikeuden riski. Tutkimuksen painotus on interventiossa ja interventiolas-ten taidoissa, mutta intervention vaikuttavuuden kannalta interventiolasia verrataan myös kirjainten nimeämisen perusteella vertaistettuihin ryhmiin ja muihin LKK-tutkimuksen riskilapsiin. Lisäksi kiinnostavaa on nähdä, kuinka interventiolapset suoriutuvat lukutehtävistä yläkoulussa.

Tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Missä määrin interventioon osallistuneiden familiaalisen riskin lasten fonologinen tietoisuus sekä luku- ja kirjoitustaito kehittyvät intervention ja ensimmäisen luokan aikana?
2. Millaisia interventioon osallistuneiden lasten kielelliset taidot ovat ennen interventiota ja miten ne mahdollisesti heijastuvat luku- ja oikeinkirjoitustaitoon luokilla 1–3?
3. Millaiset ovat interventioon osallistuneiden lasten taidot
 - a) verrattuna kirjainten nimeämisen perusteella vertaistettuihin LKK-tutkimuksen riski- ja verrokkiryhmän lapsiin (R- ja V-ryhmät)?
 - b) verrattuna niihin LKK-tutkimuksen familiaalisen riskin lapsiin, joilla kolmasluokkalaisina todettiin olevan dysleksia (dysleksia-ryhmä), ja toisaalta niihin, joilla dysleksiariski ei toteutunut (ei dysleksiaa -ryhmä)?
 - c) verrattuna LKK-lasten luokkatovereihin 7. luokalla?

2 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN

2.1 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto perustuu Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksessa vuonna 1992 käynnistyneeseen monitieteiseen pitkittäistutkimukseen *Lapsen kielen kehitys ja geneettinen dysleksiariski, LKK (Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia, JLD)*. Seurantatutkimuksessa kartoitettiin kehityksen piirteitä, jotka ennakoivat vaikea-asteista lukemisvaikeutta eli dysleksiaa, ja pyrittiin kehittämään lukivaikeusriskilapsille varhaisia tukitoimia (Lyytinen ym., 2004a; Lyytinen ym., 2006). Jatkossa tutkimusohjelmasta käytetään nimitystä LKK-tutkimus.

Vuosina 1993–1996 LKK-tutkimuksen *riskiryhmään* (n = 117) valittiin silloisen Keski-Suomen läänin alueella syntyneitä lapsia, joista vähintään toisella vanhemmalla ja yhdellä lähisukulaisella oli tai oli ollut lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia. *Verrokkiryhmä* (n = 105) taas muodostui niistä lapsista, joiden vanhemmilla ja lähisukulaisilla ei vanhempien raportoinnin perusteella ollut lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia. Vuosien saatossa 22 lasta jäi pois esimerkiksi toiselle paikkakunnalle muuton vuoksi, joten LKK-tutkimuksessa oli mukana 200 lasta. Riskiryhmässä heistä oli 107 ja verrokkiryhmässä 93. Tutkimuksen lapsista oli poikia 107 ja tyttöjä 93. Vanhempien koulutuksessa oli eroja siten, että riskiryhmässä äitien koulutus oli tilastollisesti merkitsevästi ($p < .05$) heikompi kuin verrokkiryhmän äitien. Isien koulutuksessa ei ollut eroja. (Ks. Lyytinen, Poikkeus, Laakso, Eklund & Lyytinen, 2001).

LKK-tutkimuksen lapsia seurattiin tiiviisti syntymästä lähtien kolmanteen kouluvuoteen asti. Tutkimusalueina olivat puheen havaitseminen, ymmärtäminen ja tuottaminen, lasten neuropsykologiset ja kognitiiviset taidot, kouluoppiminen (etenkin lukeminen, kirjoittaminen ja matemaattiset taidot), lasten käyttäytymispiirteet sekä lasten ja heidän perheidensä vuorovaikutus. Kielellisiä interventioita oli kolmenlaisia: yksi oli esikoululaisten fonologisen tietoisuuden interventio, jota tarkastellaan tässä väitöskirjassa, toinen nimeämisen interventio (Salmi, 2008) ja kolmas oli kolmasluokkalaisten lukemisen osataitojen interventio (Oksanen, käsikirjoitus).

Ennen kouluikää LKK-tutkimuksen lapset kävivät puolivuositain yliopistossa yksilötutkimuksissa. Lapsia tutkittiin ensimmäisen kerran jo synnytyssairaalassa, seuraavan kerran kuuden kuukauden iässä ja tästä eteenpäin puolivuositain aina kuuden ja puolen vuoden ikään asti. Poikkeuksena olivat neljän vuoden ja kuuden vuoden iät, jolloin käyntiä ei ollut, mutta tuolloin vanhemmat täyttivät lastaan koskevan kyselylomakkeen. Lasten ollessa kuusivuotiaita heidän esiopettajansa täyttivät myös esiopetusta koskevan kyselylomakkeen.

Kouluaikana lapsia tutkittiin eri tavoin. Ensimmäisellä luokalla järjestettiin kolme yksilötutkimusta yliopistossa ja kaksi koko luokan ryhmätettä, syksyllä ja keväällä. Toisella luokalla yksilötutkimuksia oli kaksi ja ryhmätetikokonaisuudet keväällä ja syksyllä. Kolmannen luokan keväällä oli yksilötutkimus. Seurantavaiheessa LKK-tutkimuksen lapset ovat tehneet tehtäviä 5. luokalla ja 8. luokalla. Luokilla 7–9 testauksiin osallistuivat myös LKK-lasten luokkatoverit.

Tässä tutkimuksessa LKK-tutkimuksen riski- ja verrokkiryhmän lasten tuloksia käytettiin vertailuaineistona, kun tarkasteltiin interventiolasten tuloksia. Kiinnostuksen kohteena olivat etenkin ne LKK-tutkimuksen riskiryhmän lapset, joilla oli *kolmannella luokalla* tutkimuksessa määritellyn kriteerin perusteella lukemis- ja/tai kirjoittamisvaikeuksia (n = 24, joista kuusi interventiolasta on vähennetty) ja ne, joilla ei ollut, n = 76¹. Yhteensä kriteerin täyttäviä lapsia oli siten 30 (28,3 %). Verrokkiryhmässä heitä oli 10 (10,6 %).

Heikon lukutaidon ja/tai kirjoitustaidon raja määritettiin kolmannen luokan lopun LKK-yksilötutkimuksen perusteella. Lapset olivat keskimäärin 9,7 vuotta vanhoja. Heidät jaettiin kahteen ryhmään, heikkoihin lukijoihin/kirjoittajiin ja normaalilukijoihin/-kirjoittajiin, kaksivaiheisella seulalla. Aluksi määritettiin kullekin luku- ja kirjoitustehtävälle erikseen katkaisuraja, joka oli 10. alapersentiili verrokkilasten suorituksesta kahdeksassa tehtävässä; neljä tehtävää mittasi lukemisen ja kirjoittamisen tarkkuutta ja neljä tehtävää lukemisen sujuvuutta. Toisessa vaiheessa lapsen katsottiin olevan heikko lukija/kirjoittaja, jos 1) kolme neljästä lukemisen ja kirjoittamisen mitasta tai 2) kolme neljästä sujuvuusmitasta tai 3) kaksi tarkkuus- ja sujuvuusmittaa jäi 10. persenttilirajalle tai sen alle.

Lukemisen ja kirjoittamisen tarkkuusmittoina olivat 1) kolme- ja neljätauvuiset sanat ja epäsanat, yhteensä 40 sanaa, joista oikeinluettujen sanojen määrä laskettiin, 2) tekstit "Turhat tavarat"² ja "Vinnittäjiä tenkoja"³ (epäsanateksti), joista laskettiin oikeinluettujen sanojen prosentuaalinen osuus, sekä 4) neljätauvuisten sanojen (n = 10) ja epäsanojen (n = 24) kirjoittaminen. Oikeinkirjoitettujen sanojen määrä laskettiin.

Lukemisen sujuvuuden mittoina käytettiin 1) kolme- ja neljätauvuisten sanojen ja epäsanojen lukemista, ja siitä mitattiin oikeinluettujen sanojen reaktioaikaa, tekstien 2) "Turhat tavarat" ja 3) "Vinnittäjiä tenkoja" sanojen lukemista minuutin ajan sekä 4) Lukilasse-testin⁴ vaikeutuvien sanojen lukemista kahden mi-

¹ Myöhemmin lukutehtävistä on jätetty yksi tehtävä pois. Muutos aiheutti sen, että dysleksiakriteerin täyttäviä lapsia on 36 riskiryhmästä ja edelleen 10 verrokkiryhmästä.

² ALLU-testi; Lindeman, J. 1998

³ LKK-tutkimuksessa laadittu tehtävä

⁴ Lukilasse; Häyrynen, T., Serenius-Sirve S. & Korkman, M. 1999

nuutin ajan. Oikeinluetut sanat laskettiin ja vastaava standardipistemäärä katsottiin käsikirjasta. (Lyytinen ym., 2008.)

2.2 Tutkimuksen osallistujat

Tutkimukseen valittiin kaikki ne LKK-tutkimuksen lapset ($n = 34$), joiden kirjainten nimeämisen taito 6,5-vuotismittauksessa jäi alle yhden ja puolen keskihajonnan ($-1,5$ SD) muiden samanikäisten LKK-lasten kirjainten nimeämisen taidosta. Heidän kirjainten nimeämisen taitonsa LKK-tutkimuksen 6,5 -vuotismittauksessa vaihteli 0:sta 13 kirjaimeseen; keskiarvo oli 8,4 kirjainta (ks. taulukko 2).

Valituista lapsista 25 (73,5 %) oli riskiryhmästä ja 9 (26,5 %) verrokkiryhmästä. Näistä lapsista tutkimuksen ulkopuolelle jäivät ne 9 lasta, jotka valittiin hitaan nimeämisen vuoksi nimeämisen interventioon (ks. Salmi, 2008). Ulkopuolelle jäi myös yksi lapsi sairauden vuoksi ja yksi lapsi sen vuoksi, että hän osallistui sekä nimeämisen että kirjain- ja äännetietoisuuden interventioihin. Lisäksi yksi lapsi otettiin interventioon mukaan, vaikka kirjainten nimeämisen kriteeri ei täytynyt ($z -1,14$, 16 kirjainta), koska hänellä ei ollut mahdollisuutta osallistua esiopetukseen. Näin ollen lopulliseksi osallistujamääräksi muodostui 24 lasta. Osallistujista oli tyttöjä 10 (41,7 %) ja poikia 14 (58,3 %).

Osallistujat jaettiin kolmeen ryhmään sen mukaan, osallistuivatko he interventioon ja olivatko he LKK-tutkimuksen familiaalisen riskin vai verrokkien ryhmästä. Lasten sijoittumista interventio- ja R-ryhmään ei voitu toteuttaa satunnaistamalla, joka olisi tutkimusasetelmallisesti ollut paras vaihtoehto. Ryhmiin sijoittumiseen vaikuttivat esimerkiksi kodin ja kuntoutuspaikan pitkät välimatkat ja aikataulujen sopimattomuus, joka esti lapsen kuntoutukseen tuomisen.

Ryhmät muodostuivat seuraaviksi:

Interventioryhmässä olivat ne LKK-tutkimuksen familiaalisen riskin lapset, jotka kävivät fonologisen tietoisuuden interventiossa esiopetusaikana ($n = 4$) tai kouluaiikana ($n = 2$). Yhteensä heitä oli siis 6 lasta.

R-ryhmässä olivat ne LKK-tutkimuksen familiaalisen riskin lapset, jotka eivät käyneet fonologisen tietoisuuden interventiossa esiopetusaikana ($n = 11$).

V-ryhmässä olivat ne LKK-tutkimuksen verrokkilapset, jotka eivät käyneet fonologisen tietoisuuden interventiossa esiopetusaikana ($n = 7$).

Ryhmien kielellisessä ja ei-kielellisessä älykkyydessä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (taulukko 2).

TAULUKKO 2 Interventioryhmän ja verrokkiryhmien kirjainten nimeäminen sekä kielellinen ja ei-kielellinen älykkyys

Alue	Interventioryhmän keskiarvo	R-ryhmän keskiarvo	V-ryhmän keskiarvo
Kirjainten nimeäminen 6.5 v.	7,4 (8,8*) kirjainta	7,5	9,6
ÄO kielell./ei-kielell. 5v. ¹	95,2/94,5	94,8/97,1	95,6/94,7

* mukaan lukien lapsi, jonka kirjainten nimeäminen: z -1,14

¹ WPPSI-R (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-R, Wechsler, 1989)

Osallistujien *kielellisestä kehityksestä ja siihen saadusta tuesta* ennen interventiota saatiin tietoja vanhempien täyttämästä kyselylomakkeesta. Yhteensä 8 lasta (33,3 %) oli käynyt puheterapeutin vastaanotolla. Näistä lapsista kolmella oli foniatrialta saatu viivästyneen puheen ja kielen kehityksen diagnoosi. Kaksi näistä lapsista oli interventioryhmästä ja yksi R-ryhmästä. Yksi lapsi sai säännöllistä puheterapiaa ja kielellistä kuntoutusta äännevirheiden (r, s) vuoksi, mutta hänellä ei ollut lääkärin antamaa diagnoosia. Tämä lapsi oli R-ryhmästä. Lisäksi oli neljä lasta, joilla oli äännevirhe; kaksi heistä oli R-ryhmästä, yksi interventioryhmästä ja yksi V-ryhmästä.

Vanhempien mukaan lapsilla ei ollut tarkkaavuuden ongelmia. Yksi R-ryhmän lapsi oli käynyt perheneuvolan tarkkaavuusryhmässä, mutta hänellä ei ollut tarkkaavuusongelmiin viittaavaa diagnoosia.

Ennen koulun alkua lapset kävivät yhtä lukuun ottamatta intervention aikana esiopetuksessa. Yhdestä lapsesta tietoja ei ollut saatavilla. Lasten esiopettajilta saatujen kyselylomaketietojen (n = 22) perusteella 21 esiopetusryhmässä opetettiin viikoittain kirjainten tunnistamista ja nimeämistä. Kirjainten kirjoittamisen harjoittelua oli säännöllisesti seitsemässä esiopetusryhmässä. Riimejä ja äänteitä harjoiteltiin säännöllisesti 18 esiopetusryhmässä, ja lopuissa niitä harjoiteltiin satunnaisesti.

Kouluaikana luokilla 1-3 kaikki lapset osallistuivat peruskoulun yleisopetukseen. Heidän kouluaikaisesta erityis- ja tukiopetuksestaan saatiin tietoa luokan- ja erityisopettajilta. Sen mukaan kolmella interventioryhmän oppilaalla oli henkilökohtainen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma (HOJKS) lukivaikeuksien vuoksi. Nämä lapset olivat myös LKK-tutkimuksessa käytetyn kriteerin perusteella heikkoja lukijoita/kirjoittajia. Kolme muuta interventioryhmän oppilasta sai viikoittain erityisopetusta lukemisen ja kirjoittamisen vuoksi - nämäkin lapset olivat LKK-tutkimuksen kriteerin perusteella heikkoja lukijoita/kirjoittajia. Kuusi oppilasta R- ja V-ryhmästä sai ajoittain tukiopetusta ja/tai erityisopetusta lukemiseen ja kirjoittamiseen. Yksi näistä oppilaista oli LKK-tutkimuksen kriteerin perusteella heikko lukija/kirjoittaja. Kaksitoista oppilasta ei saanut koulussa lisätukea. Heistä kaksi kuitenkin oli LKK-tutkimuksen kriteerin perusteella heikkoja lukijoita/kirjoittajia. Interventioryhmän lapsia - tai oikeammin nuoria - ja heidän vanhempiaan haastateltiin keväällä 2010. Nuoret olivat luokilla 7-9. Kahdella nuorella oli edelleen HOJKS. Kaksi nuorta kertoi saavansa yhä tuki- ja erityisopetusta koulussa. Koulun ulkopuolista tukea ei saanut kukaan.

Koulussa annetun tuen lisäksi kuusi lasta, neljä interventioryhmästä ja kaksi R-ryhmästä, osallistui vielä kolmannella luokalla LKK-tutkimukseen liittyvään lukemisessa tarvittavien osataitojen interventioon. Interventio kesti 14 viikkoa. Siinä harjaannutettiin etenkin äänteiden kestojen erottelua tietokonetehtävien avulla (Oksanen, julkaisematon käsikirjoitus).

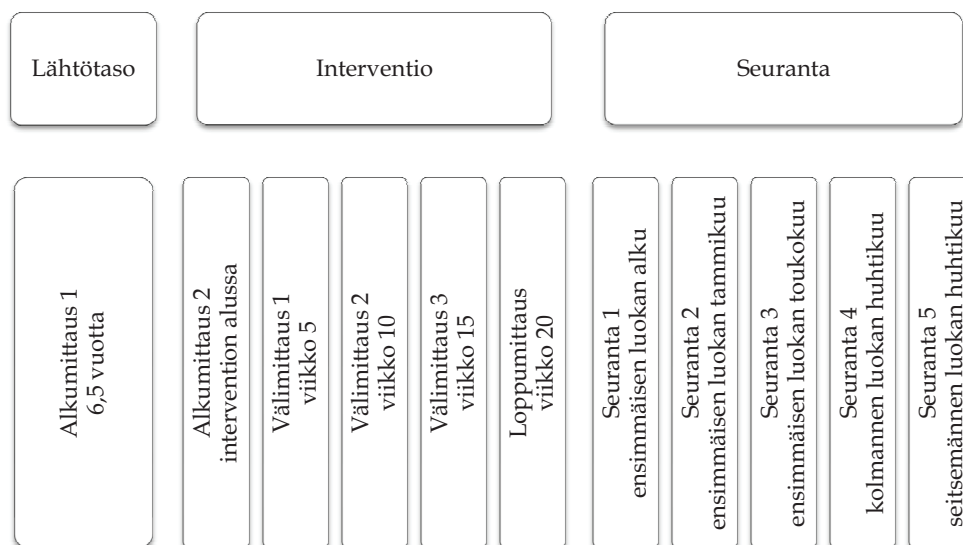
Tiivistelmä saadusta lisätuesta kertoo, että ennen interventiota interventioryhmän lapsista kaksi sai säännöllisesti puheterapiaa ja yksi kävi muutaman kerran puheterapeutilla äännevirheen vuoksi. Tässä tutkimuksessa raportoitu fonologisen tietoisuuden interventio järjestettiin neljälle lapselle esiopetusvuoden keväällä ja kahdelle lapselle ensimmäisen kouluvuoden syksyllä. Alakoulussa kolme oppilasta sai lisätukea yksilöllistetyn opetussuunnitelman (HOJKS) puitteissa ja loput kolme sai viikoittaista erityisopetusta lukemiseen ja kirjoittamiseen. Lisäksi neljä ryhmän jäsentä osallistui LKK-tutkimukseen liittyvään 14 viikon lisäkuntoutukseen kolmannella luokalla. Yläkoulussa HOJKS oli edelleen kahdella oppilaalla ja kaksi nuorta sai tuki- ja erityisopetusta.

R-ryhmästä kaksi lasta sai säännöllisesti puheterapiaa ja kaksi lasta kävi puheterapeutilla äännevirheen vuoksi muutaman kerran ennen interventiota. Kouluaikana neljä oppilasta sai ajoittain erityisopettajalta tukea lukemiseen ja kirjoittamiseen ja yksi oppilas r-opetusta. Kaksi lasta osallistui LKK-tutkimuksen lisäkuntoutukseen kolmannella luokalla.

V-ryhmästä yksi lapsi kävi ennen interventiota puheterapeutilla muutaman kerran äännevirheen vuoksi. Kouluiässä kaksi oppilasta sai ajoittain erityisopettajan antamaa tukea lukemiseen ja kirjoittamiseen.

2.3 Tutkimusasetelma

Tutkimusasetelma suunniteltiin samanlaiseksi kuin yleinen kliininen käytäntö usein on esimerkiksi erityisopettajan, puheterapeutin tai psykologin antamassa kuntoutuksessa. Toisin sanoen lapsi käy harjoittelemassa fonologisia taitoja kerran viikossa ja saa mukaansa kotitehtävän. Intervention aikana lapsilla ei ollut muuta yksilökuntoutusta, esimerkiksi puheterapiaa, mutta he osallistuivat – yhtä lukuun ottamatta – esiopetukseen ja luonnollisesti kouluaikana kouluopetukseen (kuvio 1).



KUVIO 1 Tutkimusasetelma

Lapset valittiin interventioon LKK-tutkimuksen 6,5-vuotismittauksen perusteella (alkumittaus 1). Interventio myös aloitettiin mittauksella (alkumittaus 2). Välimittaukset (1-3) olivat viiden viikon välein. Niillä seurattiin lasten taitojen kehittymistä. Interventio päättyi loppumittaukseen. Täten varsinainen interventio kesti mittauksineen 20 viikkoa, yksi harjoittelukerta viikossa, 60 minuuttia kerrallaan. Myös mittauskerroilla oli harjoittelua. Intervention jälkeen seurantamittauksia (LKK-mittaukset) tehtiin ensimmäisen luokan aikana koulun alkussa sekä tammikuussa ja toukokuussa (seurantamittaukset 1-3). Lisäksi lasten luku- ja kirjoitustaitoa seurattiin vielä kolmannen ja seitsemännen luokan keväällä (LKK-mittaukset) sekä haastatteleamalla heitä tätä tutkimusta varten (seurantamittaukset 4-5).

2.4 Fonologisen tietoisuuden yksilöinterventio

Osallistujat ja aikataulu. Kirjain- ja äännetietoisuuden yksilöinterventioon oli mahdollisuus osallistua kaikilla niillä LKK-tutkimuksen lapsilla, joilla oli heikko kirjaintietoisuus esiopetusiässä (ks. tutkimuksen osallistujat). Näin ollen 24 lasta olisi voinut osallistua siihen. Käytännössä – lasten kuljetusten ja/tai aikatauluvaikeuksien vuoksi – interventiota tarjottiin yhteensä 15 lapselle ja heidän perheelleen. Näistä lapsista interventiossa kävi 9 lasta, joista 6 on mukana tässä tutkimuksessa. Nämä kuusi lasta valittiin sen perusteella, että he osallistuivat rakenteeltaan ja sisällöltään samanlaiseen interventioon.

Interventiot jakautuivat vuosille 2000–2003 siten, että keväällä 2000 oli kaksi pilotti-interventiota, joissa katsottiin suunniteltujen harjoitusten ja mittausten toimivuutta. Varsinaiset interventiot olivat syksyn 2000 ja kevään 2003 välisenä

aikana. Interventio kesti käytännössä puoli vuotta. Kaikki interventiot suunnitelti ja suoritti tämän työn kirjoittaja. Lapsista neljän kohdalla interventio alkoi esiopetusvuonna syksyllä syys-lokakuussa ja päättyi seuraavan vuoden huhtikuussa. Kahden lapsen interventiot alkoivat kesällä ennen ensimmäisen luokan alkua ja päättyivät ensimmäisen luokan tammikuussa. Interventioiden jälkeisissä seurantamittauksissa lapset kävivät vuosina 2001–2010. Lisäksi lapsia ja heidän vanhempiaan haastateltiin keväällä 2010.

Intervention sisältö. Interventio rakennettiin toiminnalliseksi. Lapset harjoittelivat harjoitusten, pelien ja leikkien avulla edempänä kuvattuja intervention sisältöalueita. Interventiossa korostettiin lasten metakognitiivisten taitojen ohjaamista. Tämä tarkoitti käytännössä sitä, että lasten kanssa keskusteltiin, miksi he tulivat harjoittelemaan ja mitä he ajattelivat harjoittelussa oppivansa. Yhdessä pohdittiin myös sitä, mitä osallistuja jo osasi interventioon tullessaan. Motivaatiota pidettiin yllä välittömän, kannustavan palautteen ja realististen osatavoitteiden avulla, joista myös keskusteltiin lasten kanssa. Opitun taidon yleistymistä pyrittiin turvaamaan siten, että taitoja harjoiteltiin paljon ja monipuolisesti erilaisilla tehtävillä. Kotitehtävä kertasi tunnin aihetta. Interventio sisälsi harjoituksia seuraavilta alueilta:

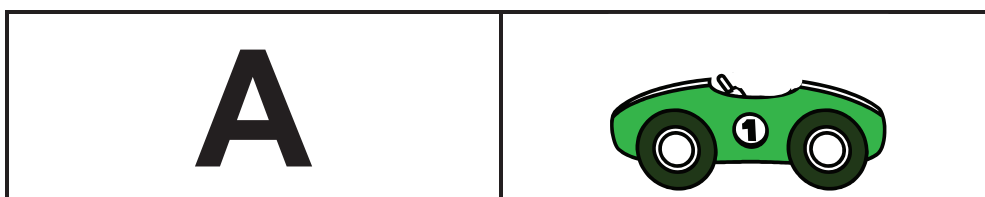
1) Intervention alussa katsottiin yleisemmin osallistujien kielellisen tietoisuuden kehittymistä *riimitelytehtävillä* aLeksis 1 -tietokoneohjelmalla (Kinnunen, Poskiparta, Jokela, Niemi & Vauras, 1997) sekä *vertailemalla sanojen pituuksia*. Tehtävä oli samantyyppinen kuin Poskiparran, Niemen ja Lepolan (1994) testistössä. Mikäli näissä taidoissa olisi ollut jollakin lapsella puutteita, olisi tämän alueen tehtäviä sisällytetty interventioon perusohjelman lisäksi. Näin ei kuitenkaan ollut tarpeen tehdä.

2) *Kirjain-äännevastaavuutta* harjoittavissa tehtävissä lapsen piti tuottaa kirjainta vastaava äänne tai päinvastoin. Kirjaimia ja äänneitä harjoiteltiin ryhmitäin siten, että aluksi harjoiteltiin vokaaleja, sitten konsonantteja, jotka kuuluvat puheesta selvästi (esimerkiksi /r/ ja /s/) tai ovat ääntötavaltaan jatkuvia (esimerkiksi /m/ ja /l/), sitten muita konsonantteja sekä lopuksi vierasperäisiä kirjaimia, jos muut kirjaimet/äänneet oli opittu. Äänneiden oppimisen tueksi lapsen kanssa katsottiin äännettäessä peilistä artikulaatioasentoa ja mietittiin, missä kieli on kunkin äänneen kohdalla. Harjoitusmateriaalina käytettiin irtokirjaimia, magneettikirjaimia, kirjainmuistipeliä ja monisteita. Kirjainten kirjoittaminen ei sisällynyt interventioon.

3) *Tarkan tavuttamisen* harjoituksissa lapsi tavutti sanoja huolellisesti tutkijan ohjaamana. Tavujen määrää havainnollistettiin korteilla tai palikoilla ja tavujen lukumäärä laskettiin. Mikäli tavutus ei sujunut oikein esimerkiksi geminaattojen kohdalla, tavua kuunneltiin tutkijan ja lapsen ääntämänä niin pitkään, että lapsi tunnisti tavunloppuisen konsonantin. Tavutustehtävät liittyivät yleensä muihin tehtäviin esimerkiksi siten, että jos kuunneltiin sanan alkuäännettä, sana myös tavutettiin.

4) *Sanan alkuäänten tunnistamisen ja nimeämisen* tehtävissä lapsen piti miettiä, millä äänneellä annetut sanat alkoivat. Lapset vastasivat yleensä kirjaimen

nimellä. Jos lapsi ei erottanut sanan alkuäännettä, tutkija saattoi korostaa sitä puheessaan, mutta jos tämä ei auttanut, äänne irrotettiin kokonaan muusta sanasta, esimerkiksi /p-allo/. Tässä tehtävässä käytettiin samaa harjoittelujärjestystä kuin kirjain-äännevastaavuutta harjoiteltaessa. Harjoitusmateriaalina käytettiin kirjain-sana-assosiaatiokortteja (kuvio 2) – joihin lapsi sai valita haluamansa kuvat – sekä pelejä, kuvia ja monisteita. Lisäksi käytettiin aLeksis 1- ja Lexia 3 -tietokoneohjelmia (Kinnunen ym., 1997; Gunnilstam & Mårtens, 1997).



KUVIO 2 Kirjain-sana-assosiaatiokortti

5) *Äänneiden yhdistämistä* kehittämissä tehtävissä harjoitettiin yhdistämään kaksi äännettä tavuksi. Harjoiteltavat tavut olivat helppoja äänneyhdistelmiä, esimerkiksi ai, sa ja ui. Apuna käytettiin kirjainlappuja, irtokirjaimia ja magneettikirjaimia, jotka liukuivat lähelle toisiaan, sekä piirrospohjia, joissa kynällä yhdistettiin kaksi kirjainta ja samalla äännettiin kirjainten äännettä. Kaikki interventiolapset oivalsivat tehtävien idean.

6) Intervention lisätehtävät sisälsivät *yksilöllistettyjä tehtäviä* niille lapsille, jotka eivät oppineet perusohjelman puitteissa harjoiteltuja asioita. Esimerkiksi yksi lapsi harjoitteli suomen kielen taivutusmuotojen hallintaa Morfologiatestin (Lyytinen, 1988) tulosten perusteella. Toinen lapsi käytti sormiaakkosia apuna kirjainten nimien oppimisessa, ja kolmelle lapselle laadittiin lisätehtäviä o/u-, m/n- ja l/j-kirjain/äännepareista, jotka heidän oli vaikeaa erottaa toisistaan. Tehtävät olivat monisteita sekä oppimisstrategiatehtäviä, jolloin kirjaimen assosioitiin jokin tuttu asia, esine tai nimi. Esimerkiksi yksi lapsi pystyi palauttamaan mieleensä m-kirjaimen/-äänteen, koska hänen äitinsä nimi alkoi kyseisellä kirjaimella.

7) *Kotitehtävät* kertasivat käyntikerran teemaa. Ne laadittiin tätä interventiota varten. Lapsilla oli vihko, johon merkittiin jokaisella käynnillä tehdyt tehtävät sekä kotitehtävä. Jos uusi harjoiteltu asia vaati vielä lisäharjoittelua, ei kotitehtävää annettu. Kotitehtäviin tarvittiin myös aikuisen apua, esimerkiksi siten, että aikuisen piti lukea tavutettavat sanat lapselle. Näin aikuinen (yleensä lapsen vanhempi) sai tietoa lapsen taidosta. Lapsille oli myös tärkeää, että käynnin lopuksi sai valita vihkoon mieluisan tarran.

Interventiossa käytetyt mittarit. Interventioryhmän lasten taitoja arvioitiin ennen interventiota, intervention aikana ja viivästetyissä mittauksissa – työssä käytetyt mittarit esitellään alla (taulukko 3). Kaikissa tehtävissä oikeasta vastauksesta sai yhden pisteen. Tarkka mittausten aikataulu on alla olevassa taulu-

kossa. Mittarin kuvauksessa on mainittu reliabiliteettimittana käytetyn Cronbachin alfan lukema, milloin se on ollut saatavissa.

TAULUKKO 3 Interventiossa ja 1. luokan seurannassa käytetyt mittarit ja mittausajankohdat

Mittarit	Mittausajankohta						
	1. alku-mittaus	2. alku-mittaus	Välimittaukset 1-3	Loppumittaus	1.lk. elo	1.lk. tammi	1.lk. touko
Kirjainten nimeäminen	x	x	x	x	x	x	x
Äänteiden nimeäminen		x	x	x			
Alkuäänteen nimeäminen	x	x	x	x	x	x	x
Alkuäänteen poisto	x	x	x	x	x	x	x
Äänteiden yhdistäminen		x	x	x	x		x
Tavujen lukeminen		x	x	x	x	x	
Epäsanojen lukeminen	x	x	x	x	x	x	x
Kirjainten kirjoittaminen	x	x	x	x	x		x
Tavujen kirjoittaminen	x	x	x	x	x		x
Epäsanojen kirjoittaminen	x	x	x	x	x		x

Fonologia

- (1) Alkuäänteen nimeäminen. Neljä rinnakkaistehtävää. Lasta pyydettiin kuuntelemaan ja sanomaan, mikä ääni/kirjain kuuluu sanan alussa. Tehtäviä oli 10. Ikä 6,5 v. Cronbachin alfa oli .94.
- (2) Alkuäänteen poisto. Neljä rinnakkaistehtävää. Edelliseen tehtävään liittyen kysyttiin, mikä uusi sana saadaan, kun sanan alusta otetaan pois alkuääne/-kirjain. Tehtäviä oli 10. Ikä 6,5 v. Cronbachin alfa oli .84.
- (3) Äänteiden yhdistäminen. Neljä rinnakkaistehtävää. Lapselta kysyttiin, mitä sanaa tarkoitetaan, kun tutkija luettelee sanan äänteet, esimerkiksi /a/-/s/-/u/. Tehtäviä oli 10. Cronbachin alfa oli 1. luokan alussa .57. (Diagnostiset testit 1. Lukeminen ja kirjoittaminen, Poskiparta ym., 1994.)

Lukeminen

- (1) Kirjainten nimeäminen. Lasta pyydettiin nimeämään hänelle esitetyt 29 kirjainta. Kirjaimet esitettiin satunnaisessa järjestyksessä kirjainkorttien avulla, ennen kouluikää suuraakkoset, ensimmäisellä luokalla pienaakkoset. Ikä 6,5 v. Cronbachin alfa oli .91.
- (2) Äänteiden nimeäminen. Lapselle kerrottiin, että kirjaimilla on myös äänet (äänteet), ja lisäksi annettiin /a/-äänne. Sitten häntä pyydettiin nimeämään niiden kirjainten äänteet, jotka hän tietää. Kirjaimet esitettiin satunnaisessa järjestyksessä. Tehtäviä oli 23.
- (3) Tavujen lukeminen. Lasta pyydettiin lukemaan tavuja tarkasti ja nopeasti. Tehtäviä oli 9.
- (4) Kaksitavuisten epäsanon lukeminen. Lasta pyydettiin lukemaan epäsanon mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. Tehtäviä oli 9. Ikä 6,5 v. Cronbachin alfa oli .81. (LKK-tutkimusta varten kehitettyjä tehtäviä.)

Kirjoittaminen

- (1) Kirjainten kirjoittaminen. Lasta pyydettiin kirjoittamaan sanelun mukaan 23 kirjainta. Ikä 6,5 v. Cronbachin alfa oli .91 ja 1. luokan alussa .71.
- (2) Tavujen kirjoittaminen. Lasta pyydettiin kirjoittamaan sanelun mukaan tavuja. Tehtäviä oli 9. Ikä 6,5 v. Cronbachin alfa oli .84 ja 1. luokan alussa .82.
- (3) Kaksitavuisten epäsanon kirjoittaminen. Lasta pyydettiin kirjoittamaan sanelun mukaan epäsanon. Tehtäviä oli 9. Ikä 6,5 v. Cronbachin alfa oli .87 ja 1. luokan alussa .92. (LKK-tutkimusta varten kehitettyjä tehtäviä.)

Interventiolasten ja vertailuryhmien seuranta ennen interventiota ja kouluiässä

Seuraavia mittareita ja mittausajankohtia (taulukko 4) käytettiin arvioitaessa interventiolasten yksilöllistä kehittymistä ennen interventiota sekä intervention jälkeen luokilla 1–3. Mittaukset olivat osa LKK-tutkimusta, ja niistä valittiin tähän tutkimukseen sopivimmat. Ensimmäisen luokan mittaukset ovat samat kuin edellisessä kappaleessa luetellut interventiomittaukset.

Samoja mittareita käytettiin myös, kun interventiolapsia verrattiin kirjainten nimeämisen perusteella vertaistettuihin lapsiin, jotka tulivat LKK-riskiryhmästä (R-ryhmä) ja vertailuryhmästä (V-ryhmä). Samojen mittareiden avulla tarkasteltiin myös interventiolapsia suhteessa muihin LKK-riskilapsiin (dysleksia-ryhmä), joilla oli lukemis- ja/tai kirjoittamisvaikeuksia kolmannella luokalla, ja niihin riskilapsiin, jotka lukivat ja kirjoittivat normaalisti (ei-dysleksiaa-ryhmä).

Edellisten mittausten lisäksi interventiolapsia seurattiin 7. luokalle asti. Seitsemännen luokan tulokset kertovat näiden nuorten lukutaidosta luokkatovereihin verrattuna (n = 1 344 ja 1 208). Tulokset ovat persentiileinä.

Käytetyt mittarit ennen interventiota ja kouluiässä

Puheen ymmärtäminen/passiivinen sanavarasto

1 v	Vanhemmat täyttivät lapsensa puheen ymmärtämistä koskevia lomakkeita; MCDI (the MacArthur Communicative Development Inventories, Fenson ym., 1993), Suomessa Varhaisen kommunikaation ja kielen kehityksen arviointimenetelmä (Lyytinen, 1999).
2,5 v	Lasta pyydettiin toimimaan testissä annettujen ohjeiden mukaisesti; RDLS (the Reynell Developmental Language Scales II, Reynell & Huntley, 1985).
3,5 v	Lasta pyydettiin näyttämään, mikä kuvista vastaa annettua sanaa; PPVT-R, lyhennetty versio (the Peabody Picture Vocabulary test – Revised, Dunn & Dunn, 1981).
5,5 v	Lasta pyydettiin näyttämään, mikä kuvista vastaa annettua sanaa; PPVT-R, koko testi.

Puheen tuotto

1 v	Vanhemmat täyttivät lapsensa puheen tuottoa koskevia lomakkeita; MCDI.
2 v	MCDI.
3,5 v	Lasta pyydettiin nimeämään testissä näytetyt kuvat; BNT, koko testi (Bostonin nimentäestän suomenkielinen versio, Laine, Koivuselkä-Sallinen, Hänninen & Niemi, 1997).
5,5 v	BNT, koko testi.

Morfologia, suomen kielen taivutusmuotojen hallinta

2,5 v	Lasta pyydettiin näyttämään kolmesta kuvasta, mikä kuva vastaa annettua lausetta. LKK-tutkimuksessa kehitetty tehtävä.
3,5 v	Lasta pyydettiin täydentämään lause annettulla epäsanalla siten, että hän on lisännyt siihen oikean taivutusmuodon; Morfologiatesti, lyhennetty versio (Lyytinen, 1988). Testistä tehtiin 4/6 skaalaa. Cronbachin alfa oli .80.
5 v	Morfologiatesti, koko testi. Cronbachin alfa oli .91.

Fonologia

- 3,5 v Seuraavista tehtävistä koottu yhdistelmämuuttuja:
 (1) Yhdyssanan osan tunnistaminen. Tietokoneen ruudulla oli kolme kuvaa, esimerkiksi lentokone, soutuvene ja polkupyörä. Lasta pyydettiin näyttämään näyttöltä tai kertomaan, missä kuvassa (sanassa) hän kuulee sanan *kone*? Tehtäviä oli 8.
 (2) Tavun tunnistaminen. Lasta pyydettiin näyttämään, missä kuvassa (sanassa) hän kuulee kysytyn tavun (8 tehtävää).
 (3) Sanan muodostaminen sanan osista tai tavuista (12 tehtävää).
 (4) Sanan keksiminen alkutavun pohjalta, esimerkiksi mu- (8 tehtävää); HepsKups, LKK-tutkimuksessa kehitetty tietokonepohjainen fonologiatehtäväsarja (ks. Puolakanaho ym., 2003).
- 4,5 v Seuraavista tehtävistä koottu yhdistelmämuuttuja:
 (1) Tavun tunnistaminen sanasta (16 tehtävää); HepsKups-tehtävä.
 (2) Sanan keksiminen alkutavun pohjalta (12 tehtävää); HepsKups-tehtävä.
 (3) Tietyllä äänteellä alkavan kuvan (sanan) tunnistaminen (9 tehtävää); LKK-tutkimusta varten kehitetty tehtävä.
- 5,5 v Yhdistelmämuuttuja, joka koostui tehtävistä, joissa lasta pyydettiin tunnistamaan ja nimeämään sanojen alkuäänteitä, riimittelemään sanoja ja jakamaan niitä tavuihin ja äänteisiin; LKK-tutkimusta varten kehitettyjä tehtäväsarjoja.
- 6,5 v Seuraavista tehtävistä koottu yhdistelmämuuttuja:
 (1) Lasta pyydettiin tunnistamaan, mikä kolmesta sanasta alkaa tietyllä äänteellä; LKK-tutkimusta varten kehitetty tehtäväsarja.
 (2) Lasta pyydettiin nimeämään sanojen alkuäänteet (10 tehtävää); Diagnostiset testit 1, Lukeminen ja kirjoittaminen (Poskiparta ym., 1994).
1. lk. Alkuäänteen poisto. Lasta pyydettiin miettimään, mikä uusi sana saadaan, kun sanan alusta otetaan pois sanan alkuäänne/-kirjain (10 tehtävää); Diagnostiset testit 1, Lukeminen ja kirjoittaminen (Poskiparta ym., 1994).
 Cronbachin alfa oli 1. luokan alussa .87.
 Äänteiden yhdistäminen. Lapselta kysyttiin, mitä sanaa tarkoitetaan, kun tutkija luetlee sanan äänteet, esimerkiksi /a/-/s/-/u/; Diagnostiset testit 1, Lukeminen ja kirjoittaminen (Poskiparta ym., 1994).
 Cronbachin alfa oli 1. luokan alussa .57.

Kirjainten nimeäminen

- 3,5 v Lasta pyydettiin nimeämään hänelle esitetyt 23 kirjainta. Kirjaimet esitettiin satunnaisessa järjestyksessä kirjainkorttien (suuraakkoset) avulla. Cronbachin alfa oli .92.
- 4,5 v 23 kirjainta (Cronbachin alfa = .92)
- 5 v 23 kirjainta (Cronbachin alfa = .95)
- 5,5 v 23 kirjainta (Cronbachin alfa = .92)
- 6,5 v 29 kirjainta (Cronbachin alfa = .91)
1. lk. 29 kirjainta (pienaakkoset)

Kirjainten kirjoittaminen

1. lk. Lasta pyydettiin kirjoittamaan sanelun mukaan 29 kirjainta. 1. luokan alussa Cronbachin alfa oli .77.

Työmuisti

- 3,5 v Lasta pyydettiin toistamaan hänelle esitetyt numerosarjat.
- 5 v Numerosarjat.
- 6,5 v Numerosarjat.
 LKK-tutkimusta varten kehitetty tehtävä.

BcdUgrjallinen nimeäminen

- 3,5 v Lasta pyydettiin nimeämään mahdollisimman nopeasti ja tarkasti hänelle esitetyt kuvat (värit ja esineet).
- 5,5 v Nopean sarjallisen nimeämisen testi, värit ja esineet.
- 6,5 v Nopean sarjallisen nimeämisen testi, värit ja esineet.
Nopean sarjallisen nimeämisen testi (Ahonen ym., 1999).

ÄÖ; kielellinen ja ei-kielellinen puoli

- 5 v WPPSI-R-testi (Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence - R, Wechsler, 1989).

Lukemisen tarkkuus

- Luokat 1-3: Lasta pyydettiin lukemaan tarkasti annetut sanat ja epäsanat; sanat vaikeutuivat ylemmille luokille mentäessä (LKK-tutkimusta varten kehitetty tehtäväsarja).
7. luokka: Testiosio Etsi kirjoitusvirheet; Sanaketjutesti (Nevala & Lyytinen, 2000).

Lukunopeus

- Luokat 1-3: Lasta pyydettiin lukemaan tarkasti ja nopeasti annetut sanat ja epäsanat; sanat vaikeutuivat ylemmille luokille mentäessä (LKK-tutkimusta varten kehitetty tehtäväsarja).
7. luokka: Lukusujuvuustehtävä, joka on muokattu testistä SLS 1-4 (Das Salzburger Lese-Screening für die Klassenstufen 1-4, Mayringer & Wimmer, 2003). Tehtävässä lasta pyydettiin lukemaan lauseita mahdollisimman nopeasti ja merkitsemään, onko lause totta vai ei.

Sanojen oikeinkirjoitus

- Luokat 1-3: Lasta pyydettiin kirjoittamaan annetut epäsanat; sanat vaikeutuivat ylemmille luokille mentäessä (LKK-tutkimusta varten kehitetty tehtäväsarja).

TAULUKKO 4

Interventioryhmän, R- ja V-ryhmien sekä ei dysleksiaa- ja dysleksia-ryhmien kielellisten ja ei-kielellisten taitojen mittaukset ennen interventiota ja intervention jälkeen

Mittarit	Mittausajankohdat								1. lk.	2. lk.	3. lk.	7. lk.
	1 v	2 v	2,5 v	3,5 v	4,5 v	5 v	5,5 v	6,5 v				
Puheen ymmärtäminen	x		x	x		x						
Puheen tuotto	x	x		x				x				
Morfologia			x	x								
Fonologia				x	x		x	x	x			
Kirjainten nimeäminen				x	x	x	x	x	x			
Kirjainten kirjoittaminen									x			
Työmuisti				x		x		x				
Nopea nimeäminen				x				x	x			
ÄO kielellinen						x						
ÄO ei-kielellinen						x						
Lukemisen tarkkuus									x	x	x	x
Lukemisen nopeus									x	x	x	x
Oikeinkirjoitus									x	x	x	

2.5 Analyysimenetelmät ja tutkimuksen luotettavuus

Yksittäisten lasten taitojen kehittymistä *intervention ja ensimmäisen luokan aikana* tarkasteltiin suhteessa LKK-verrokkilasten vastaavien taitojen keskiarvoihin ja -hajontaan kuvioiden avulla (ensimmäinen tutkimuskysymys). Verrokkilapset valittiin vertailukohteeksi sen vuoksi, että heistä oli LKK-tutkimuksen pohjalta käytettävissä vertailutietoa ja he edustivat lukutaidon suhteen paremmin ns. normaalilapsia kuin koko LKK-tutkimusaineisto. Normaalisuoriutumiseksi voidaan lukea arvot, jotka ulottuvat korkeintaan yhden keskihajonnan päähän keskiarvosta (esim. Stackhouse, 2001). Selkeänä viiveenä voidaan puolestaan pitää arvoja, jotka ulottuvat alle kahden keskihajonnan päähän verrokkien keskiarvosta (esim. Valtonen, 2009).

Tässä tutkimuksessa lasten oppimista kuvaaviin kuvioihin piirrettiin harmaa alue, joka ulottuu yhden keskihajonnan alle verrokkien keskimääräisen suoriutumisen. Kuvioista on nopeasti havaittavissa, yltyvätkö interventioryhmän lasten taidot intervention jälkeen normaalisuoriutumisen alueelle. Interventioryhmän ja verrokkiryhmän lasten taidot on ilmoitettu raakapistemäärien avulla, jotta näkyviin saadaan todellinen kehitys. Visuaalisen tarkastelun avulla kuvattiin muutosta, muutoksen suuruutta, trendiä ja pysyvyyttä. Visuaalinen tarkastelu antaa hyödyllistä tietoa etenkin siitä, onko muutos opetuksen kannalta merkittävä. Tämä asia on kuitenkin päätettävä jokaisen mitattavan taidon ja lapsen kohdalla erikseen (McCormick, 1995).

Ryhmien välisiä tilastollisia eroja katsottiin kolmessa eri vaiheessa. Laskennassa käytettiin SPSS-ohjelmaa (versiot 13 ja 14). Aluksi tarkasteltiin interventiioon osallistuneiden lasten *varhaisten kielellisten taitojen heijastumista luku- ja kirjoitustaitoon* kouluiässä (toinen tutkimuskysymys). Tällöin lapset jaettiin kahteen ryhmään (3 + 3 lasta) varhaisen puheen ymmärtämisen ja tuoton perusteella. Lasten taidot ennen interventiota ja kouluiässä esitetään kuvioissa z-pisteinä suhteessa LKK-verrokkien keskiarvoon. Z-arvojen todellista merkitystä on pyritty havainnollistamaan käytännön esimerkein esimerkiksi silloin, kun fonologiatehtävät alkavat olla täysin hallussa ensimmäisellä luokalla. Visuaalisen tarkastelun lisäksi ryhmien välinen tilastollinen merkitsevyys laskettiin parittaisvertailuina parametrittömällä Mannin-Whitneyn U-testillä. U-testi valittiin, koska ryhmät ovat pieniä, koehenkilöt eivät ole satunnaistettuja ja muuttujien jakaumaa ei näin pienten ryhmien välillä voi juurikaan tarkastella. Tuloksissa ilmoitetaan vertailujen Bonferroni-korjatut p-arvot.

Toiseksi tarkasteltiin interventioryhmän (n = 6) ja kirjainten nimeämisen perusteella esiopetusiässä vertaistettujen R- ja V-ryhmien välisiä mahdollisia eroja ennen interventiota ja kouluiässä luokilla 1-3 (kolmas tutkimuskysymys, kohta a). Vertaistetut lapset olivat LKK-tutkimuksen riskiryhmästä (R-ryhmä, n = 7) ja verrokkiryhmästä (V-ryhmä, n = 11). Koska koehenkilöiden lukumäärä oli edelleen pieni, koehenkilöt eivät olleet satunnaisotos ja koska muuttujien jakaumat poikkesivat usein normaalijakaumasta, ryhmien välisten z-pisteiden keskiarvojen erojen tilastollinen tarkastelu tehtiin parametrittömällä Kruskalin-

Wallisin testillä. Z-arvot on laskettu suhteessa LKK-tutkimuksen verrokkilapsiin. Kruskalin–Wallisin testin jälkeen käytettiin vielä ns. *post hoc* -testausta, jossa parittaisten vertailujen avulla saatiin selville ryhmien väliset tilastolliset merkitsevyydet. Saadut p-arvot korjattiin vielä Bonferroni-korjauksen tapaan kaikkien mahdollisten vertailujen määrällä (ks. Metsämuuronen, 2004).

Pienten ryhmien keskiarvojen vertailu ei ole täysin ongelmattonta. Koska tutkimuskohteena oli tietyllä kriteerillä valittuja lapsia, oli odotettavaa, että yhden tai useamman koehenkilön suoriutuminen voi olla hyvin poikkeavaa. Tällöin voidaan miettiä, mitä keskiarvot oikeastaan kertovat ryhmän taidoista. Työssä pyrittiinkin keskiarvoja havainnollistamaan yksilöllisin esimerkein.

Kolmannessa vaiheessa katsottiin interventoryhmän ($n = 6$) sekä dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmien z-pisteiden keskiarvojen eroja (kolmas tutkimuskysymys, kohta b). Dysleksia-ryhmä edusti niitä LKK-riskiryhmän lapsia ($n = 24$), joilla todettiin luku- ja kirjoitusvaikeuksia LKK-tutkimuksessa määritellyn rajan perusteella 3. luokalla (ks. sivu 51). Interventiolapset jätettiin ryhmän ulkopuolelle. Ei dysleksiaa-ryhmä koostui puolestaan niistä lapsista ($n = 76$), jotka olivat määritellyn luku- ja kirjoitusvaikeuksien rajan yläpuolella. Tilastollisessa, ryhmien välisessä vertailussa käytettiin edelleen parametritonta Kruskalin–Wallisin testiä, koska varianssianalyysin (ANOVA) taustalla olevat oletukset toteutuivat heikosti: kaksi ryhmää oli pieniä, aineisto ei ollut kaikilta osin normaalisti jakautunut ja varianssit olivat heterogeenisiä. Dysleksia-ryhmän ja ei dysleksiaa-ryhmän välillä tulokset kuitenkin tarkastettiin vielä parametrisellä testillä (ANOVA) niiden muuttujien osalta, joissa parametrisen testin oletukset täyttyivät. Tällöin ANOVA:n Bonferroni-korjattuja p-arvoja verrattiin Kruskalin–Wallisin testin jälkeen tehtyjen parittaisten vertailujen (*post hoc*) korjattuihin p-arvoihin. Jos testitulokset olivat ristiriitaisia (näin kävi vain kahdesti), tehtiin tarkempi tarkastelu muuttujan jakauman vinouden ja huipukkuuden suhteen. Koska kahdessa tapauksessa muuttujien jakaumien normalisuudessa oli puutteita, valittiin raportoitavaksi parametrittoman testin tulos.

Interventiolapsia verrattiin lisäksi kolmannen luokan kevään suoritusten perusteella kaikkiin LKK-aineiston lapsiin ($N=200$) ja kolmannen tutkimuskysymyksen c-kohdassa 7. luokalla LKK-lasten luokkatovereihin ($N=1344$ ja 1208). Tarkastelu on persentiileinä. Tässä työssä käytettiin 10. persentiilin rajaa, kun tarkasteltiin niin sanottuja *treatment resistant* -lapsia. Samaa rajaa on käytetty myös LKK-tutkimuksen dysleksiakriteerin määrittelyssä toisella ja kolmannella luokalla (Lyytinen ym., 2008).

Intervention vaikutusten seurannassa käytetyissä mittauksissa ei ollut puuttuvia tietoja. Taustamuuttujissa esiintyvät yksittäiset puuttuvat tiedot korvattiin keskiarvoilla.

Tutkimuksen luotettavuus. Tämän interventiotutkimuksen luotettavuutta tarkastellaan *implementation fidelity* -käsitteen avulla (Hamre ym., 2009). Termillä ei ole vakiintunutta suomennosta, mutta se voitaneen kääntää tutkimuksen toteuttamisen tarkkuudeksi tai täsmällisyydeksi. Toteuttamisen tarkkuus voidaan jakaa kolmeen eri osa-alueeseen.

Ensimmäiseksi tulee tarkastella *toteuttamiseen käytettyä aikaa* (dosage), jolla tarkoitetaan intervention ”annostusta” eli tiheyttä ja kestoja (O’Donnell, 2008). Tätä aluetta on lähinnä tarkasteltu tutkimuksissa, joissa on tutkittu tietyn opetusohjelman toteuttamista luokassa. Tällöin tarkkailijat merkitsevät muistiin, kuinka paljon opettaja käyttää aikaa intervention sisältöjen opettamiseen. Tätä aluetta on tutkittu vähän. Esimerkkinä on Clementsin ja Saraman (2008) tutkimus, missä oppilaiden matematiikan taitojen kehittymiseen vaikutti merkittävästi se, kuinka paljon opettaja käytti aikaa rohkaistakseen lapsia vastaamaan ja kannustaakseen heitä ideoimaan ja pohtimaan aihetta (ks. Hamre ym., 2009).

Tähän tutkimukseen edellä mainittua tarkastelutapaa ei suoraan voi soveltaa, koska kyseessä oli yksilöinterventio ja harjoittelu-aika oli tarkasti määritelty etukäteen. Tunnit videoitiin ja suurin osa lapselle varatusta ajasta käytettiin intervention harjoituksiin. Tuntisuunnitelman noudattaminen varmisti sen, että kaikki lapset saivat saman määrän harjoitusta. Lapset olivat motivoituneita, eikä heillä ollut tarkkaavuuden ongelmia, joten lasten välillä ei ollut tämänkaltaisia eroja. Ketään ei esimerkiksi pitänyt houkutella tekemään tehtäviä. Yhden lapsen vanhemmat eivät aina voineet kuljettaa lasta viikoittain harjoitteluun. Tällä seikalla saattoi olla merkitystä oppimisen kannalta.

Toiseksi tarkastellaan *interventiosuunnitelman tai -ohjelman noudattamista* (adherence), ts. kuinka tarkasti ohjaaja noudatti interventiosuunnitelmaa (Greenberg, Domitrovich, Graczyk & Zins, 2004). Hamren ym. (2009) tutkimuksessa katsottiin esimerkiksi, olivatko kaikki interventiossa vaaditut materiaalit esillä, käyttikö ohjaaja niitä kaikkia ja tehtiinkö oppitunnilla kaikki se, mitä sille tunnille oli suunniteltu. Tulokset osoittivat, että opettajat noudattivat yleensä hyvin annettuja ohjeita, mutta tämä alue ei ollut – samoin kuin ei toteuttamiseen käytetty aika – Hamren ym. (2009) tutkimuksessa yhteydessä lasten oppimistuloksiin. Tässä tutkimuksessa tutkimuksen tekijä sekä laati tuntisuunnitelmat että toteutti interventiot ja intervention aikaiset mittaukset. Sekä interventio-ryhmään valintaa varten tehtävän mittauksen että kaikkien ryhmien seurantamittaukset tekivät LKK-tutkimuksen tutkijat, jotka eivät osallistuneet interventioon. Myös ne tutkijat, joka auttoivat tilastollisten analyysien tekemisessä, eivät olleet mitenkään tekemisissä intervention kanssa. Se, että seurantatutkimuksen tekijät, tilastollisten analyysien tekijät ja intervention tekijä olivat eri henkilöitä, paransi intervention luotettavuutta. Myös interventiossa käytetyt mittausmenetelmät olivat jo LKK-tutkimuksen aikana havaittu toimiviksi ja reliaabeleiksi, ja lasten mittaukset suoritettiin ajallaan. Fonologiamittareista (Poskiparta ym., 1994) käytettiin rinnakkaismittareita, jotta lapset eivät oppisi tehtäviä ulkoa.

Kaikki interventiotunnit videoitiin, ja niistä tarkastettiin etenkin mittauskertojen tuloksia, mutta myös seurattiin lapsen reagoitua tehtäviin. Alkuperäisiä tuntisuunnitelmia noudatettiin tarkasti; poikkeamia syntyi ainoastaan silloin, kun suunniteltu tehtävä osoittautui liian vaativaksi tai edellisen kerran kotitehtävän tarkastuksessa tuli ilmi, ettei lapsi vielä hallinnut opetettua taitoa. Tuntisuunnitelmaan kirjattiin kaikki muutokset ja tehtävistä suoriutuminen. Ajoit-

tain oli myös tarpeen muuttaa tehtävän ohjetta, jotta lapsi ymmärsi tehtävän paremmin.

Kolmanneksi tarkastellaan *opetuksen ja ohjauksen laatua* (quality of delivery), jonka määrittely ei ole yhtä yksiselitteistä kuin edellisten alueiden. O'Donnell (2008) ehdottaa, että käsite olisi synonyymi hyvälle opetukselle. Hamren ym. (2009) tutkimuksessa opetuksen laatua mitattiin muun muassa sillä, kuinka paljon opettajat houkuttelivat lapsia keskustelemaan, ohjasivat lasten huomiota opetettavaan asiaan ja yhdistivät opetettavan asian lasten arkipäivään, esimerkiksi: "Tämä kirjain on K, sen ääni on /k/, ja sinun nimesi alkaa tällä kirjaimella." Hamren ym. (2009) tulokset osoittivat, että opetuksen laatu vaikutti lasten lukemisvalmiuksien kehittymiseen esiopetuksen aikana. Tässä tutkimuksessa ohjaajana oli kokenut puheterapeutti ja erityisopettaja, jolla on vuosien kokemus lasten testaamisesta ja kuntouttamisesta. Interventiossa opetettiin suoraan harjoiteltavaa asiaa. Interventiotunneilla lapsia ohjattiin pohtimaan, mitä he olivat jo oppineet ja miten taitoja voisi soveltaa käytäntöön. Myös käytetyt materiaalit olivat aikaisempiin tutkimuksiin pohjautuvia ja laadukkaiksi havaittuja (esimerkiksi Turun Oppimistutkimuskeskuksen harjoitukset ja tietokoneohjelma).

3 TULOKSET

Tulosten käsittely jakautuu kolmeen osaan. Aluksi tarkastellaan, miten interventioon osallistuneiden lasten fonologinen tietoisuus sekä luku- ja kirjoitustaito kehittivät interventioon ja ensimmäisen luokan loppuun ulottuvan seurannan aikana.

Toisessa vaiheessa kuvaillaan, millaiset interventioon osallistuneiden lasten kielelliset taidot olivat ennen interventiota ja miten ne mahdollisesti heijastuivat myöhempään luku- ja oikeinkirjoitustaitoon luokilla 1–3.

Kolmanneksi tarkastellaan, millaiset olivat interventioon osallistuneiden lasten taidot, kun interventiolapsia verrataan a) kirjainten nimeämisen perusteella vertaistettuihin lapsiin LKK-tutkimuksen riski- ja verrokkiryhmästä (R- ja V-ryhmät) b) niihin LKK-tutkimuksen familiaalisen riskin lapsiin, joilla kolmasluokkalaisina todettiin olevan dysleksia, ja toisaalta niihin, joille sitä ei riskistä huolimatta tullut. Lopuksi c-kohdassa katsotaan, millainen interventiolasten luku- ja kirjoitustaito oli suhteessa LKK-lasten luokkatovereihin 7. luokalla.

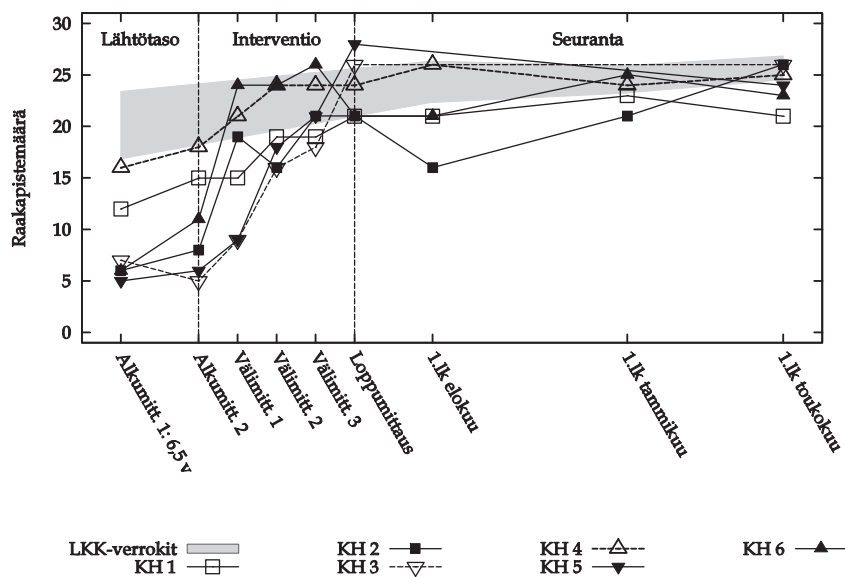
3.1 Interventioryhmän lasten taitojen kehittyminen

Intervention aikana seurattiin interventioryhmän lasten yksilöllistä kehittymistä fonologisessa tietoisuudessa sekä luku- ja kirjoitustaidossa. Seuranta jatkui ensimmäisen luokan loppuun.

Koehenkilöt 3 ja 5 osallistuivat interventioon osittain kouluaikana. Lasten tulokset on merkitty katkoviivalla. On huomattava, että näiden lasten kohdalla LKK-tutkimuksen ensimmäisen luokan elokuun ja tammikuun mittaukset eivät ole vertailukelpoisia, koska ne olivat päällekkäin intervention kanssa. Näin ollen kyseisissä mittauspisteissä ei ole näiden lasten mittaustuloksia.

Kirjainten nimeäminen. Interventioon osallistuneiden lasten kirjainten nimeämisen taito (kuvio 3) suhteessa LKK-tutkimuksen verrokkeihin parani intervention aikana verrokkien tasolle. Lapset nimesivät intervention loppumittauksessa 6–22 kirjainta enemmän kuin alkumittauksessa. Vähiten eli kuusi kirjainta oppivat kh 1 ja kh 4, ja eniten eli 22 kirjainta oppi kh 5. Keskimäärin lapset nimesivät 13 kirjainta enemmän intervention jälkeen kuin alkumittauksessa. Kh 2:n tulokset heikkenivät kesäloman aikana, mutta muiden tulokset pysyivät ennallaan tai kohentuivat hieman (ks. kh 4).

Kun interventiolasten tuloksia seurattiin ensimmäisen luokan loppuun asti, voitiin havaita, ettei yksikään lapsista nimennyt kaikkia kirjaimia oikein. Lähimmäksi pääsivät kh 2 ja kh 3 (26 kirjainta), heikoin tulos oli kh 1:llä (21 kirjainta). Verrattaessa vielä intervention loppumittausta ensimmäisen luokan toukokuun mittaukseen kh 5 poikkesi muista lapsista sikäli, että hänen tuloksensa heikkeni; edellisessä mittauksessa hän nimesi 28 kirjainta, mutta jälkimmäisessä 24 kirjainta. Lisäksi kuviosta on havaittavissa, että kh 1 ja kh 6 oppivat kirjaimia 1. luokan tammikuun mittaukseen asti, mutta kevätlukukaudella, kun kirjaimia ei enää opetettu, molempien lasten tulos heikkeni kahdella kirjaimella.

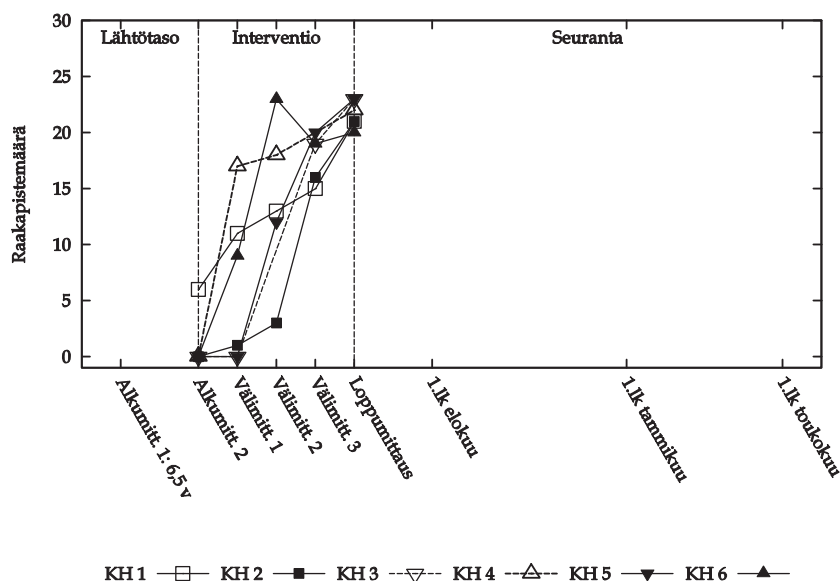


KUVIO 3 Kirjainten nimeäminen intervention ja seurannan aikana. Harmaan alueen ylärajalla on LKK-verrokkien keskiarvo ja alarajalla LKK-verrokkien suoriutumisen yhden hajonnan alle keskiarvon

Äänneiden nimeäminen. Kirjaimia vastaavien äänneiden nimeämisen kehittymistä seurattiin pelkästään intervention ajan (ks. kuvio 4). LKK-tutkimuksessa ei mitattu äänneiden nimeämistä.

Alkumittauksesta intervention alussa on nähtävissä, että kh 1 osasi nimetä kuusi äännettä, kun taas muut lapset eivät vielä nimenneet ainuttakaan äännettä. Intervention aikana lapset oppivat äänneitä nopeasti ja loppumittauksessa

nimesivät niitä keskimäärin 22,5; vaihteluväli oli 20–23 äännettä. Näin ollen lapset oppivat intervention aikana lähes kaikki kirjaimia vastaavat äänteet. Myös osittain kouluaikana interventioon osallistuneiden kh 3:n ja kh 5:n äänneiden oppiminen lähti liikkeelle nopeasti ensimmäisen välimittauksen jälkeen, ja intervention lopussa he nimesivät kaikki kysytyt äänteet.

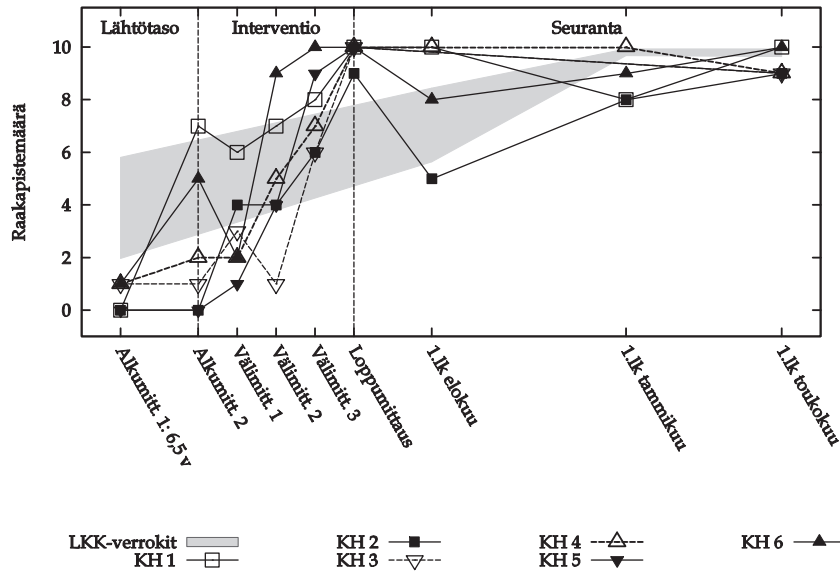


KUVIO 4 Äänneiden nimeäminen intervention aikana. Interventiomittaukset viiden viikon välein. Ei LKK-tutkimuksen mittauksia

Alkuäänteen nimeäminen. Sanan alkuäänteen nimeäminen (kuvio 5) oli myös taito, jonka lapset oppivat nopeasti intervention aikana. He myös suoriutuivat tehtävästä LKK-verrokkien keskiarvoa paremmin intervention lopussa. Intervention loppumittauksessa lapset nimesivät yhtä lasta (kh 2) lukuun ottamatta kaikki 10 kysyttyä alkuäännettä. Lapset nimesivät siten 3–10 alkuäännettä enemmän kuin alkumittauksessa, lisäys oli keskimäärin 7,3 alkuäännettä.

Kesällä intervention päätyttyä kh 2:n ja kh 6:n tulos heikkeni loppumittauksen tuloksesta, ja he saivat verrokkeja kiinni vasta 1. luokalla toukokuun lopussa.

Seuranta-aikana kh 1:n tulos heikkeni tilapäisesti tammikuun mittauksessa, mutta hän nimesi kaikki kysytyt alkuäänteet oikein toukokuussa, kuten myös kh 6. Osittain kouluaikana interventiossa käyneet kh 3 ja kh 5 suoriutuivat samantasoisesti muiden lasten kanssa. He nimesivät toukokuun mittauksessa 9 alkuäännettä oikein, samoin kuin kh 2 ja kh 4. Näin ollen näiden lasten taito oli jäänyt heikommaksi kuin verrokkilasten, jotka yleensä nimesivät kaikki alkuäänteet oikein.



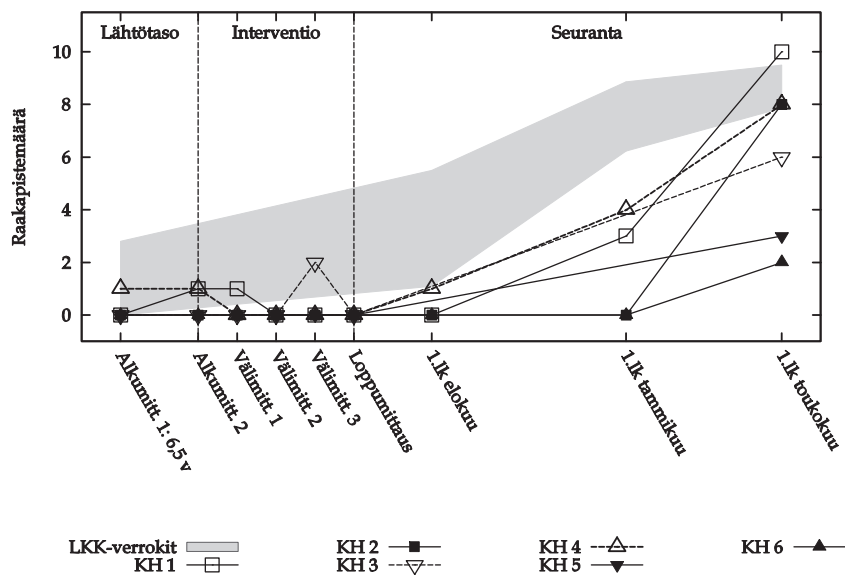
KUVIO 5 Sanan alkuäänteen nimeäminen interventio- ja seurannan aikana. Harmaan alueen ylärajalla on LKK-verrokkien keskiarvo ja alarajalla LKK-verrokkien suoriutumisen yhden hajonnan alle keskiarvon

Alkuäänteen poisto sanasta. Kuten kuvio 6 voi havaita, alkuäänteen poisto sanasta oli interventioon osallistuneille lapsille haasteellinen tehtävä. Intervention aikana taito ei kehittynyt edes kh 3:lla eikä kh 5:llä, jotka samanaikaisesti kävivät koulua.

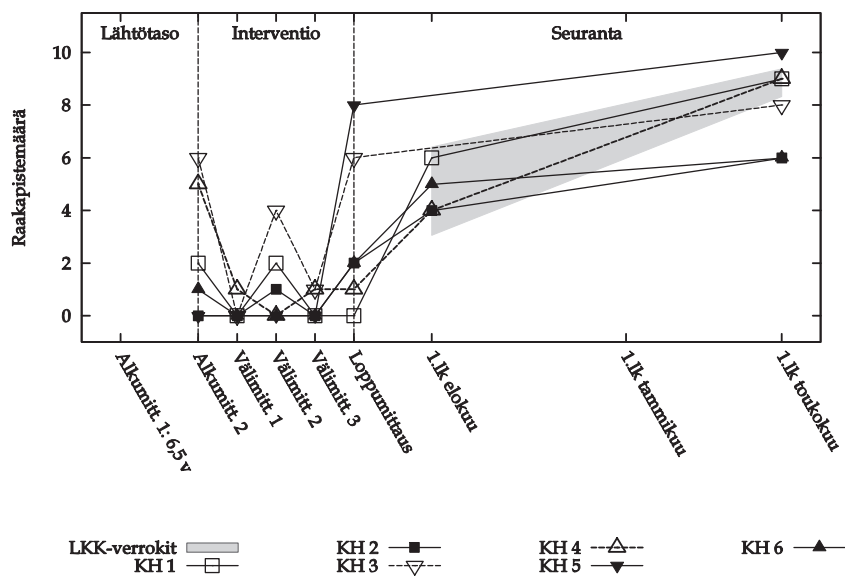
Seuranta-aikana vain yksi lapsi, kh 1, suoritti kaikki kymmenen tehtävää virheettömästi ensimmäisen luokan lopussa. Heikoimmin suoriutui kh 6, joka samanaikana teki vain kaksi tehtävää oikein. Muiden lasten tulokset vaihtelivat kolmen ja kahdeksan oikein tehdyn tehtävän välillä.

Äänteiden yhdistäminen. Tässä tehtävässä arvioitiin lasten taitoa yhdistää äänteitä sanoiksi. Tehtävän suorittamisessa (kuvio 7) oli mitatuista taidoista eniten vaihtelua eri mittausajankohtina. Esimerkiksi kh 4 osasi alkumittauksessa tehdä kymmenestä tehtävästä oikein viisi, mutta intervention eri välimittauksissa hän sai 1, 0, 1 ja 1 tehtävää oikein. Samantyyppistä vaihtelua suoriutumisessa oli myös kh 3:lla sekä pienemmässä määrin kh 1:llä. Kh 5, joka kävi interventiossa osittain kouluaihana, oppi intervention loppupuolella lukemaan tavuja, mikä heijastui hänen kohdallaan tehtävästä suoriutumisesta. Toisaalta toinen kouluaihana interventiossa käynyt, kh 3, joka osasi intervention päättyessä kymmenestä tehtävästä kuusi, ei osannut vielä lukea (vrt. tavujen lukeminen).

Tässä tehtävässä lasten taidot kehittivät myös kesän aikana intervention päättyttyä, ennen koulun alkua (ks. kh:t 1, 2, 4 ja 6). I. luokan toukokuussa neljän koehenkilön (1, 3, 4, 5) taidot olivat kehittyneet verrokkien tasolle, kun taas kh 2:n ja kh 6:n taidot olivat lähes samantasoisia koulunalkumittaukseen verrattuna.



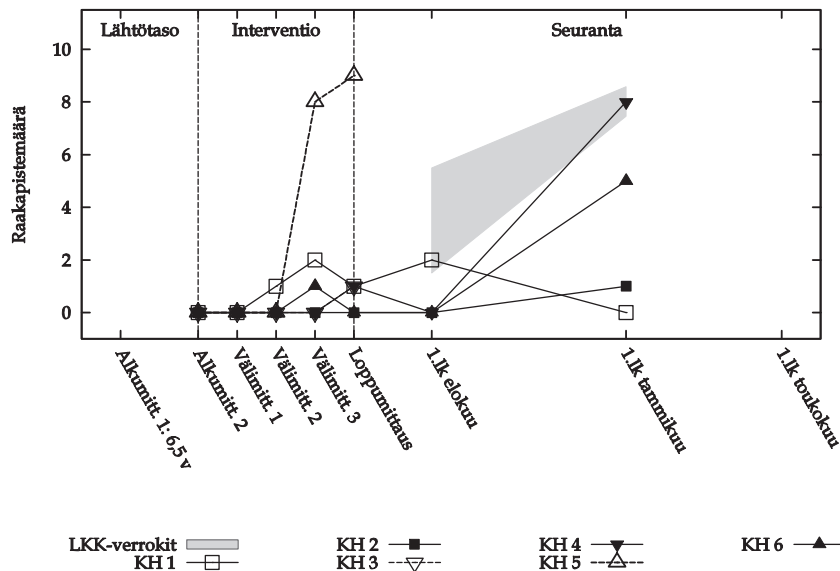
KUVIO 6 Sanan alkuäänteen poisto intervention ja seurannan aikana. Harmaan alueen ylärajalla on LKK-verrokkien keskiarvo ja alarajalla LKK-verrokkien suoriutumisen yhden hajonnan alle keskiarvon



KUVIO 7 Äänteiden yhdistäminen intervention ja seurannan aikana. LKK-tutkimuksen mittausta ei tehty 6,5-vuoden iässä ja tammikuussa. Harmaan alueen ylärajalla on LKK-verrokkien keskiarvo ja alarajalla LKK-verrokkien suoriutumisen yhden hajonnan alle keskiarvon

Tavujen lukeminen. Intervention aikana seurattiin lasten lukemaan ja kirjoittamaan oppimista, vaikka taitoja ei interventiossa varsinaisesti harjoiteltukaan (kuvio 8). Jo tämä helpoin lukutehtävä osoittaa, että äänneiden yhdistäminen tavuiksi oli lapsille vaikeaa. Ainoastaan kh 5 osasi lukea tavuja intervention puolesta välistä alkaen.

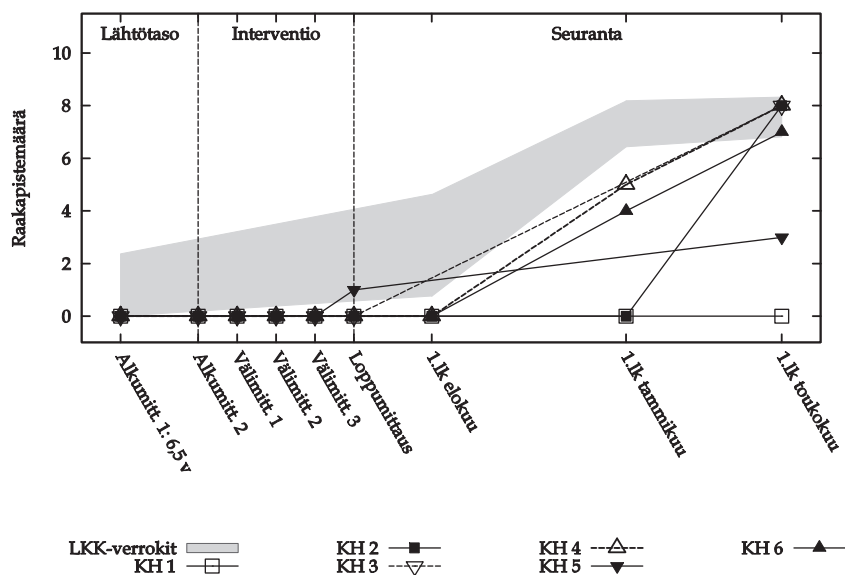
Seuranta-ajasta on käytettävissä vain esiopetusaikana interventiossa käyneiden tulokset (kh:t 1, 2, 4 ja 6), koska kouluaikana interventioon osallistuneiden kh 3:n ja kh 5:n tulokset eivät ole näissä mittauspisteissä vertailukelpoisia. Koulun alkaessa kh:t 2, 4 ja 6 eivät osanneet lukea tavuja, mutta kh 1 suoritti kaksi tehtävää oikein. Tammikuun mittauksessa kh 1 ei kuitenkaan lukenut yhtään tavua oikein, kh 2 luki yhden tavun ja kh 6 viisi tavua. Ainoastaan kh 4 ylsi tammikuussa verrokkien tasolle lukemalla 8 tavua.



KUVIO 8 Tavujen lukeminen intervention ja seurannan aikana. LKK-tutkimuksen mittauksia ei tehty 6,5-vuoden iässä ja 1. luokan toukokuussa. Harmaan alueen ylärajalla on LKK-verrokkien keskiarvo ja alarajalla LKK-verrokkien suorituminen yhden hajonnan alle keskiarvon

Kaksitavuisten epäsanojen lukeminen. Tässä taidossa ei interventioaikana tapahtunut edistymistä (kuvio 9).

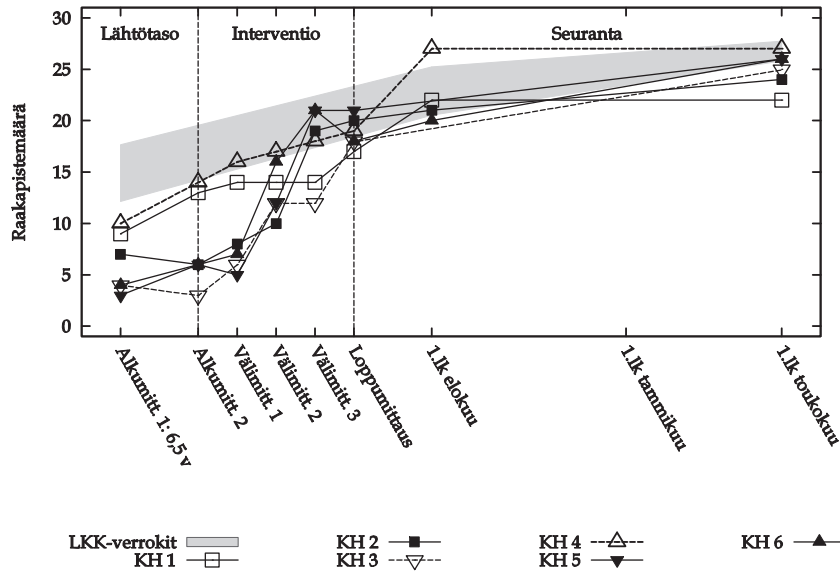
Seuranta-aikana lasten lukutaito kuitenkin kehittyi siten, että toukokuussa verrokkien tasolle ylsi neljä lasta (kh:t 2, 3, 4 ja 6). Kh 1 ei osannut lukea yhtään epäsananaa. Kh 5 luki kolme epäsananaa oikein, vaikka hän osasi lukea jo tavuja (ks. tavujen lukeminen). Kun hänen kohdallaan lukemista katsottiin tarkemmin, havaittiin, että hän luki kaikki epäsanat, mutta sanat eivät olleet aivan oikein. Niissä saattoi olla äänneitä liikaa tai liian vähän, esimerkiksi ypöt - ”yöpöt”.



KUVIO 9 Kaksitavuisten epäsanojen lukeminen intervention ja seurannan aikana. Harmaan alueen ylärajalla on LKK-verrokkien keskiarvo ja alarajalla LKK-verrokkien suoriutuminen yhden hajonnan alle keskiarvon

Kirjainten kirjoittaminen. Kirjainten kirjoittamista ei harjoiteltu intervention aikana. Koska kuitenkin kirjaimet olivat harjoittelussa esillä, on kiinnostavaa nähdä, oppivatko lapset niitä myös kirjoittamaan. Kuvion 10 perusteella voi havaita, että kh 1 ja kh 4, jotka jo kirjoittivat interventioon tullessaan 10 ja 9 kirjainta, eivät hyötäneet kirjainten läsnäolosta niiden kirjoittamisen kannalta niin paljon kuin vähemmän kirjaimia kirjoittaneet lapset. Esiopetusaikana interventiossa käyneet kaksi muuta lasta, kh 2 ja kh 6, olivat alku- ja loppumittauksen välillä oppineet keskimäärin 13 uutta kirjainta. Osittain kouluaihana interventiossa käyneet lapset kh 3 ja kh 5 olivat oppineet 15 uutta kirjainta ennen interventiojakson päättymistä.

Ensimmäisen luokan toukokuussa LKK-verrokkit kirjoittivat keskimäärin 28 kirjainta (SD 1,9). Lähimmäksi verrokkien keskiarvoa pääsi kh 4, joka kirjoitti tuolloin 27 kirjainta. Myös kh:t 4, 5 ja 6 ylsivät lähelle verrokkien keskimääräistä tasoa. Heikoimmin suoriutui kh 1, joka kirjoitti toukokuun lopulla 22 kirjainta oikein.



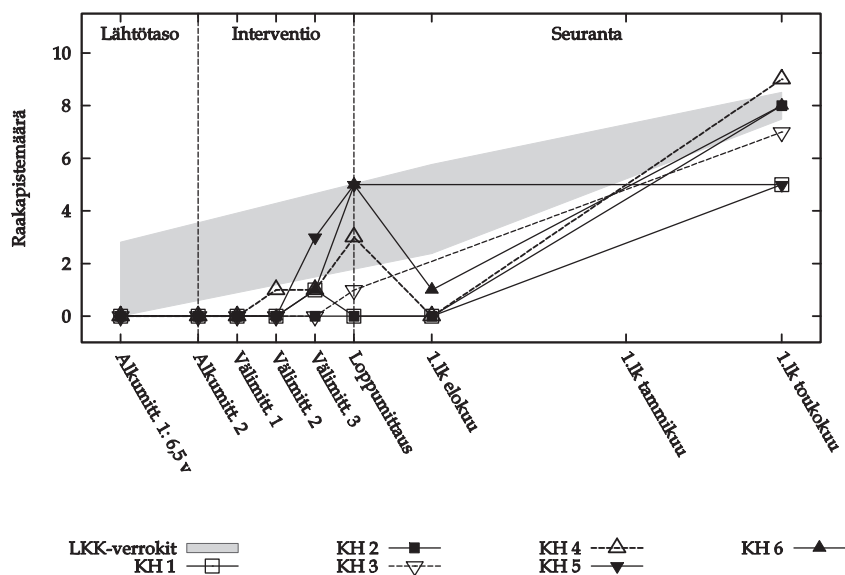
KUVIO 10 Kirjainten kirjoittaminen intervention ja seurannan aikana. LKK-tutkimuksen mittausta ei tehty tammikuussa. Harmaan alueen ylärajalla on LKK-verrokkien keskiarvo ja alarajalla LKK-verrokkien suoriutumisen yhden hajonnan alle keskiarvon

Tavujen kirjoittaminen. Intervention aikana kh 5 ja kh 6 alkoivat oivaltaa, kuinka tavuja kirjoitetaan: molemmat lapset osasivat kirjoittaa loppumittauksessa viisi tavua oikein (kuvio 11). Myös kh 4 oivalsi tavujen kirjoittamisen ideaa, mutta kesätauon aikana taito oli unohtunut. Toinen osittain kouluaikana interventiossa käynyt, kh 3, kirjoitti loppumittauksessa yhden tavun oikein. Kh 1 ja kh 2 eivät oppineet kirjoittamaan tavuja intervention aikana.

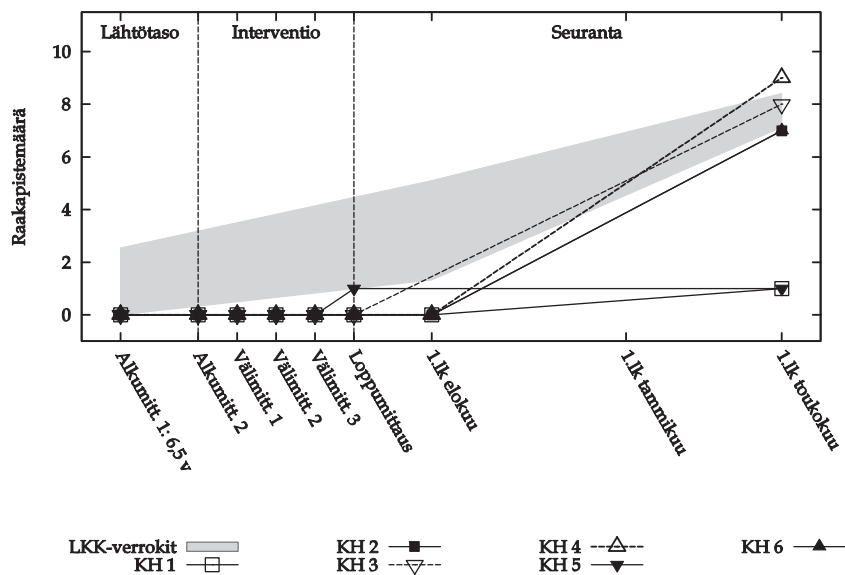
Seurantamittauksessa toukokuun lopussa kh 5:n tavujen kirjoittamisen taito oli pysynyt samana kuin intervention loppumittauksessa. Myös toinen kouluaikana interventioon osallistunut eli kh 3 jäi alle verrokkien suoritusten kirjoittaessaan 7 tavua oikein. Muista ryhmän lapsista kh 1 kirjoitti viisi tavua oikein ja kh:t 2, 4 ja 6 ylsivät verrokkien tasolle.

Kaksitavuisten epäsanojen kirjoittaminen. Epäsanojen kirjoittaminen ei kehittynyt intervention aikana (kuvio 12).

Seuranta-aikana lasten kirjoitustaito kehittyi siten, että toukokuussa kh 3 ja kh 4 kirjoittivat epäsanat oikein tai lähes oikein (yksi virhe). Kh 2 ja kh 6 jäivät alle verrokkien tason, sillä he kirjoittivat 7 sanaa yhdeksästä oikein. Sen sijaan kh 1 ja kh 5 kirjoittivat vain yhden epäsanon virheettömästi.



KUVIO 11 Tavujen kirjoittaminen interventio ja seurannan aikana. LKK-mittausta ei tehty tammikuussa. Harmaan alueen ylärajalla on LKK-verrokkien keskiarvo ja alarajalla LKK-verrokkien suoriutuminen yhden hajonnan alle keskiarvon



KUVIO 12 Kaksitavuisten epäsanojen kirjoittaminen interventio ja seurannan aikana. LKK-tutkimuksen mittausta ei tehty tammikuussa. Harmaan alueen ylärajalla on LKK-verrokkien keskiarvo ja alarajalla LKK-verrokkien suoriutuminen yhden hajonnan alle keskiarvon

Tiivistelmä interventiotuloksista. *Interventiossa* lapset oppivat parhaiten nimeämään kirjaimia (ka 23,5) ja niitä vastaavia äänteitä (ka 21,7) sekä nimeämään sanojen alkuäänteitä (ka 9,8). Näissä taidoissa he myös ylsivät verrokkien tasolle. Lisäksi he kirjoittivat intervention jälkeen enemmän kirjaimia (ka 18,8) kuin olivat kirjoittaneet sen alussa, vaikka kirjoittamista ei interventiossa harjoiteltukaan.

Fonologiatehtävistä alkuäänteen poisto sanasta oli lapsille vaikeaa (loppumittaus; ka 0,0). Myös äänteiden yhdistäminen sanaksi oli haasteellista (loppumittaus; ka 3,2). Lapset suoriutuivat tehtävästä vaihtelevasti siten, että jollakin mittauskerralla he osasivat enemmän, jollakin kerralla taas vähemmän.

Esiopetusaikana interventiossa käyneiden lasten lukutaito ei kehittynyt intervention aikana. Tavujen kirjoittaminen onnistui osittain kahdelta lapselta, mutta kaksitavuisia epäsanoina he eivät kirjoittaneet oikein. Osittain kouluaikana interventiossa käyneistä lapsista toinen oppi intervention aikana lukemaan tavuja. Vaikka hän oli samanaikaisesti koulussa, lukutaito ei yleistynyt epäsanoinen lukemiseen. Hän osasi myös kirjoittaa loppumittauksessa viisi yhdeksästä tavusta, mutta ei kaksitavuisia epäsanoina. Toisen samanaikaisesti koulua käyneen lapsen luku- ja kirjoitustaito ei kehittynyt intervention aikana, mutta hän oppi lukemaan intervention päättymisen jälkeisellä viikolla.

Intervention päätyttyä, ennen koulun alkua, kolmen lapsen tulokset olivat 1. luokan elokuun mittauksen perusteella heikentyneet yhdessä tai kahdessa taidossa. Äänteiden yhdistämisen tehtävässä lasten taidot olivat kuitenkin samana aikana kehittyneet. Yhdelle lapselle oli tyypillistä, että hänen tuloksensa pysyivät lähes samantasoisina intervention loppumittauksesta 1. luokan loppuun asti.

Seurantamittauksessa ensimmäisen luokan toukokuussa puolet lapsista ylsi useimmissa tehtävissä verrokkien tasolle. Parhaiten lapset suoriutuivat kaksitavuisien epäsanoinen lukemisesta (ka 5,7). Tällöin neljä lasta kuudesta luki sanoja samantasoisesti verrokkien kanssa. On kuitenkin huomattava, että kaksi lasta ei oppinut lukemaan ja kirjoittamaan epäsanoina ensimmäisen luokan loppuun mennessä juuri lainkaan. Heikoimmin lapset edistyivät verrokkeihin nähden alkuäänteen nimeämisessä (ka 9,3) ja kaksitavuisien epäsanoinen kirjoittamisessa (ka 5,5), joissa verrokkien tasolle ylsi kaksi lasta. Tosin on huomattava, että alkuäänteen nimeämisessä heikoimmin suoriutuneetkin nimesivät yhdeksän alkuäännettä kymmenestä oikein – tehtävä on tässä vaiheessa helppo ja hajonta siten hyvin pieni.

3.2 Interventiolasten varhaisten kielellisten taitojen heijastuminen myöhempään luku- ja kirjoitustaitoon

Tässä osiossa tarkastellaan, millaiset interventioon osallistuneiden lasten kielelliset taidot olivat ennen interventiota ja miten ne mahdollisesti heijastuivat heidän luku- ja kirjoitustaitoonsa kouluiässä. Tarkastelua varten lapset jaettiin kah-

teen ryhmään sen mukaan, miten he olivat suoriutuneet varhaisen puheen ymmärtämisen ja tuoton tehtävistä 1,0–5,5-vuotiaina.

Ensimmäiseen ryhmään (ryhmä 1, kuvio 13 A) valittiin ne kolme lasta (kh 1, kh 3 ja kh 4), joiden suoriutuminen puheen ymmärtämisestä ja/tai tuottoa mittaavista tehtävistä ennen interventiota oli z-arvoissa korkeintaan yhden hajonnan päässä verrokkien keskiarvosta. Rajaa pidetään yleensä ns. normaalisuoriutumisen alarajana (esim. Stackhouse, 2001). Näiden lasten kouluaikainen fonologian, kirjainten nimeämisen ja kirjoittamisen sekä luku- ja kirjoitustaidon kehittyminen on nähtävissä kuviossa 13 B.

Toisessa ryhmässä (ryhmä 2, kuvio 14 A) ovat ne kolme lasta (kh 2, kh 5 ja kh 6), joiden suoriutuminen puheen ymmärtämisestä ja/tai tuottoa mittaavista tehtävistä ennen interventiota oli z-arvoissa *jossain mittauspisteessä* yhtä hajontaa heikompi kuin verrokkien keskiarvo. Valinta oli siten laajempi kuin Lyytisen ym. (2005) tutkimuksessa, jossa late talkers -lapset valittiin kyseiseen ryhmään puheen tuoton ja/tai ymmärtämisen perusteella 2- ja 2,5-vuotismittausten perusteella. Heikoimmillaan ryhmän 2 lasten tulokset sijoittuivat -2,9 hajonnan päähän verrokeista. Vastaavasti näiden lasten kouluaikainen fonologian, kirjainten nimeämisen ja kirjoittamisen sekä luku- ja kirjoitustaidon kehittyminen on nähtävissä kuviossa 14 B.

Ryhmä 1 ennen interventiota. Koehenkilöt 1, 3 ja 4 muodostivat ryhmän 1, jossa varhaiset puheen ymmärtämisen ja/tai tuoton taidot olivat verrokkien tasolla tai hieman paremmat, ks. kh 1 ja kh 4 (kuvio 13 A).

Kh 1:n taidot olivat tässä ryhmässä lähimpänä verrokkeja eri mittausalueilla lukuun ottamatta morfologiaa 3,5-vuotiaana (-1,3 z) ja kirjainten nimeämistä, jossa ero verrokkeihin kasvoi esiopetusikään tultaessa (-1,8 z), jolloin hän nimesi 12 kirjainta. Myös työmuistitehtävissä 6,5-vuotiaana (-1,1 z) ja nopeassa nimeämisessä 5,5-vuotiaana (-1,2 z) hän suoriutui hieman alle normaalitason.

Kh 3:n suoriutuminen 3,5-vuotiaana morfologiassa (-1,0 z) sekä 3,5-vuotiaana (-1,1 z) ja 6,5-vuotiaana (-1,0 z) fonologiassa oli normaalitason alarajalla. Muutoin hän suoriutui näiden alueiden tehtävistä verrokkien tavoin. Työmuistitehtävissä 3,5-vuotiaana (-2,1 z) ja 5,0-vuotiaana (-2,4 z) sekä nopeassa nimeämisessä 3,5-vuotiaana (-1,5 z) hän jäi enemmän verrokeista. Samoin kuin kh 1:n kohdalla, hänenkin kirjainten nimeämisen heikkeni suhteessa verrokkeihin esiopetusikään tultaessa (-2,5 z); hän nimesi tuolloin 7 kirjainta.

Kh 4:n morfologiatehtävät sujuivat 3,5-vuotiaana suhteessa verrokkeihin hyvin (1,2 z). Fonologiassa hän jäi verrokeista 5,5-vuotiaana ja 6,5-vuotiaana puolitoista hajontaa (-1,5 z) ja työmuistia mittaavissa tehtävissä 5,0-vuotiaana (-1,1 z) ja 6,5-vuotiaana (-1,1 z) hieman yli yhden hajonnan. Myös kielellisen älykkyyden tehtävissä hän jäi normaalivaihtelun alarajalle (-1,0 z). Nopeasta nimeämisestä hän suoriutui kaikissa mittauspisteissä verrokkien tavoin (-,9 z, -,5 z ja -,2 z), samoin ei-kielellisen älykkyyden tehtävistä 5-vuotiaana (-,7 z). Kirjaimia hän nimesi 6,5-vuotiaana 16 (-1,1 z).

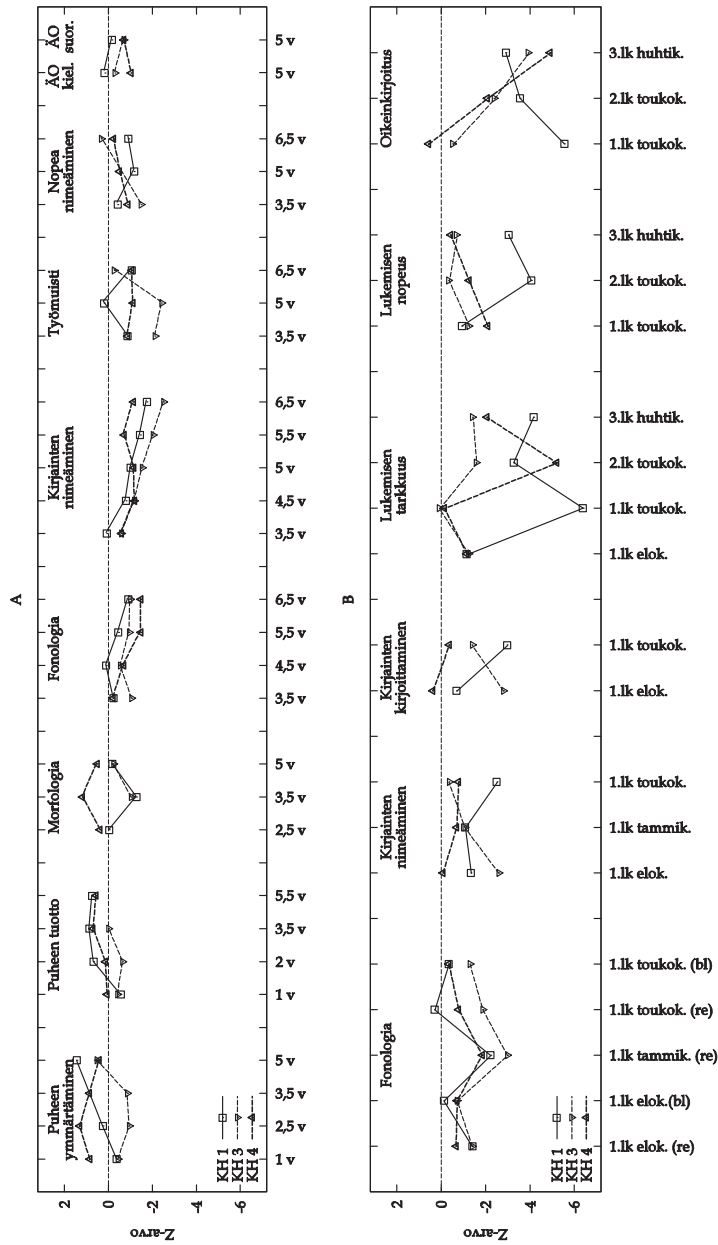
Ryhmä 1 kouluiässä. Kouluiässä (kuvio 13 B) ryhmän 1 lasten kehityspotkut erosivat toisistaan enemmän kuin ennen interventiota.

Kh 1:lle alkuäänteen poisto sanasta (fonologia) oli haasteellista ensimmäisen luokan elokuussa (-1,4 z) ja tammikuussa (-2,2 z), mutta toukokuussa hän suoriutui tehtävistä verrokkien tavoin (,3 z). Äänteiden yhdistämistehtävät olivat myös normaalin rajoissa. Kirjainten nimeämisessä ja kirjoittamisessa ero verrokkeihin kasvoi ensimmäisen luokan aikana. Käytännössä hän nimesi toukokuussa 21 kirjainta (-2,5 z; verrokki 27) ja kirjoitti 22 kirjainta (-3,0 z; verrokki 28). Lukemisen tarkkuutta ja nopeutta sekä oikeinkirjoitusta mittaavissa tehtävissä hän jäi selkeästi verrokkien tasosta. Hän oppi ensimmäisen luokan aikana yhdistämään äänteitä helpoiksi kaksikirjaimisiksi tavuiksi, mutta toukokuussa hän ei lukenut oikein yhtään LKK-tutkimuksen kaksitavuisista epäsanoina. Lukemisen nopeuden arviointi ensimmäisellä luokalla perustui hänen kohdallaan pelkästään lyhyiden sanojen lukemiseen, koska hän ei pystynyt lukemaan tekstiä.

Hän yritti lukea sanoja sujuvasti, ajoittain arvailen, mikä myös heikensi tarkkuutta. Oikeinkirjoituksessa hänellä oli myös virheitä: toisella luokalla tehdyssä epäsanonjen kirjoitusanalyysissä (14 virhettä) puuttui kirjaimia, etenkin toinen konsonantti kaksoiskonsonantista, ja sanoissa oli vääriä kirjaimia. Kolmannen luokan kevääseen mennessä hän oli hieman ottanut kiinni verrokkeja, mutta lukeminen oli edelleen epätarkkaa (-4,2 z) ja hidasta (-3,0 z) ja oikeinkirjoituksessa oli virheitä (-2,9 z). Persentiileillä tarkasteltuna (kuvio 15) ja verrattuna muihin LKK-tutkimuksen lapsiin kh 1 kuului kolmannella luokalla luku-tehtävissä (tarkkuus ja nopeus) heikoimpaan 1 %:iin. Oikeinkirjoituksessa hän kuului heikoimpaan 7 %:iin.

Kh 3 kävi interventiossa kouluaikana. Hänen fonologiset taitonsa jäivät ryhmän 1 heikoimmiksi. Etenkin alkuäänteen poisto sanasta oli ensimmäisen luokan tammikuussa haasteellista (-3,0 z). Kirjainten nimeäminen, 26 kirjainta (-,4 z), ja kirjoittaminen, 25 kirjainta (-1,4 z), lähenivät verrokkien tasoa ensimmäisen kouluvuoden aikana toukokuussa. Lukemisen tarkkuus oli ensimmäisen luokan toukokuussa verrokkien tasoa (,1 z), mutta heikkeni kolmannen luokan kevääseen tultaessa (-1,4 z). Lukemisen nopeus puolestaan pysytteli koko seuranta-ajan lähellä verrokkeja. Tämän lapsen heikoin alue oli oikeinkirjoitus, jossa hänen suoriutumisensa heikkeni yli kolme hajontaa suhteessa verrokkeihin kolmanteen luokkaan mennessä (-3,9 z). Sanoja hän kirjoitti toisella luokalla varsin hyvin, mutta epäsanoina oli liikaa kirjaimia ja kaksoiskonsonanteista puuttui useasti toinen konsonantti (14 virhettä).

Kh 3 kuului muihin LKK-lapsiin nähden kolmannella luokalla lukemisen tarkkuudessa alimpaan 15 %:iin ja nopeudessa 28 %:iin. Oikeinkirjoituksessa hän jäi alimpaan 3 %:iin.



KUVIOT 13 A ja B

A: Ryhmän 1 koehenkilöiden 1, 3 ja 4 kielellisten taitojen kehittyminen ennen interventiota suhteessa LKK-verrokkeihin
 B: Ryhmän 1 koehenkilöiden 1, 3 ja 4 fonologia ja luku- ja oikeinkirjoitustaito luokilla 1-3 suhteessa LKK-verrokkeihin. Fonologiassa re = alkuaikteen poisto sanasta ja bl = äänteiden yhdistäminen

Kh 4 suoriutui fonologiatehtävistä ensimmäisen luokan aikana verrokkien tavoin, poikkeuksena alkuäänteen poisto sanasta tammikuussa (-1,9 z). Tehtävä oli hänelle – kuten muillekin interventioon osallistujille – haasteellinen. Käytännössä hän osasi tehdä fonologiatehtävissä yhden tehtävän vähemmän kuin verrokkit, jotka osasivatkin yleensä kaikki tehtävät. Kirjainten nimeäminen ja kirjoittaminen olivat myös samalla tasolla verrokkien kanssa; ensimmäisen luokan toukokuussa hän nimesi 25 kirjainta (-,8 z) ja kirjoitti 27 kirjainta (-,4 z). Lukemisen tarkkuus lähti hyvin liikkeelle ensimmäisellä luokalla (-,2 z), mutta heikkeni toisella luokalla viisi hajontaa suhteessa verrokkeihin (-5,2 z). Kolmannella luokalla hän kuitenkin saavutti verrokkeja (-2,1 z). Lukemisen nopeus kohentui koko seuranta-ajan, ja se oli kolmannella luokalla jo verrokkien tasolla (-,4 z). Myös tämän lapsen heikoin alue oli oikeinkirjoitus, ja hänen suorituksensa heikkenivät jyrkästi suhteessa verrokkeihin seuranta-aikana, lähes viiden hajonnan päähän (-4,9 z). Toisen luokan kirjoitusanalyysin perusteella hän kirjoitti sanoja varsin virheettömästi, mutta hänellekin epäsanat olivat vaikeampia: niistä puuttui usein toinen konsonantti kaksoiskonsonantista, erityyppisiä yksittäisvirheitä (puuttuva tai väärä kirjain) oli useita ja kaikki yhdyssanat hän kirjoitti erikseen (19 virhettä).

Suhteessa muihin LKK-lapsiin kh 4 kuului kolmannella luokalla lukemisen tarkkuudessa alimpaan 8 %:iin. Lukemisen nopeudessa hän oli parempi: hän oli ryhmässä, joka sijoittui alimpaan 42 %:iin. Oikeinkirjoituksessa hän jäi alimpaan puoleen prosenttiin (0,5 %) ja oli siten heikoin LKK-lapsista tällä alueella.

Ryhmä 2 ennen interventiota. Lapset 2, 5 ja 6 muodostivat ryhmän 2, jossa lasten varhaiset puheen ymmärtämisen ja/tai tuoton taidot jäivät jossain mittauspisteessä alle yhden hajonnan verrokkeja heikommaksi. Eniten eroa verrokkeihin oli kh 5:llä puheen tuoton tehtävissä 5,5-vuotiaana (-2,9 z). Kirjainten nimeämisessä kaikkien ryhmän lasten suoriutuminen oli hyvin samanlaista: he nimesivät esiopetuksessa 5 tai 6 kirjainta (-2,7 z). On muistettava, että lapset valittiin interventioon heikon kirjainten nimeämisen taidon perusteella (kuvio 14 A).

Suurin osa kh 2:n kielellisistä taidoista jäi alle verrokkien tason. Poikkeuksen tekivät kirjainten nimeäminen 3,5-vuotiaana (-0,6 z) ja nopea nimeäminen 6,5-vuotiaana (-0,8 z). Suurimmat erot verrokkeihin nähden olivat kielellistä älykkyyttä mittaavissa tehtävissä (-2,9 z) sekä kirjainten nimeämisessä 6,5-vuotiaana (-2,7 z). Käytännössä hän nimesi 6 kirjainta. Kh 2:n suoriutuminen jäi alle kahden hajonnan päähän verrokeista myös morfologiassa 5-vuotiaana (-2,2 z), fonologiassa 5,5-vuotiaana (-2,4 z) ja 6,5-vuotiaana (-2,2 z), työmuistissa 3,5-vuotiaana (-2,1 z) ja 5-vuotiaana (-2,4 z) sekä nopeassa nimeämisessä 3,5-vuotiaana (-2,3 z).

Kh 5:n suoriutuminen jäi myös useissa taidoissa alle verrokkien tason. Verrokkien kanssa samalla tasolla hän oli morfologiassa 2,5-vuotiaana (-,0 z), fonologiassa 3,5-vuotiaana (-,4 z) ja 4,5-vuotiaana (-1,0 z) sekä kirjainten nimeämisessä 3,5-vuotiaana (-,6 z). Myös nopeassa nimeämisessä hän oli kaikissa mittauspisteissä verrokkien tasolla (,5 z, -,1 z ja -,1 z). Fonologiassa hän suoriu-

tui ryhmän 2 lapsista heikoimmin; suhteellinen ero verrokkeihin oli 6,5-vuotiaana lähes kolme hajontaa (-2,8 z). Myös kirjainten nimeämisessä ero verrokkeihin kasvoi iän myötä ja oli yli kaksi ja puoli hajontaa 6,5-vuotiaana (-2,7 z), käytännössä hän nimesi 5 kirjainta. Työmuistitehtävät sujuivat myös verrokkeja heikommin 5-vuotiaana (-1,8 z), mutta paranivat 6,5-vuotiaana (-,8 z). Ero kielellisen älykkyyden (-2,7 z) ja ei-kielellisen älykkyyden (,7 z) välillä oli kaksi hajontaa.

Kh 6 suoriutui morfologiassa kaikissa mittauspisteissä verrokkien tasoisesti. Hänen – kuten muidenkin lasten – suoriutuminen fonologiassa (-2,5 z) ja kirjainten nimeämisessä (-2,7 z; kuusi kirjainta) heikentyi esiopetusikään mennessä. Työmuistitehtävissä hän jäi 3,5-vuotiaana verrokkien tasosta (-1,5 z), mutta muissa mittauspisteissä tulokset olivat samanlaiset kuin verrokeilla. Nopeassa nimeämisessä oli iso pudotus 6,5-vuotiaana (-2,5 z). Kielellinen älykkyys oli 5-vuotiaana verrokkien tasolla, mutta ei-kielellistä älykkyyttä mittaavissa tehtävissä suoritukset jäivät yli hajonnan (-1,2 z) verrokeista.

Ryhmä 2 kouluiässä. Kouluiässä myös ryhmän 2 lasten kehityspolut erosivat enemmän toisistaan kuin ennen interventiota. Tarkasteltaessa suoriutumista eri tehtävissä suhteessa verrokkeihin voidaan havaita, että yhdenkään lapsen suoriutuminen ei yltänyt verrokkien keskiarvon tasolle (kuvio 14 B).

Kh 2:lle fonologiatehtävät olivat ensimmäisen luokan keväällä haastavia: tammikuussa alkuäänteen poisto sanasta -tehtävistä (-3,4 z) hän ei osannut tehdä yhtään tehtävää – kuten eivät muutkaan tämän ryhmän lapset – ja toukokuussa äänteiden yhdistämistehtävä (-3,2 z) oli vielä haasteellinen (6 tehtävää oikein). Kirjainten nimeämisessä hän kohensi suoriutumistaan suhteessa verrokkeihin nimeten toukokuussa 26 kirjainta (-0,4 z). Kirjaimia hän kirjoitti vastaavana aikana vähemmän eli 24 (-1,9 z). Lukemisen tarkkuudessa hän pysyi ensimmäisellä luokalla vielä noin yhden hajonnan päässä (-1,3 z ja -0,9 z) verrokeista eri mittauksissa, mutta kolmannen luokan kevääseen mennessä ero oli kasvanut selvästi (-4,4 z). Lukunopeus pysytteli koko seuranta-ajan yhden hajonnan päässä verrokeista (välillä 1,1 z ja -1,2 z), tosin se kävi toisella luokalla -1,5 z:ssä. Oikeinkirjoituksessa oli laskeva trendi: lapsen suoriutuminen heikkeni seuranta-ajan loppua kohti ja kolmannen luokan keväällä se oli lähes neljä hajontaa alle verrokkien (-3,7 z). Toisen luokan epäsanojen kirjoitustehtävässä hänellä oli virheitä 21, suurin osa niistä vääriä kirjaimia ja puuttuvia kaksoiskonsonantin kirjaimia.

Suhteessa muihin LKK-lapsiin kolmannella luokalla kh 2:n lukemistarkkuus oli heikko: hän kuului heikoimpaan 1 %:iin. Lukemisen nopeus oli parempi eli hän kuului alimpaan 10 %:iin. Oikeinkirjoituksessa hän kuului alimpaan 3 %:iin.

Kh 5:n suoriutuminen fonologiatehtävistä suhteessa verrokkeihin heikkeni jyrkästi ensimmäisen luokan aikana; toukokuussa äänteiden yhdistämistehtävässä se oli -7,0 z. Käytännössä hän osasi tehdä kyseisestä tehtävästä kaksi tehtävää kymmenestä, kun verrokkit vastaavana aikana suoriutuvat 9,4 tehtävästä oikein (SD 1,1). Kirjainten nimeämisessä hän otti kiinni ver-

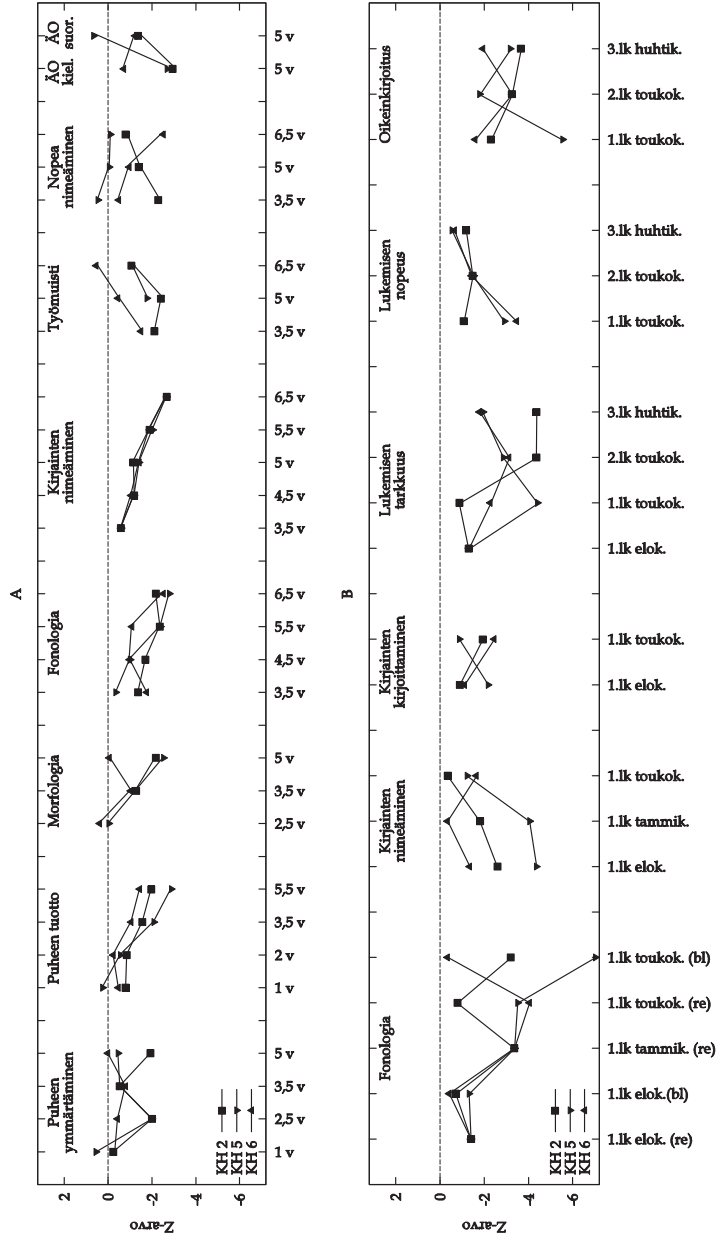
rokkeja ensimmäisen luokan aikana ja nimesi toukokuussa 24 (-1,2 z) kirjainta. Kirjaimia hän kirjoitti vastaavana aikana 26 (-,9 z). Lukemisen tarkkuudessa oli vaihtelua. Suhteellinen ero verrokkeihin oli suurimmillaan (-4,4 z) ensimmäisen luokan toukokuussa. Hän oli juuri oppinut lukemaan.

Ero pieneni kolmannen luokan loppuun mennessä (-1,9 z) jonkin verran, mutta hän ei saavuttanut verrokkeja. Lukunopeus kohentui seuranta-aikana, ja kolmannen luokan mittauksessa hän lähestyi jo verrokkien keskiarvoa (-0,6 z). Oikeinkirjoituksessa hän jäi selvästi verrokeista koko seuranta-ajan. Ensimmäisessä mittauksessa 1. luokan toukokuussa hän osasi kirjoittaa lähinnä tavuja (-5,6 z). Toisen luokan epäsanojen kirjoitustehtävässä oli virheitä 14, eniten vääriä kirjaimia ja m/n-sekaannuksia (-1,8 z). Kolmannen luokan mittauksessa ero verrokkeihin oli kasvanut (-3,2 z).

Suhteessa muihin LKK-lapsiin kh 5:n lukemistarkkuus kolmannella luokalla kuului alimpaan 9 %:iin, kun taas nopeudessa hän suoriutui paremmin ja kuului alimpaan 34 %:iin. Oikeinkirjoituksessa hän kuului alimpaan 6 %:iin.

Kh 6:lle alkuäänteen poisto sanasta -tehtävät (fonologia) ensimmäisen luokan tammi- ja toukokuussa olivat vaikeita (-3,4 z ja -4,1 z). Käytännössä hän ei osannut yhtään tehtävää. Verrokkien keskiarvo samana ajankohtana oli 5,5 oikein tehtyä tehtävää (SD 4,4). Äänteiden yhdistäminen toukokuussa sujui paremmin (-,4 z). Kirjaimia hän nimesi ensimmäisen luokan lopussa 23 (-1,7 z) ja kirjoitti 26 (-2,5 z). Lukemisen tarkkuus vaihteli eri mittauksissa suhteessa verrokkeihin: toisella luokalla ero oli suurin (-3,1 z). Kolmannella luokalla hän oli ottanut kiinni verrokkeja jonkin verran (-1,8 z). Lukunopeus kohentui seuranta-aikana, ja kolmannella luokalla se oli verrokkien tasolla (-,7z). Toisella luokalla oikeinkirjoituksessa oli notkahdus (-3,3 z). Tällöin epäsanojen kirjoitustehtävässä oli 18 virhettä, eniten puuttuvia kirjaimia kaksoiskonsonantista, m/n-sekaannuksia sekä muita puuttuvia kirjaimia. Kolmannen luokan mittauksessa suhteellinen ero verrokkeihin oli pienentynyt (-1,9 z).

Suhteessa muihin LKK-lapsiin kolmannella luokalla kh 6:n lukemistarkkuus kuului alimpaan 10 %:iin, kun taas lukunopeudessa suoriutuminen oli parempaa: se kuului alimpaan 28 %:iin. Oikeinkirjoituksessa suoritus kuului alimpaan 13 %:iin.



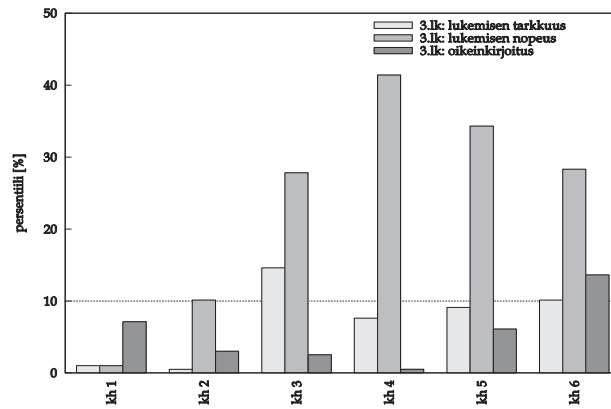
KUVIO 14 A ja B

A: Ryhmän 2 koehenkilöiden 2, 5 ja 6 kielellisten taitojen kehittyminen ennen interventiota suhteessa LKK-verrokkeihin
 B: Ryhmän 2 koehenkilöiden 2, 5 ja 6 fonologia sekä luku- ja kirjoitustaito luokilla 1–3 suhteessa LKK-verrokkeihin. Fonologia re = alkuäänteen poisto sanasta ja bl = äänteiden yhdistäminen

3. luokka. Interventiolapsia verrattiin kolmannen luokan kevään suoritusten perusteella myös koko LKK-aineiston lapsiin (N = 200). Tarkastelu on prosentti-iloina. Lapset sijoittuivat koko LKK-aineistoon nähden (kuvio 15) siten, että oikeinkirjoitus oli interventiolasten heikoin alue; lapset kuuluivat alimpaan 5 %:iin (vaihteluväli 0,5–14 prosenttiä).

Lukemisessa lasten ongelmat painottuivat lukemisen tarkkuuteen: lapset kuuluivat alimpaan 7 %:iin (vaihteluväli 0,5–15 prosenttiä). Lasten lukunopeus (28 %:ia, vaihteluväli 1–41 prosenttiä) oli lukutarkkuutta parempi. Heikoimpia olivat kh 1 ja kh 2, jotka kuuluivat kaikissa taidoissa alimpaan 10 %:iin.

Muista lapsista lukemisen tarkkuudessa alimpaan 10 %:iin kuuluivat kh 4, kh 5 ja kh 6. Lukunopeudessa nämä lapset olivat parempia ja kuuluivat 28–41 %:n ryhmään. Oikeinkirjoituksessa heikoimpia olivat kh 3, kh 4 ja kh 5, joista kh 4:n suoriutuminen (0,5 %) oli LKK-aineiston heikoimpia.



KUVIO 15 Interventioyhmän lasten suoriutuminen 3. luokalla lukemisen tarkkuutta, lukunopeutta ja oikeinkirjoitusta mittaavissa tehtävissä suhteessa kaikkiin LKK-tutkimuksen lapsiin (N = 200)

Tilastollinen tarkastelu ryhmien välillä. Ryhmien 1 ja 2 välistä tilastollista eroa katsottiin ei-parametrisellä U-testillä (Bonferroni-korjaus). Ennen interventiota ryhmien välillä oli merkitsevä ero ($p < .05$) puheen ymmärtämisen tehtävissä 5-vuotiaana, puheen tuoton tehtävissä 3,5-vuotiaana, fonologiassa 4,5-vuotiaana ja 6,5-vuotiaana sekä kirjainten nimeämisessä 6,5-vuotiaana. Kaikissa taidoissa ryhmä 2 oli heikompi. Kouluiässä merkitseviä eroja ($p < .05$) löytyi fonologiasta ensimmäisen luokan tammikuussa sekä lukemisen tarkkuudesta ensimmäisen luokan elokuussa. Ryhmä 2 oli niissäkin heikompi.

Tiivistelmä. Interventiolapset päätyivät heikoiksi lukijoiksi ja kirjoittajiksi erilaisia väyliä. *Ryhmässä 1* ennen koulun alkua (6,5 v) kh 1:llä oli suurempaa viivettä ainoastaan kirjainten nimeämisessä ja lievää viivettä työmuistissa. Kh 3:lla oli kirjainten nimeämisen lisäksi lievää viivettä fonologiassa. Kh 4:llä kirjainten nimeäminen oli parempaa, mutta hänellä oli enemmän viivettä fonologiassa ja

lievää viivettä työmuistissa. Lisäksi hänen suorituksensa kielellistä älykkyyttä mittaavissa tehtävissä ei yltänyt aivan verrokkien tasolle.

Ryhmässä 2 kh 2:lla ja kh 5:llä oli laajempia kielellisiä ja kognitiivisia ongelmia, ja kh 6:lla oli suurempaa viivettä fonologiassa, kirjainten nimeämisessä ja nopeassa nimeämisessä. Ryhmien 1 ja 2 taidot erosivat tilastollisesti merkitsevästi ennen interventiota toisistaan useissa kielellisissä taidoissa, mutta kouluikässä eroja ryhmien välillä oli vähemmän.

Kolmannella luokalla verrattaessa interventiolapsia koko LKK-aineistoon on havaittavissa, että lukemisen tarkkuudessa viisi kuudesta lapsesta kuului heikoimpaan 10 prosenttiin. Lukemisen nopeudessa kyseisen rajan alle jäi kaksi lasta ja oikeinkirjoituksessa viisi lasta.

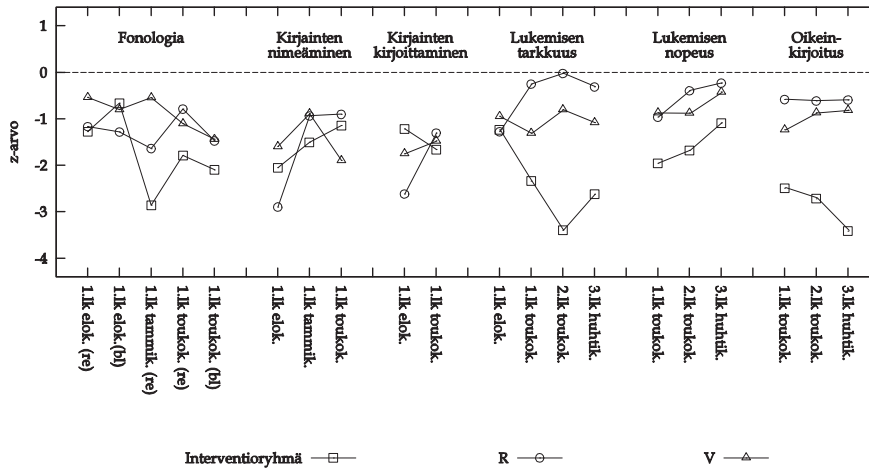
3.3 Interventiolasten vertailu muihin ryhmiin

A) R- ja V-ryhmät. Tutkimuksessa seurattiin interventioon osallistuneiden lasten luku- ja kirjoitustaidon kehittymistä luokilla 1–3. Sitä verrattiin aluksi kirjainten nimeämisen perusteella esiopetusiässä vertaistettuihin ryhmiin, joissa oli LKK-tutkimuksen riskiryhmän (R-ryhmä; $n = 11$) ja verrokkiryhmän (V-ryhmä; $n = 7$) lapsia. Aluksi tarkastellaan lyhyesti ryhmien tilannetta ennen interventiota (taulukot 5 ja 7).

Ennen interventiota. Varhaisissa kielen ymmärtämisen, puheen tuoton ja morfologian taidoissa ei ryhmien välillä ollut tilastollisesti merkitseviä eroja Bonferoni-korjatuilla p -arvoilla katsottuna. Myöskään nopeassa nimeämisessä ryhmien taidot eivät eronneet merkitsevästi toisistaan. Interventioryhmä erosi merkitsevästi ($p < .05$) R-ryhmästä ainoastaan työmuistitehtävässä 3,5-vuotiaana; silloin suoritus oli R-ryhmää heikompi. Lisäksi interventioryhmä erosi V-ryhmästä merkitsevästi ($p < .05$) fonologiatehtävässä 5,5-vuotiaana, jossa se samoin pärjäsikin huonommin. R- ja V-ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.

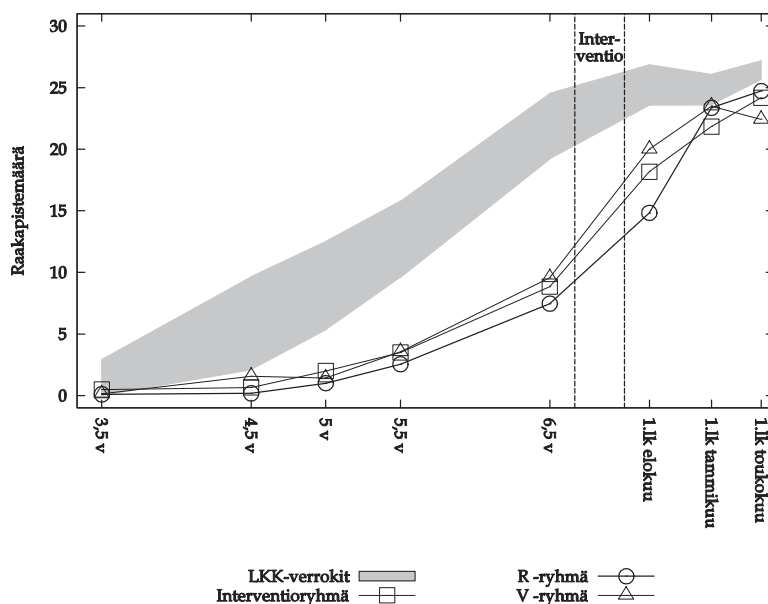
Kouluikä. *Fonologisia taitoja* (kuvio 16) seurattiin vielä ensimmäisellä luokalla. Eri tehtävistä suoriutumisen taso vaihteli kaikissa ryhmissä, ja suhteellinen ero verrokkeihin kasvoi seuranta-aikana (taulukko 6). R-ryhmän taidot pysyttelivät puolen ja 1,5 keskihajonnan päässä verrokeista eri mittauspisteissä lukuun ottamatta tammikuun alkuäänteen poistotehtävää (-1,6 z , SD 1,6), joka oli ryhmän lapsille vaativa: lapset osasivat raakapisteinä katsottuna 4,6 tehtävää (SD 4,3) kymmenestä. Verrokkiryhmän keskiarvo vastaavana aikana oli 8,7 (SD 2,6) tehtävää. V-ryhmän suoriutuminen oli fonologiassa tasaisinta ja lähimpänä verrokkeja, ainoastaan äänteiden yhdistäminen 1. luokan toukokuussa oli suhteessa verrokkeihin vaikeampaa (-1,4 z , SD 1,6). Interventioryhmälle fonologiatehtävät olivat haasteellisimpia. Etenkin 1. luokan kevätlukukauden tulokset heikkenivät suhteessa verrokkeihin, eniten tammikuussa tehty alkuäänteen poisto

sanasta (-2,9 z, SD ,7), josta lapset osasivat käytännössä 1,3 (SD 1,8) tehtävää kymmenestä.



KUVIO 16 Interventoryhmä luokilla 1–3 suhteessa kirjainten nimeämisen perusteella esiopetusiässä vertaistettuihin LKK-tutkimuksen riskilapsiin (R-ryhmä, n = 11) ja verrokkilapsiin (V-ryhmä, n = 7)

Koska ryhmät vertaistettiin *kirjainten nimeämisen* taidon perusteella ennen interventiota, on eri ryhmien kyseistä taitoa kiinnostavaa seurata koko LKK-tutkimuksen ajalta. Kaikkien ryhmien kehittyminen oli hyvin samankaltaista: 3,5-vuotiaana ryhmät suoriutuivat keskimäärin puoli keskihajontaa alle verrokkien suoriutumisen, mutta esiopetusikään mennessä taito oli heikentynyt yli kahden keskihajonnan päähän verrokeista, eniten R-ryhmässä (-2,5 z, SD ,68). Yksikään ryhmä ei saavuttanut kirjainten nimeämisessä verrokkien tasoa ensimmäisen luokan aikana. R-ryhmä (-,9 z, SD ,2) ja interventoryhmä (-1,2 z, SD ,84) ottivat kiinni verrokkeja, mutta jäivät kuitenkin noin yhden hajonnan päähän ensimmäisen luokan toukokuussa. V-ryhmän tulos heikkeni toukokuussa lähelle kahta hajontaa (-1,9 z, SD 2,2). Tässä ryhmässä lasten välisten erot kasvoivat, kun ne muissa ryhmissä pienenevät.



KUVIO 17 Kirjainten nimeäminen raakapisteinä eri ryhmissä 3,5 ikävuodesta ensimmäisen luokan toukokuuhun. Harmaan alueen ylärajalla on LKK-verrokkien keskiarvo ja alarajalla LKK-verrokkien suoriutuminen yhden hajonnan alle keskiarvon

Ryhmien samankaltaisuus näkyy hyvin myös kuviossa 17, jossa kirjainten nimeämisen kehittymistä kuvataan raakapisteinä. Kaikki ryhmät kehittivät nopeimmin 6,5-vuotismittauksen ja koulunalkumittauksen välisenä aikana. R-ryhmä jäi tässä vertailussa heikoimmaksi. Interventioryhmä harjoitteli kirjainten nimiä ja niitä vastaavia ääniteitä samana aikana, mutta ei yltänyt V-ryhmän tasolle. V-ryhmässä muutos oli suurin: lapset nimesivät keskimäärin 10,4 kirjainta enemmän (yhteensä 20,0, SD 6,2) koulun alkaessa kuin 6,5-vuotismittauksessa. R-ryhmän tulos oli 7,4 kirjainta (yhteensä 14,8, SD 5,7) ja interventioryhmän 9,3 kirjainta enemmän (yhteensä 18,2, SD 5,9) kuin 6,5-vuotismittauksessa. Yksilölliset erot olivat kuitenkin suuria. Ensimmäisen luokan lopussa R-ryhmä nimesi keskimäärin 25 kirjainta ($ka = 24,7$, SD 2,7), V-ryhmä 22 kirjainta ($ka = 22,4$, SD 5,0) ja interventioryhmä 24 kirjainta ($ka = 24,2$, SD 1,9). Vastaavat luvut LKK-verrokkiryhmässä olivat ensimmäisen luokan elokuussa 26 kirjainta ($ka = 26,3$, SD 4,0) ja toukokuussa 27 kirjainta ($ka = 26,8$, SD 2,3).

Kirjainten kirjoittamisessa R-ryhmän ja V-ryhmän kehittyminen oli samansuuntaista kuin kirjainten nimeämisessäkin. Toisin sanoen ryhmät lähestyivät verrokkien tasoa, mutta eivät saavuttaneet sitä. Ensimmäisen luokan toukokuussa kyseiset ryhmät jäivät yli yhden hajonnan verrokkien keskiarvon alapuolelle (R-ryhmä $-1,3$ z, SD 1,5 ja V-ryhmä $-1,5$ z, SD 1,9). Interventioryhmän ero verrokkeihin puolestaan kasvoi seuranta-aikana noin yhdestä hajonnasta ($-1,2$ z, SD 1,1) yli puoleentoista hajontaan ($-1,7$ z, SD ,98). R-ryhmä aloitti koulunkäyn-

tinsä pienimmällä kirjainten kirjoittamisen taidolla; ryhmän lapset kirjoittivat keskimäärin 12 kirjainta ($ka = 12,1$, $SD 5,7$). Samassa mittauspisteessä V-ryhmä kirjoitti 17 kirjainta ($SD 6,1$) ja interventoryhmä 20 kirjainta ($ka = 19,5$, $SD 5,3$). Yksilölliset erot olivat suuria. Kun katsotaan raakapistemääriä ensimmäisen luokan lopussa, erot olivat tasoittuneet ja hajonnat pienentyneet. Kaikkien ryhmien keskiarvo oli 25 kirjainta: R-ryhmän hajonta oli 2,9, V-ryhmän 3,7 ja interventoryhmän hajonta 1,9 kirjainta. Verrokkilapset kirjoittivat samana ajankohdalla 28 ($SD 1,9$) kirjainta.

Kun verrataan kirjainten nimeämistä ja kirjoittamista ensimmäisen luokan lopussa, R- ja interventoryhmä nimesivät ja kirjoittivat yhtä monta kirjainta, kun taas V-ryhmän lapset kirjoittivat kolme kirjainta enemmän kuin nimesivät. Toisaalta hajonta V-ryhmän kirjainten nimeämisessä oli toukokuussa suurin ($SD 5,0$).

Lukemisen tarkkuudessa R-ryhmän lapset nousivat verrokkien tasolle ensimmäisen luokan loppuun mennessä. He myös pysyivät samalla tasolla kolmannen luokkaan asti. V-ryhmän taidot pysyttelivät koko seuranta-ajan keskimäärin yhden hajonnan alle verrokkien keskiarvon. Ryhmässä hajonta ensimmäisen luokan keväällä oli vielä suurta. Interventoryhmän lukemisen tarkkuus poikkesi paljon muiden ryhmien vastaavasta taidosta. Ryhmän taidot heikentyivät toisen luokan loppuun mennessä lähes kolmen ja puolen hajonnan päähän ($-3,4 z$, $SD 1,3$) verrokkien, ja vielä kolmannella luokalla suhteellinen ero oli yli kaksi ja puoli hajontaa ($-2,6 z$, $SD 1,3$). Käytännössä interventoryhmän lapset lukivat oikein keskimäärin 17 epäsanaa, kun verrokkien tulos oli 29 epäsanaa ($6,4 SD$).

Lukemisen nopeudessa R- ja V-ryhmä lähestyivät seuranta-aikana verrokkien keskiarvoa. Interventoryhmällä oli myös samansuuntainen trendi, mutta ryhmä ei saavuttanut verrokkeja, vaan jäi kolmannella luokalla yhden hajonnan päähän ($-1,1z$, $SD ,99$) verrokkien keskiarvosta.

Oikeinkirjoituksessa R-ryhmä oli luokilla 1–3 noin puolen hajonnan päässä verrokkien keskiarvosta. V-ryhmän taidot puolestaan kohentuivat seuranta-aikana niin, että ne olivat kolmannella luokalla vajaan hajonnan ($-,8z$, $SD 1,7$) päässä verrokkien keskiarvosta. Interventoryhmä oli selkeästi heikompi kuin muut ryhmät: suhteellinen ero verrokkeihin oli ensimmäisen luokan lopussa 2,5 hajontaa ($SD 2,6$) ja kolmannen luokan lopussa 3,4 hajontaa ($SD 1,0$). Käytännössä interventoryhmän lapset kirjoittivat oikein 12 epäsanaa verrokkien kirjoittaessa 25 epäsanaa ($4,1 SD$).

Ryhmien väliset tilastolliset erot. Interventoryhmän ja R-ryhmän välillä oli Bonferroni-korjauksen jälkeen tilastollisesti merkitsevä ero ($p < .05$) lukemisen nopeudessa ja oikeinkirjoituksessa toisen luokan lopulla sekä merkitsevä ero ($p < .01$) lukemisen tarkkuudessa sekä toisen että kolmannen luokan lopulla (taulukko 8). Lisäksi ryhmien välillä oli merkitsevä ero ($p < .01$) oikeinkirjoituksessa kolmannen luokan lopulla. Kaikissa mitatuissa taidoissa interventoryhmä oli heikompi. Interventoryhmän ja V-ryhmän välillä oli merkitsevä ero ($p < .05$) fonologiassa (alkuäänteen poisto) ensimmäisen luokan tammikuussa sekä oi-

keinkirjoituksessa ($p < .05$) kolmannen luokan keväällä. Myös näissä taidoissa interventoryhmä oli heikompi. R- ja V-ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja kouluiässä.

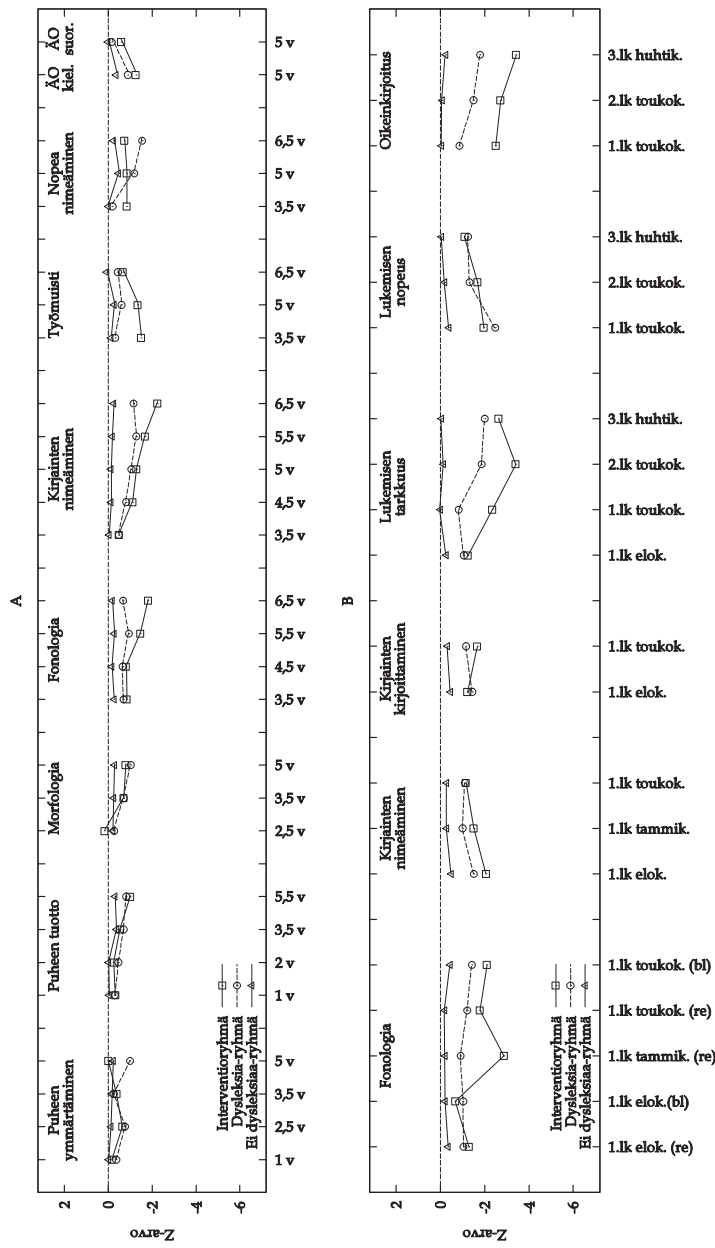
Tiivistelmä. Ryhmien kielellisten taitojen vertailu ennen interventiota osoitti, että ryhmien välillä ei ole juurikaan eroja. Interventoryhmä erosi merkitsevästi R-ryhmästä ainoastaan 3,5-vuotiaana työmuistitehtävässä, jossa se oli R-ryhmää heikompi. Lisäksi interventoryhmä oli V-ryhmää heikompi fonologiatehtävässä 5,5-vuotiaana. R- ja V-ryhmän välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.

Kouluiässä interventoryhmän ero muihin ryhmiin kasvoi. Tällöin luokilla 2–3 interventoryhmä ja R-ryhmä erosivat tilastollisesti merkitsevästi toisistaan useissa mittauspisteissä lukemisen tarkkuus- ja nopeustehtävissä sekä oikeinkirjoituksessa; kaikissa taidoissa interventoryhmä oli heikompi. Interventoryhmä oli V-ryhmää heikompi fonologisessa tehtävässä (alkuäänteen poisto) ensimmäisen luokan tammikuussa sekä oikeinkirjoituksessa kolmannen luokan keväällä. Kirjainten nimeäminen ja kirjoittaminen eivät erotelleet ryhmiä. R- ja V-ryhmän välillä ei ollut kouluaikana tilastollisesti merkitseviä eroja. Interventionryhmän kaikki lapset täyttivät LKK-tutkimuksessa käytetyn dysleksian kriteeristön, kun taas R-ryhmästä kriteerin täytti yksi lapsi ja V-ryhmästä kaksi lasta.

B) Dysleksia- ja ei dysleksiaa-ryhmät. Tässä osiossa tarkastellaan, millaiset olivat interventioon osallistuneiden lasten taidot verrattuna niihin LKK-tutkimuksen familiaalisen riskin lapsiin, joilla oli viimeistään kolmannella luokalla huomattu olevan dysleksia, ja toisaalta niihin, joilla ei riskistä huolimatta ollut dysleksiaa. Dysleksia-ryhmä ei sisällä interventiolapsia.

Ennen interventiota. *Puheen ymmärtämisessä, tuotossa ja morfologiassa* (taulukko 5) ei dysleksiaa -ryhmä oli verrokkien tasolla (z -arvo ≥ -1 z), kuvio 18 A. Myös interventoryhmässä puheen ymmärtäminen oli verrokkien tasolla, kun taas dysleksia-ryhmän keskiarvo putosi 5-vuotiaana normaalisuorituksen alarajalle ($-1,0$ z , SD ,96). Puheen tuottoa ja morfologiaa mittaavissa tehtävissä interventio- ja dysleksia-ryhmien ero verrokkeihin kasvoi seuranta-aikana. Interventoryhmän ero kasvoi puheen tuotossa (5,5-vuotiaana) yhteen hajontaan ($-1,0$ z , SD 1,6) ja morfologiassa (5,0-vuotiaana) 0,8 hajonnan päähän (SD 1,25). Dysleksia-ryhmässä ero kasvoi samoina ajankohtina puheen tuotossa lähelle yhtä hajontaa ($-0,8$ z , SD 1,2) ja morfologiassa yhteen hajontaan ($-1,0$ z , SD 1,1).

Fonologiassa dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmien ero verrokkeihin pysyi eri mittauspisteissä varsin samanlaisena: ei dysleksiaa -ryhmä oli lähellä verrokkien keskiarvoa ja dysleksia-ryhmä keskimäärin 0,7 hajontaa alle verrokkien keskiarvon. Interventoryhmän taidot verrokkeihin verrattuna heikkenivät 4,5-vuotiaasta ($-0,8$ z) lähtien, ja esiopetusiässä ne olivat lähes kahden hajonnan ($-1,8$ z) päässä.

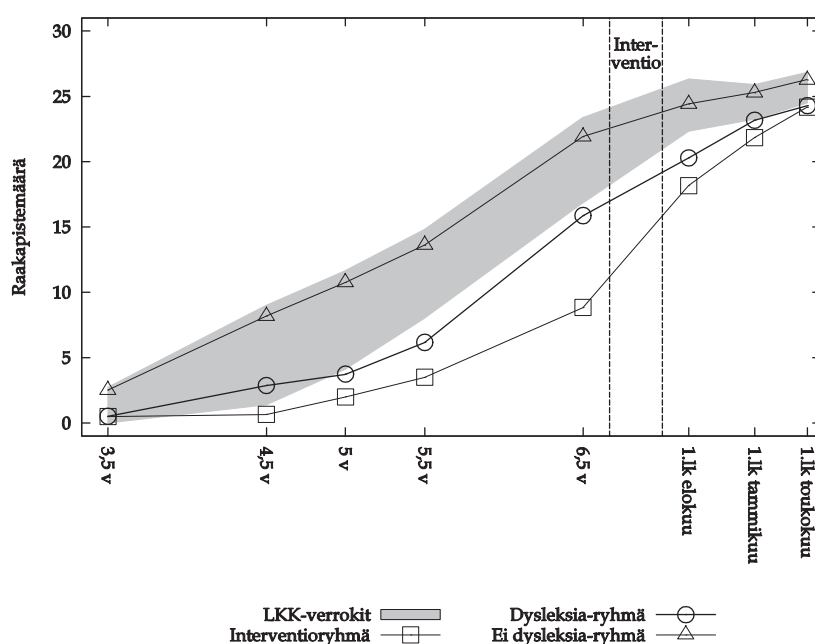


KUVIO 18 A ja B

A: Interventoryhmä ennen interventiota suhteessa LKK-tutkimuksen dysleksia (n = 24)- ja ei dysleksiaa (n = 76) -ryhmien lapsiin

B: Interventoryhmä kouluiässä suhteessa LKK-tutkimuksen dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmien lapsiin .
 Fonologiassa re = alkuäänteen poisto sanasta ja bl = äänteiden yhdistäminen

Kirjainten nimeämisen kehittymistä seurattiin 3,5-vuotiaasta ensimmäisen luokan loppuun. Ei dysleksiaa -ryhmässä taito kehittyi varsin samalla tavoin kuin LKK-verrokeillakin. Koska ryhmä oli suurin, hajonnat eri mittauspisteissä olivat suuria. Dysleksia-ryhmän taidot heikentyivät ennen koulunalkua suhteessa verrokkeihin (6,5 vuotta; -1,2 z) ja hajonnat eri mittauspisteissä olivat edellistä ryhmää pienemmät. Selvimmin ennen koulunalkua heikentyi interventioryhmän kirjainten nimeämisen taito; ero verrokkeihin oli lähes kaksi hajontaa (6,5 vuotta; -2,2 z) ja hajonnat dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmiin verrattuna olivat pienimmät. Kouluiässä ryhmien väliset erot tasoittuivat.



KUVIO 19 Kirjainten nimeäminen raakapisteinä eri ryhmissä 3,5 ikävuoden ja ensimmäisen luokan toukokuun välillä. Harmaan alueen yläraja on LKK-verrokkien keskiarvo ja alarajalla on LKK-verrokkien suoriutuminen yhden hajonnan alle keskiarvon

Kirjainten nimeämisen tarkastelu raakapisteinä (kuvio 19) osoittaa, että ei dysleksiaa -ryhmässä tapahtui eniten kehittymistä ajanjaksona 5,5–6,5 vuotta. Ryhmän lapset nimesivät 6,5-vuotiaana keskimäärin 21,9 kirjainta (SD 7,9), 8,3 kirjainta enemmän kuin edellisessä mittauksessa vuotta aiemmin. Myös dysleksia-ryhmässä kehittyminen oli suurinta samana ajanjaksona: lapset nimesivät 15,9 kirjainta (SD 6,4) ja olivat oppineet 9,7 uutta kirjainta. Vastaavasti interventioryhmän lapset nimesivät tuolloin 8,8 kirjainta (SD 4,2), 5,3 kirjainta enemmän kuin aiemmassa mittauksessa. Vertailun vuoksi mainittakoon, että LKK-verrokkilapset nimesivät 6,5-vuotiaana keskimäärin 23,4 kirjainta (SD 6,5). Toisin kuin muissa ryhmissä interventioryhmän lapset kehittyivät eniten kirjainten nimeämisessä seuraavan seurantajakson aikana eli 6,5 vuoden ja koulun alka-

misen välillä, jolloin muutos oli 9,3 kirjainta (yhteensä 18,2, SD 5,9). Tuona aikana he jo harjoittelivat kirjaimia interventiossa. Yksilölliset erot ryhmissä olivat suuria.

Työmuistitehtävissä dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmien taidot eri mittauspisteissä asettuivat verrokkilasten tasolle, kuitenkin niin, että dysleksia-ryhmä jäi keskimäärin puoli hajontaa heikommaksi kuin ei dysleksiaa -ryhmä. Interventoryhmän taidot olivat näissä tehtävissä heikoimmat. 3,5-vuotiaana ryhmä jäi puolitoista hajontaa (-1,5 z, SD ,62) alle verrokkien keskiarvon. Esiopetusikään mennessä lapset olivat ottaneet verrokkeja kiinni, mutta heidän suorituksensa jäivät kuitenkin yli puolen hajonnan päähän (-0,7 z, SD ,67).

Nopean nimeämisen tehtävissä ei dysleksiaa -ryhmän lapset olivat seuranta-aikana verrokkilasten tasolla. Hajonta oli suurinta dysleksia-ryhmässä, ja esiopetusikään mennessä ryhmän nopean nimeämisen taidot heikkenivät puolentoista hajonnan (-1,5 z, SD 2,1) päähän verrokkilapsista. Interventoryhmässä hajonta oli pienintä, ja eri mittauspisteissä ryhmän taidot pysyivät samantasoisina suhteessa verrokkeihin. Nimeämistaidot ylsivät verrokkien tasolle, mutta jäivät kuitenkin yli puoli hajontaa 6,5-vuotiaana (-0,7 z, SD 1,0) verrokkien keskiarvosta. On muistettava, että interventoryhmässä oli lapsia - yhtä lukuun ottamatta - joilla ei ollut nopean nimeämisen vaikeutta.

Kielellistä ja ei-kielellistä älykkyyttä mittaavissa tehtävissä ei dysleksiaa -ryhmä suoriutui 5-vuotiaana verrokkiryhmän tasoisesti. Dysleksia-ryhmän suoriutuminen molemmilla alueilla ylsi myös normaalisuoritukseen, mutta oli kuitenkin kielellisen älykkyyden tehtävissä lähes yhden hajonnan (-0,9 z, SD 1,15) verrokkien keskiarvoa heikompi. Interventoryhmä jäi kielellisissä tehtävissä yli hajonnan (-1,3 z, SD 1,28) heikommaksi kuin verrokkilapset, ja ei-kielellisistä tehtävistä he suoriutuivat verrokkien tavoin. Täten kaikissa ryhmissä ei-kielelliset tehtävät sujuivat kielellisiä paremmin. Ei dysleksiaa -ryhmässä ero osa-alueiden välillä oli pienin.

Ryhmien väliset tilastolliset tarkastelut. *Dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmät* erosivat tilastollisesti (Bonferroni-korjaus) merkitsevästi ($p < .05$) toisistaan jo varhaisissa kielellisissä taidoissa: 2,5- ja 5-vuotiaana puheen ymmärtämisessä, 2-vuotiaana puheen tuottamisessa, 5-vuotiaana morfologiassa sekä 4,5-vuotiaana fonologiassa. Selkeimmät erot ryhmien välillä ($p < .001$) olivat 5,5-vuotiaana fonologiassa, 5-, 5,5- ja 6,5-vuotiaana kirjainten nimeämisessä sekä 6,5-vuotiaana nopeassa nimeämisessä. Kirjainten nimeämisessä oli tilastollisesti merkitsevä ero ($p < .01$) ryhmien välillä myös 4,5-vuotiaana. Kaikissa edellä mainituissa taidoissa dysleksia-ryhmä suoriutui ei dysleksiaa -ryhmää heikommin. Tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä ei ollut työmuistissa eikä älykkyydessä (kielellinen ja ei-kielellinen) missään ikävaiheessa (taulukko 7).

Interventoryhmä ja ei dysleksiaa-ryhmä erosivat tilastollisesti merkitsevästi ($p < .001$) 6,5-vuotiaana fonologiassa ja kirjainten nimeämisessä. Tilastollisesti merkitsevä ero ($p < .01$) oli myös 5,5-vuotiaana fonologiassa ja kirjainten nimeämisessä sekä 3,5-vuotiaana työmuistissa. Lisäksi ryhmät erosivat merkitsevästi ($p < .05$) 4,5- ja 5,0-vuotiaana kirjainten nimeämisessä. Kaikissa mainituissa

taidoissa interventioryhmä suoriutui ei dysleksiaa -ryhmää heikommin. Tilastollisia eroja ei ollut puheen ymmärtämisen ja tuoton, morfologian, nopean nimeämisen eikä älykkyyden mittareissa ennen kouluikää.

Interventioryhmä ja dysleksia-ryhmä eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi ($p < .05$) millään tutkitulla kielen osa-alueella.

Kouluikä. *Fonologiatehtävissä* ensimmäisen luokan aikana kaikkien ryhmien suoriutuminen suhteessa verrokkiryhmään heikkeni (taulukko 6) samaan aikaan kun hajonta ryhmien sisällä kasvoi (kuvio 18 B). Ei dysleksiaa -ryhmän suoriutuminen oli kuitenkin verrokkien tasoa (≥ -1 z). Dysleksia-ryhmän taidot olivat keskimäärin yhden hajonnan alle verrokkien keskiarvon, ja ne heikentyivät 1. luokan kevättä kohti (esimerkiksi äänneiden yhdistäminen toukokuussa -1.4 z, SD 2,2). Interventioryhmän taidot vaihtelivat tehtävästä riippuen enemmän kuin muissa ryhmissä; esimerkiksi 1. luokan tammikuussa puolet lapsista ei vielä hallinnut alkuäänteen poistoa sanasta lainkaan ja toinen puoli ryhmän lapsista sai enintään neljä tehtävää oikein kymmenestä. Ryhmän keskiarvo tässä tehtävässä oli lähes kolme hajontaa alle verrokkien (-2,9 z, SD ,67). Myös 1. luokan lopussa tehty äänneiden yhdistäminen jäi yli kahden hajonnan (-2,1 z, SD 2,7) päähän verrokeista; interventioryhmän lapset osasivat tehdä tehtävästä vähimmillään kuusi ja enimmillään kymmenen tehtävää. Verrokkilapsista lähes kaikki saivat tehtävästä täydet pisteet (10p.).

Kirjainten nimeämisen keskihajonnat pienenevät kaikissa ryhmissä ensimmäisen kouluvuoden aikana. Myös keskiarvot lähenivät verrokkiryhmää, eniten interventioryhmässä. 1. luokan lopussa ei dysleksiaa -ryhmän suoriutuminen oli verrokkien tasolla. Dysleksia-ryhmä (-1,1 z, SD ,77) ja interventioryhmä (-1,2 z, SD ,84) jäivät yli yhden hajonnan päähän verrokeista. Raakapistemäärinä tarkasteltuna 1. luokan lopussa ei dysleksiaa -ryhmän lapset nimesivät keskimäärin 26,3 kirjainta (SD 2,0), dysleksia-ryhmän lapset 24,3 kirjainta (SD 1,9) ja interventioryhmän lapset 24,2 kirjainta (SD 1,9). Interventioryhmä sai siten kiinni dysleksia-ryhmän lapsia 1. luokan aikana, mutta kumpikaan ryhmä ei yltänyt ei dysleksiaa -ryhmän tasolle. Vertailukohteena olevat LKK-verrokkilapset nimesivät samana ajankohtana 28,8 kirjainta (SD 2,3). (kuvio 19)

Kirjainten kirjoittaminen oli dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmissä z-pisteiden keskiarvojen valossa suhteessa verrokkeihin samantasoista kuin kirjainten nimeäminen. Toisin sanoen ei dysleksiaa -ryhmä oli seuranta-aikana verrokkien tasolla ja dysleksia-ryhmä jäi reilun yhden hajonnan päähän (-1,2 z, SD 1,0) verrokeista 1. luokan lopussa. Seuranta-aikana interventioryhmän suhteellinen ero kirjainten nimeämisessä pieneni, mutta kirjainten kirjoittamisessa kasvoi (1. luokan toukokuu; -1,7 z, SD ,98). Tarkasteltaessa raakapistemääriä ensimmäisen luokan lopussa ei dysleksiaa -ryhmä kirjoitti 27,2 kirjainta (SD 2,0), dysleksia-ryhmä 25,5 kirjainta (SD 2,0) ja interventioryhmä 24,5 kirjainta (SD 1,9). Näin ollen dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmät kirjoittivat yhden kirjaimen enemmän kuin nimesivät, mutta interventioryhmässä nimettyjen ja kirjoitettujen kirjainten määrät olivat yhtä suuret. Verrokkilapset kirjoittivat samaan aikaan 27,7 kirjainta (SD 1,9).

Lukemisen tarkkuudessa ei dysleksiaa -ryhmä pysytteli verrokkilasten tasolla koko seuranta-ajan. Dysleksia-ryhmässä ero verrokkeihin kasvoi mittausaikana yhdestä (-1,1 z, SD ,51) kahteen hajontaan (-2,0 z, SD ,98). Interventioryhmän suoriutuminen suhteessa verrokkeihin oli heikointa toisen luokan loppuessa, jolloin ero oli yli kolme hajontaa (-3,4 z, SD 1,3) verrokkien keskiarvosta. Suhteellinen ero pieneni vajaan hajonnan verran kolmannen luokan kevääseen tultaessa (-2,6 z, SD 1,3). Interventioryhmässä tulosten hajonta oli suurin lukuun ottamatta koulun alkua, jolloin hajontaa ei juuri ollut.

Lukemisen nopeudessa ei dysleksiaa -ryhmä oli verrokkien tasolla koko seuranta-ajan. Dysleksia-ryhmän lukemisen nopeus jäi kahden ja puolen hajonnan (-2,5 z, SD 1,6) ja interventioryhmässä kahden hajonnan (-2,0 z, SD 1,1) päähän verrokeista ensimmäisen luokan lopussa. Ryhmät kuitenkin lähestyivät verrokkilasten keskiarvoa: kolmannen luokan kevääseen mennessä suoritukset olivat enää reilun yhden hajonnan alle verrokkien (dysleksia-ryhmä -1,3 z, SD ,60 ja interventioryhmä -11 z, SD ,99).

Oikeinkirjoituksessa ei dysleksiaa -ryhmä oli seuranta-ajan verrokkilasten tasolla, kun taas dysleksia-ryhmän ja interventioryhmän taidot heikentyivät verrokkeihin nähden yhden hajonnan verran samana aikana. Ryhmien välillä oli selkeä tasoero: dysleksia-ryhmän taidot heikentyivät lähes yhdestä (-,9 z, SD 1,1) lähes kahden hajonnan (-1,8 z, SD 1,1) päähän verrokeista ja interventioryhmä kahdesta ja puolesta hajonnasta (-2,5 z, SD 2,6) lähes kolmen ja puolen hajonnan (-3,4 z, SD 1,0) päähän verrokeista.

Ryhmien väliset tilastolliset tarkastelut. Kouluikässä dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmien välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroja yhtä fonologiamittaa lukuun ottamatta kaikissa mitatuissa taidoissa (taulukko 8). Merkitseviä eroja ($p < .001$) ryhmien välillä oli ensimmäisen luokan elo- ja toukokuussa kirjainten nimeämisessä ja kirjoittamisessa, lukemisen tarkkuudessa ja nopeudessa sekä oikeinkirjoituksessa kaikissa mittauspisteissä. Myös ensimmäisellä luokalla tehdyt fonologiatehtävät erottelivat tilastollisesti merkitsevästi ($p < .01$) ryhmät toisistaan – lukuun ottamatta ensimmäisen luokan keväällä tehtyä fonologiatehtävää (äänneiden yhdistäminen). Kaikissa mitatuissa taidoissa dysleksia-ryhmä oli ei dysleksiaa -ryhmää heikompi.

Interventioryhmän ja ei dysleksiaa -ryhmän välillä selvimmät tilastolliset erot ($p < .001$) olivat lukemisen tarkkuudessa ja oikeinkirjoituksessa toisella ja kolmannella luokalla sekä fonologiassa (alkuäänteen poisto) ensimmäisen luokan tammikuussa. Merkitseviä eroja oli myös ($p < .01$) lukemisen tarkkuudessa ja sujuvuudessa ensimmäisen luokan toukokuussa sekä sujuvuudessa toisen luokan keväällä. Lisäksi ryhmät erosivat tilastollisesti merkitsevästi ($p < .05$) toisistaan fonologiassa (alkuäänteen poisto) ensimmäisen luokan alussa ja loppussa, kirjainten nimeämisessä ensimmäisen luokan elo- ja tammikuussa, kirjainten kirjoittamisessa ensimmäisen luokan toukokuussa, lukemisen sujuvuudessa kolmannella luokalla sekä oikeinkirjoituksessa ensimmäisen luokan keväällä. Kaikissa näissä taidoissa interventioryhmä oli ei dysleksiaa -ryhmää heikompi. Fonologiasta, kirjainten nimeämisestä, oikeinkirjoituksesta sekä lu-

kemisen tarkkuudesta löytyi yksittäisiä mittauspisteitä, joissa ryhmien välillä ei ollut eroja.

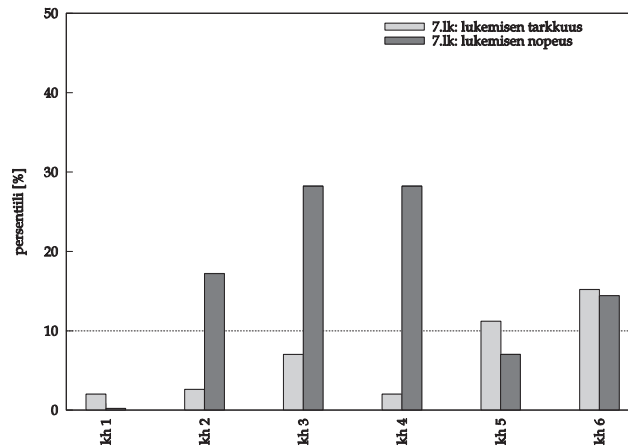
Interventioryhmän ja dysleksia-ryhmän välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja missään mittauspisteessä.

Tiivistelmä. *Ennen interventiota* kaikkien ryhmien ero verrokkilapsiin kasvoi lähes kaikissa mitatuissa taidoissa. Dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmien välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroja useissa kielellisiä taitoja mittaavissa tehtävissä. Selvin ero oli kirjainten nimeämisessä. Myös fonologiset taidot ennen esiopetusvuotta ja nopea nimeäminen esiopetusiässä erottelivat ryhmiä tilastollisesti merkitsevästi ennen koulun alkua. Interventioryhmän erot suhteessa ei dysleksiaa -ryhmään keskittyivät myös kirjainten nimeämiseen. Lisäksi esiopetusiässä erot fonologiassa nousivat esille. Sen sijaan varhaiset puheen tuoton ja ymmärtämisen tehtävät eivät erotelleet interventioryhmää ja ei dysleksiaa -ryhmää toisistaan kuten ne olivat erotelleet dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmät. Toisin sanoen interventioryhmän ongelmat olivat kapea-alaisempia kuin dysleksia-ryhmässä. Interventioryhmän lapset eivät eronneet tilastollisesti merkitsevästi muista dysleksiakriteerin täyttävistä lapsista millään alueella ennen kouluikää.

Kouluiässä ensimmäisellä luokalla mitattu fonologia sekä kirjainten nimeäminen ja kirjoittaminen erottelivat tilastollisesti merkitsevästi toisistaan ne lapset, joilla kolmasluokkalaisina oli dysleksia, ja ne, joille lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksia ei tullut. Poikkeuksena oli toukokuussa tehty äänteiden yhdistämisen tehtävä, joka ei erotellut ryhmiä. Myös lukemisen tarkkuutta ja nopeutta sekä oikeinkirjoitusta mittaavissa tehtävissä ryhmien välinen ero oli merkitsevä koko seuranta-ajan. Interventioryhmän ja ei dysleksiaa -ryhmän väliset tilastolliset erot olivat samoissa mittauspisteissä kuin erot dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmän välillä; interventioryhmä oli ei dysleksiaa -ryhmää heikompi. Erona edelliseen vertailuun oli se, että ensimmäisen luokan alussa kirjainten kirjoittamisessa ja äänteiden yhdistämisessä (fonologia) ei ryhmien välillä ollut tilastollista eroa. Interventioryhmän ja dysleksia-ryhmän välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.

C) 7. luokka. Seitsemännen luokan keväällä verrattiin interventiolasten lukutaitoa LKK-lasten luokkatovereiden taitoon (n = 1 344 ja 1 208). Kirjoittamistehtäviä ei seurannassa ollut. Kuviosta 20 voi havaita, että sekä lukemisen tarkkuudessa että nopeudessa kaikki interventiolapset kuuluivat alimpaan 30 %:iin. Heikoin alue oli lukemisen tarkkuus, missä lapset kuuluivat alimpaan 7 %:iin (vaihteluväli oli 2-15 persentiiliä). Lukemisen sujuvuudessa lapset kuuluivat alimpaan 16 %:iin (vaihteluväli 0,2-28 persentiiliä). Kun heikon lukutaidon rajana käytetään kuulumista alimpaan 10 %:iin, tähän ryhmään kuului lukemisen tarkkuudessa neljä koehenkilöä (1, 2, 3 ja 4), myös kh 5 ja kh 6 olivat lähellä rajaa. Lukunopeudessa tähän ryhmään kuului kaksi koehenkilöä (1 ja 5). Koehenkilöt 2, 3, 4 ja 6 kuuluivat alimpaan 14-28 %:iin. Käytännössä lukemisen tark-

kuutta mittaavassa tehtävässä interventiolapset osasivat keskimäärin 20,7 tehtävää (vaihteluväli 15–30), kun luokkatoverit tekivät lähes 50 tehtävää oikein (ka 48,5, SD 15,7). Lukemisen sujuvuutta mittaavassa tehtävässä interventiolapset tekivät keskimäärin 31,2 tehtävää oikein (vaihteluväli 14–38), kun luokkatoverit tekivät 43,7 tehtävää (SD 9,3).



KUVIO 20 Interventioryhmän lasten suoriutuminen 7. luokalla lukemisen tarkkuutta ja lukunopeutta mittaavissa tehtävissä suhteessa LKK-tutkimuksen lasten luokkatovereihin (n = 1 344 ja 1 208)

Tiivistelmä. Interventiolasten lukutaidon tarkkuus oli edelleen (vrt. 3. luokka) alhainen 7. luokalla: neljä koehenkilöä kuudesta kuului heikoimpaan 10 prosenttiin. Lukunopeudessa lapset olivat parempia: neljä koehenkilöä ylitti 10. persentiilin rajan. Kun heikon lukutaidon rajana käytetään kuulumista alimpaan 10 %:iin, tähän ryhmään kuului tarkkuudessa neljä koehenkilöä, mutta myös loput kaksi lasta olivat lähellä rajaa. Lukunopeudessa tähän ryhmään kuului kaksi koehenkilöä. Neljä muuta lasta kuuluivat alimpaan 14–30 %:iin.

4 POHDINTA

Fonologisen tietoisuuden harjoittelun on todettu tukevan lukemaan ja kirjoittamaan oppimista. Tässä tutkimuksessa esitelty puolen vuoden mittainen interventio kehitti familiaalisen dysleksiariskin lasten kirjain- ja äännetietoisuutta, mutta ei edistänyt varsinaista luku- ja kirjoitustaitoa. Selkeän riskin lapset tarvitsevat pitkäkestoista, intensiivistä ja suoraa harjaannuttamista edistyäkseen.

Tutkimuksessa seurattiin 7. luokalle kuutta LKK-tutkimuksen lasta, joilla oli vahva dysleksiariski: heillä oli suvussa lukivaikeutta ja heidän kirjaintunteuksensa oli esiopetusiässä keskimääräistä heikompi. Lapsista neljä osallistui esiopetusvuonna ja kaksi osittain 1. luokan aikana yksilölliseen, fonologisia taitoja ja kirjain-äännevastaavuutta harjoittavaan interventioon. Harjoittelu kesti 20 viikkoa, tunnin kerrallaan. Lisäksi lapset saivat mukaansa kotitehtävän. Harjoittelu rakennettiin samankaltaiseksi kuin normaalissa kliinisessä käytännössä, esimerkiksi psykologin tai puheterapeutin vastaanotolla.

Interventiolasten fonologisen tietoisuuden sekä luku- ja kirjoitustaidon kehitystä seurattiin intervention ja 1. luokan aikana. Toiseksi tarkasteltiin, miten heidän kielelliset taitonsa ennen interventiota mahdollisesti heijastuivat myöhempään luku- ja oikeinkirjoitustaitoon. Kolmanneksi lasten luku- ja kirjoitustaidon kehittymistä verrattiin a) esiopetusiässä kirjainten nimeämisen perusteella vertaistettuihin dysleksiariskiryhmän ja verrokkiryhmän lapsiin sekä b) muihin LKK-riskilapsiin, jolloin LKK-riskilapset jaettiin kahteen ryhmään sen mukaan, toteutuiko dysleksiariski heidän kohdallaan vai ei. Lopuksi interventiolasten suoriutumista verrattiin 7. luokalla lukutaidossa LKK-lasten luokkatovereihin.

Intervention aikainen kehitys. Interventioryhmän lasten yksilöllistä kehittymistä fonologisessa tietoisuudessa ja luku- ja kirjoitustaidossa seurattiin intervention ja ensimmäisen luokan aikana. Tulokset osoittivat, että parhaiten *intervention aikana* lapset oppivat nimeämään kirjaimia ja niitä vastaavia äännteitä sekä nimeämään sanojen alkuäänteitä. Näissä taidoissa he myös ylsivät LKK-verrokkien tasolle. Lisäksi kuudesta lapsesta neljä kirjoitti kirjaimia verrokkien tavoin, vaikka kirjoittamista ei interventiossa harjoiteltu. Loput

tehtävät olivat haasteellisempia. Fonologiatehtävistä alkuäänteen poisto sanasta ei onnistunut yhdeltäkään lapselta. Myös äänneiden yhdistäminen sanaksi oli vaikeaa. Tässä tehtävässä eri välimittauksissa oli vaihtelua: jollakin mittauksella lapset osasivat enemmän, toisella vähemmän. Esiopetusaikana interventiossa käyneet lapset eivät oppineet lukemaan tavuja tai epäsanuja. Tavujen kirjoittaminen onnistui osittain kahdelta lapselta, mutta kaksitavuisia epäsanuja he eivät kirjoittaneet oikein. Toinen samanaikaisesti koulua käyneistä lapsista oppi intervention aikana lukemaan tavuja, mutta ei epäsanuja. Hän osasi myös kirjoittaa loppumittauksessa viisi yhdeksästä tavusta, mutta ei kaksitavuisia epäsanuja. Toinen koulua käynyt lapsi ei oppinut lukemaan eikä kirjoittamaan tavuja.

Kun *interventio oli päättynyt*, 1. luokalla elokuussa tehtiin ensimmäinen seurantamittaus. Siinä huomattiin, että kolmen lapsen tulokset olivat heikentyneet yhdessä tai kahdessa taidossa. Yhdelle lapselle oli tyypillistä, että hänen tuloksensa pysyivät lähes samantasoisina intervention loppumittauksesta 1. luokan loppuun asti. Toisen samanaikaisesti koulua käyneen lapsen luku- ja kirjoitustaito ei kehittynyt intervention aikana, mutta hän oppi lukemaan intervention päättymisen jälkeisellä viikolla.

Seuranta-aikana ensimmäisen luokan toukokuussa puolet lapsista ylsi verrokkien tasolle useimmissa tehtävissä. Parhaiten he suoriutuivat kaksitavuisien epäsanojen lukemisesta. Tällöin neljä lasta kuudesta luki sanoja samantasoisesti verrokkien kanssa. Heikoimmin lapset edistyivät suhteessa verrokkeihin alkuäänteen nimeämisessä ja kaksitavuisien epäsanojen kirjoittamisessa. Tosin alkuäänteen nimeämisessä heikoimmatkin nimesivät yhdeksän alkuäännettä kymmenestä oikein, koska tehtävä on tässä vaiheessa helppo ja hajonta siten hyvin pieni. On kuitenkin huomattava, että kaksi lasta ei oppinut lukemaan ja kirjoittamaan epäsanuja ensimmäisen luokan loppuun mennessä juuri lainkaan.

Johtopäätöksiä. Intervention aikana riskilapset oppivat kirjaimia ja niitä vastaavia äänneitä varsin nopeasti. Tulos on rohkaiseva, koska esimerkiksi Snowling ym. (2003) havaitsivat, että dysleksiariskin lapsilla kirjain-äännevastaavuuden kehittyminen on hidasta. Ennen kouluikää interventioon osallistuneet lapset olivat yhtä lukuun ottamatta samanaikaisesti esiopetuksessa, missä myös harjoiteltiin kirjaimia. Interventio näytti selkeästi tukevan sekä kirjainten että myös äänneiden ja alkuäänteen oppimista. Tulokset vahvistavat aikaisempia havaintoja (esim. Lyytinen ym., 2004b), joiden mukaan säännönmukaisessa suomen kielessä kirjain-äännevastaavuuden oppiminen on varsin nopeaa. Kirjainten ja äänneiden oppiminen ei näillä riskilapsilla kuitenkaan riittänyt lukutaidon alkuunpanijaksi, toisin kuin niillä lapsilla, joilla ei ole lukemisvaikeuksia (Leppänen ym., 2006; Wimmer & Hummer, 1990).

Duncan ja Seymour (2000) esittivät, että lapsen on tunnettava kirjaimista 80 prosenttia tai enemmän, jotta sanojen ja epäsanojen lukutaito kehittyy. Kun sovelletaan tietoa suomen kieleen, se tarkoittaisi, että lasten olisi tunnettava vähintään 18 kirjainta, kun vierasperäiset kirjaimet eivät ole mukana. Tässä tut-

kimuksessa ei rajan alle jäänyt yhtään lasta intervention loppumittauksen perusteella. Heikoin tulos oli 21 kirjainta. Kahdesta heikoimmasta lukijasta toinen nimesi 21 kirjainta ja toinen 28 kirjainta. Lapset oppivat intervention aikana myös kirjoittamaan kirjaimia, vaikka niitä ei harjoiteltukaan. Molfesen ym. (2006) havainto, että lasten oppiessa nimeämään kirjaimia, he oppivat samalla niitä myös kirjoittamaan, näyttää pitävän interventiolasten kohdalla paikkansa.

Fonologian on todettu erottelevan heikkoja ja normaalilukijoita toisistaan (esim. de Jong & van der Leij, 2003). Näin on myös interventiolapsilla. Kouluiässä alkuäänten nimeäminen on helpoimpia fonologiatehtäviä. Vielä 1. luokan toukokuussa neljä lasta nimesi yhden alkuäänten kymmenestä virheellisesti. Vaikka ero verrokkeihin vaikuttaa pieneltä, se voi heijastaa taidon vakiintumattomuutta. Sanan alkuäänten poistotehtävät olivat lapsille hyvin vaikeita. Tulos vahvistaa aikaisempia tutkimustuloksia (esim. Perfetti ym., 1987), joiden mukaan taito on vahvasti yhteydessä lukutaitoon. Silvén ym. (2007) havaitsivat myös, että suomalaislapset käyttävät tässä tehtävässä usein luku- ja kirjoitustaitoa hyväkseen. Näin ollen on ymmärrettävää, että tehtävä oli interventiolapsille vaativa, koska he eivät osanneet lukea. Tämän tutkimuksen kirjoittajan havaintojen mukaan lapset usein käytännössä kirjoittavat kysytyyn sanan mielessään, poistavat alkukirjaimen ja lukevat sanan sitten uudelleen. Lisäksi tehtävässä vaaditaan muitakin taitoja kuin lukutaitoa: työmuistia ja strategiataitoja. Interventiolapsista kh 1 oli poikkeuksellinen, sillä hän osasi tehtävän virheettää 1. luokalla toukokuussa, mutta hän ei osannut lukea tammikuussa tavuja eikä toukokuussa epäsanuja. On epätodennäköistä, että hän olisi oppinut tehtävän ulkoa, koska siinä käytettiin rinnakkaismittareita. Päinvastainen esimerkki on kh 5, joka oppi lukemaan kevätlukukauden alussa, mutta tehtävä oli silti hänelle haasteellinen toukokuun lopussa. Tämän lapsen lukutaito oli ilmeisesti sen verran heikko, ettei hän kyennyt suorittamaan tehtävää.

Äänteiden yhdistäminen sanaksi kuullun perusteella ei näyttäisi olevan interventiolapsilla sama taito kuin alkava lukutaito (esim. Perfetti ym., 1987). Esiopetuksen aikana interventiossa käyneet lapset osasivat 1. luokan elokuussa yhdistää äänteitä sanoiksi 4–6 tehtävässä, mutta samaan aikaan he eivät osanneet lukea tavuja. Esimerkiksi kh 1 osasi 1. luokan toukokuussa kymmenestä tehtävästä yhdeksän, mutta hän ei osannut lukea yhtään kaksitavuista epäsanana. Lukutehtävissä vaaditaan kirjain-äännevastaavuuden hallintaa, jossa hänellä oli vielä 1. luokan lopussa puutteita. On myös mahdollista, että hän on arvannut osan tehtävistä oikein.

Tavujen lukemista seurattiin LKK-tutkimuksessa vain 1. luokan elo- ja tammikuussa. Tämä oli mielekästä koko tutkimusjoukon kannalta, koska tehtävä on tuolloin jo useimmille helppo. Interventiolasten osalta olisi ollut mielenkiintoista saada tuloksia vielä toukokuultakin, koska tammikuun tuloksista on nähtävissä, että tavujen lukeminen oli vielä haasteellista. Tässä tehtävässä seuranta jäi muutoinkin puutteelliseksi, koska osittain kouluaikana interventioon osallistuneiden lasten 1. luokan elokuun ja tammikuun LKK-mittaukset eivät olleet käyttökelpoisia.

Epäsanojen lukemisen vaikeutta pidetään todisteena taustalla olevasta fonologisesta vaikeudesta (esim. Rack ym., 1992), tosin englantia säännönmukaisemmissa kielissä tehdyt muutamat tutkimustulokset eivät ole täysin puoltaneet tätä havaintoa (esim. Wimmer & Landerl, 2008). Tässä tutkimuksessa kahden interventiolapsen tulokset jäivät selkeästi muita heikommiksi kaksitavuisten epäsanonjen lukutehtävässä 1. luokan toukokuussa. Toisen lapsen fonologiset prosessointitaidot olivat kuitenkin varsin hyvät ennen kouluikää, ainoastaan työmuistitehtävässä hän jäi z-pisteissä hieman alle ns. normaalisuorituksen rajan (-1 SD). Toisen lapsen kohdalla fonologinen perusvaikeus pitänee osittain paikkansa, hänellä oli ennen kouluikää vaikeutta sekä fonologiassa että työmuistissa. Sen sijaan nopea nimeäminen oli normaalisuoriutumisen rajoissa.

Wimmerin ja Landerlin (2008) tulos fonologisen vaikeuden yhteydestä oikeinkirjoitukseen näyttäisi pitävän paikkansa interventiolasten kohdalla: vaikka osa interventiolapsista osasi lukea ja kirjoittaa 1. luokan tammi- ja toukokuussa muutamia tavuja, he eivät osanneet soveltaa taitoa epäsanonjen kirjoittamiseen toukokuussa. Lapsilla on ilmeisesti puhutun kielen tarkassa äännerakenteen hahmottamisessa (representaatioissa) epätarkkuutta, joka heijastuu oikeinkirjoitusvirheinä.

Osittain kouluaikana interventioon osallistuneiden lasten tulokset olivat samankaltaisia kuin esiopetusaikana interventiossa käyneiden. Ainoastaan kirjainten ja äänneiden nimeämisessä heidän tuloksensa paranivat harppauksenomaisesti. Tähän todennäköisesti vaikuttaa se, että näitä taitoja harjoiteltiin samanaikaisesti koulussa, jolloin harjoittelu ja kouluoppiminen tukivat toisiaan. Toisaalta koulunkäynti ei näkynyt muita lapsia parempina tuloksina luku- ja kirjoitustehtävissä.

Intervention antaman tuen loppuminen näkyi kaikilla lapsilla. Intervention loppumittaukseen verrattuna heidän tuloksensa olivat heikentyneet joko heti intervention jälkeen tai 1. luokan aikana yhdessä tai useammassa mitatussa taidossa. Vaikka ohjaaja oli asiaan erityisesti perehtynyt ja interventio yksilöllinen, suoraan asiaan paneutuva, havainnollistava ja lapsia innostava, se oli kestoaltaan liian lyhyt eivätkä lasten lukemisvalmiudet ehtineet automatisoitua. Lisäksi, vaikka koulussa kaikki interventiolapset saivat erityisopetusta, kahden lapsen lukutaito ja oikeinkirjoitus eivät juurikaan kehittyneet seurantamittausten perusteella. Siten yksilöllinen tai pienryhmässä tapahtuva, pitkäkestoinen (esim. Snowling & Hulme, 2008) ja tässä tutkimuksessa esiteltyjä periaatteita noudattava interventio on interventioryhmän lasten kaltaisille selkeän riskin lapsille suositeltava. Tuki on aloitettava riittävän varhain, lapsen ongelmien vaikeusasteesta riippuen esiopetuksen alkaessa tai jo aikaisemmin.

Tehokkaan harjoittelun määrää on pystytty lisäämään kirjain-äännevastaavuutta automatisoivalla verkkopohjaisella tietokone-ohjelmalla, Ekapelillä (lukimat.fi). Pelistä on myös saatu lupaavia tuloksia riskilasten luku- ja kirjoitustaidon tukemisessa. Pelin on havaittu olevan tehokas tuki muun harjoittelun rinnalla, mutta peliäkin on pelattava yhteensä useita tunteja, jotta

riskilapsilla saadaan tuloksia (Saine, Lerkkanen, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen, painossa). Koulussa tapahtuvan pelaamisen lisäksi lapset voivat pelata peliä myös kotona, mikä edelleen lisää harjoittelun määrää.

Ekapelin merkitystä interventiolasten kaltaisten lasten lukutaidon kehittämisessä on vaikea arvioida. Kirjain-äännevastaavuuksia interventiolapset oppivat tässä tutkimuksessa varsin hyvin ”perinteisillä” menetelmilläkin ja lisäksi – kuten todettiin – lasten lukutaito ei saanut taidosta lisävauhtia. Interventiolapset olivat kaikki myös selkeämmin vahvan riskin lapsia kuin Saineen ym. (painossa) tutkimuksessa familiaalisen riskin vuoksi. Kouluaikana interventiolapset olisivat todennäköisesti hyötäneet Ekapelin uudemmissa peliversioista, joissa harjoitellaan myös äänteiden yhdistämistä ja vahvistetaan tavutason lukemisen automatisoitumista.

Fonologisen tietoisuuden interventiot edistävät lyhyellä aikavälillä yleensä tehokkaasti lukutaitoa, mutta ajan kuluessa tulokset heikkenevät suhteessa vertailuaineistoon. Busin ja van IJzendoornin (1999) meta-analyysissä interventioiden pitkäaikaiset vaikutukset näkyivät parhaiten fonologisessa tietoisuudessa ja oikeinkirjoituksessa, mutta eivät sanantunnistamisessa. Tästä voitaisiin päätellä, että fonologian harjaannuttaminen voi kehittää lasten fonologisia taitoja ja oikeinkirjoitusta, mutta taidot eivät yleisty lukemiseen. Hurryn ja Silvan (2007) seurannassa fonologinen harjoittelu (Bradleyn ja Bryantin interventio-ohjelma, 1985) tuotti tuloksia aluksi, mutta selitti vain yhden prosentin lukemisen ja kirjoittamisen varianssista, kun lapset olivat 10-vuotiaita. Tutkijat arvelevat, että enemmän äänteiden tunnistamiseen ja erotteluun keskittynyt interventio olisi voinut tuottaa parempia tuloksia. Iän myötä myös lukutaidon vaatimukset kasvavat, ja tällöin fonologisen tietoisuuden antama hyöty ei enää riitä (Hurry & Silva, 2007). Mikäli tässä työssä toteutettua interventiota olisi jatkettu, seuraava askel harjoittelussa olisi ollut edelleen fonologian ja kirjain-äännevastaavuuden harjoittelu ja siihen yhdistetty varsinainen luku- ja oikeinkirjoitustaidon harjoittelu, jossa yhdistetään äänneitä ja kirjaimia tavuiksi ja sanoiksi, kuten esimerkiksi Scanlon ym. (2005) ja Hatcher ym. (2004) suosittelevat.

Uusi erityisopetuslaki ja RTI-prosessi. Suomessa tulee voimaan 1.1.2011 uusi erityisopetusta koskeva laki (Laki perusopetuslain muuttamisesta [erityisopetus ja oppilaalle annettava tuki], Hallituksen esitys 109/2009 vp). Siinä esitetään tukea tarvitsevan lapsen tukimuodoiksi *lyhytaikaisen tuen* (yleensä tukiopetuksen) lisäksi tehostettua tukea ja erityistä tukea.

Tehostettua tukea annetaan esi- ja perusopetuksen oppilaalle, jolle lyhytaikainen tuki ei ole riittävä. Tuki voi sisältää jatkuvaa tukiopetusta, osa-aikaista erityisopetusta, oppilashuollon palveluja ja opintojen yksilöllistä ohjausta. Lisäksi tehostettuna tukena voitaisiin tarjota samanaikaisopetusta tai opetusta pienemmässä ryhmässä. Koulun oppilashuoltotyöryhmässä käsitellään tehostetun tuen aloittaminen ja järjestäminen. Käsitteilyn jälkeen oppilaalle vahvistetaan oppimissuunnitelma. Tässä työssä käytetty interventio vastaisi lähinnä uuden lain mukaista tehostettua tukea.

Erityisellä tuella tarkoitetaan oppilaalle annettavaa erityisopetusta, jota ennen tulee oppilaalle järjestää tehostettua tukea. Vasta jos tehostettu tuki ei riitä, annetaan erityistä tukea. Erityisopetuksen lisäksi erityinen tuki voi sisältää myös muita esi- ja perusopetuksessa käytettäviä opetuksen ja oppilashuollon tukimuotoja. Pääsääntöisesti tuki olisi muun opetuksen yhteydessä, mutta jos oppilaan etu vaatii, opetus järjestetään erityisluokalla tai erityiskoulussa. Erityisen tuen järjestämiseksi oppilaalle tulee tehdä kirjallinen päätös, joka on määräaikainen. Ennen päätöksen tekoa kuullaan vanhempia ja oppilaasta tehdään pedagoginen selvitys, jossa on tietoja oppimisen etenemisestä ja annetusta tehostetusta tuesta. Pedagogisen selvityksen lisäksi hankitaan tarvittaessa muita arvioita, esimerkiksi psykologin tai lääkärin lausunto. Lisäksi oppilaalle tulee tehdä henkilökohtainen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma (HOJKS), johon on kirjattu yksilöllinen kokonaissuunnitelma oppimisesta.

Uutta esityksessä on se, että tehostettua tukea tarjotaan mahdollisimman varhain ja systemaattisemmin kuin nykyään, myös esiopetuksessa. Lisäksi nykykäytännöstä poiketen HOJKS ei enää olisi hallintopäätös, vaan pedagoginen asiakirja. Siten nykyisen kahden päätöksen sijaan tehdään erityisen tuen järjestämisestä yksi päätös. Myös tietojensaantioikeuksia ehdotetaan muutettavaksi. Tällöin opetuksen järjestäjällä on salassapitoa koskevien säännösten estämättä oikeus saada tietoja esimerkiksi terveydenhuollon ammattihenkilöiltä, mikäli tiedot ovat välttämättömiä oppilaan opetuksen järjestämisen kannalta. (Laki perusopetuslain muuttamisesta [erityisopetus ja oppilaalle annettava tuki], Hallituksen esitys 109/2009 vp.)

Yhdysvalloissa on käytössä ns. *RTI-prosessi* (Response to Intervention), joka joiltain osin muistuttaa uutta erityisopetuslakia. RTI:ssa perinteisen lukemisvaikeustutkimuksen tilalla on esiopetuksessa ja/tai koulussa toteutettava varhainen lukemisinterventioiden sarja, jonka vaikutus lapsen lukutaitoon toimii diagnosoinnin pohjana. Perusrakenteeltaan RTI on yleensä kolmitasoinen, mutta myös kaksi- ja neljätasoisia malleja on olemassa (Fuchs & Fuchs, 2006). RTI:n ensimmäinen taso on usein ensimmäisellä luokalla. Kuitenkin enenevässä määrin sitä suositellaan myös esiopetukseen, kuten tässä tutkimuksessa, jolloin se toimisi ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä suuremmille lukemisen ongelmille (Scanlon ym., 2005).

Yhdysvalloissa RTI on lakisäätöinen. Se sisällytettiin vuonna 2004 uudistettuun lakiin, josta käytetään nimitystä IDEA (Individuals with Disabilities Education Act). Lain mukaan koulujen ei tarvitse edellyttää, että älykkyyden ja lukutaidon välillä on tasoero, diskrepanssi, jotta oppilas pääsisi erityisopetukseen (Feifer, 2008). Vuonna 2006 lakiin tehdyssä täydennyksessä määrättiin, että RTI on pakollinen osa oppimisvaikeuden diagnosointia kouluissa. Tällöin etenkin psykologien keskuudessa heräsi huoli, että RTI korvaisi muut oppimisvaikeustutkimukset, mutta näin ei ollut tarkoitus, vaan myös täydentäviä tutkimuksia tarvitaan oppimisvaikeuden diagnosoimiseksi (ks. esimerkiksi Kemp & Korkman, 2008; Reynolds, 2008).

RTI:n eduista ja haitoista on Yhdysvalloissa meneillään vilkas keskustelu. RTI:n puolestajajat sanovat muun muassa, että varhainen interventio toimii riski-

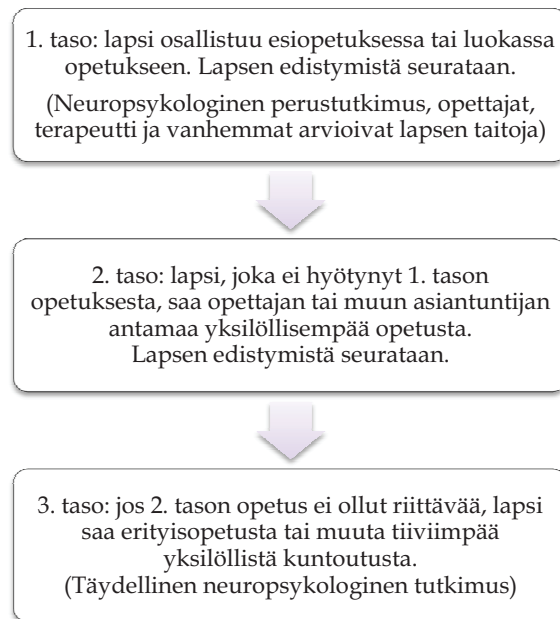
lapsen kohdalla osoittimena siitä, onko hän hyvin kuntoutuva vai tarvitseeko hän enemmän kuntoutusta. Intervention antama tulos antaa myös tietoa siitä, onko kyse enemmän ohjauksen ja lukemiskokemusten puutteesta vai biologisista, kognitiivisista vaikeuksista (Vellutino ym., 2006). Etuna pidetään myös sitä, että RTI:n myötä erityisopetukseen on saatu lisää resursseja ja lasten oppimiseen kiinnitetään aikaisempaa enemmän huomiota. RTI vähentää myös tarkempaan tutkimukseen tulevien ”väärin positiivisten” määrää, ts. niiden lasten lukumäärää, joilla ei ole varsinaisia oppimisvaikeuksia (Reynolds, 2008). RTI:n etuna on myös lasten jatkuva arviointi, toisin kuin perinteisessä diagnosoinnissa, jossa lukemisvaikeus määritellään usein yhden tutkimusjakson aikana (Fletcher ym., 2007).

RTI:n arvostelijat puolestaan kritisoivat mm. sitä, että prosessin tutkimuksellinen pohja on heikko. RTI:sta ei ole vielä kokeellisia tutkimuksia, joissa vertaillaan RTI:n hyötyä suhteessa muihin tukitoimenpiteisiin (Swanson, 2008). Kritiikin mukaan lasten oletetaan myös oppivan samalla tavalla ja oppimistulosten olevan samanlaisia, jolloin lasten yksilöllisyys unohdetaan. Lisäksi on kritisoitu sitä, että RTI ei ota huomioon neurotieteiden antamaa tietoa lukemisvaikeuksien taustalla vaikuttavista tekijöistä, esimerkiksi fonologiasta ja työmuistista, ja että muut oppimiseen vaikuttavat tekijät – esimerkiksi tarkkaavuuden ongelmat – jätetään huomiotta. (Reynolds, 2008.)

Joissain tapauksissa RTI-prosessi on arvostelijoiden mukaan ns. wait to fail -diagnoosi, vaikka sen pitäisi puolustajien mukaan juuri vähentää tämänlaatuisia ongelmia. Tällöin lapselle tarjotaan interventiota vasta, kun hänellä on riittävästi ongelmia, jolloin diagnosointi viivästyy (Reynolds, 2008). RTI:hin on esitetty parannusehdotuksia, joissa suositellaan, että lapsi, joka ei näytä hyötävän RTI-interventioista, ohjataan neuropsykologiseen tutkimukseen. Tutkimus täydentää RTI:sta saatua tietoa, voi kertoa oppimisvaikeuden syistä ja antaa suuntaa jatkotoimenpiteille (Feifer, 2008; Kemp & Korkman, 2008; Reynolds, 2008; Swanson, 2008).

Uusi erityisopetuslaki ja RTI muistuttavat toisiaan sikäli, että molemmissa tuki kasvaa portaittain ja oppilaan seuraava tukitaso edellyttää edellisen tason läpikäyntiä. Erojakin on: systemaattista, jatkuvaa arviointia korostetaan enemmän RTI:ssa kuin erityisopetuslaissa. Suurin ero lienee kuitenkin siinä, että suomalaista mallia ei ole tarkoitettu lasten oppimisvaikeuksien diagnosointiin. Käytännössä kuitenkin jos tehostettu tuki havaitaan riittämättömäksi, opettaja suosittelee oppilaalle lisätutkimuksia.

Tässä työssä toteutettu interventio vastaisi RTI-prosessissa lähinnä (kuvio 21) kakkostasoa. Interventio näin tarkasteltuna osoittaa, että lasten oli vaikea oppia lukemiseen ja oikeinkirjoitukseen liittyviä perustaitoja. Kaikki lapset hyötivät vielä kolmostason interventiosta kouluaikana. Se olisi vielä intensiivisempi kuin toteutettu interventio.



KUVIO 21 RTI-prosessin vaiheet (Fuchs ym., 2003). Suluissa Kempin ja Korkmanin (2008) parannusehdotukset

Interventiolasten varhaiset kielelliset taidot ja lukemaan oppiminen. Toisessa tutkimusongelmassa pyrittiin selvittämään, mikä oli interventiolasten varhaisen kielellisten taitojen merkitys luku- ja kirjoitustaidon myöhemmässä kehityksessä. Tarkastelua varten lapset jaettiin varhaisen puheen ymmärtämisen ja tuoton perusteella kahteen ryhmään: Ryhmään 1 valittiin ne kolme lasta, joiden suoriutuminen puheen ymmärtämistä ja/tai tuottoa mittaavissa tehtävissä ikäkautena 1,0–5,5 vuotta oli *z*-arvoissa korkeintaan yhden hajonnan verrokkien keskiarvon alapuolella. Rajaa pidetään yleensä ns. normaalisuoriutumisen alarajana (esim. Stackhouse, 2001). Ryhmässä 2 olivat ne kolme lasta, joiden suoriutuminen samoissa tehtävissä ja samana aikana oli *z*-arvoissa *jossain mittauspisteessä* yhtä keskihajontaa heikompia kuin verrokkien keskiarvo.

Ryhmä 1. Ryhmän 1 lapsilla varhaiset puheen ymmärtämisen ja tuoton taidot olivat normaalitasolla. *Ennen interventiota* heillä oli ollut viivettä etenkin kirjainten nimeämisessä, ja sillä perusteella heidät oli alun perin tutkimukseen valittu. Lisäksi esiopetusaikana (6,5 v) kahdella lapsella oli viivettä fonologiassa ja kahdella työmuistissa. Lisäksi yhden lapsen suoriutuminen kielellistä älykkyyttä mittaavissa tehtävissä oli normaalisuoriutumisen alarajalla.

Kouluaikana kolmannella luokalla kaikki ryhmän 1 lapset olivat epätarkkoja lukijoita ja oikeinkirjoituksessa oli puutteita. Yksi lapsi oli erittäin hidas lukija, kun kahden muun lapsen lukunopeus oli normaalisuoriutumisen rajoissa. Kaikilla lapsilla oli myös LKK-tutkimuksen dysleksiakriteerin perusteella vaikeutta lukemisessa ja kirjoittamisessa.

Ryhmä 2. Ryhmän 2 lapsilla oli *ennen interventiota* ollut laajemmin kielellistä viivettä. Yksi lapsi oli ns. late talker; hänellä oli 2- ja 2,5-vuotiaana viivettä sekä puheen tuotossa että ymmärtämisessä. Ennen esiopetusikää kahdella lapsella oli selkeää viivettä (yli -2,0 z) morfologiassa ja työmuistissa ja yhdellä lapsella nopeassa nimeämisessä. Myös kielellistä ja ei-kielellistä älykkyyttä mittaavissa tehtävissä oli viivettä kahdella lapsella. Toisella lapsella kielellisen ja ei-kielellisen älykkyyden ero oli kaksi hajontaa. Esiopetusaikana (6,5 v) kaikilla lapsilla oli selkeää viivettä verrokkeihin nähden fonologiassa ja kirjainten nimeämisessä ja yksi lapsi oli ns. double deficit -lapsi: hänellä oli viivettä sekä nopeassa nimeämisessä että fonologiassa.

Kouluaikana kolmannella luokalla kaikilla ryhmän 2 lapsilla oli ongelmia lukemistarkkuudessa ja oikeinkirjoituksessa. Sen sijaan lukemisnopeus oli samantasoinen tai vain lievästi heikompi kuin verrokeilla. Lapsi, jolla oli viivettä sekä fonologiassa että nopeassa nimeämisessä, ei ollut muita lapsia hitaampi lukija. Kaikki lapset olivat myös LKK-tutkimuksen kriteerin perusteella heikko- ja lukijoita ja kirjoittajia.

Ryhmien välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroja ennen interventiota sekä puheen tuotossa että ymmärtämisessä, fonologiassa ja kirjainten nimeämisessä. Kouluiässä eroja ryhmien välillä oli vain fonologiassa ja lukemisen tarkkuudessa yhdessä mittauspisteessä. Kaikilla alueilla ryhmä 2 oli heikompi.

Johtopäätöksiä. Ryhmän 1 lapsilla oli kirjainten nimeämisen lisäksi lievää viivettä fonologiassa ja työmuistissa (alle -1,5 z). Nimeämisvaikeutta lapsilla ei ollut, koska koehenkilöiksi pyrittiin valitsemaan lapsia, joilla ei ole suurempia vaikeuksia nopeassa nimeämisessä (ks. kh 6). Tulos vastaa siten, nimeämisvaikeutta lukuun ottamatta, vallalla olevaa käsitystä lukemisvaikeuksien taustatekijöistä (esim. Snowling ym., 2003). LKK-tutkimuksen lasten lukemisvaikeutta ennustettiin myös logistisen mallin avulla, ja taustalta löytyi samoja tekijöitä: 3,5-vuotiailla ja 5,5-vuotiailla lukemisvaikeutta ennusti parhaiten yhdistelmä, jonka muodostivat familiaalinen riski, nopea nimeäminen ja kirjaintuntemus. 4,5-vuotiailla nopean nimeämisen tilalla oli fonologia (ks. Puolakanaho ym., 2007).

Nopean nimeämisen osuus osoittautui interventiolasten osalta kiinnostavaksi. Ryhmän 1 lapsi, joka oli erittäin hidas lukija, suoriutui nopean nimeämisen mittauksista eri ikäkausina hieman alle verrokkien keskiarvon. Myös ryhmän 2 ns. double deficit -lapsella ei ollut kolmannella luokalla viivettä lukunopeudessa. Sen sijaan lukemisen tarkkuus ja oikeinkirjoitus jäivät selvästi alle verrokkien keskiarvon. Tätä saattaisi selittää se, että nopeaa nimeämistä mitattiin väreillä ja esineillä, joiden on todettu ennustavan enemmän luetun ymmärtämistä kuin lukunopeutta (Wolf & Obregón, 1992).

Ryhmän 1 kaltaisten lasten lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien ennustaminen ennen kouluikää on haasteellista. Familiaalinen dysleksiariski ja kirjaintuntemus saadaan helposti selville, mutta pienten lasten lievää viivettä esimerkiksi nopeassa nimeämisessä tai työmuistissa voi olla varsin vaikea saada luotettavasti esille. Tehtävä vaatii terapeutilta tai tutkijalta harjaantunutta silmää ja mahdollisesti useampia tutkimuskertoja. Esimerkiksi Salmen (2008) tutkimuk-

sessä tuli esille, että ennen kouluikää vähintään kolme hidasta nimeämissuoritusta ennakoi muita hitaampaa lukutaitoa.

Jos lapsilla on ryhmän 2 tapaan laajoja kielellisiä viiveitä, lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien ennakoitiin on helpompaa. He ovat todennäköisesti olleet jo neuvolan tai päivähoidon tarkemmassa seurannassa ja saaneet mahdollisesti puheterapiaa kielellisiin ongelmiinsa. Dysleksiariskilasten kielellisen kehityksen viive varhaislapsuudessa on havaittu useissa tutkimuksissa (Scarborough, 1990; Gallagher ym., 2000; Elbro ym., 1998; Lyytinen ym., 2005; Pennington & Lefly, 2001).

Lasten taustalta löytyneiden vaikeuksien perusteella olisi voinut olettaa, että kouluikässä ryhmän 2 vaikeudet lukemisessa ja oikeinkirjoituksessa olisivat olleet suurempia kuin ryhmässä 1. Näin ei kuitenkaan ollut, vaan 3. luokalla ryhmät olivat yhtä heikkoja. Yksi selittävä tekijä voisi olla se, että ryhmässä 2 kaksi lasta suoriutui verrokkien tavoin puheen ymmärtämisen tehtävistä 5-vuotiaana eli he ottivat kiinni ikätovereita. Sen sijaan lasten sitkeät vaikeudet fonologisissa prosessointitaidoissa ja kirjainten nimeämisessä heijastuivat kouluikäna lukemiseen ja oikeinkirjoitukseen. Ryhmän 1 lasten suuret vaikeudet olivat osittain odottamattomia. Familiaalisen riskin lisäksi selkeää viivettä oli ainoastaan kirjainten nimeämisessä (vrt. Lyytinen ym., 2006). Tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu luetun ymmärtämistä. Tällä alueella eroja ryhmien välillä saattaisi olla nähtävissä. Ryhmien pienet koot kuitenkin rajoittavat johtopäätösten tekoa.

Interventiolasten kehittyminen suhteessa vertailuryhmiin: R- ja V-ryhmät. Kolmannen tutkimuskysymyksen perusteella seurattiin ensimmäiseksi interventioon osallistuneiden lasten luku- ja kirjoitustaidon kehittymistä luokilla 1–3 ja verrattiin sitä kirjainten nimeämisen perusteella esiopetusiässä vertaistettuihin ryhmiin, jotka koottiin LKK-tutkimuksen riskiryhmästä (R-ryhmä) ja verrokkiryhmästä (V-ryhmä).

Ennen interventiota ryhmien kielellisten taitojen vertailu osoitti, että ryhmien välillä ei ole juurikaan eroja. Interventioryhmä erosi merkitsevästi R-ryhmästä ainoastaan 3,5-vuotiaana työmuistitehtävissä, jossa se oli R-ryhmää heikompi. Lisäksi interventioryhmä oli V-ryhmää heikompi fonologiatehtävissä 5,5-vuotiaana. R- ja V-ryhmän välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.

Kouluikässä interventioryhmän ero muihin ryhmiin kasvoi. R- ja V-ryhmän välillä ei ollut edelleenkään tilastollisesti merkitseviä eroja, mutta interventioryhmä ja R-ryhmä erosivat luokilla 2–3 tilastollisesti merkitsevästi toisistaan useissa mittauspisteissä lukemisen tarkkuus- ja nopeustehtävissä sekä oikeinkirjoituksessa; interventioryhmä oli taidoissa heikompi. Interventioryhmä oli myös V-ryhmää heikompi fonologisessa tehtävässä (alkuäänteen poisto) ensimmäisen luokan tammikuussa sekä oikeinkirjoituksessa kolmannen luokan keväällä. Kirjainten nimeämisessä ja kirjoittamisessa ei ryhmien välillä ollut eroa. Interventionryhmän kaikki lapset täyttivät LKK-tutkimuksessa käytetyn dysleksian kriteeristön, kun taas R-ryhmästä kriteerin täytti yksi lapsi ja V-ryhmästä kaksi lasta.

3. luokan kevään luku- ja kirjoitustaidon tuloksia verrattiin vielä koko LKK-aineistoon (N = 200). Tulokset osoittivat, että oikeinkirjoitus oli interventiolaisten heikoin alue: lapset kuuluivat keskimäärin alimpaan 5 %:iin. Lukemisessa lasten ongelmat painottuivat lukemisen tarkkuuteen: lapset kuuluivat alimpaan 7 %:iin. Lasten lukunopeus (alin 28 %) oli lukutarkkuutta parempi. Heikoimpia olivat kh 1 ja kh 2, jotka kuuluivat kaikissa taidoissa alimpaan 10 %:iin lapsista. Muista lapsista kolme neljästä kuului alimpaan 10 %:iin sekä lukemisen tarkkuudessa että oikeinkirjoituksessa, mutta lukemisen nopeudessa he suoriutuivat paremmin, persentiileissä he sijoituivat 28:n ja 41:n väliin.

Johtopäätöksiä. Pelkästään kirjaintuntemus ja familiaalinen dysleksiariski eivät selittäneet sitä, että interventioryhmän lasten suoritukset olivat heikompia kuin R-ryhmässä. Jos näin olisi ollut, voitaisiin olettaa, että R-ryhmässä on yhtä paljon lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksisia lapsia kuin interventioryhmässä. Interventioryhmä suoriutui kouluiässä kuitenkin selkeästi heikommin luku- ja kirjoitustehtävistä kuin vertailuryhmät. Varhaiset kielelliset taidot selittivät ryhmien välisiä eroja varsin vähän: interventioryhmä oli tilastollisesti merkitsevästi heikompi R-ryhmään verrattuna vain työmuistissa 3,5-vuotiaana ja V-ryhmään verrattuna fonologiassa 5,5-vuotiaana.

Koska Kruskalin–Wallisin parittaisvertailuissa p-arvon korjaaminen on konservatiivista (ks. Metsämuuronen, 2004), voitaneen suuntaa-antavasti tarkastella myös korjaamattomia p-arvoja. Tällöin interventioryhmän ja R-ryhmän väliltä löytyi tilastollisesti merkitseviä eroja myös fonologiasta 6,5-vuotiaana, työmuistista 6,5-vuotiaana sekä nopeasta nimeämisestä 3,5-vuotiaana siten, että interventioryhmä suoriutui tehtävistä heikommin. Näin ollen interventioryhmän heikompa suoriutumista luku- ja kirjoitustehtävissä saattoivat selittää heikommat taidot fonologisissa prosessointitaidoissa.

Interventioryhmän ja V-ryhmän väliltä löytyi korjaamattomilla p-arvoilla tilastollisesti merkitseviä eroja fonologiassa 5,5-vuotiaana ja 6,5-vuotiaana. Molemmissa mittauspisteissä interventioryhmä oli heikompi. Fonologia erotteli interventio- ja V-ryhmää vielä ensimmäisellä luokallakin korjatuilla p-arvoilla katsottuna. On siis mahdollista, että fonologia selitti ryhmien välistä eroa luku- ja kirjoitustaidossa kouluiässä. Tulokset tukevat Papadopouloksen ym. (2009) tulosta, jonka mukaan lapset, joilla oli vaikeutta fonologiassa, suoriutuivat heikommin oikeinkirjoitusta ja lukemisen tarkkuutta vaativista tehtävistä.

R- ja V-ryhmät suoriutuivat kouluiässä varsin samantasoisesti. Ryhmien välillä oli korjaamattomilla p-arvoilla tilastollisesti merkitsevä ero vain kirjainten nimeämisessä 4,5-vuotiaana ja 1. luokan elokuussa. Tällöin R-ryhmä oli heikompi. Lisäksi ryhmien välillä oli eroa työmuistissa 3,5-vuotiaana, jolloin V-ryhmä oli heikompi. Luku- ja kirjoitustaidossa ei ollut merkitsevää eroa. Dysleksiariski ei siis heikentänyt R-ryhmän tuloksia V-ryhmään nähden. Tosin ryhmät ovat niin pieniä, että tulosten yleistäminen on ongelmallista.

Kaikkien ryhmien lapset nimesivät kirjaimia esiopetusikänsä heikosti (ka 8,4 kirjainta). Kirjainten nimeämisen käyttäminen valintakriteerinä poimi mukaan lapsia, joilla kouluiässä, 1. luokan toukokuussa, sekä lukemisen tarkkuus

ja nopeus että oikeinkirjoitus olivat verrokkien keskiarvon alapuolella. Tulos on siten yhdenmukainen aikaisempien tulosten kanssa: kirjainten nimeäminen esiopetusiässä ennustaa alkavaa lukutaitoa (esim. Aro ym., 2003; Badian, 1998; Ehri, 1998; Lerkkanen ym., 2004b; Manolitsis ym., 2009; Phillips ym., 2009; Torppa ym., 2006). Asiaa voidaan tarkastella toisinkin. Kun esiopetusikäisiä lapsia valittiin tutkimukseen heikon kirjainten nimeämisen perusteella (alle -1,5 SD verrokkien keskiarvon), mukaan saatiin 40 prosenttia niistä dysleksiariskilapsista, joilla oli 3. luokalla dysleksiakriteerin täyttäviä luku- ja kirjoitustaidon vaikeuksia.

Persentiileillä tarkasteltuna interventoryhmän luku- ja kirjoitustaito osoitautui kokonaisuudessaan heikoksi. Etenkin oikeinkirjoitus oli haasteellista. Kuten vertailu R- ja V-ryhmään osoitti, interventiolasten oikeinkirjoitusvirheiden taustalla ovat ilmeisesti sitkeät ongelmat fonologiassa.

Tiivistetysti voi todeta, että intervention vaikutus ei ole ulottunut lasten myöhempään luku- ja kirjoitustaitoon, kun lapsia verrataan kirjainten nimeämisen perusteella vertaistettuihin vertailuryhmiin. Seurannan tulos oli itse asiassa päinvastainen: ryhmien väliset erot kasvoivat kouluaikana ja interventoryhmä jäi selkeästi muita heikommaksi. Syynä interventoryhmän heikkouteen olivat todennäköisesti lasten taustalta löytyvät vaikeudet fonologisissa prosessointitaidoissa. Tulos jäi kuitenkin suuntaa-antavaksi, koska ryhmien väliset erot tulivat esille korjaamattomilla p-arvoilla.

Lasten jakautumista interventio- ja R-ryhmiin ei voitu toteuttaa satunnais-tamalla. Miksi interventoryhmään valikoituivat juuri nämä lapset? Valikoitumisen taustalla oli käytännön seikkoja, kuten välimatkat ja vanhempien työajat. On kuitenkin mahdollista, että valikoitumiseen vaikutti myös vanhempien huoli lasten kielellisistä vaikeuksista ja siihen liittyvä sitoutuminen kuntoutukseen. Keväällä 2010 tehdyssä haastattelussa kaikki interventiolasten vanhemmat, joilla itsellään on tai on ollut lukemisvaikeutta, toivoivat lapsensa oppivan selviämään luku- ja kirjoitustaitoa vaativista tilanteista paremmin ja helpommin kuin he itse olivat selvinneet.

Dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmät. Kolmannen tutkimusongelman toisessa vaiheessa tarkasteltiin, millaiset olivat interventiolasten taidot suhteessa muihin LKK-tutkimuksen dysleksiariskilapsiin. Loput riskiryhmäläiset jaettiin niin, että dysleksia-ryhmässä olivat ne lapset, joille todella tuli dysleksia, ja ei dysleksiaa -ryhmässä ne, jotka eivät täyttäneet 3. luokalla dysleksian kriteereitä.

Ennen interventiota. Interventoryhmän ja ei dysleksiaa -ryhmän selkeimmät erot olivat fonologiassa ja kirjainten nimeämisessä. Ryhmät erosivat toisistaan myös 3,5-vuotiaana työmuistissa. Kaikissa mainituissa taidoissa interventoryhmä oli ei dysleksiaa -ryhmää heikompi. Eroja ei kuitenkaan ollut varhaisissa kielellisissä taidoissa, kuten puheen ymmärtämisessä ja tuotossa, morfologiassa ja nopeassa nimeämisessä, eikä myöskään älykkyydessä ennen kouluikää. Interventoryhmä ja dysleksia-ryhmä eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi millään tutkitulla osa-alueella. Dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmien tilastolli-

set erot olivat selviä: ennen kouluikää eroa oli etenkin kirjainten nimeämisessä, mutta myös fonologiassa ja nopeassa nimeämisessä, joissa dysleksia-ryhmä oli heikompi. Dysleksia-ryhmän varhainen kielenkehitys oli myös selkeästi hitaampaa kuin ei dysleksiaa -ryhmässä.

Kouluiässä. Interventioryhmän ja ei dysleksiaa -ryhmän selvimät erot olivat lukemisen tarkkuudessa ja oikeinkirjoituksessa toisella ja kolmannella luokalla sekä fonologiassa ensimmäisellä luokalla. Myös lukunopeudessa ryhmät erosivat toisella ja kolmannella luokalla. Kaikissa mainituissa taidoissa interventioryhmä oli ei dysleksiaa -ryhmää heikompi. Interventioryhmän ja dysleksia-ryhmän välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja missään mittauspisteessä. Dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmien välillä oli merkitseviä eroja yhtä fonologiatehtävää lukuun ottamatta kaikissa mitatuissa taidoissa. Selkeimmät erot olivat ensimmäisellä luokalla kirjainten nimeämisessä ja kirjainten kirjoittamisessa sekä lukemisen tarkkuudessa, nopeudessa ja oikeinkirjoituksessa. Myös fonologiatehtävät erottelivat ryhmät toisistaan lukuun ottamatta ensimmäisen luokan keväällä tehtyä fonologiatehtävää (äänteiden yhdistäminen). Kaikissa mitatuissa taidoissa dysleksia-ryhmä oli ei dysleksiaa -ryhmää heikompi.

Johtopäätöksiä. Interventioryhmä ja ei dysleksiaa -ryhmä erosivat toisistaan ennen interventiota etenkin fonologiassa ja kirjainten nimeämisessä. Koska interventioryhmään valittiin lapsia, joilla ei ollut selvää vaikeutta nopeassa nimeämisessä (paitsi yhdellä lapsella), on ymmärrettävää, että tässä taidossa ryhmien välillä ei ollut eroa. Ryhmien välistä tulkintaa rajoittaa kuitenkin se, että osa lievemmästä tilastollisesta merkitsevyydestä selittynee interventioryhmän pienuudella. Pieni otoskoko heikentää käytetyn testin voimakkuutta (ks. esim. Metsämuuronen, 2004). Ryhmien välinen vertailu osoittaa, että interventiolasten familiaalinen riski, kirjaintuntemus ja fonologiset taidot olivat riittävä yhdistelmä, jotta lapselle tulee dysleksia, kuten todettiin myös Puolakanahon ym. (2007) mallissa. Interventioryhmän fonologiset taidot ja kirjainten nimeäminen heikentyivät suhteessa verrokkeihin lähestyttäessä kouluikää. Ryhmän lapset sopivat siten Lyytisen ym. (2006) luokittelussa lukutaidoltaan ajan kuluessa heikentyvään ryhmään, jotka oppivat lukemaan keskimääräistä hitaammin ja joilla oli ongelmia myös lukemisen sujuvoitumisessa.

Interventioryhmän ja dysleksia-ryhmän väliltä ei löytynyt merkitseviä eroja korjatuilla p-arvoilla. Jotain viitettä interventioryhmän heikompaan oikeinkirjoitukseen saa kuitenkin ei-korjatuista p-arvoista: 6,5-vuotiaana ja ensimmäisen luokan tammikuussa fonologiatehtävät sujuivat interventioryhmältä heikommin kuin dysleksia-ryhmältä. Heikompien fonologiataitojen tiedetään olevan yhteydessä oikeinkirjoituksen virheellisyyteen (Landerl & Wimmer, 2008).

Dysleksia- ja ei dysleksiaa -ryhmien selkeät erot sekä ennen kouluikää kielellisissä taidoissa että kouluiässä luku- ja kirjoitustaidossa olivat odotettuja. Molempien ryhmien lapsilla oli familiaalinen riski lukemisvaikeuteen, mutta dysleksia-ryhmän heikommat taidot kirjainten nimeämisessä, fonologiassa ja nopeassa nimeämisessä olivat todennäköisesti yhteydessä kouluiässä dyslek-

siariskin toteutumiseen. Sen sijaan työmuisti ei tässä tutkimuksessa noussut esille.

Kiinnostavaa edellä mainittujen ryhmien tarkastelussa oli se, että interventiolapset erosivat ei dysleksiaa -ryhmästä vain kirjainten nimeämisessä ja fonologiassa, kun taas dysleksia-ryhmän erot verrattuna ei dysleksiaa -ryhmään olivat laaja-alaisempia. Siten interventiolapset päätyivät heikoiksi lukijoiksi ja kirjoittajiksi kapea-alaisemmilla ongelmilla kuin dysleksia-ryhmä keskimäärin.

LKK-lasten luokkatoverit 7. luokalla. Kolmannen tutkimusongelman kolmannessa kohdassa interventiolasten lukutaitoa verrattiin LKK-lasten luokkatovereihin (N = 1 344 ja 1 208) 7. luokalla. Kirjoittamistehtäviä ei seurannassa ollut. Tarkastelussa käytettiin persentiililukuja. Englannin kielen lukemaan oppimista käsittelevissä tutkimuksissa on käytetty 10–30:n persentiilin rajaa suhteessa verrokkiaineistoon (Al Otaiba & Fuchs, 2002), kun on määritelty ns. treatment resistant -lapsia. Tässä tutkimuksessa heitä kutsutaan lukemaan oppimisen kannalta haastaviksi lapsiksi. Tässä työssä käytettiin 10. persentiilin rajaa, koska samaa rajaa on käytetty myös LKK-tutkimuksen dysleksiakriteerin määrittelyssä toisella ja kolmannella luokalla (Lyytinen ym., 2008).

Tulokset osoittivat, että heikoimmin lapset suoriutuivat lukemisen tarkkuutta mittaavasta tehtävästä, jossa he kuuluivat keskimäärin alimpaan 7 %:iin. Lukunopeudessa he kuuluivat alimpaan 16 %:iin. Kun heikon lukutaidon rajana käytetään kuulumista alimpaan 10 %:iin, tähän ryhmään kuului tarkkuudessa neljä koehenkilöä, mutta myös loput kaksi lasta olivat lähellä rajaa. Lukunopeudessa tähän ryhmään kuului kaksi koehenkilöä. Neljä muuta lasta kuuluivat alimpaan 14–30 %:iin.

Johtopäätöksiä. Aikaisemmin interventiolapsia verrattiin kaikkiin LKK-tutkimuksessa mukana olleisiin lapsiin (ks. sivu 109). Vertailu 3. ja 7. luokan välillä ei ole täysin mahdollista, koska vertailuaineisto ei ole sama ja myös tehtävät ovat vaihtuneet. Lasten tulokset kuitenkin vahvistavat aikaisempia tutkimustuloksia siitä, että dysleksiariskilasten lukemisvaikeudet ovat varsin pysyviä (Scarborough, 1998; Snowling ym., 2007). Lukemisen tarkkuudessa interventioryhmä pysyi samantasoisena suhteessa vertailuaineistoihin. Lukunopeudessa ryhmän keskimääräinen suoriutuminen suhteellisesti heikentyi. Ryhmän sisällä oli kuitenkin tapahtunut pieniä muutoksia. Heikoimmin 3. luokalla suoriutuneet kaksi lasta säilyivät erittäin heikkoina lukijoina 7. luokallakin, vaikka molemmat saivat edelleen koulussa sekä erityis- että tukiopetusta. Myös muiden lasten vaikeudet lukemisen tarkkuudessa jatkuivat, vaikka suomalaislasten ongelmat yleensä painottuvat lukemisen nopeuteen (Aro, 2004; Lyytinen ym., 2004b). Lasten lukunopeus ei kuitenkaan ollut erityisen hyvä, kuten tuloksista voi havaita.

Morganin ja Fuchsin (2007) meta-analyysissä todettiin vastavuoroinen yhteys lukutaidon ja lukumotivaation välillä: varhainen lukutaidon taso ennakoi myöhempää lukumotivaatiota. Interventiolasten alakouluikäinen puutteellinen lukutaito on voinut heijastua myöhempään lukumotivaatioon. Haastatte-

lussa tuli esille, että lapset lukivat koulukirjojen ohella lähinnä lehtiä ja tekstiviestejä, mutta eivät esimerkiksi kirjoja. He sanoivat olevansa hitaita lukijoita eikä lukeminen ollut kovin houkuttelevaa. Vähäinen lukeminen on ilmeisesti vaikuttanut myös siihen, että lasten lukunopeus on jäänyt keskimääräistä hitaammaksi. Tiedetään, että runsas lukeminen kehittää lukunopeutta (esim. Elbro, 2004).

Kirjoittamista ei ollut mahdollista seurata 7. luokalla. Olisi ollut kiinnostavaa nähdä, millaista nuorten oikeinkirjoitus on yläkoulussa. Haastattelussa viisi kuudesta nuoresta kertoi tekevänsä edelleen kirjoitusvirheitä. Useimmiten sanoista jäi kirjaimia pois.

7. luokan tulosten pohjalta voidaan tarkastella, kuinka moni lapsi on hyötynyt siihenastisesta lukutaidon tuesta ja opetuksesta vain vähän ja on ns. haastava lapsi. Jos kriteerinä pidetään sitä, että lapsi joko lukemisen tarkkuudessa tai nopeudessa kuuluu heikoimpaan 10 %:iin, lapsista viisi kuudesta kuuluu tähän ryhmään. Ulkopuolelle jäävä lapsi oli ns. double deficit -lapsi, jonka varhaiset vaikeudet keskittyivät fonologiaan ja nopeaan nimeämiseen heikon kirjaintuntemuksen ohella. Hän kuului sekä lukemisen tarkkuudessa että nopeudessa heikoimpaan 15 %:iin.

Al Otaiban ja Fuchsin (2006) tutkimuksessa useilla haastavilla lapsilla oli vaikeuksia nopeassa nimeämisessä, sanavarastossa ja lauseiden toistamisessa. Lisäksi heidän käytöksessään oli ongelmia. Interventiolasten suurimmat ongelmat olivat kirjaintuntemuksessa ja fonologiassa, joten he vastaavat enemmän Niemen ym. (käsikirjoitus) tulosta tutkimuksessa, jossa haastavilla lapsilla oli esiopetuksessa vaikeuksia fonologisessa tietoisuudessa, kirjaintuntemuksessa, nopeassa nimeämisessä ja numerotaidoissa.

Interventiolapsilla oli vaikeaa myös muissa aineissa kuin äidinkielessä. Haastattelun perusteella viidellä nuorella oli hankaluuksia vieraisissa kielissä (englanti, ruotsi) ja viidellä nuorella matematiikassa. Tulos vahvistaa Niemen ym. (käsikirjoitus) havaintoa, jonka mukaan lukemaan oppimisessa haastavilla lapsilla on usein erityistä lukemisvaikeutta laajempia oppimisen ongelmia.

Tämä tutkimus osoitti, että yleinen kliininen käytäntö, jossa lapsi käy harjoittelemassa esimerkiksi puheterapeutin tai psykologin vastaanotolla noin puolen vuoden ajan kerran viikossa, ei riitä kehittämään lapsen riittävästi lukutaitoa, jos hänellä on selkeitä lukivaikeuden riskitekijöitä: familiaalinen dysleksiariski, heikko kirjaintuntemus ja puutteita fonologisissa taidoissa. Kun otetaan huomioon interventiolasten tausta, tutkimus antaa kuntoutuksen merkityksestä ehkä liiankin pessimistisen kuvan. Mikäli lasten ongelmat eivät olisi näin suuria, tässä työssä toteutettu interventio olisi todennäköisesti kehittänyt lasten lukemisvalmiuksia paremmin. Ryhmien pienet koot kuitenkin rajoittavat johtopäätösten tekoa.

Tässä työssä tuli esille samoja seikkoja, joita perusopetuslain muutos erityisopetuksesta ja oppilaalle annettavasta tuesta sekä RTI-prosessi painottavat: lasten lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien ja niiden ennusmerkkien

varhainen toteaminen on tärkeää, jotta tukitoimet voidaan aloittaa mahdollisimman varhain. Harjoittelun on oltava systemaattista, motivoivaa, riittävän pitkäkestoista ja portaittain tehostuvaa. Lisäksi lasten edistymistä on seurattava huolellisesti. Jos lapsella on fonologiassa puutteita vielä kouluiässä, on suositeltavaa, että äänteiden ja kirjainten tarkkaa tunnistamista ja kirjoittamista harjoitellaan edelleen lukemaan opettamisen ohella.

Työssä seurattiin pientä haasteellisten lasten ryhmää esiopetuksesta 7. luokalle. Jatkossa kiinnostavaa olisi seurata näitä interventiolapsia edelleen aikuisikään asti: millaisia valintoja he tekevät jatko-opintojen ja ammatinvalinnan suhteen ja katsovatko he, että lukivaikeudella on merkitystä heidän valintoihinsa. Mielenkiintoista olisi myös toteuttaa suuremmalla lapsiryhmällä asteittain tehostuva interventioiden sarja RTI:n periaatteiden mukaan ja seurata lasten luku- ja kirjoitustaidon kehittymistä koko alakouluaajan. Tärkeää olisi myös saada tietoa siitä, kuinka nämä lapset kompensoivat puutteellista luku- ja kirjoitustaitoaan ja mitkä tekijät siihen vaikuttavat. Lopuksi, interventio osoitti, miten hedelmällistä on hyvä yhteistyö vanhempien kanssa. Riskilapsi-interventio, jossa esimerkiksi terapeutti, vanhemmat ja esiopettaja tekevät yhteistyötä, olisi myös mielenkiintoista toteuttaa.

SUMMARY

Risk for Dyslexia as a Challenge of Learning: Phonological Intervention and Learning to Read

This study focussed on the development of phonological and literacy skills in six dyslexia risk children from pre-school to the 7th grade. These children took part in the Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia (JLD). They were at clear risk of dyslexia; in other words, they had familial risk for dyslexia and weaker than average letter knowledge at pre-school age. Four of the children participated in an intervention to train phonological skills and letter-sound correspondence individually in their pre-school year; two of the children did this partly during the 1st grade. The training lasted 20 weeks, one hour per week. In addition, the children had homework. The training sessions were similar to normal clinical practice sessions with a psychologist or speech therapist. The children with difficulties in rapid naming took part in a separate naming skills intervention (Salmi, 2008). At school, all of the participants were provided with special needs education, and some of them also participated in an intervention study that trained sound duration (Oksanen, manuscript).

The progress of the intervention children's phonological awareness and literacy skills was followed during the intervention and the 1st grade. The second focus of attention was on how the children's linguistic skills prior to the intervention were reflected in their later reading and writing skills. Thirdly, the progress of the children's literacy skills was compared: a) to children who had been divided into a JLD risk group ($n = 11$) and control group ($n = 7$) on the basis of letter naming at pre-school; b) to other JLD risk children, who were divided into two groups based on whether the risk of dyslexia was realised ($n = 24$) or not ($n = 76$); and c) in reading skills, to the JLD children's 7th grade classmates ($N = 1344$ and 1208).

The results showed that the phonological skills intervention developed dyslexia risk children's letter-sound correspondence, as well as their sound awareness to some extent, but did not sufficiently enhance actual reading and writing skills. The children who participated in the pre-school intervention did not learn to read syllables or non-words, but two of them learned to write syllables. One of the two participants who attended the intervention partly during school learned to read and write syllables. Even though he simultaneously attended school, his reading and writing skills were not extended to reading and writing non-words. The other child's literacy skills did not develop during the intervention, but he learned to read at school the week following the intervention. The effects of the end of the intervention support were manifested in all of the children as weaker results in one or more of the measured skills, either immediately after the intervention's final evaluation or during the 1st grade. Even if all of the children in the intervention group also received special needs education in the 1st grade, only half of them achieved the control group's level in phonological and literacy skills in the May of the 1st grade. They performed

best at reading bisyllabic non-words: four of six children equalled the control group. Their progress in relation to the control group was the weakest in spelling bisyllabic non-words. It is also worth noting that two children did not learn to read and write non-words by the end of the 1st grade.

In grades 1–3, all of the intervention group children had reading and writing difficulties resulting from different factors: some had a background of broader linguistic delay in early childhood, some exhibited delay mainly in phonology and letter knowledge at pre-school age, and one had problems in rapid naming. A comparison to other JLD children in the 3rd grade demonstrated that the intervention group children's weakest area was spelling, and that they had difficulties in reading accuracy. Two of the children were also very slow readers.

The intervention group children's skills were compared to children who had been divided into JLD risk and control groups on the basis of letter naming at pre-school age: the children in all of the groups had named 8–9 letters. Before the intervention, there were no significant differences between the groups' linguistic skills. At school age, there were still no differences between the control groups, but the differences in literacy skills between the intervention group and the other groups increased. The intervention group was weaker than the risk group in grades 2–3 in several reading accuracy and speed tasks as well as in spelling. The intervention group was weaker also in comparison to the control group in a phonological task in the 1st grade and in spelling in the 3rd grade. There were no differences in letter naming and spelling performance between the groups in the 1st grade. All of the intervention group children met the criterion for dyslexia applied within the JLD research for the 3rd grade, whereas one child in the risk group and two in the control group met this criterion.

The intervention group children were also compared to the other children at risk of dyslexia involved in the JLD research, depending on whether or not the risk was realised for their part. Before the intervention, the intervention group did not differ in any area of linguistic skills from other children meeting the dyslexia criterion; but compared to those JLD risk children who did not have dyslexia, the intervention group was weaker in naming letters and in phonological skills. The intervention group's difficulties were thus more narrowly restricted than those of the other children meeting the criterion. Neither did the intervention group's literacy skills at school age differ from the other children who met the criterion; but the group was weaker than other JLD risk children in phonology in the 1st grade and in reading accuracy, speed and spelling in grades 2–3. We can summarise that the intervention's impact did not extend to the children's later literacy skills, which were compared to the control groups formed on the basis of letter naming. The follow-up actually yielded contrary results: the differences between the groups increased at school age, and the intervention group remained clearly weaker than the others. This was probably due to the children's familial risk, problems in phonological processing skills, and weak letter knowledge. However, the result remains suggestive.

Thirdly, the intervention group children were compared to all JLD children's classmates in the 7th grade. The focus was on finding out whether the children were 'treatment resistant', i.e. challenging, with regard to reading acquisition. Percentile values determined which children belonged to the weakest 10% either in reading accuracy or speed. Five of the six intervention group children belonged to this group. This demonstrates that the intervention group children's reading difficulties were very stable in spite of the support provided to them.

The intervention children's follow-up revealed that if dyslexia risk children had demonstrated slight linguistic delay before school age, it was difficult to anticipate their literacy difficulties. Familial dyslexia risk and letter knowledge can easily be examined, but slight delay e.g. in rapid naming or working memory can be quite difficult to spot reliably.

When comparing the groups, it remained partly unexplained why the intervention group was the weakest precisely in reading and writing skills. As previously stated, in comparing small control groups, the intervention group's weaker phonological skills explained inter-group differences with regard to literacy skills at school age. When compared to the other JLD risk children, a clear level difference was revealed in spelling between the intervention group and other children who met the dyslexia criterion: in the 3rd grade, the intervention group's performance remained 1.5 standard deviations below the mean. Even in this comparison, the intervention group performed more weakly in the phonology tasks than the other children who met the dyslexia criterion. However, it is important to remember that the small size of the intervention group restricts the conclusions.

On the basis of this study, it is recommended to offer children at high risk of dyslexia the opportunity – at the latest in pre-school – to take part in intensive and motivating phonological intervention, in which their progress is closely followed. The intervention should include tasks in which syllables and sounds are segmented and blended. If this intervention is not sufficient, step-wise intensified training is recommended at school age, in the spirit of the soon-to-be amended Basic Education Act. Children can benefit from phonological exercises, even at school age, side by side with actual literacy teaching.

LÄHTEET

- Aalto-Setälä, R., & Poskiparta, E. (1998). *Aakkoskerho. Kielellisen tietoisuuden kehittäminen esikoulussa*. Turun yliopisto. Oppimistutkimuksen keskus.
- Abbott, R. D., & Berninger, V. W. (1993). Structural equation modeling of relationships among developmental skills and writing skills in primary- and intermediate-grade writers. *Journal of Educational Psychology, 85*(3), 478-508.
- Adams, M. J. (1990). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge: MA: MIT Press.
- Ahonen, T., Tuovinen, S., & Leppäsaari, T. (1999). *Nopean sarjallisen nimeämisen testi*. Jyväskylän Niilo Mäki instituutti ja Haukkarannan koulu.
- Allor, J. H. (2002). The relationships of phonemic awareness and rapid naming to reading development. *Learning Disability Quarterly, 25*(1), 47-57.
- Alloway, T. R., & Gathercole, S. E. (2006). How does working memory work in classroom? *Educational Research and Reviews, 1* (4), 134-139.
- Andreassen, A. B., Knivsberg, A. M., & Niemi, P. (2006). Resistant readers 8 months later: Energizing the student's learning milieu by targeted counseling. *Dyslexia, 12*(2), 115-133.
- Al Otaiba, S., & Fuchs, D. (2002). Characteristics of children who are unresponsive to early literacy intervention. *Remedial and Special Education, 23*(5), 300-316.
- Al Otaiba, S., & Fuchs, D. (2006). Who are the young children for whom best practices in reading are ineffective? *Journal of Learning Disabilities, 39*(5), 414-431.
- Aro, M. (2004). *Learning to read. The effect of orthography*. Jyväskylän yliopisto.
- Aro, M., Tolvanen, A., Poikkeus, A-M, & Lyytinen, H. (käsikirjoitus). The development of reading and spelling skills, and the predictors of accuracy and fluency: An intensive follow-up in a transparent orthography (Finnish).
- Aunola, K., Leskinen, E., Onatsu-Arvilommi, T., & Nurmi, J-E. (2002). Three methods for studying developmental change: A case of reading skills and self-concept. *British Journal of Educational Psychology, 72*(3), 343-364.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford: Clarendon Press.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in cognitive sciences, 4*(11), 417-423.
- Baddeley, A., Gathercole, S., & Papagno, C. (1998). The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review, 105*(1), 158-173.
- Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G.A. Bower (Ed.) *Recent advances in learning and motivation*. Vol. 8. New York: Academic Press, 47-89.
- Badian, N. A. (1995). Predicting reading ability over the long term: The changing roles of letter naming, phonological awareness and orthographic processing. *Annals of Dyslexia, 45*(1), 79-96.

- Badian, N. A. (1998). A validation of the role of preschool phonological and orthographic skills in the prediction of reading. *Journal of Learning Disabilities, 31*(5), 472.
- Ball, E. W., & Blachman, B. A. (1991). Does phoneme awareness training in kindergarten make a difference in early word recognition and developmental spelling? *Reading Research Quarterly, 26*(1), 49-66.
- Berninger, V. (1986). Normal variation in reading acquisition. *Perceptual and Motor Skills, 62*, 691-716.
- Berninger, V., Abbott, R., Swanson, H. L., Lovitt, D., Trivedi, P., Lin, S., Gould, L., Youngstrom, M., Shimada, S., & Amtmann, D. (2010). Relationship of word- and sentence-level working memory to reading and writing in second, fourth, and sixth grade. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 41*, 179-193.
- Berninger, V., Abbott, R., Thomson, J., Wagner, R., Swanson, H. L., Wijsman, E. M., & Raskind, W. (2006). Modeling phonological core deficits within a working memory architecture in children and adults with developmental dyslexia. *Scientific Studies of Reading, 10*(2), 165-198.
- Berninger, V., Cartwright, A. C., Yates, C. M., Swanson, H. L., & Abbott, R. (1994). Developmental skills related to writing and reading acquisition in the intermediate grades. *Reading and Writing, 6*(2), 161-196.
- Berninger, V., Nielsen, K. H., Abbott, R., Wijsman, E., & Raskind, W. (2008). Writing problems in developmental dyslexia: Under-recognized and under-treated. *Journal of School Psychology, 46*(1), 1-21.
- Blaiklock, K. E. (2004). The importance of letter knowledge in the relationship between phonological awareness and reading. *Journal of Research in Reading, 27*(1), 36-57.
- Bond, G. L., & Dykstra, R. (1967). The cooperative research program in first-grade reading instruction. *Reading Research Quarterly, 2*(4), 5-142.
- Borström, I., & Elbro, C. (1997). Prevention of dyslexia in kindergarten: Effects of phoneme awareness training with children of dyslexic parents: In C. Hulme & M. Snowling (Eds) *Dyslexia: Biology, cognition and intervention*. London: Whurr, 235-253.
- Bowers, G., & Wolf, M. (1993). Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms, and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing, 5*(1), 69-85.
- Bowey, J., & Muller, D. (2005). Phonological recoding and rapid orthographic learning in third-graders' silent reading: A critical test of the self-teaching hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology, 92*(3), 203-219.
- Brady, S. A. (1997). Ability to encode phonological representations: An underlying difficulty of poor readers. In B. Blachman (Ed.) *Foundations of reading acquisition and dyslexia. Implications for early intervention*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 21-47.
- Bradley, L., & Bryant, P. (1985). *Rhyme and reason in reading and spelling*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.

- Bryant, P. (1998). Sensitivity to onset and rhyme does predict young children's reading: A comment on Muter, Hulme, Snowling, and Taylor (1997). *Journal of Experimental Child Psychology, 71*(1), 29-37.
- Bryant, P. (2002). It doesn't matter whether onset and rime predicts reading better than phoneme awareness does or vice versa. *Journal of Experimental Child Psychology, 82*(1), 41-46.
- Burgess, S. R., & Lonigan, C. J. (1998). Bidirectional relations of phonological sensitivity and prereading abilities: Evidence from a preschool sample. *Journal of Experimental Child Psychology, 70*, 117-141.
- Bus, A., & Van IJzendoorn, M. (1999). Phonological awareness and early reading: A meta-analysis of experimental training studies. *Journal of Educational Psychology, 91*(3), 403-414.
- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1991). Evaluation of a program to teach phonemic awareness to young children. *Journal of Educational Psychology, 83*, 451-455.
- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1993). Evaluation of a program to teach phonemic awareness to young children: A 1-year follow-up. *Journal of Educational Psychology, 85*(1), 104-111.
- Byrne, B., Fielding-Barnsley, R., & Ashley, L. (2000). Effects of preschool phoneme identity training after six years: Outcome level distinguished from rate of response. *Journal of Educational Psychology, 92*(4), 659-667.
- Byrne, B., Fielding-Barnsley, R., Ashley, L., & Larsen, K. (1997). Assessing the child's and the environment's contribution to reading acquisition: What we know and what we don't know. In B. Blachman (Ed.) *Foundations of reading acquisition and dyslexia: Implications for early intervention*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 265-285.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2008). Experimental evaluation of the effects of a research-based preschool mathematics curriculum. *American Education Research Journal, 45*(2), 443-494.
- Chall, J. S. (1967). *Learning to Read. The Great Debate*. New York: McGraw-Hill.
- Compton, D. L. (2006). How should "Unresponsiveness" to secondary intervention be operationalized? *Journal of Learning Disabilities, 39*(2), 170-173.
- Cunningham, A. E., & Stanovich, K. E. (1991). Tracking the unique effects of print exposure in children: Associations with vocabulary, general knowledge, and spelling. *Journal of Educational Psychology, 83*(2), 264-274.
- de Jong, P. F., & van der Leij, A. (2002). Effects of phonological abilities and linguistic comprehension on the development of reading. *Scientific Studies of Reading, 6*(1), 51-77.
- de Jong, P. F., & van der Leij, A. (2003). Developmental changes in the manifestation of a phonological deficit in dyslexic children learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology, 95*(1), 22-40.
- Dale, P. S., Price, T. S., Bishop, D. V., & Plomin, R. (2003). Outcomes of early language delay. 1. Predicting persistent and transient language difficulties

- at 3 and 4 years. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 544-560.
- Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1974). Rapid "automatized" naming of pictured objects, colours, letters, and numbers by normal children. *Cortex*, 10, 186-202.
- Duncan, L. G., & Seymour, P. H. (2000). Socio-economic differences in foundation-level literacy. *British Journal of Psychology*, 91(2), 145-166.
- Dunn, L., & Dunn, L. (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test - Revised*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Ehri, L. C. (1989). The development of spelling knowledge and its role in reading acquisition and reading disability. *Journal of Learning Disabilities*, 22(6), 356-365.
- Ehri, L. C. (1998). Grapheme-phoneme knowledge is essential for learning to read words in English. In J. L. Metsala & L. C. Ehri (Eds) *Word recognition in beginning literacy*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 3-40.
- Ehri, L. C. (2000). Learning to read and learning to spell: Two sides of a coin. *Topics in Language Disorders*, 20(3), 19-36.
- Ehri, L. C., & McCormick, S. (1998). Phases of word learning: Implications for instruction with delayed and disabled readers. *Reading and Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 14(2), 135-164.
- Ehri, L., Nunes, S., Willows, D., Schuster, B., Yaghoub-Zadeh, Z., & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36(3), 250-287.
- Elbaum, B., Vaughn, S., Hughes, M. T., & Moody, S. W. (2000). How effective are one-to-one tutoring programs in reading for elementary students at risk for reading failure? A meta-analysis of the intervention research. *Journal of Educational Psychology*, 92(4), 605-619.
- Elbro, C. (1996). Early linguistic abilities and reading development: A review and a hypothesis. *Reading and Writing*, 8(6), 453-485.
- Elbro, C. (2004). *Läsning och läsundervisning*. Stockholm: Liber AB.
- Elbro, C., Borström, I., & Petersen, D. K. (1998). Predicting dyslexia from kindergarten: The importance of distinctness of phonological representations of lexical items. *Reading Research Quarterly*, 33(1), 36-60.
- Elbro, C., & Petersen, D. K. (2004). Long-term effects of phoneme awareness and letter sound training: An intervention study with children at risk for dyslexia. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 660-670.
- Elbro, C., & Scarborough, H. S. (2004). Early intervention. In T. Nunes & P. Bryant (Eds) *Handbook of children's literacy*. The Netherlands: Kluwer Academic publishers, 361-381.
- Feifer, S. G. (2008). Integrating response to intervention (RTI) with neuropsychology: A scientific approach to reading. *Psychology in the Schools*, 45(9), 812-825.

- Feifer, S. G., & Della Toffalo, D. A. (2007). *Integrating RTI with cognitive neuropsychology: A scientific approach to reading*. Middletown, MD: School Neuropsych Press.
- Fenson, L., Dale, P., Reznick, J., Thal, D., Bates, E., Hartung, J., Pethick, S., & Reilly, J. (1993). *MacArthur Communicative Development Inventories: User's guide and technical manual*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes.
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S., & Barnes, M. A. (2007). *Learning disabilities*. New York: The Guilford Press.
- Foorman, B. R., Francis, D. R., Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A., & Fletcher, J. M. (1997). The case for early reading intervention. In B.A. Blachman (Ed.) *Foundations of reading acquisition and dyslexia. Implications for early intervention*. Mahwah, NJ: Erlbaum, 243-264.
- Fowler, A. (1991). How early phonological development might set the stage for phoneme awareness. In S. A. Brady & D. P. Shankweiler (Eds) *Phonological processes in literacy: A tribute to Isabelle Y. Liberman*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 97-117.
- Frith, U. (1986). A developmental framework for developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 36(1), 67-81.
- Frith, U., Wimmer, H., & Landerl, K. (1998). Differences in phonological recoding in German-and English-speaking children. *Scientific Studies of Reading*, 2(1), 31-54.
- Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2006). New introduction to response to intervention: What, why, and how valid is it? *Reading Research Quarterly*, 41(1), 93-99.
- Fuchs, D., Mock, D., Morgan, P. L., & Young, C. L. (2003). Responsiveness-to-intervention: Definitions, evidence, and implications for the learning disabilities construct. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(3), 157-171.
- Gallagher, A., Frith, U., & Snowling, M. J. (2000). Precursors of literacy delay among children at genetic risk of dyslexia. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 41(02), 203-213.
- Gathercole, S. E., Alloway, T. P., Willis, C., & Adams, A. (2006). Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93(3), 265-281.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990). Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection? *Journal of Memory and Language*, 29(3), 336-360.
- Gathercole, S. E., Willis, C. S., Emslie, H., & Baddeley, A. D. (1992). Phonological memory and vocabulary development during the early school years: A longitudinal study. *Developmental Psychology*, 28(5), 887-898.
- Gombert, J. E. (1992). *Metalinguistic development*. Chicago: University of Chicago Press.
- Goswami, U. (2002). In the beginning was the rhyme? A reflection on Hulme, Hatcher, Nation, Brown, Adams, and Stuart (2002). *Journal of Experimental Child Psychology*, 82(1), 47-57.

- Goswami, U. (2003). Why theories about developmental dyslexia require developmental designs. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(12), 534-540.
- Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. New York: Psychology Press.
- Gough, P. B., & Tunmer, W. E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6-10.
- Greenberg, M. T., Domitrovich, C. E., Graczyk, P. A., & Zins, J. E. (2004). *The study of implementation in school-based preventive interventions: Theory, research, and practice*. Washington, DC: U. S. Department of Health and Human Services, Substance Abuse and Mental Health Services Administration, Center for Mental Health Services.
- Griffiths, Y. M., & Snowling, M. J. (2002). Predictors of exception word and nonword reading in dyslexic children: The severity hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 34-43.
- Gunnilstam, O., & Mårtens, M. (1997). Lexia 3-ohjelma (CD-ROM). Helsinki: Comp-Aid Oy
- Hamre, B., Justice, L., Pianta, R., Kilday, C., Sweeney, B., Downer, J. & Leach, A. (2009). Implementation fidelity of MyTeachingPartner literacy activities: Association with preschoolers' language and literacy growth. *Early Childhood Research Quarterly*, 25(3), 329-347.
- Hatcher, P. J., Hulme, C., & Snowling, M. J. (2004). Explicit phoneme training combined with phonic reading instruction helps young children at risk of reading failure. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 45, 338-358.
- Heikkilä, R., Närhi, V., Aro, M., & Ahonen, T. (2009). Rapid automatized naming and learning disabilities: Does RAN have a specific connection to reading or not? *Child Neuropsychology*, 15(4), 343-358.
- Hindson, B., Byrne, B., Fielding-Barnsley, R., Newman, C., Hine, D. W., & Shankweiler, D. (2005). Assessment and early instruction of preschool children at risk for reading disability. *Journal of Educational Psychology*, 97(4), 687-704.
- Holopainen, L. (2002). *Development in reading and reading related skills: A follow-up study from pre-school to the fourth grade*. Jyväskylän yliopisto.
- 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., Ahonen, T., & Lyytinen, H. (2002). The Role of reading by analogy in first grade Finnish readers. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 46(1), 83-98.
- Holopainen, L., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2000). Two alternative ways to model the relation between reading accuracy and phonological awareness at preschool age. *Scientific Studies of Reading*, 4(2), 77-100.
- Huemer, S. (2009). *Training reading skills: Towards fluency*. Jyväskylän yliopisto.

- Huemer, S., Aro, M., Landerl, K., & Lyytinen, H. (painossa). Repeated reading of syllables among Finnish-speaking children with poor reading skills. *Scientific Studies of Reading*.
- Hulme, C., Hatcher, P. J., Nation, K., Brown, A., Adams, J., & Stuart, G. (2002). Phoneme awareness is a better predictor of early reading skill than onset-rime awareness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82(1), 2-28.
- Hulme, C., Muter, V., & Snowling, M. (1998). Segmentation does predict early progress in learning to read better than rhyme: A reply to Bryant. *Journal of Experimental Child Psychology*, 71(1), 39-44.
- Hulme, C., & Snowling, M. J. (2009). *Developmental Disorders of Language, Learning and Cognition*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Hurry, J., & Sylva, K. (2007). Long-term outcomes of early reading intervention. *Journal of Research in Reading* 30(3), 227-248.
- Høien, T., Lundberg, I., Stanovich, K. E., & Bjaalid, I. (1995). Components of phonological awareness. *Reading and Writing*, 7(2), 171-188.
- Häyrinen, T., Serenius-Sirve, S., & Korkman, M. (1999). *Lukilasse*. Helsinki: Psykologien kustannus Oy.
- Iivonen, A., Horppila, M., Heikkonen, M., & Rissanen, O. (2000). *Fonetiikan perussanasto*. [Viitattu 30.10.2009]. Helsingin yliopisto, Fonetiikan laitos. URL:<http://helda.helsinki.fi/handle/10224/3513>.
- Jeffries, S., & Everatt, J. (2004). Working memory: Its role in dyslexia and other specific learning difficulties. *Dyslexia*, 10(3), 196-214.
- Juel, C. (1988). Learning to read and write: A longitudinal study of 54 children from first through fourth grades. *Journal of Educational Psychology*, 80(4), 437-447.
- Kemp, S. L., & Korkman, M. (2008). The role of neuroscience and neuropsychology in the diagnosis of learning differences and the RTI paradigm. In E. Fletcher-Janzen & C. R. Reynolds (Eds) *Neuropsychological perspectives on learning disabilities in the era of RTI: Recommendations for diagnosis and intervention*. New York: John Wiley & Sons, 266-278.
- Kinnunen, R., Poskiparta, E., Jokela, J., Niemi, P., & Vauras, M. (1997). aLeksis I - lukemisvalmiuksien opetusohjelma, (CD-ROM). Turun Yliopisto, Oppimistutkimuksen keskus.
- Kjeldsen, A. C., Niemi, P., & Olofsson, A. (2003). Training phonological awareness in kindergarten level children: Consistency is more important than quantity. *Learning and Instruction*, 13(4), 349-365.
- Knivsberg, A. M., & Andreassen, A. B. (2008). Behaviour, attention and cognition in severe dyslexia. *Nordic Journal of Psychiatry*, 62(1), 59-65.
- Korhonen, T. T. (1995). The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 28(4), 232-239.
- Korkman, M. (1988). *NEPSU - Lasten Neuropsykologinen Tutkimus*. Uudistettu versio. Helsinki: Psykologien kustannus.
- Korkman, M., & Peltomaa, A. K. (1993). Preventive treatment of dyslexia by a preschool training program for children with language impairments. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 22(2), 277-287.

- Kortteinen, H., Närhi, V., & Ahonen, T. (2009). Does IQ matter in adolescents' reading disability? *Learning and Individual Differences, 19*(2), 257-261.
- Laaksonen, K., & Lieko, A. (2003). *Suomen kielen äänne- ja muoto-oppi*. (4. uudistettu painos). Helsinki: Finn Lectura.
- Laine, M., Koivuselkä-Sallinen, P., Hänninen, R., & Niemi, J. (1997). *Bostonin Nimentätestin suomenkielinen versio*. Helsinki: Psykologien kustannus.
- Laki perusopetuslain muuttamisesta [erityisopetus ja oppilaalle annettava tuki], Hallituksen esitys 109/2009 vp. [viitattu 5.9.2009].
URL:<http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2009/20090109.pdf>
- 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.
- Lehtonen, A., & Bryant, P. (2001). Tavujen vaikutus lasten kirjoittamaan oppimiseen suomen kielessä. *NMI-Bulletin, 11*(4), 16-25.
- Leppänen, U., Aunola, K., Niemi, P., & Nurmi, J-E. (2008). Letter knowledge predicts grade 4 reading fluency and reading comprehension. *Learning and Instruction, 18*(6), 548-564.
- Leppänen, U., Niemi, P., Aunola, K., & Nurmi, J-E. (2004). Development of reading skills among preschool and primary school pupils. *Reading Research Quarterly, 39*(1), 72-93.
- Leppänen, U., Niemi, P., Aunola, K., & Nurmi, J-E. (2006). Development of reading and spelling Finnish from preschool to grade 1 and grade 2. *Scientific Studies of Reading, 10*(1), 3-30.
- Lerkkanen, M-K., Ahonen, T., & Poikkeus, A-M. (2010a). The development of reading skills and motivation and identification of risk at school entry. In E. Hujala, E. Kikas, P. Smith, M. Veisson & M. Waniganayake, (Eds) *Early childhood education in international context*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Lerkkanen, M-K., Poikkeus, A-M., Ahonen, T., Siekkinen, M., Niemi, P., & Nurmi, J-E. (2010b). Luku- ja kirjoitustaidon kehitys sekä motivaatio esi- ja alkuopetusvuosina. *Kasvatus 41* (2), 116-128.
- Lerkkanen, M-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K., & Nurmi, J-E. (2004a). Developmental dynamics of phonemic awareness and reading performance during the first year of primary school. *Journal of Early Childhood Research, 2*(2), 139-156.
- Lerkkanen, M-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K., & Nurmi, J-E. (2004b). Predicting reading performance during the first and the second year of primary school. *British Educational Research Journal, 30*(1), 67-92.
- Lerkkanen, M-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K., & Nurmi, J-E. (2004c). Reading performance and its developmental trajectories during the first and the second grade. *Learning and Instruction, 14*(2), 111-130.
- Lerkkanen, M-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K., & Nurmi, J-E. (2004d). The developmental dynamics of literacy skills during the first grade. *Educational Psychology, 24*(6), 793-810.

- Lervåg, A., & Bråten, I., & Hulme, C. (2009). The cognitive and linguistic foundations of early reading development: A Norwegian latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 45(3), 764-781.
- Lindeman, J. (1998). *Ala-asteen lukutesti ALLU*. Turun yliopisto. Oppimistutkimuksen keskus.
- Lonigan, C. J. (2006). Conceptualizing phonological processing skills in prereaders. In S. B. Neuman & D. K. Dickinson (Eds) *Handbook of early literacy research, Vol. 2*. New York: Guilford Press, 77-89.
- Lonigan, C. J., Burgess, S. R., & Anthony, J. L. (2000). Development of emergent literacy and early reading skills in preschool children: Evidence from a latent-variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 36(5), 596-613.
- Lundberg, I., Frost, J., & Petersen, O. (1988). Effects of an extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading Research Quarterly*, 23(3), 263-284.
- Lundberg, I., & Høien, T. (1991). Initial enabling knowledge and skills in reading acquisition: print awareness and phonological segmentation. In D. J. Sawyer & B. J. Fox (Eds) *Phonological awareness in reading. The evolution of current perspectives*. New York: Springer-Verlag, 73-96.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53(1), 1-14.
- Lyytinen, H., Aro, M., Eklund, K., Erskine, J., Guttorm, T., Laakso, M-L., Leppänen, P.H.T., Lyytinen, P., Poikkeus, A-M., Richardson, U., & Torppa, M. (2004a). The development of children at familial risk for dyslexia: Birth to early school age. *Annals of Dyslexia*, 54(2), 184-220.
- Lyytinen, H., Aro, M., & Holopainen, L. (2004b). Dyslexia in highly orthographically regular Finnish. In I. Smythe, J. Everatt & R. Salter (Eds) *International book of dyslexia. A cross language comparison and practice guide*. Chippenham, UK: John Wiley & Sons.
- Lyytinen, H., Erskine, J., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Guttorm, T., Hintikka, S., Hämäläinen, J., Ketonen, R., Laakso, M-L., Leppänen, P. H. T., Lyytinen, P., Poikkeus, A-M., Puolakanaho, A., Richardson, U., Salmi, P., Tolvanen, A., Torppa, M., & Viholainen, H. (2008). Early identification and prevention of dyslexia: Results from a prospective follow-up study of children at familial risk for dyslexia. In G. Reid, A. Fawcett, F. Manis & L. Siegel (Eds) *The SAGE handbook of dyslexia*. London: Sage, 121-146.
- Lyytinen, H., Erskine, J., Tolvanen, A., Torppa, M., Poikkeus, A-M., & Lyytinen, P. (2006). Trajectories of reading development: A follow-up from birth to school age of children with and without risk for dyslexia. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52(3), 514-546.
- Lyytinen, P. (1988). *Morfologiatesti. Taivutusmuotojen hallinnan mittausmenetelmä lapsille*. Psykologian laitoksen raportti n:o 298, Jyväskylän yliopisto. Yliopiston monistuskasutuskeskus.
- Lyytinen, P. (1999). *Varhaisen kommunikaation ja kielen kehityksen arviointimenetelmä*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti ja Jyväskylän yliopiston lapsitutkimuskeskus.

- Lyytinen, P., Eklund, K., & Lyytinen, H. (2005). Language development and literacy skills in late-talking toddlers with and without familial risk for dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 55(2), 166-192.
- Lyytinen, P., & Lyytinen, H. (2004). Growth and predictive relations of vocabulary and inflectional morphology in children with and without familial risk for dyslexia. *Applied Psycholinguistics*, 25(03), 397-411.
- Lyytinen, P., Poikkeus, A-M., Laakso, M-L., Eklund, K., & Lyytinen, H. (2001). Language development and symbolic play in children with and without familial risk for dyslexia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 873-885.
- Manolitsis, G., Georgiou, G., Stephenson, K., & Parrila, R. (2009). Beginning to read across languages varying in orthographic consistency: Comparing the effects of non-cognitive and cognitive predictors. *Learning and Instruction*, 19(6), 466-480.
- Mayringer, H., & Wimmer, H. (2003). *SLS 1 - 4; Das Salzburger Lese-Screening für die Klassenstufen 1 - 4*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Metsämuuronen, J. (2004). *Pienten aineistojen analyysi. Parametrittomien menetelmien perusteet ihmistieteissä*. Metodologia-sarja 9. Jyväskylä: Gummerus.
- McBride-Chang, C. (1999). The ABCs of the ABCs: The development of letter-name and letter-sound knowledge. *Merrill-Palmer Quarterly*, 45(2), 285-308.
- McCormick, S. (1995). What is single-subject experimental research? In S. B. Neuman & S. McCormick (Eds) *Single-subject experimental research: Applications for literacy*. Newark, DE: International Reading Association, 1-31.
- Molfese, V., Beswick, J., Molnar, A., & Jacobi-Vessels, J. (2006). Alphabetic skills in preschool: A preliminary study of letter naming and letter writing. *Developmental neuropsychology*, 29(1), 5-19.
- 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.
- Morris, R. D., Stuebing, K. K., Fletcher, J. M., Shaywitz, S. E., Shankweiler, D. P., Katz, L., Francis, D. J., & Shaywitz, B. A. (1998). Subtypes of reading disability: Variability around a phonological core. *Journal of Educational Psychology*, 90(3), 347-373.
- Murray, B. A., Stahl, S. A., & Ivey, M. G. (1996). Developing phoneme awareness through alphabet books. *Reading and Writing*, 8(4), 307-322.
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M., & Stevenson, J. (2004). Phonemes, rimes, vocabulary, and grammatical skills as foundations of early reading development: Evidence from a longitudinal study. *Developmental psychology*, 40(5), 665-681.
- Mäki, H. (2002). *Elements of spelling and composition: studies on predicting and supporting writing skills in primary grades*. Turun yliopisto.

- Mäki, H., Voeten, M., Vauras, M., & Poskiparta, E. (2001). Predicting writing skill development with word recognition and preschool readiness skills. *Reading and Writing, 14*(7), 643-672.
- Mäkinen, M. (2002). *Puheen palat ja sanan salat esiopetuksessa. Fonologisen tietoisuuden yhteys alkavaan lukutaitoon*. Tampereen yliopisto.
- Nathan, L., & Simpson, S. (2001). Designing a literacy programme for a child with a history of speech difficulties. In J. Stackhouse & B. Wells (Eds) *Children's speech and literacy difficulties 2. Identification and intervention*. London: Whurr Publishers, 249-298.
- Nation, K., Clarke, P., Marshall, C. M., & Durand, M. (2004). Hidden language impairments in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 47*(1), 199-211.
- Nation, K., & Hulme, C. (1997). Phonemic segmentation, not onset-rime segmentation, predicts early reading and spelling skills. *Reading Research Quarterly, 32*(2), 154-167.
- National Reading Panel Report (2000). Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction. National Institute of Child Health and Human Development (NIH Publication No. 00 - 4769). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Nevala, J., & Lyytinen H. (2000). *Sanaketjutesti*. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti ja Jyväskylän yliopiston lapsitutkimuskeskus.
- Niemi, P. (2007). Lukemistutkimuksen arvoitus: Opetusta hylkivät oppilaat. *NMI-Bulletin, 17*(3), 8-12.
- Niemi, P., Nurmi, J-E., Lyyra, A-L., Lerkkanen, M-K., Lepola, J., Poskiparta, E., & Poikkeus, A-M., (käsikirjoitus). Task avoidance, number skills and parental learning difficulties as predictors of poor response to instruction.
- Niemi P., Poskiparta E., & Vauras M. (2001). Benefits of training in linguistic awareness dissipate by grade 3? *The Journal of Hellenic Psychological Society, 8*(3), 330-337.
- Numminen, H. (2002). *Working memory in adults with intellectual disability*. FAMR Research Publications, No. 85 Helsinki: Finnish Association on Mental Retardation.
- Närhi, V., Ahonen, T., Aro, M., Leppäsaari, T., Korhonen, T. T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2005). Rapid serial naming: Relations between different stimuli and neuropsychological factors. *Brain and language, 92*(1), 45-57.
- Näslund, J. C., & Schneider, W. (1996). Kindergarten letter knowledge, phonological skills, and memory processes: Relative effects on early literacy. *Journal of Experimental Child Psychology, 62*(1), 30-59.
- Oakhill, J., & Kyle, F. (2000). The relation between phonological awareness and working memory. *Journal of Experimental Child Psychology, 75*(2), 152-164.
- O'Donnell, C. L. (2008). Defining, conceptualizing, and measuring fidelity of implementation and its relationship to outcomes in K-12 curriculum intervention research. *Review of Educational Research, 78*(1), 33-84.

- Oksanen, A. (käsikirjoitus). Kolmannella luokalla olevien dysleksialasten auditiivisten ja auditiivis-visuaalisten taitojen sekä lukitaitojen harjoittelu.
- Olson, R., Wise, B., Conners, F., Rack, J., & Fulker, D. (1989). Specific deficits in component reading and language skills. Genetic and environmental influences. *Journal of Learning Disabilities*, 22(6), 339-348.
- Orsolini, M., Fanari, R., Tosi, V., De Nigris, B., & Carrieri, R. (2006). From phonological recoding to lexical reading: A longitudinal study on reading development in Italian. *Language and Cognitive Processes*, 21(5), 576-607.
- Papadopoulos, T. C., Georgiou, G. K., & Kendeou, P. (2009). Investigating the double-deficit hypothesis in Greek. *Journal of Learning Disabilities*, 42(6), 528-547.
- Parrila, R., Aunola, K., Leskinen, E., Nurmi, J.-E., & Kirby, J. R. (2005). Development of individual differences in reading: Results from longitudinal studies in English and Finnish. *Journal of Educational Psychology*, 97(3), 299-319.
- Peer, L. (2000). What is Dyslexia? In I. Smythe (Ed.) *The dyslexia handbook 2001*. Reading: British Dyslexia Association, 67.
- Peltomaa, K., & Korkman, M. (1995). *KIEKU - lukemis- ja kirjoittamisvalmiuksien kielellinen kuntoutus ennen kouluikää*. Helsinki: PJK Test House.
- Pennington, B. F., & Lefly, D. L. (2001). Early reading development in children at family risk for dyslexia. *Child Development*, 72(3), 816-833.
- Perfetti, C. A. (1985). *Reading ability*. New York: Oxford University Press.
- Perfetti, C. A., Beck, I., Bell, L. C., & Hughes, C. (1987). Phonemic knowledge and learning to read are reciprocal: A longitudinal study of first grade children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 33(3), 283-319.
- Phillips, B. M., Clancy-Menchetti, J., & Lonigan, C. J. (2008). Successful phonological awareness instruction with preschool children: Lessons from the classroom. *Topics in Early Childhood Special Education*, 28(1), 3-17.
- Phillips, B. M., Lonigan, C. J., & Wyatt, M. A. (2009). Predictive validity of the Get Ready to Read! screener. *Journal of Learning Disabilities*, 42(2), 133-147.
- Poskiparta, E. (1995). *Miten ehkäisen oppilaitteni luku- ja kirjoitusvaikeuden syntymisen? Kielellisen tietoisuuden kehittäminen 1. luokalla ryhmämuotoisena erityisopetuksena*. Turun yliopisto. Oppimistutkimuksen keskus.
- Poskiparta, E., Niemi, P., & Lepola, J. (1994). *Diagnostiset testit 1. Lukeminen ja kirjoittaminen*. Turun yliopisto. Oppimistutkimuksen keskus.
- Poskiparta, E., Niemi, P., & Vauras, M. (1999). Who benefits from training in linguistic awareness in the first grade, and what components show training effects? *Journal of Learning Disabilities*, 32(5), 437-446.
- Pufpaff, L. A. (2009). A developmental continuum of phonological sensitivity skills. *Psychology in the Schools*, 46(7), 679-691.
- Puolakanaho, A., Poikkeus, A.-M., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2003). Assessment of three-and-a-half-year-old children's emerging phonological awareness in a computer animation context. *Journal of Learning Disabilities*, 36(5), 416-423.

- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H. T., Poikkeus, A-M., Tolvanen, A., Torppa, M., & Lyytinen, H. (2007). Very early phonological and language skills: Estimating individual risk of reading disability. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(9), 923-931.
- Rack, J. P., Snowling, M. J., & Olson, R. K. (1992). The nonword reading deficit in developmental dyslexia: a review. *Reading Research Quarterly*, 27(1), 28-53.
- Ramus, F., & Szenkovits, G. (2008). What phonological deficit? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(1), 129-141.
- Reynell, J. K., & Huntley, M. (1985). *Reynell Developmental Language Scales*, Revised Edition 2. NFER Publishing.
- Reynolds, C. R. (2008). RTI, Neuroscience, and sense: Chaos in the diagnosis and treatment of learning disabilities. In E. Fletcher-Janzen & C. R. Reynolds (Eds) *Neuropsychological perspectives on learning disabilities in the era of RTI: Recommendations for diagnosis and intervention*. New York: John Wiley & Sons, 14-27.
- Saine, N., Lerkkanen, M-K., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (painossa). Computer-assisted remedial reading intervention for school beginners at risk for reading disability. *Child Development*.
- Salmi, P. (2008). *Nimeäminen ja lukemisvaikeus. Kehityksen ja kuntoutuksen näkökulma*. Jyväskylän yliopisto.
- Samuelsson, S., Olson, R., Wadsworth, S., Corley, R., DeFries, J. C., Willcutt, E., Hulslander, J., & Byrne, B. (2007). Genetic and environmental influences on prereading skills and early reading and spelling development in the United States, Australia, and Scandinavia. *Reading and Writing*, 20(1-2), 51-75.
- Scanlon, D. M., Vellutino, F. R., Small, S. G., Fanuele, D. P., & Sweeney, J. M. (2005). Severe reading difficulties - can they be prevented? A comparison of prevention and intervention approaches. *Exceptionality*, 13(4), 209-227.
- Scarborough, H. S. (1990). Very early language deficits in dyslexic children. *Child Development*, 61(6), 1728-1743.
- Scarborough, H. S. (1991). Antecedents to reading disability: Preschool language development and literacy experiences of children from dyslexic families. *Reading and Writing*, 3(3-4), 219-233.
- Scarborough, H. S. (1998). Predicting the future achievement of second graders with reading disabilities: Contributions of phonemic awareness, verbal memory, rapid naming, and IQ. *Annals of Dyslexia*, 48(1), 115-136.
- Scarborough, H. S. (2001). Connecting early language and literacy to later reading (dis)abilities: Evidence, theory, and practice. In S. B. Neuman & D. K. Dickinson (Eds) *Handbook on early literacy reseach 2001*. New York: Guilford Press, 97-110.
- Schatschneider, C., Francis, D. J., Foorman, B. R., Fletcher, J. M., & Mehta, P. (1999). The dimensionality of phonological awareness: An application of item response theory. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 439-449.

- Schneider, W., Ennemoser, M., Roth, E., & Küspert, P. (1999). Kindergarten prevention of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 32(5), 429-436.
- Schneider, W., Küspert, P., Roth, E., Visé, M., & Marx, H. (1997). Short- and long-term effects of training phonological awareness in kindergarten: Evidence from two German studies. *Journal of Experimental Child Psychology*, 66(3), 311-340.
- Schneider, W., Roth, E., & Ennemoser, M. (2000). Training phonological skills and letter knowledge in children at risk for dyslexia: A comparison of three kindergarten intervention programs. *Journal of Educational Psychology*, 92(2), 284-295.
- Seymour, P. H. K. (1997). Foundations of orthographic development. In C. Perfetti, L. Rieben & M. Fayol (Eds) *Learning to spell*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 319-337.
- Seymour, P. H. K., Aro, M., & Erskine, J. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of psychology*, 94(2), 143-174.
- Seymour, P. H. K., & Evans, H. M. (1999). Foundation-level dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 32(5), 394-405.
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55(2), 151-218.
- Share, D. L. (2008). On the Anglocentricities of current reading research and practice: The perils of overreliance on an "outlier" orthography. *Psychological bulletin*, 134(4), 584-615.
- Share, D. L., & Shalev, C. (2004). Self-teaching in normal and disabled readers. *Reading and Writing*, 17(7-8), 769-800.
- Shaywitz, S. E., Escobar, M. D., Shaywitz, B. A., Fletcher, J. M., & Makuch, R. (1992). Distribution and temporal stability of dyslexia in an epidemiological sample of 414 children followed longitudinally. *The New England Journal of Medicine*, 326, 145-150.
- Silvén, M., Poskiparta, E., Niemi, P., & Voeten, M. (2007). Precursors of reading skill from infancy to first grade in Finnish: Continuity and change in a highly inflected language. *Journal of Educational Psychology*, 99(3), 516-531.
- Simmons, D. C., Coyne, M. D., Kwok, O., McDonagh, S., Harn, B. A., & Kame'enui, E. J. (2008). Indexing response to intervention: A longitudinal study of reading risk from kindergarten through third grade. *Journal of Learning Disabilities*, 41(2), 158-173.
- Smythe, I., & Everatt, J. (2004). Dyslexia: A cross linguistic framework. In I. Smythe, J. Everatt & R. Salter (Eds) *International book of dyslexia. A cross language comparison and practice guide*. London: John Wiley & Sons, 1-29.
- Snowling, M. J. (1980). The development of grapheme-phoneme correspondence in normal and dyslexic readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 29(2), 294-305.
- Snowling, M. J. (1998). Reading development and its difficulties. *Educational and Child Psychology*, 15(2), 44-58.
- Snowling, M. J. (2000). *Dyslexia*. 2nd Edition. Oxford: Blackwell Publishers.

- Snowling, M. J., Gallagher, A., & Frith, U. (2003). Family risk of dyslexia is continuous: Individual differences in the precursors of reading skill. *Child Development, 74*(2), 358-373.
- Snowling, M. J., & Hulme, C. (2008). Reading intervention for children with language learning impairments. In C. F. Norbury, J. B. Tomblin & D. V. M. Bishop (Eds) *Understanding developmental language disorders: From theory to practice*. Hove, Sussex: Psychology Press, 175-188.
- 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.
- Spira, E. G., Bracken, S. S., & Fischel, J. E. (2005). Predicting improvement after first-grade reading difficulties: The effects of oral language, emergent literacy, and behavior skills. *Developmental Psychology (41)*1, 225-234.
- Stackhouse, J. (2001). Identifying children at risk for literacy problems. In J. Stackhouse & B. Wells (Eds) *Children's speech and literacy difficulties 2. Identification and intervention*. London: Whurr, 1-40.
- Stahl, S. A., & Murray, B. A. (1994). Defining phonological awareness and its relationship to early reading. *Journal of Educational Psychology, 86*(2), 221-234.
- STAKES (1999). *Tautiluokitus ICD-10, 2. painos*. Helsinki: Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus.
- 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.
- Stanovich, K. E. (1988). Explaining the differences between the dyslexic and the garden-variety poor reader: The phonological-core variable-difference model. *Journal of Learning Disabilities, 21*(1), 590-604.
- Stanovich, K. E. (1992). Speculations on the causes and consequences of individual differences in early reading acquisition. In R. B. Gough, L. C. Ehri & R. Treiman (Eds) *Reading acquisition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 307 - 342.
- Stanovich, K., Cunningham, A., & Feeman, D. (1984). Intelligence, cognitive skills, and early reading progress. *Reading Research Quarterly, 19*(3), 278-303.
- Stuebing, K. K., Fletcher, J. M., LeDoux, J. M., Lyon, G. R., Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2002). Validity of IQ - discrepancy classifications of reading disabilities: A meta-analysis. *American Educational Research Journal, 39*(2), 469-518.
- Swanson, H. L. (1999). Reading research for students with LD: A meta - analysis of intervention outcomes. *Journal of Learning Disabilities, 32*(6), 504-532.
- Swanson, H. L. (2008). Neuroscience and response to instruction (RTI): A complementary role. In E. Fletcher-Janzen & C. R. Reynolds (Eds) *Neuropsychological perspectives on learning disabilities in the era of RTI: Recommendations ofr diagnosis and intervention*. New York: John Wiley & Sons, 28-53.

- Taipale, M., Kaminen, N., Nopola-Hemmi, J., Haltia, T., Myllyluoma, B., Lyytinen, H., Muller, K., Kaaranen, M., Lindsberg, P. J., Hannula-Jouppi, K., & Kere, J. (2003). A candidate gene for developmental dyslexia encodes a nuclear tetratricopeptide repeat domain protein dynamically regulated in brain. *PNAS*, *100*(20), 11553-11558.
- Torgesen, J. K. (2000). Individual differences in response to early interventions in reading: The lingering problem of treatment resisters. *Learning Disabilities Research & Practice*, *15*(1), 55-64.
- Torgesen, J. K. (2003). Operationalizing the response to intervention model to identify children with learning disabilities: Specific issues with older children. *National Research Center on Learning Disabilities Responsiveness- to- Intervention Symposium*, Kansas City, MO.
- Torgesen, J. K., Alexander, A. W., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Voeller, K. K., Conway, T., & Rose, E. (2001). Intensive remedial instruction for children with severe reading disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, *34*(1), 33-58.
- Torgesen, J. K., Morgan, S. T., & Davis, C. (1992). Effects of two types of phonological awareness training on word learning in kindergarten children. *Journal of Educational Psychology*, *84*(3), 364-370.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Rose, E., Lindamood, P., Conway, T., & Garvan, C. (1999). Preventing reading failure in young children with phonological processing disabilities: Group and individual responses to instruction. *Journal of Educational Psychology*, *91*(4), 579-593.
- Tornéus, M. (1991). *Löytöretki kieleen - lasten kielellisen tietoisuuden kehittyminen*. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Torppa, M., Georgiou, G., Salmi, P., Eklund, K., & Lyytinen, H. (käsikirjoitus). Examining the double - deficit hypothesis in a orthographically consistent language; the effect of familial risk for dyslexia.
- Torppa, M., Poikkeus, A-M., Laakso, M-L., Eklund, K., & Lyytinen, H. (2006). Predicting delayed letter knowledge development and its relation to grade 1 reading achievement among children with and without familial risk for dyslexia. *Developmental Psychology*, *42*(6), 1128-1142.
- Torppa, M., Tolvanen, A., Poikkeus, A-M., Eklund, K., Lerkkanen, M-K., Leskinen, E., & Lyytinen, H. (2007). Reading development subtypes and their early characteristics. *Annals of Dyslexia*, *57*(1), 3-32.
- Torvelainen, P. (2007). *Kaksivuotiaiden lasten fonologisen kehityksen variaatio. Puheen ymmärrettävyyden sekä sananmuotojen tavoittelun ja tuottamisen tarkastelu*. Jyväskylän yliopisto.
- Valtonen, R. (2009). *Kehityksen ja oppimisen ongelmien varhainen tunnistaminen Lene-arvioinnin avulla. Kehityksen ongelmien päällekkäisyys ja jatkuvuus 4-6-vuotiailla sekä ongelmien yhteys koulusuoriutumiseen*. Jyväskylän yliopisto.
- 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 and Psychiatry*, *45*(1), 2-40.

- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., & Lyon, G. R. (2000). Differentiating between difficult-to-remediate and readily remediated poor readers. *Journal of Learning Disabilities, 33*(3), 223-238.
- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., Sipay, E. R., Small, S. G., Pratt, A., Chen, R. S., & Denckla, M. B. (1996). Cognitive profiles of difficult-to-remediate and readily remediated poor readers: Early intervention as a vehicle for distinguishing between cognitive and experiential deficits as basic causes of specific reading disability. *Journal of Educational Psychology, 88*(4), 601-638.
- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., Small, S. G., & Fanuele, D. (2006). Response to intervention as a vehicle for distinguishing between children with and without reading disabilities: Evidence for the role of kindergarten and first-grade interventions. *Journal of Learning Disabilities, 39*(2), 157-169.
- Vukovic, R. K., & Siegel, L. S. (2006). The double-deficit hypothesis. *Journal of Learning Disabilities, 39*(1), 25-47.
- Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin, 101*(2), 192-212.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., & Rashotte, C. A. (1994). Development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bidirectional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental psychology, 30*(1), 73-87.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., Hecht, S. A., Barker, T. A., Burgess, S. R., Donahue, J., & Garon, T. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology, 33*(3), 468-479.
- Wanzek, J., & Vaughn, S. (2010). Research-based implications from extensive early reading interventions. In T. A. Glover & S. Vaughn (Eds) *The promise of response to intervention: Evaluating current science and practice*. New York: The Guildford Press, 113-142.
- Wechsler, D. (1989). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence - Revised*. New York: Psychological Corp.
- Wimmer, H., & Hummer, P. (1990). How German-speaking first graders read and spell: Doubts on the importance of the logographic stage. *Applied Psycholinguistics, 11*(4), 349-368.
- Wimmer, H., & Landerl, K. (1997). How learning to spell German differs from learning to spell English. In C. A. Perfetti, L. Rieben & M. Fayol (Eds) *Learning to spell: Research, theory, and practice across languages*. Mahwah, NJ: Laurence Erlbaum, 81-96.
- Wimmer, H., Mayringer, H., & Landerl, K. (2000). The double-deficit hypothesis and difficulties in learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology, 92*(4), 668-680.
- Wolf, M., & Bowers, P. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology, 91*(3), 415-438.

- Wolf, M., Miller, L., & Donnelly, K. (2000). Retrieval, automaticity, vocabulary elaboration, orthography (RAVE-O): A comprehensive, fluency-based reading intervention program. *Journal of Learning Disabilities, 33*(4), 375-386.
- Wolf, M., & Obregón, M. (1992). Early naming deficits, developmental dyslexia, and a specific deficit hypothesis. *Brain and Language, 42*(3), 219-247.
- Wolf, M., O'Rourke, A., Gidney, C., Lovett, M., Cirino, P., & Morris, R. (2002). The second deficit: An investigation of the independence of phonological and naming-speed deficits in developmental dyslexia. *Reading and Writing, 15*(1), 43-72.
- WWC-report (2007). Beginning reading intervention report. U.S. Department of Education. Institute of Education Sciences. [viitattu 8.5.2009].
URL: <http://ies.ed.gov/ncee/wwc/>
- Ziegler, J. C., Bertrand, D., Tóth, D., Csépe, V., Reis, A., Faísca, L., Saine, N., Lyytinen, H., Vaessen, A., & Blomert, L. (2010). Orthographic depth and its impact on universal predictors of reading: A cross-language investigation. *Psychological Science, 21*(4), 551-559.
- Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A psycholinguistic grain size theory. *Psychological Bulletin, 131*(1), 3-29.

LIITTEET

- TAULUKKO 5 Interventoryhmän ja vertailuryhmien kielellisten taitojen, lukemisvalmiuksien ja älykkyyden keskiarvot, hajonnat sekä vinous (S) ja huipukkuus (K) ennen interventiota
- TAULUKKO 6 Interventoryhmän ja vertailuryhmien lukemisvalmiuksien, älykkyyden sekä lukutaidon ja oikeinkirjoituksen keskiarvot, hajonnat sekä vinous (S) ja huipukkuus (K) kouluiässä
- TAULUKKO 7 Ryhmien väliset tilastolliset erot ennen interventiota
- TAULUKKO 8 Ryhmien väliset tilastolliset erot kouluiässä

TAULUKKO 5 Interventoryhmän ja vertailuryhmien kielellisten taitojen, lukemisvalmiuksien ja älykkyyden keskiarvot, hajonnat sekä vinous (S) ja huipukkuus (K) ennen interventiota

Muuttujat	Interventoryhmä					R-ryhmä					V-ryhmä					Dysleksia-ryhmä					Ei dysleksiaa-ryhmä					
	n	ka	SD	S	K	n	ka	SD	S	K	n	ka	SD	S	K	n	ka	SD	S	K	n	ka	SD	S	K	
Puheen ymm.																										
1,0 v.	6	-0.16	0.75	0.10	-1.75	11	-0.13	0.89	-0.15	-0.70	7	-0.27	0.78	-0.35	-0.78	24	-0.37	0.60	1.26	-2.95	74	-0.03	0.84	2.53	0.45	
2,5 v.	6	-0.65	1.30	0.48	-0.95	11	-0.65	1.17	-0.56	-0.41	6	-0.70	0.95	-0.74	-0.52	23	-0.77	0.74	-1.90	2.58	75	-0.13	1.17	0.95	0.50	
3,5 v.	5	-0.38	0.71	2.17	0.22	11	-0.53	0.88	-0.60	-0.58	6	-0.84	1.02	-0.83	-0.54	21	-0.25	1.01	1.17	1.55	69	-0.18	0.98	1.52	-3.92	
5,0 v.	6	-0.01	1.14	-0.99	0.58	11	-0.71	1.27	-0.56	-0.57	7	-0.86	1.01	-0.85	-0.53	23	-1.00	0.96	1.44	-8.89	74	-0.23	1.21	-0.68	-0.28	
Puheen tuotto																										
1,0 v.	6	-0.33	0.40	0.70	-0.80	11	0.02	0.89	0.02	-1.05	7	0.01	0.61	0.02	-1.29	24	-0.31	0.41	2.25	3.59	76	-0.05	0.72	4.46	0.28	
2 v.	6	-0.25	0.57	0.99	-3.78	11	-0.20	1.11	-0.18	-0.60	7	0.14	0.57	0.24	-0.63	24	-0.47	0.70	0.40	0.33	75	-0.02	0.88	-1.50	-5.59	
3,5 v.	6	-0.53	1.22	-0.09	-0.40	11	-0.48	1.14	-0.42	-0.66	7	-0.43	0.72	-0.60	-0.41	23	-0.70	0.96	0.87	-0.58	75	-0.38	0.98	2.52	-10.17	
5,5 v.	5	-1.00	1.60	0.15	-0.37	11	-0.91	1.26	-0.72	-0.35	7	-0.76	1.06	-0.72	-0.45	24	-0.82	1.16	-0.97	-2.23	72	-0.32	1.25	-3.04	0.29	
Morfologia																										
2,5 v.	4	0.17	0.24	0.00	-0.17	5	-0.80	0.86	-0.93	-0.40	6	-0.67	1.30	-0.52	-0.61	9	-0.28	1.45	-1.31	1.59	58	-0.22	1.05	-1.69	-2.46	
3,5 v.	5	-0.69	1.05	2.37	0.19	8	-0.38	0.94	-0.40	-0.62	4	-0.85	0.26	-3.34	-0.22	21	-0.71	0.86	2.45	0.50	63	-0.26	1.05	2.79	0.42	
5,0 v.	6	-0.79	1.25	-0.93	-0.54	11	-0.33	0.85	-0.40	-0.38	7	-1.03	1.37	-0.75	-0.43	24	-1.03	1.11	-0.17	-0.57	75	-0.30	1.02	-1.78	0.89	
Fonologia																										
3,5 v.	6	-0.84	0.66	-0.49	-0.42	11	-0.38	0.57	1.23	-1.14	7	-0.52	0.84	0.06	0.41	24	-0.69	0.69	-0.33	-0.42	76	-0.27	0.68	-0.21	-0.40	
4,5 v.	6	-0.81	0.60	0.02	0.69	11	-0.55	0.55	-0.28	3.12	7	-0.58	0.49	-1.36	0.84	24	-0.66	0.65	-1.24	5.14	75	-0.17	0.79	0.13	-0.40	
5,5 v.	6	-1.45	0.79	-0.29	-0.52	11	-0.87	0.54	-2.45	0.25	7	-0.52	0.42	-0.07	-0.60	24	-0.94	0.55	0.19	0.77	75	-0.27	1.05	-1.24	0.39	
6,5 v.	6	-1.82	0.80	-0.02	-0.37	11	-1.13	0.66	-0.52	-5.58	7	-0.90	0.61	0.56	1.59	24	-0.68	0.64	-1.80	1.32	76	-0.19	0.98	-0.74	-0.30	
Kirjainten nim.																										
3,5 v.	6	-0.49	0.27	2.90	0.14	10	-0.57	0.07	-8.25	-0.12	7	-0.56	0.08	-6.79	-0.14	21	-0.48	0.28	5.81	0.06	71	-0.04	0.89	6.93	0.09	
4,5 v.	6	-1.10	0.16	2.31	0.23	11	-1.17	0.05	-21.91	-0.05	7	-0.99	0.25	-3.93	-0.21	24	-0.81	0.55	3.31	0.37	75	-0.14	0.99	2.21	-0.29	
5,0 v.	6	-1.29	0.21	0.00	-0.45	11	-1.42	0.17	-8.45	-0.11	7	-1.36	0.22	-6.34	-0.14	23	-1.06	0.55	3.19	0.26	76	-0.14	1.05	0.32	-0.19	
5,5 v.	6	-1.68	0.52	1.97	0.35	11	-1.82	0.46	-3.92	-0.21	7	-1.67	0.14	-11.57	-0.08	24	-1.28	0.75	2.15	0.78	74	-0.18	1.17	-1.73	-0.22	
6,5 v.	6	-2.24	0.65	1.54	3.05	11	-2.45	0.68	-3.62	-0.19	7	-2.13	0.35	-6.02	-0.14	24	-1.16	0.99	-1.12	4.87	76	-0.26	1.23	-4.00	3.47	
Digit span																										
3,5 v.	5	-1.50	0.62	0.00	-0.30	10	-0.07	0.88	-0.08	-1.01	6	-0.98	1.21	-0.81	-0.57	18	-0.32	1.02	0.71	-2.49	72	-0.13	0.92	1.15	-0.43	
5,0 v.	6	-1.34	1.07	0.45	-0.57	11	-0.58	0.96	-0.61	-0.40	6	-1.01	0.87	-1.16	-0.36	23	-0.61	1.08	0.10	-6.30	73	-0.27	1.01	0.02	-0.41	
6,5 v.	6	-0.67	0.67	1.82	0.59	11	0.09	0.83	0.11	-0.77	7	-0.39	0.72	-0.54	-0.67	24	-0.44	1.10	1.09	2.01	75	0.07	1.12	0.83	3.46	
Nopea nim.																										
3,5 v.	6	-0.85	0.95	0.35	5.25	10	-0.05	0.80	0.08	-0.94	6	-0.16	0.80	0.21	-0.87	19	-0.19	1.07	2.45	0.30	69	0.00	0.85	2.60	3.79	
5,5 v.	5	-0.82	0.54	-0.66	-0.97	11	-1.45	2.78	0.55	-6.04	7	-0.38	0.98	0.37	-1.35	24	-1.19	1.87	3.46	0.13	74	-0.48	1.93	6.90	0.06	
6,5 v.	6	-0.72	1.00	1.62	0.38	11	-0.31	0.79	0.39	-0.77	7	-0.98	0.99	0.99	-8.82	23	-1.54	2.09	4.17	0.11	75	-0.24	1.45	10.14	0.02	
AO																										
5,0 v. kielell.	6	-1.25	1.28	-0.67	-0.50	11	-1.28	1.07	-1.20	-0.31	7	-1.22	1.23	-0.99	-0.38	23	-0.90	1.15	-0.50	-0.69	75	-0.36	1.38	0.17	-0.64	
5,0 v. ei-kielell.	6	-0.59	0.75	1.06	1.69	11	-0.39	1.02	-0.39	-0.42	7	-0.57	0.84	-0.68	-0.40	22	-0.17	1.06	1.07	-1.73	75	0.02	1.19	-2.02	0.16	

TAULUKKO 6 Interventioryhmän ja vertailuryhmien lukemisvalmiuksien, älykkyyden sekä lukutaidon ja oikeinkirjoituksen keskiarvot, hajonnat sekä vinous (S) ja huipukkuus (K) kouluikässä

Muuttujat	Interventioryhmä					R-ryhmä					V-ryhmä					Dysleksia-ryhmä					Ei dysleksiaa-ryhmä					
	n	ka	SD	S	K	n	ka	SD	S	K	n	ka	SD	S	K	n	ka	SD	S	K	n	ka	SD	S	K	
Fonologia																										
1.lk elok.: a-ä poisto	6	-1.28	0.30	2.90	0.14	11	-1.17	0.66	3.24	10.63	7	-0.54	0.96	0.66	-1.01	23	-1.04	0.62	4.05	0.19	76	-0.36	1.03	1.04	-0.16	
1.lk elok.: äänt.yhd.	6	-0.67	0.40	-0.52	0.14	11	-1.29	0.57	0.77	0.12	7	-0.80	0.92	1.60	3.15	24	-1.03	0.82	4.05	0.19	76	-0.22	1.07	1.04	-0.16	
1.lk tammik.: a-ä poisto	6	-2.86	0.67	1.09	-0.70	11	-1.64	1.62	0.39	-1.98	7	-0.54	1.24	-0.98	-0.67	24	-0.91	1.35	-1.41	-0.39	76	-0.21	1.25	-6.58	0.17	
1.lk toukok.: a-ä poisto	6	-1.79	1.70	-0.41	-0.55	11	-0.79	1.80	-1.71	1.58	7	-1.10	1.74	-0.84	-1.40	23	-1.22	1.82	-2.01	-0.62	75	-0.20	1.45	-13.04	0.02	
1.lk toukok.: äänt.yhd.	6	-2.10	2.65	-1.98	0.35	11	-1.48	1.85	-0.29	-1.45	7	-1.44	1.60	-0.58	0.05	24	-1.42	2.16	-1.86	-1.56	76	-0.44	1.58	-9.86	0.04	
Kirjainten nim.																										
1.lk elok.	6	-2.06	1.47	-0.47	2.45	11	-2.90	1.44	0.04	-0.55	7	-1.59	1.56	-0.97	3.27	23	-1.52	1.09	-0.75	1.12	76	-0.49	1.41	-5.28	0.17	
1.lk tammik.	6	-1.51	1.34	-2.09	0.25	11	-0.94	1.46	-0.68	-0.88	6	-0.89	1.48	-0.13	-0.66	22	-1.01	0.98	-1.15	-0.87	75	-0.28	1.08	-4.84	0.15	
1.lk toukok.	6	-1.15	0.84	-0.99	-14.39	11	-0.91	1.17	-0.27	-0.79	7	-1.89	2.15	-1.83	3.95	24	-1.11	0.77	-0.35	-0.40	76	-0.29	0.91	-3.76	0.22	
Kirjainten kirj.																										
1.lk elok.	6	-1.22	1.13	-0.17	-2.63	11	-2.62	1.21	0.68	-0.33	7	-1.75	1.30	0.73	1.12	24	-1.44	1.04	0.31	-0.43	76	-0.46	1.31	-4.48	0.49	
1.lk toukok.	6	-1.66	0.98	0.00	-0.70	11	-1.31	1.53	-0.34	-0.63	7	-1.48	1.94	-1.92	4.41	24	-1.16	1.04	-0.05	-0.53	76	-0.33	1.12	-6.46	0.08	
Työmuisti																										
3.lk huhtik.	6	-1.02	0.54	-0.37	-8.14	11	-0.29	1.01	0.94	-0.14	7	-0.53	0.65	0.35	-1.82	23	-0.33	1.32	-0.14	-0.53	76	-0.16	0.96	0.80	-0.42	
Nopea nim.																										
1.lk tammik.	6	0.38	1.20	-2.02	0.29	11	-0.28	0.82	-0.95	-0.40	7	-0.75	1.40	-1.79	3.52	24	-0.69	0.89	-1.24	2.43	76	0.03	0.87	-5.40	0.08	
3.lk huhtik.	6	-0.06	1.03	-0.15	-0.89	11	-0.61	0.50	-0.08	0.40	7	-0.38	0.89	0.56	-1.59	24	-0.61	0.91	1.33	0.49	75	-0.03	0.96	2.98	0.08	
ÄÖ																										
2.lk kielellinen	6	-1.35	1.04	0.43	-0.79	11	-0.62	1.08	0.40	-1.23	7	-0.98	0.48	0.25	-2.13	24	-0.49	0.79	1.49	-0.81	76	-0.03	0.98	1.04	0.72	
2.lk ei-kielellinen	6	-0.42	0.64	0.26	-1.12	11	-0.52	0.81	0.48	-1.08	7	-0.70	0.88	0.11	-0.47	24	-0.20	0.97	-0.97	-1.02	76	-0.17	0.94	-0.70	-3.42	
Lukemisen tarkk.																										
1.lk elok.	6	-1.24	0.07	0.84	-0.41	11	-1.28	0.03	1.77	2.47	7	-0.95	0.84	2.63	6.95	24	-1.07	0.51	5.37	0.09	75	-0.28	1.00	0.49	-0.15	
1.lk toukok.	6	-2.34	2.59	-0.97	-1.07	11	-0.25	0.79	-2.66	7.90	7	-1.31	2.51	-2.33	5.73	24	-0.83	0.84	-3.93	0.11	75	0.00	0.86	-22.74	0.01	
2.lk kesäk.	6	-3.40	1.26	-0.08	5.93	11	-0.03	0.70	-1.55	2.55	7	-0.80	1.01	-0.39	0.29	24	-1.87	1.16	-0.70	-0.44	74	-0.16	0.92	-3.69	0.72	
3.lk huhtik.	6	-2.62	1.29	-1.01	-0.48	11	-0.32	0.77	-0.98	0.81	7	-1.08	1.49	-1.21	1.92	24	-2.00	0.98	-1.77	-1.50	75	-0.06	0.63	-2.16	-4.47	
Lukunopeus																										
1.lk toukok.	6	-1.96	1.05	-0.67	-0.50	11	-0.97	1.07	-1.64	3.34	6	-0.87	0.98	0.44	0.31	24	-2.48	1.56	-1.08	-46.10	75	-0.40	1.36	-10.62	0.02	
2.lk kesäk.	6	-1.68	1.25	-2.01	0.21	11	-0.40	0.60	-0.32	-1.67	7	-0.87	1.20	-0.32	0.76	24	-1.32	0.60	1.96	0.28	74	-0.20	0.76	-1.90	0.42	
3.lk huhtik.	6	-1.09	0.99	-2.50	0.19	11	-0.24	0.68	-0.28	-0.02	7	-0.43	0.80	0.21	-0.97	24	-1.25	0.60	0.95	-1.04	75	-0.07	0.63	1.74	-0.94	
Oikeinkirjoitus																										
1.lk toukok.	6	-2.49	2.56	-0.43	-0.49	10	-0.59	1.19	-1.34	1.05	7	-1.23	1.93	-1.75	3.38	23	-0.86	1.11	-2.32	0.31	73	-0.07	0.92	-12.99	0.02	
2.lk kesäk.	6	-2.72	0.73	0.20	-0.36	11	-0.62	1.04	-0.66	-0.06	7	-0.87	1.84	-0.87	0.15	24	-1.50	1.25	0.09	-0.47	74	-0.09	1.11	-6.38	0.07	
3.lk huhtik.	6	-3.42	1.00	0.00	1.45	11	-0.60	0.96	0.53	-1.35	7	-0.81	1.66	-1.15	0.92	24	-1.80	1.14	-0.61	-0.52	75	-0.26	1.05	-3.10	0.25	

TAULUKKO 7 Ryhmien väliset tilastolliset erot ennen interventiota

Muuttujat	int/R		int/V		R/V		int/D+		int/D-		D+/D-	
	p'	p	p'	p	p'	p	p'	p	p'	p	p'	p
Puheen ymm.												
1,0 v.	1.00	.48	1.00	.36	1.00	.32	1.00	.27	1.00	.38	.25	.04*
2,5 v.	1.00	.42	1.00	.5	1.00	.42	1.00	.38	.87	.14	.04*	.01**
3,5 v.	1.00	.31	.87	.15	1.00	.23	1.00	.36	1.00	.28	1.00	.35
5,0 v.	.82	.14	.71	.12	1.00	.42	.23	.04*	1.00	.33	.03*	.00**
Puheen tuotto												
1,0 v.	1.00	.34	.76	.13	1.00	.19	1.00	.5	1.00	.24	.62	.1
2 v.	1.00	.27	1.00	.23	1.00	.41	1.00	.3	1.00	.17	.02*	.00**
3,5 v.	1.00	.43	1.00	.37	1.00	.29	1.00	.37	1.00	.37	.63	.11
5,5 v.	1.00	.48	1.00	.37	1.00	.36	1.00	.5	1.00	.18	.2	.03**
Morfologia												
2,5 v.	.19	.03*	.3	.05*	1.00	.38	1.00	.33	1.00	.26	1.00	.44
3,5 v.	1.00	.18	1.00	.33	1.00	.35	1.00	.43	.66	.11	.17	.03*
5,0 v.	1.00	.33	1.00	.27	.74	.12	1.00	.23	1.00	.25	.02*	.00**
Fonologia												
3,5 v.	1.00	.21	1.00	.29	1.00	.41	1.00	.35	.26	.04*	.05	.01**
4,5 v.	1.00	.17	1.00	.17	1.00	.47	1.00	.28	.13	.02*	.03*	.01**
5,5 v.	.3	.05*	.05*	.01**	.85	.14	.91	.15	.01**	.00**	.00***	.00***
6,5 v.	.29	.05*	.14	.02*	1.00	.3	.07	.01*	.00***	.00***	.15	.03*
Kirjainten nim.												
3,5 v.	1.00	.39	1.00	.45	1.00	.44	1.00	.45	.48	.08	.09	.01*
4,5 v.	1.00	.27	1.00	.19	.29	.05*	.95	.16	.02*	.00**	.01**	.00***
5,0 v.	.59	.1	1.00	.22	1.00	.32	1.00	.31	.03*	.01**	.00***	.00***
5,5 v.	.98	.16	1.00	.22	.17	.03*	1.00	.23	.01*	.00**	.00***	.00***
6,5 v.	1.00	.33	1.00	.26	.71	.12	.48	.08	.00**	.00***	.00***	.00***
Digit span												
3,5 v.	.04*	.01**	1.00	.21	.28	.05*	.07	.01*	.01*	.00**	1.00	.23
5,0 v.	.46	.08	1.00	.32	1.00	.19	.54	.09	.1	.02*	.66	.11
6,5 v.	.24	.04*	1.00	.27	.79	.13	1.00	.29	.26	.04*	.13	.02*
Nopea nim.												
3,5 v.	.23	.04*	.47	.08	1.00	.43	.34	.06	.1	.02*	1.00	.25
5,5 v.	1.00	.3	.85	.14	1.00	.23	1.00	.39	.53	.09	.12	.02*
6,5 v.	1.00	.27	1.00	.28	.56	.09	1.00	.3	.5	.08	.00***	.00***
ÄÖ												
5,0 v. kielell.	1.00	.28	1.00	.4	1.00	.38	1.00	.33	.55	.09	.38	.06
5,0 v. ei-kielell.	1.00	.29	1.00	.36	1.00	.43	1.00	.2	.44	.07	1.00	.17

D+ = dysleksiaryhmä, D- = ei-dysleksiaa -ryhmä

p' -sarakeissa Kruskalin-Wallis testin korjatut p-arvot

p -sarakeissa Kruskalin-Wallis testin korjaamattomat p-arvot

*p < .05, **p < .01, ***p < .001

TAULUKKO 8 Ryhmien väliset tilastolliset erot kouluikässä

Muuttujat	int/R		int/V		R/V		int/D+		int/D-		D+/D-	
	p'	p	p'	p	p'	p	p'	p	p'	p	p'	p
Fonologia												
1.lk elok.: a-ä poisto	1.00	.37	.4	.07	.51	.09	1.00	.21	.04*	.01**	.02*	.00**
1.lk elok.: äänt.yhd.	.1	.02*	.97	.16	.8	.13	1.00	.17	1.00	.22	.00**	.00***
1.lk tammik.: a-ä poisto	.31	.05	.02*	.00**	.41	.07	.16	.03*	.00***	.00***	.01**	.00***
1.lk toukok.: a-ä poisto	.51	.09	1.00	.17	1.00	.36	1.00	.21	.02*	.00**	.00**	.00***
1.lk toukok.: äänt.yhd.	1.00	.36	1.00	.39	1.00	.47	.96	.16	.1	.02*	.16	.03*
Kirjainten nim.												
1.lk elok.	.55	.09	1.00	.3	.14	.02*	1.00	.31	.02*	.00**	.00***	.00***
1.lk tammik.	.71	.12	1.00	.19	1.00	.43	1.00	.2	.02*	.00**	.01**	.00***
1.lk toukok.	1.00	.29	1.00	.36	.95	.16	1.00	.47	.07	.01*	.00***	.00***
Kirjainten kirj.												
1.lk elok.	.11	.02*	1.00	.23	.54	.09	1.00	.39	.25	.04*	.00***	.00***
1.lk toukok.	1.00	.24	1.00	.25	1.00	.49	1.00	.19	.01*	.00**	.00***	.00***
Työmuisti												
3.lk huhtik.	.45	.08	.77	.13	1.00	.42	.33	.06	.13	.02*	1.00	.29
Nopea nim.												
1.lk tammik.	1.00	.39	1.00	.18	1.00	.23	.74	.12	1.00	.28	.00**	.00***
3.lk huhtik.	.54	.09	1.00	.34	1.00	.17	.88	.15	1.00	.38	.03*	.01**
ÄÖ												
2.lk kielellinen	.79	.13	1.00	.19	1.00	.43	.41	.07	.02*	.00**	.12	.02*
2.lk ei-kielellinen	1.00	.32	1.00	.24	1.00	.37	1.00	.25	1.00	.24	1.00	.50
Lukemisen tarkk.												
1.lk elok.	.96	.16	1.00	.49	.93	.15	1.00	.44	.19	.03*	.00***	.00***
1.lk toukok.	.18	.03*	1.00	.22	.84	.14	1.00	.42	.00**	.00***	.00***	.00***
2.lk kesäk.	.00**	.00***	.09	.02*	.56	.09	.66	.11	.00***	.00***	.00***	.00***
3.lk huhtik.	.01**	.00**	.14	.02*	.92	.15	1.00	.29	.00***	.00***	.00***	.00***
Lukunopeus												
1.lk toukok.	.17	.03*	.29	.05*	1.00	.49	1.00	.45	.01**	.00***	.00***	.00***
2.lk kesäk.	.02*	.00**	.31	0.05	.99	.16	1.00	.4	.00**	.00***	.00***	.00***
3.lk huhtik.	.14	.02*	.83	.14	1.00	.21	1.00	.22	.03*	.01**	.00***	.00***
Oikeinkirjoitus												
1.lk toukok.	.31	0.05	.91	.15	1.00	.29	1.00	.23	.01*	.00**	.00***	.00***
2.lk kesäk.	.02*	.00**	0.05	.01**	1.00	.43	.53	.09	.00***	.00***	.00***	.00***
3.lk huhtik.	.01**	.00**	.02*	.00**	1.00	.39	.44	.07	.00***	.00***	.00***	.00***

D+ = dysleksiaryhmä, D- = ei-dysleksiaa -ryhmä

p' -sarakeissa Kruskalin-Wallis testin korjatut p-arvot

p -sarakeissa Kruskalin-Wallis testin korjaamattomat p-arvot

*p < .05, **p < .01, ***p < .001

JYVÄSKYLÄ STUDIES IN EDUCATION, PSYCHOLOGY AND SOCIAL RESEARCH

- 1 KYÖSTIÖ, O. K., Oppilaiden terveydentilan riippuvuus koulutyypistä. - Health status of pupils according to type of school. 78 p. Summary 6 p. 1962.
- 2 HEINONEN, VEIKKO, Differentiation of primary mental abilities. 136 p. 1963.
- 3 ELONEN, ANNA S., TAKALA, MARTTI & RUOPPILA ISTO, A study of intellectual functions in children by means of the KTK performance scales. 181 p. 1963.
- 4 JUURMAA, JYRKI, On the ability structure of the deaf. 114 p. 1963.
- 5 HEINONEN, VEIKKO, Lyhennetty faktori-analyysi. - A short method for factor analysis. 76 p. Summary 5 p. 1963.
- 6 PITKÄNEN, PENTTI, Fyysisen kunnon rakenne ja kehittyminen. - The structure and development of physical fitness. 163 p. Summary 10 p. 1964.
- 7 NURMI, VELI, Maamme seminaarien varsinaisen opettajakoulutuksen synty ja kehittyminen viime vuosisadalla I. - Die Entehung und Entwicklung der praktischen Lehrer-bildung unserer Lehrerseminare im vorigen Jahrhundert I. 270 p. Zusammenfassung 15 p. 1964.
- 8 NURMI, VELI, Maamme seminaarien varsinaisen opettajakoulutuksen synty ja kehittyminen viime vuosisadalla II. - Die Entstehung und Entwicklung der praktischen Lehrer-bildung unserer Lehrerseminare im vorigen Jahrhundert II. 123 p. Zusammenfassung 10 p. 1964.
- 9 NUMMENMAA, TAPIO, The language of the face. 66 p. 1964.
- 10 ISOSAARI, JUSSI, Bruno Boxström ja Sortavalan seminaarin kasvatustieteiden opetus 1882-1917. - Bruno Boxström und der Unterricht in den pädagogischen Fächern am Seminar von Sortavala 1882-1917. 167 p. Zusammenfassung II p. 1964.
- 11 NUMMENMAA, TAPIO & TAKALA, MARTTI, Parental behavior and sources of information in different social groups. 53 p. 1965.
- 12 WECKROTH, JOHAN, Studies in brain pathology and human performance I. - On the relationship between severity of brain injury and the level and structure of intellectual performance. 105 p. 1965.
- 13 PITKÄNEN, PENTTI, Ärsyke- ja reaktioanalyttisten faktorointitulosten vastaavuudesta. - On the congruence and coincidence between stimulus analytical and response analytical factor results. 223 p. Summary 14 p. 1967.
- 14 TENKKU, JUSSI, Are single moral rules absolute in Kant's ethics? 31 p. 1967.
- 15 RUOPPILA, ISTO, Nuorten ja varttuneiden opiskelijoiden väliset asenne-erot eräissä ylioppilaspohjaisissa oppilaitoksissa. - Attitude differences between young and advanced university and college students. 182 p. Summary 14 p. 1967.
- 16 KARVONEN, JUHANI, The structure, arousal and change of the attitudes of teacher education students. 118 p. 1967.
- 17 ELONEN, ANNA S., Performance scale patterns in various diagnostic groups. 53 p. 1968.
- 18 TUOMOLA, UUNO, Kansakouluntarkastajaan kohdistuvista rooli-odotuksista. - On role-expectations applied to school inspectors. 173 p. Summary 8 p. 1968.
- 19 PITKÄNEN, LEA, A descriptive model of aggression and nonaggression with applications to childrens behaviour. 208 p. 1969.
- 20 KOSKIAHO, BRIITTA, Level of living and industrialisation. 102 p. 1970.
- 21 KUUSINEN, JORMA, The meaning of another person's personality. 28 p. 1970.
- 22 VILJANEN, ERKKI, Pohjakoulutustaso ja kansakoulunopettajan kehitysympäristöjen muodostuminen. - The level of basic education in relation to the formation of the development milieus of primary school teachers. 280 s. Summary 13 p. 1970.
- 23 HAGFORS, CARL, The galvanic skin response and its application to the group registration of psychophysiological processes. 128 p. 1970.
- 24 KARVONEN, JUHANI, The enrichment of vocabulary and the basic skills of verbal communication. 47 p. 1971.
- 25 SEPPO, SIMO, Abiturienttien asenteet uskonnon-opetukseen. - The attitudes of students toward religious education in secondary school. 137 p. Summary 5 p. 1971.
- 26 RENKO MANU, Opettajan tehokkuus oppilaiden koulusaavutusten ja persoonallisuuden kehittämiseksi. - Teacher's effectiveness in improving pupils' school achievements and developing their personality. 144 p. Summary 4 p. 1971.
- 27 VAHERVA, TAPIO, Koulutustulokset peruskoulun ala-asteella yhteisömuuttajien selittäminä. - Educational outcomes at the lower level of the comprehensive school in the light of ecological variables. 158 p. Summary 3 p. 1974.
- 28 OLKINUORA, ERKKI, Norm socialization. The formation of personal norms. 186 p. Tiivistelmä 4 p. 1974.
- 29 LIIKANEN, PIIRKKO, Increasing creativity through art education among pre-school children. 44 p. Tiivistelmä 4 p. 1975.
- 30 ELONEN, ANNA S., & GUYER, MELVIN, Comparison of qualitative characteristics of human figure drawings of Finnish children in various diagnostic categories. 46 p. Tiivistelmä 3 p. 1975.
- 31 KÄÄRIÄINEN, RISTO, Physical, intellectual, and personal characteristics of Down's syndrome. 114 p. Tiivistelmä 4 p. 1975.
- 32 MÄÄTTÄ, PAULA, Images of a young drug user. 112 p. Tiivistelmä 11 p. 1976.
- 33 ALANEN, PENTTI, Tieto ja demokratia. - Epistemology and democracy. 140 p. Summary 4 p. 1976.
- 34 NUPPONEN, RIITTA, Vahvistajaroolit aikuisten ja lapsen vuorovaikutuksessa. - The experimental roles of reinforcing agent in adult-child interaction. 209 p. Summary 11 p. 1977.

- 35 TEIKARI, VEIKKO, Vigilanssi-ilmiön mittaamisesta ja selitysmahdollisuuksista. – On measuring and explanation of vigilance. 163 p. Summary 2 p. 1977.
- 36 VOLANEN, RISTO, On conditions of decision making. A study of the conceptual foundations of administration. – Päätöksenteon edellytyksistä. Tutkimus hallinnon käsitteellisistä perusteista. 171 p. Tiivistelmä 7 p. 1977.
- 37 LYYTINEN, PAULA, The acquisition of Finnish morphology in early childhood. – Suomen kielen morfologisten säännönmukaisuuksien omaksuminen varhaislapsuudessa. 143 p. Tiivistelmä 6 p. 1978.
- 38 HAKAMÄKI, SIMO, Maaseudulle muutto muutto liikkeen osana. – Migration on rural areas as one element of migration as a whole. 175 p. Summary 5 p. 1978.
- 39 MOBERG, SAKARI, Leimautuminen erityispedagogiikassa. Nimikkeisiin apukoululainen ja tarkkailuluokkalainen liittyvät käsitykset ja niiden vaikutus hypoteettista oppilasta koskeviin havaintoihin. – Labelling in special education. 177 p. Summary 10 p. 1979.
- 40 AHVENAINEN, OSSI, Lukemis- ja kirjoittamishäiriöinen erityisopetuksessa. – The child with reading and writing disabilities in special education. 246 p. Summary 14 p. 1980.
- 41 HURME, HELENA, Life changes during childhood. – Lasten elämänmuutokset. 229 p. Tiivistelmä 3 p. 1981.
- 42 TUTKIMUS YHTEISKUNTAPOLITIIKAN VIITOITAJANA. Professori Leo Paukkuselle omistettu juhla kirja. 175 p. 1981.
- 43 HIRSJÄRVI, SIRKKA, Aspects of consciousness in child rearing. – Tietoisuuden ongelma kotikasvatuksessa. 259 p. 1981.
- 44 LASONEN, KARI, Siirtolaisoppilas Ruotsin kouluyhteisössä. Sosiometrinen tutkimus. – A socio-metric study of immigrant pupils in the Swedish comprehensive school. 269 p. Summary 7 p. 1981.
- 45 AJATUKSEN JA TOIMINNAN TIET. Matti Juntusen muistokirja. 274 p. 1982.
- 46 MÄKINEN, RAIMO, Teachers' work, wellbeing, and health. – Opettajan työ, hyvinvointi ja terveys. 232 p. Tiivistelmä 2 p. 1982.
- 47 KANKAINEN, MIKKO, Suomalaisen peruskoulun eriyttämisratkaisun yhteiskunnallisen taustan ja siirtymävaiheen toteutuksen arviointi. 257 p. Summary 11 p. 1982.
- 48 WALLS, GEORG, Health care and social welfare in, cooperation. 99 p. Tiivistelmä 9 p. 1982.
- 49 KOIVUKARI, MIRJAMI, Rote learning comprehension and participation by the learners in Zairian classrooms. – Mekaaninen oppiminen, ymmärtäminen ja oppilaiden osallistumisen opetukseen zairelaisissa koululuokissa. 286 p. Tiivistelmä 11 p. 1982.
- 50 KOPONEN, RITVA, An item analysis of tests in mathematics applying logistic test models. – Matematiikan kokeiden osioanalyysi logistisia testimalleja käyttäen. 187 p. Tiivistelmä 2 p. 1983.
- 51 PEKONEN, KYÖSTI, Byrokrania politiikan näkökulmasta. Poliitiikan ja byrokratian keskinäinen yhteys valtio- ja yhteiskuntaprosessin kehityksen valossa. – Bureaucracy from the viewpoint of politics. 253 p. 1983.
- 52 LYYTINEN, HEIKKI, Psychophysiology of anticipation and arousal. – Antisipaation ja viriämisen psykofysiologia. 190 p. Tiivistelmä 4 p. 1984.
- 53 KORAKIANGAS, MIKKO, Lastenneuvolan terveydenhoitajan arvioinnit viisivuotiaiden lasten psyykkisestä kehityksestä. – The psychological assessment of five-year-old children by public health centres. 227 p. Summary 14 p. 1984.
- 54 HUMAN ACTION AND PERSONALITY. Essays in honour of Martti Takala. 272 p. 1984.
- 55 MATILAINEN, JOUKO, Maanpuolustus ja eduskunta. Eduskuntaryhmien kannanotot ja koheesio maanpuolustuskysymyksissä Paasikiven-Kekkonen kaudella 1945-1978. – Defence and Parliament. 264 p. Summary 7 p. 1984.
- 56 PUOLUE, VALTIO JA EDUSTUKSELLINEN DEMOKRATIA. Pekka Nyholmille omistettu juhla kirja. – Party, state and representational democracy. 145 p. Summary 2 p. 1986.
- 57 SIISIÄINEN, MARTTI, Intressit, yhdistyslaitos ja poliittisen järjestelmän vakaisuus. – Interests, voluntary associations and the stability of the political system. 367 p. Summary 6 p. 1986.
- 58 MATTLAR, CARL-ERIK, Finnish Rorschach responses in cross-cultural context: A normative study. 166 p. Tiivistelmä 2 p. 1986.
- 59 ÄYSTÖ, SEIJA, Neuropsychological aspects of simultaneous and successive cognitive processes. – Rinnakkaisen ja peräkkäisen informaation prosessoinnin neuropsykologiasta. 205 p. Tiivistelmä 10 p. 1987.
- 60 LINDH, RAIMO, Suggestiiviset mielikuvamallit käyttäytymisen muokkaajina tarkkailuluokkalaisilla. – Suggestive covert modeling as a method with disturbed pupils. 194 p. Summary 8 p. 1987.
- 61 KORHONEN, TAPANI, Behavioral and neural short-latency and long-latency conditioned responses in the cat. – Välittömät ja viivästetyt hermostolliset ja käyttäytymisvasteet klassisen ehdollistamisen aikana kissalla. 198 p. Tiivistelmä 4 p. 1987.
- 62 PAHKINEN, TUULA, Psykoterapian vaikutus minäkäsitykseen. Psykoterapian käynnistämisen muutosprosessin vaikutus korkeakouluopiskelijoiden minäkäsitykseen. – Change in self-concept as a result of psychotherapy. 172 p. Summary 6 p. 1987.
- 63 KANGAS, ANITA, Keski-Suomen kulttuuri-toimintakokeilu tutkimuksena ja politiikkana. – The action research on cultural-activities in the Province of Central Finland. 301 p. Summary 8 p. 1988.
- 64 HURME, HELENA, Child, mother and grandmother. Intergenerational interaction in

- 65 RASKU-PUTTONEN, HELENA, Communication between parents and children in experimental situations. - Vanhempien ja lasten kommunikointi strukturoiduissa tilanteissa. 71 p. Tiivistelmä 5 p. 1988.
- 66 TOSKALA, ANTERO, Kahvikuppineurootikkojen ja paniikkiagorafobikkojen minäkuvat minäsystemin rakenteina ja kognitiivisen oppimis-terapian perustana. - The self-images of coffee cup neurotics and panic agoraphobics as structures of a selfsystem and a basis for learning therapy. 261 p. Summary 6 p. 1988.
- 67 HAKKARAINEN, LIISA, Kuurojen yläasteen oppilaiden kirjoitetun kielen hallinta. - Mastery of written language by deaf pupils at the upper level of Comprehensive school. 281 p. Summary 11 p. 1988.
- 68 NÄTTI, JOUKO, Työmarkkinoiden lohkoutuminen. Segmentaatioteoriat, Suomen työmarkkinat ja yritysten työvoimastrategiat. - Segmentation theories, Finnish labour markets and the use of labour in retail trade. 189 p. Summary 10 p. 1989.
- 69 AALTOLA, JUHANI, Merkitys opettamisen ja oppimisen näkökulmasta Wittgensteinin myöhäisfilosofian ja pragmatismen valossa. - Meaning from the point of view of teaching and learning in the light of Wittgenstein's later philosophy and pragmatism. 249 p. Summary 6 p. 1989.
- 70 KINNUNEN, ULLA, Teacher stress over a school year. - Opettajan työstressi lukuvuoden aikana. 61 p. Tiivistelmä 3 p. 1989.
- 71 BREUER, HELMUT & RUOHO, KARI (Hrsg.), Pädagogisch-psychologische Prophylaxe bei 4-8-jährigen Kindern. - Pedagogis-psykologinen ennaltaehkäisy neljästä kahdeksaan vuoden iässä. 185 S. Tiivistelmä 1 S. 1989.
- 72 LUMMELAHTI, LEENA, Kuusivuotiaiden sopeutuminen päiväkotiin. Yksilöllistetty malliohjelma päiväkotiin heikosti sopeutuvien kuusivuotiaiden ohjauksessa sekä vanhempien kasvatuskäytännön yhteydet lapsen sopeutumiseen ja minäkäsitykseen. - The adjustment of six-year-old children to day-care-centres. 224 p. Summary 9 p. 1990.
- 73 SALOVIITA, TIMO, Adaptive behaviour of institutionalized mentally retarded persons. - Laitoksessa asuvien kehitysvammaisten adaptiivinen käyttäytyminen. 167 p. Tiivistelmä 4 p. 1990.
- 74 PALONEN, KARI et SUBRA, LEENA (Eds.), Jean-Paul Sartre - un philosophe du politique. - Jean-Paul Sartre - poliittisuuden filosofi. 107 p. Tiivistelmä 2 p. 1990.
- 75 SINIVUO, JUHANI, Kuormitus ja voimavarat upseerin uralla. - Work load and resources in the career of officers. 373 p. Summary 4 p. 1990.
- 76 PÖLKKI, PIRJO, Self-concept and social skills of school beginners. Summary and discussion. - Koulutulokkaiden minäkäsitys ja sosiaaliset taidot. 100 p. Tiivistelmä 6 p. 1990.
- 77 HUTTUNEN, JOUKO, Isän merkitys pojan sosiaaliselle sukupuolelle. - Father's impact on son's gender role identity. 246 p. Summary 9 p. 1990.
- 78 AHONEN, TIMO, Lasten motoriset koordinaatiohäiriöt. Kehitysneuro psykologinen seuranta-tutkimus. - Developmental coordination disorders in children. A developmental neuropsychological follow-up study. 188 p. Summary 9 p. 1990.
- 79 MURTO, KARI, Towards the well functioning community. The development of Anton Makarenko and Maxwell Jones' communities. - Kohti toimivaa yhteisöä. Anton Makarenkon ja Maxwell Jonesin yhteisöjen kehitys. 270 p. Tiivistelmä 5 p. Cp2`<, 5 c. 1991.
- 80 SEIKKULA, JAAKKO, Perheen ja sairaalan rajasynteesi potilaan sosiaalisessa verkostossa. - The family-hospital boundary system in the social network. 285 p. Summary 6 p. 1991.
- 81 ALANEN, ILKKA, Miten teoretisoida maa-talouden pientuotantoa. - On the conceptualization of petty production in agriculture. 360 p. Summary 9 p. 1991.
- 82 NIEMELÄ, EINO, Harjaantumisoppilas peruskoulun liikuntakasvatuksessa. - The trainable mentally retarded pupil in comprehensive school physical education. 210 p. Summary 7 p. 1991.
- 83 KARILA, IRMA, Lapsivuodeajan psyykkisten vaikeuksien ennakointi. Kognitiivinen malli. - Prediction of mental distress during puerperium. A cognitive model. 248 p. Summary 8 p. 1991.
- 84 HAAPASALO, JAANA, Psychopathy as a descriptive construct of personality among offenders. - Psykopatia rikoksentekijöiden persoonallisuutta kuvaavana konstruktiona. 73 p. Tiivistelmä 3 p. 1992.
- 85 ARNKIL, ERIK, Sosiaalityön rajasynteemit ja kehitysvyöhyke. - The systems of boundary and the developmental zone of social work. 65 p. Summary 4 p. 1992.
- 86 NIKKI, MAIJA-LIISA, Suomalaisen koulutusjärjestelmän kielikoulutus ja sen relevanssi. Osa II. - Foreign language education in the Finnish educational system and its relevance. Part 2. 204 p. Summary 5 p. 1992.
- 87 NIKKI, MAIJA-LIISA, The implementation of the Finnish national plan for foreign language teaching. - Valtakunnallisen kielenopetuksen yleissuunnitelman toimeenpano. 52 p. Yhteenveto 2 p. 1992.
- 88 VASKILAMPI, TUULA, Vaihtoehtoinen terveydenhuolto hyvinvointivaltion terveystarkkailuilla. - Alternative medicine on the health market of welfare state. 120 p. Summary 8 p. 1992.
- 89 LAAKSO, KIRSTI, Kouluvaikeuksien ennustaminen. Käyttäytymishäiriöt ja kielelliset vaikeudet peruskoulun alku- ja päättövaiheissa. -

- Prediction of difficulties in school. 145 p. Summary 4 p. 1992.
- 90 SUUTARINEN, SAKARI, Herbartilainen pedagoginen uudistus Suomen kansakoulussa vuosisadan alussa (1900-1935). - Die Herbart'sche pädagogische Reform in den finnischen Volksschulen zu Beginn dieses Jahrhunderts (1900-1935). 273 p. Zusammenfassung 5 S. 1992.
- 91 AITTOLA, TAPIO, Uuden opiskelijatyypin synty. Opiskelijoiden elämänvaiheet ja tieteenalaspesifien habitusten muovautuminen 1980-luvun yliopistossa. - Origins of the new student type. 162 p. Summary 4 p. 1992
- 92 KORHONEN, PEKKA, The origin of the idea of the Pacific free trade area. - Tyynenmeren vapaa-kauppa-alueen idean muotoutuminen. - Taiheiyo jiyuu boeeki chi-iki koosoo no seisei. 220 p. Yhteenveto 3 p. Yooyaku 2 p. 1992.
- 93 KERÄNEN, JYRKI, Avohoitoon ja sairaalahoitoon valikoituminen perhekeskeisessä psykiatrisessa hoitojärjestelmässä. - The choice between outpatient and inpatient treatment in a family centred psychiatric treatment system. 194 p. Summary 6 p. 1992.
- 94 WAHLSTRÖM, JARL, Merkitysten muodostuminen ja muuttuminen perheterapeuttisessa keskustelussa. Diskurssianalyttinen tutkimus. - Semantic change in family therapy. 195 p. Summary 5 p. 1992.
- 95 RAHEEM, KOLAWOLE, Problems of social security and development in a developing country. A study of the indigenous systems and the colonial influence on the conventional schemes in Nigeria. - Sosiaaliturvan ja kehityksen ongelmia kehitysmaassa. 272 p. Yhteenveto 3 p. 1993.
- 96 LAINE, TIMO, Aistisuus, kehollisuus ja dialogisuus. Ludwig Feuerbachin filosofian lähtökohtia ja niiden kehitysnäkymiä 1900-luvun antropologisesti suuntautuneessa fenomenologiassa. - Sensuousness, bodilyness and dialogue. Basic principles in Ludwig Feuerbach's philosophy and their development in the anthropologically oriented phenomenology of the 1900's. 151 p. Zusammenfassung 5 S. 1993.
- 97 PENTTONEN, MARKKU, Classically conditioned lateralized head movements and bilaterally recorded cingulate cortex responses in cats. - Klassisesti ehdollistetut sivuttaiset päänliikkeet ja molemminpuoliset aivojen pihtipoimun vasteet kissalla. 74 p. Yhteenveto 3 p. 1993.
- 98 KORO, JUKKA, Aikuinen oman oppimisensa ohjaajana. Itseohjautuvuus, sen kehittyminen ja yhteys opetustuloksiin kasvatustieteen avoimen korkeakouluopetuksen monimuotokokeilussa. - Adults as managers of their own learning. Self-directiveness, its development and connection with the cognitive learning results of an experiment on distance education for the teaching of educational science. 238 p. Summary 7 p. 1993.
- 99 LAIHIALA-KANKAINEN, SIRKKA, Formaalin ja funktionaalinen traditio kieltenopetuksessa. Kieltenopetuksen oppihistoriallinen tausta antiikista valistukseen. - Formal and functional traditions in language teaching. The theory-historical background of language teaching from the classical period to the age of reason. 288 p. Summary 6 p. 1993.
- 100 MÄKINEN, TERTTU, Yksilön varhaiskehitys koulunkäynnin perustana. - Early development as a foundation for school achievement. 273 p. Summary 16 p. 1993.
- 101 KOTKAVIRTA, JUSSI, Practical philosophy and modernity. A study on the formation of Hegel's thought. - Käytännöllinen filosofia ja modernisuus. Tutkielma Hegelin ajattelun muotoutumisesta. 238 p. Zusammenfassung 3 S. Yhteenveto 3 p. 1993.
- 102 EISENHARDT, PETER L., PALONEN, KARI, SUBRA, LEENA, ZIMMERMANN RAINER E. (Eds.), Modern concepts of existentialism. Essays on Sartrean problems in philosophy, political theory and aesthetics. 168 p. Tiivistelmä 2 p. 1993.
- 103 KERÄNEN, MARJA, Modern political science and gender. A debate between the deaf and the mute. - Moderni valtio-oppi ja nainen. Mykkien ja kuuvojen välinen keskustelu. 252 p. Tiivistelmä 4 p. 1993.
- 104 MATIKAINEN, TUULA, Työtaitojen kehittyminen erityisammattikouluvaiheen aikana. - Development of working skills in special vocational school. 205 p. Summary 4 p. 1994.
- 105 PIHLAJARINNE, MARJA-LEENA, Nuoren sairastuminen skitsofreeniseen häiriöön. Perheterapeuttinen tarkastelutapa. - The onset of schizophrenic disorder at young age. Family therapeutic study. 174 p. Summary 5 p. 1994.
- 106 KUUSINEN, KIRSTI-LIISA, Psykkinen itsesäätely itsehoidon perustana. Itsehoito I-tyypin diabetesta sairastavilla aikuisilla. - Self-care based on self-regulation. Self-care in adult type I diabetics. 260 p. Summary 17 p. 1994.
- 107 MENGISTU, LEGESSE GEBRESELLASSIE, Psychological classification of students with and without handicaps. A tests of Holland's theory in Ethiopia. 209 p. 1994.
- 108 LESKINEN, MARKKU (ED.), Family in focus. New perspectives on early childhood special education. 158 p. 1994.
- 109 LESKINEN, MARKKU, Parents' causal attributions and adjustment to their child's disability. - Vanhempien syytulkinnat ja sopeutuminen lapsensa vammaisuuteen. 104 p. Tiivistelmä 1 p. 1994.
- 110 MATTHIES, AILA-LEENA, Epävirallisen sektorin ja hyvinvointivaltion suhteiden modernisoituminen. - The informal sector and the welfare state. Contemporary relationships. 63 p. Summary 12 p. 1994.
- 111 AITTOLA, HELENA, Tutkimustyön ohjaus ja ohjaussuhteet tieteellisessä jatkokoulutuksessa. - Mentoring in postgraduate education. 285 p. Summary 5 p. 1995.
- 112 LINDÉN, MIRJA, Muuttuva syövän kuva ja kokeminen. Potilaiden ja ammattilaisten tulkintoja. - The changing image and experience

- of cancer. Accounts given by patients and professionals. 234 p. Summary 5 p. 1995.
- 113 VÄLIMAA, JUSSI, Higher education cultural approach. - Korkeakoulututkimuksen kulttuurinäkökulma. 94 p. Yhteenveto 5 p. 1995.
- 114 KAIPIO, KALEVI, Yhteisöllisyys kasvatuksessa. yhteisökasvatuksen teoreettinen analyysi ja käytäntöön soveltaminen. - The community as an educator. Theoretical analysis and practice of community education. 250 p. Summary 3 p. 1995.
- 115 HÄNNIKÄINEN, MARITTA, Nukesta vauvaksi ja lapsesta lääkäriksi. Roolileikkiin siirtymisen tarkastelua piagetilaisesta ja kulttuurihistoriallisen toiminnan teorian näkökulmasta. 73 p. Summary 6 p. 1995.
- 116 IKONEN, OIVA. Adaptiivinen opetus. Oppimistutkimus harjaantumiskoulun opetussuunnitelma- ja seurantajärjestelmän kehittämisen tukena. - The adaptive teaching. 90 p. Summary 5 p. 1995.
- 117 SUUTAMA, TIMO. Coping with life events in old age. - Elämän muutos- ja ongelmatilanteiden käsittely iäkkäillä ihmisillä. 110 p. Yhteenveto 3 p. 1995.
- 118 DERSEH, TIBEBU BOGALE, Meanings Attached to Disability, Attitudes towards Disabled People, and Attitudes towards Integration. 150 p. 1995.
- 119 SAHLBERG, PASI, Kuka auttaisi opettajaa. Post-moderni näkökulma opetuksen muu-tokseen yhden kehittämisprojektin valossa. - Who would help a teacher. A post-modern perspective on change in teaching in light of a school improvement project. 255 p. Summary 4 p. 1996.
- 120 UHINKI, AILO, Distress of unemployed job-seekers described by the Zulliger Test using the Comprehensive System. - Työttömien työntekijöiden ahdinko kuvattuna Comprehensive Systemin mukaisesti käytetyillä Zulligerin testillä. 61 p. Yhteenveto 3p. 1996.
- 121 ANTIKAINEN, RISTO, Clinical course, outcome and follow-up of inpatients with borderline level disorders. - Rajatilapotilaiden osastohoidon tuloksellisuus kolmen vuoden seurantatutkimuksessa Kys:n psykiatrian klinikassa. 102 p. Yhteenveto 4 p. 1996.
- 122 RUUSUVIRTA, TIMO, Brain responses to pitch changes in an acoustic environment in cats and rabbits. - Aivovasteet kuuloärsykemuutoksiin kissoilla ja kaneilla. 45 p. Yhteenveto 2 p. 1996.
- 123 VISTI, ANNALISA, Työyhteisön ja työn tuottavuuden kehitys organisaation transformaatiossa. - Development of the work community and changes in the productivity of work during an organizational transformation process. 201 p. Summary 12 p. 1996.
- 124 SALLINEN, MIKAEL, Event-related brain potentials to changes in the acoustic environment during sleep and sleepiness. - Aivojen herätevasteet muutoksiin kuuloärsykesar-
- jassa unen ja uneliaisuuden aikana. 104 p. Yhteenveto 3 p. 1997.
- 125 LAMMINMÄKI, TUUJA, Efficacy of a multi-faceted treatment for children with learning difficulties. - Oppimisvaikeuksien neurokognitiivisen ryhmäkuntoutuksen tuloksellisuus ja siihen vaikuttavia tekijöitä. 56 p. Yhteenveto 2 p. 1997.
- 126 LUTINEN, JAANA, Fragmentoituva kulttuuripolitiikka. Paikallisen kulttuuripolitiikan tulkintakehykset Ylä-Savossa. - Fragmenting-cultural policy. The interpretative frames of local cultural politics in Ylä-Savo. 178 p. Summary 9 p. 1997.
- 127 MARTTUNEN, MIIKA, Studying argumentation in higher education by electronic mail. - Argumentointia yliopisto-opinnoissa sähköpostilla. 60 p. (164 p.) Yhteenveto 3 p. 1997.
- 128 JAAKKOLA, HANNA, Kielitieto kielitaitoon pyrittäessä. Vieraiden kielten opettajien käsityksiä kieliopin oppimisesta ja opettamisesta. - Language knowledge and language ability. Teachers' conceptions of the role of grammar in foreign language learning and teaching. 227 p. Summary 7 p. 1997.
- 129 SUBRA, LEENA, A portrait of the political agent in Jean-Paul Sartre. Views on playing, acting, temporality and subjectivity. - Poliittisen toimijan muotokuva Jean-Paul Sartrella. Näkymiä pelaamiseen, toimintaan, ajallisuuteen ja subjektiivisuuteen. 248 p. Yhteenveto 2 p. 1997.
- 130 HAARAKANGAS, KAUKO, Hoitokokouksen äänet. Dialoginen analyysi perhekeskeisen psykiatrisen hoitoprosessin hoitokokous-keskusteluita työryhmän toiminnan näkökulmasta. - The voices in treatment meeting. A dialogical analysis of the treatment meeting conversations in family-centred psychiatric treatment process in regard to the team activity. 136 p. Summary 8 p. 1997.
- 131 MATINHEIKKI-KOKKO, KAIJA, Challenges of working in a cross-cultural environment. Principles and practice of refugee settlement in Finland. - Kulttuurienvälisen työn haasteet. Periaatteet ja käytäntö maahanmuuttajien hyvinvoinnin turvaamiseksi Suomessa. 130 p. Yhteenveto 3 p. 1997.
- 132 KIVINIEMI, KARI, Opettajuuden oppimisesta harjoittelun harhautuksiin. Aikuisopiskelijoiden kokemuksia opetusharjoittelusta ja sen ohjauksesta luokanopettajakoulutuksessa. - From the learning of teacherhood to the fabrications of practice. Adult students' experiences of teaching practice and its supervision in class teacher education. 267 p. Summary 8 p. 1997.
- 133 KANTOLA, JOUKO, Cygnaeuksen jäljillä käsityönopetuksesta teknologiseen kasvatukseen. - In the footsteps of Cygnaeus. From handicraft teaching to technological education. 211 p. Summary 7 p. 1997.
- 134 KAARTINEN, JUKKA, Nocturnal body movements

- and sleep quality. - Yölliset kehon liikkeet ja unen laatu. 85 p. Yhteenveto 3 p. 1997.
- 135 MUSTONEN, ANU, Media violence and its audience. - Mediaväkivalta ja sen yleisö. 44 p. (131 p.). Yhteenveto 2 p. 1997.
- 136 PERTTULA, JUHA, The experienced life-fabrics of young men. - Nuorten miesten koettu elämänkudelman. 218 p. Yhteenveto 3 p. 1998.
- 137 TIKKANEN, TARJA, Learning and education of older workers. Lifelong learning at the margin. - Ikääntyvän työväestön oppiminen ja koulutus. Elinikäisen oppimisen marginaalissa. 83 p. (154 p.). Yhteenveto 6 p. 1998.
- 138 LEINONEN, MARKKU, Johannes Gezelius vanhempi luonnonmukaisen pedagogiikan soveltajana. Comeniuslainen tulkinta. - Johannes Gezelius the elder as implementer of natural pedagogy. A Comenian interpretation. 237 p. Summary 7 p. 1998.
- 139 KALLIO, EEVA, Training of students' scientific reasoning skills. - Korkeakouluopiskelijoiden tieteellisen ajattelun kehittäminen. 90 p. Yhteenveto 1 p. 1998.
- 140 NIEMI-VÄKEVÄINEN, LEENA, Koulutusjaksot ja elämänpolitiikka. Koulutautuminen yksilöllistymisen ja yhteisöllisyyden risteysasemana. - Sequences of vocational education as life politics. Perspectives of individualization and communality. 210 p. Summary 6 p. 1998.
- 141 PARIKKA, MATTI, Teknologiaкомпетенssi. Teknologiakasvatuksen uudistamishaasteita peruskoulussa ja lukiossa. - Technological competence. Challenges of reforming technology education in the Finnish comprehensive and upper secondary school. 207 p. Summary 13 p. 1998.
- 142 TA OPETTAJAN APUNA - EDUCATIONAL TA FOR TEACHER. Professori Pirkko Liikaselle omistettu juhla-kirja. 207 p. Tiivistelmä - Abstract 14 p. 1998.
- 143 YLÖNEN, HILKKA, Taikahattu ja hopeakengät - sadun maailmaa. Lapsi päiväkodissa sadun kuulijana, näkijänä ja kokijana. - The world of the colden cap and silver shoes. How kinder garden children listen to, view, and experience fairy tales. 189 p. Summary 8 p. 1998.
- 144 MOILANEN, PENNITTI, Opettajan toiminnan perusteiden tulkinta ja tulkinnan totuudellisuuden arviointi. - Interpreting reasons for teachers' action and the verifying the interpretations. 226 p. Summary 3p. 1998.
- 145 VAURIO, LEENA, Lexical inferencing in reading in english on the secondary level. - Sanapäätely englanninkielistä tekstiä luettaessa lukioasteella. 147 p. Yhteenveto 3 p. 1998.
- 146 ETELÄPELTO, ANNELI, The development of expertise in information systems design. - Asiantuntijuuden kehittyminen tietojärjestelmien suunnittelussa. 132 p. (221p.). Yhteenveto 12 p. 1998.
- 147 PIIRHONEN, ANTTI, Redundancy as a criterion for multimodal user-interfaces. - Käsitteistö luo näkökulman käyttöliittymäanalyyysiin. 141 p. Yhteenveto 3 p. 1998.
- 148 RÖNKÄ, ANNA, The accumulation of problems of social functioning: outer, inner, and behavioral strands. - Sosiaalinen selviytyminen lapsuudesta aikuisuuteen: ongelmien kasautumisen kolme väylää. 44 p. (129 p.) Yhteenveto 3 p. 1999.
- 149 NAUKKARINEN, AIMO, Tasapainoilua kurinalaisuuden ja tarkoituksenmukaisuuden välillä. Oppilaiden ei-toivottuun käyttäytymiseen liittyvän ongelmanratkaisun kehittäminen yhden peruskoulun yläasteen tarkastelun pohjalta. - Balancing rigor and relevance. Developing problem-solving associated with students' challenging behavior in the light of a study of an upper comprehensive school. 296 p. Summary 5 p. 1999.
- 150 HOLMA, JUHA, The search for a narrative. Investigating acute psychosis and the need-adapted treatment model from the narrative viewpoint. - Narratiivinen lähestymistapa akuuttiin psykoosiin ja tarpeenmukaisen hoidon malliin. 52 p. (105 p.) Yhteenveto 3 p. 1999.
- 151 LEPPÄNEN, PAAVO H.T., Brain responses to changes in tone and speech stimuli in infants with and without a risk for familial dyslexia. - Aivovasteet ääni- ja puheärsykkeiden muutoksiin vauvoilla, joilla on riski suvussa esiintyvään dysleksiaan ja vauvoilla ilman tätä riskiä. 100 p. (197 p.) Yhteenveto 4 p. 1999.
- 152 SUOMALA, JYRKI, Students' problem solving in the LEGO/Logo learning environment. - Oppilaiden ongelmanratkaisu LEGO/Logo oppimisympäristössä. 146 p. Yhteenveto 3 p. 1999.
- 153 HUTTUNEN, RAUNO, Opettämisen filosofia ja kritiikki. - Philosophy, teaching, and critique. Towards a critical theory of the philosophy of education. 201 p. Summary 3p. 1999.
- 154 KAREKIVI, LEENA, Ehkä en kokeilisikaan, jos Tutkimus ylivieskalaisten nuorten tupakoinnista ja päihteidenkäytöstä ja niihin liittyvästä terveyskasvatuksesta vuosina 1989-1998. - Maybe I wouldn't even experiment if A study on youth smoking and use of intoxicants in Ylivieska and related health education in 1989-1998. 256 p. Summary 4 p. 1999.
- 155 LAAKSO, MARJA-LEENA, Prelinguistic skills and early interactional context as predictors of children's language development. - Esi-kielellinen kommunikaatio ja sen vuorovaikutuksellinen konteksti lapsen kielen kehityksen ennustajana. 127 p. Yhteenveto 2 p. 1999.
- 156 MAUNO, SAIJA, Job insecurity as a psycho-social job stressor in the context of the work-family interface. - Työn epävarmuus työn psykososiaalisena stressitekijänä työn ja perheen vuorovaikutuksen kontekstissa. 59 p. (147 p.) Yhteenveto 3 p. 1999.
- 157 MÄENSIVU KIRSTI, Opettaja määrittelijänä, oppilas määriteltävänä. Sanallisen oppilaan arvioinnin sisällön analyysi. - The teacher as a determiner - the pupil to be determined -

- content analysis of the written school reports. 215 p. Summary 5 p. 1999.
- 158 FELDT, TARU, Sense of coherence. Structure, stability and health promoting role in working life. - Koherenssin rakenne, pysyvyys ja terveyttä edistävä merkitys työelämässä. 60 p. (150 p.) Yhteenveto 5 p. 2000.
- 159 MÄNTY, TARJA, Ammatillisista erityisoppilaitok-
sista elämään. - Life after vocational special
education. 235 p. Summary 3 p. 2000.
- 160 SARJA, ANNELI, Dialogioppiminen pienryhmäs-
sä. Opettajaksi opiskelevien harjoitteluprosesi
terveydenhuollon opettajankoulutuksessa. -
Dialogic learning in a small group. The
process of student teachers' teaching practice
during health care education. 165 p. Summary
7 p. 2000.
- 161 JÄRVINEN, ANITTA, Taitajat iänikuiset. - Kotkan
ammattilukiosta valmiuksia elämään, työelä-
mään ja jatko-opintoihin. - Age-old
craftmasters -Kotka vocational senior
secondary school - giving skills for life, work
and further studies. 224 p. Summary 2 p. 2000.
- 162 KONTIO, MARJA-LIISA, Laitoksessa asuvan
kehitysvammaisen vanhuksen haastava
käyttäytyminen ja hoitajan käyttämiä vaiku-
tuskeinoja. - Challenging behaviour of
institutionalized mentally retarded elderly
people and measures taken by nurses to
control it. 175 p. Summary 3 p. 2000.
- 163 KILPELÄINEN, ARJA, Naiset paikkaansa etsimäs-
sä. Aikuiskoulutus naisen elämänsä
rakentajana. - Adult education as determinant
of woman's life-course. 155 p. Summary 6 p.
2000.
- 164 RIITESUO, ANNIKKI, A preterm child grows.
Focus on speech and language during the
first two years. - Keskonen kasvaa: puheen
ja kielen kehitys kahtena ensimmäisenä elin-
vuotena. 119 p. Tiivistelmä 2 p. 2000.
- 165 TAURIAINEN, LEENA, Kohti yhteistä laatua. -
Henkilökunnan, vanhempien ja lasten laatu-
käsitykset päiväkodin integroidussa erityis-
ryhmässä. - Towards common quality: staff's,
parents' and children's conceptions of quality
in an integration group at a daycare center.
256 p. Summary 6 p. 2000.
- 166 RAUDASKOSKI, LEENA, Ammattikorkeakoulun
toimintaperustaa etsimässä. Toimilupahake-
musten sisällönanalyttinen tarkastelu. - In
search for the founding principles of the
Finnish polytechnic institutes. A content
analysis of the licence applications. 193 p.
Summary 4 p. 2000.
- 167 TAKKINEN, SANNA, Meaning in life and its
relation to functioning in old age. - Elämän
tarkoituksellisuus ja sen yhteydet toiminta-
kykyyn vanhuudessa. 51 p. (130 p.)
Yhteenveto 2 p. 2000.
- 168 LAUNONEN, LEEVI, Eettinen kasvatusajattelu
suomalaisen koulun pedagogisissa teksteissä
1860-luvulta 1990-luvulle. - Ethical thinking
in Finnish school's pedagogical texts from the
1860s to the 1990s. 366 p. Summary 3 p. 2000.
- 169 KUORELAHTI, MATTI, Sopeutumattomien luokka-
muotoisen erityisopetuksen tuloksellisuus. -
The educational outcomes of special classes
for emotionally/ behaviorally disordered
children and youth. 176 p. Summary 2p.
2000.
- 170 KURUNMÄKI, JUSSI, Representation, nation and
time. The political rhetoric of the 1866
parliamentary reform in Sweden. - Edustus,
kansakunta ja aika. Poliittinen retoriikka
Ruotsin vuoden 1866 valtiopäiväreformissa.
253 p. Tiivistelmä 4 p. 2000.
- 171 RASINEN, AKI, Developing technology
education. In search of curriculum elements
for Finnish general education schools. 158 p.
Yhteenveto 2 p. 2000.
- 172 SUNDHOLM, LARS, Itseohjautuvuus organisaatio-
muutoksessa. - Self-determination in
organisational change. 180 p. Summary 15 p.
2000.
- 173 AHONNISKKA-ASSA, JAANA, Analyzing change in
repeated neuropsychological assessment. 68
p. (124 p.) Yhteenveto 2 p. 2000.
- 174 HOFFRÉN, JARI, Demokraattinen eetos - rajoista
mahdollisuuksiin. - The democratic ethos.
From limits to possibilities? 217 p. Summary
2 p. 2000.
- 175 HEIKKINEN, HANNU L. T., Toimintatutkimus,
tarinat ja opettajaksi tuleminen taito.
Narratiivisen identiteettityön kehittäminen
opettajankoulutuksessa toimintatutkimuksen
avulla. - Action research, narratives and the
art of becoming a teacher. Developing
narrative identity work in teacher education
through action research. 237 p. Summary 4 p.
2001.
- 176 VUORENMAA, MARITTA, Ikkunoita arvioin-
nin tuolle puolen. Uusia avauksia suoma-
laiseen koulutusta koskevaan evaluaatio-
keskusteluun. - Views across assessment:
New openings into the evaluation
discussion on Finnish education. 266 p.
Summary 4 p. 2001.
- 177 LITMANEN, TAPIO, The struggle over risk. The
spatial, temporal, and cultural dimensions of
protest against nuclear technology. - Kamp-
pailu riskistä. Ydinteknologian vastaisen
protestin tilalliset, ajalliset ja kulttuuriset
ulottuvuudet. 72 p. (153 p.) Yhteenveto 9 p.
2001.
- 178 AUNOLA, KAISA, Children's and adolescents'
achievement strategies, school adjustment,
and family environment. - Lasten ja nuorten
suoritusstrategiat koulu- ja perheympäristöis-
sä. 51 p. (153 p.) Yhteenveto 2 p. 2001.
- 179 OKSANEN, ELINA, Arvioinnin kehittäminen
erityisopetuksessa. Diagnosoinnista oppimi-
sen ohjaukseen laadullisena tapaustutkimuk-
sena. - Developing assessment practices in
special education. From a static approach to

- dynamic approach applying qualitative case. 182 p. Summary 5 p. 2001.
- 180 VIITTALA, KAISU, "Kyllä se tommosellaki lapsella on kovempi urakka". Sikiöaikana alkoholille altistuneiden huostaanotettujen lasten elämäntilanne, riskiprosessit ja suojaavat prosessit. - "It's harder for that kind of child to get along". The life situation of the children exposed to alcohol in utero and taken care of by society, their risk and protective processes. 316 p. Summary 4 p. 2001.
- 181 HANSSON, LEENI, Networks matter. The role of informal social networks in the period of socioeconomic reforms of the 1990s in Estonia. - Verkostoilla on merkitystä: infor-maalisten sosiaalisten verkostojen asema Virossa 1990-luvun sosio-ekonomisten muutosten aikana. 194 p. Yhteenveto 3 p. 2001.
- 182 BÖÖK, MARJA LEENA, Vanhemmuus ja vanhemmuuden diskurssit työttömyystilanteessa. - Parenthood and parenting discourses in a situation of unemployment. 157 p. Summary 5 p. 2001.
- 183 KOKKO, KATJA, Antecedents and consequences of long-term unemployment. - Pitkäaikaistyöttömyyden ennakoijia ja seurauksia. 53 p. (115 p.) Tiivistelmä 3 p. 2001.
- 184 KOKKONEN, MARJA, Emotion regulation and physical health in adulthood: A longitudinal, personality-oriented approach. - Aikuisiän tunteiden säätely ja fyysinen terveys: pitkittäistutkimuksellinen ja persoonallisuuskeskeinen lähestymistapa. 52 p. (137 p.) Tiivistelmä 3 p. 2001.
- 185 MÄNNIKKÖ, KAISA, Adult attachment styles: A Person-oriented approach. - Aikuisten kiintymystyyli. 142 p. Yhteenveto 5 p. 2001.
- 186 KATVALA, SATU, Missä äiti on? Äitejä ja äitiyden uskomuksia sukupolvien saatossa. - Where's mother? Mothers and maternal beliefs over generations. 126 p. Summary 3 p. 2001.
- 187 KIISKINEN, ANNA-LIISA, Ympäristöhallinto vastuullisen elämäntavan edistäjänä. - Environmental administration as promoter of responsible living. 229 p. Summary 8 p. 2001.
- 188 SIMOLA, AHTI, Työterveyshuolto-organisaation toiminta, sen henkilöstön henkinen hyvinvointi ja toiminnan tuloksellisuus. - Functioning of an occupational health service organization and its relationship to the mental well-being of its personnel, client satisfaction, and economic profitability. 192 p. Summary 12 p. 2001.
- 189 VESTERINEN, PIRKKO, Projektiopiskelu- ja oppiminen ammattikorkeakoulussa. - Project-based studying and learning in the polytechnic. 257 p. Summary 5 p. 2001.
- 190 KEMPPAINEN, JAANA, Kotikasvatus kolmessa sukupolvessa. - Childrearing in three generations. 183 p. Summary 3 p. 2001.
- 191 HÖHENTHAL-ANTIN LEONIE, Luvan ottaminen - lkäihmiset teatterin tekijöinä. - Taking permission- Elderly people as theatre makers. 183 p. Summary 5 p. 2001.
- 192 KAKKORI, LEENA, Heideggerin aukeama. Tutkimuksia totuudesta ja taiteesta Martin Heideggerin avaamassa horisontissa. - Heidegger's clearing. Studies on truth and art in the horizon opened by Martin Heidegger. 156 p. Summary 2 p. 2001.
- 193 NÄRHI, VESA, The use of clinical neuropsychological data in learning disability research. - Asiakastyön yhteydessä kerätyn neuropsykologisen aineiston käyttö oppimisvaikeustutkimuksessa. 103 p. Yhteenveto 2 p. 2002.
- 194 SUOMI, ASTA, Ammattia etsimässä. Aikuisopiskelijat kertovat sosiaaliohjaajakoulutuksesta ja narratiivisen pätevyyden kehittymisestä. - Searching for professional identity. Adult students' narratives on the education of a social welfare supervisor and the development of narrative competence. 183 p. Summary 2 p. 2002.
- 195 PERKKILÄ, PÄIVI, Opettajien matematiikkauskomukset ja matematiikan oppikirjan merkitys alkuopetuksessa. 212 p. - Teacher's mathematics beliefs and meaning of mathematics textbooks in the first and the second grade in primary school. Summary 2 p. 2002.
- 196 VESTERINEN, MARJA-LIISA, Ammatillinen harjoittelu osana asiantuntijuuden kehittymistä ammattikorkeakoulussa. - Promoting professional expertise by developing practical learning at the polytechnic. 261 p. Summary 5 p. 2002.
- 197 POHJANEN, JORMA, Mitä kello on? Kello modernissa yhteiskunnassa ja sen sosiologisessa teoriassa. - What's the time. Clock on modern society and in it's sociological theory. 226 p. Summary 3 p. 2002.
- 198 RANTALA, ANJA, Perhekeskeisyys - puhetta vai todellisuutta? Työntekijöiden käsitykset yhteistyöstä erityistä tukea tarvitsevan lapsen perheen kanssa. - Family-centeredness rhetoric or reality? Summary 3 p. 2002.
- 199 VALANNE, EIJA, "Meidän lapsi on arvokas" Henkilökohtainen opetuksen järjestämistä koskeva suunnitelma (HOJKS) kunnallisessa erityiskoulussa. - "Our child is precious" - The individual educational plan in the context of the special school. 219 p. Yhteenveto 2 p. 2002.
- 200 HOLOPAINEN, LEENA, Development in reading and reading related skills; a follow-up study from pre-school to the fourth grade. 57 p. (138 p.) Yhteenveto 3 p. 2002.
- 201 HEIKKINEN, HANNU, Draaman maailmat oppimisalueina. Draamakasvatuksen vakava leikillisuus. - Drama worlds as learning areas - the serious playfulness as drama education. 164 p. Summary 5 p. 2002.
- 202 HYTÖNEN, TUUJA, Exploring the practice of human resource development as a field of professional expertise. - Henkilöstön

- kehittämistyön asiantuntijuuden rakentumisen. 137 p. (300 p.) Yhteenveto 10 p. 2002.
- 203 RIPATTI, MIKKO, Arvid Järnefeldt kasvatusajattelijana. 246 p. Summary 4 p. 2002.
- 204 VIRMASALO, ILKKA, Perhe, työttömyys ja lama. - Families, unemployment and the economic depression. 121 p. Summary 2 p. 2002.
- 205 WIKGREN, JAN, Diffuse and discrete associations in aversive classical conditioning. - Täsmälliset ja laaja-alaiset ehdollistumat klassisessa aversiivisessä ehdollistumisessa. 40 p. (81 p.) Yhteenveto 2 p. 2002.
- 206 JOKIVUORI, PERTTI, Sitoutuminen työorganisaatioon ja ammattijärjestöön. - Kilpailevia vai täydentäviä? - Commitment to organisation and trade union. Competing or complementary? 132 p. Summary 8 p. 2002.
- 207 GONZÁLEZ VEGA, NARCISO, Factors affecting simulator-training effectiveness. 162 p. Yhteenveto 1 p. 2002.
- 208 SALO, KARI, Teacher Stress as a Longitudinal Process - Opettajien stressiprosessi. 67 p. Yhteenveto 2 p. 2002.
- 209 VAUHKONEN, JOUNI, A rhetoric of reduction. Bertrand de Jouvenel's pure theory of politics as persuasion. 156 p. Tiivistelmä 2 p. 2002.
- 210 KONTONIEMI, MARITA, "Milloin sinä otat itseäsi niskasta kiinni?" Opettajien kokemuksia alisuoriutujista. - "When will you pull your socks up?" Teachers' experiences of underachievers. 218 p. Summary 3 p. 2003.
- 211 SAUKKONEN, SAKARI, Koulu ja yksilöllisyys; Jännitteitä, haasteita ja mahdollisuuksia. - School and individuality: Tensions, challenges and possibilities. 125 p. Summary 3 p. 2003.
- 212 VILJAMAA, MARJA-LEENA, Neuvola tänään ja huomenna. Vanhemmuuden tukeminen, perhekeskeisyys ja vertaistuki. - Child and maternity welfare clinics today and tomorrow. Supporting parenthood, family-centered services and peer groups. 141 p. Summary 4 p. 2003.
- 213 REMES, LIISA, Yrittäjyyskasvatuksen kolme diskurssia. - Three discourses in entrepreneurial learning. 204 p. Summary 2 p. 2003.
- 214 KARJALA, KALLE, Neulanreiästä panoraamaksi. Ruotsin kulttuurikuvan ainekset eräissä keskikoulun ja B-ruotsin vuosina 1961-2002 painetuissa oppikirjoissa. - From pinhole to panorama - The culture of Sweden presented in some middle and comprehensive school textbooks printed between 1961 and 2002. 308 p. Summary 2 p. 2003.
- 215 LALLUKKA, KIRSI, Lapsuusikä ja ikä lapsuudessa. Tutkimus 6-12-vuotiaiden sosiokulttuurisesta ikätiedosta. - Childhood age and age in childhood. A study on the sociocultural knowledge of age. 234 p. Summary 2 p. 2003.
- 216 PUUKARI, SAULL, Video Programmes as Learning Tools. Teaching the Gas Laws and Behaviour of Gases in Finnish and Canadian Senior High Schools. 361 p. Yhteenveto 6 p. 2003.
- 217 LOISA, RAIJA-LEENA, The polysemous contemporary concept. The rhetoric of the cultural industry. - Monimerkityksinen nykykäsite. Kulttuuriteollisuuden retoriikka. 244 p. Yhteenveto 2 p. 2003.
- 218 HOLOPAINEN, ESKO, Kuullun ja luetun tekstin ymmärtämisstrategiat ja -vaikeudet peruskoulun kolmannella ja yhdeksännellä luokalla. - Strategies for listening and reading comprehension and problematic listening and reading comprehension of the text during the third and ninth grades of primary school. 135 p. Summary 3 p. 2003.
- 219 PENTTINEN, SEPPÖ, Lähtökohdat liikuntaa opettavaksi luokanopettajaksi. Nuoruuden kasvuympäristöt ja opettajankoulutus opettajuuden kehitystekijöinä. - Starting points for a primary school physical education teacher. The growth environment of adolescence and teacher education as developmental factors of teachership. 201 p. Summary 10 p. 2003.
- 220 IKÄHEIMO, HEIKKI, Tunnustus, subjektiviteetti ja inhimillinen elämänmuoto: Tutkimuksia Hegelistä ja persoonien välisistä tunnustus-suhteista. - Recognition, subjectivity and the human life form: studies on Hegel and interpersonal recognition. 191 p. Summary 3 p. 2003.
- 221 ASUNTA, TUULA, Knowledge of environmental issues. Where pupils acquire information and how it affects their attitudes, opinions, and laboratory behaviour - Ympäristöasioita koskeva tieto. Mistä oppilaat saavat informaatiota ja miten se vaikuttaa heidän asenteisiinsa, mielipiteisiinsä ja laboratoriokäyttäytymiseensä. 159 p. Yhteenveto 4 p. 2003.
- 222 KUJALA, ERKKI, Sodan pojat. Sodanaikaisten pikkupoikien lapsuuskokemuksia isyyden näkökulmasta - The sons of war. 229 p. Summary 2 p. 2003.
- 223 JUSSI KURUNMÄKI & KARI PALOINEN (Hg./eds.) Zeit, Geschichte und Politik. Time, history and politics. *Zum achtzigsten Geburtstag von Reinhart Koselleck*. 310 p. 2003.
- 224 LAITINEN, ARTO, Strong evaluation without sources. On Charles Taylor's philosophical anthropology and cultural moral realism. - Vahvoja arvostuksia ilman lähteitä. Charles Taylorin filosofisesta antropologiasta ja kulturalistisesta moraalirealismista. 358 p. Yhteenveto 4 p. 2003.
- 225 GUTTORM, TOMI K. Newborn brain responses measuring feature and change detection and predicting later language development in children with and without familial risk for dyslexia. - Vastasyntyneiden aivovasteet puheäänteiden ja niiden muutosten havaitsemisessa sekä myöhemmän kielen kehityksen ennustamisessa dysleksia-riskilapsilla. 81 p. (161 p.) Yhteenveto 3 p. 2003.

- 226 NAKARI, MAIJA-LIISA, Työilmapiiri, työntekijöiden hyvinvointi ja muutoksen mahdollisuus - Work climate, employees' well-being and the possibility of change. 255 p. Summary 3 p. 2003.
- 227 METSÄPELTO, RIITTA-LEENA, Individual differences in parenting: The five-factor model of personality as an explanatory framework - Lastenkasvatus ja sen yhteys vanhemman persoonallisuuden piirteisiin. 53 p. (119 p.) Tiivistelmä 3 p. 2003.
- 228 PULKKINEN, OILI, The labyrinth of politics - A conceptual approach to the modes of the political in the scottish enlightenment. 144 p. Yhteenveto 2 p. 2003.
- 229 JUUJARVI, PETRI, A three-level analysis of reactive aggression among children. - Lasten aggressiivisiin puolustusreaktioihin vaikuttavien tekijöiden kolmitasoinen analyysi. 39 p. (115 p.) Yhteenveto 2 p. 2003.
- 230 POIKONEN, PIIRJO-LIISA, "Opetussuunnitelma on sitä elämää". Päiväkoti-koulu yhteisö opetussuunnitelman kehittäjänä. - "The curriculum is part of our life". The day-care - primary school community as a curriculum developer. 154 p. Summary 3 p. 2003.
- 231 SOININEN, SUVI, From a 'Necessary Evil' to an art of contingency: Michael Oakeshott's conception of political activity in British postwar political thought. 174 p. Summary 2p. 2003.
- 232 ALARAUDANJOKI, ESA, Nepalese child labourers' life-contexts, cognitive skills and well-being. - Työssäkäyvien nepalilaislasten elämänkonteksti, kognitiiviset taidot ja hyvinvointi. 62 p. (131 p.) Yhteenveto 4 p. 2003.
- 233 LERKKANEN, MARJA-KRISTINA, Learning to read. Reciprocal processes and individual pathways. - Lukemaan oppiminen: vastavuoroiset prosessit ja yksilölliset oppimispolut. 70 p. (155 p.) Yhteenveto 5 p. 2003.
- 234 FRIMAN, MERVI, Ammatillisen asiantuntijan etiikka ammattikorkeakoulutuksessa. - The ethics of a professional expert in the context of polytechnics. 199 p. 2004.
- 235 MERONEN, AULI, Viittomakielen omaksumisen yksilölliset tekijät. - Individual differences in sign language abilities. 110 p. Summary 5 p. 2004.
- 236 TIILIKKALA, LIISA, Mestarista tuutoriksi. Suomalaisen ammatillisen opettajuuden muutos ja jatkuvuus. - From master to tutor. Change and continuity in Finnish vocational teacherhood. 281 p. Summary 3 p. 2004.
- 237 ARO, MIKKO, Learning to read: The effect of orthography. - Kirjoitusjärjestelmän vaikutus lukemaan oppimiseen. 44 p. (122 p.) Tiivistelmä 2 p. 2004.
- 238 LAAKSO, ERKKI, Draamakokemusten äärellä. Prosessidraaman oppimispotentiaali opettajaksi opiskelevien kokemusten valossa. - Encountering drama experiences. The learning potential of process drama in the light of student teachers' experiences. 230 p. Summary 7 p. 2004.
- 239 PERÄLÄ-LITTUNEN, SATU, Cultural images of a good mother and a good father in three generations. - Kulttuuriset mielikuvat hyvästä äidistä ja hyvästä isästä kolmessa sukupolvessa. 234 p. Yhteenveto 7 p. 2004.
- 240 RINNE-KOISTINEN, EVA-MARITA, Perceptions of health: Water and sanitation problems in rural and urban communities in Nigeria. 129 p. (198 p.) Yhteenveto 3 p. 2004.
- 241 PALMROTH, AINO, Käännösten kautta kollektiiviin. Tuuliosuuskunnat toimijaverkkoina. - From translation to collective. Wind turbine cooperatives as actor networks. 177 p. Summary 7 p. 2004.
- 242 VIERIKKO, ELINA, Genetic and environmental effects on aggression. - Geneettiset ja ympäristötekijät aggressiivisuudessa. 46 p. (108 p.) Tiivistelmä 3 p. 2004.
- 243 NÄRHI, KATI, The eco-social approach in social work and the challenges to the expertise of social work. - Ekososiaalinen viitekehys ja haasteet sosiaalityön asiantuntijuudelle. 106 p. (236 p.) Yhteenveto 7 p. 2004.
- 244 URSIN, JANI, Characteristics of Finnish medical and engineering research group work. - Tutkimusryhmätyöskentelyn piirteet lääke- ja teknisissä tieteissä. 202 p. Yhteenveto 9 p. 2004.
- 245 TREUTHARDT, LEENA, Tulostehokkuuden yhteiskunnallisuus Jyväskylän yliopistossa. Tarkastelunäkökulmina muoti ja seurustelu. - The management by results a fashion and social interaction at the University of Jyväskylä. 228 p. Summary 3 p. 2004.
- 246 MATTHIES, JÜRGEN, Umweltpädagogik in der Postmoderne. Eine philosophische Studie über die Krise des Subjekts im umweltpädagogischen Diskurs. - Ympäristökasvatus postmodernissa. Filosofinen tutkimus subjektin kriisistä ympäristökasvatuksen diskurssissa. 400 p. Yhteenveto 7 p. 2004.
- 247 LAITILA, AARNO, Dimensions of expertise in family therapeutic process. - Asiantuntijuuden ulottuvuuksia perheterapeuttisessa prosessissa. 54 p. (106 p.) Yhteenveto 3 p. 2004.
- 248 LAAMANEN (ASTIKAINEN), PIIA, Pre-attentive detection of changes in serially presented stimuli in rabbits and humans. - Muutoksen esitietoinen havaitseminen sarjallisesti esitetyissä ärsykeissä kaneilla ja ihmisillä. 35 p. (54 p.) Yhteenveto 3 p. 2004.
- 249 JUUSENAHO, RIITTA, Peruskoulun rehtoreiden johtamisen eroja. Sukupuolinen näkökulma. - Differences in comprehensive school leadership and management. A gender-based approach. 176p. Summary 3 p. 2004.

- 250 VAARAKALLIO, TUULA, "Rotten to the Core". Variations of French nationalist anti-system rhetoric. - "Systeemi on mätä". Ranskalaisen nationalistien järjestelmän vastainen retoriikka. 194 p. Yhteenveto 3 p. 2004.
- 251 KUUSINEN, PATRIK, Pitkäaikainen kipu ja depressio. Yhteyttä säätelevät tekijät. - Chronic pain and depression: psychosocial determinants regulating the relationship. 139 p. Summary 8 p. 2004.
- 252 HÄNNIKÄINEN-UUTELA, ANNA-LIISA, Uudelleen juurtuneet. Yhteisökasvatus vaikeasti päihderiippuvaisten narkomaanien kuntoutuksessa. - Rooted again. Community education in the rehabilitation of substance addicts. 286 p. Summary 3 p. 2004.
- 253 PALONIEMI, SUSANNA, Ikä, kokemus ja osaaminen työelämässä. Työntekijöiden käsityksiä iän ja kokemuksen merkityksestä ammatillisessa osaamisessa ja sen kehittämisessä. - Age, experience and competence in working life. Employees' conceptions of the the meaning and experience in professional competence and its development. 184 p. Summary 5 p. 2004.
- 254 RUIZ CEREZO, MONTSE, Anger and Optimal Performance in Karate. An Application of the IZOF Model. 55 p. (130 p.) Tiivistelmä 2 p. 2004.
- 255 LADONLAHTI, TARJA, Haasteita palvelujärjestelmälle. Kehitysvammaiseksi luokiteltu henkilö psykiatrisessa sairaalassa. - Challenges for the human service system. Living in a psychiatric hospital under the label of mental retardation. 176 p. Summary 3 p. 2004.
- 256 KOVANEN PÄIVI, Oppiminen ja asiantuntijuus varhaiskasvatuksessa. Varhaisen oppimaan ohjaamisen suunnitelma erityistä tukea tarvitsevien lasten ohjauksessa. - Learning and expertise in early childhood education. A pilot work in using VARSU with children with special needs. 175 p. Summary 2 p. 2004.
- 257 VILMI, VEIKKO, Turvallinen koulu. Suomalaisien näkemyksiä koulutuspalvelujen kansallisesta ja kunnallisesta priorisoinnista. - Secure education. Finnish views on the national and municipal priorities of Finland's education services. 134 p. Summary 5 p. 2005.
- 258 ANTTILA, TIMO, Reduced working hours. Reshaping the duration, timing and tempo of work. 168 p. Tiivistelmä 2 p. 2005.
- 259 UGASTE, AINO, The child's play world at home and the mother's role in the play. 207 p. Tiivistelmä 5 p. 2005.
- 260 KURRI, KATJA, The invisible moral order: Agency, accountability and responsibility in therapy talk. 38 p. (103 p.). Tiivistelmä 1 p. 2005.
- 261 COLLIN, KAIJA, Experience and shared practice - Design engineers' learning at work. - Suunnitteluinsinöörien työssä oppiminen - kokemuksellisuutta ja jaettuja käytäntöjä. 124 p. (211 p.). Yhteenveto 6 p. 2005.
- 262 KURKI, EIJA, Näkyvä ja näkymätön. Nainen Suomen helluntailiikkeen kentällä. - Visible and invisible. Women in the Finnish pentecostal movement. 180 p. Summary 2 p. 2005.
- 263 HEIMONEN, SIRKKALIISA, Työikäisenä Alzheimerin tautiin sairastuneiden ja heidän puolisoitensa kokemukset sairauden alkuvaiheessa. - Experiences of persons with early onset Alzheimer's disease and their spouses in the early stage of the disease. 138 p. Summary 3 p. 2005.
- 264 PIIRÖINEN, HANNU, Epävarmuus, muutos ja ammatilliset jännitteet. Suomalainen sosiaalityö 1990-luvulla sosiaalityöntekijöiden tulkinnoissa. - Uncertainty, change and professional tensions. The Finnish social work in the 1990s in the light of social workers' representations. 207 p. Summary 2 p. 2005.
- 265 MÄKINEN, JARMO, Säätiö ja maakunta. Maakuntarahastojärjestelmän kentät ja verkostot. - Foundation and region: Fields and networks of the system of the regional funds. 235 p. Summary 3 p. 2005.
- 266 PETRELIUS, PÄIVI, Sukupuoli ja subjektiivinen sosiaalityössä. Tulkintoja naistyöntekijöiden muistoista. - Gender and subjectivity in social work - interpreting women workers' memories. 67 p. (175 p.) 2005.
- 267 HOKKANEN, TIINA, Äitinä ja isänä eron jälkeen. Yhteishuoltajavanhemmuus arjen kokemuksesta. - As a mother and a father after divorce. Joint custody parenthood as an everyday life experience. 201 p. Summary 8 p. 2005.
- 268 HANNU SIRKKILÄ, Elättäjyyttä vai erotiikkaa. Miten suomalaiset miehet legitimoivat parisuhteensa thaimaalaisen naisen kanssa? - Breadwinner or eroticism. How Finnish men legitimize their partnerships with Thai women. 252 p. Summary 4 p. 2005.
- 269 PENTTINEN, LEENA, Gradupuhetta tutkielmaseminaarissa. - Thesis discourse in an undergraduate research seminar. 176 p. Summary 8 p. 2005.
- 270 KARVONEN, PIRKKO, Päiväkotilasten lukuleikit. Lukutaidon ja lukemistietoisuuden kehittyminen interventiotutkimuksessa- Reading Games for Children in Daycare Centers. The Development of Reading Ability and Reading Awareness in an Intervention Study . 179 p. Summary 3 p. 2005.
- 271 KOSONEN, PEKKA A., Sosiaalialan ja hoitotyön asiantuntijuuden kehitysehdot ja opiskelijavalinta. - Conditions of expertise development in nursing and and social care, and criteria for student selection. 276 p. Summary 3 p. 2005.

- 272 NIIRANEN-LINKAMA, PÄIVI, Sosiaalisen transformaatio sosiaalialan asiantuntijuu- den diskurssissa. - Transformation of the social in the discourse of social work expertise. 200 p. Summary 3 p. 2005.
- 273 KALLA, OUTI, Characteristics, course and outcome in first-episode psychosis. A cross-cultural comparison of Finnish and Spanish patient groups. - Ensiker- talaisten psykoosipotilaiden psyykkis- sosiaaliset ominaisuudet, sairaudenkulku ja ennuste. Suomalaisten ja espanjalaisten potilasryhmien vertailu. 75 p. (147 p.) Tiivistelmä 4 p. 2005.
- 274 LEHTOMÄKI, ELINA, Pois oppimisyhteiskun- nan marginaalista? Koulutuksen merkitys vuosina 1960-1990 opiskelleiden lapsuu- desta kuurojen ja huonokuuloisten aikuisten elämänculussa. - Out from the margins of the learning society? The meaning of education in the life course of adults who studied during the years 1960-1990 and were deaf or hard-of-hearing from childhood. 151 p. Summary 5 p. 2005.
- 275 KINNUNEN, MARJA-LIISA, Allostatic load in relation to psychosocial stressors and health. - Allostaattinen kuorma ja sen suhde psykososiaalisiin stressitekijöihin ja terveyteen. 59 p. (102 p.) Tiivistelmä 3 p. 2005.
- 276 UOTINEN, VIRPI, I'm as old as I feel. Subjective age in Finnish adults. - Olen sen ikäinen kuin tunnen olevani. Suomalaisten aikuis- ten subjektiivinen ikä. 64 p. (124 p.) Tiivistelmä 3 p. 2005.
- 277 SALOKOSKI, TARJA, Tietokonepelit ja niiden pelaaminen. - Electronic games: content and playing activity. 116 p. Summary 5 p. 2005.
- 278 HIIHNALA, KAUKO, Laskutehtävien suoritta- misesta käsitteiden ymmärtämiseen. Perus- koululaisen matemaattisen ajattelun kehittyminen aritmetiikasta algebraan siirryttäessä. - Transition from the performing of arithmetic tasks to the understanding of concepts. The development of pupils' mathematical thinking when shifting from arithmetic to algebra in comprehensive school. 169 p. Summary 3 p. 2005.
- 279 WALLIN, RISTO, Yhdistyneet kansakunnat organisaationa. Tutkimus käsitteellisestä muutoksesta maailmanjärjestön organi- soinnin periaatteissa - From the league to UN. The move to an organizational vocabulary of international relations. 172 p. Summary 2 p. 2005.
- 280 VALLEALA, ULLA MAIJA, Yhteinen ymmär- täminen koulutuksessa ja työssä. Kontekstin merkitys ymmärtämisessä opiskelijaryh- män ja työtiimin keskusteluissa. - Shared understanding in education and work. Context of understanding in student group and work team discussions. 236 p. Summary 7 p. 2006.
- 281 RASINEN, TUUJA, Näkökulmia vieraskieliseen perusopetukseen. Koulun kehittämishank- keesta koulun toimintakulttuuriksi. - Perspectives on content and language integrated learning. The impact of a development project on a school's activities. 204 . Summary 6 p. 2006.
- 282 VIHOLAINEN, HELENA, Suvussa esiintyvän lukemsvaikeusriskin yhteys motoriseen ja kielelliseen kehitykseen. Tallaako lapsi kielensä päälle? - Early motor and language development in children at risk for familial dyslexia. 50 p. (94 p.) Summary 2 p. 2006.
- 283 KIILLI, JOHANNA, Lasten osallistumisen voimavarat. Tutkimus Ipanoiden osallistu- misesta. - Resources for children's participation. 226 p. Summary 3 p. 2006.
- 284 LEPPÄMÄKI, LAURA, Tekijänoikeuden oikeut- taminen. - The justification of copyright. 125 p. Summary 2 p. 2006.
- 285 SANAKSENAHO, SANNA, Eriarvoisuus ja luottamus 2000-luvun taitteen Suomessa. Bourdieulainen näkökulma. - Inequality and trust in Finland at the turn of the 21st century: Bourdieuan approach. 150 p. Summary 3 p. 2006.
- 286 VALKONEN, LEENA, Millainen on hyvä äiti tai isä? Viides- ja kuudesluokkalaisten lasten vanhemmuuskäsitykset. - What is a good father or good mother like? Fifth and sixth graders' conceptions of parenthood. 126 p. Summary 5 p. 2006.
- 287 MARTIKAINEN, LIISA, Suomalaisten nuorten aikuisten elämään tyytyväisyyden monet kasvot. - The many faces of life satisfaction among Finnish young adults. 141 p. Summary 3 p. 2006.
- 288 HAMARUS, PÄIVI, Koulukiusaaminen ilmiönä. Yläkoulun oppilaiden kokemuksia kiusaamisesta. - School bullying as a phenomenon. Some experiences of Finnish lower secondary school pupils. 265 p. Summary 6 p. 2006.
- 289 LEPPÄNEN, ULLA, Development of literacy in kindergarten and primary school. Tiivistelmä 2 p. 49 p. (145 p.) 2006.
- 290 KORVELA, PAUL-ERIK, The Machiavellian reformation. An essay in political theory. 171 p. Tiivistelmä 2 p. 2006.
- 291 METSOMÄKI, MARJO, "Suu on syömistä varten". Lasten ja aikuisten kohtaamisia ryhmäperhepäiväkodin ruokailutilanteissa. - Encounters between children and adults in group family day care dining situations. 251 p. Summary 3 p. 2006.
- 292 LATVALA, JUHA-MATTI, Digitaalisen kommuni- kaatiosovelluksen kehittäminen kodin ja koulun vuorovaikutuksen edistämiseksi. - Development of a digital communication system to facilitate interaction between home and school. 158 p. Summary 7 p. 2006.

- 293 PITKÄNEN, TUULI, Alcohol drinking behavior and its developmental antecedents. - Alkoholien juomiskäyttäytyminen ja sen ennustaminen. 103 p. (169 p.) Tiivistelmä 6 p. 2006.
- 294 LINNILÄ, MAIJA-LIISA, Kouluvalmiudesta koulun valmiuteen. Poikkeuksellinen koulunaloitus koulumenestyksen, viranomaislausuntojen ja perheiden kokemusten valossa. - From school readiness to readiness of school - Exceptional school starting in the light of school attainment, official report and family experience. 321 p. Summary 3 p. 2006.
- 295 LEINONEN, ANU, Vanhusneuvoston funktioita jäljittämässä. Tutkimus maaseutumaisten kuntien vanhusneuvostoista. - Tracing functions of older people's councils. A study on older people's councils in rural municipalities. 245 p. Summary 3 p. 2006.
- 296 KAUPPINEN, MARKO, Canon vs. charisma. "Maoism" as an ideological construction. - Kaanon vs. karisma. "Maoismi" ideologisenä konstruktiona. 119 p. Yhteenveto 2 p. 2006.
- 297 VEHKAKOSKI, TANJA, Leimattu lapsuus? Vammaisuuden rakentuminen ammatti-ihmisten puheessa ja teksteissä. - Stigmatized childhood? Constructing disability in professional talk and texts. 83 p. (185 p.) Summary 4 p. 2006.
- 298 LEPPÄÄHO, HENRY, Matemaattisen ongelman ratkaisutaidon opettaminen peruskoulussa. Ongelmanratkaisukurssin kehittäminen ja arviointi. - Teaching mathematical problem solving skill in the Finnish comprehensive school. Designing and assessment of a problem solving course. 343 p. Summary 4 p. 2007.
- 299 KUVAJA, KRISTIINA, Living the Urban Challenge. Sustainable development and social sustainability in two southern megacities. 130 p. (241 p.) Yhteenveto 4 p. 2007.
- 300 POHJOLA, PASI, Technical artefacts. An ontological investigation of technology. 150 p. Yhteenveto 3 p. 2007.
- 301 KAUKUA, JARI, Avicenna on subjectivity. A philosophical study. 161 p. Yhteenveto 3 p. 2007.
- 302 KUPILA, PÄIVI, "Minäkö asiantuntija?". Varhaiskasvatuksen asiantuntijan merkitysperspektiivin ja identiteetin rakentuminen. - "Me, an expert?" Constructing the meaning perspective and identity of an expert in the field of early childhood education. 190 p. Summary 4 p. 2007.
- 303 SILVENNOINEN, PIIA, Ikä, identiteetti ja ohjaava koulutus. Ikääntyvät pitkäaikaistyöttömät oppimisyhteiskunnan haasteena. - Age, identity and career counselling. The ageing, long-term unemployed as a challenge to learning society. 229 p. Summary 4 p. 2007.
- 304 REINIKAINEN, MARJO-RIITTA, Vammaisuuden sukupuolittuneet ja sortavat diskurssit: Yhteiskunnallis-diskursiivinen näkökulma vammaisuuteen. - Gendered and oppressive discourses of disability: Social-discursive perspective on disability. 81 p. (148 p.) Summary 4 p. 2007.
- 305 MÄÄTTÄ, JUKKA, Asepalvelus nuorten naisten ja miesten opinto- ja työuralla. - The impact of military service on the career and study paths of young women and men. 141 p. Summary 4 p. 2007.
- 306 PYYKKÖNEN, MIIKKA, Järjestäytyvät diasporat. Etnisyys, kansalaisuus, integraatio ja hallinta maahanmuuttajien yhdistystoiminnassa. - Organizing diasporas. Ethnicity, citizenship, integration, and government in immigrant associations. 140 p. (279 p.) Summary 2 p. 2007.
- 307 RASKU, MINNA, On the border of east and west. Greek geopolitical narratives. - Idän ja lännen rajalla. Narratiiveja kreikkalaisesta geopolitiikasta. 169 p. Yhteenveto 3 p. 2007.
- 308 LAPIOLAHTI, RAIMO, Koulutuksen arviointi kunnallisen koulutuksen järjestäjän tehtävänä. Paikallisen arvioinnin toteutumisedellytysten arviointia erään kuntaorganisaation näkökulmasta. - The evaluation of schooling as a task of the communal maintainer of schooling - what are the presuppositions of the execution of evaluation in one specific communal organization. 190 p. Summary 7 p. 2007.
- 309 NATALE, KATJA, Parents' Causal Attributions Concerning Their Children's Academic Achievement. - Vanhempien lastensa koulumenestystä koskevat kausaaliattribuutit. 54 p. (154 p.) Yhteenveto 3 p. 2007.
- 310 VAHTERA, SIRPA, Optimistit opintiellä. Opinnoissaan menestyvien nuorten hyvinvointi lukiosta jatko-opintoihin. - The well-being of optimistic, well-performing high school students from high school to university. 111 p. Summary 2 p. 2007.
- 311 KOIVISTO, PÄIVI, "Yksilöllistä huomiota arkisissa tilanteissa". Päiväkodin toimintakulttuurin kehittäminen lasten itsetuntoa vahvistavaksi. - "Individual attention in everyday situations". Developing the operational culture of a day-care centre to strengthen children's self-esteem. 202 p. Summary 4 p. 2007.
- 312 LAHIKAINEN, JOHANNA, "You look delicious" - Food, eating, and hunger in Margaret Atwood's novels. 277 p. Yhteenveto 2 p. 2007.
- 313 LINNAVUORI, HANNARIIKKA, Lasten kokemuksia vuoroasumisesta. - Children's experiences of dual residence. 202 p. Summary 8 p. 2007.
- 314 PARVIAINEN, TIINA, Cortical correlates of language perception. Neuromagnetic studies in adults and children. - Kielen käsittely aivoissa. Neuromagneettisia tutkimuksia aikuisilla ja lapsilla. 128 p. (206 p.) Yhteenveto 5 p. 2007.

- 315 KARA, HANNELE, *Ermutige mich Deutsch zu sprechen. Portfolio als evaluationsform von mündlichen leistung.* - "Rohkaise minua puhumaan saksaa" - kielisalkku suullisen kielitaidon arviointivälineenä. 108 p. Yhteenveto 3 p. 2007.
- 316 MÄKELÄ, AARNE, *Mitä rehtorit todella tekevät. Etnografinen tapaustutkimus johtamisesta ja rehtorin tehtävistä peruskoulussa.* - What principals really do. An ethnographic case study on leadership and on principal's tasks in comprehensive school. 266 p. Summary 5 p. 2007.
- 317 PUOLAKANAHO, ANNE, *Early prediction of reading - Phonological awareness and related language and cognitive skills in children with a familial risk for dyslexia.* - Lukemistaitojen varhainen ennustaminen. Fonologinen tietoisuus, kielelliset ja kognitiiviset taidot lapsilla joiden suvussa esiintyy dysleksiaa. 61 p. (155 p.) Yhteenveto 3 p. 2007.
- 318 HOFFMAN, DAVID M., *The career potential of migrant scholars in Finnish higher education. Emerging perspectives and dynamics.* - Akateemisten siirtolaisten uramahdollisuudet suomalaisessa korkeakoulujärjestelmässä: dynamiikkaa ja uusia näkökulmia. 153 p. (282 p.) Yhteenveto 2 p. 2007.
- 319 FADJUKOFF, PÄIVI, *Identity formation in adulthood.* - Identiteetin muotoutuminen aikuisiässä. 71 p. (168 p.) Yhteenveto 5 p. 2007.
- 320 MÄKIKANGAS, ANNE, *Personality, well-being and job resources: From negative paradigm towards positive psychology.* - Persoonallisuus, hyvinvointi ja työn voimavarat: Kohti positiivista psykologiaa. 66 p. (148 p.) Yhteenveto 3 p. 2007.
- 321 JOKISAARI, MARKKU, *Attainment and reflection: The role of social capital and regrets in developmental regulation.* - Sosiaalisen pääoman ja toteutumattomien tavoitteiden merkitys kehityksen säätelyssä. 61 p. (102 p.) Yhteenveto 2 p. 2007.
- 322 HÄMÄLÄINEN, JARMO, *Processing of sound rise time in children and adults with and without reading problems.* - Äänten nousuaikojen prosessointi lapsilla ja aikuisilla, joilla on dysleksia ja lapsilla ja aikuisilla, joilla ei ole dysleksiaa. 48 p. (95 p.) Tiivistelmä 2 p. 2007.
- 323 KANERVIO, PEKKA, *Crisis and renewal in one Finnish private school.* - Kriisi ja uudistuminen yhdessä suomalaisessa yksityiskoulussa. 217 p. Tiivistelmä 2 p. 2007.
- 324 MÄÄTTÄ, SAMI, *Achievement strategies in adolescence and young adulthood.* - Nuorten ajattelu- ja toimintastrategia. 45 p. (120 p.) Tiivistelmä 3 p. 2007.
- 325 TORPPA MINNA, *Pathways to reading acquisition: Effects of early skills, learning environment and familial risk for dyslexia.* - Yksilöllisiä kehityspolkuja kohti lukemisen taitoa: Varhaisten taitojen, oppimisympäristön ja sukuriskin vaikutukset. 53 p. (135 p.) 2007.
- 326 KANKAINEN, TOMI, *Yhdistykset, instituutiot ja luottamus.* - Voluntary associations, institutions and trust. 158 p. Summary 7 p. 2007.
- 327 PIRNES, ESA, *Merkityksellinen kulttuuri ja kulttuuripolitiikka. Laaja kulttuurin käsite kulttuuripolitiikan perusteluna.* - Meaningful culture and cultural policy. A broad concept of culture as a basis for cultural policy. 294 p. Summary 2 p. 2008.
- 328 NIEMI, PETTERI, *Mieli, maailma ja referenssi. John McDowellin mielenfilosofian ja semantiikan kriittinen tarkastelu ja ontologinen täydennys.* - Mind, world and reference: A critical examination and ontological supplement of John McDowell's philosophy of mind and semantics. 283 p. Summary 4 p. 2008.
- 329 GRANBOM-HERRANEN, LIISA, *Sananlaskut kasvatuspuheessa - perinnettä, kasvatusta, indoktrinaatiota? - Proverbs in pedagogical discourse - tradition, upbringing, indoctrination?* 324 p. Summary 8 p. 2008.
- 330 KYKYRI, VIRPI-LIISA, *Helping clients to help themselves. A discursive perspective to process consulting practices in multi-party settings.* - Autetaan asiakasta auttamaan itse itseään. Diskursiivinen näkökulma prosessikonsultoinnin käytäntöihin ryhmätilanteissa. 75 p. (153 p.) Tiivistelmä 2 p. 2008.
- 331 KIURU, NOONA, *The role of adolescents' peergroups in the school context.* - Nuortentoveriryhmien rooli kouluympäristössä. 77 p. (192 p.) Tiivistelmä 3 p. 2008.
- 332 PARTANEN, TERHI, *Interaction and therapeutic interventions in treatment groups for intimately violent men.* 46 p. (104 p.) Yhteenveto 2 p. 2008.
- 333 RAITTILA, RAIJA, *Retkellä. Lasten ja kaupunkiympäristön kohtaaminen.* - Making a visit. Encounters between children and an urban environment. 179 p. Summary 3 p. 2008.
- 334 SUME, HELENA, *Perheen pyörteinen arki. Sisäkorvaistutetta käyttävän lapsen matka kouluun.* - Turbulent life of the family. Way to school of a child with cochlear implant. 208 p. Summary 6 p. 2008.
- 335 KOTIRANTA, TUUJA, *Aktivoinnin paradoksit.* - The paradoxes of activation. 217 p. Summary 3 p. 2008.
- 336 RUOPPILA, ISTO, HUUHTANEN, PEKKA, SEITSAMO, JORMA AND ILMARINEN, JUHANI, *Age-related changes of the work ability construct and its relation to cognitive functioning in the older worker: A 16-year follow-up study.* 97 p. 2008.
- 337 TIKKANEN, PIRJO, *"Helpompaa ja haus Kempaa kuin luulin". Matematiikka suomalaisten ja unkarilaisten perusopetuksen neljäsluokkalaisten kokemana.* - "Easier and more fun that

- I thought". Mathematics experienced by fourth-graders in Finnish and Hungarian comprehensive schools. 309 p. Summary 3 p. 2008.
- 338 KAUPPINEN, ILKKA, Tiedon omistaminen on valtaa – Globalisoituvan patenttijärjestelmän poliittinen moraalilaitous ja globaali kapitalismi. – *Owning* knowledge is power. Political moral economy of the globalizing patent system and global capitalism. 269 p. Summary 5 p. 2008.
- 339 KUJALA, MARIA, Muukalaisena omassa maassa. Miten kasvaa vuorovaikutuskonflikteissa? – A stranger in one's own land. How to grow in interaction conflicts? 174 p. Summary 7 p. 2008.
- 340 KOPONEN, TUIRE, Calculation and Language: Diagnostic and intervention studies. – Laskutaito ja kieli: Diagnostinen ja kuntoutustutkimus. 49 p. (120 p.) Tiivistelmä 2 p. 2008.
- 341 HAUTALA, PÄIVI-MARIA, Lupa tulla näkyväksi. Kuvataideterapeuttinen toiminta kouluissa. – Permission to be seen. Art therapeutic activities in schools. 202 p. 2008.
- 342 SIPARI, SALLA, Kuntouttava arki lapsen tueksi. Kasvatuksen ja kuntoutuksen yhteistoiminnan rakentuminen asiantuntijoiden keskusteluissa. – Habilitative everyday life to support the child. Construction of the collaboration of education and rehabilitation in experts discussions. 177 p. Summary 4 p. 2008.
- 343 LEHTONEN, PÄIVI HANNELE, Voimauttava video. Asiakslähtöisyyden, myönteisyyden ja videokuvan muodostama työorientaatio perhetyön menetelmänä. – Empowering video. A work orientation formed by client-focus, positivity and video image as a method for family work. 257 p. Summary 3 p. 2008.
- 344 RUOHOMÄKI, JYRKI, "Could Do Better". Academic Interventions in Northern Ireland Unionism. – "Could Do Better" Akateemiset interventiot Pohjois-Irlannin unionismiin. 238 p. Tiivistelmä 2 p. 2008.
- 345 SALMI, PAULA, Nimeäminen ja lukemisvaikeus. Kehityksen ja kuntoutuksen näkökulma. – Naming and dyslexia: Developmental and training perspectives. 169 p. Summary 2 p. 2008.
- 346 RANTANEN, JOHANNA, Work-family interface and psychological well-being: A personality and longitudinal perspective. – Työn ja perheen vuorovaikutuksen yhteys psyykkiseen hyvinvointiin sekä persoonallisuuteen pitkittäistutkimuksen näkökulmasta 86 p. (146 p.) Yhteenveto 6 p. 2008.
- 347 PIIPPO, JUKKA, Trust, Autonomy and Safety at Integrated Network- and Family-oriented mode for co-operation. A Qualitative Study. 70 p. (100 p.) Yhteenveto 2 p. 2008.
- 348 HÄTINEN, MARJA, Treating job burnout in employee rehabilitation: Changes in symptoms, antecedents, and consequences. – Työuupumuksen hoito työikäisten kuntoutuksessa: muutokset työuupumuksen oireissa, ennakoijissa ja seurauksissa. 85 p. (152 p.) Tiivistelmä 4 p. 2008.
- 349 PRICE, GAVIN, Numerical magnitude representation in developmental dyscalculia: Behavioural and brain imaging studies. 139 p. 2008.
- 350 RAUTIAINEN, MATTI, Keiden koulu? Aineenopettajaksi opiskelevien käsityksiä koulu-kulttuuriin yhteisöllisyydestä. – Who does school belong to? Subject teacher students' conceptions of community in school culture. 180 p. Summary 4 p. 2008.
- 351 UOTINEN, SANNA, Vanhempien ja lasten toimijuuteen konduktiivisessa kasvatuksessa. – Into the agency of a parent and a child in conductive education. 192 p. Summary 3 p. 2008.
- 352 AHONEN, HELENA, Rehtoreiden kertoma johtajuus ja johtajaidentiteetti. – Leadership and leader identity as narrated by headmasters. 193 p. 2008.
- 353 MOISIO, OLLI-PEKKA, Essays on radical educational philosophy. 151 p. Tiivistelmä 3 p. 2009.
- 354 LINDQVIST, RAIIJA, Parisuhdeväkivallan kohtaaminen maaseudun sosiaalityössä. – Encountering partner violence with rural social work. 256 p. 2009.
- 355 TAMMELIN, MIA, Working time and family time. Experiences of the work and family interface among dual-earning couples in Finland. – Työaika ja perheen aika: kokemuksia työn ja perheen yhteensovittamisesta Suomessa. 159 p. Tiivistelmä 3 p. 2009.
- 356 RINNE, PÄIVI, Matkalla muutokseen. Sosiaalialan projektitoiminnan perustelut, tavoitteet ja toimintatavat Sosiaaliturva-lehden kirjoituksissa 1990-luvulla. – On the way to the change. 221 p. Summary 2 p. 2009.
- 357 VALTONEN, RIITTA, Kehityksen ja oppimisen ongelmien varhainen tunnistaminen Lene-arvioinnin avulla. Kehityksen ongelmien päällekkäisyys ja jatkuvuus 4–6-vuotiailla sekä ongelmien yhteys koulusuoriutumiseen. – Lene-assessment and early identification of developmental and learning problems. Co-occurrence and continuity of developmental problems from age 4 to age 6 and relation to school performance. 73 p. (107 p.) Summary 2 p. 2009.
- 358 SUHONEN, KATRI, Mitä hiljainen tieto on hengellisessä työssä? Kokemuksellinen näkökulma hiljaisen tiedon ilmenemiseen, siirrettävyyteen ja siirrettävyyden merkitykseen ikääntyneiden diakoniatyöntekijöiden ja pappien työssä. – What is tacit knowledge in spiritual work? An experiential approach to the manifestation, significance and distribution of tacit knowledge in the work of aged church deacons and ministers. 181 p. Summary 6 p. 2009.

- 359 JUMPPANEN, AAPO, United with the United States - George Bush's foreign policy towards Europe 1989-1993. 177 p. Yhteenvedo 3 p. 2009.
- 360 HUEMER, SINI, Training reading skills. Towards fluency. - Lukemistaitojen harjoittaminen. Tavoitteena sujuvuus. 85 p. (188 p.) Yhteenvedo 3 p. 2009.
- 361 ESKELINEN, TEPPO, Putting global poverty in context. A philosophical essay on power, justice and economy. 221 p. Yhteenvedo 1 p. 2009.
- 362 TAIPALE, SAKARI, Transformative technologies, spatial changes: Essays on mobile phones and the internet. 97 p. (184 p.) Yhteenvedo 3 p. 2009.
- 363 KORKALAINEN, PAULA, Riittämättömyyden tunteesta osaamisen oivallukseen. Ammatillisen asiantuntijuuden kehittäminen varhaiserityiskasvatuksen toimintaympäristöissä. - From a feeling of insufficiency to a new sense of expertise. Developing professional knowledge and skills in the operational environments for special needs childhood education and care. 303 p. Summary 4 p. 2009.
- 364 SEPPÄLÄ-PÄNKÄLÄINEN, TARJA, Oppijoiden moninaisuuden kohtaaminen suomalaisessa lähikoulussa. Etnografia kouluyhteisön aikuisten yhdessä oppimisen haasteista ja mahdollisuuksista. - Confronting the Diversity of Learners in a Finnish Neighbourhood School. An Ethnographic Study of the Challenges and Opportunities of Adults Learning Together in a School community. 256 p. Summary 4 p. 2009.
- 365 SEVÓN, EIJA, Maternal Responsibility and Changing Relationality at the Beginning of Motherhood. - Äidin vastuu ja muuttuvat perhesuhteet äitiyden alussa. 117 p. (200 p.) Yhteenvedo 5 p. 2009.
- 366 HUTTUNEN-SCOTT, TIINA, Auditory duration discrimination in children with reading disorder, attention deficit or both. - Kuulonvarainen keston erottelu lapsilla, joilla on lukemisvaikeus, tarkkaavaisuuden ongelma tai molemmat. 68 p. (112 p.) Tiivistelmä 3 p. 2009.
- 367 NEUVONEN-RAUHALA, MARJA-LIISA, Työelämälähtöisyyden määrittäminen ja käyttäminen ammattikorkeakoulun jatkotutkintokokeilussa. - Defining and applying working-life orientation in the polytechnic postgraduate experiment. 163 p. Summary 7 p. 2009.
- 368 NYMAN, TARJA, Nuoren vieraan kielen opettajan pedagogisen ajattelun ja ammatillisen asiantuntijuuden kehittyminen. - The development of pedagogical thinking and professional expertise of newly qualified language teachers. 121 p. (201 p.) Summary 4 p. 2009.
- 369 PUUTIO, RISTO, Hidden agendas. Situational tasks, discursive strategies and institutional practices in process consultation. 83 p. (147 p.) Tiivistelmä 2 p. 2009.
- 370 TOIVANEN, JUHANA, Animal consciousness. Peter Olivi on cognitive functions of the sensitive soul. 369 p. Yhteenvedo 4 p. 2009.
- 371 NOKIA, MIRIAM, The role of the hippocampal theta activity in classical eyeblink conditioning in rabbits. - Hippokampuksen theta-aktiivisuuden rooli klassisessa silmäniskuehdollistamisessa kaneilla. 41 p. (80 p.) Yhteenvedo 2 p. 2009.
- 372 LÄHTEENMÄKI, VILI, Essays on early modern conceptions of consciousness: Descartes, Cudworth, and Locke. 160 p. 2009.
- 373 BJÖRK, KAJ, What explains development. Development strategy for low human development index countries. 212 p. Yhteenvedo 1 p. 2009.
- 374 PUUPPONEN, ANTTI, Maaseutuuyrittäjyys, verkostot ja paikallisuus. Tapaustutkimus pienimuotoisen elintarviketuotannon kestävyyydestä Keski-Suomessa. - Rural entrepreneurship, networks and locality. A case study of the sustainability of small-scale food production in Central Finland. 100 p. (191 p.) Summary 3 p. 2009.
- 375 HALTTUNEN, LEENA, Päivähoitotyö ja johtajuus hajautetussa organisaatiossa. - Day care work and leadership in a distributed organization. 181 p. Summary 4 p. 2009.
- 376 KAIDESOJA, TUUKKA, Studies on ontological and methodological foundations of critical realism in the social sciences. 65 p. (187 p.) Yhteenvedo 9 p. 2009.
- 377 SIPPOLA, MARKKU, A low road to investment and labour management? The labour process at Nordic subsidiaries in the Baltic States. 272 p. Tiivistelmä 2 p. 2009.
- 378 SANTALA, OLLI-PEKKA, Expertise in using the Rorschach comprehensive system in personality assessment. 150 p. Tiivistelmä 1 p. 2009.
- 379 HARJUNEN, HANNELE, Women and fat: Approaches to the social study of fatness. - Naiset ja lihavuus: näkökulmia lihavuuden yhteiskuntatieteelliseen tutkimukseen 87 p. (419 p.) Tiivistelmä 4 p. 2009.
- 380 KETTUNEN, LIISA, Kyllä vai ei. Peruskoulun sukupuolikasvatuksen oppimateriaalin kehittämistyö ja arviointi. - Yes or no? The development and evaluation of teaching material for sex education in the Finnish comprehensive school. 266 p. Summary 3 p. 2010.
- 381 FROM, KRISTINE, "Että sais olla lapsena toisten lasten joukossa". Substantiivinen teoria erityistä tukea tarvitsevan lapsen toiminnallisesta osallistumisesta toimintaympäristöissään. - To be a child just as the others in the peer group. A substantive theory of activity-

- based participation of the child with special educational needs. 174 p. Summary 4 p. 2010.
- 382 MYKKÄNEN, JOHANNA, Isäksi tulon tarinat, tunteet ja toimijuus. - Becoming a father – types of narrative, emotions and agency. 166 p. Summary 5 p. 2010.
- 383 RAASUMAA, VESA, Perusopetuksen rehtori opettajien osaamisen johtajana. - Knowledge management functions of a principal in basic education. 349 p. Summary 5 p. 2010.
- 384 SISÄINEN, LAURI, Foucault's voices: Toward the political genealogy of the auditory-sonorous. - Foucault'n äänet. Kohti auditoris-sonoorista poliittista genealogiaa. 207 p. Tiivistelmä 2 p. 2010.
- 385 PULLI, TUULA, Totta ja unta. Draama puhe- ja kehitysvammaisten ihmisten yhteisöllisenä kuntoutuksena ja kokemuksena. - The Real and the Illusory. Drama as a means of community-based rehabilitation and experience for persons with severe learning and speech disabilities. 281 p. Summary 7 p. 2010.
- 386 SISKONEN, TIINA, Kielelliset erityisvaikeudet ja lukemaan oppiminen. - Specific language impairments and learning to read. 205 p. Summary 3 p. 2010.
- 387 LYYRA, PESSI, Higher-order theories of consciousness: An appraisal and application. - Korkeamman kertaluvun tietoisusteoria: arvio ja käyttöehdotus. 163 p. Yhteenveto 5 p. 2010.
- 388 KARJALAINEN, MERJA, Ammattilaisten käsityksiä mentoroinnista työpaikalla. - Professionals' conceptions of mentoring at work. 175 p. Summary 7 p. 2010.
- 389 GEMECHU, DEREJE TEREFE, The implementation of a multilingual education policy in Ethiopia: The case of Afaan Oromoo in primary schools of Oromia Regional State. 266 p. 2010.
- 390 KOIVULA, MERJA, Lasten yhteisöllisyys ja yhteisöllinen oppiminen päiväkodissa. - Children's sense of community and collaborative learning in a day care centre. 189 p. Summary 3 p. 2010.
- 391 NIEMI, MINNA, Moraalijärjestyksestä tuottamassa. Tutkimus poliisityöstä lasten parissa. - Producing moral order. A Study on police work with children. 190 p. Summary 3 p. 2010.
- 392 ALEMAYEHU TEKLEMARIAM HAYE, Effects of intervention on psychosocial functioning of hearing and hard of hearing children in selected primary schools of Addis Ababa, Ethiopia. 195 p. Executive summary 4 p. 2010.
- 393 KASKIHARJU, EIJA, Koteja ja kodinomaisuutta. Tutkimus vanhenemisen paikoista valtiopäiväpuheissa 1950 - 2005. - Homes and homelikeness. A study on places for ageing in parliamentary speeches from 1950 to 2005. 244 p. Summary 5 p. 2010.
- 394 MAHLAKAARTO, SALME, Subjektiksi työssä - Identiteettiä rakentamassa voimaantumisen kehitysohjelmassa. - Becoming a subject at work - Constructing identity within a program of empowerment. 95 p. (198 p.) Yhteenveto 1 p. 2010.
- 395 TAPIO, TARJA, "Meilä on kaikilla samanlaiset tarinat". Tarinankerrontatutkimus tornionlaaksoisuudesta vanhimpien aapulaisten arjessa ja tulevaisuudessa. - "We all have the same stories". A storytelling case study of Torne Valley -ness in the everyday life and future of elderly Aapua residents. 261 p. Summary 6 p. 2010.
- 396 RAUTAINEN, EIJA-LIISA, Co-construction and collaboration in couple therapy for depression. - Yhteistoiminnallisuus masennuksen pariterapiassa. 56 p. (122 p.) Yhteenveto 3 p. 2010.
- 397 AALTONEN, TERHI, "Taiteilija ei vanhene". Haastattelututkimus kuvataiteilijoiden ikääntymiskokemuksista taidemaailmassa. - "An artist doesn't get old". An interview-based study of painters' experiences of ageing in the world. 216 p. Summary 5 p. 2010.
- 398 SAVOLAINEN, KAISA, Education as a means to world peace: The case of the 1974 UNESCO recommendation. - Kasvatus maailmanrauhan välineenä: Tapaustutkimus UNESCON 1974 hyväksymästä suosituksesta. 262 p. Yhteenveto 12 p. 2010.
- 399 HEMMINKI, ARJA, Kertomuksia avioerosta ja parisuhteen päättymisestä. Suomalainen eropuhe pohjalaisten kirjoituksissa ja naistenlehdissä. - Narratives on divorce and ending of a relationship. 158 p. Summary 2 p. 2010.
- 400 SAINI, NINA, On the rocky road of reading: Effects of computer-assisted intervention for at-risk children. - Lukemaan oppimisen kivisellä tiellä - Verkkopohjaisen Ekapeli - ohjelman kuntouttavat vaikutukset riskilasten lukemaan oppimisessa. 95 p. (208 p.) Yhteenveto 5 p. 2010.
- 401 VILJARANTA, JAANA, The development and role of task motivation and task values during different phases of the school career. - Oppiainekohtaisen koulumotivaation kehitys ja rooli koulutaipaleen eri vaiheissa. 53 p. (115 p.) Yhteenveto 1 p. 2010.
- 402 OINAS, TOMI, Sukupuolten välinen kotityönjako kahden ansaitsijan perheissä. - Domestic division of labour in dual-earner households. 188 p. 2010.
- 403 MAMMON, REET, Kolmen etnisen ryhmän kotoutumisprosessi Suomessa. - The integration process of three ethnic groups in Finland. 142 p. Summary 5 p. 2010.
- 404 KETONEN, RITVA, Dysleksiariski oppimisen haasteena. Fonologisen tietoisuuden interventio ja lukemaan oppiminen. - Risk for dyslexia as a challenge of learning. Phonological intervention and learning to read. 138 p. Summary 3 p. 2010.