

**Tiina Siiskonen**

**Kielelliset  
erityisvaikeudet  
ja  
lukemaan  
oppiminen**



Tiina Siiskonen

Kielelliset erityisvaikeudet ja  
lukemaan oppiminen

Esitetään Jyväskylän yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan suostumuksella  
julkisesti tarkastettavaksi yliopiston päärakennuksen salissa C1  
huhtikuun 9. päivänä 2010 kello 12.



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

JYVÄSKYLÄ 2010

# Kielelliset erityisvaikeudet ja lukemaan oppiminen

JYVÄSKYLÄ STUDIES IN EDUCATION, PSYCHOLOGY AND SOCIAL RESEARCH 386

Tiina Siiskonen

Kielelliset erityisvaikeudet ja  
lukemaan oppiminen



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

JYVÄSKYLÄ 2010

Editor  
Markku Leskinen  
Department of Education, University of Jyväskylä  
Pekka Olsbo  
Publishing Unit, University Library of Jyväskylä

Cover picture by Jarkko Vehniäinen

URN:ISBN:978-951-39-3841-3  
ISBN 978-951-39-3841-3 (PDF)

ISBN 978-951-39-3833-8 (nid.)  
ISSN 0075-4625

Copyright © 2010, by University of Jyväskylä

Jyväskylä University Printing House, Jyväskylä 2010

## ABSTRACT

Siiskonen, Tiina

Specific language impairments and learning to read

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2010, 205 p.

(Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research

ISSN 0075-4625; 386)

ISBN 978-951-39-3841-3 (PDF), 978-951-39-3833-8 (nid.)

Summary

Diss.

This study addressed the connections between specific language impairments and difficulties in literacy acquisition. Finnish second- and third-grade pupils usually master basic literacy skills well. Therefore, the main target group of this study was 8–9-year-old pupils. The participants comprised of 40 pupils whose primary diagnosis was specific language impairment (dysphasia). In addition, the development of six pupils was followed over the first three school years and again at the end of the ninth grade. On average, most of the participants performed in nonverbal tasks as well as the norm group. In speech motor fluency, repetition of non-word series, serial naming speed, phonological awareness, and in letter knowledge, the performances of the majority were below average. There was a lot of variation in the performances. Particularly with regards to the speed and accuracy of serial naming, there were some extremely slow and inaccurate performances. Nonetheless, the majority of the participants did not differ from the average of the norm group in serial naming accuracy. Phonological awareness, letter knowledge, speed and accuracy of serial naming, as well as speech motor fluency, accounted for most of the variation in the literacy skills. Only serial naming speed and speech motor fluency accounted for more than half of the variation. Moreover, in the follow-up group, the degree of these difficulties was consistently connected to the development of the pupils' literacy skills. In addition to slow serial naming, difficulties in speech motor fluency and inaccuracy of serial naming were specific risk factors – and obvious obstacles – in learning to read.

Keywords: specific language impairment (SLI), language impairment (LI), developmental language disorder (DLD), dysphasia, developmental language learning impairments (LLI), reading disability (RD), dyslexia

<b>Author's address</b>	Tiina Siiskonen Niilo Mäki Institute P.O. Box 35 FI-40014 University of Jyväskylä Finland tiina.siiskonen@nmi.fi
<b>Supervisors</b>	Professor (emerita) Paula Määttä Department of Education Special Education University of Jyväskylä Finland  Professor Timo Ahonen Department of Psychology University of Jyväskylä Finland  Senior researcher Mikko Aro Department of Education Special Education University of Jyväskylä Niilo Mäki Institute, Jyväskylä Finland
<b>Reviewers</b>	Professor (emeritus) Matti Leiwo Department of Languages Finnish Language University of Jyväskylä Finland  Professor Hannu Savolainen Department of Education and Psychology Special Education University of Eastern Finland, Joensuu campus Finland
<b>Opponent</b>	Professor (emeritus) Matti Leiwo Department of Languages Finnish Language University of Jyväskylä Finland

## KIITOKSET

Sydämellinen kiitos ohjaajilleni professori Timo Ahoselle, erikoistutkija Mikko Arolle, emeritusprofessori Sakari Mobergille sekä emeritaprofessori Paula Määttäälle asiantuntevasta ja kärsivällisestä ohjauksesta sekä tuesta ja kannustuksesta tämän monivaiheisen väitöskirjaprosessin eri vaiheissa. Työni esitarkastajia, emeritusprofessori Matti Leiwoa ja professori Hannu Savolaista kiitän huolellisesta perehtymisestä tähän työhön ja uusista näkökulmista; toisiaan täydentävistä, asiantuntevista ja hyvin rohkaisevista kommentteista.

Tämä tutkimus on osa Niilo Mäki Instituutin ja Haukkarannan koulun välistä yhteistyötä, jonka ajatuksena on alusta alkaen ollut yhdistää oppimisvaikeuksiin liittyvä tutkimus käytäntöön siten, että käytänteet olisivat entistä vanhemmin tutkimusperusteisia. Ymmärryksen lisääminen kielellisten vaikeuksien ja lukemaanoppimisen välisistä yhteyksistä on ollut tämän tutkimuksen lähtökohtana ja tavoitteena. Siten tämä on erityispedagoginen tutkimus, ja siksi myös Jyväskylän yliopiston kasvatustieteiden laitoksen erityispedagogiikan yksiköllä on ollut osansa tässä verkostoyhteistyössä.

Olen hyvin kiitollinen siitä, että olen saanut työskennellä lahjakkaiden ihmisten kanssa ja heidän vanavedessään, joilla on ollut kykyä nähdä kauas sekä taitoa ja rohkeutta toteuttaa näkemyksiään – kehittää sekä Niilo Mäki Instituuttia että Haukkarantaa vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin. Se on luonut mahdollisuuksia ja innostavan kasvualustan omallekin työlleni. Erityinen kiitos tohtori Onerva Mäelle, professori Heikki Lyytiselle ja professori Timo Ahoselle Niilo Mäki Instituutista sekä Haukkarannan koulun rehtoreille Pertti Taittoselle, Esa Saloviukselle ja Tuula Vähäkainu-Kujaselle.

Lämmin kiitokseni myös työtovereilleni sekä Niilo Mäki Instituutissa että Haukkarannassa. Niilo Mäki Instituutissa erityisesti psykologian maisteri Sari Havu perehdytti minua aikoinaan lukutaidon arviointimenetelmien käyttöön. Suunnittelija Jari Westerholmin tilastotieteellinen asiantuntemus ja tuki on ollut välttämätön edellytys tilastollisten menetelmien käytölle. ATK-tuki ja graafinen suunnittelija Lasse Eskola on tarjonnut apua tietoteknisissä pulmissa, graafisessa suunnittelussa ja taitossa. Myös dosentti Tuija Arolta saamani kommentit ovat olleet monessa kohtaa avuksi. Haukkarannan koulussa etenkin erityisopettaja Marjatta Vuorinen on ollut korvaamaton opastajani dysfaattisten lasten lukemaan opettamiseen ja kielellisten taitojen kehittämiseen liittyvissä asioissa.

Ilman Haukkarannan, Kaikuharjun ja Liisanpuiston koulujen oppilaita ja heidän perheitään sekä näiden koulujen henkilökunnalta saatua apua tutkimusaineistoa ei olisi saatu koottua. Tätä työtä ei olisi syntynyt myöskään ilman Niilo Mäki Säätiön, Haukkalan lastenpsykiatrisen hoitolaitoksen kannatusyhdistys ry:n, Opetushallituksen ja Jyväskylän yliopiston tarjoamaa taloudellista tukea. Tästä prosessista ovat saaneet työtovereiden lisäksi osansa myös ystävät ja sukulaiset. Kiitos teille kaikille saamastani tuesta.



## KUVIOT

KUVIO 1	Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kehittymisen kaksikanavainen prosessimalli.....	15
KUVIO 2	Malli lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen hierarkiasta.....	19
KUVIO 3	Kaksitasoinen lukemisvaikeuksien luokittelumalli .....	20
KUVIO 4	Kielellinen järjestelmä.....	43
KUVIO 5	Kaksitasoinen malli kielellisten vaikeuksien taustalla vaikuttavista tekijöistä ja ilmenemismuodoista.....	64
KUVIO 6	Standardipistemäärien jakauma Ravenin testissä.....	100
KUVIO 7	Visuaalisen havaitseminen ja havaintomotoriikan osatehtävien oikeellisuus toisen luokan oppilaiden taitoihin suhteutettuina z-pisteinä.....	103
KUVIO 8	Nimeämisajat osatehtävittäin normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä.....	106
KUVIO 9	Ei-korjatut nimeämisvirheet osatehtävittäin normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä.....	107
KUVIO 10	Teknisen lukutaidon kolme tasoryhmää .....	127
KUVIOT 11-16	Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevien muuttujien jakaumat lukutaidon tasoryhmittäin .....	134
KUVIO 17	Oikeisiin kuviin yhdistettyjen sanojen määrät kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana.....	148
KUVIO 18	Oikein luettujen tavujen määrät kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana.....	148
KUVIO 19	Oikein kirjoitettujen sanojen määrät kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana.....	149
KUVIO 20	Oikein nimettyjen kirjainten määrät kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana.....	150
KUVIO 21	Nimeämisajat osatehtävittäin neljännen kouluvuoden syksyllä .....	151
KUVIO 22	Puhemotoriikan sujuvuuden kehitys kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana.....	152

## TAULUKOT

TAULUKKO 1	Yleisimpiä kielellisten erityisvaikeuksien häiriötyyppien mukaisia luokitustapoja.....	52
TAULUKKO 2	Tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden määrät.....	72
TAULUKKO 3	Koko tutkimusjoukon arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät ja arvioinnin kohteet .....	74

TAULUKKO 4	Seurantatutkimuksessa yhdeksännen luokan keväällä käytetyt arviointimenetelmät ja arvioinnin kohteet .....	75
TAULUKKO 5	Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja mittaavien tehtävien keskinäiset korrelaatiot tutkimusaineistossa .....	82
TAULUKKO 6	Havaintomotoriikkaa mittaavien Fon-Orto -osatehtävien keskinäiset korrelaatiot .....	83
TAULUKKO 7	Nimeämisaikojen keskinäiset korrelaatiot Nopean sarjallisen nimeämisen testin eri osatehtävissä.....	84
TAULUKKO 8	Nimeämisvirheiden keskinäiset korrelaatiot Nopean sarjallisen nimeämisen testin eri osatehtävissä.....	84
TAULUKKO 9	Fonologista tietoisuutta mittaavien Fon-Orto -osatehtävien keskinäiset korrelaatiot.....	85
TAULUKKO 10	Toisessa osatutkimuksessa käytetyt tilastolliset analyysimenetelmät.....	86
TAULUKKO 11	Seurantatutkimuksen vaiheet .....	90
TAULUKKO 12	Teknisen lukemisen oikeellisuus toisen luokan normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä .....	96
TAULUKKO 13	Oikeiden valintojen määrät merkitysten ymmärtämistehtävissä toisen luokan normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä .....	98
TAULUKKO 14	Ei-kielellisen päättelykyvyn standardipistemäärän perusteella kahteen ryhmään jaettujen oppilaiden suoritusten väliset erot.....	101
TAULUKKO 15	Hemmon ja Immon suoritukset puhemotoriikan sujuvuutta mittaavissa tehtävissä.....	104
TAULUKKO 16	Sanasarjojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistamisen oikeellisuus toisen luokan normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä .....	105
TAULUKKO 17	Fonologisen tietoisuuden osataitoja mittaavien tehtävien oikeellisuus toisen luokan normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä .....	109
TAULUKKO 18	Lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden keskinäiset korrelaatiot tutkimusaineistossa.....	122
TAULUKKO 19	Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja selittävät muuttujat koko tutkimusjoukossa.....	123
TAULUKKO 20	Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja selittävät muuttujat koko tutkimusjoukossa ilman fonologisen tietoisuuden summamuuttujaa.....	124
TAULUKKO 21	Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja selittävät muuttujat koko tutkimusjoukossa ilman fonologisen tietoisuuden ja nimeämisaikojen summamuuttujia .....	124
TAULUKKO 22	Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevat muuttujat koko tutkimusjoukossa.....	125
TAULUKKO 23	Teknisen lukutaidon tasoryhmien väliset erot .....	129
TAULUKKO 24	Lukutaidon tasoryhmiin kuulumista selittävät muuttujat ...	131

TAULUKKO 25	Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevat muuttujat lukutaidon tasoryhmittäin .....	132
TAULUKKO 26	Luku- ja kirjoitustaito perusopetuksen päättövaiheessa .....	154
TAULUKKO 27	Muut kielelliset taidot perusopetuksen päättövaiheessa.....	155

## SISÄLLYS

ABSTRACT

KIITOKSET

KUVIOT JA TAULUKOT

1	JOHDANTO.....	11
1.1	Lukemaan oppiminen.....	12
1.2	Lukemisvaikeudet .....	19
1.3	Lukutaidon kehityksen riskitekijät .....	24
1.4	Kielelliset erityisvaikeudet .....	35
1.4.1	Kielellisten vaikeuksien määrittely .....	36
1.4.2	Kielellisten vaikeuksien ilmenemismuodot .....	42
1.4.3	Kielellisten vaikeuksien alaryhmät.....	51
1.4.4	Kielellisten vaikeuksien taustatekijät .....	58
1.5	Kielellisten erityisvaikeuksien yhteydet lukemisvaikeuksiin.....	63
1.6	Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat .....	69
2	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS .....	71
2.1	Osallistujat .....	71
2.2	Tiedonhankintamenetelmät .....	73
2.3	Muuttujien rakenne ja käsittely .....	79
2.4	Aineiston analyysimenetelmät .....	85
2.5	Yhteenveto tutkimuksen luotettavuudesta .....	88
2.6	Tutkimuksen kulku .....	89
3	8-9-VUOTIAIDEN KIELIHÄIRIÖISTEN OPPILAIDEN LUKU- JA KIRJOITUSTAITO SEKÄ NIIDEN TAUSTALLA VAIKUTTAVAT TEKIJÄT.....	91
3.1	Aiempiä tutkimushavaintoja .....	91
3.2	Tulokset.....	95
3.2.1	Lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot .....	95
3.2.2	Lukutaidon taustalla vaikuttavat tekijät.....	99
3.3	Tulosten tarkastelu .....	112
4	LUKUTAIDON TAUSTALLA VAIKUTTAVIEN TEKIJÖIDEN YHTEYDET LUKEMISEN JA KIRJOITAMISEN PERUSTAITOIHIN ..	118
4.1	Aiempiä tutkimushavaintoja .....	118
4.2	Tulokset.....	122
4.2.1	Lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden yhteydet lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin koko tutkimusjoukossa.....	122
4.2.2	Lukutaidon tasoryhmät.....	126

4.2.3	Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevat tekijät lukutaidon tasoryhmittäin .....	132
4.3	Tulosten tarkastelu .....	136
5	TAITOJEN KEHITTYMINEN PERUSOPETUKSEN KULUESSA.....	142
5.1	Aiempia tutkimushavaintoja .....	142
5.2	Tulokset.....	146
5.2.1	Taitojen kehittyminen kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana.....	147
5.2.2	Taidot perusopetuksen päättövaiheessa.....	153
5.2.3	Yksilölliset kehityspolut .....	156
5.3	Tulosten tarkastelu .....	162
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	169
SUMMARY	.....	180
LÄHTEET	.....	183
LIITTEET	.....	202

# 1 JOHDANTO

Tässä tutkimuksessa ”Kielelliset erityisvaikeudet ja lukemaan oppiminen” selvitetään puhutun ja kirjoitetun kielen kehityksen vaikeuksien – erityisesti dysfasian ja dysleksian – välisiä yhteyksiä. Dysfasiaa on aina pidetty nimenomaan kehityksellisenä kielellisenä vaikeutena (Rapin & Allen, 1988). On tiedetty, että siihen liittyy ja siitä seuraa oppimisvaikeuksia – etenkin vaikeuksia lukemaan oppimisessa (Bishop & Snowling, 2004; Rapin & Allen, 1988; Tallal & Benasich, 2002). Sen sijaan käsitys dysleksian kielellisestä taustasta on suhteellisen uusi. Aiemmin sitä pidettiin lähinnä visuaaliseen havaitsemiseen liittyvänä ongelmana (Bishop & Snowling, 2004; Vellutino, 1987; Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004). Siten dysleksian ajateltiin olevan myös korjattavissa visuaalis-spatiaalisia taitoja kehittämällä (Vellutino, 1987).

Nykyään tiedetään, että kielen kehitys luo pohjan lukutaidon omaksumiselle, ja kielenkehityksen vaikeudet näkyvät vaikeuksina lukemaan oppimisessa, ja että kielellisiä taitoja kehittämällä lukemisvaikeuksia voidaan ennaltaehkäistä ja lieventää jo hyvin varhain (ks. esim. Lyytinen, H., Erskine, Ahonen, Aro, Eklund, Guttorm, Hintikka, Hämäläinen, Ketonen, Laakso, Leppänen, Lyytinen, P., Poikkeus, Puolakanaho, Richardson, Salmi, Tolvanen, Torppa & Viholainen, 2008; Snowling & Stackhouse, 1996).

Dysfasialla ja dysleksiällä on myös havaittu olevan yhteisiä taustatekijöitä. On jopa esitetty ajatuksia siitä, että ne edustaisivat saman häiriön eri vaikeusasteita, ilmenemismuotoja tai jatkumoa (Bishop & Snowling, 2004; Tallal & Benasich, 2002). Toisaalta on tiedetty, että dysfasia on hyvin monimuotoinen ilmiö. Se sisältää erityyppisiä ja vaikeusasteeltaan erilaisia vaikeuksia (Bishop, 2004; Leonard, 1998; 19, 23-25). Siksi kielelliset erityisvaikeudet on sopivampi termi kuvaamaan tätä vaikeuksien kirjoa. Myös lukemisvaikeudet koostuvat dysleksian eli lukivaikeuksien lisäksi luetun ymmärtämistä vaikeuksista, mutta muodostavat taustatekijöineen hyvin monimuotoisen ilmiön.

Kielen ja puheen kehityksen yhteyksistä lukemaan oppimiseen ja lukemisvaikeuksien ilmenemiseen tiedetään jo paljon (esim. Lyytinen ym., 2008), ja dysleksiasta tiedetään todennäköisesti enemmän kuin mistään muusta lapsuudessa esiintyvistä kognitiivisista erityisvaikeudesta (Hulme & Snowling, 2009,

37). Kielelliset erityisvaikeudet ovat taas huomattavasti dysleksiaa monimutkaisempi ilmiö (Hulme & Snowling, 2009, 171), eikä kielellisten erityisvaikeuksien yhteyksistä lukutaidon omaksumiseen – etenkin suomenkielisillä kielihäiriöisillä lapsilla – ole kovin paljon tietoa. Opetuksen ja kuntoutuksen tehokkuuden kannalta olisi kuitenkin tärkeää kyetä ymmärtämään kielellisten erityisvaikeuksien taustalla vaikuttavia tekijöitä ja tunnistamaan niiden ilmenebismuotoja (Bishop, 2004). Tämän tutkimuksen tavoitteena onkin selvittää, miten erityyppiset ja vaikeusasteeltaan erilaiset puhutun kielen kehityksessä ilmenevät vaikeudet näkyvät kirjoitetun kielen taitojen omaksumisessa. Tässä tutkimuksessa keskitytään erityisesti teknisen lukutaidon kehitykseen ja siinä ilmeneviin vaikeuksiin eli dysleksiaan.

## 1.1 Lukemaan oppiminen

Lukemaan oppimisesta on esitetty erilaisia teoreettisia malleja, joista kaksikanavaiset ovat olleet yleisimpiä. Ne ovat lähtökohtana myös tässä tutkimuksessa. Useimmat *kaksikanavaiset mallit* perustuvat ainakin jollain tavalla aiemmin esitettyihin malleihin ja niillä on siten paljon yhteisiä piirteitä. Lukutaidon kehitysvaiheita kuvaavien mallien (Duncan & Seymour, 2000; Ehri & McCormick, 1998; Frith, 1985; Høien & Lundberg, 1988; Seymour, Aro & Erskine, 2003; Seymour & Bunce, 1994; Seymour & MacGregor, 1984) lisäksi on kehitetty malleja lukemisprosessin etenemisestä (Høien & Lundberg, 1989; Lundberg & Høien, 1990; Lyytinen H., Ahonen & Räsänen, 1994; Morton, 1969; Seymour & MacGregor, 1984). Malleissa on pyritty havainnollistamaan niitä vaiheita, osatekijöitä, prosesseja tai strategioita, joiden hallintaa pidetään edellytyksenä seuraavaan vaiheeseen siirtymiselle sekä lopulta sujuvalle sanan tunnistamiselle tai sujuvan luku- ja kirjoitustaidon hallinnalle. Niissä sanan tunnistamisen tai teknisen lukutaidon nähdään yleensä kehittyvän tai koostuvan sekä *visuaaliseen eli näönvaraiseen sanan tunnistamiseen* liittyvistä että *sanan äänteelliseen dekodeukseen eli kokoavaan lukemiseen* liittyvistä tekijöistä.

Tässä luvussa kuvatut mallit ovat syntyneet etenkin tarpeesta löytää keinoja mahdollisten lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien arviointiin, ennaltaehkäisyyn ja kuntoutukseen sekä lukemaan opettamiseen. Useimmissa niistä keskitytään sanan tunnistamiseen, johon liittyviä vaikeuksia pidetään dysleksian eli lukivaikeuksien ydinongelmana (Lyon, 1995; Lyon, Shaywitz, S.E. & Shaywitz, B.A., 2003). Suomessa dekodeusta ja sanan tunnistamista yleisemmin käytetty, samaa tarkoittava termi on *tekninen lukutaito*. Tässä tutkimuksessa peruslukutaidon katsotaan ”The simple view of reading” -näkömyksen mukaisesti koostuvan yksinkertaisesti teknisestä lukutaidosta ja luetun ymmärtämisestä (Hoover & Gough, 1990). Tekninen luku- ja kirjoitustaito ovat siten osa lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja.

**Lukutaidon kehitysvaiheet.** Lukutaidon kehitysvaiheita kuvattaessa käytetään usein pohjana Frithin (1985) mallia, joka taas perustuu Marshin kollegooneen kehittämään kognitiiviseen kehitykselliseen teoriaan lukemaanoppimisesta (ks. esim. Ellis, 1984). Frithin mallissa logografinen, aakkosellinen ja ortografinen vaihe muodostavat kolme kehitysvaihetta, joista jokaisessa omaksutaan entistä kehittyneempi strategia sanojen tunnistamiseen. *Logografisessa vaiheessa* lapsi alkaa tunnistaa tuttuja sanoja niiden visuaalisten erityispiirteiden avulla, mutta ei vielä välttämättä kiinnitä huomiota sanan äänteelliseen rakenteeseen. Myös asiayhteys, jossa sana esiintyy, auttaa tunnistamista. *Aakkosellinen vaihe* viittaa kirjain-äännevastaavuuden hallintaan. Tässä vaiheessa lapsi hallitsee siten jo äänteellisen dekodauksen, jolloin myös uusien ja merkityksettömien sanojen ääntäminen on mahdollista. *Ortografisessa vaiheessa* ei enää edetä äänne äänteeltä, vaan käsitellään jo pidempiä kirjainjonoja kerrallaan, mikä nopeuttaa sanan tunnistamista. Näitä ortografisia yksiköitä, esimerkiksi tavuja, tavun osia ja morfeemeja, voidaan hyödyntää analogioina uusien sanojen tunnistamisessa lähes rajattomasti.

Ehrin (Ehri & McCormick, 1998) näkemys on hyvin yhdenmukainen Frithin (1985) mallin kanssa, mutta on jaettu viiteen kehitysvaiheeseen: esiaakkoselliseen, osittain aakkoselliseen, täysin aakkoselliseen, vahvistuneeseen aakkoselliseen sekä automatisoituneeseen vaiheeseen. Vaikka Ehrin malli käytännössä sisältää myös Frithin (1985) mallin, hän on valitsemallaan terminologialla halunnut kuvata erityisesti lapsen kykyä ymmärtää ja käyttää aakkosellista järjestelmää kussakin kehitysvaiheessa.

*Esiaakkosellinen vaihe* vastaa Frithin (1985) logografista vaihetta. *Osittain aakkosellisessa vaiheessa* sanoja tunnistetaan edelleen kokonaisina sanahahmoina, mutta lapsi kykenee tässä vaiheessa jo arvaamaan joitakin sanoja aakkosellisten vihjeiden avulla. *Täysin aakkosellinen vaihe* vastaa Frithin (1985) aakkosellista vaihetta. *Vahvistunut aakkosellinen vaihe* alkaa kehittyä jo täysin aakkosellisen vaiheen aikana, ja tämä vaihe vastaa Frithin (1985) ortografista vaihetta. Sen jälkeen Ehri (2005; Ehri & McCormick, 1998) erottelee vielä kehittyneemmän *automatisoituneen vaiheen*, jossa sanojen lukeminen on taitavaa ja sujuvaa, koska suurin osa sanoista, joita lukijan tässä vaiheessa tarvitsee tunnistaa, on jo visuaalisena mielikuvana hänen sanavarastossaan. Uusia ja outoja sanoja luettaessa lukija voi käyttää useita erilaisia, aiemmin omaksumiaan strategioita sanan tunnistamiseen, mikä varmistaa sen, että lukeminen on myös hyvin tarkkaa. Automatisoituminen ja sujuvoituminen mahdollistavat huomion kiinnittämisen tekstin merkityksiin.

Høien ja Lundberg (1988) esittävät myös suurelta osin Frithin (1985) malliin perustuvassa mallissaan, että jokaisessa vaiheessa on *hallitseva strategia*, joka rakentuu aiemmin omaksettujen strategioiden pohjalle ja alkaa vähitellen hallita niitä. Muutos strategiasta toiseen nähdään tuloksena mukautumisesta, joka syntyy käytössä olevan strategian ja ympäristön asettamien uusien haasteiden mukanaan tuomien vaatimusten välisestä ristiriidasta. Esimerkiksi kokonaisina sanahahmoina tunnistettujen sanojen määrän kasvu – ilman kirjain-äännevastaavuuksien hallintaa – alkaa jossain vaiheessa kuormittaa muistia



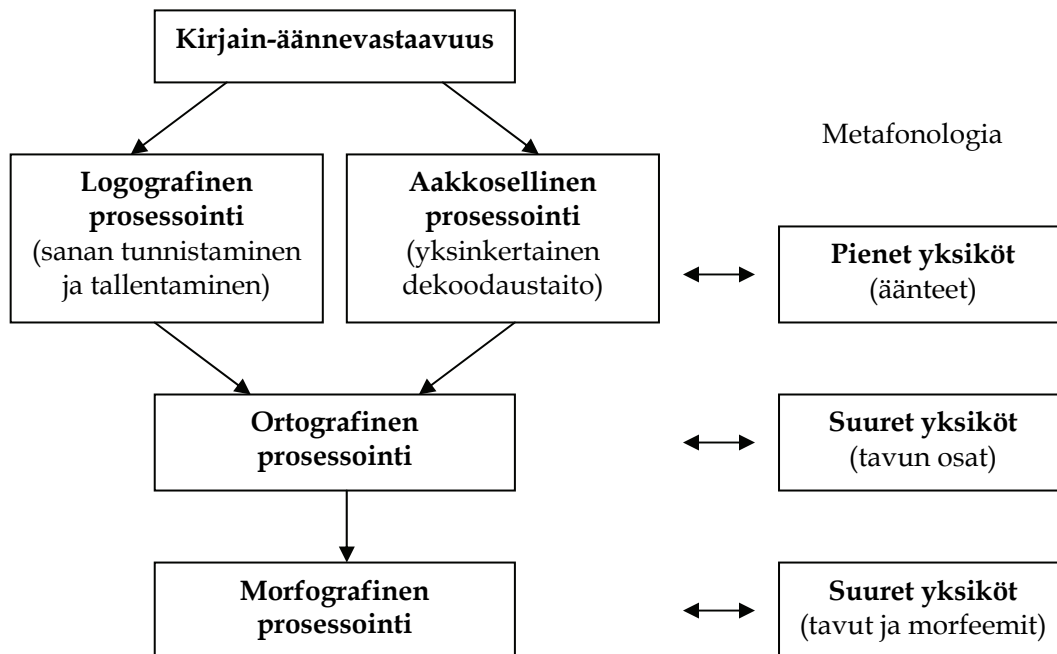
siinä määrin, että syntyy tarve uuden strategian löytämiseen. Aiemmin omaksutut strategiat eivät kuitenkaan häviä, ja niiden käyttöön on aina mahdollista palata, jos uuden strategian käyttö ei onnistu, tai jos aiemmin omaksuttu strategia on jossain tilanteessa uutta käyttökelpoisempi. Høienin ja Lundbergin (1988) näkemys siitä, että samassakin kehitysvaiheessa voi olla käytettävissä useita eri strategioita, on hyvin samankaltainen kuin Ehrin (Ehri & McCormick 1998). Vaiheesta toiseen edettäessä kontekstiriippuvuus kuitenkin vähenee koko ajan, eli vähitellen sanoja opitaan tunnistamaan ilman asiayhteyden antamaa tukea. Vaihe vaiheelta sanan tunnistaminen myös automatisoituu.

Høienin ja Lundbergin (1988) mallissa dekodauksen kehitys voidaan jakaa neljään peräkkäiseen ja limittäin toisiinsa päällekkäistyvään tasoon: pseudolukemisen, logografis-visuaaliseen, aakkosellis-foneemiseen ja ortografis-morfeemiseen vaiheeseen. Käyttämillään kaksiosaisilla termeillä he ovat halunneet korostaa muun muassa sitä, että lukeminen sisältää sekä visuaalisia että kielellisiä prosesseja. *Pseudolukemisen vaiheessa* lapsi tunnistaa tuttuja sanoja ympäristöstään ikään kuin kuvasymboleina ja tunnistaminen riippuu täysin asiayhteydestä. *Logografis-visuaalisessa vaiheessakin* sanoja prosessoidaan ainoastaan visuaalisesti; ne opitaan muistamaan kokonaisina sanahahmoina. Sanojen tunnistamisessa kiinnitetään huomiota erityisesti niiden pituuteen ja erityisen hyvin muista erottuviin, poikkeaviin kirjainmuotoihin, kun kirjaimia vielä ei osata. Tämä vaihe vastaa lähinnä Ehrin (Ehri & McCormick, 1998) osittain aakkosellista vaihetta. Kirjaintuntemuksella onkin ratkaiseva osuus seuraavaan vaiheeseen siirtymisessä. Kirjainten nimet antavat jo vihjeitä niitä vastaavista äänneistä, vaikka aakkosellinen koodi ei ole vielä auennutkaan. Yksittäisten kirjainten tunnistaminen ohjaa sanan osien ja kirjainten järjestyksen havaitsemiseen. Kirjainten käsittely tukee myös äänneiden erottelukykä. Huomion kiinnittäminen äänneisiin onkin hyvin merkittävä vaihe aakkosellisen koodin murtamisessa.

*Aakkosellis-foneemisessa vaiheessa* aakkosellinen koodi on avautunut eli kirjain-äännevastaavuus hallitaan. Se mahdollistaa uusien ja merkityksettömien sanojen ääneen lukemisen, mutta ei hitautensa ja työläytensä vuoksi tue vielä riittävästi luetun ymmärtämistaitojen kehittymistä. Kun sanoista aletaan havaita yksittäisten kirjainten sijaan pidempiä kirjainjonoja kerrallaan, lapsi alkaa olla valmis soveltamaan uutta ja entistä tehokkaampaa strategiaa sanan tunnistamiseen. *Ortografis-morfeemisessa vaiheessa* kehittyä kyky nopeaan ja automaattiseen sanan tunnistamiseen. Yksittäiset kirjaimet ja niiden sijainti sanoissa ovat edelleen tärkeitä, mutta tässä vaiheessa ne ovat järjestyneet korkeamman tason rakenteiksi, morfeemeiksi, ja muiksi yleisimmin esiintyviksi kirjainyhdistelmiksi. Sanan tunnistaminen ei ole tässä vaiheessa enää riippuvainen asiayhteydestä, jossa sana esiintyy, mutta lukija voi hyödyntää kontekstuaalista tietoa luetun ymmärtämiseen paremmin kuin aikaisemmissa kehitysvaiheissa.

Kuviossa 1 esitetyn mallin (Duncan & Seymour, 2000; Seymour ym., 2003) lähtökohtana on jo kirjain-äännevastaavuuden hallinta. Sen ensimmäinen vaihe on mallin perusta, joka muodostuu logografisesta ja aakkosellisesta prosessoinnista. *Logografinen prosessointi* käsittää tuttujen sanojen tunnistamisen ja muis-

tiin tallentamisen, kun taas *aakkosellinen prosessointi* tukee sarjallisen dekodaus- taidon kehittymistä. Molemmat edellyttävät kirjain-äännevastaavuuksien hallintaa ja kehittyvät rinnakkain. Siten logografinen prosessointi ei tässä mallissa rajoitu pelkästään visuaaliseen sanan tunnistamiseen kokonaisena sanahahmo- na, kuten logografinen vaihe on esitetty esimerkiksi Frithin (1985) mallissa, jos- sa sen nähtiin edeltävän aakkosellisen vaiheen kehittymistä.



KUVIO 1 Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kehittymisen kaksikanavainen prosessimalli (Duncan & Seymour, 2000; Seymour ym., 2003)

Mallin toisen vaiheen eli *ortografisten prosessointitaitojen* kehittyminen edellyttää kirjoitusjärjestelmän periaatteiden ja erityispiirteiden hallintaa sekä soveltamistaitoja. Viimeinen vaihe eli *morfografisten prosessointitaitojen* muodostuminen edellyttää jo tekstin merkitysten ja eri merkitystasojen ymmärtämistä. Kielellinen tietoisuus kehittyy rinnakkain lukutaidon omaksumisen kanssa. Mallissa oletetaan pienten yksiköiden (äänteiden) painottuvan ensimmäisessä vaiheessa ja suurempien yksiköiden (tavunosien, tavujen ja morfeemien) toisessa ja kolmannessa vaiheessa.

Lukutaidon kehitysvaiheita on eri malleissa kuvattu hyvinkin yhtenevästi vaihtelevasta terminologiasta ja kehitysvaiheiden määrästä huolimatta. Joitakin eroja niissä näyttää kuitenkin olevan muun muassa sen suhteen, mitkä vaiheista tai strategioista nähdään peräkkäisinä tai väistyvinä, ja mitkä taas päällekkäistyvinä tai rinnakkaisina. Dekoodaustaitoja pidetään kaikissa malleissa välttämättömänä edellytyksenä lukemaanoppimiselle, mutta yksinomaan äänteellisen dekodauksen käyttöä ei kuitenkaan nähdä riittävän tehokkaana strategia- na automatisoituneeseen, sujuvaan sanan tunnistamiseen.

**Sanan tunnistaminen prosessina.** Seymour ja MacGregor (1984) kehittivät Frithin (1985) kehitysvaihemallin pohjalta lukemisen ja kirjoittamisen prosessi-

mallin, joihin myös Høienin ja Lundbergin (Høien ja Lundberg, 1989; Lundberg & Høien, 1990) kaksikanavainen malli perustuu. Mallin kaksi vaihtoehtoista tapaa sanan tunnistamiseen vastaavat sanan tunnistamisen kehitysvaihemallin (Høien ja Lundberg, 1988) kahta viimeistä, aakkosellis-foneemista ja ortografis-morfeemista vaihetta. Alun perin kaksikanavainen ajattelu perustuu Mortonin (1969) logogen-malliin.

Suomalainen versio prosessianalyttisestä sanan tunnistamisen kaksikanavamallista (Havu, 1992b; Lyytinen, H. ym., 1994; Lyytinen, H., Havu, Leinonen, Holopainen, Aro, & Ahonen, 1993; Lyytinen, H., Leinonen, Nikula, Aro & Leiwo, 1995) perustuu kaikkiin näihin malleihin. Seymour ja MacGregor (1984) sekä Høien ja Lundberg (Høien ja Lundberg, 1989; Lundberg & Høien, 1990) laativat malliensa pohjalta myös tietokoneavusteiset arviointimenetelmät. Niiden sekä suomen kieleen sovelletun prosessianalyttisen sanan tunnistamisen kaksikanavamallin mukaisesti myös Niilo Mäki Instituutissa kehitettiin laaja tietokoneavusteinen testistö, Fon-Orto, jolla voitiin arvioida kattavasti sekä lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja että niihin liittyviä taitoja, ja jota on siksi käytetty tämän tutkimuksen päämenetelmänä. Tarkempi kuvaus tietokoneavusteisesta arviointimenetelmästä on kohdassa 2.2 (Tiedonhankintamenetelmät) sekä liitteissä 1–6.

Sanan tunnistamisen prosessianalyttisen kaksikanavamallin (Havu, 1992b; Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995) mukaan kirjoitetun sanan tunnistamiseen liittyvät kirjainten äänteellistä tietoa hyväksikäyttävä fonologinen tunnistustapa sekä visuaaliseen ulkomuotoon perustuva ortografinen tunnistustapa. Lukemisessa voidaan erottaa niihin perustuvia alaprosesseja, jotka toimivat sekä itsenäisesti että toisiinsa vaikuttaen.

Sanan graafiset piirteet analysoidaan ensin visuaalisesti, sitten tunnustetaan yksittäiset kirjaimet ja jaetaan sana osiin, strategiasta riippuen, esimerkiksi kirjaimiin, tavuihin tai morfeemeihin. Sujuvalla lukijalla visuaalinen analyysi on hyvin nopea, automatisoitunut prosessi, jossa kirjaimet tunnustetaan samanaikaisesti, eikä sarjallisesti, yksi kerrallaan. Fonologista strategiaa käytettäessä yksittäiset kirjainmerkit muutetaan vastaaviksi äänteiksi (fonologinen dekooodaus), minkä jälkeen äänteet kootaan tavuiksi ja kokonaisiksi sanoiksi (fonologinen synteesi). Tässä prosessissa myös kielellisellä muistilla ja fonologisella tietoisuudella on merkittävä osuus. Ortografista strategiaa käytettäessä käsitellään pidempiä kirjainjonoja kerrallaan, jolloin sanan tunnistaminen on fonologista strategiaa nopeampaa. Tunnistamista nopeuttavat myös sanan tutuus sekä mahdollinen asiayhteys. Kirjoitusasun (ortografinen identiteetti) lisäksi muistissa aktivoituvat myös ennalta tutun sanan merkitys (semanttinen identiteetti) ja ääntöasu (fonologinen identiteetti).

Kahden vaihtoehtoisen sanan tunnistamistavan lisäksi Ehri (Ehri, 2005; Ehri & McCormick, 1998) erotelee kaksi muutakin strategiaa, joita hyvä lukija voi hyödyntää sanojen tunnistamisessa: analogiat ja ennakointi. Ennalta tuttuja sanoja voidaan hänen mukaansa tunnistaa näönvaraisesti, mutta uusien sanojen lukemisessa tarvitaan dekooodaustaitoa, joka ei kuitenkaan – ainakaan englannin kielessä – aina riitä. Lisäksi tarvitaan analogioita tuttuihin sanoihin tai en-

nakointia asiayhteyden avulla. Analogioiden ja kontekstin hyödyntämiseen ortografista tai ortografis-morfeemista strategiaa käytettäessä viittaavat muutkin tutkijat (Frith, 1985; Høien ja Lundberg, 1988). Suomenkielisillä ensimmäisen luokan oppilailla tehdyssä tutkimuksessa (Holopainen, Ahonen & Lyytinen, H., 2002) kuitenkin havaittiin, että alkavat lukijat eivät lukiessaan hyödynnä tavuanalogioita. Voidaankin olettaa, että suomen kielen kaltaisessa säännönmukaisessa kielessä niille ei ole tässä vaiheessa tarvetta.

Ehri (2005; Ehri & McCormick, 1998) pitää kokonaisten sanojen automaattista visuaalista tunnistamista kaikkein tehokkaimpana tapana lukea tekstiä. Koska uuden sanan oppimisessa on kuitenkin aina tarvittu myös äänteellistä dekodeusta, leksikkoon ovat muodostuneet yhteydet sanan kirjoitetun muodon, ääntöasun ja merkityksen välille. Nämä yhteydet tekevät lukemisesta sujuvaa ja tukevat ymmärtämistä. Tämän hän olettaa pitävän paikkansa säännönmukaisissakin kielissä.

**Suomenkielisten lasten lukemaan oppiminen.** Nykyisin tiedetään, että lukutaidon kehitys on yhteydessä kielen kirjoitusjärjestelmään (Aro, 2006; Aro & Wimmer, 2003; Seymour ym., 2003). Aiemmin Suomessa on tukeuduttu paljolti ulkomaiseen tutkimustietoon, jonka on ajateltu olevan yleistettävissä muihinkin kieliin. Etenkin englannin kieleen perustuvia tutkimustuloksia sekä malleja lukutaidon omaksumisesta ja sanan tunnistamisen eri vaiheista on otettu käyttöön sellaisenaan, vaikka englannin kielen kirjoitusjärjestelmä on erityisen epäsäännöllinen suomen kieleen ja muihinkin eurooppalaisiin kieliin verrattuna. Suomen kielen kirjoitusjärjestelmä taas on poikkeuksellisen säännönmukainen. Vasta viime vuosina on selvitelty, miten nimenomaan suomenkielisten lasten lukutaito kehittyy, mitä erityispiirteitä siinä on muihin kieliin verrattuna, sekä miten suomen kielen erityispiirteet vaikuttavat lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien ilmenemiseen (esim. Aro, 2004; Holopainen, 2002; Lerkkanen, 2003; Lyytinen H., Aro, Holopainen, Leiwo, Lyytinen P. & Tolvanen, 2006a).

Suurin osa eurooppalaisista lapsista oppii lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot ensimmäisen kouluvuotensa aikana, mutta kielikohtaisia poikkeuksiakin on. Esimerkiksi englanninkieliset lapset oppivat lukemaan yli kaksi kertaa hitaammin kuin suomenkieliset lapset. Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen omaksumiseen tarvittavan ajan on havaittu vaihtelevan sen mukaan, onko kyseessä epäsäännönmukainen vai säännönmukainen kirjoitusjärjestelmä (Seymour ym., 2003). Kansainväliset vertailut osoittavat, että suomenkieliset lapset omaksuvat lukutaidon nopeasti (Aro & Wimmer, 2003; Seymour ym., 2003) ja ovat hyviä lukijoita. PISA 2000 -vertailuissa suomalaisten nuorten lukutaito oli OECD-maiden paras (Väljærvi & Linnakylä, 2002) ja PISA 2006 -vertailussa toiseksi paras. Vaikka Suomen tulos oli PISA 2006 -vertailussa heikompi kuin Korean, se oli merkittävästi parempi kuin minkään muun vertailuun osallistuneen maan. Suomalaisten nuorten lukutaito oli myös oppilaiden väliseltä vaihtelultaan tasaista: keskihajonta oli parhaiten menestyneiden maiden pienin (Arinen & Karjalainen, 2007).

Koulunkäyntiään aloittavista suomalaisista lapsista noin puolet tuntee kaikki suomen kielen kirjaimet ja ainakin neljännes – tai jopa kolmannes – osaa jo lukea tarkasti merkityksettömiäkin sanoja (Aro, 2004, 26; Holopainen, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen, H., 2000; Lerkkanen, 2003, 55; Lyytinen, H. ym., 2006a). Loputkin heistä saavuttavat lukutaidon yleensä ensimmäisen kouluvuoden aikana nopeasti. Se voi kehittyä jo muutamassa kuukaudessa lähes täydestä lukutaidottomuudesta tarkkaan lukemiseen (Aro, 2006; Holopainen, Ahonen & Lyytinen, H., 2001; Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola & Nurmi, 2004a; Lyytinen, H. ym., 2006a). Yksilötasolla lukutaidon kehitystä tarkasteltaessa sen on havaittu etenevän hyvin nopeasti, harppauksittain vaiheesta toiseen (Aro, 2004; 26).

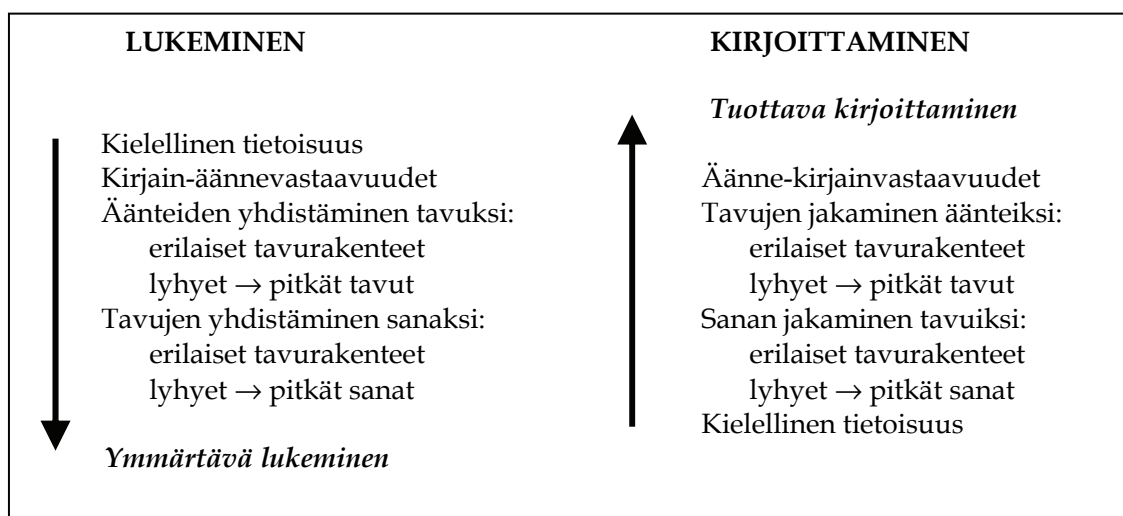
Seymourin, Aron ja Erskinen (2003) oletuksena on, että epäsäännönmukainen kirjoitusjärjestelmä edellyttää – kuviossa 1 esitetyn mallin mukaisesti – sekä logografisen että aakkosellisen perustan muodostumista, kun taas säännömukaisessa kirjoitusjärjestelmässä aakkosellinen perusta – yksinkertainen dekodeaustaito – riittää. Siten säännönmukaisissa kirjoitusjärjestelmissä, kuten suomen kielessä, alkava lukutaito perustuu puhtaasti äänteelliseen dekodeaukseen, kun taas epäsäännöllisimmissä kielissä tarvitaan lisäksi tietoa sanojen oikeinkirjoituksesta ja siten myös merkityksistä.

Ehri (2005) taas esittää, että dekodeaustaito ei säännönmukaisissa kielisäkään riittäisi sujuvan lukutaidon pohjaksi, jos sitä ei harjoiteta työväliseen nimenomaan visuaalisen sanavaraston muodostamiseen. Hänen oletuksensa mukaan kielten väliset erot lukutaidon omaksumisessa johtuisivat ainoastaan siitä, että epäsäännönmukaisemmissa kielissä omaksumisprosessi vie enemmän aikaa, koska kirjoitusjärjestelmä on monimutkaisempi. Poikkeuksellisen säännömukaisen kirjoitusjärjestelmän vuoksi äänteellinen dekodeaus onkin suomen kielessä helpompaa kuin monissa muissa kielissä (Aro, 2006). Suomenkielisillä lapsilla merkityksettömien ja merkityksellisten sanojen lukemisnopeus ja tarkkuus korreloivat keskenään hyvin vahvasti (Aro, 2004, 26; 2006), vaikka Ehrin (2005) mukaan merkityksettömien sanojen prosessointi on hitaampaa myös säännönmukaisissa kielissä.

Suomen kielen erityispiirteitä ovat kirjain-äännevastaavuuden poikkeuksellisen säännönmukaisuuden lisäksi kuitenkin myös sanojen jakautuminen tavuihin eli tavurytmi myös puhutussa kielessä, sanojen monitavuisuus ja siten myös pituus, sekä niiden monet eri taivutusmuodot. Sanoilla voi olla jopa tuhansia eri taivutusmuotoja. Suomen kielen morfologian monimutkaisuuden vuoksi logografisten tai ortografisten strategioiden käyttö automatisoituneessa sanan tunnistamisessa ei ole kovin tehokasta. Sanan perusmuodon tunnistaminen ei riitä, koska sanat esiintyvät useissa eri taivutusmuodoissa, joissa myös niiden vartalogot muuttuvat (ks. esim. Aro, 2004, 14–15).

Kuviossa 2 on esitetty viitteellinen hierarkia taidoista, joita suomen kielessä pidetään yleisesti lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen hallinnan edellytyksinä, eli se perustuu kirjain-äänne- ja äänne-kirjainvastaavuuksiin sekä tavurakenteisiin. Tämä äänteelliseen dekodeaukseen eli kokoavaan lukemiseen perustuva lähestymistapa on myös yleisin suomenkielisten lasten lukemaan ja kirjoittamaan opettamisessa. Aron (2004, 26) tutkimuksessa merkityksettömien

sanojen lukeminen ja sanelukirjoitus sujuivat hyvin virheettömästi ja korreloivat keskenään erittäin voimakkaasti ensimmäisen kouluvuoden keväällä. Myös Lerkkasen työryhmän havaintojen mukaan luku- ja kirjoitustaito kehittyvät rinnakkain (Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola & Nurmi, 2004b), ja kun sanojen lukemisen taito opitaan, myös – jo latentteina taitoina olemassa olleet – luetun ymmärtämisen taidot pääsevät esille (Lerkkanen ym., 2004a). Siksi varhain, ennen koulun alkua lukutaidon oppineet ymmärtävät lukemansa ikätoveriensa paremmin vain siihen asti kun muutkin oppivat lukemaan sanoja sujuvasti.

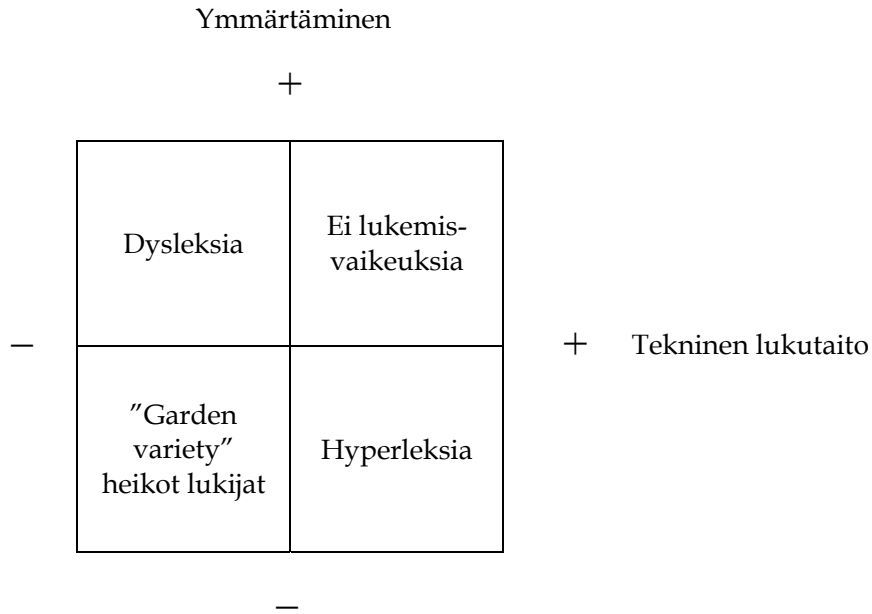


KUVIO 2 Malli lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen hierarkiasta (Siiskonen, Aro & Holopainen, 2001; Aro, Siiskonen, Peltonen & Pirinen, 2007)

## 1.2 Lukemisvaikeudet

Lukemisvaikeudet jaetaan ”The simple view of reading” -näkömyksen mukaisesti vaikeuksiin dekodeauksessa eli teknisessä lukutaidossa ja/tai luetun ymmärtämisessä (kuvio 3, ks. esim. Seymour, 1994). Tavallisesti tekninen lukutaito ja luetun ymmärtämistaidot kehittyvät käsi kädessä. Kun lukutaidon kehityksessä on vaikeuksia, niitä voi kuitenkin ilmetä joko dekodeauksessa, ymmärtämistaidoissa tai molemmissa (Catts, Adlof & Ellis Weismer, 2006; Catts, Hogan & Adlof, 2005b; Catts, Hogan & Fey, 2003; Torppa, Tolvanen, Poikkeus, Eklund, Lerkkanen, Leskinen & Lyytinen, H., 2007). Lukivaikeuksilla eli dysleksiällä tarkoitetaan yleensä vaikeuksia yksittäisten sanojen dekodeauksessa eli teknisessä lukutaidossa (Fletcher, Lyon, Fuchs & Barnes, 2007, 85). Ne erotetaan ymmärtämisvaikeuksista, jotka voivat olla seurausta heikoista dekodeaustaidoista, esiintyä yhdessä niiden kanssa tai ilmetä hyvistä dekodeaustaidosta riippumatta, jolloin puhutaankin hyperleksiasta (Bishop & Adams, 1990; Catts ym., 2003; Fletcher ym., 2007, 86, 186; Seymour, 1994; Snowling, 2000). Tässä tutkimuksessa keskitytään erityisesti lukutaidon kehitykseen ja siinä ilmeneviin

vaikeuksiin, mutta myös kirjoittamisvaikeuksien ilmenemistä tarkastellaan osana lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia. Luku- ja kirjoitustaito kehittyvät rinnakkain (Aro, 2004, 26; Lerkkanen ym., 2004b): kun vaikeuksia ilmenee lukemisessa, ne näkyvät myös kirjoittamisessa (Lyon ym., 2003).



KUVIO 3 Kaksitasoinen lukemisvaikeuksien luokittelumalli, joka perustuu alun perin Goughin ja Tunmerin esittämään malliin. Mukailtu Seymourin (1994) mukaan

**Dysleksian ilmenemismuodot ja alaryhmät.** Lukutaidon kehitysvaihemallien (Duncan & Seymour, 2000; Ehri & McCormick, 1998; Frith, 1985; Høien & Lundberg, 1988; Seymour ym., 2003; Seymour & Bunce, 1994; Seymour & MacGregor, 1984) sekä sanan tunnistamisen prosessimallien (Havu, 1992b; Høien & Lundberg, 1989; Lundberg & Høien, 1990; Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995; Morton, 1969; Seymour & MacGregor, 1984) avulla dysleksian luonnetta on pyritty kuvaamaan tarkemmin ja erityisiä ongelmakohtia paikallistamaan. Dysleksiaa on myös luokiteltu erilaisiin alaryhmiin sen mukaan, missä vaiheessa lukutaidon kehitystä tai sanan tunnistamisprosessia ongelmia erityisesti ilmenee.

Frithin (1985) mukaan dysleksiassa voi yksinkertaisesti olla kyse epäonnistuneista yrityksistä edetä seuraavalle tasolle normaalissa lukutaidon omaksumisprosessissa. Høienin ja Lundbergin (1988) yhteispohjoismaisessa pitkitäistutkimuksessa – jossa oli mukana myös suomenkielisiä lapsia – havaittiin, että lukihäiriöisten lasten lukutaidon kehitys ei laadullisesti poikennut muista, mutta se oli hitaampaa. Ehri ja McCormick (1998) taas erottelevat viivästyneet lukijat niistä, joilla on lukivaikeuksia. He toteavat, että poikkeavina pidetyt piirteet saattavat useimmissa tapauksissa olla sellaisia, joita normaalissa kehityksessä ilmenee jossain aiemmassa kehitysvaiheessa. Siten lukutaidon kehitysvaiheiden tuntemus auttaa ymmärtämään näitä viivästyksiä. Viivästymien lisäksi erityisistä fonologisen prosessoinnin vaikeuksista voi seurata lukemisen virheellisyyttä tai hitautta. Kun jonkun strategian omaksumisessa on vaikeuksia,

se vaikuttaa myös kykyyn omaksua muita strategioita, koska ne kaikki kehittyvät vuorovaikutuksessa toistensa kanssa ja toistensa kehitystä tukien. Esimerkiksi dekodeustaitojen puutteellisuus vaikeuttaa sanojen tarkkojen visuaalisten edustusten muodostumista sanastoon, mikä taas on edellytys analogioiden hyödyntämiselle. Siten lukemisvaikeudet laaja-alaistuvat kehityksen kuluessa.

Kuviossa 1 esitetyn lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kehittymisen kaksikanavaisen prosessimallin mukaisesti Seymour (Duncan & Seymour, 2000; Seymour & Evans, 1999) on jakanut dysleksian neljään eri alaluokkaan, joista jokainen on yhteydessä yhteen tai useampaan lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen osatekijään. *Literaalisessa dysleksiassa* keskeistä on vaikeus oppia kirjain-äännevastaavuuksia intensiivisestä opetuksesta huolimatta. Tämän vuoksi myöskään logografisten ja aakkosellisten taitojen omaksuminen ei ole mahdollista. *Logografisessa dysleksiassa* vaikeus on visuaalisen sanavaraston muodostamisessa. Sille on ominaista riippuvuus aakkosellisen strategian käytöstä. *Aakkosellisessa dysleksiassa* taas dekodeustaitojen oppiminen tuottaa vaikeuksia. *Tasapainoinen (balanced) dysleksia* on yhdistelmä sekä logografisia että aakkosellisia vaikeuksia.

Tutkimuksiin perustuvia dysleksialuokituksia on paljon: esimerkiksi Ellis (1984, 36–47, 121) on koonnut eri tutkimuksista seitsemän erilaista luokitusta hankittujen dysleksioiden kuvauksista. Hän kuitenkin toteaa suurimman osan kehityksellisistä dysleksioista edustavan joko pintadysleksiaa, fonologista dysleksiaa tai näiden molempien yhdistelmiä. *Pintadysleksiassa* vaikeutena on visuaalinen sanan tunnistaminen ja siten myös yhdistyminen merkitykseen. *Fonologisessa dysleksiassa* vaikeutena on dekodeustaitojen omaksuminen. Moni muukin tutkija (mm. Bakker, 1992; Duncan & Seymour, 2000; Seymour & Evans, 1999; Seymour & MacGregor, 1984) on päätenyt samantapaisiin kaksijakoisiin luokituksiin. Nämä luokitukset ovat kuitenkin perustuneet lähinnä englanninkielisiin tutkimushavaintoihin, ja esimerkiksi jo Ellis (1984, 116) kyseenalaisti pintadysleksian ilmenemisen englannin kieltä säännönmukaisemmissa kielissä. Pintadysleksian ilmenemisestä sellaisenaan – omana alaryhmänä – ei ole myöhemminkään saatu vakuuttavaa näyttöä edes englannin kielessä (Bishop & Snowling, 2004; Fletcher ym., 2007, 99–100).

Nykyisin tiedetään myös, että dysleksia ilmenee säännönmukaisissa kirjoitusjärjestelmissä, kuten suomen kielessä, lähinnä lukemisen hitautena eikä niinkään lukemisen virheellisyytenä (Aro, 2004, 21; Holopainen ym., 2001; Landerl, Wimmer & Frith, 1997; Wimmer, Mayringer & Landerl, 2000). Esimerkiksi englannin kielessä taas *lukemisen virheellisyys* on dysleksian ensisijainen ongelma ja tyypillisin piirre (Fletcher ym., 2007, 90). Silti englanninkieliselläkin kielialueella on yhä enemmän kiinnitetty huomiota myös *sujuvuuden ongelmiin* (Fletcher ym., 2007, 164–183; Lyon, Shaywitz, S.E. & Shaywitz, B.A., 2003). Dysleksia voi siten ilmetä joko teknisen lukutaidon tarkkuuden tai sujuvuuden ongelmina (Pennington, Peterson & McGrath, 2009a).

Esimerkiksi kaksoisvaikeushypoteesi ("Double-deficit hypothesis") perustuu havaintoihin, joiden mukaan fonologiset vaikeudet ilmenevät erityisesti dekodeustaitojen omaksumisen vaikeutena ja nopean sarjallisen nimeämisen



hitaus lukemisen sujumattomuutena. Nämä vaikeudet voivat esiintyä joko erikseen tai yhdessä (Wolf & Bowers, 1999), eli ne muodostavat kaksi dysleksian alaryhmää (Fletcher ym., 2007, 164–168). Kaksoisvaikeushypoteesiä kuvataan tarkemmin luvussa 1.3 (Lukutaidon kehityksen riskitekijät).

Vaikka prosessianalyttisten sanan tunnistamisen kaksikanavamallien kehittäjät (Havu, 1992b; Høien & Lundberg, 1989; 1992; Lundberg & Høien, 1990; Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995) korostavat fonologisen ja ortografisen prosessoinnin tärkeyttä sanan tunnistamisprosessissa, he pitävät valmiita luokituksia kuitenkin riittämättöminä yksilöllisten tarpeiden – arvioinnin, korjaavan opetuksen ja kuntoutuksen – näkökulmasta. He pyrkivätkin malleihinsa perustuvien arviointimenetelmien avulla löytämään erityisiä ongelmakohtia, ”pullokauloja”, jotka estävät tai vaikeuttavat sanan tunnistamisprosessin etenemistä, ja joihin paneutumalla vaikeuksia voitaisiin lieventää tai korjata. Tämä ajattelutapa on Suomessakin yleistynyt lukiopetuksessa aiemman oirekeskeisen ajattelun sijaan (esim. Ahvenainen & Holopainen, 1999).

**Dysleksian määrittely ja taustatekijät.** Tutkijoiden yksimielisyys fonologisten taitojen välttämättömyydestä lukemaanoppimisessa ja ortografisten taitojen kehittämisessä näkyy myös dysleksian diagnosoinnissa ja määrittelyssä. Suomessa dysleksian lääketieteellinen diagnosointi perustuu WHO:n ICD-10 -tautiluokitusjärjestelmään (Stakes, 1999), jossa lukemiskyvyn häiriö (F81.1) sisältyy oppimiskyvyn häiriöihin (F81). Kansainvälisen dysleksiajärjestön (IDA – International dyslexia association) määritelmään on taas tiivistetty keskeisiä tutkimushavaintoja dysleksiasta, joista tutkijat ovat yksimielisiä (Lyon, 1995), ja se on yleisesti käytössä myös Suomessa. Vuonna 2003 (Lyon ym., 2003) määritelmä päivitettiin seuraavaan muotoon:

*"Dysleksia on erityinen oppimisvaikeus, jonka tausta on neurobiologinen. Sille tunnusomaisia piirteitä ovat vaikeudet yksittäisten sanojen tarkassa ja/tai sujuvassa tunnistamisessa sekä heikko oikeinkirjoitus- ja dekodeustaito. Nämä vaikeudet ovat tyypillisesti seurausta puutteista kielen fonologisissa osatekijöissä, jotka ovat usein odottamattomia suhteessa muihin kognitiivisiin taitoihin tai opetuksen tehokkuuteen. Toissijaisina seurauksina voi olla ongelmia luetun ymmärtämisessä ja lukemiskokemusten vähäisyyttä, mikä saattaa haitata sanavaraston kasvua ja tiedonhankintaa."*

Dysleksia on taustaltaan neurobiologinen häiriö, johon liittyy aivojen rakenteellisia ja toiminnallisia poikkeavuuksia sekä perinnöllisiä tekijöitä (Fletcher ym., 2007, 107–129; Lyon ym., 2003; Pennington ym., 2009a; Vellutino ym., 2004). Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien arvioinnin lisäksi dysleksian määrittelyssä käytetään usein poissulku- ja erotusdiagnostisia kriteereitä, joilla suljetaan pois mahdolliset muut lukemisvaikeuksia aiheuttavat tekijät, ja erotetaan dysleksia muista oppimisvaikeuksista (Lyon ym., 2003). Lukemis- ja kirjoittamistaitojen edellytetään olevan muita, normaalisti kehittyneitä kognitiivisia taitoja selvästi heikkomat (Lyon ym., 2003; Stakes, 1999). Siten dysleksia on erityinen oppimisvaikeus, mutta se esiintyy usein yhdessä ja päällekkäistyy muiden kognitiivisten ja oppimisvaikeuksien kanssa (Lyon ym., 2003).

Diagnostiset ICD-10 -kriteerit (Stakes, 1999) ja IDA:n määritelmä (Lyon ym., 2003) poikkeavat toisistaan muun muassa siinä, että ICD-10 -kriteereissä ei ole mainittu lukemisen sujuvuuden ongelmia, mutta luetun ymmärtämisvaikeudet sisällytetään lukemiskyvyn häiriöön. Päivitettyyn IDA:n määritelmään sisällytetään taas sanan tunnistamisen oikeellisuus, sujuvuus sekä merkityksettömien sanojen oikeinkirjoitus- ja dekodauksetaito, mutta luetun ymmärtämisvaikeudet nähdään toissijaisina seurauksina dysleksiasta. Merkityksettömien sanojen lukemisen nopeutta ja oikeellisuutta pidetäänkin keskeisenä fonologisen dekodauksetaidon eli teknisen lukutaidon mittarina (Aro, 2004, 16; Savage, Frederickson, Goodwin, Patni, Smith & Tuersley, 2005). Sen on havaittu olevan yhteydessä myös luetun ymmärtämiseen (Savage ym., 2005) ja ennustavan sitä (Savage & Frederickson, 2005). Heikon lukutaidon seurauksena kielelliset taidot voivat heikentyä suhteessa ikätasoon ja tiedonhankinta vaikeutua, jolloin oppimisvaikeudet voivat vähitellen laaja-alaikeutua (Bishop & Snowling, 2004; Fletcher ym., 2007, 86).

**Dysleksian esiintyvyys.** Englanninkielisissä tutkimuksissa dysleksiaa arvioidaan usein esiintyvän vähintään 10–15 prosentilla kouluikäisistä lapsista (Fletcher ym., 2007, 105; Vellutino ym., 2004;). Diagnostisten raja-arvojen asettaminen on kuitenkin tämällytyypisissä vaikeuksissa jokseenkin sopimuksenvaraista (Aro, 2007; Hulme & Snowling, 2009, 38; Pennington ym., 2009a). Lisäksi taitojen kehittyminen vaihtelee kieli- ja kulttuurikohtaisesti (Aro, 2007).

Jos raja-arvona käytetään – älykkyysosamäärä ja ikä huomioon ottaen – puoltatoista keskihajontaa keskiarvoa heikompia pistemääriä, esiintyvyys on Hulmeen ja Snowlingin (2009, 38) mukaan englanninkielisilläkin lapsilla noin 5–7 prosenttia. Jos raja-arvona käytetään kahta keskihajontaa, esiintyvyys on – aineistosta riippuen – noin 3–6 prosenttia. Hulme ja Snowling (2009, 89) toteavat esiintyvyydeksi noin 3–4 prosenttia. Myös Suomessa käytetyissä diagnostisissa kriteereissä edellytetään lukemisen tarkkuuden ja/tai ymmärtämisen olevan vähintään kaksi keskihajontaa odotusarvon alapuolella (ICD-10, Stakes, 1999), mutta ongelmana on ollut muun muassa arviointimenetelmien vaihtelevuus (Aro, 2007). Suomessa dysleksiaa on arvioitu – käytetyistä kriteereistä riippuen – esiintyvän 3–10 prosentilla kouluikäisistä lapsista (Aro, 2007; Korhonen, 2005).

Dysleksia on oppimisvaikeuksien yleisin muoto (Fletcher ym., 2007, 105; Lyon ym., 2003), ja se on yleisempää pojilla kuin tytöillä (Fletcher ym., 2007, 105–106; Hulme & Snowling, 2009, 40; Pennington ym., 2009a). Arviot sukupuolijakaumasta vaihtelevat kuitenkin paljon aineistokohtaisesti. Joissakin tutkimuksissa sitä arvioidaan esiintyvän pojilla ainoastaan puolitoista tai kaksi kertaa enemmän (Fletcher ym., 2007, 105–106) ja joissakin taas kolme, neljä (Fletcher ym., 2007, 105–106; Pennington ym., 2009a) tai jopa kuusi kertaa enemmän kuin tytöillä (Pennington ym., 2009a). Näyttää siltä, että pojat ohjautuvat tutkimuksiin tyttöjä useammin, koska heillä esiintyy dysleksian lisäksi enemmän esimerkiksi aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriöitä, joihin liittyy yliaktiivisuutta ja impulsiivisuutta (Fletcher ym., 2007, 105–106; Pennington

ym., 2009a). Dysleksia sekä aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriöt päällekkäistyvätkin usein, ja niillä on todettu yhteisiä kognitiivisia ja geneettisiä riskitekijöitä (Pennington ym., 2009a). Tarkkaavuuden ongelmien lisäksi dysleksia päällekkäistyy usein myös kielellisten ja motoristen vaikeuksien kanssa (Hulme & Snowling, 2009, 40, 89).

### 1.3 Lukutaidon kehityksen riskitekijät

Pitkittäistutkimusten havainnot varhaisen kielen ja puheen kehityksen sekä perinnöllisten tekijöiden yhteyksistä myöhempään lukutaidon kehittymiseen ovat olleet yhdenmukaisia. Kielen ja puheen kehittyminen luo pohjaa myös lukutaidon kehittymiselle. Lapsilla, joilla on vaikeuksia oppia lukemaan, on usein havaittu olleen vaikeuksia puhutun kielen kehityksessä. Siten lukutaidon kehityksen riskitekijät – kuten lukemisvaikeudetkin – ovat kielellisiä, liittyvät kielenkehitykseen, ja niitä voidaan tunnistaa jo hyvin varhain (Catts & Hogan, 2003; Lyytinen, H. ym., 2006a; 2008; McCardle, Scarborough & Catts, 2001; Snowling & Stackhouse, 1996).

Suomalaisessa LKK – Lapsen kielen kehitys ja familiaalinen dysleksiariski -pitkittäistutkimuksessa jo puolivuotiaan lapsen *kyvyllä erotella puheäänteiden kestoeroja* tai kaksivuotiaan lapsen *kielen ymmärtämisen ja tuottamisen taidoilla* on havaittu olevan vahvat yhteydet lukutaidon kehitykseen. Erityisesti *sanavaraston suppeus* ja *taivutusmuotojen vähäisyys* olivat sekä kielen että lukutaidon kehityksen riskitekijöitä alle kouluikäisillä (Lyytinen, H. ym., 2006a; 2008). Myöhään puhumaan oppineilla todennäköisyys lukemisvaikeuksien ilmenemiseen oli tavallista suurempi, ja kaikkein suurin se oli silloin, kun lapsella oli puheen tuottamisen vaikeuksien lisäksi myös ymmärtämisen vaikeuksia sekä *perinnöllisiä riskitekijöitä*. Vaikeudet näkyivät sekä teknisessä luku- ja kirjoitustaidossa että luetun ymmärtämisessä, mutta painottuivat yksilöllisesti. Tosin iänmukaiset varhaiset kielelliset taidotkaan eivät taanneet iänmukaista lukutaidon kehitystä lapsilla, joilla oli perinnöllisiä riskitekijöitä. (Lyytinen P., Eklund & Lyytinen, H., 2005). Myös retrospektiivisissä tutkimuksissa on havaittu, että epätavallisen suuri osuus lapsista, joilla on lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksia, on oppinut myöhään puhumaan (Muter, 1996).

Tyypillisimpiä lukemaan oppimisen vaikeuksiin liitettyjä riskitekijöitä eri tutkimuksissa ovat olleet erityisesti *heikot fonologiset taidot*, *heikko kirjaintuntemus* ja *kielellinen muisti sekä sarjallisen nimeämisen hitaus* (Catts, Fey, Zhang & Tomblin, 2001; Lyytinen H. ym., 2008; Lyytinen H., Erskine, Tolvanen, Torppa, Poikkeus & Lyytinen, P., 2006b; McCardle ym., 2001; Muter, 1996)

**Erilaisia kehityskulkuja.** Vaikka edellä mainittujen kielellisten taitojen yhteydet lukemaan oppimiseen ja lukemisvaikeuksien ilmenemiseen ovat kiistattomia, kehityksellinen dysleksia on monimuotoinen ilmiö (Korhonen, 1995; Lyytinen, H. ym., 2006b; 2008; Wolf & Bowers, 1999). Suomalaisessa LKK-

pitkittäistutkimuksessa (Lyytinen, H. ym., 2006b; 2008) on havaittu eri tavoin painottuneita kehityskulkuja, joista erottui erityisesti kolme: ”heikkenevä”, ”sujumaton” ja ”odottamaton”. ”Heikkenevässä” kehityskulussa lähes kaikki kielelliset taidot ja erityisesti fonologiset taidot – nimeämisnopeutta lukuun ottamatta – heikkenivät suhteessa ikätasoon. Näillä lapsilla ilmeni sitkeitä ongelmia sekä lukemisen ja kirjoittamisen tarkkuudessa että sujuvuudessa ensimmäisen luokan keväällä. Nimeämisen hitaus oli taas tyypillistä ”sujumattomalle” kehityskululle. ”Sujumattomien” ryhmään kuuluneille oli tyypillistä myös motoristen taitojen heikkous. Heillä oli suuria vaikeuksia oppia lukemaan: luku- ja kirjoitustaito oli ainakin yhtä keskihajontaa luokkatasoa heikompi ensimmäisestä kolmanteen luokkaan. ”Odottamattomien” ryhmään kuului lapsia, joiden varhaiset kielelliset taidot olivat olleet hyvät, mutta siitä huolimatta erityisesti kirjaintuntemus kehittyi heikosti ja heikkeni suhteessa ikätasoon kouluikää lähestyttäessä. Tämä näkyi lukemaan oppimisen hitautena kolmen ensimmäisen kouluvuoden ajan.

Niillä, joilla lukemaanoppimisen vaikeudet olivat suurimmat, oli perinnöllisiä riskitekijöitä. Heillä oli fonologisten tai nimeämisvaikeuksien tai molempien lisäksi myös motorisia vaikeuksia (Lyytinen, H. ym., 2008). Siten lapsilla, joilla oli perinnöllisiä riskitekijöitä, oli havaittavissa ainakin kahdentyyppisiä kehityksellisiä kielellisiä vaikeuksia. Toisessa ongelmia oli useimmissa kielellisissä taidoissa, mutta vaikeudet näkyvät erityisesti fonologisessa tietoisuudessa ja kirjaintuntemuksessa. Toiselle taas oli luonteenomaista nimeämisen hitaus (Lyytinen, H. ym., 2006b).

**Fonologinen prosessointi.** Äänteellisen tiedon käsittelyllä eli fonologisella prosessoinnilla tarkoitetaan yleensä kykyä havaita ja tunnistaa yksittäisiä äänteitä ja äänneyhdistelmiä (*fonologinen tietoisuus*) sekä kykyä käsitellä niitä eli tallentaa ja palauttaa mieleen (*fonologinen muisti*) (Catts, Adlof, Hogan & Ellis Weismer, 2005a). Joskus fonologiseen prosessointiin sisällytetään myös kyky tuottaa näitä kielellisiä yksiköitä sujuvasti eli *nimeämisen taidot* (Wagner, Torgesen & Rashotte, 1994; Wagner, Torgesen, Rashotte, Hecht, Barker, Burgess, Donahue & Garon, 1997). Heikosti kehittyneen fonologisen tietoisuuden on esitetty heijastelevan heikosti kehittyneitä, epätäsmällisiä äänteellisiä edustuksia ja/tai vaikeuksia äänteellisen tiedon käsittelyssä. Äänteellisten edustusten laadun ja äänteellisen tiedon käsittelytaitojen on ajateltu ilmenevän esimerkiksi tehtävissä, jotka liittyvät fonologiseen tietoisuuteen, merkityksettömien sanojen toistamiseen ja nimeämiseen (ks. esim. Puolakanaho, 2007, 11). Fonologisten taitojen, fonologisen prosessoinnin ja tietoisuuden käsitteiden erottelu ei ole siten kovin yksiselitteistä.

**Fonologinen tietoisuus.** Fonologista tietoisuutta on arvioitu erityyppisillä ja vaativuustasoltaankin hyvin erilaisilla tehtävillä (Adams 1990, 65). Se voidaan jakaa esimerkiksi sana-, tavu- ja äännetietoisuuteen sekä tietoisuuteen tavun osista (Adams, 1990, 293–332), tai tunnistamis- ja tuottamistaitoihin, osittamisiin ja kokoamistaitoihin sekä käsittely- ja muuntelutaitoihin (Adams, 1990, 67–81).

Sanatietoisuus kehittyy ennen tavutietoisuutta ja tavutietoisuus ennen äännetietoisuutta (Adams, 1990, 295).

Adams (1990, 80) jakaa fonologisen tietoisuuden viiteen kehitystasoon taidon vaativuuden mukaan: (1) kykyyn havaita lastenlorujen riimejä ja riimitellä, (2) vertailla sanojen äännerakenteiden yhtäläisyyksiä ja eroja, (3) kykyyn ymmärtää, että sanoja voidaan jakaa osiin sekä kykyyn havaita ja tuottaa yksittäisiä äännteitä, (4) jakaa sanat äännteisiin sekä (5) lisätä, poistaa tai vaihtaa äännteitä. Kaksi viimeistä tasoa ovat jo niin vahvasti yhteydessä alkavan lukutaidon omaksumiseen, että ne ovat todennäköisesti jo enemmänkin seurausta lukemaan opettamisesta. Toisaalta kyky jakaa sanat äännteisiin on myös alkavan lukutaidon edellytys (Adams, 1990, 81). Tällaiset sanojen käsittely- ja muuntelutaidot – kyky jakaa sanat äännteisiin sekä lisätä, poistaa ja vaihtaa äännteitä – edustavatkin jo aiempia epifonologisia taitoja tietoisempia metafonologisia taitoja (Puolakanaho, Poikkeus, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen, 2003). Esimerkiksi Stackhousen (2000) englanninkielisessä aineistossa riimisanojen (rhymes, rhyming words) tunnistamis- ja tuottamistehtävät eivät erotelleet heikkoja luki-joita tyypillisesti kehittyneistä, mutta sanojen äännerakenteiden muuntelutehtävät olivat taas läheisesti yhteydessä luku- ja kirjoitustaidon kehitykseen.

Fonologisen tietoisuuden yhteydet lukemaan oppimiseen näyttävät kuitenkin vaihtelevan myös kielikohtaisesti. Ainakin englannin kielessä näyttää tietoisuudella tavun osista – alukkeesta (onset) ja riimistä (rime) – olevan suurempi merkitys äännetietoisuuden kehittymisen ja lukemaan oppimisen kannalta kuin tavutietoisuudella (Adams, 1990, 306–328). Esimerkiksi englannin kielessä riimi (rime) onkin pienin säännönmukainen ortografinen yksikkö. Tietoisuuden tavun osista nähdään epäsäännönmukaisen kirjoitusjärjestelmän vuoksi – äännetietoisuuden lisäksi – olevan jopa keskeinen edellytys lukemaan oppimiselle ja määrittävän sitä, kuinka hyvin lapsi oppii lukemaan (Bird, Bishop & Freeman, 1995; Bryant, 1998). Suomen kielessä taas tavu on keskeinen yksikkö sekä puhutussa että kirjoitetussa kielessä, ja kirjain-äännevastaavuus on lähes täydellinen (ks. esim. Aro, 2004, 14–15). Siten suomenkielisillä lapsilla ei ole tarvetta hyödyntää tietoa tavunosien vastaavuuksista lukemaan opetellessaan (Holopainen ym., 2002). Tavutietoisuus kehittyy kuitenkin ennen äännetietoisuutta (Puolakanaho ym., 2003), kuten englanninkielisilläkin lapsilla (Adams 1990, 295). Mäkisen (2002, 188–189) tutkimuksessa erityisesti tavutietoisuus esiopetusvuoden alussa ja äännetietoisuus esiopetusvuoden lopussa ennustivatkin parhaiten alkavaa lukutaitoa ensimmäisellä luokalla.

Alle kouluikäisten lasten fonologista tietoisuutta on yleisesti pidetty keskeisenä myöhempää lukutaidon kehitystä ennustavana tekijänä (Hogan, Catts & Little, 2005; Snowling & Stackhouse, 1996). Sen on suomalaisessakin tutkimuksessa havaittu erottelevan nopeasti lukemaan oppivat tavanomaisesti edistyvistä (Holopainen ym., 2001). Toisaalta fonologisen tietoisuuden on havaittu kehittyvän lukutaidon kehittymisen myötä ja lukutaidon kehittymisen ennustavan sen kehittymistä, eli kyseessä on vastavuoroinen suhde (Bishop & Snowling, 2004; Hogan ym., 2005; Holopainen ym., 2000; McCardle ym., 2001).

Erityisesti vastavuoroinen suhde korostuu säännönmukaisissa kielissä (Bishop & Snowling, 2004).

Vaikka fonologinen tietoisuus näyttää ryhmätasolla ennustavan alkavaa lukutaitoa, sen ennustearvo ei kuitenkaan välttämättä ole kovin hyvä yksilötasolla tarkasteltuna (Aro, M., Aro, T., Ahonen, Räsänen, Hietala & Lyytinen, 1999). Se ei myöskään – ainakaan säännönmukaisissa kirjoitusjärjestelmissä kuten suomen kielessä – ennusta myöhempää lukutaitoa eikä vaikeuksia lukutaidon kehittymisessä (Holopainen ym., 2001). LKK-pitkittäistutkimuksessa havaittiin, että jo kolme ja puolivuotiailla fonologinen tietoisuus oli yhteydessä lukemisen ja kirjoittamisen tarkkuuteen toisella luokalla, mutta ei niinkään sujuvuuteen (Puolakanaho, Ahonen, Aro, Eklund, Leppänen, Poikkeus, Tolvanen, Torppa & Lyytinen, 2008). Se oli kuitenkin yhteydessä myös muihin varhaisiin lukutaitoa ennustaviin taitoihin, kuten kielelliseen muistiin, nimeämisen sujuvuuteen, sanavarastoon ja merkityksettömien sanojen toistamiseen (Puolakanaho, ym., 2008). Se voi siten ennustaa lukemisvaikeuksia esiintyessään yhdessä muiden kielellisten vaikeuksien kanssa (Lyytinen H., ym., 2006b; 2008; Poskiparta, Niemi & Vauras, 1999; Puolakanaho ym., 2007; 2008; Stackhouse, 2000).

Se, millaisilla tehtävillä taitoja mitataan, riippuu tutkimuksen tavoitteista. Esimerkiksi Wagnerin, Torgesenin ja Rashotten (1994) testistö oli hyvin laaja, koska heidän tavoitteenaan oli selvittää fonologisen prosessoinnin taitojen yhteyksiä lukutaidon kehitykseen. Wimmer, Mayringer ja Landerl (2000) taas käyttivät tutkimuksessaan vain muutamaa suhteellisen helppoa riimin, alkutavun ja -äänteen tunnistamistehtävää, koska tavoitteena oli erotella tutkimusjoukosta omaksi ryhmäkseen ne lapset, joiden fonologinen tietoisuus oli vielä 6-7-vuotiaana hyvin kehittymätöntä. Tässä tutkimuksessa käytetty Fon-Orto -testistö (Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995) sisältää kaikki edellä mainitut taitotasot riimisanojen tunnistamisesta sanojen äännerakenteiden muuntelutehtäviin (ks. liite 6). Siten on mahdollista tavoittaa se taso, jonka lapsi jo hallitsee, vaikka hänellä olisikin vaikeuksia näissä tehtävissä, sekä selvittää miten nämä taidot ovat yhteydessä lukemaan oppimiseen.

**Fonologinen muisti.** Kielellisellä tai fonologisella lyhytkestoisella muistilla on ajateltu olevan keskeinen tehtävä uusien sanojen äänteellisten edustusten siirtämisessä pitkäkestoiseen muistiin (Archibald & Gathercole, 2006a). On myös esitetty, että erityisen fonologisen silmukan tehtävänä on pitää nämä ennalta tuntemattomat äänteelliset edustukset mielessä, kunnes pysyvämmät muistijäljet ovat muodostuneet. Tästä syystä sen nähdäänkin olevan nimenomaan kielen – sanaston ja kieliopin – omaksumisen väline (Baddeley, Gathercole & Papagno, 1998).

Lyhytkestoista kielellistä muistia on arvioitu esimerkiksi tavu- tai sanasarjojen ja merkityksettömien sanojen toistamistehtävillä (Archibald & Gathercole, 2006b; 2006c; Pennington, Peterson & McGrath, 2009b). Tässä tutkimuksessa käytetään sanasarjojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtäviä (Fon-Orto, Lyytinen H. ym., 1993; 1994; 1995) (ks. liite 4). Niihin ei liity saman-

laisia vaatimuksia aktiiviseen tiedon prosessointiin kuin *kielellistä työmuistia* edellyttävissä tehtävissä, joita ovat esimerkiksi numerosarjojen toistaminen takaperin (Archibald & Gathercole, 2006b) tai sanojen äännerakenteiden käsittely- ja muuntelutehtävät, joilla yleensä arvioidaan fonologista tietoisuutta (Fletcher ym., 2007, 90-91), mutta jotka esimerkiksi Korkman työryhmineen (Korkman, Kirk & Kemp, 1997) luokittelee taas fonologisen prosessoinnin tehtäviksi.

Osa tutkijoista luokittelee merkityksettömien sanojen toistamistehtävät kielellistä lyhytkestoista muistia (esim. Archibald & Gathercole, 2006a; 2006b; 2006c; Bishop, Bishop, Bright, James, Delaney & Tallal, 1999) ja osa fonologista työmuistia mittaaviksi tehtäviksi (esim. Holopainen ym., 2001; Montgomery, 2003; Lyytinen, H. ym., 2006a). Joissakin tutkimuksissa niitä ei erotella toisistaan (esim. The SLI Consortium, 2002). Merkityksettömien sanojen toistamistehtävät edellyttävät tarkkojen äänteellisten edustusten muodostumista ja kykyä pitää näitä ennalta tuntemattomia edustuksia selkeinä mielessä tarkkaa ääntämistä varten (Holopainen ym., 2001; Lyytinen, H. ym., 2006a). Baddeleyn työryhmän (Baddeley ym., 1998) mukaan ne ovatkin osoittautuneet nimenomaan fonologisen silmukan kapasiteetin mittariksi. Tyypillisesti kehittyneillä kouluikäisillä lapsilla merkityksettömien sanojen tarkkaa toistamista saattavat helpottaa – esimerkiksi yksittäisten tavujen toistamiseen verrattuna – niiden tarjoamat lisävihjeet, muun muassa prosodiset piirteet, koartikulaatio eli äänteiden mukautuminen toisiinsa ja motoriseen tuottamiseen liittyvät vaatimukset (Archibald & Gathercole, 2006c).

Lyytinen työryhmineen (2006a) on havainnut, että merkityksettömien sanojen toistamistehtävillä voidaan niin hyvin erotella lapset, joilla on vaikeuksia oppia lukemaan, ettei sen lisäksi tarvita muita fonologisia mittareita. Onkin pohdittu, voivatko fonologisen muistin vaikeudet ollakaan fonologisesta prosessoinnista riippumattomia, erillisiä vaikeuksia (Fletcher ym., 2007, 91), vai ovatko ne ennemminkin seurausta puutteellisista äänteellisistä edustuksista (Catts & Hogan, 2003), ja voisiko nimeämisen sujumattomuuskin olla vain seurausta fonologisista vaikeuksista (Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon, 2004; Lyytinen ym., 2006a, 58).

**Nopea sarjallinen nimeäminen.** Fonologisen prosessoinnin vaikeuksia on pidetty pitkään dysleksian ydinongelmana, mutta *sarjallisen nimeämisen nopeuden taustalla vaikuttavat tekijät* näyttävät selittävän sitä osaltaan (Wolf & Bowers, 1999; Wolf, Bowers & Biddle, 2000). Sarjallisen nimeämisen vaikeuksien on esitetty olevan jopa dysleksian tunnusmerkki (Denckla & Rudel, 1976). Niitä on tavallisesti arvioitu alun perin Dencklan ja Rudelin (1976) kehittämällä testillä, jota Wolf (1984; 1986) myöhemmin täydensi. Testin suomalaista versiota (Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari, 1999) käytetään myös tässä tutkimuksessa.

Wolfin työryhmän (Wolf ym., 2000) mukaan nimeämisnopeus koostuu monimutkaisesta kokonaisuudesta, johon sisältyy tarkkaavuuteen, havaitsemiseen, käsitejärjestelmään, muistiin, fonologiaan, semantiikkaan ja motoriikkaan liittyviä alaprosesseja. Keskeistä kaikissa näissä osatekijöissä – erikseen ja yhdessä – on ajoituksen täsmällisyys. Siten myös fonologisilla prosesseilla on vai-

kutusta nimeämisnopeuteen, mutta ne ovat silti vain yksi osatekijä muiden joukossa. Samat tekijät, jotka vaikeuttavat nopeaa nimeämistä vaikeuttavat myös lukemista. Ne voivat johtua häiriöstä jossain yksittäisessä osatekijässä, epäonnistumisesta tiedon yhdistämisessä eri alaprosessien välillä, ja ajoituksen ongelmista yksittäisissä osatekijöissä tai niiden yhdistelmissä.

Muutkin tutkijat ovat tehneet samantapaisia havaintoja nopean sarjallisen nimeämisen taustalla vaikuttavista, toisiinsa yhteydessä olevista tekijöistä (Närhi, Ahonen, Aro, Leppäsaari, Korhonen, Tolvanen & Lyytinen H., 2005; Salmi, 2008, 63–88; Savage, Pillay & Melidona, 2008). Salmen (2008, 78) aineistossa nimeäminen oli sitä hitaampaa, mitä useammassa kognitiivisessa tai motorisessa taidossa oli puutteita. Monissa tutkimuksissa yleisen prosessoinnin hitauden tai temporaalisen prosessoinnin – eli lyhyiden ja nopeasti vaihtuvien sarjallisten ärsykkeiden havaitsemisen ja tuottamisen – vaikeuksien on esitetty vaikuttavan dysleksian ja sarjallisen nimeämisen hitauden taustalla (esim. Catts, Gillispie, Leonard, Kail & Miller, 2002b; Wolf & Bowers, 1999). Tätä näkemystä on myös kritisoitu, koska nopean sarjallisen nimeämisen yhteydet lukutaitoon näyttävät riippuvan ärsyketyypistä (Savage ym., 2008), kaikkien heikkojen lukijoiden prosessointi ei ole tavallista hitaampaa, eikä kaikilla heikoilla lukijoilla ole vaikeuksia nopeassa sarjallisessa nimeämisessä (Catts ym., 2002b).

*Sarjallisen nimeämisen hitauden* on todettu erottelevan ne, joilla on lukemisvaikeuksia, tavanomaisesti lukutaidossaan kehittyvistä ja niistä, joilla on muita oppimisvaikeuksia, vaikka myös muihin oppimisvaikeuksiin on havaittu liittyvän nimeämisvaikeuksia (Dencla & Rudel, 1976; Heikkilä, Närhi, Aro & Ahonen, 2009; Wolf ym., 2000). Onkin esitetty, että nimeämisen hitaus ei olisi tyyppilistä ainoastaan lukemisvaikeuksille, vaan sitä ilmenisi myös muiden oppimisvaikeuksien, kuten tarkkaavuushäiriöiden ja matematiikan oppimisvaikeuksien yhteydessä (Waber, Wolff, Forbes & Weiler, 2000). Tutkimushavainnot poikkeavat kuitenkin toisistaan muun muassa siinä, onko nimeäminen hitaampaa sitä todennäköisemmin, mitä laaja-alaisemmat oppimisvaikeudet ovat, vai riippuko se enemmänkin siitä, minkä tyyppiset vaikeudet päällekkäistyvät. On myös lapsia, joilla – lukemisvaikeuksista tai muista oppimisvaikeuksista huolimatta – ei ole vaikeuksia nopeassa sarjallisessa nimeämisessä (Waber ym., 2000; Heikkilä ym., 2009).

Wolf ja Bowers (1999) esittävät kaksoisvaikeushypoteesinään (”Double-deficit hypothesis”), että fonologiset vaikeudet ja sarjallisen nimeämisen hitauden taustalla vaikuttavat prosessit ovat erillisiä, ja vaikuttavat lukemisen eri osa-alueisiin. Fonologiset vaikeudet näkyvät ennen kaikkea dekodoustaitojen omaksumisen vaikeutena ja sarjallisen nimeämisen hitaus lukemisen sujumattomuutena. Ne voivat esiintyä erikseen, mutta johtavat yhdessä esiintyessään laaja-alaisiin ja vakaviin lukemisvaikeuksiin. Siten nimeämisnopeutta ei heidän mukaansa tulisi sisällyttää fonologiseen prosessointiin. Monet tutkimukset ovat tukeneet kaksoisvaikeushypoteesiä (esim. Catts ym., 2002b; Savage & Frederickson, 2005; Wimmer ym., 2000; Wolf & Bowers, 1999), mutta osa tutkijoista pitää sitä puutteellisena lukemisvaikeuksien selittäjänä (esim. McCardle



ym., 2001; Vukovic, Wilson & Nash, 2004). Toisaalta Wolf ja Bowers (1999) toteavat itsekin, että hypoteesin tarkoituksena tuoda esiin dysleksian ja sen taustalla vaikuttavien tekijöiden monimuotoisuutta, eikä rajata sitä ainoastaan fonologisiin ja nopean sarjallisen nimeämisen vaikeuksiin.

Englannin kieltä säännönmukaisemmissa kielissä nimeämisnopeus näyttää korostuvan fonologisia taitoja enemmän, koska ongelmana on enemmänkin lukemisen sujumattomuus kuin virheellisyys (Holopainen ym., 2001; Wimmer ym., 2000). Sarjallisen nimeämisen nopeus on siten vahvemmin yhteydessä lukutaitoon säännönmukaisissa kuin epäsäännönmukaisissa kielissä (Georgiou, Parrila & Liao, 2008). Saksankielisillä lapsilla tehdyssä tutkimuksessa (Wimmer ym., 2000) fonologisen tietoisuuden kehittymättömyys ei haitannut alkavan luku- ja kirjoitustaidon kehittymistä, mutta nimeämisen hitaus vaikutti lukemisen sujuvuuteen. Tämä on havaittu myös suomalaisessa seurantatutkimuksessa, jossa sarjallisen nimeämisen nopeus esikouluikässä oli yhteydessä lukemisen sujuvuuteen toisella (Holopainen ym., 2001) ja vielä neljännellä luokalla (Holopainen, 2002, 33–35).

Varhaiset erot nopeassa sarjallisessa nimeämisessä ennustavatkin hyvin tulevaa lukutaitoa (Wolf, 1984) ja vaikeuksia lukemaanoppimisessa yhdessä muiden kielellisten vaikeuksien kanssa (Lyytinen ym., 2006b; 2008). Nopean sarjallisen nimeämisen yhteyksien lukutaitoon on kuitenkin todettu häviävän tavallisesti jo lukutaidon kehityksen alkuvaiheessa (Wolf, 1984), mutta niillä, joilla lukemisvaikeuksia ilmenee, yhteydet näyttävät säilyvän aikuisikään saakka (Korhonen, 1995; Vukovic ym., 2004) ja saattavat ulottua myös luetun ymmärtämiseen (Wolf, 1984). Landerl ja Wimmer (2008) ovat taas seurantatutkimuksessaan havainneet, että sarjallisen nimeämisen nopeus on yhteydessä nimenomaan lukemisen sujuvuuteen, ja sen vaikutus näkyi vielä kahdeksannelkin luokalla. Sen yhteydet lukutaitoon riippuvatkin kehitysvaiheesta, lukutaidosta, arvioitavista lukutaidon osa-alueista sekä nimeämistehtävän ärsykkeiden luonteesta (Wolf, 1984).

Wolfin (1984) alkuperäisessä tutkimuksessa 25 prosenttia esikouluikäisistä lapsista ei kyennyt suoriutumaan tehtävistä, joissa oli vaihtuvia ärsykeitä (RAS - Rapid Alternating Stimulus). Ne asettavatkin erilaisia ja suurempia vaatimuksia prosessointikyvyille kuin muut nopean sarjallisen nimeämisen (RAN - Rapid Automated Naming) tehtävät. Nämä tehtävät ennustivat hänen tutkimuksessaan parhaiten alkavaa lukutaitoa, ja tavoittivat varhain ne lapset, joilla ilmeni kouluiässä suurimpia ja laaja-alaisimpia vaikeuksia lukemisessa. Kolmenlaisia ärsykeitä sisältävän - värien, numeroiden ja kirjainten - nimeämistehtävän yhteydet sekä ääneen lukemiseen että luetun ymmärtämiseen säilyivät vielä kouluiässä niilläkin lapsilla, joilla ei ollut lukemisvaikeuksia, vaikka numeroiden ja kirjainten nimeämisen yhteydet lukutaitoon heikkenivät ajan myötä (Wolf, 1986). Wolfin (1986) mukaan vaihtuvia ärsykeitä sisältävät tehtävät (RAS) erottelevat erityisen hyvin tavanomaisesti lukevat useimmista niistä, joilla on dysleksiaa, ja niistä, joilla on laaja-alaisia lukemisvaikeuksia eli myös ymmärtämisvaikeuksia.

Alle kouluikäisillä kaikki nimeämistehtävät ennustavat lukutaidon kehitystä (Holopainen ym., 2000; Wolf, 1984), mutta kouluikään tultaessa kirjainten ja numeroiden nimeämisnopeuden yhteydet lukutaitoon ovat monissa tutkimuksissa olleet vahvimmat (Savage & Frederickson, 2005; Wolf, 1984). Erityisesti kirjainten ja numeroiden nimeämisnopeuden on todettu olevan yhteydessä lukemisen sujuvuuteen (Savage & Frederickson, 2005; Schatschneider, Carlson, Francis, Foorman & Fletcher, 2002). Kirjainten sarjallisen nimeämisen nopeuden on esitetty toimivan jopa varhaisena lukusujuvuuden mittarina (Schatschneider ym., 2002). Savagen työryhmän (Savage ym., 2008) englanninkielisessä tutkimuksessa kirjainten ja numeroiden sarjallisen nimeämisen nopeuden havaittiin ennustavan myös lukemisen tarkkuutta ja oikeinkirjoitustaitoa, kun taas värien ja esineiden kuvien nimeämisnopeudella tällaisia yhteyksiä ei ollut. Tosin lukutaidon kehityksen alkuvaiheessa tehtävät, joilla arvioidaan tarkkuutta ja sujuvuutta, ovat siinä määrin yhteydessä toisiinsa, että ne saattavatkin mitata samoja taitoja (Georgiou, Parrila & Kirby, 2006). Toisaalta kaikissa tutkimuksissa ei ole englanninkielisilläkään lapsilla havaittu yhteyksiä sarjallisen nimeämisen nopeuden ja lukemisen tarkkuuden välillä (esim. Georgiou ym., 2008).

Myöskään numeroiden nimeämisnopeuden erityisen ennustekyvyn vuoksi kyse ei näytä olevan taidoista, jotka liittyvät pelkästään kirjainten nimeämiseen tai kirjain-äännevastaavuuksien hallintaan (Savage ym., 2008). Tällaiset havainnot viittaavat siihen, että kirjainten ja numeroiden nimeäminen edellyttävät erilaisia taitoja kuin värien ja esineiden nimeäminen (Savage & Frederickson, 2005). Jopa pelkästään numeroiden nimeämistehtävän on havaittu erottelvan heikot lukijat tavanomaisesti edistyvistä (Savage ym., 2005). Yleinen havainto on, että kouluikäiset nimeävät kirjaimia ja numeroita nopeammin kuin värejä, ja esineiden kuvien nimeäminen on kaikkein hitainta (Ahonen ym., 1999; Denckla & Rudel, 1976). Esineiden kuvien nimeäminen saattaa-kin edellyttää muita enemmän esimerkiksi merkityksiin liittyvää tiedonkäsitelyä (Savage & Frederickson, 2005), kun taas kirjainten ja numeroiden nimeäminen voi olla automatisoituneempaa (Catts ym., 2002b).

Nimeämisen nopeus ja tarkkuus kasvavat iän myötä (Ahonen ym., 1999; Salmi, 2008, 50–62; Wiig, Zureich & Chan, 2000; Wolf, 1986). Nopean sarjallisen nimeämisen testin normiaineistossa nopeuden havaittiin lisääntyvän erityisesti kuuden ja seitsemän ikävuoden välillä (Ahonen ym., 1999). Wolfin (1986) havainnot ovat samankaltaisia. Esimerkiksi Georgiou työryhmineen (Georgiou ym., 2006) on havainnut, että nimeäminen nopeutuu koulunkäynnin alkuvaiheessa, koska *tauot peräkkäisten ärsykkeiden ääntämisen välillä* lyhenevät huomattavasti, mutta itse ärsykkeiden ääntämisaika ei juurikaan nopeudu. Heidän mielestään lukutaidon kehitystä arvioitaessa tulisikin siksi kiinnittää huomiota nimenomaan taukojen pituuden mittaamiseen (Georgiou ym., 2006). Taukoajien yhteys lukutaitoon saattaa kuitenkin vaihdella kielikohtaisesti. Säännömukaisissa kielissä niiden merkitys ei ehkä ole yhtä suuri kuin esimerkiksi englannin kielessä (Georgiou ym., 2008). Tässä tutkimuksessa on noudatettu nopean sarjallisen nimeämisen testin (Ahonen ym., 1999) arviointitapaa, eli on mitattu kokonaisaikoja, joihin sisältyvät sekä ääntämisaikat että niiden väliset tauot.

Nimeämisaikojen hajonta näyttää olevan suurinta nuorimmilla ja pienenevän ikäluokasta toiseen siirryttäessä, paitsi niillä, joilla on lukemisvaikeuksia (Wolf, 1986) tai kielellisiä erityisvaikeuksia (Ahonen ym., 1999). Salmen (2008, 50–62) tutkimuksessa nimeäminen oli heikoilla lukijoilla muita hitaampaa ja nimeämisaikojen hajonta suurempaa. Heilläkin nimeäminen nopeutui iän myötä, mutta hitaus oli sitä pysyvämpää, mitä suuremmat vaikeudet olivat. Heikkojen lukijoiden suurin ongelma oli Salmenkin (2008, 50–62) tutkimuksessa nimenomaan nimeämisen hitaus eikä virheellisyys.

*Nimeämisvirheiden* määrä on ainakin esikouluiässä tavallisesti jo hyvin pieni (Ahonen ym., 1999; Wiig ym., 2000). Nopean sarjallisen nimeämisen testin normiaineistossa (Ahonen ym., 1999) virheiden määrä väheni ja hajonta pieneni iän lisääntyessä ainoastaan numeroiden ja kirjainten nimeämisen osalta. Myös Wiigin työryhmän (Wiig ym., 2000) normiaineistossa virheiden määrä väheni värien ja muotojen nimeämistehtävissä hiukan iän lisääntyessä, mutta se oli kuitenkin hyvin vakaa. Molemmissa aineistoissa (Ahonen ym., 1999; Wiig ym., 2000) virheiden määrä oli nuorimmissa ikäluokissa, edellä mainittuja vaihtuvia ärsykejä sisältävissä tehtävissä (RAS) suurempi kuin muissa (RAN) ja väheni niissä iän lisääntyessä enemmän kuin muissa tehtävissä. Myös Wolfin (1986) seurantatutkimuksessa virheiden määrä väheni vaihtuvia ärsykejä sisältävissä tehtävissä (RAS) esikouluiän jälkeen niin, että käytännössä toisen luokan oppilaiden suoritukset olivat virheettömiä.

Koska kouluikäiset eivät juurikaan tee enää nimeämisvirheitä, niiden yhteydestä lukutaidon kehitykseen ei ole saatavilla kovin paljon tietoa. Tosin kielelläiriöisillä virheiden määrät ja niiden hajonnat ovat tavanomaista suurempia. Tämä näkyy etenkin tehtävissä, joissa on vaihtuvia ärsykejä (Ahonen ym., 1999; Wiig ym., 2000). Joissakin tutkimuksissa – sarjallisen nimeämisen hitauden lisäksi – myös nimeämisvirheiden on havaittu olevan yhteydessä lukemisvaikeuksiin (esim. Korhonen, 1995; Salmi, 2008, 75–77). Salmen (2008, 75–77) tutkimuksessa nimeämisnopeus oli yhteydessä lukemisnopeuteen ja nimeämistarkkuus lukemisen tarkkuuteen. Nimeämisen hitaus ja virheiden määrä näyttävät olevan yhteydessä myös toisiinsa (Korhonen, 1995; Salmi, 2008, 55–57). Korhosen (1995) aineistossa virheet olivat yhtä sitkeitä kuin hitauskin, mutta Salmen (2008, 54–55) aineistossa nimeämisvirheiden tekeminen ei ollut yhtä pysyvä ominaisuus. Hänen tutkimuksessaan (Salmi 2008, 74–75) nimeämistarkkuutta selitti puhemotoriikan sujuvuus. Tässä tutkimuksessa puhemotoriikan sujuvuutta on arvioitu NEPSU-testistön (Korkman, 1988) Oraalinen dynaaminen praksis -osatestillä.

**Kirjaintuntemus.** Kirjainten nimien tuntemuksen on havaittu ennustavan lukemaan oppimista erityisen hyvin (Adams, 1990, 55, 61; Catts ym., 2001; Holopainen ym., 2001; Lerkkanen ym., 2004a; Puolakanaho ym., 2007; Stackhouse, 2000), ja sitä on pidetty jopa luotettavimpana yksittäisenä lukemisvaikeuksien ennustajana (Lyytinen H. ym., 2008). Hitaasti kehittyvä kirjaintuntemus näyttää ennustavan vaikeuksia lukutaidon omaksumisessa perinnöllisistä riskitekijöistä riippumatta (Lyytinen, H. ym., 2006b).

Lyytisen työryhmän (Lyytinen H. ym., 2008) mukaan kyse näyttäisi olevan siitä, että lapsilla, joilla on vaikeuksia oppia lukemaan, on vaikeuksia tallentaa mieleen kirjainten nimiä, koska ne ovat siinä vaiheessa heille merkityksettömiä yksiköitä. Lisäksi Adams (1990, 61–64) toteaa, että pelkästään kirjainten nimien opettaminen ei näytä edistävän lukemaan oppimista. Hän esittää, että kirjaintuntemuksen ja lukemaan oppimisen välisessä yhteydessä voisi olla kyse enemmänkin huomion kiinnittymisestä myös kirjain-äännevastaavuuksiin, ja kirjain-äännevastaavuuksien oppimisen helpottumisesta kirjainten nimien oppimisen myötä, tai kirjainten nimeämisnopeudesta, kirjainten nimeämisen automatisoitumisesta, tai yleisemminkin näönvaraisten ärsykkeiden nimeämisnopeudesta, kuten nopean sarjallisen nimeämisen testissä. Tämä vastaa myös LKK-pitkittäistutkimuksessa tehtyjä havaintoja erityisesti fonologisten taitojen, muistin ja nopean sarjallisen nimeämisen yhteyksistä kirjaintuntemuksen kehitykseen sekä edelleen kirjain-äännevastaavuuksien hallintaan ja lukutaidon omaksumiseen (Torppa, Poikkeus, Laakso, Eklund & Lyytinen, 2006).

LKK-pitkittäistutkimuksessa muut varhaiset lukutaitoa ennustavat tekijät ennustivat kirjaintuntemusta (Puolakanaho ym., 2008). Kirjaintuntemus taas näyttää helpottavan suoriutumista yleensäkin fonologisista tehtävistä ainakin kirjain-äännevastaavuuksiltaan säännönmukaisissa kielissä (Holopainen ym., 2001). Esikouluikään mennessä fonologisen tietoisuuden ja kirjaintuntemuksen välille onkin muodostunut erityisen tiivis yhteys, ja niiden kehitys näyttää etenevän vastavuoroisesti. LKK-pitkittäistutkimuksessa kirjaintuntemus ennusti yhdessä muiden varhaisten lukutaitoa ennustavien tekijöiden kanssa – etenkin lukemisen tarkkuutta, mutta myös sujuvuutta toisella luokalla (Puolakanaho ym., 2008). Tässä tutkimuksessa käytetty Fon-Orto -testistö (Lyytinen H. ym., 1993; 1994; 1995) sisältää kaksi tehtävää, joilla arvioitiin kirjaintuntemusta; kirjainten nimeämis- ja erottelutehtävän (ks. liite 5).

**Ei-kieliset taidot.** Adamsin (1990, 56–59) kokoaman tutkimustiedon mukaan kirjaintuntemus ja fonologinen tietoisuus eivät ole yhteydessä älykkyystesteillä arvioituun yleiseen *päätelykykyyn* alle kouluikäisillä, ja yleisen päätelykyvyn yhteydet alkavan lukutaidon kehitykseen näyttävät myös heikoilta. Myöskään Bishopin ja Snowlingin (2004) mukaan ei-kielisen päätelykyvyn ei ole havaittu olevan yhteydessä lukutaitoon, mutta kielellinen päätelykyky voi – heikon lukutaidon seurauksena – heikentyä suhteessa ikätasoon, eli vaikeuksilla on taipumusta vähitellen laaja-alaistua (Adams, 1990, 59; Bishop & Snowling, 2004). Suomalaisessa pitkittäistutkimuksessa havaittiin kuitenkin kielellisten – lukemisvalmiuksiin liittyvien – ja ei-kielisten taitojen välisen yhteyden olevan vahva esikouluikässä (Holopainen ym., 2000), vaikka ei-kielinen päätelykyky ei sitten enää ennustanutkaan myöhempää lukemaan oppimista ja lukutaidon sujuvoitumista (Holopainen ym. 2001). Tässä tutkimuksessa ei-kielistä päätelykykyä arvioidaan Ravenin testillä (Raven, J.C., Court & Raven, J., 1984).

McCardle, Scarborough ja Catts (2001) toteavat yhteenvedossaan lukutaidon kehityksen riskitekijöistä alle kouluikäisillä, että ei-kielillisillä näönvaraisilla ja motorisilla tehtävillä tai havaintomotorisilla taidoilla ei ole juurikaan en-

nustearvoa. Toisaalta *motoristen vaikeuksien* ja dysleksian päällekkäistyminen on yleistä (McCardle ym., 2001; Ramus, 2003). LKK-tutkimuksessa on havaittu motorisen ja kielellisen kehityksen olevan yhteydessä toisiinsa sekä edelleen lukutaidon kehitykseen lapsilla, joilla oli perinnöllisiä dysleksian riskitekijöitä. Heidän motoriset taitonsa kehittyivät tavallista hitaammin, ja heillä oli ikäovereitaan suppeampi sanavarasto sekä puutteita taivutusmuotojen hallinnassa. He olivat myös muita hitaampia lukijoita ensimmäisen luokan lopussa (Lyytinen H. ym., 2008; Viholainen, Ahonen, Lyytinen, P., Cantell, Tolvanen & Lyytinen, H., 2006).

Lerkkasen työryhmän (Lerkkänen ym., 2004a) aineistossa *visuaalis-motoriset taidot* ennustivat teknistä lukutaitoa ensimmäisen luokan syksyllä eli aivan lukutaidon kehityksen alkuvaiheessa, mutta niiden ennustearvo oli kuitenkin vähäinen muihin tekijöihin verrattuna. Mäen työryhmä (Mäki, Voeten, Vauras & Poskiparta, 2001) taas havaitsi visuaalis-motoristen taitojen ennustavan esikouluikäisillä myöhempää oikeinkirjoitustaitoa yhdessä fonologisten taitojen kanssa, mutta myöhemmin oikeinkirjoitustaitoa ennusti kuitenkin tekninen lukutaito.

Visuaalisella prosessoinnilla eli näönvaraisen tiedon käsittelyllä on oma tehtävänsä lukemisprosessissa, koska kyse on visuaalisesti esitetyistä ärsykkeistä. Myös kaksikanavateoria perustuu ajatukseen, että sanoja voidaan tunnistaa pelkästään visuaalisesti (Fletcher ym., 2007, 94). Siten teoriat, joiden mukaan dysleksian taustatekijöinä ovat *puutteet visuaalisessa järjestelmässä*, ovat olleet vallalla pitkään, vaikka niistä on ollut vain vähän näyttöä. Nykyisin tiedetään, että heikkojen lukijoiden näönvarainen havaitseminen ja muisti eivät ole tavanomaista heikompia, ja ne ovat osoittautuneet myös heikoiksi lukutaidon kehityksen ennustajiksi. Silmänliiketutkimuksissakaan ei ole havaittu eroja eikielellisillä ärsykkeillä (Vellutino ym., 2004).

Kuitenkin edelleen on esitetty teorioita, joiden mukaan dysleksian yhteydessä saattaisi esiintyä jonkinlaisia visuaalisia puutteita, vaikka ne eivät olisikaan varsinaisesti sen syytekijöitä (Ramus, 2003; Stein & Walsh, 1997; Vellutino ym., 2004). Yhdessä aisteihin liittyvien ja motoristen vaikeuksien kanssa dysleksian on arveltu jopa olevan *osa yleisempää sensorista tai sensomotorista häiriötä*, jossa temporaalinen prosessointikyky – eli lyhyiden ja nopeasti vaihtuvien sarjallisten ärsykkeiden havaitsemis- ja tuottamiskyky – on heikko kaikilla näillä alueilla (Stein & Walsh, 1997). Vaikka dysleksia ei olisikaan aina osa tällaista laajempaa sensomotorista häiriötä, siihen on kuitenkin havaittu – kapealaisten fonologisten vaikeuksien lisäksi – joskus liittyvän laajempia sensomotorisia häiriöitä (Ramus, 2003; Pennington ym., 2009a).

Esimerkiksi auditiivisen ja fonologisen prosessoinnin vaikeuksien yhteyksistä toisiinsa ei kuitenkaan ole selvää näyttöä (Fletcher ym., 2007, 95–96). Dysleksiaan liittyy vaikeuksia fonologisissa tehtävissä, mutta vaikeudet eikielellisissä auditiivisissa tehtävissä eivät ole kovin yleisiä (Ramus, 2003; Pennington ym., 2009a). Puheen havaitseminen – temporaalisen prosessoinnin testillä arvioituna – tai motoristen taitojen automatisoituminen (tasapaino) ei näytä myöskään selittävän luku- ja kirjoitustaitoa ainakaan silloin, kun fonolo-

ginen prosessointi ja nopea sarjallinen nimeäminen on otettu huomioon (Savage ym., 2005). Lukemisvaikeuksien esiintyminen yhdessä muiden kehityksellisten vaikeuksien kanssa eli vaikeuksien päällekkäistyminen on kuitenkin yleistä (Fletcher ym., 2007, 92; Pennington ym., 2009a). Visuaalista havaitsemista ja havaintomotoriikkaa arvioidaan tässä tutkimuksessa Fon-Orto -testistöön sisältyvillä tietokoneavusteisilla tehtävillä (Lyytinen H. ym., 1993; 1994; 1995) (ks. liitteet 2 ja 3).

## 1.4 Kielelliset erityisvaikeudet

Kehityksellisistä kielellisistä vaikeuksista on Suomessa käytetty useita eri nimiä, jotka perustuvat lähinnä englanninkielisessä tutkimuskirjallisuudessa esiintyneisiin ja vakiintuneisiin termeihin. Niiden käyttö ei kuitenkaan ole täysin yksiselitteistä, vaan saattaa vaihdella tutkimuskohtaisestikin sen mukaan, millainen näkökulma kielellisiin vaikeuksiin on valittu, miten ne on rajattu, ja kuinka erityisinä niitä pidetään. Vaikeuksien kehityksellisyyttä ja erityisyyttä korostavista nimityksistä yleisimpiä ovat dysfasia (developmental dysphasia /esim. Rapin & Allen, 1988), kielelliset erityisvaikeudet, erityinen kielihäiriö (specific language impairment - SLI/esim. Leonard, 1998), kielenkehityksen erityisvaikeudet, kielellisen kehityksen erityisvaikeus, kielenkehityksen vaikeudet (developmental language disorders - DLD/esim. Verhoeven & van Balkom, 2004), puheen ja kielen kehityksen häiriö sekä puheen ja kielen kehityshäiriöt (speech and language impairments/esim. Bishop & Leonard, 2000). Myös edellisiä laajemmassa merkityksessä käytettyjä termejä ovat kielelliset oppimisvaikeudet (developmental language learning impairments - LLI/esim. Tallal & Benasich, 2002) ja kielihäiriö (language impairment - LI/esim. Catts, Fey, Tomblin & Zhang, 2002a). Esimerkiksi Catts työryhmineen (2002a) jakaa kielihäiriöt (LI) erityisiin (SLI) ja epäspesifeihin (nonspecific language impairment - NLI).

*Dysfasia* on ollut kehityksellisten kielellisten vaikeuksien erityisyyttä korostavista termeistä yleisin, mutta koska sitä ei enää juurikaan käytetä muualla (ks. esim. Bishop, 1992), sen käyttö näyttää olevan väistymässä myös Suomessa. *Kielihäiriö*-termin käyttö näyttäisi sen sijaan olevan yleistymässä (Ahonen, Siiskonen & Aro, 2001; Aro, Siiskonen & Ahonen, 2007; Siiskonen, Aro, Ahonen & Ketonen, 2003). Se on kuitenkin samalla yläkäsite kaikille muillekin hyvin erilaajuisille (esim. artikulaatiohäiriöt), erityyppisille (esim. äänihäiriöt) ja eri syistä johtuville (esim. mutismi) puhe- ja kielihäiriöille (Korpilahti, 2006).

Tässä tutkimuksessa käytetään edellä mainittuja termejä rinnakkain, mutta myös niiden erilaisten painotusten ja näkökulmien mukaan vaihdellen. Tutkimuksen otsikkoon valittu termi "*kielelliset erityisvaikeudet*" vastaa englanninkielisessä tutkimuskirjallisuudessa tällä hetkellä yleisimmin käytettyä "*specific language impairment*" -termiä (Leonard, 1998, 8; Norbury, Tomblin & Bishop, 2008, xii), joka rajaa kielelliset vaikeudet nykyisen suomalaisen diagnostisen

käytännön mukaisesti kehityksellisiin ja erityisiin. *"Kielihäiriöinen"* ja *"dysfaattinen"* -ilmaisuja käytetään samassa merkityksessä, koska kielihäiriö ja dysfasia ovat tässä aiemmin mainituista termeistä ainoita, joita voidaan suomenkielises- sä tekstissä käyttää luontevasti myös attribuutteina.

#### 1.4.1 Kielellisten vaikeuksien määrittely

**Diagnostiset kriteerit.** Lääketieteellisessä diagnosoinnissa käytetyssä WHO:n ICD-10 -tautiluokitusjärjestelmässä (Stakes, 1999) *"puheen ja kielen kehityshäiriöt (F80)"* voidaan jakaa edelleen ääntämishäiriöön (F80.0), puheen tuottamisen häiriöön (F80.1), puheen ymmärtämisen häiriöön (F80.2) sekä epilepsiaan liittyvään hankinnaiseen puheen tuottamisen ja ymmärtämisen häiriöön (Landau-Kleffner, F80.3). Koska ääntämishäiriöön (F80.0) ei oleteta sellaisenaan – ainakaan äännejärjestelmän hallinnan vaikeuksia lukuun ottamatta – liittyvän muita kielellisiä vaikeuksia, mutta se voi olla osa laajempaa puheen tuottamisen häiriötä, tätä diagnoosia ei käytetä kielellisten erityisvaikeuksien yhteydessä tavallisesti lainkaan. Landau-Kleffnerin oireyhtymä (F80.3) ei taas hankinnaisena häiriönä täytä kehityshäiriöille asetettuja kriteereitä. Siten kielellisten erityisvaikeuksien yhteydessä käytettävät diagnoosiluokat ovat tavallisesti joko puheen tuottamisen häiriö (F80.1) tai puheen ymmärtämisen häiriö (F80.2).

Näiden ohella on tosin ollut käytössä muitakin diagnoosiluokkia ja sanamuotoja, joilla on pyritty kuvaamaan tarkemmin sekä vaikeuksien yksilöllisiä piirteitä että niiden ilmenemismuotoja eri ikä- ja kehitysvaiheissa. Marttinen, Ahonen, Aro ja Siiskonen (2001) ovat tiivistäneet dysfasian eli kielellisen kehityksen erityisvaikeuden – nykyisen diagnostisen käytännön mukaisen ja pois-sulkudiagnostiikkaan perustuvan – määritelmän seuraavaan muotoon:

*"Dysfasia on kielellisen kehityksen erityisvaikeus eli lapsi ei omaksu kieltä siten kuin olisi odotettavissa hänen muuten normaalisti etenevän kehityksensä perusteella, vaikka hänen kuulonsa olisi normaali. Ensisijaisesti määrittelyssä tarkoitetaan äidinkielen omaksumista. Mitä vaikea-asteisempi dysfasia lapsella on, sitä enemmän se yleensä haittaa kehitystä, toimintaa, vuorovaikutusta ja oppimista."*

Suomessa käytettyjen ICD-10 -diagnostisten kriteerien (Stakes, 1999) mukaan puheen tuottamis- tai ymmärtämistaitojen tulisi olla vähintään kaksi keskihajontaa ikätasoa heikkommat ja vähintään yhden keskihajonnan verran lapsen ei-kielellisiä taitoja heikkommat. Ei-kielellisen älykkyydosamäärän on oltava vähintään 70 standardoiduissa testeissä. Lisäksi edellytetään, että lapsella ei ole todettu neurologista, aisteihin liittyvää tai muuta ruumiillista vammaa, joka suoraan vaikuttaa puheen tuottamiseen tai ymmärtämiseen, eikä myöskään *laaja-alaista kehityshäiriötä* (F84). DSM-IV -diagnostisissa kriteereissä (American Psychiatric Association, 1994) laaja-alaista kehityshäiriötä lukuun ottamatta muita vaikeuksia – kuten kuulo- tai kehitysvammaa – ei poissuljeta, eikä vaikeuden välttämättä tarvitse olla kehityksellinen. Myöskään ei-kielelliselle suoritus- tasolle ei ole asetettu alarajaa, vaan kriteerinä on, että kielellisten taitojen tulee olla huomattavasti ei-kielellisiä taitoja heikkommat. Lisäksi kielellisten vai-

keuksien tulee merkittävästi haitata akateemisten taitojen omaksumista, ammatin hankkimista tai sosiaalista kommunikointia.

Kielellisten erityisvaikeuksien lääketieteellisenkään diagnosoinnin perusteet eivät siis ole kaikkialla samanlaisia, ja tutkimuskirjallisuudessa niiden määrittely vaihtelee tutkimuskohtaisesti käytettyjen kriteereiden mukaan. Toisaalta tarkempaan erotusdiagnostiikkaan on pyritty erottelemalla vielä puheen ja kielen kehityksen häiriötkin toisistaan (American Psychiatric Association, 1994; Stakes, 1999). Toisaalta taas on nähty puhutun ja kirjoitetun kielen vaikeudet osana kielellisten oppimisvaikeuksien jatkumoa (Tallal & Benasich, 2002) sekä laajempaa vaikeuksien kirjoa (Tallal & Benasich, 2002; Bishop, 2004).

**Puheen ja kielen kehityksen häiriöiden erottelu.** Diagnostiset käytänteet puheen tuottamiseen liittyvien ongelmien erottamiseen kielellisistä erityisvaikeuksista ovat vaihdelleet paljon (Rapin, Allen & Dunn, 1992), ja siksi myös niihin liittyvän terminologian käyttö on ollut hyvin kirjavaa. Puheen tuottamiseen liittyvistä ongelmista yleisimmin käytettyjä termejä ovat muun muassa puhehäiriö (speech disorder/ McGrath, Hutaff-Lee, Scott, Boada, Shriberg & Pennington, 2008), viivästynyt puheen kehitys (speech delay/ Shriberg, Tomblin & McSweeney, 1999), fonologinen häiriö (phonological disorder/ American Psychiatric Association, 1994; Leonard, 1998, 13–14; phonological impairment/ Bishop & Snowling, 2004) ja ääntämishäiriö (speech sound disorder - SSD/ McGrath ym., 2008; Pennington & Bishop, 2009; Pennington ym., 2009b; Shriberg, 2003).

Puheen ja kielen kehityksen häiriöihin liittyviä termejä on käytetty jopa keskenään synonyymeinä (McGrath ym., 2008). Myös nykyisessä suomalaisessa diagnostisessa käytännössä puheen tuottamisen häiriöllä (F80.1) tarkoitetaan nimenomaan kielellistä erityisvaikeutta, jossa ongelmat painottuvat kielen tuottamiseen (Stakes, 1999). Diagnostisissa DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994) ja ICD-10 (Stakes, 1999) -luokituksissa on kuitenkin omat diagnoosiluokkansa puheen kehityksen häiriöille.

DSM-IV -luokituksessa yhtenä kommunikaatiohäiriöiden alaluokkana (American Psychiatric Association, 1994) on *fonologinen häiriö*, jonka keskeisenä piirteenä on kyvyttömyys käyttää puheäänteitä ikätasoon sopivalla tavalla. Fonologisella häiriöllä viitataan tavallisesti koko äännejärjestelmän hallintaan liittyviin vaikeuksiin, ja fonologiset (foneemiset) äännevirheet vaikuttavat yleensä puheen ymmärrettävyyteen (Korpilahti, 2006). ICD-10 -luokituksen (Stakes, 1999) *ääntämishäiriön* (F80.0) kuvaus näyttäisi fonologisten vaikeuksien lisäksi viittaavan myös foneettisiin äännevirheisiin, joissa sanojen merkitykset ovat yleensä ymmärrettäviä. Foneettisissa häiriöissä onkin kyse yksittäisistä äännevirheistä ja foneemisissa eli fonologisissa häiriöissä äänneiden ja äännejärjestelmien oppimisen vaikeudesta (Korpilahti, 2006).

Aiemmin myös fonologista häiriötä nimitettiin yleisesti artikulaatiohäiriöksi (American Psychiatric Association, 1994; Bishop & Snowling, 2004; McGrath ym., 2008; Shriberg, 2003), eli sitä pidettiin erityisesti puheen motorisen ohjelmoinnin vaikeutena. Myöhemmin sen taustalla on havaittu olevan



yleensä ennemminkin fonologisia vaikeuksia (Penninton & Bishop, 2009), ja terminologiassakin on alettu yhä enemmän ottaa huomioon häiriön fonologinen tausta (American Psychiatric Association, 1994; Bishop & Snowling, 2004; McGrath ym., 2008; Shriberg, 2003).

Pidetään kuitenkin mahdollisena, että ääntämishäiriön taustalla voisivat olla myös puheen motorisen ohjailuun liittyvät vaikeudet. Siten verbaalinen dyspraksia voisi olla yksi ääntämishäiriön alatyyppeistä, joka on yleisemmistä, taustaltaan fonologista vaikeuksista erillinen vaikeus, ja jolla on oma etiologiansa (Pennington & Bishop, 2009; Pennington ym., 2009b). Toisaalta myös verbaalisen dyspraksian on arveltu liittyvän enemmän sarjallisten äänteellisten edustusten muodostamiseen kuin puheen motoriseen ohjelmointiin (Bishop, 2004). Siten sekä fonologiset että dyspraktiset, äännejärjestelmän ja puheliikkeiden hallintaan liittyvät vaikeudet voitaisiin luokitella ääntämishäiriöiksi (speech sound disorder - SSD).

Puheen epäselvyyden lisäksi fonologiseen tai ääntämishäiriöön liittyy usein kielellisiä vaikeuksia, ja siitä voi seurata lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia (Pennington & Bishop, 2009; Pennington ym., 2009b; Shriberg ym., 1999; Tallal & Benasich, 2002.). Puheen ja kielen kehityksen vaikeudet voivat tosin esiintyä myös erillisinä vaikeuksina, toisistaan riippumatta (Hulme & Snowling, 2009, 144–145; Shriberg ym., 1999; Tallal & Benasich, 2002).

Diagnostisissa DSM-IV -kriteereissä (American Psychiatric Association, 1994) fonologisen häiriön edellytetään haittaavan oppimista ja kommunikointia kuten kielellisten erityisvaikeuksienkin. Se kuitenkin sisällytetään kielellisiin erityisvaikeuksiin vain, jos kielellisiä vaikeuksia on muillakin kielen osa-alueilla (Leonard, 1998, 13). Toisaalta sitä on käytetty yhtenä poissulkukriteerinä (Stark & Tallal, 1981; Tomblin, Records & Zhang, 1996). Fonologisten vaikeuksien suhde kielellisiin erityisvaikeuksiin ei näytä olevan ollenkaan yksiselitteinen. Esimerkiksi Leonard (1998, 13–14, 71) pitää niiden erottamista outona, koska fonologia on yksi kielen osa-alue, ja jos lapsella on vaikeuksia tällä alueella, hänellä on kielellinen vaikeus. Leonardin (1998, 14) mukaan vaikeudet kielen äännejärjestelmässä ovat siten kielellisiä vaikeuksia, mutta yksittäiset äännevirheet hänkin erottaa niistä.

**Kielelliset oppimisvaikeudet.** Jo puheen ja kielen kehityshäiriöiden (F80) diagnostisessa kuvauksessa (Stakes, 1999) on mainittu, että niistä seuraa usein muita häiriöitä, kuten luku- ja kirjoitushäiriöitä. *Oppimiskyöyn häiriöissä* (F81), joihin muun muassa lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet sisältyvät, taas todetaan normaalin taitojen omaksumisen häiriytyneen kehityksen varhaisvaiheista alkaen, eli oppimisvaikeuksiin liittyy – ja niiden taustalta löytyy – usein kehityshäiriö. Siten kouluiässä annettu diagnoosi voikin olla esimerkiksi oppimisvaikeudet. Tallalin ja Benasichin (2002) mukaan on yhä enemmän näyttöä sille, että kielelliset vaikeudet ja oppimisvaikeudet muodostavat jatkumon, joka sisältää sekä puhutun että kirjoitetun kielen omaksumisen vaikeuksia eri kehitysvaiheissa, ja joita voitaisiin siten nimittää kehitykselliseksi kielelliseksi oppimisvaikeudeksi (Developmental language learning impairments – LLI). Ne voivat

johtua hyvin monista eri syistä ja ovat yksi yleisimmistä kehityksellisistä vaikeuksista. Moniin erilaisiin kehityksen ongelmiin, kuten kehitysvammaisuuteen, autismiin, aktiivisuus- ja tarkkaavuushäiriöön tai joihinkin erityisiin oireyhtymiin voi liittyä vaikeuksia kielenkehityksessä. Ahonen ja P. Lyytinen, (2003) ovat tiivistäneet Tallalin ja Benasichin (2002) näkemyksen seuraavasti:

*”Puhumme kielellisistä oppimisvaikeuksista silloin, kun tarkoitamme lapsen vaikeuksia puhutun tai kirjoitetun kielen omaksumisessa yleensä. Silloin ei tarkenneta vaikeuksien syytä eikä sitä, esiintyykö vaikeus yksin vai liittyykö se muihin kehityksen ongelmiin...”*

Siten Tallal ja Benasich (2002) eivät rajaa – esimerkiksi Suomessa käytössä olevien diagnostisten kriteerien (Stakes, 1999) mukaisesti – kielellisten vaikeuksien taustaa poissulkudagnostisesti eivätkä edellytä, että kielelliset taidot olisivat selvästi ei-kielellisiä taitoja heikommät. Kielellisten vaikeuksien ilmenemismuodot voivatkin olla hyvin samanlaisia niiden taustasta ja lapsen ei-kielellisestä suoritustasosta riippumatta (Bishop, 2004; Leonard, 1998, 17; Tallal & Benasich, 2002). Joidenkin kehitysvammaisiksi luokiteltujen lasten kielelliset taidot saattavat kuitenkin olla selvästi heidän ei-kielellisiä taitojaan heikommät. Tällaisissa tapauksissa heitä tulisi Rapinin, Allenin ja Dunnin (1992) mukaan pitää sekä kehitysvammaisina että kielihäiriöisinä. Lisäksi erityisesti rajatapauksissa on pohdittu, missä määrin lasten kielelliset ja muut vaikeudet saattavat vaikuttaa heidän suoriutumiseensa standardoiduista älykkyydesteistä (Stark & Tallal, 1981; Leonard, 1998, 17), jotta vältettäisiin kielihäiriöisten lasten tarpeeton luokittelu kehitysvammaisiksi (Leonard, 1998, 17; Rapin ym., 1992; Stark & Tallal, 1981).

Kuulovammat eivät Leonardin (1998, 17) mukaan voi aiheuttaa kielellisiä erityisvaikeuksia. Perinnöllisesti kuuroilla, viittomakielisessä ympäristössä kasvaneilla lapsilla kielellisiä erityisvaikeuksia esiintyy saman verran kuin kuulovillakin (Leonard, 1998, 9). Myöskään toistuvat välikorvantulehdukset eivät haittaa kielenkehitystä siinä määrin, että pelkästään niistä seuraisi kielellisiä erityisvaikeuksia ilman muita riskitekijöitä (Hulme & Snowling, 2009, 166; Leonard, 1998, 17; Rapin ym., 1992; Temple, 1997b, 33, 78). Kielelliset vaikeudet voidaan kuitenkin kokea vaikea-asteisemmiksi lapsilla, joilla muiden riskitekijöiden lisäksi on ollut toistuvia välikorvantulehduksia (Temple, 1997b, 78). Vaikka kuulovammaisilla lapsilla ei olisikaan kielihäiriöisille lapsille tyypillisiä laaja-alaisempia kielellisiä vaikeuksia, esimerkiksi sensorineuraalisista kuulonvajauksista saattaa seurata äänteiden kuulovaraiseen erotteluun, fonologiseen tietoisuuteen ja merkityksettömien sanojen toistamiseen liittyviä kapea-alaisia vaikeuksia, joiden ilmenemismuodot ovat samantyyppisiä kuin kielihäiriöisilläkin lapsilla (Briscoe, Bishop & Norbury, 2001).

Rapin ja Allen (1987) eivät myöskään usko, että kielellisistä vaikeuksista seuraisi autistisia piirteitä, vaan heidän näkemyksensä mukaan autismin kirjoon kuuluvien lasten kielelliset vaikeudet koostuvat samoista häiriötyypeistä kuin dysfaattistenkin ja ovat samalla tavoin useiden eri taustatekijöiden ilmenemismuotoja. Autismiin kirjoon kuuluvien lasten kommunikaatiovaikeudet ovat usein vain laajempia ja kielen käytön ja ymmärtämisen vaikeudet suurem-

pia, eli he ovat siten sekä kielihäiriöisiä että autistisia (Rapin & Allen 1987; Rapin & Dunn, 2003). Pragmaattisia, kielen käytön vaikeuksia on kuitenkin kaikilla autistisilla lapsilla, mutta vain osalla kielihäiriöisistä lapsista (Bishop, 2000; Temple, 1997b, 70).

**Vaikeuksien päällekkäistyminen eli komorbiditeetti.** Termin ”kielelliset erityisvaikeudet” käyttöä on kritisoitu, koska vaikeudet eivät yleensä rajoitu ainoastaan kieleen (Hill, 2001; Hulme & Snowling, 2009, 135; Norbury ym., 2008). Niihin liittyy oppimisvaikeuksien lisäksi tyypillisesti myös muita kehityshäiriöitä (Bishop, 2004; Campbell & Skarakis-Doyle, 2007; Stakes, 1999). Yleisimpiä niistä ovat motoriikan kehityshäiriöt (Asikainen, 2005, 134–139; Bishop, 2002a; Hill, 2001; Powell & Bishop, 1992; Rintala, Pienimäki, Ahonen, Cantell & Kooistra, 1998; Trauner, Wulfeck, Tallal & Hesselink, 2000;), aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriöt (Asikainen, 2005, 107–109; Goodyer, 2000; McGrath ym., 2008) sekä tunne- ja käytöshäiriöt (Conti-Ramsden & Botting, 2004; Goodyer, 2000; Tomblin, Zhang, Buckwalter & Catts, 2000).

Suomalaisen käytännön mukaan diagnoosiksi voidaan antaa *monimuotoiset kehityshäiriöt* (F83), kun puheen ja kielen kehityshäiriön (F80) lisäksi täyttyvät myös oppimiskyvyn häiriön (F81) ja/tai motoriikan kehityshäiriön (F82) diagnostiset kriteerit, eikä mikään niistä ole tarpeeksi hallitseva riittääkseen yksin diagnoosiin, ja vaikeuksien päällekkäisyys on merkittävää. Toisaalta aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriöissä (F90.0) oppimisvaikeudet sekä motoriikan ja puheen kehityshäiriöt ovat tavallisia. Sekä puheen ja kielen kehityshäiriöistä että aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriöistä seuraa usein myös tunne- ja käytöshäiriöitä (Stakes, 1999).

Vaikeuksien päällekkäistyminen on yleistä monissa kehityshäiriöissä. Yksi ongelma voi johtaa toiseen, tai niillä saattaa olla yhteisiä taustatekijöitä, ja ympäristöön liittyvät tekijät voivat vielä vaikuttaa vaikeuksien ilmenemismuotoihin (Bishop, 2004; Goodyer, 2000). Vaikeudet saatetaan myös nähdä erilaisina tai eri tavoin painottuneina. Kukaan asiantuntija katsoo vaikeuksia omasta näkökulmastaan, mutta ei ole myöskään aina helppoa määritellä, mikä ongelmista on ensisijainen. Koska ongelmien rajoittuminen pelkää kielellisiin taitoihin on hyvin poikkeuksellista, muiden vaikeuksien ehdoton poissulkeminen ei ole välttämättä kovin käyttökelpoinen diagnostinen kriteeri ainakaan kliinisessä käytännössä. Bishop (2004) havainnollistaa tätä toteamuksella, että heikot kielelliset taidot eivät suojaa lasta heikoilta ei-kielellisiltä taidoilta. Yhtä oikeaa tapaa kielellisten erityisvaikeuksien määrittelyyn ei ole olemassa, vaan määritelmät ja kriteerit voivat vaihdella käyttötarkoituksen ja -tarpeiden mukaan (Bishop, 2004; Campbell & Skarakis-Doyle, 2007).

**Esiintyvyys.** Arviot kielellisten erityisvaikeuksien esiintyvyydestä vaihtelevat määrittelyssä käytettyjen kriteereiden mukaan. Tallalin ja Benasichin (2002) mukaan noin 20 prosentilla kaikista lapsista on arvioitu olevan jonkinlaisia kielellisiä oppimisvaikeuksia. Kun kielelliset vaikeudet rajataan poissulkudiagnostisiin kriteerein ainoastaan erityisvaikeuksiin (SLI), prosenttiluku on huomattavasti pienempi. Laajassa amerikkalaisessa epidemiologisessa tutkimuksessa

(Tomblin, Records, Buckwalter, Zhang, Smith & O'Brien, 1997) käytettiin yleisesti hyväksytyjä poissulkukriteereitä, joissa edellytettiin muun muassa kuulon olevan normaali ja ei-kielellisen päättelykyvyn standardipistemäärän suurempi kuin 85. Myös autismi, neurologiset ongelmat ja monikielinen tausta suljettiin pois. Kielellisten taitojen arviointi perustui Tomblinin, Recordsin ja Zhangin (1996) kehittämään Episli -standardiin, jossa kielen ymmärtämistä ja tuottamista arvioitiin sanavaraston, kieliopin ja kerronnan osalta. Fonologisia, äännejärjestelmän hallintaan liittyviä taitoja ei arvioitu, koska ne erotetaan diagnostisissa luokituksissakin kielellisistä erityisvaikeuksista. Kielellisten taitojen edellytettiin olevan vähintään -1,25 keskihajontaa ikätasoa heikompia ainakin kahdella arvioiduista osa-alueista. Siten kielellisten erityisvaikeuksien esiintyvyydeksi 5-6-vuotiaiden ikäluokassa saatiin 7,4 prosenttia. Yllättävää tutkimuksessa oli, että yli 70 prosentilla näistä lapsista kielellisiä vaikeuksia ei oltu aiemmin tunnistettu (Tomblin ym., 1997).

Shriberg, Tomblin ja McSweeny (1999) tutkivat kuitenkin vielä tarkemmin Tomblinin työryhmineen (Tomblin ym., 1997) aiemmin seulomia lapsia. He havaitsivat, että puheen viivästymistä ja kielen kehityksen vaikeuksia esiintyi samanaikaisesti, eli ne päällekkäistyivät vain 1,3 prosentilla kuusivuotiaista, kun ei-kielellisen päättelykyvyn standardipistemäärän edellytettiin olevan vähintään 70. Kun pistemäärän alarajaksi asetettiin 87, jota Shribergin, Tomblinin ja McSweenyn (1999) tutkimuksessa pidettiin yhtenä kriteerinä kielellisten vaikeuksien erityisyydelle, esiintyvyydeksi saatiin ainoastaan puoli (0,51) prosenttia. Puheessa ilmenevät vaikeudet yleensä väistyvätkin jo kuuteen ikävuoteen mennessä (Paul, Murray, Clancy & Andrews, 1997; Rescorla, 2002).

Pelkästään puheen viivästymistä Shribergin, Tomblinin ja McSweenyn (1999) tutkimuksessa esiintyi 3,8 prosentilla kuusivuotiaista. He määrittelevät puheen viivästymisen kyvyttömyydeksi käyttää puheääniteitä ikätasoon sopivalla tavalla, mikä tyypillisesti vaikuttaa myös puheen ymmärrettävyyteen. Tämä vastaa DSM-IV -luokituksen (American Psychiatric Association, 1994) kuvauksia fonologisesta häiriöstä. Poissulkukriteerit olivat tosin DSM-IV -kriteerejä (American Psychiatric Association, 1994) tiukemmat muun muassa siltä osin, että mukaan otettiin vain lapset, joiden puhehäiriön syytekijöitä ei tiedetty, ja joiden puhevaikeudet eivät liittyneet muihin häiriöihin tai vammoihin.

Kielellisten erityisvaikeuksien (SLI) määrittely on Tomblinin työryhmän (Tomblin, ym., 1996; 1997) käyttämien kriteereiden lisäksi useissa muissakin tutkimuksissa perustunut moniin Starkin ja Tallalin (1981) esittämiin poissulkukriteereihin (Plante, 1998). Heidän omassa tutkimuksessaan (Stark & Tallal, 1981) kaikki asetetut kriteerit täyttyivät vain vajaalla kolmanneksella 4-8,5-vuotiaista lapsista, joilla oli aiemmin todettu kielellisiä erityisvaikeuksia. He erottivat muun muassa selkeästi puhemotoriset ongelmat ja kielellisiä vaikeuksia vaikea-asteisemmat äännevirheet kielellisistä erityisvaikeuksista. Tosin Stark ja Tallal (1981) pohtivat itsekin, rajasiko etenkin jälkimmäinen kriteeri kohderyhmää kohtuuttomasti. Vielä tätä enemmän kohderyhmää rajasi kuitenkin kriteeri, jonka mukaan ei-kielellisen suoritustason standardipistemäärän tuli olla

vähintään 85, jota on useissa muissakin tutkimuksissa pidetty normaalin ei-kielellisen älykkyysosamäärän alarajana (Leonard, 1998, 10, 19, 184–185; Stark & Tallal, 1981; Tomblin ym., 1997).

Suomalaisessa diagnostisessa käytännössä (Stakes, 1999) alaraja on 70, mikä riittää rajaamaan pois jo *lievänkin älyllisen kehitysvammaisuuden* (F70) (Plante, 1998; Stakes, 1999; Stark & Tallal, 1981). Korkeampi standardipistemäärä on osoittautunut käytännössä ongelmalliseksi, koska se rajaa pois paljon sellaisia tapauksia, joilla on kielellisiä erityisvaikeuksia, ja joita ei voida sijoittaa mihinkään muuhunkaan diagnoosiluokkaan (Leonard, 1998, 19, 184–185; Plante, 1998; Stark & Tallal, 1981). Tosin yleisen prosessoinnin eli tiedonkäsittelyn on havaittu olevan hitaampaa niillä, joiden ei-kielellinenkin suoritustaso jää alle standardipistemäärän 85 (Miller, Kail, Leonard & Tomblin, 2001). Toisaalta esimerkiksi aikamuotojen hallinnan vaikeuksien – joita pidetään jopa kielellisten erityisvaikeuksien tunnusmerkkinä – on havaittu olevan heillä muita suurempia (Rice, 2004, 228).

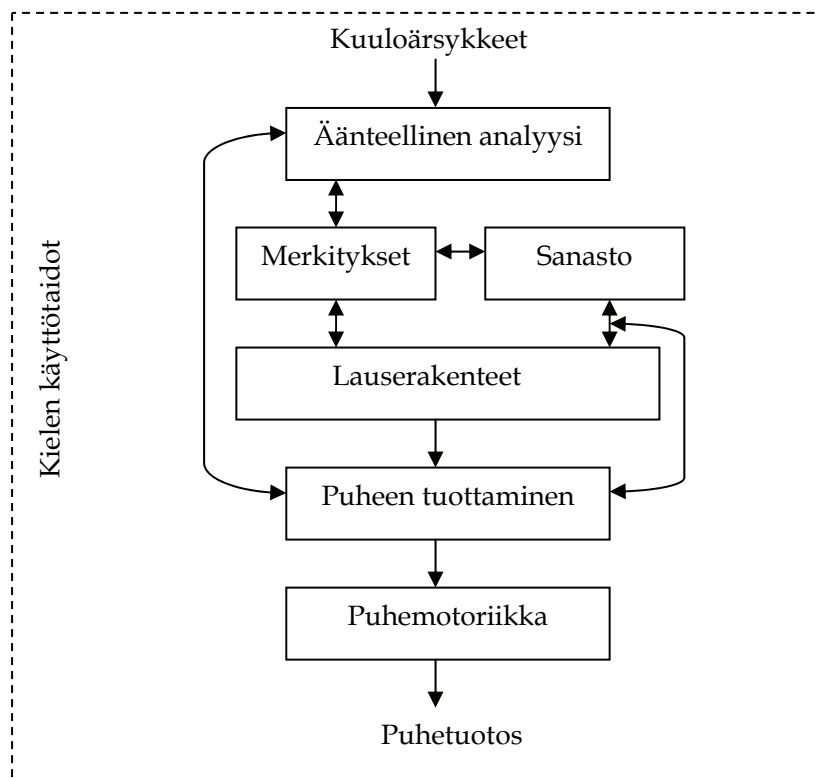
Eri tutkijoiden käyttämissä kriteereissä saattaa siten olla hyvinkin suuria eroja, mutta kielelliset – ja usein juuri puheessa ilmenevät vaikeudet – saattavat myös lieventyä tai muuttaa muotoaan kehityksen ja kuntoutuksen edetessä (Botting & Conti-Ramsden, 2004; Rapin, Allen & Dunn, 1992). Siksi kielellisiä erityisvaikeuksia on helpompi havaita alle kouluikäisillä kuin myöhemmissä ikävaiheissa, kliinisen kuvan muuttuessa kehityksen myötä (Asikainen 2005, 16, 153). Arviot kielellisten erityisvaikeuksien esiintyvyydestä näyttävät – käytetyistä kriteereistä, ikäryhmistä ja otoksesta riippuen – vaihtelevan noin puolesta prosentista kymmeneen prosenttiin (Leonard 1998, 3, 20, 25; Rapin ym., 1992; Rice 2000; Temple, 1997a; 1997b, 27; Tomblin, ym., 1997; Verhoeven & Balkom, 2004).

Myös arviot sukupuolijakaumasta vaihtelevat aineistokohtaisesti. Esimerkiksi Tomblin työryhmän (1997) laajassa 5–6-vuotiaiden aineistossa poikia oli vain hiukan enemmän kuin tyttöjä (1,33/1), eikä ryhmien välillä ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Rapinin ja Allenin (1987; Rapin & Dunn, 2003) alle kouluikäisten aineistossa poikia oli neljä kertaa enemmän kuin tyttöjä. Muissakin valikoiduissa – kuten erityiskouluista kootuissa – aineistoissa poikien osuus saattaa olla neljä tai jopa lähes viisi kertaa suurempi (Leonard, 1998, 20; Robinson, 1987). Keskimäärin kielelliset erityisvaikeudet näyttävät olevan noin kolme tai neljä kertaa yleisempiä pojilla kuin tytöillä (Hulme & Snowling, 2009, 130; Leonard, 1998, 20; Robinson, 1987; Temple, 1997a; 1997b, 27).

#### 1.4.2 Kielellisten vaikeuksien ilmenemismuodot

Kielelliset vaikeudet voivat ilmetä kielen ymmärtämisen ja tuottamisen vaikeuksina, jotka sisältävät yksilöllisesti erilaajuisia ja -asteisia vaikeuksia kielen eri osa-alueilla (Temple, 1997a; 1997b, 28). Ne voivat liittyä kielen rakenteeseen tai käyttöön. Niitä voi olla äännejärjestelmässä (fonologiassa), sanojen muodostamisessa ja taivuttamisessa (morfologiassa), lauserakenteissa (syntaksissa), sanojen ja ilmaisujen merkityksissä (semantiikassa) sekä käyttötaidoissa sosiaalisen vuorovaikutuksen välineenä erilaisissa tilanteissa ja erilaisiin tarkoituksiin

(pragmatiikassa) (Botting & Conti-Ramsden, 2004; Rapin ym., 1992). Lisäksi vaikeudet voivat ilmetä eri kohdissa kielellistä järjestelmää (Temple 1997a; 1997b, 29) tai puheen prosessoinnin vaihetta (Stackhouse, 2000). Siten nämä tarkastelutavat täydentävät toisiaan.



KUVIO 4 Kieellinen järjestelmä. Mukailtu Templen (1997a; 1997b, 29) mukaan

Kieellinen prosessointi on riippuvainen monista toisiinsa yhteydessä olevista samanaikaisista ja sarjallisista toiminnoista. Ensimmäinen vaihe puhutun viestin vastaanottamisessa on äänteellinen analyysi. Sen jälkeen tieto ilmauksen rakenteesta, merkityksestä ja käyttötarkoituksesta vastaanotetaan samanaikaisesti. Kaikki ne vaikuttavat myös osaltaan prosessin muihin vaiheisiin. Puhutun viestin muodostaminen taas edellyttää ajatusten muotoilua palauttamalla mieleen sopivia sanoja sanastosta, muodostamalla niistä rakenteeltaan kielioppisääntöjen mukainen ilmaisu, käynnistämällä puheen motorinen ohjelmointi ja tuottamalla se puheen (Rapin ym., 1992). Kuviossa 4 esitettyä kielellistä järjestelmää tarkasteltaessa tulevatkin kielen eri osa-alueiden lisäksi esiin myös sanaston hallintaan liittyvät (leksikaaliset) sekä puheen kuulonvaraiseen havaitsemiseen ja motoriseen tuottamiseen liittyvät vaikeudet.

Yksi kielellisten erityisvaikeuksien tunnusmerkki on *viivästynyt ja hidaskielenkehitys*, mutta poikkeako se muilta osin - ja millä tavoin se poikkeaa - normaalista kehityksestä, on ollut epäselvempää (Leiwo, 1977, 257-268; Leonard 1998, 9, 31-36; Rapin ym., 1992; Rice, 2004). Tarkasteltaessa kielen yksittäisiä piirteitä, on havaittu, että ne ovat samankaltaisia kuin nuoremmilla normaalisti kehittyneillä lapsilla (Curtiss, Katz & Tallal, 1992; Leonard, 1998, 9-10). Koko-

naisuutena kielenkehitys saattaa kuitenkin vaikuttaa poikkeavalta, kun se etenee kielen eri osa-alueilla epätasaisesti. Yksittäisten kielen osa-alueiden välillä saattaa siten olla paljonkin vaihtelua ikätasoon suhteutettuna (Leonard, 1998, 9-10, 33-36; Temple, 1997a; 1997b, 27-28). Esimerkiksi lapsen puhe voi olla kehittynyt hyvin, vaikka hänellä olisi suuriakin ymmärtämisvaikeuksia, eikä hän kykenisi käyttämään kieltä tarkoituksenmukaisesti vuorovaikutustilanteissa. Toisaalta vaikka lapsi tietäisi, mitä haluaa sanoa, hänellä voi olla vaikeuksia tuottaa puhetta, käyttää ilmaisuisaan kieliopillisesti oikeita rakenteita tai palauttaa mieleen sanoja. Joillakin taas puhe voi olla sujuvaa, mutta vaikeasti ymmärrettävää.

Vaikeudet voivat esiintyä yksinään tai ilmetä erilaisina yhdistelminä, joita on luokiteltu kielellisten erityisvaikeuksien alaryhmiksi (Rapin ym., 1992). Kun kielenkehitys viivästyy ja on hidasta, erot suhteessa normaaliin kielenkehitykseen kasvavat kehityksen kuluessa. Kehitys kuitenkin etenee, mutta joidenkin taitojen täyttää hallintaa kielihäiriöiset eivät välttämättä kykene koskaan saavuttamaan (Leonard, 1998, 32-33).

**Puheen havaitseminen ja tuottaminen.** Kielihäiriöisillä äänteiden omaksumis- ja vaikeusjärjestys on sama kuin normaalisti kehittyneilläkin lapsilla (Leonard, 1998, 72). Rapinin, Allenin ja Dunnin (1992) mukaan myös *äännevirheet* ovat samanlaisia, joita esiintyy nuoremmilla, normaalisti kehittyneillä lapsilla aiemmassa kielenkehityksen vaiheessa. *Äännejärjestelmän hallintaan liittyvät eli fonologiset vaikeudet* taas eivät heidän mukaansa väisty kehityksen myötä, eikä niitä ilmene normaalisti etenevässä kehityksessä missään vaiheessa. Monien muiden tutkijoiden (Curtiss, ym., 1992; Ingram, 1987; Leonard, 1998, 35-36, 71) mielestä niidenkään ilmenemismuodot eivät eroa nuorempien normaalisti kehittyneiden lasten tekemistä virheistä, joiden kirjo on laaja. Siten ei voida erotella ainoastaan kielihäiriöisille lapsille tyypillisiä epätavallisia virheitä, mutta niitä esiintyy näillä lapsilla tavallista enemmän (Leonard, 1998, 36; Stackhouse, 2000), ja ne ovat hyvin sitkeitä (Shriberg, 2003).

Normaalisti etenevässä kielen kehityksessä äänteiden tuottamiskyky paranee sanavaraston kasvaessa, mutta Ingram (1987, ks. myös Leonard, 1998, 77; Rapin, ym., 1992) esittää, että äännejärjestelmän hallinnan vaikeudessa tämä yhteys on käänteinen. Tällöin äänteiden tuottamisvaikeudet korostuvat ja tulevat yhä enemmän esiin sanavaraston kasvaessa. Ingramin (1987) mukaan äännejärjestelmän hallintaan liittyvien ongelmien vaikeusastetta voidaan arvioida vertaamalla äänteiden tuottamiskyvyn ja aktiivisen sanavaraston koon välistä suhdetta toisiinsa. Monilla kielihäiriöisillä lapsilla äännejärjestelmän hallintaan liittyvät taidot ovat ikätasoon suhteutettuna heikommat kuin heidän sanavarastonsa (Ingram, 1987; ks. myös Torvelainen, 2007, 163-164). Tuottamisen vaikeuksien lisäksi tutkijat ovatkin kiinnittäneet erityistä huomiota äänteiden ja yleisemminkin nopeasti vaihtuvien ärsykkeiden havaitsemisen vaikeuteen (Bishop ym., 1999; Leonard, 1998, 145; Tallal & Benasich, 2002; Temple, 1997b, 33-34). Niitä ja muita mahdollisia kielellisten vaikeuksien taustatekijöitä käsitellään tarkemmin luvussa 1.4.4 (Kielellisten vaikeuksien taustatekijät).

Vaikka kielihäiriöiset lapset osaisivat ääntää konsonantteja yhtä hyvin kuin nuoremmat normaalisti kehittyneet lapset, heillä suurempi osuus uusista sanoista on silti äännerakenteeltaan poikkeavia (Leonard, 1998, 77). Yksittäisten äänteiden havaitseminen onkin helpompaa sellaisenaan, kuin sanoissa, joissa ympäröivät äänteet vaikuttavat niiden ääntämiseen (Bishop, 1992; Leonard, 1998, 141; Temple, 1997b, 34). Kesto näyttää olevan tärkeä tekijä vokaalien havaitsemisessa (Leonard, 1998, 140). Kielihäiriöisillä äänteiden havaitsemiseen vaikuttavat myös sanojen pituus ja äänneyhdistelmien monimutkaisuus enemmän kuin ei-kielihäiriöisillä ja kuulovammaisillakin lapsilla (Briscoe ym., 2001; Temple, 1997b, 34). Kielelliset rakenteet, jotka ovat lyhyitä, painottomia, sisältävät vähän foneettista ainesta ja esiintyvät harvoin, ovat kaikkein vaikeimpia omaksua ja tuottavat siten erityisiä vaikeuksia kielihäiriöisille lapsille (Tallal & Benasich, 2002). Äännejärjestelmän hallintaan liittyvät taidot kuitenkin kehittyvät, mutta niiden omaksumisen on havaittu hidastuvan kahdeksan ja yhdeksän ikävuoden tienoilla (Leonard, 1998, 71).

*Merkityksettömien sanojen toistamisen vaikeutta* on usein pidetty kielellisten erityisvaikeuksien tunnusmerkkinä (Bishop 2004; Conti-Ramsden, Botting & Faragher, 2001; Graf Estes, Evans & Else-Quest, 2007; Hulme & Snowling, 2009, 158; Stothard, Snowling, Bishop, Chipcase & Kaplan, 1998), ja *lauseiden toistamisen vaikeus* on Conti-Ramsdenin, Bottingin ja Faragherin (2001) mukaan osoittautunut vielä sitäkin käyttökelpoisemmaksi kielellisten erityisvaikeuksien tunnusmerkiksi. Vaikka kielelliset vaikeudet ovat näyttäneet jo väistyneen, ne saattavat silti vielä näkyä huomattavina vaikeuksina merkityksettömien sanojen ja lauseiden toistamistehtävissä. Molemmat tehtävät edellyttävät puheen havaitsemis- ja tuottamistaitojen lisäksi myös hyvää kielellistä muistia. Tällaiset äänteellisen tiedon käsittelyn eli *fonologisen prosessoinnin vaikeudet* voivat myöhemmin näkyä muun muassa lukemisvaikeuksina (Bishop & Snowling, 2004; Conti-Ramsden ym., 2001; Stothard ym., 1998). Vaikeuksien merkityksettömien sanojen toistamisessa onkin todettu olevan tyypillisiä sekä kieli- että lukihäiriöisille lapsille (Bishop & Snowling, 2004; Conti-Ramsden ym., 2001; Snowling, Bishop & Stothard, 2000).

Kaikilla, jotka suoriutuvat heikosti merkityksettömien sanojen toistamistehtävistä ei kuitenkaan välttämättä ilmene vaikeuksia muissa kielellisissä testeissä eikä myöskään jokapäiväisessä elämässä (Bishop, 2004; Pennington & Bishop, 2009). Niitä ilmenee myös laajempien oppimisvaikeuksien yhteydessä (Conti-Ramsden ym., 2001). Toisaalta tutkimuksissa, joissa on käytetty toistamistehtäviä, on havaittu, että kaikilla kielihäiriöisilläkään lapsilla ei ole niissä vaikeuksia (Leonard, 1998, 25). Cattsin työryhmän (Catts ym., 2005a) tutkimuksessa kielellisten erityisvaikeuksien yhteydet merkityksettömien sanojen toistamisen vaikeuksiin olivat hyvin heikot.

**Puhemotoriikka.** Kielellisiä vaikeuksia voidaan Asikaisen (2005, 152) mukaan arvioida luotettavasti vasta, kun puhemotoriikka on riittävän kehittyntä. Kliiniset kokemukset ovat hänen mukaansa osoittaneet, että vääriä tulkintoja saattaa syntyä ääntämisvirheiden tai verbaalisen dyspraksian vuoksi. Lisäksi



Njiokiktjien (1993) pohtii, onko aina mahdollista erottaa verbaalista dyspraksiaa erityisen suurista nimeämisaikavaikeuksista dysfaattisilla lapsilla, etenkin kun verbaalinen dyspraksia on hänen mukaansa paljon nimeämisaikavaikeuksia harvinaisempi häiriö. Myös Asikaisen (2005, 152) mukaan verbaalinen dyspraksia voi olla ylidiagnostoitua nykyisessä suomalaisessa diagnostisessa käytännössä, vaikka hän toteaaakin dyspraksian olevan yleistä lapsilla, joilla on kielellisiä erityisvaikeuksia. Toisaalta Wiig työryhmineen (Wiig ym., 2000) esittää, että erityisen hitaan sarjallisen nimeämisen taustalla saattaisi olla esimerkiksi dyspraksiaa. Korkmanin ja Häkkinen-Rihun (1994) tutkimuksessa puhemotoriikan sujuvuus ja värien nimeäminen korreloivat keskenään.

Dyspraksialla tarkoitetaan yleensä tahdonalaisten liikkeiden hallinnan vaikeutta, jota ei voida selittää lihasten heikkoudella tai aistipuutoksilla (Bishop, 2004). *Verbaalisella dyspraksialla* voidaan tarkoittaa pelkästään *puheliikkeiden ohjailuvaikeutta*, jolloin sitä on pidettykin lähinnä puhemotorisena ongelmana (Savinainen-Makkonen & Kunnari, 2004). Joskus dyspraksia sekoitetaan dysartriaan, joka on kuitenkin puhemekanismia säätelevän lihaksiston kontrollin häiriö eli puhtaasti motorinen ongelma. Sitä saattaa esiintyä dyspraksian yhteydessä, mutta harvoin siinä määrin, että se selittäisi puhevaikeudet (Rapin, 1996; Rapin & Allen, 1988; Savinainen-Makkonen & Kunnari, 2004). Samalla tavoin verbaaliseen dyspraksiaan saattaa liittyä myös puutteita suun alueen motorikassa ja kokonaismotoriikan kömpelyyttä (Rapin & Dunn, 2003; Temple, 1997a; Temple, 1997b, 65–66).

Oraalisen ja verbaalisen dyspraksian ero on epäselvä. Molemmilla termeillä viitataan puhemotorisiin vaikeuksiin, mutta verbaalisen dyspraksian on ajateltu ilmenevän ainoastaan puhetta tuottaessa (Njiokiktjien, 1993). Joskus vaikeudet voivat ilmetä jopa puhekyvyttömyytenä, tai puhe voi olla hyvin sujumatonta. Tällöin puheen tuottaminen on työlästä ja ilmaisut niukkoja (Rapin, 1996; Rapin & Allen, 1987; 1988). Äänneiden tuottaminen on vaikeaa (Rapin, 1996), mutta yksittäisten äänneiden tai tavujen tuottaminen saattaa silti olla helpompaa kuin niiden yhdistäminen toisiinsa sanoiksi tai pidemmiksi ilmaisuiksi (Bishop, 2004; Rapin & Allen, 1988). Siksi sanojen äännerakenne voi olla hyvinkin lyhentynyt, vääristynyt ja puutteellinen, mikä tekee puheesta vaikeasti ymmärrettävää (Rapin, 1996; Temple, 1997a; Temple, 1997b, 65–66). Mitä pidempiä sanat ovat ja mitä vaativampia konsonanttiyhdistelmiä ne sisältävät, sitä suurempina vaikeudet ilmenevät. Äännerakenteen lisäksi myös puheen prosodisissa piirteissä – sävelkulussa, korkeudessa, rytmisissä, painotuksissa ja ajoituksessa – on poikkeavuuksia (Temple, 1997a; Temple, 1997b, 66). Häiriö on hyvin sitkeä, ja sen vaikea-asteisimmat muodot säilyvät vielä aikuisuudessa (Rapin, 1996).

**Sanojen muodostaminen, taivuttaminen ja lauserakenteet.** Kieliopin hallintaan ja käyttöön liittyviä vaikeuksia pidetään nykyään usein kielellisten erityisvaikeuksien tunnusmerkkinä (Bishop, 1992; Bishop, Bright, James, Bishop & van der Lely, 2000a; Bishop & Snowling, 2004; Conti-Ramsden ym., 2001; de Jong, 2004; Rice, 2000). On esitetty, että kielelliset erityisvaikeudet voisi olla

mahdollista tunnistaa tiettyjen kieliopillisten muotojen – kuten aikamuotojen – hallinnan perusteella (Bishop, 2004; Conti-Ramsden ym., 2001; Rice, 2000). Myös suuri osa kielellisten erityisvaikeuksien tutkimusta keskittyy kieliopin omaksumisen vaikeuksiin (Bishop, 2004; Leonard & Deevy, 2004). Vaikka ne ovat yksi näkyvimmistä ja tavallisimmista kielellisten vaikeuksien ilmenemis- muodoista, niitä ei esiinny kaikilla kielihäiriöisillä lapsilla (Bishop, 2004; Temple, 1997a; 1997b, 59). Kieliopilliset vaikeudet eivät myöskään ilmene kaikilla samalla tavalla, ja niihin liittyy usein muita vaikeuksia (Bishop, 2004). Lisäksi ne ovat kielikohtaisia (Hulme & Snowling, 2009, 153; Leonard, 1998, 117; 2000).

Esimerkiksi sen perusteella, että verbin aikamuotojen (Bishop, 2004; Rice, 2000) ja yksikön kolmannen persoonamuodon (Bishop, 2004) on todettu tuottavan vaikeuksia englanninkielisille kielihäiriöisille lapsille, on tehty yleistyksiä kielihäiriöisille lapsille tyypillisistä vaikeuksista. Vaikka poikkeuksellisen suuret kieliopilliset vaikeudet suhteessa ikätovereihin ovat tyypillisiä kielihäiriöisille lapsille kaikissa kielissä, niiden esiintyvyys näyttää kuitenkin vaihtelevan kielikohtaisesti. Kielissä, joissa taivutusmuotoja on paljon, lapset hallitsevat niitä paremmin kuin kielissä, jossa niitä on vähän (Hulme & Snowling, 2009, 153; Leonard, 1998, 117; 2000; Ravid, Levie & Ben-Zvi, 2004).

Vaikka suomen kielen morfologia on poikkeuksellisen monimutkaista (ks. esim. Aro, 2004, 14–15), kaksi-kolmivuotiaat käyttävät tavallisesti puheessaan jo preesens- ja imperfektimuotoja sekä eri persoonamuotoja, mutta omatekoisia muotoja esiintyy vielä paljon (Lyytinen, P., 2003b). Lyytisen (Lyytinen P., 2003a) aineistossa tavallisin yleistys kaksi-kolmivuotiailla oli, että he korvasivat imperfektitaivutuksen preesensmuodoilla. Yleisimmin käytetyt persoonamuodot tässä vaiheessa ovat yksikön ensimmäinen ja kolmas persoonamuoto (Lyytinen, P., 2003b). Lapset näyttävät omaksuvan ensin päätteiden käytön ja myöhemmin vasta sanavartaloissa tapahtuvat muutokset (Lyytinen, P., 1988).

Suomenkielisillä 8–15-vuotiailla kielihäiriöisillä lapsilla perusmuotoisia vastauksia esiintyi Lyytisen (Lyytinen P., 2003a) aineistossa poikkeuksellisen paljon. Muista lapsista poiketen niitä esiintyi myös verbi- ja sijataivutuksissa. Kolmasosasta heidän vastauksiaan puuttui taivutuspäätte, mikä oli enemmän kuin normiaineiston kaksi- ja puolivuotiailla. Kielihäiriöiset suoriutuivat morfologiatestistä keskimäärin samantasoisesti kuin neljä- ja puolivuotiaiden ryhmä. Taivutusmuotojen hallinnan järjestys oli myös sama molemmissa ryhmissä, mikä vahvistaa näkemystä, että taitojen omaksuminen alkaa myöhemmin ja etenee hitaammin, mutta noudattaa samaa järjestystä. Lyytisen (Lyytinen P., 2003a) mukaan kielihäiriöiset eivät osanneet soveltaa ja yleistää oppimiaan taivutusmuotoja uusiin sanoihin. Myös Leiwon (1977, 263) ja Ravidin työryhmän (Ravid ym., 2004) havainnot ovat samankaltaisia. Kieliopillisten yleistysten oppiminen näyttää olevan kielihäiriöisille lapsille erityisen vaikeaa.

Kielihäiriöiset lapset omaksuvat kielioppisääntöjä – kuten äänneitäkin – samassa järjestyksessä, mutta selvästi hitaammin kuin normaalisti kehittyvät lapset (Curtiss, ym., 1992; Rapin ym., 1992; Rice, 2000; 2004). Kielioppivirheet ovat samoja, joita nuoremmat lapset tekevät normaalistikin, mutta kielihäiriöi-

sillä lapsilla niitä ilmenee vielä myöhemmässä kehitysvaiheessa (Bishop, 2004; Leonard, 1998, 35). Esimerkiksi englanninkielisillä lapsilla on vaihe, jossa he näyttävät ajattelevan, että verbin persoona- ja aikamuotojen käyttö on vapaaehtoista (Optional infinitive - OI), vaikka he hallitsisivatkin jo monilta muilta osin lauserakenteiden muodostamisen periaatteita, eivätkä myöskään käytä väärää taivutusmuotoja (Rice, Wexler & Redmond, 1999). Kielihäiriöisillä lapsilla tämän vaiheen on havaittu kestävän tavallista pitempään (Extended optional infinitive - EOI), eli he näyttävät tarvitsevan paljon tavallista enemmän aikaa näidenkin kieliopillisten sääntöjen omaksumiseen (Hulme & Snowling, 2009, 149–152; Leonard, 1998, 36–37; Rice, 2004; Rice ym., 1999). Osalla niiden omaksuminen hidastuu ja näyttää pysähtyvän noin kahdeksan vuoden iässä, eli vaikeudet voivat säilyä nuoruus- ja aikuisikään saakka (Leonard, 1998, 223; Rice, 2004).

Yli viisivuotiaat lapset hallitsevat tavallisesti jo peruskieliopin. Tämän jälkeen kielioppivirheitä esiintyy enää lapsilla, joilla on kielellisiä vaikeuksia (Bishop, 2004; Rice, 2000). Kieliopilliset vaikeudet voivat olla hyvin sitkeitä, ja erot suhteessa ei-kielihäiriöisiin ikätovereihin pysyviä, mutta ne vaihtelevat myös osa-alueittain: kaikki kielioppisäännöt eivät ole yhtä vaikeita kielihäiriöisillekään (Rice, 2000).

Kieliopilliset vaikeudet koostuvat *sanojen taivuttamiseen (morfologiaan) ja lauserakenteiden muodostamiseen (syntaksiin) liittyvistä eli morfosyntaktisista vaikeuksista*. Morfeemit ovat kielen pienimpiä merkityksellisiä yksiköitä. Tavallisimmin kieliopillista kehitystä arvioidaan ilmausten keskipituudella (Mean length of utterance - MLU), joissa mittayksikköinä ovat sanat tai morfeemit. Ilmausten keskipituuden ja lauserakenteiden (syntaktisen) kehityksen välillä on yleensä vahva yhteys, mutta kielihäiriöisillä lapsilla tällaista yhteyttä ei ole aina havaittu. Taivutusmuotojen puuttuminen tai niiden korvaaminen toisella on tavallista monilla kielihäiriöisillä lapsilla. He voivat tuottaa pitkiäkin ilmaisuja, joissa sanojen taivutukset puuttuvat tai ovat puutteellisia. Vaikka he kykenisivätkin omaksumaan yksittäisiä kieliopillisia rakenteita, he eivät kuitenkaan aina kykene käyttämään niitä tarkoituksenmukaisesti eli ilmaisemaan ajatuksiaan muodostamalla ymmärrettäviä useamman sanan ilmauksia (Rapin ym., 1992; Temple, 1997a; 1997b, 59).

Paljon enemmän tiedetään kielihäiriöisten lasten vaikeuksista tuottaa morfosyntaktisia muotoja kuin heidän vaikeuksistaan ymmärtää kieliopillisia rakenteita. Epäselvää on esimerkiksi, johtuvatko tuottamisessa havaitut vaikeudet heikosta tietoisuudesta tietyistä kieliopillisista rakenteista (Leonard, 1998, 29). Kieliopilliset rakenteet ovat hierarkkisia, ja kielen omaksuminen edellyttää näiden hierarkkisten rakenteiden havaitsemista. Siten on esitetty näkemyksiä, joiden mukaan kielellisten erityisvaikeuksien taustalla olisikin kyvyttömyys ottaa niitä huomioon (Bishop, 1992; Leonard, 1998, 128).

**Merkitykset ja sanaston kehittyminen.** *Sanojen ja ilmausten merkitykset eli semantiikka* voidaan jakaa kahteen toisiinsa yhteydessä olevaan alajärjestelmään: *sanaston omaksumiseen ja tietoisuuteen sanaluokista (leksikaaliseen semantiikkaan) sekä käsitteellisempiin merkityssuhteisiin, joita ilmaistaan sanayhdistelmien avulla*

(*suhteellinen semantiikka*) (Rapin ym., 1992). Rapin, Allen ja Dunn (1992) arvelivat, että lapsilla, jotka kykenevät omaksumaan vain yksinkertaisimpia kielioppisääntöjä, on vaikeuksia ymmärtää merkityssuhteita, joita tavallisesti ilmaistaan vaativampien kieliopillisten rakenteiden avulla. Kyky ilmaista merkityssuhteita riippuu tietoisuudesta, että sama sana voi esiintyä monissa eri yhteyksissä erilaisissa suhteissa muihin sanoihin. Siten on selvää, että merkityksissä ja merkityssuhteissa ei ole kysymys pelkästään kielellisestä kehityksestä, vaan se on yhteydessä myös muuhun kognitiiviseen kehitykseen (Rapin ym., 1992).

Kielihäiriöisille lapsille ensimmäiset sanat ilmaantuvat tavallista myöhemmin (Leonard, 1998, 43; Leonard & Deevy, 2004), mutta kehityksessä on yksilöllisiä eroja, kuten normaalisti kehittyneillä nuoremmilla lapsillakin. Sanavarasto kasvaa myös tavallista hitaammin. Kielihäiriöiset lapset omaksuvat kuitenkin samantyyppisiä sanoja kuin nuoremmat normaalisti kehittyneet lapset sanastollisen eli leksikaalisen kehityksensä alkuvaiheissa. Esimerkiksi yli puolet sanastosta on aluksi substantiiveja, ja toimintaa kuvaavia sanoja – joista monet ovat verbejä – esiintyy yhtä paljon kuin normaalistikin lapsilla, joilla on yhtä laaja sanavarasto (Leonard & Deevy, 2004). Toisaalta on havaintoja siitä, että kielihäiriöisten lasten olisi erityisen vaikea omaksua verbejä (Hulme & Snowling, 2009; Leonard & Deevy, 2004). Ainakin monissa germaanisissa kielissä eri verbityyppien omaksuminen ja niiden käyttö näyttää olevan kielihäiriöisille lapsille erityisen vaikeaa siinä vaiheessa, kun niitä yhdistetään useamman sanan ilmauksiksi ja lauseiksi. Tämä näkyy sekä ymmärtämisessä että tuottamisessa. Siten leksikaaliset eli sanaston hallinnan vaikeudet esiintyvät yhdessä syntaktisten eli kieliopillisten vaikeuksien kanssa (Leonard & Deevy, 2004).

*Sananlöytämisiongelmat ja nimeämisa vaikeudet* ovat yleisiä kielihäiriöisillä lapsilla (Leonard, 1998, 46–47). Heidän on havaittu olevan ikätovereitaan hitaampia ja epätarkempia nimeäjiä (Lahey & Edwards, 1996; 1999; Leonard, 1998, 46; Leonard & Deevy, 2004). Leonardin ja Deevyn (2004) mukaan näyttää siltä, että riittävän tarkkojen äänteellisten edustusten muodostumiseen tarvitaan poikkeuksellisen paljon, monipuolisia ja erityisen selkeitä kokemuksia uusista sanoista. Heidän mukaansa sanojen mieleenpalauttamisen vaikeudet liittyvät heikompiin assosiaatioverkostoihin. Monet näistä yhteyksistä ovat semanttisia, mutta osa on kieliopillisia ja osa fonologisia (Leonard, 1998, 47). Nimeämisaika on yhteydessä sanojen esiintymistiheyteen (Leonard, 1998, 47), mutta heikompien yhteyksien vuoksi kielihäiriösten on yhtä vaikea palauttaa esiintymistiheydeltään tavanomaisia sanoja mieleen kuin normaalisti kehittyneiden lasten harvoin esiintyviä sanoja, ja nimeämisa virheet ovat yleisempiä (Leonard & Deevy, 2004).

Merkityksiin liittyvät eli semanttiset virheet näyttävät olevan yleisempiä kuin äännejärjestelmään liittyvät eli fonologiset sekä kielihäiriöisillä että normaalisti kehittyneillä lapsilla (Leonard & Deevy, 2004), mutta fonologiset virheetkään eivät ole harvinaisia kielihäiriöisillä (Leonard, 1998, 46–47). Laheyn ja Edwardsin (1996; 1999) tutkimuksessa ne kielihäiriöiset lapset, joilla oli vaikeuksia ainoastaan kielen tuottamisessa, tekivät kuvia nimitessään enemmän fonologisia virheitä, eikä heidän nimeämisa nopeutensa ollut merkittävästi ei-

kielihäiriöisiä hitaampaa. Lapset, joilla oli sekä ymmärtämisen että tuottamisen vaikeuksia, tekivät taas enemmän semanttisia ja muita virheitä. He myös nimesivät kuvia ja reagoivat ei-kielellisiin ärsykkeisiin merkittävästi ikätoveriaan hitaammin. Laheyn & Edwardsin (1996) lisäksi muidenkin tutkijoiden (esim. Kail, 1994; Lahey, Edwards & Munson, 2001; Leonard, Ellis Weismer, Miller, Francis, Tomblin & Kail, 2007; Miller ym., 2001; Windsor & Hwang, 1999b) havainnot tukevat oletusta yleisestä prosessoinnin hitaudesta erityisesti kielihäiriöisillä lapsilla, joilla on myös ymmärtämisen vaikeuksia.

**Kielen käyttötaidot.** Vaikeudet *kielen käyttötaidoissa eli pragmatiikassa* ovat vakava kehityksellinen puute, koska kieli on ennen kaikkea ajattelun ja vuorovaikutuksen väline (Rapin ym., 1992). Esimerkiksi osallistuakseen keskusteluun lapsen täytyy ymmärtää, mitä muut sanovat, sekä muotoilla tilanteeseen ja asiayhteyteen sopiva vastaus (Bishop, Chan, Adams, Hartley & Weir, 2000b). Kun kielen käyttötaidoissa on vaikeuksia, lapsi ei välttämättä kykene ilmaisemaan ajatuksiaan ja tarpeitaan tai vastaamaan kysymyksiin tarkoituksenmukaisesti erilaisissa tilanteissa, vaikka hän kykenisikin ymmärtämään sanojen merkityksen, ja hänellä olisi laaja sanavarasto. Siten sanavaraston koon ja kielen käyttötaitojen välillä voi olla ristiriita (Rapin ym., 1992; Temple, 1997b, 69). Muodollisesti kielen hallinta voi muiltakin osin olla suhteellisen hyvää, vaikka sen tarkoituksenmukaisessa käytössä olisi vaikeuksia. Puutteet kielen käyttötaidoissa ovat kuitenkin yleisempiä kielihäiriöisillä lapsilla kuin heidän ei-kielihäiriöisillä ikätovereillaan. Niitä voi siten ilmetä riippumatta muista kielellisistä taidoista, tai ne voivat olla toissijainen seuraus muista kielellisistä vaikeuksista (Bishop, 2000; Bishop ym., 2000b; Bishop, 2004).

Osa kielen käyttötaitojen kehityksen osatekijöistä on kielellisiä ja osa selkeästi sosiaalisia tai vuorovaikutukseen liittyviä. Kielelliset taidot ovat siten välttämätön, mutta eivät riittävä edellytys keskustelukyvylle (Bishop ym., 2000b). Tavallisesti lapset käyttävät kaikkia mahdollisia keinoja voidakseen ilmaista ajatuksiaan (Rapin ym., 1992), ja pienetkin lapset havainnoivat herkästi keskustelun sosiaalisia piirteitä. Normaalisti kehittyvät lapset näyttävät hyödyntävän ei-kielellisiä tilannevihjeitä osatakseen tulkita viestin tarkoitusta silloinkin, kun he eivät täysin ymmärrä puhetta (Bishop, ym., 2000b). He myös käyttävät eleitä aktiivisesti tukeakseen kommunikointiaan puheenkehityksen alkuvaiheessa (Thal & Tobias, 1994). Siksi voitaisiin olettaa, että kielihäiriöiset lapset kompensoisivat kielellisiä vaikeuksiaan monenlaisten ei-kielellisten keinojen avulla (Bishop, 2004).

Thal ja Tobias (1994; ks. myös Leonard, 1998, 180) havaitsivat kuitenkin, että 2–3-vuotiaat lapset, joilla oli ainoastaan puheen tuottamisen vaikeuksia, käyttivät eleitä yhtä paljon kuin ikätoverinsa, mutta lapset, joilla oli myös ymmärtämisen vaikeuksia, käyttivät niitä huomattavasti vähemmän. Bishopin työryhmineen (2000b; Bishop, 2000) tekemässä tutkimuksessa havaittiin, että vielä 6–8-vuotiaillakin kielihäiriöisillä lapsilla ilmeiden ja eleiden käyttö oli vähäisempää kuin nuoremmilla, mutta samalla kielellisellä tasolla olevilla normaalisti kehittyneillä lapsilla. Samanikäisillä ei-kielihäiriöisillä lapsilla se oli vähäi-

sempää kuin kielihäiriöisillä, koska nuoremmat normaalisti kehittyneet lapset käyttävät ei-kielillisiä ilmaisukeinoja enemmän. Kaikkein vähäisintä se oli niillä kielihäiriöisillä, joilla oli erityisesti kielen käyttöön liittyviä vaikeuksia. Ne, joille asiayhteyteen sopimattomat vastaukset olivat tyypillisiä, eivät käyttäneet ei-kielillisiä keinoja juuri ollenkaan. Kielen käyttöön liittyvät vaikeudet voivat siten ulottua laajemmalle kuin pelkästään kielelliseen viestintään.

### 1.4.3 Kielellisten erityisvaikeuksien alaryhmät

Kuten aiemminkin on todettu, kielelliset erityisvaikeudet eivät muodosta yhtä yhtenäistä ryhmää, vaan hyvin heterogeenisen joukon erityyppisiä ja eri tavoin painottuneita kielellisiä vaikeuksia (Botting & Conti-Ramsden, 2004; Hulme & Snowling, 2009, 143; Leonard, 1998, 19, 23–25; Stark & Tallal, 1981). Tästä syystä kielellinen erityisvaikeus voi sellaisenaan olla jopa harhaanjohtava luokittelu-termi. Koska erityyppiset kielelliset vaikeudet heijastelevat erilaisia vaikeuksia niiden taustalla, yhtenäisempien alaryhmien löytäminen on pidetty tärkeänä (Rapin & Allen, 1987; Stark & Tallal, 1981; van der Lely, 2005). Toisaalta lapsilla saattaa olla piirteitä useammasta alatyypistä, eivätkä ne aina ole kovin tarkkarajaisia (Rapin & Allen, 1987).

On myös todettu, että ei ole mielekästäkään muodostaa kovin tarkasti rajattuja diagnostisia alaryhmiä, koska vaikeuksien ilmenemismuodot muuttuvat kehityksen kuluessa (Bishop, 1992; Botting & Conti-Ramsden, 2004; Leonard, 1998, 25). Esimerkiksi Conti-Ramsdenin ja Bottingin (1999) tutkimuksessa vain hiukan yli puolet (55 %) seitsemänvuotiaina luokitelluista lapsista kuului samaan alaryhmään vielä vuotta myöhemmin. Tosin nämä muutokset näyttivät johtuvan lähinnä siitä, että joidenkin kielen osataitojen kehittyminen näkyi vaikeuksien painopisteiden muutoksina hienojakoisessa ryhmittelyssä. Goodyer (2000) esittää, että luokittelussa voisi olla hyödyllistä ottaa huomioon myös ei-kielilliset vaikeudet, jotka saattavat painottua eri tavoin erityyppisissä vaikeuksissa ja ilmetä eri tavoin eri ikävaiheissa, kuten kielelliset vaikeudetkin.

Kielellisten vaikeuksien luokittelu on perustunut pääasiassa kliinisiin havaintoihin ja arviointeihin, tilastollisten luokittelumenetelmien käyttöön tai molempiin (Leonard, 1998, 23–24). Tulokset riippuvat käytetyistä menetelmistä, ja joitakin kielen osa-alueita – kuten pragmatiikkaa – on vaikeampi arvioida kuin toisia (Bishop, 2000; 2004; Bishop ym., 2000b; Botting & Conti-Ramsden, 2004; van Balkom & Verhoeven, 2004). Yleisesti tunnettuja luokituksia ovat laatineet muun muassa Aram ja Nation (1975), Wilson ja Risucci (1986), Rapin ja Allen (1987; 1988; Rapin, 1996), Korkman ja Häkkinen-Rihu (1994) sekä Conti-Ramsden ja Botting (1999).

Suurimmalla osalla näistä luokituksista on paljon yhteisiä piirteitä ja keskinäisiä vastaavuuksia (Botting & Conti-Ramsden, 2004; Rapin ym., 1992). Ne perustuvat usein (mm. Aram & Nation, 1975; Rapin & Allen, 1987; 1988; Wilson & Risucci, 1986) havaintoihin esikouluikäisten lasten kielellisistä vaikeuksista eli vaiheeseen, jossa taidot ovat tavallisesti kehittyneet jo siinä määrin, että niiden arviointi on mahdollista (Rapin & Allen, 1988). Suomessa niistä käytetyimpiä ovat diagnostisen ICD-10 -luokituksen (Stakes, 1999) lisäksi Rapinin ja

Allenin (1987; 1988; Rapin, 1996) kliinisiin havaintoihin perustuvat alaryhmäluokitukset, joissa on haettu vastaavuuksia aikuisafasialuokituksiin. Tällä vertailulla on pyritty ymmärtämään myös vaikeuksien taustalla vaikuttavia tekijöitä, ja havaittu, että ainakin osa esikouluikäisillä esiintyvistä kehityksellisten kielellisten vaikeuksien ilmenemismuodoista on iästä riippumattomia ja samankaltaisia kuin hankituissa afasioissa.

TAULUKKO 1 Yleisimpiä kielellisten erityisvaikeuksien häiriötyyppien mukaisia luokitustapoja

<i>Stakes, 1999 (ICD-10)</i>	<i>Rapin, 1996</i>	<i>Rapin, 1996</i>	<i>Bishop, 2004</i>
Puheen tuottamisen häiriö (F80.1)	Ilmaisun häiriöt	Puheliikkeiden ohjailuvaikeus eli verbaalinen dyspraksia	Kehityksellinen puheliikkeiden ohjailuvaikeus eli kehityksellinen verbaalinen dyspraksia
		Äännejärjestelmän ohjelmoinnin vaikeus eli fonologisen ohjelmoinnin häiriö	
Puheen ymmärtämisen häiriö (F80.2)	Ymmärtämisen ja ilmaisun häiriöt	Äännejärjestelmän ja lauserakenteiden hallinnan vaikeus eli fonologis-syntaktinen häiriö	Tyypillinen kielellinen erityisvaikeus
		Puheen tunnistamisvaikeus eli verbaalis-auditivinen agnosia	Vaikea-asteinen reseptiivinen häiriö
	Korkeamman kielellisen prosessoinnin häiriöt	Sanaston hallinnan vaikeus eli leksikaalinen häiriö	Kielen käytön ja merkityssisältöjen hallinnan vaikeus eli semanttis-pragmaattinen häiriö

Tässä tutkimuksessa kielellisten erityisvaikeuksien alaryhmäjako perustuu Rapinin ja Allenin (1987; 1988; Rapin, 1996) luokituksiin, joihin muiden tutkijoiden havaintoja verrataan. Niiden ja ICD-10 -luokituksen (Stakes, 1999) lisäksi taulukossa 1 on esitetty Bishopin (2004) yhteenvedossaan kuvaamat neljä alatyyppeä, joiden olemassaolosta kliinikot hänen mukaansa ainakin ovat laajalti yksimielisiä. ICD-10 -luokituksessa (Stakes, 1999) kielenkehityksen erityisvaikeudet jaetaan tuottamisen ja ymmärtämisen häiriöihin, mutta todetaan myös, että lähes aina puheen ymmärtämisen häiriöihin sisältyy myös merkittäviä häiriöitä kielen tuottamisessa ja ilmaisukyvyssä. Rapin (1996; Rapin & Dunn, 2003)

jakaa häiriöt kolmeen pääryhmään: ilmaisun häiriöihin, ymmärtämisen ja ilmaisun häiriöihin sekä korkeamman kielellisen prosessoinnin häiriöihin.

**Puheliikkeiden ohjailuvaikeus.** Rapin (1996; Rapin & Dunn, 2003) jakavat ilmaisun häiriöt kahteen ryhmään: puheliikkeiden ohjailuvaikeuteen eli verbaaliseen dyspraksiaan ja äännejärjestelmän ohjelmoinnin vaikeuteen eli fonologisen ohjelmoinnin vaikeuteen. Verbaalin dyspraksian käsitettä on käytetty Rapinin ja Allenin (1987; 1988; Rapin 1996) luokituksen lisäksi muissakin luokituksissa (Conti-Ramsden & Botting, 1999; Korkman & Häkkinen-Rihu, 1994) kuvaamaan yhtä kielellisten erityisvaikeuksien alaryhmää. Bishopin (2004) mukaan *kehityksellisen verbaalisen dyspraksian* esiintymisestä näyttäisikin olevan laaja yksimielisyys, mutta se on hänen mukaansa silti yksi kiistanalaisimmista kielellisten erityisvaikeuksien alatyypeistä. Nekin, jotka eivät kiistä sen olemassaoloa, määrittelevät vaikeuden hyvin eri tavoin. Näkemykset vaihtelevat muun muassa siitä tuottaako esimerkiksi suun liikkeiden jäljittelykin vaikeuksia tai rajoittuuko kielellinen vaikeus ainoastaan puheen tuottamisen vaikeuteen.

Vaikka Rapin (1996; Rapin & Dunn, 2003) luokittelee verbaalin dyspraksian ilmaisun häiriöksi, on havaittu, että vaikeuksia ilmenee myös tehtävissä, jotka edellyttävät puheäänteiden käsittelykykyä eli fonologista tietoisuutta. Siten vaikeudet voisivatkin liittyä enemmän sarjallisten äänteellisten edustusten muodostamisen vaikeuteen kuin puheen motoriseen ohjelmointiin. Lisäksi ymmärtämisvaikeuksia saattaa olla sanaston ja kieliopin osalta (Bishop 2004; Botting & Conti-Ramsden, 2004; Conti-Ramsden & Botting, 1999). Rapin ja Allen (1987) toteavat kieliopin hallintaan liittyvien vaikeuksien arvioinnin olevan kuitenkin vaikeaa kielen tuottamisen vaikeuksien vuoksi. Conti-Ramsden ja Botting (1999; Botting & Conti-Ramsden, 2004) ovatkin havainneet tähän ryhmään kuuluvien lasten kielellisten vaikeuksien olevan Rapinin ja Allenin (1987; 1988; Rapin 1996) kuvauksia laaja-alaisempia.

Kehityksellisellä verbaalisella dyspraksialla voi olla myös oma geneettinen etiologiansa (Rapin, 1996). On esimerkiksi havaittu geenin FOXP2 mutaation olevan yhteydessä vakaviin ja laaja-alaisiin puheen ja kielenkehityksen vaikeuksiin, joiden keskeisenä piirteenä on verbaalinen dyspraksia. Siksi on oletettu, että muut puheeseen ja kieleen liittyvät vaikeudet voisivat olla seurausta puhemotorisista vaikeuksista tai niillä voisi olla yhteisiä taustatekijöitä, joiden on esitetty liittyvän liikkeiden sarjoittamiskykyyn tai proseduraaliseen, uusien taitojen oppimiseen (Lai, Fisher, Hurst, Vargha-Khadem & Monaco, 2001; Watkins, Dronkers & Vargha-Khadem, 2002).

**Äännejärjestelmän ohjelmoinnin vaikeus.** Rapin ja Allen (1987; 1998; Rapin 1996) erottavat äännejärjestelmän ohjelmoinnin vaikeuden eli *fonologisen ohjelmoinnin häiriön* omaksi alatyypikseen ilmaisun häiriönä. He nimittävät sitä myös fonologisen tuottamisen ja puheen ohjelmoinnin häiriöksi (Rapin, Allen & Dunn, 1992) sekä pelkästään puheen ohjelmoinnin häiriöksi (Rapin, 1996). Tässä häiriötyypissä ymmärtämisen vaikeuksia ei ole. Puhe on sujuvaa, tai ainakin sujuvampaa kuin puheliikkeiden ohjailuvaikeudessa, ja ilmaisut ovat pidempiä. Äännejärjestelmän hallintaan liittyvien vaikeuksien vuoksi puhe saattaa kui-



tenkin olla hyvin epäselvää tai joskus jopa mahdotonta ymmärtää, ja toistaminen on samanlaista kuin spontaani puhe. Ennuste on parempi kuin puheliikkeiden ohjailuvaikeudessa.

Kuten aiemmin on todettu, äännejärjestelmän hallintaan liittyvät vaikeudet on pyritty erottamaan kielellisistä erityisvaikeuksista myös diagnostisin poissulkukriteerein, silloin kun ne eivät liity laaja-alaisempiin kielellisiin vaikeuksiin (American Psychiatric Association, 1994; Leonard, 1998, 13; Stakes, 1999; McGrath ym., 2008). Leonardin (1998, 71) mukaan kovin tarkka erottelu ei kuitenkaan ole mahdollista, koska tavallisesti vaikeuksia ilmenee ainakin myöhemmin myös muilla osa-alueilla. Joissakin luokituksissa äännejärjestelmän ohjelmoinnin vaikeuksien on tulkittu olevankin lähinnä verbaalin dyspraksian tai fonologis-syntaktisen häiriön lievempi muoto (Conti-Ramsden ja Botting, 1999; Korkman & Häkkinen-Rihu, 1994). Myöskään Rapin ja Allen (1987; 1988; Rapin 1996) eivät ole aivan varmoja näin kapea-alaisen alaryhmän olemassaolosta ja siitä, etteikö näillä lapsilla saattaisi lisäksi ilmetä vaikeuksia lauserakenteiden hallinnassa, sananlöytämässä tai merkitysten ymmärtämisessä. He yhdistävätkin äännejärjestelmään liittyvät vaikeudet myös toiseen häiriötyyppiin: äännejärjestelmän ja lauserakenteiden hallinnan vaikeuteen eli fonologis-syntaktiseen häiriöön.

**Äännejärjestelmän ja lauserakenteiden hallinnan vaikeus.** Rapinin (1996) luokituksessa äännejärjestelmän ja lauserakenteiden hallinnan vaikeus eli *fonologis-syntaktinen häiriö* on ymmärtämisen ja ilmaisun häiriöiden toinen, vaikeasteista reseptiivistä häiriötä lievempi ja kielenkehityksen erityisvaikeuksien yleisin muoto. Tässä häiriötyypissä puhe on sujumatonta ja siinä on äännevirheitä. Puheilmaisua on kuvattu usein ”sähkösanomakieleksi”, koska ilmaisut ovat lyhyitä, niistä saattaa puuttua sanoja, ja sanat saattavat olla perusmuodossaan tai puutteellisia. Sanojen taivuttamisessa ja lauseiden muodostamisessa on kieliopillisia vaikeuksia. Sanavarasto on niukka. Häiriöön liittyy myös nimeämis- ja sananlöytämistä vaikeuksia, jotka ilmenevät muun muassa liian yleisten ilmausten ja sanojen käytössä täsmällisempien ja tilanteeseen sopivampien sijaan. Yksittäisissä sanoissa ilmenevät virheet ja puutteet liittyvät kuitenkin yleensä niiden äännerakenteeseen eivätkä merkityksiin (Rapin & Allen, 1987; 1988; Rapin, 1996). Vaikka kieliopillisiin vaikeuksiin tyypillisesti liittyy myös ymmärtämisen vaikeuksia, ne ovat korkeintaan yhtä suuria tai lievempiä kuin tuottamisen vaikeudet, jotka ovat yleensä keskeisempiä (Bishop, 2004; Rapin, 1996; Rapin & Allen, 1987; 1988; Rapin & Dunn, 2003).

Bishop (2004) käyttää nimitystä *tyypillinen kielellinen erityisvaikeus* (Typical SLI) häiriötyypistä, jossa vaikeudet painottuvat kieliopin omaksumiseen ja hallintaan. Vaikka ne ovat suhteettoman suuria muihin kielellisiin vaikeuksiin verrattuna, suurimmalla osalla kielihäiriöisiä lapsia vaikeuksia ilmenee myös muilla osa-alueilla. Etenkin äännejärjestelmän hallintaan liittyvien vaikeuksien esiintyminen yhdessä kieliopillisten vaikeuksien kanssa on tavallista, mutta merkityksiin liittyviä eli semanttisia vaikeuksia saattaa olla, ja ei-kielelliset taidot voivat olla myös heikot. Samantapainen häiriötyyppi on esitetty useissa luoki-

tuksissa (Aram & Nation, 1975; Conti-Ramsden ja Botting, 1999; Wilson & Risucci, 1986). Kapea-alaisempi kieliopillisten vaikeuksien alatyyppejä, ainoastaan kieliopin eri osa-alueilla ilmenevänä häiriönä (Grammatical SLI - G-SLI), on sen sijaan suhteellisen harvinainen. Sen taustatekijät voivat olla erilaisia kuin tyypillisemmässä kielellisessä erityisvaikeudessa, vaikka kieliopillisten vaikeuksien ilmenemismuodoissa ei olisikaan eroja (Bishop ym., 2000a; van der Lely, 2005; van der Lely & Stollwerk, 1996).

**Puheen tunnistamisvaikeus.** Erityinen puheen tunnistamisvaikeus eli *verbaalis-auditivinen agnosia* on hyvin harvinainen *vaikea-asteinen reseptiivinen häiriö* (Bishop, 2004), jonka kehityksellinen muoto on Rapinin (1996) mukaan yleisempi autismin kirjon häiriöissä kuin kielellisissä erityisvaikeuksissa. Kyvyttömyys analysoida puheäänteitä tekee mahdottomaksi kaiken muunkin puheeseen perustuvan kielellisen prosessoinnin (Rapin, 1996; Rapin & Allen, 1987; 1988; Temple, 1997a; 1997b, 39). Häiriötä ei kuitenkaan yleensä rajata pelkästään puheen prosessointiin, vaan vaikeuksia on todettu myös ei-kielellisessä kuulonvaraisessa prosessoinnissa (Bishop, 2004; Rapin & Allen, 1988). Vaikeimmissa muodoissaan se voi ilmiänsuhtaan vastata kuuroutta, ja lapset voivat olla täysin puhekyvyttömiä. Siten se saatetaankin ensin tulkita kuuroudeksi. Kielellisten taitojen kehittyminen on jossain määrin mahdollista näönvaraisten keinojen avulla, mutta vaikeudet ovat luonteeltaan hyvin sitkeitä (Bishop, 2004; Rapin, 1996). Ennuste on heikoin niillä, jotka ovat vaikeasti autistisia ja niin heikkotasoisia, että viitotun kielen omaksuminenkin on vaikeaa (Rapin, 1996; Rapin & Allen, 1987). Häiriön harvinaisuuden vuoksi havainnot perustuvat kuitenkin pääosin yksittäisiin tapaustutkimuksiin (Bishop, 2004).

Vaikea-asteinen reseptiivinen häiriö on yhdistetty etenkin *Landau-Kleffnerin oireyhtymään* (Bishop, 2004; Deonna, 2000), joka on diagnostisessa ICD-10 -luokituksessa (Stakes, 1999) nimetty *epilepsiaan liittyväksi hankinnaiseksi puheen tuottamisen ja ymmärtämisen häiriöksi* (F80.3). Landau-Kleffnerin oireyhtymä ei siten ole kehityksellinen häiriö eikä neurologisen taustansaakaan vuoksi täytä kielellisen erityisvaikeuden diagnostisia kriteereitä (Leonard, 1998, 18). Sen etiologiaa ei täysin tunneta, mutta häiriön alkaessa ilmenee kohtauksellisia EEG-poikkeavuuksia, ja useimmiten myös epilepsia-kohtauksia (Bishop, 2004; Deonna, 2000; Stakes, 1999). Häiriön kulku on hyvin vaihteleva, ja ennuste riippuu muun muassa sen alkamisajankohdasta, vaikeusasteesta ja kestosta (Deonna, 2000). Diagnostisen ICD-10 -kuvauksen (Stakes, 1999) mukaan osa lapsista saattaa toipua täysin. Tosin Deonnan (2000) havainnot viittaavat siihen, että heillekin saattaisi jäädä hyvin lieviä kuulonvaraiseen prosessointiin liittyviä vaikeuksia, jotka eivät välttämättä tule testeissä esille. Erityisesti häiriön vaikeimpiin muotoihin saattaa taas liittyä vakavia käytösongelmia, kuten hyperaktiivisuutta, tarkkaavuushäiriöitä tai aggressiivisuutta sekä kielellisten vaikeuksien lisäksi laajempiakin kognitiivisia vaikeuksia. Joskus nämä vaikeudet ovat Deonnan (2000) mukaan niin hallitsevia, että niiden on tulkittu viittaavan autismiin, vaikka ei ole olemassa vakuuttavaa näyttöä tyypillisestä autismista Landau-Kleffnerin oireyhtymän ilmenemismuotona.

Esimerkiksi Rapin ja Allen (1988) erottavat kehityksellisen verbaalis-auditivisen agnosian Landau-Kleffnerin oireyhtymästä, koska heidän havaintojensa mukaan verbaalis-auditivisessa agnosiassa ei esiinny epilepsiaan viittavia EEG-poikkeavuuksia eikä puheäänteiden analysointikyvyssä tapahdu merkittävää kehitystä. Tosin myöhemmin Rapin ja Dunn (2003) viittaavat tutkimushavaintoihin, joissa vaikea-asteisten reseptiivisten häiriöiden on todettu lisäävän epilepsiariskiä. Bishopin (2004) mukaan on myös pohdittu, voisiko joihinkin lievempiinkin kielellisiin erityisvaikeuksiin liittyä oletettua enemmän EEG-poikkeavuuksia, ja Deonna (2000) viittaa tutkimushavaintoihin, joiden mukaan niitä saattaisi löytyä kielellisten erityisvaikeuksien - ja laaja-alaisten kehityshäiriöidenkin - taustalta. Tämä voisi jopa tarkoittaa, että kehityksellisesti luokiteltujenkin reseptiivisten häiriöiden taustalla saattaisi olla EEG-poikkeavuuksia, jotka ovat ilmenneet jo ennen kielen kehittymistä. Siten kehityksellisinä pidetyt reseptiiviset häiriöt olisivatkin vain Landau-Kleffnerin oireyhtymän varhaisia muotoja, jolloin ne muodostaisivat neurologisen taustansa vuoksi oman - kehityksellisistä kielellisistä erityisvaikeuksista erillisen - diagnoosiluokkansa (Deonna, 2000; Leonard, 1998, 18).

**Sanaston hallinnan vaikeus.** Rapin (1996) jakaa korkeamman kielellisen prosessoinnin häiriöt kahteen alaluokkaan: sanaston hallinnan vaikeuteen eli *leksikaaliseen häiriöön* sekä kielen käytön ja merkityssisältöjen hallinnan vaikeuteen eli semanttis-pragmaattiseen häiriöön. Semanttiset vaikeudet heijastelevat hänen mukaansa sanatasolla kuitenkin yleensä sanaston hallinnan vaikeuksia, jotka voivat ilmetä muun muassa liian yleisten ilmausten käyttönä täsmällisempien sijaan. Sanoissa ilmenevät virheet liittyvät niiden merkityssisältöihin eivätkä äännerakenteisiin.

Rapin on useissa yhteyksissä (Rapin & Allen, 1987; 1988; Rapin ym., 1992; Rapin & Dunn, 2003) nimittänyt leksikaalista häiriötä myös sanaston ja lauserakenteiden hallinnan vaikeudeksi eli leksikaalis-syntaktiseksi häiriöksi. Leonardin ja Deevyn (2004) mukaan uusin tutkimustieto vahvistaa näkemystä, että - erityisesti verbeihin liittyvistä - sanaston hallinnan vaikeuksista seuraa myös lauserakenteiden hallinnan vaikeuksia. Tälle häiriötyypille ovat Rapinin ja Allenin (1987; 1988; Rapin, 1996) mukaan tyypillisiä vaikea-asteiset sananlöytämisvaikeudet nimenomaan vuorovaikutustilanteissa, joissa kielen tuottamisvaikeudet ovat suurempia kuin spontaanisti tuotetuissa ilmauksissa. Asioista kertominen ja tarinan kertominen on vaikeaa. Näissä tilanteissa saattaa tulla vaikutelma änkytyksestä. Toistaminen onnistuu, eikä puheen sujuvuudessa todennäköisesti olisi vaikeuksia ilman sananlöytämisvaikeuksia.

Erytisesti autistisilla lapsilla, joilla on sanaston ja lauserakenteiden hallinnan vaikeuksia, ilmeneekin puheen kehityksen alkuvaiheessa ensin toistamista ja vähitellen, puheen sujuvuuden lisääntyessä myös merkityksettömiä sanoja. Silti äännejärjestelmän hallintaan liittyviä vaikeuksia ei ole, ja lauserakenteiden hallintaan liittyvät vaikeudet väistyvät kehityksen kuluessa. Monissa muisakin alaryhmäluokituksissa on löydetty häiriötyyppi, jossa sananlöytämisen ja nimeämisen vaikeudet ovat keskeisiä (Conti-Ramsden & Botting, 1999; Korkman &

Häkkinen-Rihu, 1994; Wilson & Risucci, 1986). Asikaisen (2005, 142–143) suomalaisessa 78 lapsen aineistossa leksikaalis-syntaktinen häiriö oli yleisin ja fonologis-syntaktinen häiriö toiseksi yleisin kielellisten erityisvaikeuksien alatyyppeiksi. Conti-Ramsdenin ja Bottingin (1999) tutkimuksessa lasten sijoittuminen näihin ryhmiin saattoi riippua kuitenkin vain suhteellisen pienistä eroista testisuoriutumisessa.

**Kielen käytön ja merkityssisältöjen hallinnan vaikeus.** Rapinin ja Allenin (1987; 1988; Rapin, 1996) kuvaamassa kielen käytön ja merkityssisältöjen hallinnan vaikeudessa eli *semanttis-pragmaattisessa häiriössä* puhe on sujuvaa, runsasta ja monisanaista. Ilmaisut ovat äänteellisesti ja kieliopillisesti virheettömiä, mutta merkitysten ymmärtämisessä on suuria vaikeuksia. Tämä onkin ainoa alaryhmä, jossa ymmärtämisvaikeudet ovat suuremmat kuin tuottamisen vaikeudet. Etenkin kuultujen sanontojen ja ilmausten epätarkoituksenmukainen käyttö on tyypillistä, ja sananlöytämisen vaikeudet ovat tavallisia. Asiayhteyteen sopimattomien sanavalintojen ja vuorovaikutustaitojen puutteellisuuden vuoksi käytös saattaa vaikuttaa hyvin erikoiselta. Vastavuoroisuuden puute ilmenee muun muassa kykenemättömyytenä ottaa huomioon toisen henkilön keskustelualoitteita. Erittäin pitkien ja monimutkaisten lauseiden toistaminen onnistuu hyvin, koska kielellinen muisti on erinomainen. Rapinin ja Allenin (1987; 1988; Rapin, 1996; Rapin & Dunn, 2003) mukaan tämä häiriötyyppi on yleinen hyvä-tasoisissa autismin kirjon häiriöissä, joissa erityisesti saattaa ilmetä myös ekolalia eli kaikupuhetta ja perseveraatiota eli samojen ilmaisujen toistamista. Puherytmi tai äänen-, ilmeiden ja eleiden käyttö sekä katseen kohdistaminen voi olla poikkeavaa. Myös eleiden, ilmeiden ja puheen prosodisten piirteiden tulkitseminen vuorovaikutustilanteissa voi olla vaikeaa.

Ymmärtämisvaikeuksiin painottuneita häiriötyyppejä on myös muissa luokituksissa (Aram & Nation, 1975; Conti-Ramsden & Botting, 1999; Korkman & Häkkinen-Rihu, 1994; Wilson & Risucci, 1986). Bishop (2000; 2004) käyttää korkeamman kielellisen prosessoinnin häiriöistä termiä *pragmaattinen kielellinen vaikeus* (Pragmatic language impairment - PLI), koska hänen mukaansa on vain vähän näyttöä siitä, että semanttiset ja pragmaattiset häiriöt esiintyisivät yhdessä. Hänen (Bishop, 2000) havaintojensa mukaan semanttisten ja pragmaattisten vaikeuksien välillä ei ole yhteyttä, mutta molemmat ovat yleisiä kielihäiriöisillä lapsilla. Myös Rapin, Allen ja Dunn (1992; Temple, 1997b, 69) ovat havainneet, että hyvinkin laajasta sanavarastosta huolimatta pragmaattiset taidot voivat olla heikot. Lisäksi Bishop (2004) pohtii, kuuluisiko tällaiset häiriöt, joissa kielelliset vaikeudet rajoittuvat kielen käyttöön eivätkä rakenteisiin, luokitellakin osaksi autismin kirjoa kielellisten erityisvaikeuksien sijaan (Bishop, 2000; 2004). Vaikka pragmaattiset vaikeudet eivät olekaan ainoa kielellinen poikkeavuus autismin kirjon häiriöissä, niitä ilmenee kuitenkin kaikilla autistisilla lapsilla (Bishop, 2000; Temple, 1997b, 70). Ne ovat osa autismin ydinongelmaa, jonka on esitetty liittyvän puutteelliseen mielen teoriaan (Temple, 1997b, 80).

Toisaalta Bishop (2000; 2004) muistuttaa, että on harhaanjohtavaa ja epärealistista rajata kielelliset erityisvaikeudet ainoastaan kielen rakenteeseen, kos-

ka ne vaikuttavat kehitykseen laajemminkin. Lapsella voi olla kielen käyttöön liittyvien vaikeuksien lisäksi kielihäiriöisille lapsille tyypillisiä kielen rakenteeseen liittyviä vaikeuksia, mikä ei vastaa Rapinin ja Allenin (1987; 1988; Rapin, 1996; Rapin & Dunn, 2003) kuvausta semanttis-pragmaattisesta häiriöstä. Myös kielen käytön vaikeuksien kirjo on laaja, eivätkä ne aina ole merkki autistisista piirteistä (Bishop, 2000). Joillakin näistä lapsista on autistisia piirteitä ja joillakin ei (Bishop, 2004). On myös väliinputoajia, joilla on piirteitä sekä kielellisistä erityisvaikeuksista että autismin kirjon häiriöistä, ja joita ei voida siten luokitella selkeästi kumpaankaan ryhmään kuuluviksi. Näiden lasten kielelliset vaikeudet eivät rajoitu ainoastaan kielen rakenteeseen, mutta ne eivät myöskään täytä laaja-alaisille kehityshäiriöille asetettuja kriteereitä (Bishop, 2000). Siksi Bishop (2000) ei haluaisi kovin tiukasti erottaa kielellisiä erityisvaikeuksia ja autismin kirjon häiriöitä toisistaan, vaan siirtyä laadullisempaan lähestymistapaan, jossa pragmaattinen kielellinen vaikeus sijoittuisi kielellisten erityisvaikeuksien ja autismin kirjon häiriöiden väliselle alueelle osana näiden vaikeuksien jatkumoa.

Rapin ja Allen (1987; 1988; Rapin, 1996; Rapin & Dunn, 2003) sisällyttävät pragmaattiset vaikeudet luokitukseensa, johon he sisällyttävät myös autismin kirjoon kuuluvien lasten kielelliset vaikeudet. He perustelevat luokitustaan sillä, että lapsilla, joilla on merkittäviä ymmärtämisen vaikeuksia, on myös pragmaattisia vaikeuksia, mutta toteavat, että pragmaattiset vaikeudet ovat keskeinen autistisen viestinnän piirre. Semanttis-pragmaattinen häiriö on heidänkin mukaansa tavallisempi autistisilla kuin ei-autistisilla kommunikaatiohäiriöisillä lapsilla. Tosin DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994) tai ICD-10 (Stakes, 1999) -diagnostisten poissulkukriteerien mukaan laaja-alaisiin kehityshäiriöihin sisältyvät sosiaaliseen vuorovaikutukseen ja rajoittuneisiin mielenkiinnon kohteisiin liittyvät vaikeudet eivät kuulu kielellisiin erityisvaikeuksiin (Leonard, 1998, 19). Kielellinen erityisvaikeus onkin usein rajattu koskemaan vain kielen rakenteita eikä käyttöä, jolloin vuorovaikutustaitojen on oletettu olevan suhteellisen normaalisti kehittyneet (Bishop, 2000; Bishop, ym., 2000b).

#### **1.4.4 Kielellisten vaikeuksien taustatekijät**

Kielellisiä vaikeuksia on eri tutkimuksissa arvioitu esiintyvän noin 30–60 prosentilla jollakin perheenjäsenistä ja 20–30 prosentilla sisaruksista (Lahey & Edwards, 1995; Leonard, 1998, 149–150; Leppänen, Lyytinen, H., Choudhury & Benasich, 2004; Robinson, 1987). Identtisillä kaksosilla esiintyvyys on ollut noin 70–100 prosenttia riippuen siitä, miten kielelliset vaikeudet on määritelty (Leonard, 1998, 153; Leppänen ym., 2004; Tallal & Benasich, 2002; The SLI Consortium, 2002). *Perinnöllisten tekijöiden* vaikutus kielellisten erityisvaikeuksien ilmenemiseen on siten vahva, mutta niiden merkitys näyttää myös vaihtelevan erityyppisissä kielellisissä vaikeuksissa (Bartlett, Flax, Logue, Vieland, Bassett, Tallal & Brzustowicz, 2002; The SLI Consortium, 2002).

Perinnöllisten tekijöiden vaikutus näyttää olevan vahvempi muun muassa silloin, kun vaikeudet rajoittuivat ainoastaan kielen tuottamiseen, eikä niihin liity ymmärtämisen vaikeuksia (Lahey & Edwards, 1995; The SLI Consortium, 2002). Esimerkiksi merkityksettömien sanojen toistamiskykyyn perinnöllisten

tekijöiden vaikutus on hyvin vahva (Bishop ym., 1999; The SLI Consortium, 2002), ja van der Lelyn ja Stollwerckin (1996) aineistossa lähes 80 prosentilla kieliopillisten vaikeuksien alatyyppejä (Grammatical SLI) edustavista lapsista oli jollain perheenjäsenistä kielellisiä tai lukemisvaikeuksia.

On jopa paikallistettu kromosomeja, joiden on havaittu olevan yhteydessä tietyn tyyppiin puheen ja kielen kehityksen vaikeuksiin (Bishop, 2002b; Lai ym., 2001; Pennington & Bishop, 2009; Rice, 2004; The SLI Consortium, 2002; Watkins ym., 2002). Kielellisillä erityisvaikeuksilla on havaittu olevan yhteisiä geneettisiä taustatekijöitä erityisesti motorisen kypsymättömyyden kanssa (Bishop, 2002a). Niitä on arveltu olevan myös autismin (The SLI Consortium, 2002), dysleksian (Pennington & Bishop, 2009; The SLI Consortium, 2002) ja ääntämishäiriön kanssa (Pennington & Bishop, 2009). Periytyvyys on kuitenkin monimutkaista ja vaikeuksien ilmenemismuodot vaihtelevia (Bartlett ym., 2002; Bishop, 2006; Pennington & Bishop, 2009). Ilmenemismuotoihin voivat vaikuttaa myös *ympäristöön ja vuorovaikutukseen liittyvät tekijät* (Bishop, 2006; Bishop & Snowling, 2004; Leonard, 1998, 163–176; Rapin ym., 1992).

Siitä huolimatta, että kaikilla ei näytä olevan perinnöllistä taustaa, suhteellisen suurella osalla on havaittu epätyypillisiä neuroanatomisia ja neurofysiologisia – aivojen rakenteellisia ja toiminnallisia – piirteitä (Leonard, 1998, 154–161; Leppänen ym., 2004; Rapin ym., 1992; Tallal & Benasich, 2002). Siten voitaisiin olettaa, että kielellisten erityisvaikeuksien taustalla olisi geneettisiä ja – kenties niiden seurauksena – *neurobiologisia tekijöitä* (Leonard, 1998, 161). Tähän viittaa myös poikien suurempi osuus näissä ja monissa muissakin kehityshäiriöissä (Rapin ym., 1992). Vaikka poissulkudiagnostisten kriteerien mukaisesti kielellisten erityisvaikeuksien taustalla ei voi olla selvää neurologista vammaa (Stakes, 1999), se ei kuitenkaan poissulje lievempiä neurologisen kehityksen ongelmia (Bishop, 2004; Leonard, 1998, 18; Powell & Bishop, 1992). Suurimmalla osalla kielihäiriöisiä lapsia onkin havaittu merkkejä laajemmista kognitiivisista häiriöistä (Bishop, 1992; Campbell & Skarakis-Doyle, 2007; Leonard, 1998, 237–242). Siksi kielellisten erityisvaikeuksien perussyiksi on esitetty *häiriöitä kognitiivisten toimintojen eri osa-alueilla*, etenkin havainto- ja muistitoiminnoissa, kuten kuulonvaraisessa havaitsemisessa, prosessointikyvyssä ja kielellisessä muistissa (Bishop, 1992; 2004; 2006; Powell & Bishop, 1992; Rapin ym., 1992).

**Prosessointikyky.** Kielelliset erityisvaikeudet on nähty muun muassa *yleisen tiedonkäsittelyn eli prosessoinnin tai suorituskäytön puutteina* ("Limitation in general processing capacity", "Limited processing capacity"). Tällainen selitys kattaa laajan vaikeuksien kirjon, mutta kielellisten erityisvaikeuksien selittäjänä se on kuitenkin liian yleinen ja kaipaakaan siksi täsmennystä (Bishop, 1992; Leonard, 1998, 237–242; Windsor & Hwang, 1999a). Vaikeuksien tulisi myös näkyä kaikissa tehtävissä, jotka asettavat vaatimuksia tiedonkäsittelylle. On kuitenkin osa-alueita, joissa kielihäiriöisten lasten suoriutuminen on normaalia (Bishop, 1992), eivätkä vaikeudet ole yhtä suuria kaikilla osa-alueilla (Leonard, 1998; 246).

Kielihäiriöisten lasten on havaittu olevan tavallista hitaampia monien kielellisten tehtävien lisäksi myös monissa ei-kielellisissä tehtävissä (Kail, 1994;

Lahey & Edwards, 1996; Lahey ym., 2001; Leonard, 1998, 242–244; Miller ym., 2001; Windsor & Hwang, 1999b). Siksi on päädytty oletukseen, että kielellisten erityisvaikeuksien perussyynä olisi *yleinen tiedonkäsittelyn eli prosessoinnin hitaus* ("The generalized slowing hypothesis") (Bishop, 1992; Kail, 1994; Miller ym., 2001; Windsor & Hwang, 1999a). On esitetty, että suurimmat vaikeudet kielihäiriöisillä lapsilla ovat niissä toiminnoissa, jotka edellyttävät erityisen nopeaa prosessointikykyä, ja juuri kieleen liittyvät toiminnot ovat tällaisia (Leonard, 1998, 282). Lisäksi vaikeuksien on oletettu ilmenevän erityisesti tehtävissä, jotka edellyttävät sarjallista ja kuulonvaraista prosessointia ("The auditory deficit theory", "Auditory processing deficit") (Bishop, 1992; Hulme & Snowling, 2009, 155–158). Kuulonvaraisen tiedon käsittely on esimerkiksi Bishopin (1992) mukaan huomattavasti vaikeampaa kuin näönvaraisen tiedon käsittely, koska kuulovaraiset ärsykkeet ovat tavallisesti lyhyitä ja sarjallisia, kun taas näönvaraiset ärsykkeet ovat yleensä pysyvämpiä.

Tallal työryhmineen (Tallal, 2000; Tallal, Stark & Mellits, 1985) onkin havainnut kielihäiriöisillä lapsilla huomattavia *vaikeuksia lyhyiden ja nopeasti vaihtuvien sarjallisten ärsykkeiden havaitsemisessa ja tuottamisessa eli temporaalisessa prosessoinnissa*. Heidän tutkimuksessaan (Tallal ym., 1985) vaikeudet ilmenivät sekä kielellisissä että ei-kielellisissä, näkö-, kuulo- ja tuntoaistin käyttöön perustuvissa sekä niiden yhdistämistä ja motorista tuottamista edellyttäneissä tehtävissä. Ne myös erottelivat luotettavasti kielihäiriöiset lapset normaalisti kehittyneistä, ja heidän (Tallal ym., 1985) mukaansa jopa pelkästään temporaalinen havaitseminen ja motoriset toiminnot erottelevat kielihäiriöiset lapset muista. Siksi temporaalisen prosessoinnin vaikeuksien tulkittiin olevan kielellisten erityisvaikeuksien perussyynä.

Puheelle tyypillisten peräkkäisten, hyvin nopeasti tosiaan seuraavien ja vaihtuvien kuulonvaraisten ärsykkeiden ja niiden akustisten ominaisuuksien – äänten korkeuden, voimakkuuden ja keston – erottelun on havaittu olevan erityisen vaikeaa kielihäiriöisille lapsille (Tallal, 2000). Siten kielellisten vaikeuksien näkökulmasta oletuksena oli, että temporaalisen prosessoinnin vaikeudet voivat häiritä äänteellisten edustusten tarkentumista, mikä haittaa erityisesti fonologista prosessointia. Vaikeuksien ajateltiin olevan ratkaistavissa puheen havaitsemiseen liittyviä taitoja harjoittamalla (Merzenich, Jenkins, Johnston, Schreiner, Miller & Tallal, 1996; Tallal, 2000; Tallal & Benasich, 2002; Tallal, Miller, Bedi, Byma, Wang, Nagarajan, Schreiner, Jenkins & Merzenich, 1996). Näitä havaintoja ja tulkintoja on myös kyseenalaistettu (Hulme & Snowling, 2009, 155–158; Tallal, 1999; Zhang & Tomblin, 1998).

Kielihäiriöisten lasten vaikeudet eivät rajoitu ainoastaan sarjalliseen prosessointiin. Esimerkiksi motoriset vaikeudet eivät rajoitu ainoastaan sarjallisiin liikkeisiin, vaan ne ovat samankaltaisia kuin kömpelöillä lapsilla, joilla ei ole kielellisiä vaikeuksia (Hill, 2001; Powell & Bishop, 1992). Powellin ja Bishopin (1992) tutkimuksessa heidän sensomotoriset vaikeutensa ulottuivat myös näönvaraisen erottelun tehtäviin, joissa ei tarvittu motorisia taitoja, ja jotka eivät sisältäneet nopeasti vaihtuvia ärsykejä. Epäselväksi silti jäi, kuinka paljon vaikeudet näönvaraisen erottelun tehtävissä johtuivat mahdollisista keskittymisen ja tarkkaavuuden ongelmista (Powell & Bishop, 1992).

Toisaalta kaikkien kielihäiriöisten lasten prosessointi ei ole tavallista hitaampaa (Miller ym., 2001; Temple, 1997b, 33–34; Windsor & Hwang, 1999b). Siinä ei ole havaittu vaikeuksia, kun esimerkiksi ymmärtämistaidot ovat ikätasoiset (Lahey & Edwards, 1996; Windsor & Hwang, 1999b). Yleisen prosessointinopeuden ja kielellisen vaikeuden vaikea-asteisuuden välillä ei ole havaittu suoraa yhteyttä (Lahey ym., 2001), mutta ei-kielellisellä suorituskyvylä voi olla merkitystä. Prosessoinnin on havaittu olevan hitaampaa niillä kielihäiriöisillä lapsilla, joiden ei-kielellinen suorituskyy oli alle kielellisille erityisvaikeuksille asetetun rajan eli standardipistemäärän 85 (Miller ym., 2001). Lisäksi prosessoinnin on havaittu nopeutuvan iän ja kehityksen myötä (Lahey & Edwards, 1996). Yhtenä selityksenä tälle voisi Laheyn ja Edwardsin (1996) mukaan olla neuromotorisen kehityksen viivästyminen. Vaikeuksien luonteen on todettukin muuttuvan kehityksen kuluessa (Bishop, 1992; Tallal & Benasich, 2002).

Myöskään kuulonvaraisen ei-kielellisen prosessoinnin ja fonologisen prosessoinnin vaikeuksien taustekijät eivät Bishopin työryhmän (Bishop ym., 1999; Bishop, 2002b) kielihäiriöisten lasten aineistossa olleet aina samoja, eivätkä siksi esiintyneet aina samoilla lapsilla. Suoriutumisen sekä ei-kielellisistä kuulonvaraisen havaitsemisen tehtävistä että merkityksettömien sanojen toistamistehtävistä oli heikointa niillä, joilla nämä vaikeudet päällekkäistyivät. Myös Leonardin työryhmineen (Leonard ym., 2007) tekemässä tutkimuksessa prosessointinopeus ja työmuisti sekä edelleen ei-kielellinen ja kielellinen prosessointi muodostivat erilliset faktorit. Yhdessä ne selittivät 62 prosenttia kielihäiriöisten nuorten kielellisten taitojen vaihtelusta mallissa, jossa kielellisellä työmuistilla oli kuitenkin suurin osuus. He esittävätkin puutteellisen prosessointikyvyn olevan kenties yksi kielellisten vaikeuksien keskeisimmistä syytekijöistä. Toisaalta temporaalisessa prosessoinnissa voi olla vaikeuksia vaikka kielellisiä vaikeuksia ei olisikaan (Bishop ym., 1999; Pennington & Bishop, 2009).

**Kielellinen muisti.** Myös muistin ongelmia on pidetty kielellisten erityisvaikeuksien perussyynä (Baddeley ym., 1998), ja puutteita kielellisessä työmuistissa on pidetty jopa mahdollisena kielellisten erityisvaikeuksien tunnusmerkkinä (Montgomery, 2003). Kielihäiriöisillä lapsilla onkin huomattavia vaikeuksia kielellisissä muistitehtävissä. Keskeisimpiä niistä ovat *vaikeudet kielellisessä lyhytkestoisessa ja työmuistissa* (Alloway & Archibald, 2008; Archibald & Gathercole, 2006a; 2006b; Ellis Weismer, Evans & Hesketh, 1999).

Sen sijaan Archibaldin ja Gathercolen (2006a) sekä Allowayn ja Archibaldin (2008) tutkimuksissa kielihäiriöisillä lapsilla ei havaittu vaikeuksia visuospatiaalisessa lyhytkestoisessa ja työmuistissa. Yhtenä kielellisten erityisvaikeuksien kriteerinä heidän tutkimuksissaan oli kuitenkin vähintään standardipistemäärä 85 visuaalista päättelykykyä mittaavassa Ravenin testissä (Raven, J.C. ym., 1984), eli jo se varmisti, että lasten visuospatiaaliset kyvyt olivat hyvät. Toisaalta yhtä hyvin Ravenin testissä suoriutuneilla motorisesti kömpelöillä lapsilla oli vaikeuksia näissä tehtävissä, eli suoriutuminen visuospatiaalisissa muistitehtävissä erotteli hyvin kielihäiriöiset motorisista kömpelöistä (Alloway & Archibald, 2008). Siten tämä tulos kyseenalaistaa teorian, joiden mukaan kielellisten erityisvaikeuksien taustalla olisi yleiseen prosessointikykyyn (esim.



Ellis Weismer ym., 1999) tai muistijärjestelmään sinänsä (esim. Montgomery, 2003) liittyvä vaikeus. Yleisellä prosessoinnin hitaudella voi Archibaldin ja Gathercolen (2006a) mukaan kuitenkin olla vaikutusta kielellistä prosessointia edellyttävissä tehtävissä. On esitetty, että lyhytkestoisen kielellisen muistin ensisijaisena tehtävänä on tukea kielen äännerakenteen oppimista. Vaikeudet kielellisessä lyhytkestoisessa muistissa taas haittaavat sanojen riittävän tarkkojen äänteellisten edustusten muodostumista ja vaikeuttavat siten kielen oppimista (Archibald & Gathercole, 2006a; 2006b).

Vaikeudet kielellisessä muistissa voivat myös olla seurausta kielellisistä (Baddeley ym., 1998) tai erityisesti kuulonvaraisen havaitsemisen vaikeuksista (Bishop, 1992). Lyhytkestoista kielellistä muistia on usein arvioitu merkityksettömien sanojen toistamistehtävillä, joiden Baddeley työryhmineen (1998) toteaa mittaavan nimenomaan fonologisen silmukan kapasiteettia henkilöillä, joilla ei ole artikulaatiovaikeuksia. Kielihäiriöisten lasten vaikeuksien näissä tehtävissä – ja fonologisen silmukan kapasiteetissa – on havaittu olevan erityisen suuret jopa suhteessa heidän muihin kielellisiin vaikeuksiinsa (Baddeley ym., 1998; Watkins ym., 2002). Archibald ja Gathercole (2006b) päättelevät, että vaikeudet merkityksettömien sanojen toistamisessa eivät siksi olisikaan seurausta pelkästään kielellisen muistin vaikeuksista, vaan niiden taustalla olisi myös muita kielellisiä ongelmia. On muun muassa esitetty, että ne olisivat seurausta äänteellisten yksiköiden sarjallisen artikuloinnin vaikeuksista (Watkins ym., 2002). Siten ne voisivatkin liittyä yleisempään motoristen liikesarjojen ohjelmoinnin vaikeuksiin (Bishop, 1992). Lisäksi Ellis Weismer, Evans ja Hesketh (1999) muistuttavat, että puutteet kielellisessä muistissa eivät ole välttämättä yhtä suuria kaikissa kielellisten erityisvaikeuksien ilmenemismuodoissa ja alaryhmissä, eli kielihäiriöisten lasten joukko on hyvin heterogeeninen tässäkin suhteessa.

**Taustatekijöiden monimuotoisuus.** Koska kielellisten erityisvaikeuksien ilmenemismuodot ovat hyvin yksilöllisiä, ja ne koostuvat hyvin monentyyppisistä kielellisistä vaikeuksista, niiden taustalta ei todennäköisesti voida myöskään löytää yhtä yksittäistä syytä, joka selittäisi ne. Siksi oletetaan, että niiden taustalla vaikuttavat useat erilaiset tekijät mahdollisine yhteisvaikutuksineen (Bishop, 2004; 2006; Ellis Weismer ym., 1999; Lahey & Edwards, 1995; Pennington & Bishop, 2009; Pihko, Kujala, Mickos, Alku, Byring & Korkman, 2008; Robinson, 1987; Tallal & Benasich, 2002).

Penningtonin ja Bishopin (2009) mukaan teoriat, joissa oletetaan jonkun yksittäisen taustatekijän selittävän kielellisiä vaikeuksia, ovat puutteellisia. Heidän mukaansa tarvitaan useita erillisiä tekijöitä, joista mistään ei kuitenkaan yksinään voisi seurata kielellisiä vaikeuksia. Kielihäiriöisillä lapsilla onkin tavallisesti monenlaisia vaikeuksia. Kaikki niistä eivät aina edes tule esille, jos niitä kyetään kompensoimaan muilla taidoilla (Bishop, 2004), eivätkä ne myöskään pysy aina samanlaisina, vaan muuttuvat kehityksen kuluessa (Bishop, 1992; Tallal & Benasich, 2002). Lisäksi vaikeuksien syitä ja seurauksia saattaa olla vaikea erottaa toisistaan (Bishop, 1992).

## 1.5 Kielellisten erityisvaikeuksien yhteydet lukemisvaikeuksiin

Kuten aiemmin on esitetty, kirjoitetun kielen taidot voidaan jakaa tekniseen luku- ja kirjoitustaitoon, luetun ymmärtämistaitoihin sekä tuottavan kirjoittamisen taitoihin. Puhutun kielen taidot voidaan vastaavasti jakaa puheen havaitsemiseen ja tuottamiseen sekä kielen ymmärtämis- ja tuottamistaitoihin. Tiedetään, että puhutun kielen taidot muodostavat pohjan lukemaan ja kirjoittamaan oppimiselle. Erityisesti riittävän hyvä puheen kehitys näyttää olevan edellytys teknisen luku- ja kirjoitustaidon kehittymiselle, kielen ymmärtämistaidot mahdollistavat luetun ymmärtämisen, ja kielen tuottamistaidot ovat yhteydessä tuottavan kirjoittamisen taitojen kehitykseen (Snowling & Stackhouse, 1996). Siten lukemisvaikeudet voidaan nähdä kielellisten erityisvaikeuksien jatkumona, ja kielelliset erityisvaikeudet lukutaidon kehityksen riskitekijöinä.

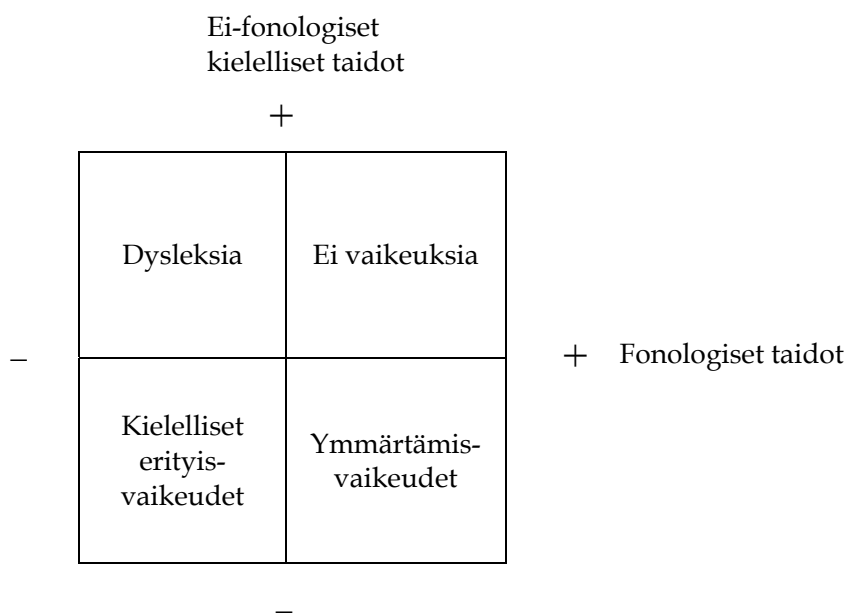
Se, miten kielelliset vaikeudet vaikuttavat lukemisen ja kirjoittamisen taitojen kehitykseen yksilöllisesti, riippuu kuitenkin monien tekijöiden vuorovaikutuksesta. Niitä ovat – kielellisten vaikeuksien luonteen ja laajuuden lisäksi – esimerkiksi lapsen ikä ja kehitystaso, puutteiden kompensointikyky niiden taitojen avulla, joissa lapsella ei ole vaikeuksia, sekä motivaatioon ja ympäristöön liittyvät tekijät. Ympäristötekijöistä keskeisimpiä ovat opetuksen ja kuntoutuksen määrä ja laatu (Snowling, 2000; Snowling & Stackhouse, 1996), mutta vaikeuksien ilmenemismuodot voivat vaihdella myös kielikohtaisesti (Bishop & Snowling, 2004; Snowling, 2000). Tässä luvussa keskitytään kielellisten erityisvaikeuksien yhteyksiin lukemaan oppimiseen ja lukutaidon kehitykseen.

**Lukemisvaikeudet kielellisten erityisvaikeuksien jatkumona.** Jo diagnostisissa ICD-10 -luokituksissa (Stakes, 1999) todetaan, että puheen ja kielen kehityshäiriöistä seuraa usein lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia, ja lukivaikeuksia taas edeltävät usein puheen ja kielen kehityksen häiriöt. Kielellisiin erityisvaikeuksiin liittyy siis tyypillisesti vaikeuksia luku- ja kirjoitustaidon omaksumisessa (Bishop & Snowling, 2004; Njiokiktjien, 1993; Pennington ym., 2009b), ja myös dysleksiassa on kyse kielenkehityksen vaikeuksista (Bishop & Snowling, 2004; Korpilahti, 2006; Pennington, 1990; Pennington ym., 2009a). Suhde on vastavuoroinen: kirjoitetun kielen vaikeudet on nähty seurauksena puhutun kielen vaikeuksista, ja heikon lukutaidon on taas päätelty vaikeuttavan edelleen puhutun kielen kehitystä (Bishop & Snowling, 2004; Snowling ym., 2000).

Kouluikään mennessä vaikeuksien painopiste usein siirtyy puhutusta kirjoitettuun kieleen, kun puhutun kielen taidot alkavat olla jo hyvät, mutta lukutaito ei alakaan kehittyä odotusten mukaisesti. Siten kielellisten vaikeuksien ja dysleksian suhdetta voidaan kuvata saman perusongelman erilaisiksi ilmenemismuodoiksi, jossa ikä määrittää sen, kumpi niistä on näkyvämpi (Bishop & Snowling, 2004; Njiokiktjien, 1993). Kielellisten erityisvaikeuksien ja dysleksian suhteen on esitetty olevan enemmänkin määrällinen kuin laadullinen, jolloin diagnoosikin saattaa vaihdella lapsen iän, ongelmien vaikeusasteen sekä diagnoosin antajan ammatillisen suuntautumisen mukaan (Bishop & Snowling,

2004). Starkin ja Tallalin (1981) poissulkukriteereissä lukemisvaikeudet erotetaan kielellisistä erityisvaikeuksista kuitenkin silloin, kun lapsen kielelliset taidot ovat ikätasoon suhteutettuna selvästi lukutaitoa paremmat.

Kun kielelliset erityisvaikeudet ja dysleksia nähdään osana samaa kielellisten vaikeuksien jatkumoa tai saman perusongelman erilaisina ilmenemismuotoina, jotka vaihtelevat vaikeusasteeltaan, laajuudeltaan ja eri kehitysvaiheissa (Bishop & Snowling, 2004; Leonard, 1998, 190–191; Tallal & Benasich 2002), niitä on nimitetty muun muassa kielellisiksi oppimisvaikeuksiksi (Bishop & Snowling, 2004; Tallal & Benasich, 2002). Tämä näkemys liittyy Bishopin ja Snowlingin (2004) mukaan dysleksian määrittelyyn kielelliseksi ongelmaksi, jonka keskeisenä piirteenä on äänteellisen tiedon käsittelyn vaikeus eli puutteellinen fonologinen prosessointikyky. He toteavat kuitenkin kielellisiin erityisvaikeuksiin tyypillisesti sisältyvän vaikeuksia myös muilla kielen osa-alueilla ja erityisesti semanttisten ja syntaktisten vaikeuksien vaikuttavan luetun ymmärtämistaitoihin sekä lukutaidon sujuvoitumiseen. Semanttisia ja syntaktisia, kuten muitakin kielellisiä vaikeuksia on tosin havaittu myös dyslektisillä lapsilla ja dysleksiasta riippumatta (Bishop & Snowling, 2004; Catts ym., 2005a). Silti sen kaltaiset kieliopilliset vaikeudet, joita kielihäiriöisillä lapsilla esiintyy, eivät ole tyypillisiä dyslektisille lapsille (Pennington & Bishop, 2009).



KUVIO 5 Kaksitasoinen malli kielellisten vaikeuksien taustalla vaikuttavista tekijöistä ja ilmenemismuodoista. Mukailtu Bishopin ja Snowlingin (2004) mukaan

Bishop ja Snowling (2004) esittävät kielellisten erityisvaikeuksien ja dysleksian suhteen yksitasoisen jatkumon sijaan kaksitasoisena mallina (kuvio 5), jossa tyypillisiin kielellisiin erityisvaikeuksiin sisältyy sekä fonologisia että ei-fonologisia kielellisiä vaikeuksia, mutta dysleksiaan ainoastaan fonologisia. Lisäksi luetun ymmärtämistä taidot voivat olla heikot, vaikka fonologisia vaikeuksia ei olisikaan. Hyvin samantapaisen mallin kielellisten vaikeuksien ja dysleksian

suhteesta ovat esittäneet myös Catts, Hogan ja Fey (2003). Se perustuu lukemisvaikeuksien luokittelumalliin (ks. esim. Catts ym., 2006; Seymour, 1994; vrt. myös kuvio 3 luvussa 1.2 Lukemisvaikeudet), joka taas perustuu ”The simple view of reading” -näkemykseen lukemisvaikeuksien jakautumisesta vaikeuksiin teknisessä lukutaidossa ja ymmärtämisessä. Catts työryhmineen on myöhemmin (Catts ym., 2005a) päätenyt kielellisten erityisvaikeuksien ja dysleksian suhdetta tutkiessaan hiukan erilaisiin luokituksiin kuin Bishop ja Snowling (2004). Kuviossa 5 esitetyt ”Kielelliset erityisvaikeudet” he (Catts ym., 2005a) näkevät dysleksian ja kielellisten erityisvaikeuksien päällekkäistymisenä ja ”Ymmärtämisvaikeudet” taas kielellisinä erityisvaikeuksina ilman dysleksiaa.

Kielellisten erityisvaikeuksien ja dysleksian esiintyvyydessä ei näytä olevan eroja, ja molempien määrittely perustuu kriteereihin, joissa poissuljetaan kuulovammat ja muut mahdolliset syytekijät sekä edellytetään ei-kielellisten taitojen olevan normaalit. Sekä kielellisillä erityisvaikeuksilla että dysleksiolla on vahvasti perinnöllinen tausta. On olemassa havaintoja siitä, että niitä esiintyy samoissa suvuissa. Nämä havainnot vahvistavat näkemystä siitä, että kielelliset ja lukemisvaikeudet muodostavat jatkumon (Bishop & Snowling, 2004). Kielellisten erityisvaikeuksien ilmenemismuodot ovat kuitenkin hyvin monimuotoisia ja niiden yhteydet lukemisvaikeuksiin siten vaihtelevia (Catts, 1993; Catts ym., 2005a; Rapin & Allen, 1988). Siksi kielellisiä erityisvaikeuksia ja dysleksiaa pidetään yleensä erillisinä ongelmina, vaikka niillä onkin paljon yhtäläisyyksiä. Niiden on todettu päällekkäistyvän usein (Bishop & Adams, 1990; Bishop & Snowling 2004; Catts ym., 2005a; Hulme & Snowling, 2009, 134; Pennington & Bishop, 2009; Pennington ym., 2009b, 86; The SLI Consortium, 2002), mutta havainnot ja näkemykset päällekkäistymisen yleisyydestä kuitenkin vaihtelevat muun muassa käytettyjen kriteerien mukaan (Bishop & Snowling, 2004; Catts ym., 2005a).

Dysleksialle tunnusomaisia fonologisia vaikeuksia ja dysleksiaa ei esiinny kaikilla kielihäiriöisillä lapsilla (Bishop & Snowling, 2004; Catts ym., 2005a). Silti fonologinen prosessointikyky ja tekninen lukutaito näyttivät esimerkiksi Cattsin työryhmän (Catts ym., 2005a) aineistossa olevan tavanomaista heikompia niilläkin kielihäiriöisillä lapsilla, joiden vaikeudet eivät täyttäneet dysleksialle asetettuja kriteereitä. Lukutaidon kehityskulku voi olla kuitenkin hyvin erilainen näillä kahdella ryhmällä. Kun lapsella on ainoastaan kapea-alaisia fonologisia vaikeuksia, fonologisia taitoja voidaan kehittää ja vaikeuksia kompensoida muiden kielellisten taitojen avulla. Tällaisia ovat erityisesti hyvät kielen ymmärtämistaidot (Catts ym., 2006). Myös normaalin sarjallisen nimeämisen nopeuden on havaittu olevan dysleksialta suojaava tekijä lapsilla, joilla on kielellisiä vaikeuksia (Bishop, McDonald, Bird & Hayiou-Thomas, 2009; Pennington & Bishop, 2009; Pennington ym., 2009a). Kun taas kielelliset vaikeudet ovat laajempia, niillä on taipumusta kasautua edelleen (Catts ym., 2005a), ja siten myös lukemisvaikeuksilla on taipumusta laaja-alaisuutta kehityksen kuluessa (Snowling ym., 2000).

**Kielelliset erityisvaikeudet lukutaidon kehityksen riskitekijöinä.** Kuten aiemmin on todettu, tyypillisimpiä lukemaan oppimisen vaikeuksiin liitettyjä riskitekijöitä eri tutkimuksissa ovat olleet erityisesti *heikot fonologiset taidot, heikko kirjaintuntemus ja kielellinen muisti sekä sarjallisen nimeämisen hitaus* (Catts ym., 2001; Lyytinen H.y.m.,2006b; 2008; McCardle ym., 2001; Muter, 1996). Muita lukutaidon kehityksen riskitekijöitä alle kouluikäisillä ovat *puheen havaitsemiseen, kielen ymmärtämiseen ja tuottamiseen liittyvät vaikeudet sekä sanavaraston suppeus ja taitutusmuotojen vähäisyys* (ks. esim. Lyytinen, H. ym., 2006a;2006b, 2008). Nämä kaikki ovat myös tyypillisiä kielellisten erityisvaikeuksien ilmenemismuotoja (ks. luku 1.4 Kielelliset erityisvaikeudet).

Vahvin ja johdonmukaisin lukutaidon ennustaja 4,5-vuotiailla kielihäiriöisillä lapsilla oli Bishopin ja Adamsin (1990) tutkimuksessa *ilmausten keskipituus* (Mean length of utterance – MLU), jossa mittayksikkönä olivat morfeemit. Äänneiden tuottamiskyky ennusti vahvimmin lukemisen tarkkuutta, mutta sen vaikutus oli kuitenkin pieni. Pelkästään *äänneiden tuottamisvaikeuksista* ei yleensä seuraa lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia, jos ne eivät ole vaikea-asteisia, eikä niihin liity muita kielellisiä vaikeuksia, ja jos ne väistyvät ennen lukemaanopettamisvaihetta (Bishop & Adams, 1990; Bishop & Snowling, 2004; Catts, 1993; Snowling, 2000; Snowling, Bishop & Stothard, 2000). Jos taas puheen tuottamiseen liittyviä vaikeuksia ilmenee vielä lukemaanoppimisvaiheessa – ja etenkin, jos niihin liittyy vielä laajempia kielellisiä vaikeuksia – ne saattavat aiheuttaa vaikeuksia lukemaan oppimiseen liittyvien taitojen ja lukutaidon omaksumisessa (Bird ym., 1995; Nathan, Stackhouse, Gouladris & Snowling, 2004; Snowling & Hulme, 2008). Lukemisvaikeuksien mahdolliseen ilmenemiseen vaikuttavat siten puheessa ilmenevien vaikeuksien vaikeusaste, luonne ja pysyvyys (Bishop & Snowling, 2004).

Kielelliset taidot ovat kuitenkin puheen tuottamistaitoja vahvempia lukutaidon ennustajia. Lukemisvaikeuksien ilmenemistä voi tosin selittää myös puheen havaitsemisen ja tuottamisen vaikeuksien välinen suhde, jolloin – riippumatta siitä onko kyseessä puheen vai puheen ja kielen kehityksen vaikeus – puheen havaitsemiseen ja käsittelyyn liittyvät *fonologisen prosessoinnin vaikeudet* määrittävät kyvyn oppia lukemaan (Bishop & Snowling, 2004). Uusimmissa tutkimuksissa (Bishop ym., 2009; Pennington & Bishop, 2009; Pennington ym., 2009a) on lisäksi havaittu normaalin *sarjallisen nimeämisen nopeuden* olevan lukemisvaikeuksilta suojaava tekijä kielihäiriöisillä lapsilla, joilla on fonologisia vaikeuksia. Penningtonin ja Bishopin (2009) mukaan vaikeudet nopeassa sarjallisessa nimeämisessä eivät ole tyypillisiä kielihäiriöisille lapsille, ellei heillä ole myös lukemisvaikeuksia.

Perinnöllinen vaikutus lukemisvaikeuksien esiintymiseen näyttää olevan vahvin silloin, kun niiden taustalla on fonologisen prosessoinnin vaikeuksia, ja kun vaikeudet ilmenevät merkityksettömien sanojen toistamisessa (Bishop & Snowling, 2004), joita on pidetty myös kielellisten erityisvaikeuksien tunnusmerkkinä (Bishop, 2004; Stothard ym., 1998). *Temporaalisen prosessoinnin vaikeudet* – joita on pidetty sekä kielellisten erityisvaikeuksien (Tallal ym., 1985) että dysleksian (Pennington ym., 2009a; Tallal, 1984) taustatekijöinä – eivät Bishopin ja Snowlingin (2004) mukaan selitä täysin kumpaakaan vaikeutta. Tosin

Pennington, Peterson ja McGrath (2009a) pitävät – sarjallisen nimeämisen hitauden lisäksi – yleisemminkin *prosessoinnin hitautta* lukemisvaikeuksien yhtenä keskeisenä riskitekijänä.

Kielellisiin erityisvaikeuksiin ja dysleksiaan liittyvä *heikko fonologinen tietoisuus* on Bishopin ja Snowlingin (2004) mukaan ennemminkin yhteydessä heikkoon lukutaitoon sen sijaan, että se olisi mahdollisten kielellisille erityisvaikeuksille ja dysleksialle yhteisten perusongelmien heijastumaa. Toisaalta kielellisistä lasten kielelliset vaikeudet vaikeuttavat monella tavoin puheen prosessointia ja siten edelleen fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon kehittymistä (Stackhouse, 2000). Erityisesti puhutun kielen *ymmärtämisaikavaikeudet* ennakoivat lukemisvaikeuksia, koska todennäköisesti ne heijastelevat vaikeuksia kielellisessä tietoisuudessa (Leonard, 1998, 186).

Puhutun kielen vaikeuksilla on vähintään yhtä vahva yhteys luetun ymmärtämistaitojen kuin teknisen luku- ja kirjoitustaidon kehitykseenkin (Bishop & Snowling, 2004). Bishop & Snowling (2004) pitävät tärkeänä suhteellisen puhtaasti fonologisiin vaikeuksiin pohjautuvien lukemisvaikeuksien erottamista niistä, joiden taustalla on laajempia vaikeuksia puhutussa kielessä. Tämä edellyttää luetun ymmärtämistaitojen vertaamista kuullun ymmärtämistaitoihin. Lukemaanoppiminen on vaikeinta silloin, kun lapsella on fonologisten vaikeuksien lisäksi myös muita kielellisiä vaikeuksia (Bishop & Adams, 1990; Bishop & Snowling, 2004). Vaikeudet ovatkin suurimpia niillä, joilla nämä riskitekijät kasautuvat (Pennington & Bishop, 2009).

**Lukemaan oppiminen ja lukemisvaikeuksien ilmeneminen alaryhmittäin.** Kielelliset erityisvaikeudet tai dysleksia eivät kumpikaan muodosta yhtenäistä ryhmää (Bishop & Snowling, 2004). Molempia niistä on jaettu erilaisiin alaryhmiin, mutta ilmenemismuotojen yksilöllisyyden vuoksi puhtaita alatyyppejä löytyy harvoin, eivätkä kaikki sovi näihin luokituksiin lainkaan. Monet eri tekijät vaikuttavat siihen, millaisia yhdistelmiä erilaisista kielellisistä, puhutun ja kirjoitetun kielen taidoista muodostuu, ja miten ne ovat vuorovaikutuksessa keskenään (Bishop & Snowling, 2004; Snowling & Stackhouse, 1996). Vaikeudet eivät myöskään ole pysyviä, vaan muuttavat muotoaan kehityksen myötä sekä opetuksen ja kuntoutuksen seurauksena (Snowling & Stackhouse, 1996). Lisäksi erilaisten kielellisten taitojen merkitys vaihtelee lukutaidon omaksumisen eri vaiheissa (Snowling & Hulme, 2008).

Rapinin & Allenin (1988) luokituksissa *puheliikkeiden ohjailuvaikeuteen* eli verbaaliseen dyspraksiaan ja *äännejärjestelmän ohjelmoinnin vaikeuteen* eli fonologisen ohjelmoinnin häiriöön ei välttämättä aina liity vaikeuksia lukemaan oppimisessa. Heidän luokituksessaan nämä ovatkin kapea-alaisimpia alatyyppejä ja painottuvat ilmaisun vaikeuksiin (Rapin & Allen, 1988; Rapin, 1996). Monissa tutkimuksissa verbaaliseen dyspraksiaan liittyvien kielellisten vaikeuksien on kuitenkin havaittu olevan Rapinin ja Allenin (1988) kuvausta laaja-alaisempia. Ongelmana on verbaalisen dyspraksian määrittely: rajoittuuko se vain puheen motoriseen ohjailuun (Bishop, 2004; Botting & Conti-Ramsden, 2004), vai liittyvätkö vaikeudet enemmänkin sarjallisten äänteellisten edustusten muodostami-

seen (Bishop, 2004), ja miten laaja-alaisista vaikeuksista on kyse (Botting & Conti-Ramsden, 2004; Conti-Ramsden & Botting, 1999; Korkman & Häkkinen-Rihu, 1994). Havainnot lukutaidon omaksumisesta vaihtelevat sen mukaisesti.

Esimerkiksi Bishopin (2004) mukaan verbaaliseen dyspraksiaan liittyy tyypillisesti suuria vaikeuksia luku- ja kirjoitustaidon omaksumisessa, ja kielen ymmärtämistäidot voivat olla heikot. Conti-Ramsden ja Bottingin (1999; Botting & Conti-Ramsden, 2004) luokituksissa vaikeuksia on yksittäisten sanojen lukemisessa sekä monilla ymmärtämiseen ja tuottamiseen liittyvillä kielen osaluilla, mutta ei kuvien nimeämisessä. Korkmanin ja Häkkinen-Rihun (1994) tutkimuksessa taas havaittiin, että jos verbaaliseen dyspraksiaan ei liity ymmärtämis- tai nimeämisvaikeuksia, se ei näytä haittaavan lukemaan ja kirjoittamaan oppimista. Pelkästään puheen motoriseen ohjailuun liittyvistä vaikeuksista – kuten äännevirheistäkään – ei siten seuraa lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia.

Myöskään fonologisen ohjelmoinnin häiriötyypin esiintymisestä sellaiseenaan, kapea-alaisena ilmaisun häiriönä, ei olla varmoja (Rapin, 1996; Rapin & Allen, 1987; 1988), eikä siihen sellaiseen liity erityistä riskiä lukemisvaikeuksien esiintymiseen (Snowling, 2000). Riski lukemisvaikeuksien ilmenemiseen on suurempi, jos ilmaisun häiriöön liittyy myös puutteita fonologisessa tietoisuudessa (Snowling, 2000).

Rapinin ja Allenin (1988) mukaan *äännejärjestelmän ja lauserakenteiden hallinnan vaikeuteen* eli fonologis-syntaktiseen häiriötyyppiin taas liittyy vaikeuksia lukemaan oppimisessa, ja vaikeinta se on *sanaston hallinnan vaikeudessa* eli leksikaalisessa häiriössä. Sananlöytämisen ja nimeämisvaikeudet ovatkin tyypillisiä molemmille häiriötyypille. Myös Conti-Ramsdenin ja Bottingin (1999; Botting & Conti-Ramsden, 2004) aineistossa fonologis-syntaktisiin häiriöihin ja leksikaalis-syntaktisiin häiriöihin liittyi lukemisvaikeuksia. Heidän luokituksensa mukaisessa fonologis-syntaktisessa häiriötyypissä kielelliset vaikeudet olivat kaiken kaikkiaan hyvin laaja-alaisia. Cattsin (1993) tutkimuksessa laaja-alaisia lukemisvaikeuksia – dekodaus- ja ymmärtämistä vaikeuksia – ilmeni erityisesti lapsilla, joilla oli semanttis-syntaktisia kielellisiä vaikeuksia, heikko kielellinen tietoisuus ja sarjallisen nimeämisen hitautta.

Mitä laaja-alaisemmat ja vaikea-asteisemmat kielelliset vaikeudet ovat, sitä laajemmat ja suuremmat ovat myös lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet (Korkman & Häkkinen-Rihu, 1994; Snowling, 2000). Esimerkiksi Korkmanin ja Häkkinen-Rihun (1994) aineiston *laaja-alaisessa ja ymmärtämistä vaikeuksiin painottuneessa alaryhmässä* sanelukirjoitus sujui kaikista heikoimmin. Kielellisiä vaikeuksia pidetäänkin sitä vaikea-asteisempina mitä suuremmat ovat ymmärtämistä vaikeudet (Clegg, Hollis, Mahwood & Rutter, 2005; Leonard, 1998, 21).

*Puheen tunnistamista vaikeudessa* eli verbaalis-auditiivisessa agnosiassa lukutaidon kehittymisen suurin este on jo puheen kuulonvaraisessa havaitsemisessa, joka on perusedellytys puheen kehittymiselle. Kyvyttömyys analysoida puheäänteitä tekee mahdottomaksi kaiken muunkin puheeseen perustuvan kielellisen prosessoinnin (Rapin & Allen, 1988; Rapin, 1996). Näönvaraiset keinot voivat kuitenkin olla Rapinin ja Allenin mukaan (1987; Rapin, 1996) avain kielen, ja joissakin tapauksissa myös lukemaan oppimiseen. *Kielen käytön ja merki-*

*tyssisältöjen hallinnan vaikeus* eli semanttis-pragmaattinen häiriö ei taas sellaiseenaan haittaa teknisen lukutaidon omaksumista (Conti-Ramsden & Botting, 1999; Botting & Conti-Ramsden, 2004; Rapin & Allen, 1988). Nämä lapset saattavat oppia lukemaan jopa tavallista aikaisemmin, mutta luetun ymmärtäminen tuottaa vaikeuksia (Rapin & Allen, 1988; Snowling, 2000), eli heillä kyse on hyperleksiasta (Snowling, 2000).

## 1.6 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat

Tämän tutkimuksen päätarkoituksena on selvittää luku- ja kirjoitustaidon alkeiden hallintaa sekä siihen yhteydessä olevia tekijöitä suomenkielisillä 8-9-vuotiailla kielihäiriöisillä lapsilla. Kuten tässä johdannossa on aiemmin todettu, suomalaiset lapset oppivat lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot hyvin nopeasti; tavallisesti viimeistään ensimmäisen kouluvuoden aikana. Siksi 8-9-vuotiaat, toisen ja kolmannen luokan oppilaat hallitsevat ne yleensä jo hyvin (Aro, 2004; Holopainen, 2002; Lerkkanen, 2003). Puhuttu ja kirjoitettu kieli kehittyvät vuorovaikutussuhteessa: kun puhutun kielen omaksumisessa on vaikeuksia, ne näkyvät yleensä myös kirjoitetun kielen omaksumisessa (Bishop & Snowling, 2004; Snowling & Stackhouse, 1996). Kielihäiriöisten lasten kielelliset vaikeudet ovat kuitenkin luonteeltaan hyvin yksilöllisiä (Leonard, 1998, 23-25), ja lukemisvaikeuksien tausta on monimuotoinen (Lyytinen ym., 2008). Tämän tutkimuksen haasteena onkin selvittää, miten nämä vaikeudet näkyvät luku- ja kirjoitustaidon oppimisessa, eli millainen on 8-9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden luku- ja kirjoitustaidon taso, ja millaiset tekijät siihen ovat yhteydessä. Lisäksi seurataan kuuden oppilaan kehitystä esiopetuksen alusta perusopetuksen päättövaiheeseen.

Luku- ja kirjoitustaidon kehittymistä tarkastellaan erityisesti kielellisten vaikeuksien näkökulmasta. Tyypillisiä lukemaan oppimiseen liitettyjä kielellisiä vaikeuksia ovatkin heikko fonologinen tietoisuus ja kirjaintuntemus, sarjallisen nimeämisen hitaus sekä kielellisen muistin heikkous (ks. esim. Catts ym., 2001; Lyytinen H. ym., 2006b; 2008). Niiden lisäksi arvioidaan puhemotoriikan sujuvuutta, sarjallisen nimeämisen oikeellisuutta, visuaalista havaintokykyä ja havaintomotoriikkaa sekä yleistä päättelykykyä, jotka saattavat myös olla yhteydessä lukemisvaikeuksiin, ja joissa kielihäiriöisillä oppilailla saattaa olla vaikeuksia. Erityisesti havainnot puheen motorisen ohjailun vaikeuksien (esim. Bishop, 2004; Rapin & Allen, 1998) ja tiedonkäsittelyn hitauden (esim. Leonard, 1998, 237-242; Tallal ym., 1985) yhteyksistä kielellisten taitojen kehitykseen kuitenkin vaihtelevat.

Tutkimus jakautuu kolmeen osatutkimukseen. *Ensimmäisessä osatutkimuksessa* tarkastellaan 8-9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja sekä niiden taustalla vaikuttavia tekijöitä - lukutaidon kehittymisen edellytyksiä ja riskitekijöitä - suhteessa samanikäisten ja toisen luokan normiaineistoihin. *Toisessa osatutkimuksessa* selvitetään 8-9-vuotiaiden



kielihäiriöisten oppilaiden lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen sekä niiden taustalla vaikuttavien tekijöiden keskinäisiä yhteyksiä. *Kolmannessa osatutkimuksessa* paneudutaan tarkemmin yksittäisten kielihäiriöisten oppilaiden lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kehitykseen. Tutkimuksessa on seurattu tarkemmin kuuden kielihäiriöisen oppilaan kehitystä kolmen ensimmäisen kouluvuoden ajan. Lisäksi heidän taitojaan on arvioitu perusopetuksen päättövaiheessa, yhdeksännen luokan keväällä.

Tutkimusongelmat ovat:

1. Millaiset ovat 8–9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot sekä niiden taustalla vaikuttavat tekijät?
2. Miten 8–9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden lukutaidon taustalla vaikuttavat tekijät sekä lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot ovat yhteydessä toisiinsa?
3. Miten kielihäiriöisten oppilaiden lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot kehittyvät kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana, millaiset ne ovat perusopetuksen päättövaiheessa, ja mitä eri tekijöiden välisille yhteyksille tapahtuu kehityksen myötä?

## 2 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 2.1 Osallistujat

Ensimmäisen ja toisen osatutkimuksen (luvut 3 ja 4) perusjoukkona olivat suomenkieliset 8–9-vuotiaat dysfaattiset lapset. Kohderyhmäksi valittiin 8–9-vuotiaat, koska tämänikäisten lasten peruslukutaito on yleensä jo hyvin sujuvaa. Tutkimusjoukon muodostivat kolmen suuren erityiskoulun kaikki 8–9-vuotiaat dysfaattiset oppilaat. Nämä koulut olivat ensimmäisinä Suomessa erikoistuneet dysfaattisten oppilaiden opetukseen, ja oppilasmäärät olivat myös suhteellisesti suurimpia. Haukkarannan koulu Jyväskylässä on valtion erityiskoulu, sisäoppilaitos, joka ottaa oppilaita kaikkialta Suomesta. Kaikuharjun koulu Lahdessa ja Liisanpuiston koulu Tampereella ovat kunnallisia, mutta tuohon aikaan myös laajalti lähikuntiansa kanssa yhteistyötä tehneitä erityiskouluja. Näiden koulujen dysfaattisten oppilaiden diagnoosit voitiin varmistaa, ja tutkimusjoukosta pyrittiin poistamaan ne, joilla oli ensisijaisesti muita tai monimuotoisempia oppimisen ja käyttäytymisen ongelmia. Lisäksi oletuksena oli, että diagnosoitujen ja näihin erityiskouluihin päätyneiden oppilaiden kielelliset vaikeudet ovat keskimääräistä vaikeaa-asteisempia.

Dysfaattisiksi luokiteltujen oppilaiden määrä perusopetuksessa oli tutkimuksen alkaessa – vuonna 1994 – hyvin pieni, ja todennäköisesti kaikilla heistäkään ei ollut diagnooseja. Lukuvuodelta 1994–1995 kerätyissä tilastotiedoissa (Virtanen & Ratilainen, 1996) dysfaattiset oppilaat oli luokiteltu samaan ryhmään kuulovammaisten ja kuurosokeiden oppilaiden kanssa silloin käytössä olleen EKV-opetussuunnitelman mukaisesti (Kouluhallitus, 1987). Silti silloiseen EKV-ryhmään oli luokiteltu kuuluvaksi vain 0,2 prosenttia kaikista perusopetuksen oppilaista eli 1004 oppilasta. Erityiskouluissa kuulovammaisista, kuurosokeista ja dysfaattisista oppilaista opiskeli 74,9 prosenttia eli 752 oppilasta (Virtanen & Ratilainen, 1996). Siten pelkästään Haukkarannan koulussa opiskeli lukuvuonna 1994–1995 yli 17 prosenttia eli 128 kaikista näistä oppilaista, ja suurin osa heistä oli dysfaattisia (62,5 % eli 80 oppilasta).

Dysfaattisten oppilaiden määrät suhteessa kuulovammaisten oppilaiden määrään olivat kasvaneet kuulovammaistenkin kouluissa huomattavasti. Esimerkiksi Kaikuharjun koulun oppilaista ainoastaan seitsemän prosenttia oli lukuvoonna 1994–1995 enää kuulovammaisia (Virtanen & Ruotsalainen, 1996). Dysfasiadiagnoseja tehtiin yhä enemmän: nuoremmissa ikäluokissa määrät olivat koko ajan suurempia. Tarkkoja tilastotietoja dysfaattisten lasten määrästä tuolta ajalta ei ole saatavissa, mutta esimerkiksi vuonna 1996 ilmestyneessä Aivohalvaus- ja dysfasioliiton julkaisussa (Rantala & Hällback, 1996) arvioitiin varsinaisten dysfaattisten kielellisten häiriöiden esiintyvyydeksi 3–6-vuotiaiden ikäluokissa jo noin puoli prosenttia.

Vaikka diagnoosin saaminen jo sinänsä edellyttää, että lapsella on ensisijaisesti kielellinen vaikeus ja kielelliset taidot ovat ei-kielellisiä taitoja selvästi heikompia (Stakes, 1999), tutkimusjoukosta karsittiin vielä aineiston keräämisen jälkeenkin poissulkukriteerien mukaisesti pois yksi oppilas. Hänen standardipistemääränsä ei-kielellistä päättelykykyä mittaavassa Ravenin testissä (Raven J.C. ym., 1984) oli alle 70. Diagnostisissa kriteereissä (ICD-10, Stakes, 1999) lievän älyllisen kehitysvammaisuuden ylärajana pidetään standardipistemäärää 69 ja kielihäiriökriteerien mukaisena alarajana standardipistemäärää 70. Vaikka valintakriteerit olivat tiukat, tutkimusjoukko edustaa ainakin useita kymmeniä prosentteja silloisesta 8–9-vuotiaiden dysfaattisiksi diagnosoitujen oppilaiden perusjoukosta.

TAULUKKO 2 Tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden määrät

Tutkimukseen osallistuneet oppilaat	Koulu						Yhteensä	
	Haukkaranta		Liisanpuisto		Kaikuharju		<i>n</i>	( <i>p/t</i> ) <sup>1</sup>
8-vuotiaat	10	(8/2)	8	(7/1)	4	(3/1)	22	(18/4)
9-vuotiaat	10 <sup>2</sup>	(8 <sup>2</sup> /2)	6	(4/2)	4	(4/0)	20 <sup>2</sup>	(16 <sup>2</sup> /4)
Yhteensä	20 <sup>2</sup>	(16 <sup>2</sup> /4)	14	(11/3)	8	(7/1)	42 <sup>2</sup>	(34 <sup>2</sup> /8)

<sup>1</sup> p = poikia, t = tyttöjä

<sup>2</sup> Kaksi yhdeksänvuotiaasta puhekyvyttöntä poikaa jätettiin pois kahden ensimmäisen osatutkimuksen tilastollisista analyyseistä. Heidän kehitystään kuitenkin seurattiin, eli he ovat mukana kolmannen osatutkimuksen tapauskertomuksissa.

Vaikka tutkimusjoukko (taulukko 2) koostui yhteensä 42 oppilaasta, tilastollisissa analyyseissä heistä oli mukana 40. Koska kaksi poikaa oli käytännössä puhekyvyttömiä, heidän suorituksensa eivät olleet vertailukelpoisia muiden kanssa. Nämä kaksi edustivat kuitenkin osaltaan tutkittavaa ilmiötä. Siksi he olivat mukana seurannassa, eli heidän taitojensa kehittymistä on kuvattu tarkemmin kolmannen osatutkimuksen (luku 5) tapauskertomuksissa.

Poikia oli yhteensä 34 ja tyttöjä kahdeksan. Tyttöjen suhteellinen osuus (1/4) vastaa aiempia havaintoja kohderyhmän sukupuolijakaumasta (ks. esim. Leonard, 1998, 20). Pojista 18 oli kahdeksänvuotiaita ja 16 oli yhdeksänvuotiaita.

ta. Tyttöjä oli sekä kahdeksan- että yhdeksänvuotiaissa yhtä paljon eli neljä. Keski-ikä oli tasan yhdeksän vuotta (keskiarvo 108 kuukautta). Nuorimman ikä oli kahdeksan vuotta ja yksi kuukausi (97 kuukautta). Viisi vanhinta olivat iältään yhdeksän vuotta ja 11 kuukautta (119 kuukautta).

Seurantatutkimukseen (kolmas osatutkimus, luku 5) osallistui kuusi koulunkäyntinsä Haukkarannan koulussa syksyllä 1994 aloittanutta kielihäiriöistä oppilasta. Nuorin heistä oli silloin iältään viisi vuotta ja 11 kuukautta. Vanhin oli kuusi vuotta ja 11 kuukautta. Kaikki heistä kuuluivat pidennetyn oppivelvollisuuden piiriin, jolloin koulunkäynti kesti yhteensä 11 vuotta ja päättyi keväällä 2005. Heidän taitojensa kehittymistä seurattiin kolmen ensimmäisen kouluvuoden ajan – neljännen kouluvuoden syksyyn saakka – ja yhdeksännen luokan keväällä (taulukko 11). Vaikka heillä kaikilla olikin varmistettu ja selkeä dysfasiadiagnoosi, yhden oppilaan puhevaikeuden tausta osoittautui epikriisejä tarkemmin tutkittaessa traumaattiseksi.

## 2.2 Tiedonhankintamenetelmät

Koko tutkimusjoukon arvioinnissa (ensimmäinen ja toinen osatutkimus, luvut 3 ja 4) käytetyt arviointimenetelmät ja arvioinnin kohteet on kuvattu taulukossa 3, ja seurantatutkimuksessa (kolmas osatutkimus, luku 5) niiden lisäksi käytetyt arviointimenetelmät ja arvioinnin kohteet on kuvattu taulukossa 4. Seurantatutkimukseen kerättiin tietoja myös oppilaspapereista. Näitä olivat esimerkiksi opettajien, psykologien ja puheterapeuttien tekemät arvioinnit sekä sairaaloiden epikriisit ja muut lausunnot.

**Fon-Orto -menetelmä.** Niilo Mäki Instituutissa kehitelty Fon-Orto -menetelmä (Havu, 1992b; Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995) perustuu Høienin ja Lundbergin (1989; Lundberg & Høien, 1990), sekä Seymourin (esim. Seymour & MacGregor, 1984), alun perin Mortonin (1969) kaksikanavateorian pohjalta kehittämään lukemisen prosessianalyttiseen arviointitapaan. Tietokoneavusteinen testistö sisälsi 19 osatehtävää, jotka on tässä tutkimuksessa jaettu lukemisen perustaitoihin ja niiden taustalla vaikuttaviin taitoihin. *Lukemisen perustaidoista arvioitiin viidellä tehtävällä*, joita olivat tavurajan merkitseminen, leksikaalinen päätöksenteko sekä tavujen, merkityksettömien sanojen ja välähtävien sanojen lukeminen (liite 1). Näiden *perustaitojen taustalla vaikuttavia taitoja arvioitiin yhteensä 14 tehtävällä*, joista kaksi visuaalisen havaitsemisen (liite 2) ja kaksi havaintomotorista (liite 3) tehtävää olivat ei-kielellisiä. Kielellistä muistia arvioitiin kahdella (liite 4), kirjaintuntemusta kahdella (liite 5) ja fonologisen tietoisuuden osataitoja kuudella (liite 6) tehtävällä.

TAULUKKO 3 Koko tutkimusjoukon arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät ja arvioinnin kohteet

	<i>Arvioinnin kohteet</i>	<i>Arviointimenetelmät</i>
<i>Lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot</i>	Tekninen lukeminen	
	- Tavorajan merkitseminen	- Fon-Orto (Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995)
	- Tavujen lukeminen	
	- Merkityksettömien sanojen lukeminen	
	- Välähtävien sanojen lukeminen	
	Tekninen kirjoittaminen	
	- Sanelukirjoitus	- Vaiheittain tehtävä oikeinkirjoituksen kontrolli (Siirilä/FinRa, 1991)
	Merkitysten ymmärtäminen	
	- Leksikaalinen päätöksenteko	- Fon-Orto (Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995)
	- Sanojen merkitysten ymmärtäminen	- OS 400 (Søegård & Bording Petersen, 1968)
- Lauseiden merkitysten ymmärtäminen	- SL 60 (Nielsen ym., 1986)	
<i>Lukutaidon taustalla vaikuttavat tekijät</i>	Yleinen päättelykyky	
	- Visuaaliset päättelytehtävät	- Ravenin testi (Raven J.C. ym., 1984)
	Visuaalinen havaitseminen	
	- Kirjainrivien samanlaisuuden ja erilaisuuden havaitseminen	- Fon-Orto (Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995)
	Havaintomotoriikka	
	- Värien ja muotojen samanlaisuuden ja erilaisuuden havaitseminen	- Fon-Orto (Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995)
	Puhemotoriikan sujuvuus	
	- Puhemotoristen sarjojen toistaminen	- Oraalinen dynaaminen praksis / NEPSU (Korkman, 1988)
	Kielellinen muisti	
	- Sanasarjojen toistaminen	- Fon-Orto (Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995)
	- Merkityksettömien sanasarjojen toistaminen	
	Nopea sarjallinen nimeäminen	
	- Värien, kirjainten, numeroiden ja esineiden kuvien nimeäminen	- Nopean sarjallisen nimeämisen testi (Ahonen ym., 1999)
	Fonologinen tietoisuus	
- Riimin tunnistaminen	- Fon-Orto (Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995)	
- Riimin tuottaminen		
- Sanan jakaminen tavuihin		
- Tavujen yhdistäminen sanaksi		
- Alkukonsonantin vaihto		
- Tavun lisääminen		
Kirjaintuntemus		
- Kirjainten nimeäminen	- Fon-Orto (Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995)	
- Kirjainten erottelu		

TAULUKKO 4 Seurantatutkimuksessa yhdeksännen luokan keväällä käytetyt arviointimenetelmät ja arvioinnin kohteet

	<i>Arvioinnin kohteet</i>	<i>Arviointimenetelmät</i>
<i>Lukemisen ja kirjoittamisen taidot</i>	Tekninen lukeminen	
	- Kirjoitusvirheiden etsiminen sanoista	- Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille (Holopainen ym., 2004)
	- Sanojen erottaminen toisistaan, sanaketjutehtävä	
	- Sanojen lukeminen	- Lukivaikeuksien yksilötestistö nuorille ja aikuisille (Nevala ym., 2006)
	- Merkityksettömien sanojen lukeminen	
	- Tekstin lukeminen	
	Tekninen kirjoittaminen	
	- Sanojen sanelukirjoitus	- Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille (Holopainen ym., 2004)
	- Merkityksettömien sanojen sanelukirjoitus	
	- Sanojen kirjoittaminen kuvista	- Lukivaikeuksien yksilötestistö nuorille ja aikuisille (Nevala ym., 2006)
<i>Lukutaidon taustalla vaikuttavat tekijät</i>	Tuottava kirjoittaminen	
	- Selostuksen kirjoittaminen annetusta aiheesta	- Lukivaikeuksien yksilötestistö nuorille ja aikuisille (Nevala ym., 2006)
	Luetun ymmärtäminen	
	- Tekstiin sopimattomien sanojen alleviivaaminen	- Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille (Holopainen ym., 2004)
	- Monivalintakysymykset luetusta tietotekstistä	- Lukivaikeuksien yksilötestistö nuorille ja aikuisille (Nevala ym., 2006)
- Avoimet kirjalliset ja suulliset kysymykset luetusta tietotekstistä		
	Fonologinen prosessointi	
	- Kielellinen lyhytkestoinen muisti	- Kairaluoma ym. (valmisteilla)
	- Nopea sarjallinen nimeäminen	
	- Fonologinen tietoisuus (sanojen muuntelu)	

Tehtävät olivat ääntämis- ja päätöksentekotilanteita, joissa mitattiin vastausten oikeellisuutta prosentteina ja reaktionopeutta millisekunteinä, kahta tehtävää lukuun ottamatta. Tavurajan merkitsemistehtävässä mitattiin ainoastaan oikein merkittyjen tavuviivojen määrää ja riimin tuottamistehtävässä oikein tuotettujen riimisanojen määrää. Osassa visuaalisesti esitettyjä tehtäviä ärsykkeiden esitysaikaa oli rajattu. Kolmessa ei-kielellisessä tehtävässä (ensimmäinen visuaalisen havaitsemisen tehtävä ja molemmat havaintomotoriset tehtävät) ärsykkeiden esitysaika oli 60 millisekuntia. Välähtävien sanojen lukemistehtävässä se oli 40–100 millisekuntia, leksikaalisessa päätöksentekotehtävässä 60–100 millisekuntia ja kirjainten erottelutehtävässä 100 millisekuntia. Tavurajan merkitsemistehtävässä, tavun lisäämistehtävässä ja molemmissa kielellisen muistin teh-

tävissä ärsykkeiden esitysjärjestys oli vaikeutuva. Kaikissa muissa tehtävissä se oli sattumanvarainen.

Kaikissa tehtävissä oli harjoitusosa, jolla varmistettiin, että oppilas ymmärtää, miten tehtävä tehdään, ja mikä sen tarkoitus on. Osa tehtävistä esitettiin visuaalisesti, tietokoneen kuvaruudulla ja osa auditiivisesti, jolloin tehtävään liittyvät ärsykkeet kuultiin kuulokkeista. Ennen jokaista visuaalista ärsykettä kuvaruudun keskelle ilmestyi tähti (\*) fiksaatiopisteeksi, johon katse kiinnitettiin, ja ennen jokaista auditiivista ärsykettä kuulokkeista kuului äänimerkki. Oppilaan tehtävänä oli, tehtävästä riippuen, joko puhua vastauksensa mikrofonin tai ilmaista päätöksensä painamalla painiketta mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. Uusi ärsyke esitettiin aina edellisen vastauksen tai maksimiajan jälkeen, joka vaihteli tehtäväkohtaisesti (4000–20 000 ms).

Reaktioajat tallentuivat tietokoneelle kaikkien tehtävien osalta automaattisesti, mutta oikeellisuus ainoastaan päätöksentekotehtävissä. Ääntämistehtävissä tutkija teki päätöksen vastauksen oikeellisuudesta, ja tallensi sen painikkeella. Lisäksi kaikki vastaukset kirjattiin kirjaamislomakkeeseen. Katkaisurajana oli viisi peräkkäistä virhettä, joiden jälkeen tehtävä keskeytettiin, lukuun ottamatta kielellisen muistin tehtäviä (liite 4), joissa tehtävä keskeytyi automaattisesti, kun kahden samanpituisen sanasarjan toistaminen epäonnistui.

**Vaiheittain tehtävä oikeinkirjoituksen kontrolli.** *Teknistä kirjoittamista* arvioitiin ensimmäisen luokan aikana tehtäväksi tarkoitettulla sanelukirjoitustehtävällä (Siirilä, 1991), jossa oli ärsykkeinä 20 lyhyttä suomen kielen sanaa. Sanoissa esiintyivät kaikki suomen kielen kirjaimet sekä ne kirjainyhdistelmät, joiden on todettu tuottavan kirjoitteluun opettelevalle eniten vaikeuksia. Sanat saneltiin yksi kerrallaan, ja tehtävänä oli kirjoittaa ne sanelun mukaan testilomakkeeseen. Kunkin sanan kirjoittamiseen varattiin 15–20 sekuntia aikaa. Virheet luokiteltiin yleisesti käytössä olleiden virheluokitusten mukaisesti (esim. Huh-tala, 1991; Ahvenainen & Holopainen, 1999; Takala, 2006).

**OS 400.** *Yksittäisten sanojen tunnistamista ja merkitysten ymmärtämistä* arvioitiin OS 400 -testillä (Ordstillelaesprove / Søgård & Bording Petersen, 1968). Ärsykkeinä oli 400 sanaa, joista jokaisen vieressä oli neljä mustavalkoista kuvaa. Tehtävänä oli valita sana vastaava kuva merkitsemällä se rastilla. Aikaraja oli 10 minuuttia, ja pistemääräksi tuli oikeiden valintojen lukumäärä (0–400). Aika mitattiin sekuntikellolla.

**SL 60.** *Lauseiden merkitysten ymmärtämistä* arvioitiin SL 60 -testillä (Saetnings Laeseproverne / Nielsen, Kreiner, Poulsen & Søgård, 1986). Ärsykkeinä oli 60 lausetta, joista jokaisen alla oli viisi mustavalkoista kuvaa. Tehtävänä oli valita lausetta vastaava kuva merkitsemällä se rastilla. Aikaraja oli 10 minuuttia, ja pistemääräksi tuli oikeiden vastausten lukumäärä (0–60). Koska testi ehditään yleensä tehdä alle 10 minuutin aikana, mitattiin myös tehtävän tekemiseen kulunut kokonaisaika. Aika mitattiin sekuntikellolla.

**Ravenin testi.** *Yleistä, ei-kielellistä päättelykykyä* arvioitiin Ravenin värillisillä visuaalisilla päättelytehtävillä (Raven J.C. ym., 1984). Testi koostui kolmesta vaikeutuvasta tehtäväsarjasta, joista jokaisessa oli 12 tehtävää vaikeusjärjestyksessä. Kussakin tehtävässä oli kuvio, jonka oikeasta alakulmasta puuttui osa. Tehtävänä oli näyttää kuudesta vaihtoehdosta se, joka täydensi tehtävässä olevan kuvion. Jokaisesta oikeasta vastauksesta sai yhden pisteen. Koko tehtävän maksimipistemäärä oli siten 36.

**Oraallinen dynaaminen praxis.** *Puhemotoriikan sujuvuutta* arvioitiin NEPSU-testistön (Korkman, 1988) Oraallinen dynaaminen praxis -osatehtävällä. Tehtävässä oli kuusi osasarjaa, joiden ärsykkeet olivat (1) "kilinkalin", (2) "liplap", (3) "kolinkalin", (4) "pataka", (5) "kamalakolina", ja (6) "mustan kissan paksut posket". Tehtävänä oli lausua ne yhtäjaksoisesti kymmenen kertaa peräkkäin ääneen. Apuna käytettiin mielikuvia koneiden käyntiäänistä. Jokaisesta osasarjasta laskettiin, kuinka monta kertaa niiden lausuminen onnistui peräkkäin oikein. Koko tehtävän maksimipistemäärä oli siten 60 pistettä.

**Nopean sarjallisen nimeämisen testi.** *Nopeaa sarjallista nimeämistä* arvioitiin testillä (Ahonen ym., 1999), joka on suomalainen versio alun perin Dencklan ja Rudelin (1976) kehittämästä RAN-testistä (Rapid Automated Naming), jota Wolf (1984; 1986) myöhemmin täydensi kahdella RAS-osiolla (Rapid Alternating Stimulus), joissa on vaihtuvia ärsykejä eri käsiteluoista. Testissä oli yhteensä kuusi osasarjaa: (1) värit, (2) numerot, (3) kirjaimet, (4) esineiden kuvat, (5) numerot ja kirjaimet sekä (6) värit, numerot ja kirjaimet. Jokainen 50 ärsykeen sarja oli järjestetty viiteen riviin A4 -kokoisille tauluille. Tehtävänä oli nimetä ärsykkeet taululla olevassa järjestyksessä mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. Ennen testausta tarkistettiin, että oppilas osasi nimetä ne. Kunkin sarjan nimeämiseen kulunut kokonaisaika mitattiin sekuntikellolla. Aika ja virheet merkittiin pöytäkirjalomakkeeseen. Virheiden kokonaismäärän lisäksi luokiteltiin ja laskettiin korjatut ja ei-korjatut eli korjaamatta jääneet virheet erikseen.

**Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille.** Lukivaikeuksien seulontamenetelmä (Holopainen, Kairaluoma, Nevala, Ahonen & Aro, 2004) on normitettu perusopetuksen yhdeksännen luokan oppilaille ja tarkoitettu *yli 15-vuotiaiden lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksien arviointiin*. Se koostui kahdesta sanelukirjoitustehtävästä, kahdesta sanatasoisen lukemisen tehtävästä sekä yhdestä luetun ymmärtämisen tehtävästä, jotka voidaan toteuttaa ryhmätutkimuksena. Lisäksi menetelmään liittyy itsearviointilomake. Toisessa sanelukirjoitustehtävistä ärsykeinä oli merkityksellisiä ja toisessa merkityksettömiä sanoja, joista jokainen kuunneltiin CD-levyltä kaksi kertaa peräkkäin. Sanatasoisen, teknisen lukemisen tehtävistä toinen oli sanaketjutehtävä ja toinen kirjoitusvirheiden etsimistehtävä. Luetun ymmärtämistehtävä koostui tekstistä, jossa oli asiayhteyteen sopimattomia sanoja, ja tehtävänä oli merkitä ne alleviivamalla. Lukemistehtävissä oli esimerkki- ja harjoitusosat. Niissä oli myös aikarajat. Pistemäärät koostuivat oikeiden vastausten lukumääristä. Sanelukirjoitus-



tehtävissä maksimipistemäärä oli siten 20, teknisen lukemisen tehtävissä 100 ja luetun ymmärtämistehtävässä 52.

**Lukivaikeuksien yksilötestistö nuorille ja aikuisille.** Lukivaikeuksien seulontamenetelmä ja yksilötestistö (Nevala, Kairaluoma, Ahonen, Aro & Holopainen, 2006) täydentävät toisiaan. Myös yksilötestistö on normitettu perusopetuksen yhdeksännen luokan oppilaille, mutta sitä voidaan käyttää myös sitä vanhempien *nuorten ja aikuisten yksilölliseen lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksien arviointiin*. Se sisälsi kolme ääneen lukemisen sekä kaksi kirjoittamisen ja luetun ymmärtämisen tehtävää. Ääneen lukemisen tehtävinä olivat merkityksellisten ja merkityksettömien sanojen listojen sekä tekstin lukeminen. Luetunymmärtämistehtävistä toinen oli monivalintatehtävä ja toisesta esitettiin avoimia kysymyksiä, joista puoleen vastattiin kirjallisesti ja puoleen suullisesti. Nopean kirjoittamisen tehtävänä oli kirjoittaa kuvia vastaavat sanat. Siinä arvioitiin kirjoittamisen nopeutta ja tarkkuutta. Tuottavaa kirjoittamista arvioitiin vapaalla kirjoittamisella, johon annettiin aihe ja tehtävätyypiksi määriteltiin selostus. Tekstin lukemisen ja tuottavan kirjoittamisen tehtävissä oli aikarajat. Sanalistojen lukemisessa ja nopeassa kirjoittamisessa mitattiin aikaa ja oikeellisuutta. Tekstin lukemisessa mitattiin luettujen sanojen määrää ja oikeellisuutta. Luetun ymmärtämisen monivalintatehtävissä pistemäärä koostui oikeiden vastausten lukumäärästä. Avointen kysymysten arvioinnissa käytettiin käsikirjan pisteytysohjeita, ja käsikirjassa oli ohjeet myös tuottavan kirjoittamisen tehtävän laadulliseen arviointiin.

**Tiedonhankintamenetelmien luotettavuus.** Tiedonhankintamenetelmien valinnassa kiinnitettiin huomiota siihen, että ne sopisivat mahdollisimman hyvin kielihäiriöisten oppilaiden arviointiin. *Ravenin testiä* (Raven J.C. ym., 1984) on käytetty yleisesti kielihäiriöisten ei-kielillisen päättelykyvyn arviointiin (esim. Alloway & Archibald, 2008), eikä se edellytä puheen tuottamista. *Oraalinen dynaaminen praksis* -testi on osa NEPSU-testistöä (Korkman, 1988), jota on käytetty kielellisten erityisvaikeuksien arviointiin ja luokitteluun (Korkman, 2005; Korkman & Häkkinen-Rihu, 1994). *Nopean sarjallisen nimeämisen testin* (Ahonen ym., 1999) normiaineiston keräämisen yhteydessä koottiin samalla myös aineistoa dysfaattisten oppilaiden suoriutumisesta siinä, ja todettiin testin käyttökelpoisuus tämänkin kohderyhmän tarpeisiin. *OS 400* (Søegård & Bording Petersen, 1968) ja *SL 60* (Nielsen ym., 1986) -testejä on käytetty lukutaidon arviointiin myös lapsilla, joilla on suuria puheen tuottamisen vaikeuksia (esim. Larsson, Dahlgren Sandberg & Smith, 2009), koska ne eivät edellytä puheen tuottamista.

*Fon-Orto* -testistöön (Havu, 1992b; Lyytinen ym., 1993; 1994; 1995) sisältyvillä tehtävillä – täydennettynä *vaiheittain tehtävällä oikeinkirjoituksen kontrolli* -sanelukirjoitustehtävällä (Siirilä, 1991) – kyettiin jakamaan kielihäiriöisten oppilaiden lukemiseen ja kirjoittamiseen liittyviä ja niiden taustalla vaikuttavia taitoja osataitoihin ja siten analysoimaan niitä tavanomaista yksityiskohtaisemmin osataidoittain.

Koko tutkimusjoukolle tehdyissä arvioinneissa käytetyistä menetelmistä Suomessa standardoituja testejä olivat Ravenin testi (Raven J.C. ym., 1984), Oraalinen dynaaminen praxis/NEPSU (Korkman, 1988) sekä Nopean sarjallisen nimeämisen testi (Ahonen ym., 1999). OS 400 (Søegård & Bording Petersen, 1968) ja SL 60 (Nielsen ym., 1986) ovat alun perin Tanskassa kehitettyjä ja yleisesti muissakin pohjoismaissa käytössä olleita testejä, joihin on kerätty suomalainen normiaineisto Niilo Mäki Instituutissa. Myös Fon-Orto -testistön suomalainen versio on laadittu ja normiaineisto kerätty Niilo Mäki Instituutissa (Leinonen, 1991; Havu, 1992a; Heimonen, 1992), mutta se perustuu muissa pohjoismaissa (Høien & Lundberg, 1989; Lundberg & Høien 1990) ja Englannissa (Seymour & McGregor, 1984) kehitettyihin tietokoneavusteisiin testistöihin. Vaiheittain etenevä oikeinkirjoituksen kontrolli (Siirilä, 1991) on erityisopettajien yleisesti käyttämä ja saatavilla oleva tehtävä, jossa virhesummia vastaavat normiarvot – joita tosin ei tämän tutkimuksen tulosten raportoinnissa hyödynnetty – on esitetty numeerisina kouluarvosanoina. Vaikka se ei olekaan standardoitu testi, sitäkin voitaneen pitää suhteellisen luotettavana tiedonhankintamenetelmänä.

Seurantatutkimuksen viimeisessä vaiheessa, yhdeksännen luokan keväällä käytetyt arviointimenetelmät – *Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille* (Holopainen ym., 2004) ja *Lukivaikeuksien yksilötestistö nuorille ja aikuisille* (Nevala ym., 2006) – ovat yleisesti käytössä olevia standardoituja testejä, lukuun ottamatta fonologisen prosessoinnin tehtäviä (Kairaluoma, Westerholm, Ahonen & Aro, valmisteilla), joihin tosin kerättiin normiaineisto Lukivaikeuksien yksilötestistön (Nevala ym., 2006) normiaineiston keräämisen yhteydessä. Suurimmassa osassa näitä tehtäviä ei edellytetty puheen tuottamista. Lukivaikeuksien yksilötestistö (Nevala ym., 2006) oli käytettävissä tähän tutkimukseen jo keväällä 2005, vaikka se oli yleisesti saatavana vasta vuonna 2006.

### 2.3 Muuttujien rakenne ja käsittely

Tutkimuksen eri vaiheissa käytettiin, aineiston analysointitavasta riippuen, alkuperäisiä muuttujia sekä raakapisteinä että normiaineistoon suhteutettuina standardi- ja z-pisteinä. Lisäksi joistakin sisällöllisesti samaan luokkaan kuuluvista alkuperäisistä muuttujista muodostettiin summamuuttujia.

**Muuttujien jakaumat (normaalisuus ja poikkeavat havainnot).** Suurin osa alkuperäisten muuttujien jakaumista oli vinoja, eli ne eivät jakautuneet normaalisti, ja lisäksi monissa niistä oli yksittäisiä muista poikkeavia havaintoja. Tutkimusjoukko edustaa kuitenkin hyvin äärimmäistä ilmiötä: lapsia, joilla oli yksilöllisiä yhdistelmiä vaikeusasteeltaan ja luonteeltaan erilaisista kielellisistä vaikeuksista ja joiden kielelliset vaikeudet olivat kaiken kaikkiaan suuret. Ryhmä oli siksi valmiuksiltaan ja taidoiltaan niin heterogeeninen ja määrältään pieni, että tällaisissa tapauksissa ei voida edes olettaa, että aineisto olisi normaalisti jakautunut (Metsämuuronen, 2003, 511–513). Myös yksittäiset muista poik-

keavat havainnot edustavat osaltaan tutkittavaa ilmiötä. Siksi niitä ei jätetty pois tutkimusaineistosta etukäteen eikä muuttujamuunnoksia tehty, vaikka muutama poikkeava havainto jouduttiinkin poistamaan joistakin tilastollisista analyyseistä. Nämä tapaukset on raportoitu tulosten yhteydessä erikseen. Tilastollisiin analyyseihin mukaan otettujen muuttujien valinnan, summamuuttujien muodostamisen ja oppilaiden lukutaidon tasoryhmiin jakamisen myötä muuttujien jakaumat olivat kuitenkin alkuperäisiä symmetrisempiä ja normaalisempia.

SPSS-ohjelma käyttää muuttujien normalisuuden tarkasteluun automaattisesti Shapiro-Wilkin testiä Kolmogorov-Smirnovin testin sijaan, kun havaintoja on alle 50, kuten tässä aineistossa. Shapiro-Wilkin testin mukaan tilastollisiin analyyseihin mukaan otetuista alkuperäisistä muuttujista vain neljä (ikä kuu-kausina, yleinen päättelykyky, sanasarjojen toistamisen oikeellisuus sekä sanojen merkitysten ymmärtämisen oikeellisuus) ja summamuuttujista yksi oikeellisuusmuuttuja (fonologinen tietoisuus) jakautuivat normaalisti. Tosin silmämääräisesti tarkasteltuna arvot jakautuivat paremmin. Esimerkiksi lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja mittaavien alkuperäisten oikeellisuusmuuttujien jakaumat olivat suurelta osin symmetrisiä: dikotomisias eli kaksijakoisia ja sane-lukirjoitus u:n muotoinen. Oppilaat siis joko hallitsivat taidon tai sitten eivät. Jakaumien vinous ja poikkeavat havainnot ovat kuitenkin tyypillisiä oikeellisuusmuuttujille, silloin kun suurin osa oppilaista ei tee virheitä ollenkaan tai vain hyvin vähän.

Missään oikeellisuusmuuttujista, joilla arvioitiin lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja, ei ollut poikkeavia havaintoja, mutta tavujen ja merkityksettömien sanojen lukemisen reaktioaikamuuttujissa oli muutama poikkeuksellisen nopea suoritus. Kaikissa lukutaidon taustalla vaikuttavissa tekijöissä – ikää ja yleistä päättelykykyä lukuun ottamatta – poikkeavia havaintoja taas oli joko joissakin alkuperäisissä oikeellisuus- tai aikamuuttujissa tai molemmissa. Oikeellisuusmuuttujien poikkeavat havainnot olivat enimmäkseen muita heikompiä suorituksia, eli joillakin oppilailla oli muita suurempia vaikeuksia näillä osa-alueilla. Ainakin muutamissa tapauksissa kyse saattoi olla myös ohjeiden ymmärtämisen vaikeudesta ja tarkkaavuuden herpaantumisesta. Aikamuuttujissa poikkeavat havainnot olivat joko muita nopeampia tai hitaampia suorituksia.

Muuttujissa, joissa alkuperäiset raakapisteet oli normitettu standardi- tai z-pisteiksi, jakaumien muodot tai poikkeavien havaintojen määrät eivät juurikaan muuttuneet alkuperäisistä. Joissakin muuttujissa poikkeavien havaintojen määrä lisääntyi hiukan, ja testien erilaiset pisteytysohjeet vaikuttivat jonkin verran jakaumiin, mutta missään muuttujassa muutokset eivät vaikuttaneet merkittävästi niiden normalisuuteen. Eniten jakauman muoto muuttui ja samalla poikkeavat havainnot hävisivät testissä, jolla arvioitiin puhemotoriikan sujuvuutta (Oraalinen dynaaminen praksis/NEPSU, Korkman, 1988), koska siinä pisteytystaulukon pienin z-arvo oli -3, ja yli kolmasosa tutkimusjoukosta selviytyi tehtävästä tätä heikommin. Jakauma oli siis edelleen vino, mutta toisinpäin kuin alkuperäinen.

**Puuttuvien tietojen korvaaminen.** Puuttuvia tietoja syntyi ainoastaan sellaisissa tapauksissa, joissa oppilas ei kyennyt tekemään jotain tehtävää ollenkaan esimerkiksi lukutaidottomuutensa tai puhekyvyttömyytensä vuoksi. Siksi puuttuvat tiedot voitiin korvata nolilla oikeellisuusmuuttujien osalta puhekykyisillä oppilailla. Aikamuuttujia, esimerkiksi reaktio- tai suoritusaikaa ei voitu korvata, vaan ne jäivät puuttuviksi tiedoiksi. Varsinaisiin tilastollisiin analyysihin otettiin kuitenkin mukaan vain yksi aikamuuttuja: nimeämisaika. Siinä ei ollut puuttuvia tietoja. Lisäksi kaksi puhekyvyttöntä poikaa poistettiin kokonaan tilastollisista analyyseistä, mutta heidän suoriutumistaan kuvaillaan tarkemmin seurantatutkimukseen (kolmas osatutkimus, luku 5) sisältyvien tapausselostusten yhteydessä. Tilastollisissa analyyseissä käytetyssä aineistossa ei siis ollut enää puuttuvia arvoja.

**Summamuuttujien muodostaminen.** Summamuuttujia muodostettiin, koska yksittäisten, sisällöllisesti samaan luokkaan kuuluvien muuttujien yhdistäminen suuremmiksi kokonaisuuksiksi oli joissakin tapauksissa ilmiön tarkastelun kannalta mielekkäämpää ja mahdollisesti teknisesti myös joidenkin tilastollisten menetelmien käytön. Sisällön mukaan samaan luokkaan kootuille muuttujaryhmille tehtiin reliabiliteettianalyysit, joilla varmistettiin kunkin summamuuttujan sisäinen konsistenssi eli siihen valittujen muuttujien yhtenäisyys (Metsämuuronen, 2003, 439). Näiden analyysien pohjalta saatiin muodostettua seitsemän summamuuttujaa: lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot, sanojen ja lauseiden merkitysten ymmärtäminen, visuaalinen havaitseminen, havaintomotoriikka, nimeämisaika, nimeämisvirheet sekä fonologinen tietoisuus. Summamuuttujien muodostamisessa ei käytetty faktorianalyysia aineiston pienuuden ja poikkeavien havaintojen vuoksi (Metsämuuronen 2003, 520–521).

*Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen* summamuuttuja muodostettiin tavujen, merkityksettömien ja välähtävien sanojen lukemisen (Fon-Orto, Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995) sekä sanojen merkitysten ymmärtämisen (OS 400, Søegård & Bording Petersen, 1968), lauseiden merkitysten ymmärtämisen (SL 60, Nielsen ym., 1986) ja sanelukirjoituksen (Siirilä, 1991) raakapistemuuttujista. Osa niistä oli puhtaasti oikeellisuusmuuttujia, mutta aikarajoitteisesta välähtävien sanojen lukemistehtävästä ja leksikaalisesta päätöksentekotehtävästä suoriutumiseen vaikutti myös reaktionopeus. Lisäksi sanojen ja lauseiden ymmärtämistehtävissä mitattiin oikeiden valintojen määriä suhteessa suoritukseen käytettyyn aikaan. Muuttujat standardoitiin ennen summamuuttujan muodostamista, koska niiden mitta-asteikot poikkesivat huomattavasti toisistaan. Eri mitta-asteikolla mitatuista muuttujista ei ole mielekästä muodostaa summamuuttujaa ilman standardointia, koska ne eivät ole yhteismitallisia keskenään (Metsämuuronen, 2003, 447).

Koska kaikki kahdeksan tehtävää, joilla arvioitiin lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja, korreloivat keskenään tilastollisesti erittäin merkitsevästi (taulukko 5), niistä olisi teknisin perustein voinut muodostaa hyvin yhtenäisen summamuuttujan (Cronbachin alfa .96). Taulukosta 5 voidaan myös havaita, että parametriset ja parametrittomat korrelaatiokertoimet ovat hyvin yhden-

mukaisia keskenään, koska näissä muuttujissa ei ole poikkeavia havaintoja. Sisällöllisesti kaksi Fon-Orto -testistön päätöksentekotehtävää (tavurajan merkitseminen ja leksikaalinen päätöksenteko) eivät kuitenkaan mittaa luku- ja kirjoitustaitoa samalla tavalla kuin muut kuusi. Siksi ne jätettiin pois lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen summamuuttujasta. Jäljelle jääneistä kuudesta muuttujasta muodostetun summamuuttujan reliabiliteetti oli erittäin hyvä (Cronbachin alfa .97).

TAULUKKO 5 Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja mittaavien tehtävien keskinäiset korrelaatiot tutkimusaineistossa (Parametrinen Pearsonin ja parametriton Spearmanin korrelaatiokerroin)

Muuttujat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. Tavurajan merkitseminen							
2. Tavujen lukeminen	.58***						
3. Merkityksettömien sanojen lukeminen	.67***	.92***					
4. Välähtävien sanojen lukeminen	.64***	.68***	.76***				
5. Leksikaalinen päätöksenteko	.52**	.77***	.80***	.71***			
6. Sanojen merkitysten ymmärtäminen	.67***	.80***	.81***	.78***	.75***		
7. Lauseiden merkitysten ymmärtäminen	.68***	.86***	.87***	.82***	.82***	.92***	
8. Sanelukirjoitus	.67***	.87***	.87***	.80***	.77***	.85***	.90***
	.69***	.91***	.83***	.87***	.79***	.83***	.83***

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

*Sanojen ja lauseiden merkitysten ymmärtämisen* summamuuttuja muodostettiin kahden testin raakapistemuuttujista, joissa pistemäärät koostuivat oikeiden valintojen määrästä suhteessa suoritukseen käytettyyn aikaan: toisessa (OS 400, Søgård & Bording Petersen, 1968) yhdistettiin sanoja vastaaviin kuviin ja toisessa taas lauseita niitä vastaaviin kuviin (SL 60, Nielsen, ym., 1986). Näiden muuttujien välinen korrelaatio oli tilastollisesti erittäin merkitsevä (parametrinen .92\*\*\* ja parametriton .93\*\*\*, ks. taulukko 5). Muuttujat standardoitiin ennen summamuuttujan muodostamista, koska testien mitta-asteikot poikkesivat huomattavasti toisistaan. Näin saadun summamuuttujan reliabiliteetti oli erittäin hyvä (Cronbachin alfa .96).

*Visuaalista havaitsemista* arvioitiin kahdella Fon-Orto -tehtävällä (Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995), joissa piti havaita erilaiset kirjainmuodot kirjainriveistä. Näiden kahden tehtävän (ks. kuvio 7) oikeellisuusmuuttujien välinen korrelaatio oli tilastollisesti erittäin merkitsevä (parametrinen .79\*\*\* ja parametriton

.69\*\*\*), ja summamuuttujan reliabiliteetti oli melko hyvä (Cronbachin alfa .79), vaikka toinen tehtävistä oli aikarajoitteinen. Poikkeavia havaintojakin oli summamuuttujassa enää kaksi.

*Havaintomotoriikkaa* arvioitiin kahdella Fon-Orto -tehtävällä (Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995), värien ja muotojen erottelutehtävillä. Molemmat niistä tehtiin sekä ennen muita Fon-Orto -tehtäviä että niiden jälkeen. Summamuuttuja muodostettiin siten neljästä raakapistemuuttujasta, joiden mitta-asteikot olivat keskenään samat (oikeellisuusprosentti). Ne eivät olleet puhtaasti oikeellisuusmuuttujia, koska aikarajoitteisista tehtävistä suoriutumiseen vaikutti myös reaktionopeus. Taulukosta 6 ja kuviosta 7 näkyy testauskertojen välillä tapahtunut muutos. Ensimmäisellä testauskerralla erottelu sujui tarkemmin ja poikkeavien havaintojen määräkin muotojen erottelutehtävässä oli vähäisempi kuin toisella kerralla. Summamuuttujasta tuli silti reliabiliteettianalyysin perusteella kelvollinen (Cronbachin alfa .78), ja poikkeavia havaintojakin siinä oli enää kaksi.

TAULUKKO 6 Havaintomotoriikkaa mittaavien Fon-Orto -osatehtävien keskinäiset korrelaatiot

	Värit 1	Muodot 1	Värit 2
Muodot 1	.54*** .41**		
Värit 2	.53** .56***	.16 .21	
Muodot 2	.66*** .43**	.52** .28	.49** .46**

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

*Nopeaa sarjallista nimeämistä* arvioitiin Nopean sarjallisen nimeämisen testin kuudella eri osatehtävällä (Ahonen ym., 1999), joista muodostettiin nimeämisaajan ja nimeämivirheiden summamuuttujat. Eri tehtävien *nimeämisaikojen* keskinäiset korrelaatiot (taulukko 7) olivat muutamaa värien ja esineiden kuvien nimeämisaikoihin liittyvää poikkeusta lukuun ottamatta vahvoja ja summamuuttujan reliabiliteetti (Cronbachin alfa .91) erittäin hyvä. Alkuperäisissä muuttujissa oli useita poikkeavia havaintoja (ks. kuvio 8), jotka olivat muita hitaampia suorituksia. Ne selittävät parametrusten ja parametrittomien korrelaatiokertoimien välisiä eroja taulukossa 7. Summamuuttujassakin oli vielä kuusi poikkeavaa havaintoa, joista yksi oli muita nopeampi suoritus. Nimeämisaajan summamuuttuja olisi ollut Shapiro-Wilkin testinkin mukaan normaalisti jakautunut, jos yksi hyvin hidas, harvinaisen poikkeava havainto olisi poistettu aineistosta, mutta silti muuttujaan olisi jäänyt viisi poikkeavaa havaintoa. Tämä yksi harvinaisen poikkeava havainto jouduttiin tosin teknisistä syistä poistamaan myöhemmin lineaarisista regressioanalyyseistä, mutta siitä on raportoitu tulosten yhteydessä erikseen.

TAULUKKO 7 Nimeämisaikojen keskinäiset korrelaatiot Nopean sarjallisen nimeämisen testin eri osatehtävissä

	Värit	Numerot	Kirjaimet	Esineiden kuvat	Numerot ja kirjaimet
Numerot	.51** .45**				
Kirjaimet	.60*** .46**	.74*** .71***			
Esineiden kuvat	.59*** .50**	.49** .43*	.65*** .62***		
Numerot ja kirjaimet	.37* .22	.65*** .65***	.83*** .85***	.60*** .54***	
Värit, numerot ja kirjaimet	.52** .35*	.70*** .65***	.89*** .82***	.61*** .61***	.90*** .84***

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

TAULUKKO 8 Nimeämisvirheiden keskinäiset korrelaatiot Nopean sarjallisen nimeämisen testin eri osatehtävissä

	Värit	Numerot	Kirjaimet	Esineiden kuvat	Numerot ja kirjaimet
Numerot	-.10 -.15				
Kirjaimet	.36* .03	.08 .08			
Esineiden kuvat	.37* .34*	.17 .17	.39* .28		
Numerot ja kirjaimet	.23 .21	.03 .10	.65*** .30	.32* .53***	
Värit, numerot ja kirjaimet	.06 .02	.32* .16	.43** .46**	.45** .23	.75*** .55***

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

*Nimeämisvirheiden* summamuuttuja muodostettiin Nopean sarjallisen nimeämisen testin (Ahonen ym., 1999) kuuden osatehtävän korjaamatta jääneiden virheiden määristä. Vaikka myös itse korjatut virheet kirjattiin testilomakkeeseen, ne on tällaisissa tutkimuskäytössä yleensä jätetty pois (esim. Wolf, 1986; Korhonen, 1995). Mukaan otettiin siten vain korjaamatta jääneet (ei-korjatut), todelliset virheet. Osatehtävien keskinäiset korrelaatiot (taulukko 8) olivat heikohkoja, koska virheiden määrät eri oppilailla eivät jakautuneet kovin tasaisesti osatehtävittäin, vaan satunnaisemmin. Lisäksi suurin osa oppilaista ei tehnyt virheitä juuri ollenkaan, jotkut vain muutaman ja yksittäiset oppilaat taas hyvinkin paljon. Siten kaikkien osatehtävien jakaumat olivat hyvin vinoja, ja poikkeavia havaintoja oli paljon (ks. kuvio 9). Kaikki poikkeavat havainnot olivat muita virheellisempiä suorituksia. Summamuuttujakin oli hyvin vino ja siinä oli vielä

viisi harvinaisen poikkeavaa havaintoa. Poikkeavien havaintojen määrä näkyy myös parametristen ja parametrittomien korrelaatiokertoimien välisinä eroina. Vaikka nimeämisvirheiden summamuuttujan sisäinen konsistenssi ei ollut kovin hyvä, reliabiliteetti oli kuitenkin vielä kelvollinen (Cronbachin alfa .71). Metsämuurosen (2003, 47, 443) mukaan arvoa .60 on yleensä pidetty alfan alimpana hyväksyttävänä arvona.

*Fonologista tietoisuutta* arvioitiin kuudella Fon-Orto -tehtävällä (Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995), jotka mittasivat fonologisen tietoisuuden eri osaitoja. Oikeellisuusmuuttujat standardoitiin, koska yhden muuttujan (riimin tuottaminen) mitta-asteikko poikkesi muista. Oikeellisuusmuuttujien väliset korrelaatiot näkyvät taulukosta 9. Parametristen ja parametrittomien korrelaatiokertoimien välillä ei ole kovinkaan paljon eroja, koska poikkeavia havaintojakin oli näissä kuudessa muuttujassa yhteensä vain kaksi, jotka olivat kumpikin poikkeuksellisen hyviä suorituksia. Näin muodostetun summamuuttujan reliabiliteetti oli hyvä (Cronbachin alfa .86), se jakautui Shapiro-Wilkin testin mukaan normaalisti ( $p = .059$ ), eikä siinä ollut poikkeavia havaintoja.

TAULUKKO 9 Fonologista tietoisuutta mittaavien Fon-Orto -osatehtävien keskinäiset korrelaatiot

Muuttujat	1.	2.	3.	4.	5.
1. Riimin tunnistaminen					
2. Riimin tuottaminen	.50**				
3. Sanan jakaminen tavuihin	.39*	.55***			
4. Tavujen yhdistäminen sanaksi	.43**	.57***			
5. Alkukonsonantin vaihto	.37*	.40**	.71***		
6. Tavun lisääminen	.36*	.43**	.78***		
	.27	.55***	.79***	.67***	
	.35*	.63***	.77***	.74***	
	.66***	.48**	.42**	.46**	.43**
	.70***	.54***	.44**	.48**	.50**

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

## 2.4 Aineiston analyysimenetelmät

Se, että kahdeksan- ja yhdeksänvuotiaiden ryhmien välillä ei ollut eroja, varmistettiin kaikkien muuttujien osalta parametrittomalla Mann-Whitneyn U-testillä. Eroja ei havaittu edes lukutaidon taustalla vaikuttavissa tekijöissä. Siten kahdeksan- ja yhdeksänvuotiaat voitiin käsitellä yhtenäisenä ryhmänä.



**8-9-vuotiaiden kielihäiriöisten lasten luku- ja kirjoitustaito sekä niiden taustalla vaikuttavat tekijät.** *Ensimmäisessä osatutkimuksessa* käytettiin arviointimenetelmien normiaineistoihin suhteutettuja standardi- ja z-pisteitä vertailtaessa 8-9-vuotiaiden kielihäiriöisten lasten taitoja, normiaineistosta riippuen, samanikäisiin (ikänormeihin) tai toisen luokan oppilaisiin. Keskiarvojen lisäksi raportoitiin aina myös keskihajonnat ja vaihteluvälit, koska hajontaa oli paljon, ja ääritapaukset vääristivät keskiarvoja. Graafiset esitykset (box plot -kuviot) havainnollistivat parhaiten tämän tutkimusjoukon suoriutumista tehtävistä, joissa hajontaa ja poikkeavia havaintoja oli erityisen paljon. Tutkimusjoukon ja normiryhmän suoritusten välisiä eroja havainnollistettiin myös prosenttiluvuilla ja lukumäärillä. Lisäksi käytettiin Mann-Whitneyn U-testiä tutkittaessa mahdollisia eroja ei-kielellisen päättelykyvyn standardipistemäärän perusteella kahteen ryhmään jaetussa tutkimusjoukossa.

**Lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden yhteydet lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin.** *Toisessa osatutkimuksessa* käytetyt tilastolliset analyysimenetelmät on luokiteltu käyttötarkoitustensa mukaan taulukkoon 10. Tässä osatutkimuksessa käytettiin alkuperäisiä pistemääriä eli raakapisteitä ja niistä muodostettuja summamuuttujia, lukuun ottamatta joitakin graafisia esityksiä (box plot -kuvioita), joissa käytettiin z-pisteitä kuvaamaan kolmen lukutaidon tasoryhmän suoriutumista suhteessa normiaineistoihin.

TAULUKKO 10 Toisessa osatutkimuksessa käytetyt tilastolliset analyysimenetelmät

<i>Käyttötarkoitus</i>	<i>Parametrinen menetelmä</i>	<i>Tuloksen varmistamiseksi käytetty parametrinon menetelmä</i>
Muuttujien väliset yhteydet	Pearsonin korrelaatiokerroin	Spearmanin korrelaatiokerroin
Riippuvan muuttujan vaihtelun selittäminen riippumattomilla muuttujilla	Lineaarinen regressioanalyysi	
Kolmen riippumattoman ryhmän vertailu	Varianssianalyysi (ANOVA)	Kruskall-Wallis test
Ryhmien parittaiset, ns. post hoc -vertailut	t-testi Bonferroni-korjauksilla	Dunnin testi Bonferroni-korjauksilla
Tiettyyn ryhmään kuuluminen selittäminen riippumattomilla muuttujilla	Logistinen regressioanalyysi	

Perinteistä lineaarista regressioanalyysiä käytettiin, kun tutkittiin sitä, mitkä taustamuuttujat selittivät lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen vaihtelua koko tutkimusjoukossa. Varianssianalyysillä selvitettiin sitä, olivatko hajonta-

kuvion 10 perusteella muodostuneiden lukutaidon tasoryhmien (lukutaidottomat, alkavat lukijat ja sujuvoituneet lukijat) keskiarvojen väliset erot tilastollisesti merkitseviä, ja kuinka suuren osan kukin muuttuja niistä selittää. Koska varianssianalyysi perustuu keskiarvoihin, tulokset varmistettiin parametrittomalla Kruskal-Wallis testillä. Parittaiset, post-hoc -vertailut antoivat taas tarkempaa tietoa siitä, mitkä näistä ryhmistä erosivat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi. Binääristä logistista regressioanalyysiä käytettiin selvittäessä edelleen sitä, mitkä taustamuuttujat selittivät lukutaidon eri tasoryhmiin kuulumista, jolloin kaksi lukutaidon tasoryhmää kerrallaan muodosti luokittelevan muuttujan. Lisäksi muuttujien jakaumia tarkasteltiin lukutaidon tasoryhmittäin graafisten esitysten (box-plot -kuvioiden) avulla.

**Taitojen kehittyminen perusopetuksen kuluessa.** *Kolmannessa osatutkimuksessa* oli mukana ainoastaan kuusi oppilasta. Siksi siinä tarkasteltiin oppilaiden kehitystä graafisin keinoin, kuvailemalla, käytettävissä olleiden asiantuntijalausuntojen perusteella sekä ensimmäisen ja toisen osatutkimuksen tuloksiin suhteuttamalla. Oppilaiden kehitystä kuvaavissa kuvioissa käytettiin pääasiassa raakapisteitä, mutta myös z-pisteitä. Tuloksia normiaineistoihin verrattaessa käytettiin z-pisteitä.

**Aineiston analyysimenetelmien luotettavuus.** Erityisiä haasteita tämän tutkimusaineiston analysoinnissa olivat tutkimusjoukon pienuus ja heterogeenisuus. Havaintojen määrä oli pieni sekä yleensä tilastollisten menetelmien käytön kannalta että suhteessa muuttujien määrään. Hajontaa ja poikkeavia havaintoja oli paljon. Useimmat muuttujista eivät olleet normaalisti jakautuneita, eli ne eivät kaikilta osin täyttäneet parametristen tilastollisten menetelmien käytölle asetettuja perusoletuksia. Siksi tuloksia pyrittiin varmistamaan käytettävissä olleilla parametrittomilla menetelmillä.

Kaikki *korrelaatiot* on tässä tutkimuksessa esitetty parametristen Pearsonin korrelaatiokertoimien lisäksi myös parametrittomina Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimina, koska poikkeavat havainnot saattavat vaikuttaa paljonkin muuttujien välisiin yhteyksiin ja siten harhaanjohtavasti Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimien arvoihin (Metsämuuronen, 2003, 579). Parametrisia Pearsonin korrelaatiokertoimia ei kuitenkaan jätetty kokonaan pois, vaan parametrittomat Spearmanin korrelaatiokertoimet on esitetty niiden rinnalla, koska taas monet muut parametriset menetelmät – kuten regressioanalyysit – perustuvat parametrisiin korrelaatiokertoimien arvoihin.

Myös *keskiarvoihin perustuvat menetelmät* saattavat johtaa harhaan pienen otoskoon, vinojen jakaumien ja poikkeavien havaintojen vuoksi (Metsämuuronen, 2006, 1079). Koska varianssianalyysi ja t-testi perustuvat keskiarvojen vertailuun, niiden tulokset varmistettiin vielä parametrittomilla Kruskal-Wallis testillä ja Dunnin testeillä.

*Regressioanalyysien* oletettiin tuottavan suhteellisen luotettavia tuloksia, vaikka kaikki oletukset eivät täyttyneetkään, koska residuaalit olivat normaalisti jakautuneita, ja niiden hajonta oli homoskedastinen eikä multikollineaarisuutta ilmennyt. Tämä edellytti kuitenkin muutaman poikkeavan havainnon pois-

tamista analyyseistä. Multikollineaarisuus ei tullut ongelmaksi, kun sekä lineaarisissa että logistisissa regressioanalyyseissä valittiin askeltava menettely, jossa vain yksi keskenään voimakkaasti korreloivista muuttujista tulee mukaan malliin, jos muilla ei ole selitystettä lisäävää vaikutusta (Metsämuuronen, 2003, 586). Vaikka analyyseihin pyrittiin etukäteen valitsemaan mukaan vain ilmiön kannalta oleelliset tekijät, otoskoon pienuuden ja riippumattomien muuttujien suhteellisen suuren määrän vuoksi mallien selitystasot olisivat voineet nousta liian korkeiksi. Tämän vuoksi lineaarisissa regressioanalyyseissä käytettiin otoskoolla ja selittäjien määrällä korjattuja arvoja (Metsämuuronen, 2003, 600). Logistisessa regressioanalyysissä tällaista vaihtoehtoa ei ollut, mutta toisaalta se on esimerkiksi muuttujien normaalisuusoletusten suhteen väljempi kuin lineaarinen regressioanalyysi (Metsämuuronen, 2003, 607).

## 2.5 Yhteenveto tutkimuksen luotettavuudesta

Sen lisäksi, että tutkimusjoukon valintakriteerit olivat tiukat, ja se edusti tutkimusaineiston keräämisen aikoihin vähintään useita kymmeniä prosentteja silloin 8–9-vuotiaista dysfaattisiksi diagnosoitujen lasten perusjoukosta, tutkimusjoukon voidaan katsoa edustavan hyvin suomalaisten vaikeasti kielihäiriöisten lasten perusjoukkoa myös heterogeenisuutensa vuoksi. Vaikka näiden lasten määrät olivat kaiken kaikkiaan pieniä, tässä 42 oppilaan tutkimusjoukossa – ja jopa seurantatutkimuksen kuuden oppilaan joukossa – ovat kuitenkin edustettuina kirjallisuudessa ja diagnostisissa kriteereissä yleisimmin kuvatut ja tyypillisimmät kielellisten erityisvaikeuksien ilmenemismuodot ja alaryhmät. Siten tutkimuksen tuloksetkin ovat yleistettävissä vaikeasti kielihäiriöisten lasten perusjoukkoon.

Myös tutkimuksen sisäistä luotettavuutta ja mittausten toistettavuutta voidaan pitää hyvänä, koska kaikki arviointimenetelmät – kenties sanelukirjoitustehtävää (Siirilä, 1991) lukuunottamatta – ovat olleet yleisesti tutkimuksissa käytettyjä menetelmiä, joita myös toistettiin seurantatutkimuksessa. Kaikkia tutkimuksen aloittamisen aikaan käytössä olleita menetelmiä ei tosin ole enää tämän tutkimuksen valmistuessa sellaisenaan käytettävissä. Erityisesti Fon-Orto -testistön tietokoneavusteinen sovellus on jo teknisesti vanhentunut, mutta ei kuitenkaan sisällöllisesti, ja Holopaisen (1997) laatima paperiversio siitä on edelleen käytettävissä. Lisäksi samoihin periaatteisiin perustuvia tietokoneavusteisia (Kultti-Lavikainen, 2004; 2005) ja internetvälitteisiä (esim. [www.lukimat.fi](http://www.lukimat.fi)) menetelmiä kehitellään koko ajan. Menetelmät kehittyvät, mutta arvioinnin kohteet ja arviointitavat näyttävät säilyneen hyvinkin samoina.

Yleisesti voitaneen todeta, että arviointimenetelmät mittasivat sitä, mitä oli tarkoituskin mitata. Koska oppilaiden kielelliset vaikeudet olivat suuret ja tutkimusjoukko erittäin heterogeeninen, jotkut tehtävistä olivat kuitenkin osalle oppilaita liian vaikeita ja muutamalle jopa epätarkoituksenmukaisia. Tällaisia

olivat erityisesti tehtävät, joissa edellytettiin lukutaitoa, puheen tuottamista tai molempia yhtäaikaan. Varsinkin puheen tuottamisen vaikeudet vaikeuttivat myös tulosten tulkintaa. Kaksi poikaa oli käytännössä puhekyvyttömiä. He viitoivat osan vastauksista, mutta ainoastaan päätöksentekotehtävät olivat vertailukelpoisia muiden oppilaiden suoritusten kanssa. Siksi heidän suorituksensa jätettiin pois varsinaisista tilastollisista analyyseistä. Koska he kuitenkin edustivat osaltaan tutkittavaa ilmiötä, heidän taitojaan ja kehitystään kuvaillaan kolmannen osatutkimuksen (luku 5) tapauskertomuksissa.

Jotta tutkimuksesta välittyisi mahdollisimman todellinen kuva siitä, millaisia tutkimusjoukon vaikeudet käytännössä olivat, myös ensimmäisessä osatutkimuksessa (luku 3) on havainnollistettu oppilaiden toimintaa ja suorituksia tutkimustilanteissa lyhyiden kuvausten avulla. Niistä ilmenee muun muassa, että muutaman oppilaan ymmärtämis- ja keskittymisvaikeudet haittasivat selvästi tehtävistä suoriutumista.

## 2.6 Tutkimuksen kulku

**8–9-vuotiaiden aineiston kerääminen.** Valintakriteerit täyttäneiden oppilaiden huoltajille lähetettiin tiedote tutkimushankkeesta ja pyydettiin samalla kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta sekä tarvittaessa myös oppilastietojen käyttämisestä tutkimuksessa. Oppilaiden arvioinnit aloitettiin Haukkarannan koulussa jo keväällä 1994, mutta pääosin 8–9-vuotiaiden aineisto kerättiin lukuvuoden 1994–1995 aikana. Kaikki Haukkarannan koulussa keväällä 1994 tehdyt tutkimukset videoitiin. Tutkimustilanteissa tehtyjä muistiinpanoja verrattiin videotallenteisiin, jotta voitiin vielä varmistua tutkimuskäytänteiden ja suoritusten kirjaamisen luotettavuudesta.

Kaikissa kolmessa koulussa tutkimuksen tekemiseen oli varattu erillinen huone, johon Fon-Orto -tutkimuksissa tarvittava tietokonelaitteisto voitiin sijoittaa. Tutkimukseen kului keskimäärin noin kolme oppituntia kultakin oppilaalta, mutta kaikkia taulukossa 3 kuvattuja arviointeja ei tehty saman päivän aikana.

**Seurantatutkimuksen aineiston kerääminen.** Seurantatutkimuksessa oli mukana kuusi syksyllä 1994 Haukkarannan koulussa koulunsa aloittanutta ja valintakriteerit täyttäneitä oppilasta. Huoltajille lähetettiin tiedote tutkimushankkeesta ja pyydettiin samalla kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta sekä oppilastietojen käyttämiseen tutkimuksessa. Näitä oppilastietoja olivat esimerkiksi opettajien, psykologien ja puheterapeuttien tekemät arvioinnit Haukkarannan koulussa sekä sairaaloiden epikriisit ja muut lausunnot. Keväällä 2005 tehtyjä arviointeja ja muiden tietojen täydentämistä varten pyydettiin vielä uudet tutkimusluvat, koska aiemmat suostumukset oli annettu jo 11 vuotta aikaisemmin.

Seurantatutkimus toteutettiin 11 vuoden aikana, vuosina 1994–2005, taulukon 11 mukaisesti. Käytetyt arviointimenetelmät on kuvattu taulukoissa 3 ja 4. Opettajat saivat kirjalliset palautteet oppilaiden suoriutumisesta näissä tehtävissä keväällä 1995 ja 2005.

TAULUKKO 11 Seurantatutkimuksen vaiheet

<i>Tutkimusmenetelmät</i>	<i>Syksy 1994</i>	<i>Kevät 1995</i>	<i>Syksy 1995</i>	<i>Kevät 1996</i>	<i>Syksy 1997</i>	<i>Kevät 2005</i>
Raven	x					
Fon-Orto, OS 400, SL 60 ja sanelukirjoitus	x	x	x	x	x	
Oraalinen dynaaminen praksis/NEPSU	x		x		x	
Nopean sarjallisen nimeämisen testi	x		x		x	
Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille						x
Lukivaikeuksien yksilötestistö nuorille ja aikuisille						x

### 3 8-9-VUOTIAIDEN KIELIHÄIRIÖISTEN OPPILAIKEN LUKU- JA KIRJOITUSTAITO SEKÄ NIIDEN TAUSTALLA VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Ensimmäisenä tutkimusongelmana oli, millaiset ovat 8-9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot sekä niiden taustalla vaikuttavat tekijät.

#### 3.1 Aiempia tutkimushavaintoja

**Lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot.** Suomalaiset lapset oppivat lukemaan tavallisesti ensimmäisen kouluvuoden aikana, mutta yli kolmasosa heistä lukee ja yli kuudesosa kirjoittaa 90 prosenttia sanoista oikein jo aloittaessaan ensimmäistä luokkaa (Aro 2004, 26, 31; 2006). Siten 8-9-vuotiaat, toisen ja kolmannen luokan oppilaat hallitsevat lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot yleensä jo hyvin (Aro, 2006; Holopainen ym., 2001; Lerkkanen, 2003, 55-56). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden kuvauksessa oppilaan hyvästä osaamisesta toisen luokan päättyessä (Opetushallitus, 2004, 48-49) edellytetäänkin luku- ja kirjoitustaidon edenneen alkavan lukemisen vaiheesta perustekniikan vahvistumisen vaiheeseen. Se sisältää muun muassa niin sujuvan lukutaidon, että oppilas selviää ikäkaudelleen tarkoitettujen tekstien lukemisesta, pystyy tekemään päätelmiä lukemastaan ja osaa ilmaista itseään kirjallisesti niin, että selviää oman arkensa kirjoittamistilanteista.

Kielten väliset erot lukemaan oppimisessa voivat kuitenkin olla suuret. Esimerkiksi englanninkielisten lasten on havaittu oppivan lukemaan yli kaksi kertaa hitaammin kuin suomenkielisten lasten (Aro, 2006; Seymour ym., 2003), ja heidän on todettu saavuttavan saman lukemistarkkuuden vasta kolme vuotta myöhemmin eli neljännellä luokalla (Aro, 2006; Aro & Wimmer, 2003). Lukutaidon kehitys on yhteydessä kielen kirjoitusjärjestelmään (ks. esim. Aro, 2006), eivätkä lukemisvaikeuksienkaan ilmenemismuodot välttämättä ole samanlaisia (Aro, 2006; Bishop & Snowling, 2004; Landerl ym. 1997; Wimmer ym., 2000).

Viime vuosina onkin selvitelty suomenkielisten lasten lukemaanoppimista ja suomen kielen erityispiirteitä lukutaidon kehittymisen näkökulmasta (esim. Aro, 2004; Holopainen, 2002; Lerkkanen, 2003). Silti tässä tutkimuksessa esitetyt aiemmat havainnot etenkin kielihäiriöisten lasten lukemaanoppimisesta perustuvat pääosin englanninkielisiin tutkimuksiin, koska suomenkielisiä ei ole ollut saatavilla.

Kielelliset erityisvaikeudet koostuvat yksilöllisistä yhdistelmistä vaikeusasteeltaan erilaisia ja eri tavoin painottuneita kielellisiä vaikeuksia (Temple, 1997a; 1997b, 28). Lukutaidon kehittymisen näkökulmasta ne voidaan jakaa yksinkertaisesti fonologisiin ja ei-fonologisiin kielellisiin vaikeuksiin, jotka ovat yhteydessä teknisen lukutaidon ja luetun ymmärtämistaitojen kehittymiseen (Bishop & Snowling, 2004, ks. kuvio 5). Bishopin ja Snowlingin (2004) mukaan kielellisiin erityisvaikeuksiin sisältyy tavallisesti vaikeuksia molemmissa taidoissa, eli kyse on laaja-alaisista kielellisistä vaikeuksista. Fonologisia vaikeuksia ja dysleksiaa ei kuitenkaan esiinny kaikilla kielihäiriöisillä lapsilla (Bishop & Snowling, 2004; Catts ym., 2005a).

Arvioita lukemisvaikeuksien yleisyydestä kielihäiriöisillä lapsilla on vaikea esittää, koska sekä lukemisvaikeuksien että kielellisten erityisvaikeuksien kriteerit, arviointitavat ja -menetelmät vaihtelevat tutkimuskohtaisesti. Lukemisvaikeuksien esiintyvyys 8–9-vuotiailla kielihäiriöisillä lapsilla oli esimerkiksi Bishopin ja Adamsin (1990) tutkimuksessa 25 prosenttia ja Tomblinin työryhmän (Tomblin ym., 2000) tutkimuksessa 52 prosenttia. Joissakin tutkimuksissa esiintyvyydeksi on kuitenkin saatu jopa noin 90–100 prosenttia (ks. esim. Bishop & Snowling, 2004; Tomblin ym., 2000), etenkin jos mukaan on otettu luetun ymmärtämisvaikeudet.

Yleensä *vaikeudet teknisessä lukutaidossa* ilmenevät säännönmukaisissa kirjoitusjärjestelmissä, kuten suomen kielessä, lähinnä lukemisen hitautena eivätkä niinkään virheellisyytenä (Holopainen ym., 2001; Wimmer ym., 2000). Luku- ja kirjoitustaito kehittyvät suomenkielisillä lapsilla – erityisesti lukutaidon kehityksen alkuvaiheessa – rinnakkain ja tukevat vastavuoroisesti toistensa kehitystä (Aro, 2004, 31–32; Lerkkanen ym., 2004b). Aron (2004, 26–27; 2006) tutkimuksessa merkityksettömien sanojen lukemisen ja sanelukirjoituksen oikeellisuus – alkava tekninen luku- ja kirjoitustaito – korreloivat keskenään erittäin voimakkaasti ensimmäisen kouluvuoden keväällä, mutta lukemisnopeudessa oli paljon vaihtelua ja lukemistarkkuuden yhteydet nopeuteen olivat heikot. Erityisesti lukutaidon kehityksen alkuvaiheessa lukemisen tarkkuuden, eikä niinkään nopeuden, on havaittu olevan yhteydessä lukemisen taustalla vaikuttaviin ja lukutaidon kehitystä ennustaviin tekijöihin.

Teknisen lukutaidon ja luetun ymmärtämistaitojen kehityksen välillä on tavallisesti vahva yhteys (Catts ym., 2003; 2005b; 2006; Torppa ym., 2007). Teknisen lukutaidon on myös havaittu ennustavan ja edistävän oikeinkirjoitustaitoa (Mäki ym., 2001; Lerkkanen ym., 2004b) sekä luetun ymmärtämistaitoja (Lerkkanen ym., 2004a). Erityisesti lukutaidon kehityksen alkuvaiheessa teknisen lukutaidon kehittyminen on edellytys luetun ymmärtämistaitojen esille pääsemiselle (Høien & Lundberg, 1988; Lerkkanen ym., 2004a). Siten tässä vai-

heessa teknisen lukutaidon kehityksellä on keskeinen osuus, ja lukemisvaikeudetkin painottuvat vaikeuksiin teknisessä lukutaidossa. Myös alkuopetuksessa käytetyt materiaalit ovat yleensä – heikon teknisen lukutaidon asettamien rajoitusten vuoksi – kielellisesti niin yksinkertaisia, että ne eivät yleensä aseta kovin suuria haasteita sisällön ymmärtämiselle (Catts ym., 2005b).

Kun kehityksessä on vaikeuksia, niitä voi kuitenkin ilmetä sekä teknisessä lukutaidossa että luetun ymmärtämisessä erilaisina yhdistelminä ja toisistaan riippumatta (Catts ym., 2003; 2005b; 2006; Torppa ym., 2007). Erityisesti kielen *ymmärtämisen vaikeuksiin* liittyvien lukemisvaikeuksien osuus suhteessa teknisen lukutaidon vaikeuksiin näyttää lisääntyvän ylemmille luokkatasoille siirryttäessä (Catts ym., 2005b). Esimerkiksi Bishopin ja Adamsin (1990; Stothard ym., 1998) 8,5-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden aineistossa luetun ymmärtämisvaikeudet olivat tavallisimpia, eikä niinkään teknisen lukemisen epätarkkuus, kuten oli oletettu. Lukemisen tarkkuuden ja luetun ymmärtämisen väliset yhteydet olivat siten heikot. Tämä kuvastaa sekä kielellisten että lukemisvaikeuksien monimuotoisuutta.

**Lukutaidon taustalla vaikuttavat tekijät.** Kielellisten vaikeuksien ilmenemismuodot voivat olla hyvin samanlaisia ei-kielellisestä suoritustasosta riippumatta (Bishop, 2004; Leonard, 1998, 17; Tallal & Benasich, 2002), eikä ei-kielellisen päättelykyvyn ole Bishopin ja Snowlingin (2004) mukaan havaittu olevan yhteydessä tekniseen lukutaitoon. Monissa tutkimuksissa (esim. Catts ym., 2002a; Stark & Tallal, 1981; Tomblin ym., 1997) kielelliset erityisvaikeudet erotetaan kuitenkin epäspesifeistä kielellisistä vaikeuksista *ei-kielellisen päättelykyvyn* standardipistemäärän perusteella. Tällöin ei-kielellisen suoritustason alarajana epäspesifeille kielihäiriöille (nonspecific language impairment – NLI) pidetään standardipistemäärää 70, ja kielellisten erityisvaikeuksien (specific language impairment – SLI) alarajana pidetään standardipistemäärää 85. Joissakin tutkimuksissa kielellisten vaikeuksien onkin todettu olevan suurempia (Rice, 2004), lukivaikeuksien yleisempiä (Catts ym., 2002a), ja tiedonkäsittelyn muita hitaampaa niillä, joilla ei-kielellinen päättelykyky jää alle standardipistemäärän 85 (Miller ym., 2001).

*Reaktioaikojen* on havaittu olevan kielihäiriöisillä lapsilla tavanomaista hitaampia monenlaisissa tiedonkäsittelyä vaativissa tehtävissä. Jopa yksinkertaisissa *havaintomotorisissa napinpainallustehtävissä* – joissa tehtävänä on reagoida ainoastaan ääni- tai valoärsykkeeseen – kielihäiriöiset lapset saattavat olla ikätovereitaan hitaampia (Leonard, 1998, 242). Tallalin työryhmän (Tallal ym., 1985) tutkimuksessa tiedonkäsittelyn hitaus näkyi 5–8,5-vuotiailla kielihäiriöisillä lapsilla erityisesti lyhyiden ja nopeasti vaihtuvien sarjallisten, näkö-, kuulo- ja tuntoaistin käyttöön perustuvien ärsykkeiden havaitsemisessa ja motorista tuottamista edellyttäneissä tehtävissä eli temporaalisessa prosessoinnissa.

Tiedonkäsittely ei kuitenkaan ole kaikilla kielihäiriöisillä lapsilla tavallista hitaampaa (Miller ym., 2001; Temple, 1997b, 33-34; Windsor & Hwang, 1999b), vaan se näyttää olevan yhteydessä muun muassa heikompaan ei-kielelliseen päättelykykyyn (Miller ym., 2001), kehitysvaiheeseen (Lahey & Edwards, 1996),



vaikeuksien luonteeseen ja laaja-alaisuuteen (Lahey & Edwards, 1996; Windsor & Hwang, 1999b). Esimerkiksi Powellin ja Bishopin (1992) tutkimuksessa jäi epäselväksi, kuinka paljon vaikeudet näönvaraisen erottelun tehtävissä joutuivatkin mahdollisista keskittymisen ja tarkkaavuuden ongelmista.

Kouluikässä kielellisten vaikeuksien painopiste siirtyy yleensä puhutusta kirjoitettuun kieleen, eli *puheessa ilmenevät vaikeudet* väistyvät tavallisesti jo ennen kouluikää (Bishop & Snowling, 2004). Vaikeuksien ilmenemismuodot ovat tosin myös yhteydessä kriteereihin, joita eri tutkimuksissa käytetään rajattaessa kielelliset vaikeudet erityisiin. Esimerkiksi Shribergin, Tomblinin ja Sweenyn (1999) laajassa aineistossa puheen ja kielen kehityksen vaikeudet päällekkäistyivät ainoastaan 1,3 prosentilla kuusivuotiaista, kun ei-kielellisen päättelykyvyn standardipistemäärän alarajaksi asetettiin 70. Kun standardipistemäärän alarajaksi asetettiin 87 – jota he käyttivät kielellisten vaikeuksien erityisyyden yhtenä kriteerinä – esiintyvyydeksi saatiin ainoastaan puoli prosenttia. Heidän aineistossaan puheen viivästymistä esiintyi vain 5–8 prosentilla kuusivuotiaista lapsista, joilla oli kielellisiä erityisvaikeuksia. Kuitenkin esimerkiksi Asikaisen (2005, 152) suomalaisessa 4–7-vuotiaiden kielihäiriöisten lasten aineistossa vaikeuksia oli tyypillisesti kaikilla kielen osa-alueilla ja puheliikkeiden motorisessa ohjailussa.

Vaikka *äännejärjestelmän hallintaan liittyvät taidot* kehittyvät, niiden – kuten myös *kieliopin hallintaan liittyvien taitojen* – on havaittu hidastuvan 8–9-ikävuoden tienoilla (Leonard, 1998, 71, 223). *Puheliikkeiden motoriseen ohjailuun liittyvät vaikeudet* ovat erityisen sitkeitä (Rapin, 1996). Korkmanin ja Häkkinen-Rihun (1994) tutkimuksessa verbaaliseen dyspraksiaan liittyi tyypillisesti kapea-alaisia puheen tuottamisen ja artikuloinnin vaikeuksia. Puheen tuottamiseen liittyvät vaikeudet näkyvät myös merkityksettömien sanojen toistamistehtävissä (Hulme & Snowling 2009, 58; Korkman & Häkkinen-Rihu, 1994). Merkityksettömien sanojen toistamistehtävät edellyttävätkin virheetöntä ääntämistä, jotta ne mittaisivat nimenomaan lyhytkestoista kielellistä muistia tai fonologista prosessointia (Baddeley ym., 1998; Watkins ym. 2002). On myös esitetty, että vaikeudet merkityksettömien sanojen toistamisessa voisivatkin kenties olla seurausta äänteellisten yksiköiden sarjallisen tuottamisen vaikeuksista (Watkins ym. 2002), ja liittyä yleisempään motoristen liikesarjojen ohjelmoinnin vaikeuksiin (Bishop, 1992; Hulme & Snowling, 2009, 58).

*Sanojen ja sanasarjojen toistamistehtävillä* on usein arvioitu *lyhytkestoista kielellistä muistia* (Archibald & Gathercole, 2006b; 2006c). Erityisesti *merkityksettömien sanojen toistamistehtäviä* käytetään usein fonologisen työmuistin (Holopainen ym., 2001; Montgomery, 2003) tai yleisemminkin fonologisten taitojen arviointiin (Lyytinen H. ym., 2006a; Hulme & Snowling, 2009, 58). Tutuista *sanoista muodostuvien sarjojen toistamisen* vaikeuksien taas ajatellaan liittyvän enemmän näiden lasten heikkoihin leksikaalisiin kykyihin eli puutteelliseen sanaston hallintaan (Leonard & Deevy, 2004). Vaikeuksia merkityksettömien sanojen toistamisessa on pidetty jopa kielellisten erityisvaikeuksien tunnusmerkkinä (Bishop, 2004; Conti-Ramsden ym., 2001; Ellis Weismer, Tomblin, Zhang, Buckwalter, Chynoweth & Jones, 2000; Graf Estes ym., 2007; Stothard ym.,

1998). Ne ovatkin tyypillisiä sekä kieli- että lukihäiriöisille lapsille (Bishop & Snowling, 2004; Conti-Ramsden ym., 2001; Snowling ym., 2000).

*Sananlöytämisiongelmat ja nimeämisvaikeudet* ovat yleisiä kielihäiriöisillä lapsilla (Leonard, 1998, 46–47). Heidän on havaittu olevan ikätovereitaan hitaampia ja epätarkempia nimeäjiä (Lahey & Edwards, 1996; 1999; Leonard, 1998, 46; Leonard & Deevy, 2004). *Nopean sarjallisen nimeämisen* testin (Ahonen ym., 1999) normiaineiston keräämisen yhteydessä kerättiin aineistoa myös kielihäiriöisten oppilaiden suoriutumisesta. Keskimäärin 8–9-vuotiaat kielihäiriöiset oppilaat suoriutuivat kaikista osatesteistä normiaineistoa hitaammin, ja myös virheiden määrät olivat suurempia. Erityisesti hitaus ja virheellisyys näkyivät kirjainten nimeämisessä. Vaikka nimeäminen nopeutui kielihäiriöisilläkin oppilailla iän myötä, kehitys ei ollut kaikilta osin lineaarista, ja virhemäärät vaihtelivat epä johdonmukaisesti eri ikäryhmissä. Joukossa oli myös keskimääräistä nopeampia ja virheettömiä suorituksia. Hajontaa oli siten normiaineistoa enemmän, eli kielihäiriöisten oppilaiden joukko oli normiaineistoa heterogeenisempi sekä nimeämisaikojen että virheiden suhteen.

*Fonologisen tietoisuuden* merkitys on suurin aivan lukutaidon kehityksen alkuvaiheessa (Bus & van IJzendoorn, 1999). Kielihäiriöisten lasten kielelliset vaikeudet vaikeuttavat sekä fonologisen tietoisuuden että lukutaidon kehittymistä (Stackhouse, 2000). Niiden kehityksen välillä on vastavuoroinen suhde, eli myös fonologinen tietoisuus kehittyy lukutaidon kehittymisen myötä (Bishop & Snowling, 2004; Hogan ym., 2005; Holopainen ym., 2000). Erityisesti vastavuoroisuus korostuu kirjoitusjärjestelmältään säännönmukaisissa kielissä (Bishop & Snowling, 2004), joissa jo hyvä kirjaintuntemus auttaa suoriutumaan fonologisista tehtävistä (Holopainen ym., 2001).

*Kirjaintuntemus* on 8–9-vuotiailla suomenkielisillä lapsilla tavallisesti hyvä, koska merkityksettömien sanojen lukeminen ja sanelukirjoitus sujuvat hyvin virheettömästi jo ensimmäisen kouluvuoden keväällä (Aro, 2004, 26). Koulunkäyntiään aloittavistakin lapsista suuri osa tuntee kaikki suomen kielen kirjaimet. Holopaisen työryhmän (Holopainen ym., 2000) tutkimuksessa lähes puolet heistä osasi nimetä kaikki kirjaimet, ja Lerkkasen tutkimuksessa (Lerkkänen, 2003, 55) kaikki tunnistivat niistä lähes 86 prosenttia (18 kirjainta 21:stä). Vähimmäisedellytyksenä lukutaidon kehittymiselle on pidetty 80 prosentin tasoa (Duncan & Seymour, 2000).

## 3.2 Tulokset

### 3.2.1 Lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot

**Tekninen lukeminen.** Teknistä lukutaitoa arvioitiin neljällä eri tehtävällä: tavurajan merkitsemistehtävällä sekä tavujen, merkityksettömien sanojen ja nopeasti välähtävien sanojen lukemistehtävillä (Fon-Orto, Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995).

Tavujen lukemisen oikeellisuuden ja reaktionopeuden välinen korrelaatio oli tilastollisesti erittäin merkitsevä (parametrinen  $-.56^{***}$ , parametriton  $-.57^{***}$ ), mutta merkityksettömien sanojen lukemistehtävässä se oli heikohko (parametrinen  $-.40^*$ , parametriton  $-.31$  n.s.). Välähtävien sanojen lukemistehtävässä oikeellisuuden ja reaktionopeuden välinen korrelaatio oli taas tilastollisesti merkitsevä (parametrinen  $-.44^*$ , parametriton  $-.54^{**}$ ). Tavurajan merkitsemistehtävässä mitattiin ainoastaan oikeellisuutta. Kaikkien neljän tehtävän oikeellisuusmuuttujat korreloivat sekä keskenään että kaikkien muidenkin tässä tutkimuksessa käytettyjen lukemis- ja kirjoittamistehtävien oikeellisuusmuuttujien kanssa tilastollisesti erittäin merkitsevästi (ks. taulukko 5), vaikka oikeiden vastausten määriin vaikutti joissakin tehtävissä myös niiden aikarajoitteisuus.

Tavanomaista enemmän ( $z < -1$ ) virheitä tavurajan merkitsemisessä teki 80 prosenttia ja tavujen lukemisessa puolet (50 %) oppilaista. Suurin osa (65 %) oppilaista teki tavanomaista enemmän virheitä merkityksettömien ja välähtävien sanojen lukemisessa. Taulukosta 12 voidaan nähdä, että kolmessa ensimmäisessä tehtävässä vaikeudet olivat keskimäärin hyvin suuria ( $z$ -pisteiden keskiarvo  $< -3$ ) toisen luokan normiaineistoon suhteutettuna. Erityisen suuria erot – normiaineistoon suhteutettuna – olivat tavujen lukemisessa, mutta johtuivat lähinnä siitä, että toisen luokan oppilaat eivät enää tehneet virheitä niiden lukemisessa (oikein luettujen tavujen keskiarvo 95,5 % ja keskihajonta 5,7 %), kun taas tässä tutkimusjoukossa oikein luettujen tavujen keskiarvo oli 67,8 prosenttia ja keskihajonta 37,8 prosenttia. Välähtävien sanojen lukemisessa vaikeuksia oli eniten (oikein luettujen sanojen keskiarvo 33,9 % ja keskihajonta 36,8 %), mutta kuitenkin normiaineistoon suhteutettuna vähiten ( $z$ -pisteiden keskiarvo  $-1,52$ ), koska normiaineistossakin eli toisen luokan oppilailla oli vielä paljon hajontaa tässä tehtävässä (keskiarvo 77,7 % ja keskihajonta 28,9 %).

TAULUKKO 12 Teknisen lukemisen oikeellisuus toisen luokan normiaineistoon suhteutettuina  $z$ -pisteinä ( $n = 40$ )

	$x$	$s$	Vaihteluväli		
Tavurajan merkitseminen	-3,41	2,18	-6,42	–	0,78
Tavujen lukeminen	-4,85	6,63	-16,75	–	0,79
Merkityksettömien sanojen lukeminen	-3,62	3,66	-8,65	–	0,88
Välähtävien sanojen lukeminen	-1,52	1,27	-2,69	–	0,53

Neljä oppilasta ei kyennyt lukemaan yhtään tavua ja kolme luki vain yhden tavun oikein. Esimerkiksi Hemmo (nro 39) luki vain tavun "yy" oikein. Hän oli yksi niistä yhdeksästä (22,5 % tutkimusjoukosta), jotka eivät kyenneet lukemaan yhtään merkityksetöntä sanaa oikein. Hemmolla oli suuria vaikeuksia puheen havaitsemisessa ja tuottamisessa. Hänen kielellistä kehitystään ja lukemaan oppimistaan kuvataan tarkemmin kolmannessa osatutkimuksessa (luku 5).

Kaikissa neljässä tehtävässä normiaineiston keskitasoa vastaava suoritus ( $z > -1$ ) oikeellisuuden suhteen oli vain neljällä oppilaalla eli 10 prosentilla tut-

kimusjoukosta. Ainoastaan Ainon (nro 36) suoritus oli sekä oikeellisuuden että reaktionopeuden suhteen yhtä hyvä kuin normiaineistossa keskimäärin, eli hänen tekninen lukutaitonsa oli koko tutkimusjoukon paras. Ainolla oli kuitenkin suuria kielen ymmärtämisen ja käytön vaikeuksia. Hänenkin kielellistä kehitystään ja lukemaan oppimistaan kuvataan tarkemmin kolmannessa osatutkimuksessa.

Tavurajan merkitsemistä lukuun ottamatta yhteensä kuuden oppilaan (15 % tutkimusjoukosta) suoritus ylsi kolmessa muussa tehtävässä normiaineiston keskitasolle sekä oikeellisuuden että reaktionopeuden suhteen. Kukaan heistä ei myöskään kirjoittanut sanelukirjoitustehtävässä kaikkia sanoja oikein, ja kaikki tekivät useita virheitä lauseiden merkitysten ymmärtämistehtävässä. Ainon ja kahden muun oppilaan lauseiden merkitysten ymmärtämistehtävässä tekemien virheiden määrä oli kuitenkin toisen luokan normiaineiston keskitasolla, mutta hänellä oli jonkin verran vaikeuksia leksikaalisessa päätöksentekotehtävässä.

**Sanelukirjoitus.** Ensimmäisen luokan aikana tehtäväksi tarkoitettu sanelukirjoitustehtävä (Siirilä, 1991) on laadittu siten, että se sisältää kaikki suomen kielen kirjaimet ja ne kirjainyhdistelmät, joiden on todettu tuottavan kirjoitteluun opetteleville eniten vaikeuksia. Virheet myös analysoitiin yleisesti käytössä olevien luokitusten mukaisesti (ks. esim. Ahvenainen & Holopainen, 1999; Huhtala, 1991; Takala, 2006). Noin neljänneksellä koko tutkimusjoukosta sanelukirjoitustehtävä sujui kuitenkin niin heikosti, että virheitä ei voitu analysoida ollenkaan. Suurimmalle osalle ainakin geminaatta, äng-äänne, tavuloppuinen /h/ ja nelikirjaimiset tavut tuottivat vaikeuksia. Vain yhdellä niistä 29 oppilaasta, joiden kirjoitusvirheitä voitiin analysoida, oli yksi rotaatiovirhe, joten sanoja kirjoittaneet tekivät käytännössä vain kielellisiä virheitä. Vokaalin kesto- ja diftongivirheitäkin ainoastaan yhdeksän oppilasta.

Noin puolet 8–9-vuotiaiden oppilaiden tutkimusjoukosta osasi kirjoittaa vain korkeintaan 50 prosenttia oikein helpoista sanoista, jotka jo ensimmäisen luokan oppilaiden odotetaan kirjoittavan lähes oikein. Tehtävässä oli 20 sanaa, mutta tässä tutkimusjoukossa oikein kirjoitettujen sanojen keskiarvo oli 10,3 ja keskihajonta 7,3. Ainoastaan Reino (nro 18) kirjoitti kaikki sanat oikein. Hänen tekninen lukutaitonsakin oli hyvä ( $z > -1$ ) sekä oikeellisuuden että reaktionopeuden suhteen – lukuun ottamatta välähtävien sanojen lukemista. Lauseiden merkitysten ymmärtämistehtävässäkin hän oli hidas ( $z < -1$ ), eli lukeminen oli tarkkaa, mutta sujuvoitumatonta. Kuudella oppilaalla oli virhe vain yhdessä sanassa (19 oikein). Eetua (nro 11) lukuun ottamatta kaikki heistä lukivat tavuja ja sanoja tarkasti ( $z > -1$ ) teknistä lukutaitoa mittaavissa tehtävissä. Sanelukirjoitustehtävän oikeellisuus korreloikin tilastollisesti erittäin merkitsevästi kaikkien lukutaitoa mittaavien tehtävien oikeellisuuden kanssa (ks. taulukko 5). Tämä näkyy myös Ainon (nro 36), Einon (nro 37), Hemmon (nro 39) ja Immon (nro 40) suorituksissa. Heidän kielellistä kehitystään ja lukemaan oppimistaan kuvataan tarkemmin kolmannessa osatutkimuksessa (luku 5).

*Aino, jonka tekninen lukutaito oli koko tutkimusjoukon paras, teki vain kaksi geminaattavirhettä (suihku po. suihku, lankka po. lanka). Myös Eino oli lukutaitoinen; hän ymmärsi hyvin*

*lukemansa, mutta tekninen lukeminen oli epätarkkaa. Hän kirjoittikin vain puolet sanoista oikein, ja virheet olivat vaihtelevia (mm. siitsiti po. siisti, reiska po. rieska, suiku po. suihku, kenkä po. kengät).*

*Hemmo ja Immo olivat lukutaidottomia ja kirjoittivat kumpikin vain kaksi tuttua sanaa oikein: "maa" ja "isä". Muista sanoista Hemmo kirjoitti vain yksittäisiä kirjaimia (t po. tie, s po. siisti, t o po. kauppa). Immo sen sijaan yritti kirjoittaa kokonaisia sanoja, joista osa oli jo hyvinkin lähellä oikeaa (tei po. tie, kappa po. kauppa), mutta osa taas jotain ihan muuta (nani po. siisti, elli po. vaahto).*

**Merkitysten ymmärtäminen.** Merkitysten ymmärtämistä arvioitiin kolmella tehtävällä: sanojen (Søegård & Bording Petersen, 1968) ja lauseiden (Nielsen ym., 1986) merkitysten ymmärtämistä mittaavilla monivalintatehtävillä sekä tietokoneavusteisella leksikaalisella päätöksentekotehtävällä (Fon-Orto, Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995), jossa oppilaan piti painiketta painamalla päättää onko kuvaruudussa välähtävä sana merkityksellinen vai merkityksetön tai epä-sana. Kaikissa näissä tehtävissä oikeiden valintojen määrät korreloivat keskenään tilastollisesti erittäin merkitsevästi (ks. taulukko 5).

Luettujen sanojen määrän ja oikein ymmärrettyjen sanojen määrän välinen korrelaatio oli hyvin vahva (parametrinen .98\*\*\*, parametriton .98\*\*\*) samoin kuin luettujen lauseiden määrän ja oikein ymmärrettyjen lauseiden määrän välinen korrelaatiokin (parametrinen .93\*\*\*, parametriton .91\*\*\*). Sanojen yhdistämisessä vastaaviin kuviin oppilaat eivät tehneet juurikaan virheitä, mutta osa heistä oli hyvin hitaita. Vaikka lauseiden yhdistämisessä vastaaviin kuviin tehtiin hiukan enemmän virheitä, suorituksen hitaus oli kuitenkin keskeinen ongelma, ja suoritukseen käytetty aika oli keskimäärin vielä pitempi kuin sanojen merkitysten ymmärtämistehtävissä. Koska oppilaat eivät tehneet etenkään sanojen ja lauseiden ymmärtämistehtävissä juurikaan virheitä, mutta tehtävissä oli aikarajat, taulukossa 13 on esitetty oikeiden valintojen määrät toisen luokan normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä.

TAULUKKO 13 Oikeiden valintojen määrät merkitysten ymmärtämistehtävissä toisen luokan normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä (n = 40)

	x	s	Vaihteluväli		
Sanojen merkitysten ymmärtäminen	-1,21	1,73	-3,85	–	2,81
Lauseiden merkitysten ymmärtäminen	-2,44	2,42	-6,15	–	0,71
Leksikaalinen päätöksenteko	-2,37	2,23	-5,13	–	0,54

Viisi oppilasta (12,5 % tutkimusjoukosta) ei kyennyt yhdistämään sanoja niitä vastaaviin kuviin, kahdeksan (20 % tutkimusjoukosta) ei kyennyt yhdistämään lauseita niitä vastaaviin kuviin, ja 11 (27,5 % tutkimusjoukosta) ei kyennyt tekemään leksikaalista päätöksentekotehtävää lukutaidottomuutensa vuoksi. Yksi niistä viidestä, joka ei kyennyt tekemään ollenkaan näitä tehtäviä, oli Roope (nro 21). Hän tunnisti ainoastaan yhden tavun ("yy") teknistä lukutaitoa mittaavissa tehtävissä, ja sanelukirjoitustehtävissä hän kirjoitti ainoastaan yhden sanan oikein ("isä"). Roopella oli suuria vaikeuksia muun muassa nopeassa sar-

jallisessa nimeämisessä ja puhemotoriikan sujuvuudessa, mutta hänen visuaaliset taitonsa olivat hyvät. Hemmon (nro 39) lukutaito oli käytännössä yhtä heikko kuin Roopenkin, mutta hän kuitenkin yritti rohkeammin ja onnistui yhdistämään muutamia tuttuja sanoja niitä vastaaviin kuviin. Hemmon kielellistä kehitystä ja lukemaan oppimista kuvataan tarkemmin kolmannessa osatutkimuksessa (luku 5).

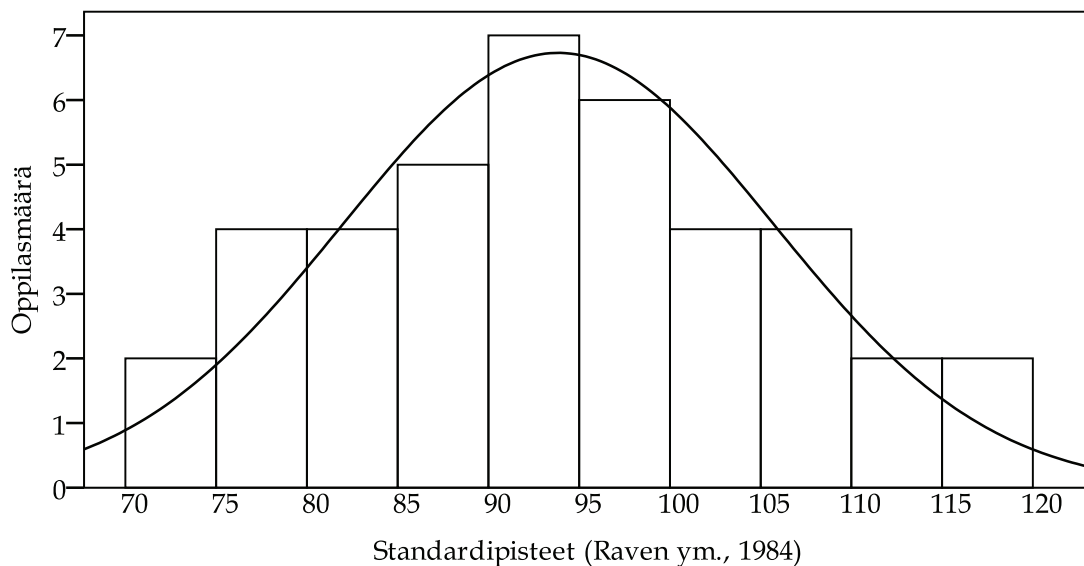
*Sanojen merkitysten ymmärtämistehtävässä* 19 oppilaan (47,5 % tutkimusjoukosta) suoritus ylsi vähintään toisen luokan normiaineiston tasolle (keskiarvo 160,3 ja keskihajonta 41,6 sanaa), ja viiden oppilaan suoritus oli sitä parempi ( $z > 1$ ). Einon ja Ainon suoritukset olivat koko tutkimusjoukon parhaat: Eino yhdisti kymmenessä minuutissa 229 sanaa ja Aino jopa 277 sanaa oikein niitä vastaaviin kuviin. *Lauseiden ymmärtämistehtävässä* 14 oppilaan (35 % tutkimusjoukosta) suoritus ylsi toisen luokan normiaineiston tasolle (keskiarvo 52,9 ja keskihajonta 8,6 lausetta). Aino yhdisti 56 lausetta ja Eino 57 lausetta oikein vastaaviin kuviin.

*Leksikaalisessa päätöksentekotehtävässä* 18 oppilaan (45 % tutkimusjoukosta) suoritus ylsi toisen luokan normiaineiston keskitasolle. Kaikissa kolmessa tehtävässä vähintään toisen luokan normiaineiston tasolle ( $z > -1$ ) ylsi 12 oppilasta (30 % tutkimusjoukosta), joista Eino oli yksi. Aino ei tähän ryhmään kuulunut, koska hänellä oli jonkin verran vaikeuksia leksikaalisessa päätöksentekotehtävässä ( $z -1,29$ ). Aino oli kuitenkin koko tutkimusjoukon paras teknistä lukutaitoa mittaavissa tehtävissä ja Eino taas epätarkempi niissä. Einon ja Ainon kielellistä kehitystä ja lukemaan oppimista kuvataan tarkemmin kolmannessa osatutkimuksessa (luku 5).

*Yhteenvetona* tämän 8–9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden tutkimusjoukon lukemisen ja kirjoittamisen perustaidoista voidaan todeta, että keskeisenä ongelmana etenkin teknisessä luku- ja kirjoitustaidossa oli lukemisen virheellisyys. Se oli keskimäärin hyvin virheellistä toisen luokan normiaineistoon suhteutettuna. Suhteellisesti suurimpia vaikeudet olivat tavujen lukemisessa. Suorituksissa oli myös paljon hajontaa, koska toisen luokan oppilaat eivät enää juurikaan tehneet virheitä niiden lukemisessa. Vaikeuksia oli eniten nopeasti välähtävien sanojen lukemisessa. Normiaineistoon suhteutettuna niitä oli kuitenkin vähiten, koska toisen luokan normiaineistossakin oli vielä paljon hajontaa tässä aikarajoitteisessa tehtävässä. Päätöksentekotehtävissä, joilla arvioitiin sanojen ja lauseiden merkitysten ymmärtämistä, korostui taas suoritusten hitaus. Silti teknisen luku- ja kirjoitustaidon oikeellisuusmuuttujat korreloivat tilastollisesti erittäin merkittävästi sanojen ja lauseiden ymmärtämistehtävien kanssa, joissa arvioitiin oikeiden vastausten määrää suhteessa käytettyyn aikaan.

### 3.2.2 Lukutaidon taustalla vaikuttavat tekijät

**Yleinen päättelykyky.** Yleistä, ei-kielellistä päättelykykyä arvioitiin Ravenin testillä (Raven J.C. ym., 1984). Se jakautui tässä aineistossa normaalisti (kuvio 6), mutta oli keskimäärin hiukan normiaineistoa heikompi: standardipistemäärien keskiarvo oli 93,35 ja keskihajonta 11,86.



KUVIO 6 Standardipistemäärien jakauma Ravenin testissä (n = 40)

Alle standardipistemäärän 85 sai yhteensä 25 prosenttia tutkimusjoukosta eli 10 oppilasta. Kielellisten erityisvaikeuksien diagnostisten kriteerien (Stakes, 1999) mukaisena alarajana käytettiin standardipistemäärää 70, eli joukossa ei kuitenkaan ollut kehitysvammaisiksi luokiteltavia oppilaita. Kaksi heikointa, Juuso (nro 27) ja Kaapo (nro 29) saivat molemmat pistemääräkseen 72.

*Juuso oli syntynyt keskosenä ja Kaapolla oli XYY-syndrooma. Heillä oli tarkkaavuuden ja toiminnanohjauksen vaikeuksia sekä juuttumistaipumusta. Visuaalista havaitsemista ja havaintomotoriikkaa mittaavat testit sujuivat molemmilla heikosti. Juusolla oli lieviä ja Kaapolla hyvin suuria vaikeuksia sanasarjojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtävissä. Molemmilla pojilla oli myös ymmärtämisen vaikeuksia, suuria vaikeuksia nopeassa sarjallisessa nimeämisessä ja dyspraksiaa. Kaapon vaikeudet olivat vielä suuremmat kuin Juusolla. Molemmilla oli vaikeuksia yksittäisten tavujenkin lukemisessa, mutta varsinkin Juuso alkoi jo saada selvää sanoistakin.*

Vain kahden oppilaan pistemäärä oli yli 115: korkein standardipistemäärä (119) oli Roopella (nro 21) ja toiseksi korkein (118) Einolla (nro 37). Roopen suoritus olikin täysin virheetön, ja Eino teki vain kolme virhettä. Einon kielellistä kehitystä ja lukemaan oppimista kuvataan tarkemmin kolmannessa osatutkimuksessa.

*Roopella ja Einolla visuaalista havaitsemista ja havaintomotoriikkaa mittaavat tehtävät sujuivat yhtä hyvin kuin toisen luokan oppilaillakin keskimäärin. Roope suoriutui myös sanasarjojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtävistä hyvin. Einollakin oli vain lieviä vaikeuksia merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa. Molemmilla pojilla oli vaikeuksia nopeassa sarjallisessa nimeämisessä, dyspraksiaa ja fonologisen ohjelmoinnin vaikeutta. Roopen kielelliset vaikeudet olivat suuremmat, ja hän oli lukutaidoton. Tekninen lukeminen ja kirjoittaminen oli Einollakin hyvin virheettöistä, mutta hän kompensoi näitä puutteita hyoivillä ymmärtämisen taidoillaan.*

Vaikka Roopen standardipistemäärä oli Ravenin testissä (Raven J.C. ym., 1984) koko tutkimusjoukon korkein, hän oli käytännössä lukutaidoton, kuten Juuso ja Kaapokin. Juuso ja Kaapo kuitenkin kykenivät lukemaan jo tavuja ja Juuso joi-takin sanojankin, mutta Roopelta ei edes tavujen lukeminen vielä onnistunut. Vastaavasti Veeti (nro 1), jonka pistemäärä (77) oli yksi heikoimmista, oli luku-taitoinen.

Tämä kielihäiriöisten oppilaiden tutkimusjoukko jaettiin vielä kahteen ryhmään ei-kielellisen päättelykyvyn standardipistemäärän perusteella: toises-sa ryhmässä ei-kielellisen päättelykyvyn standardipistemäärä oli vähintään 85, ja toisessa 72–84. Mahdolliset ryhmien väliset erot tutkittiin kaikkien muuttuji-en osalta parametrittömällä Mann-Whitneyn U-testillä. Eroja ei havaittu mis-sään niistä tehtävistä, joilla arvioitiin lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja. Eroja ei havaittu myöskään suurimmassa osassa tehtäviä, joilla arvioitiin luku-taidon taustalla vaikuttavia taitoja. Ainoat erot olivat visuaalisen havaitsemisen, sanasarjojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistamisen, riimien tunnistami-sen sekä kirjainten erottelun oikeellisuudessa tai/ja reaktioajoissa (ks. taulukko 14). Kaikissa taulukossa 14 esitetyissä tehtävissä oikeellisuusprosenttien ja reak-tioaikojen järjestyskeskiarvot (Mean Rank) olivat suurempia niillä, joiden ei-kielellisen suorituskvyn standardipistemäärä oli vähintään 85, lukuun ot-tamatta riimin tunnistamisen oikeellisuutta. He olivat siten näissä tehtävissä tarkempia ja heidän reaktioaikansa olivat pidempiä kuin niillä, joiden ei-kielellisen päättelykyvyn standardipistemäärä oli alle 85.

TAULUKKO 14 Ei-kielellisen päättelykyvyn standardipistemäärän perusteella kahteen ryhmään (1 = alle 85, 2 = vähintään 85) jaettujen oppilaiden suoritusten väliset erot (n = 40)

	Ryhmä	n	Oikeellisuus		Reaktioaika	
			Mean Rank	Sig	Mean Rank	Sig
Visuaalinen havaitseminen (holistinen)	1	10	10,15	.001**	12,80	.015*
	2	30	23,95		23,07	
Visuaalinen havaitseminen (analyttinen)	1	10	12,60	.012*	16,10	ns.
	2	30	23,13		21,97	
Sanasarjojen toistaminen	1	10	11,90	.006**	17,30	ns.
	2	30	23,37		21,57	
Merkityksettömien sanasarjojen toistaminen	1	10	17,00	ns.	12,17	.021*
	2	30	21,67		21,78	
Riimin tunnistaminen	1	10	21,20	ns.	8,57	.048*
	2	30	20,27		15,32	
Kirjainten erottelu	1	10	14,10	.046*	11,90	.006**
	2	30	22,63		23,37	

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

**Visuaalinen havaitseminen.** Visuaalista havaitsemista arvioitiin kahdella kirjainrivien samanlaisuuden ja erilaisuuden havaitsemistehtävällä, joista toisessa kirjainrivit esitettiin välähdyksenomaisesti (holistinen havaitseminen) ja toises-



sa ilman aikarajaa (analyyttinen havaitseminen) (Fon-Orto, Lyytinen H., ym., 1993; 1994; 1995). Näiden tehtävien oikeellisuusmuuttujien välinen korrelaatio oli tilastollisesti erittäin merkitsevä (parametrinen .79\*\*\*, parametriton .69\*\*\*). Aikarajoitteisessa, holistisessa visuaalisen havaitsemisen tehtävässä myös oikeellisuuden ja reaktioaikojen välinen korrelaatio oli vahva (parametrinen .58\*\*\*, parametriton .45\*\*). Siten ne, joiden reaktioajat olivat pidempiä, olivat tarkempia, ja nopeammin vastanneet tekivät enemmän virheitä. Analyyttisessä visuaalisen havaitsemisen tehtävässä oikeellisuuden ja reaktioaikojen välinen korrelaatio oli heikompi, mutta samansuuntainen (parametrinen .41\*\*, parametriton .30 n.s.).

Suurimmalla osalla tutkimusjoukosta suoritukset visuaalisen havaitsemisen oikeellisuutta ja reaktioaikaa mittaavissa tehtävissä olivat yhtä hyviä kuin normiaineiston toisen luokan oppilaillakin keskimäärin. Kuitenkin vähintään lieviä vaikeuksia ( $z < -1$ ) holistisen havaitsemisen oikeellisuudessa oli 10 oppilaalla eli 25 prosentilla tutkimusjoukosta, ja suurimmalla osalla samoista oppilaista – kahdeksalla oppilaalla eli 20 prosentilla tutkimusjoukosta – oli vähintään lieviä vaikeuksia myös analyyttisen havaitsemisen oikeellisuudessa. Reaktioaika oli keskimääräistä pitempi ( $z < -1$ ) viidellä oppilalla eli 12,5 prosentilla tutkimusjoukosta holistisessa ja neljällä oppilalla eli 10 prosentilla analyyttisessä tehtävässä. Muutama erityisen nopeakin suoritus joukossa oli. Kuvioista 7 voidaan havaita, että Kaapon (nro 29) ja Aatun (nro 35) suoritus oli molemmissa tehtävissä poikkeuksellisen virheellinen. Molemmilla heistä olikin ollut vahvoja autistisia piirteitä varhaislapsuudessa, ja edelleen heillä oli suuria kielen ymmärtämis- ja keskittymisvaikeuksia sekä juuttumistaipumusta. Aatun suoritus oli myös keskimääräistä nopeampi ( $z > 1$ ).

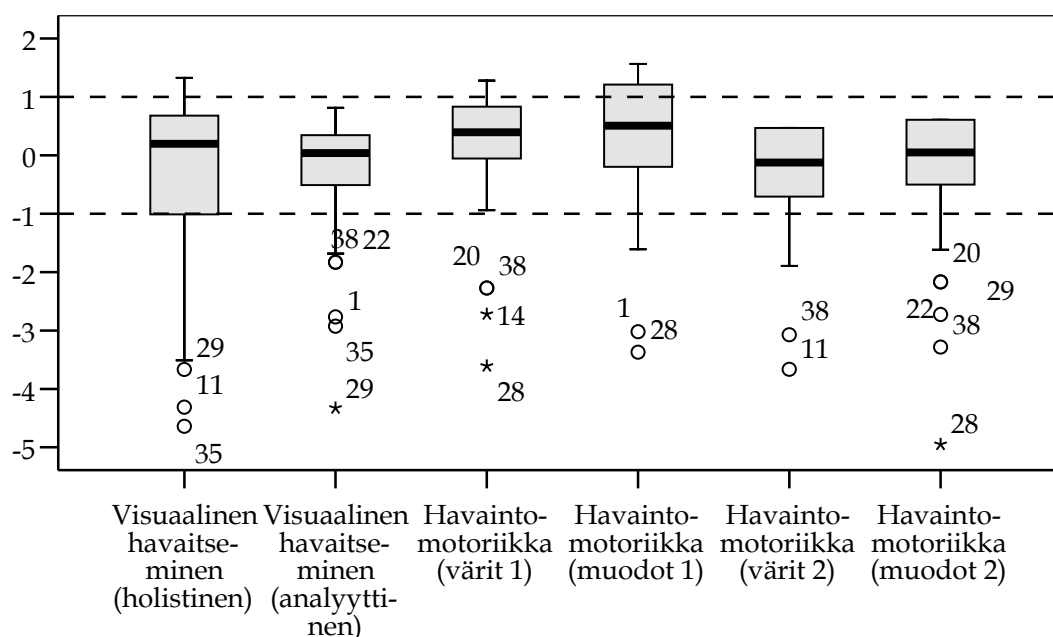
*Aatu paineli nappuloita vain vuorotellen ja jossain vaiheessa alkoi puhua ääneenkin "oikein, väärin..." eli huomasi itse virheensä. Kysyttäessä "miksi teet väärin, kun tiedät", vastaus oli: "En tiedä". Muissakin tehtävissä hän toisteli välillä omiaan: "Tsäkätsäkä...", hätäili, eikä kyennyt keskittymään annettuun tehtävään.*

*"Ne pysyy paikallaan paremmin, kun tekee rauhassa" oli hyvin keskittyvän ja rauhallisen, mutta hiukan kömpelön Uunon kommentti tietokoneen kuvaruudulle ilmestyvistä kirjainriiveistä. Hänellä tehtävät sujuivatkin ikätasoisesti.*

**Havaintomotoriikka.** Ei-kielellisten havaintomotoristen tehtävien (Fon-Orto, Lyytinen, H., ym., 1993; 1994; 1995) tarkoituksena oli arvioida oppilaiden yleistä toimintatapaa (tarkkuus ja reaktionopeus) sekä mahdollista väsymistä tietokoneavusteisen testistön tekemisen aikana. Siksi tehtävät tehtiin kahdessa eri vaiheessa: kaksi ensimmäistä tehtävää (värit 1 ja muodot 1) tehtiin ennen muiden tietokoneavusteisten tehtävien tekemistä ja kaksi viimeistä tehtävää (värit 2 ja muodot 2) tehtiin muiden tehtävien jälkeen. Suurin osa näiden tehtävien oikeellisuusmuuttujien välisistä korrelaatioista oli vähintään tilastollisesti merkitseviä (ks. taulukko 6).

Suurimmalla osalla havaintomotoriikkaa mittaavien tehtävien oikeellisuus oli normaalin rajoissa (kuvio 7). Kahdessa ensimmäisessä tehtävässä vain neljän oppilaan (10 % tutkimusjoukosta) suoritukset olivat keskimääräistä virheelli-

sempiä ( $z < -1$ ), mutta kahdessa viimeisessä tehtävässä jo kahdeksan oppilaan (20 % tutkimusjoukosta) suoritukset oli keskimääräistä virheellisempiä. Ensimmäisessä tehtävässä 17,5 prosenttia oppilaista ja toisessa 27,5 prosenttia oli jopa keskimääräistä tarkempia ( $z > 1$ ). Väsyminen siis näkyi joillakin lisääntyneenä virheiden määränä, mutta joillakin myös reaktionopeuden lisääntymisenä tai hidastumisena. Oikeellisuus ja reaktioajat eivät korreloineetkaan keskenään. Reaktioaika oli ensimmäisessä tehtävässä normaalin rajoissa jopa 90 prosentilla ja viimeisessä 77,5 prosentilla tutkimusjoukosta. Keskimääräistä nopeammin suoriutui ensimmäisestä tehtävästä vain yksi oppilas, mutta viimeisestä tehtävästä jo neljä eli 10 prosenttia tutkimusjoukosta.



KUVIO 7 Visuaalisen havaitsemisen ja havaintomotoriikan osatehtävien oikeellisuus toisen luokan oppilaiden taitoihin suhteutettuina z-pisteinä

Kuviosta 7 voidaan havaita, että esimerkiksi Enni (nro 28) ja Taavi (nro 38) tekivät poikkeuksellisen paljon virheitä ( $z < -3$ ). Ennin reaktioaika oli myös molemmissa muotojen erottelutehtävissä ja Taavin molemmissa värien erottelutehtävissä keskimääräistä pidempi ( $z < -1$ ). Molemmilla heistä oli suuria kielen ymmärtämisen vaikeuksia. Ennin tekninen luku- ja kirjoitustaito olivat lähes ikätasoisia, mutta Taavi oli käytännössä täysin lukutaidoton. Eetu (nro 11) oli taas kaikissa tehtävissä nopea, mutta teki kahdessa viimeisessä tehtävässä paljon virheitä samoin kuin molemmissa visuaalista havaitsemista mittaavissa tehtävissäkin.

*Eetulle kaikki napinpainallustehtävät olivat vaikeita. Hän ei malttanut rauhassa odottaa ärsykkeiden ilmestymistä kuvaruudulle, ja perusteli hätäilyään: "Emmää sitten enää muista niitä, kun ne menee pois" ja "kädet ei tottele". Hän oli oppinut lukemaan jo ennen kouluikää, mutta ei osannut ajaa polkupyörällä.*

**Puhemotoriikan sujuvuus.** Puhemotoriikan sujuvuutta arvioitiin NEPSU-testistön (Korkman, 1988) Oraalinen dynaaminen praksis -osatehtävällä. Tämän tutkimusjoukon z-pisteiden keskiarvo oli -1,53 ja keskihajonta 1,36. Suurimmalla osalla (67,5 % tutkimusjoukosta) oli ainakin jonkinlaisia vaikeuksia puhemotoristen sarjojen sujuvassa tuottamisessa 8-9-vuotiaiden normeihin suhteutettuna ( $z = -1$ ), ja yli kolmasosalla (35 % tutkimusjoukosta) vaikeudet olivat suuria ( $z = -3$ ). Puhemotoriikan sujuvuus oli 11 oppilaalla (27,5 % tutkimusjoukosta) normaalin rajoissa ( $z = 0$ ) ja vain kahdella, Pertulla (nro 23) ja Pulmulla (nro 2) keskimääräistä sujuvampaa ( $z = 1$ ). Pertulle sanojen tavuttaminen ja oikeinkirjoitus tuottivat vaikeuksia, mutta hän osasi jo lukea. Pulmu ja Iivo (nro 20,  $z = 0$ ) olivat ainoat lukutaidottomat, joilla ei ollut vaikeuksia tässä tehtävässä. Heillä molemmilla oli kuitenkin muun muassa sarjallisen nimeämisen hitautta ( $z < -1$ ) sekä ymmärtämis- ja keskittymisvaikeuksia.

Neljä oppilasta suoriutui tästä tehtävästä erityisen heikosti. Kolme heistä, joista yksi oli Hemmo (nro 39), ei saanut yhtään pistettä ja Immokin (nro 40) vain neljä. Hemmon ja Immon suoritukset olivat tässä tehtävässä heikkoja hiukan eri syistä, ja myös vaikeuksien ilmenemismuodot poikkesivat toisistaan (ks. taulukko 15). Poikien kielellistä kehitystä ja lukemaan oppimista kuvataan tarkemmin kolmannessa osatutkimuksessa (luku 5).

*Hemmolla oli vaikeuksia puheen havaitsemisessa, hän opetteli itse vasta puhumaan ja tarvoitsi edelleen viittomia puheensa tueksi. Vokaalipuheeseen oli alkanut tulla jo konsonantteja mukaan, mutta puheessa oli paljon virheellisiä sanamuotoja (dysfonologiaa), ja oikeita artikulaatioasentoja oli vaikea löytää. Hänellä oli siis suuria fonologisen ohjelmoinnin vaikeuksia ja verbaalista dyspraksiaa.*

*Immon autistiset piirteet olivat lieventyneet, mutta silti hänellä oli edelleen suuria ymmärtämisvaikeuksia ja vuorovaikutuksen ongelmia. Aiemmin käsittämättömään puheeseen oli alkanut tulla yhä enemmän ymmärrettäviä lauseita, mutta niissä oli paljon sanahahmovirheitä, taiputus-, lauserakenne- ja käsitepuutteita. Hänen vaikeuksiaan voitaisiin siten kuvaila lähinnä leksikaalisiksi.*

TAULUKKO 15 Hemmon ja Immon suoritukset puhemotoriikan sujuvuutta mittaavissa tehtävissä (Oraalinen dynaaminen praksis/NEPSU, Korkman, 1988)

<i>Malli</i> (toistetaan 10 krt, maksimi yhteensä 60 pistettä)	<i>Hemmo</i> (0 pistettä)	<i>Immo</i> (4 pistettä)
kilinkalin	tilitali	kilikali
liplap	vihvat	liplap-liplap-liplap-liplap-lipla
kolinkalin	tonitati	kolikali
pataka	papapa...	tapaka - pa pa taka
kamalakolina	tama'a toi'na	kamala konila - konilla
mustan kissan paksut posket	muttan tittan pattun potten	musta kissa paksu poske

**Sanasarjojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistaminen.** Kielellistä muisia mitattiin sanasarjojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtävissä suoritusten oikeellisuudella ja reaktioajoilla (Fon-Orto, Lyytinen, H. ym., 1993;

1994; 1995). Koska tavoitteena oli ensisijaisesti arvioida lyhytkestoista kielellistä muistia, oppilailta ei edellytetty merkityksellisten sanojen virheetöntä ääntämistä. Merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtävässä lähes virheetön ääntäminen oli suoritusten oikeellisuuden arvioinnin vuoksi kuitenkin välttämätöntä. Siksi siitä suoriutumisen edellytti parempia fonologisia taitoja kuin sanasarjojen toistamistehtävä. Tehtävät mittasivat siten osittain eri asioita, mutta silti niiden välinen korrelaatio oli vahva (parametrinen  $.51^{**}$  ja parametriton  $.55^{***}$ ). Merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtävä oli tälle kohderyhmälle erityisen vaativa. He toistivat keskimäärin 2–3 sanan sarjan ja 1–2 merkityksettömän sanan sarjan oikein.

Vaikka toisen luokan normiaineistossakin sanasarjoja muistettiin paremmin (keskimäärin 3–4 sanaa) kuin merkityksettömiä sanasarjoja (keskimäärin 2–3 sanaa), merkityksettömien sanasarjojen toistaminen sujui suurimmalla osalla normiaineistoon suhteutettunakin heikommin kuin sanasarjojen toistaminen (ks. taulukko 16). Sanasarjojen toistaminen oli keskimääräistä virheellisempää 13 oppilaalla eli 32,5 prosentilla tutkimusjoukosta ja merkityksettömien sanasarjojen toistaminen 26 oppilaalla eli 65 prosentilla tutkimusjoukosta. Normiaineistoon suhteutettuna 18 oppilasta eli 45 prosenttia tutkimusjoukosta suoritui kuitenkin molemmista tehtävistä yhtä hyvin. Reaktioajat olivat 82,5 prosentilla tutkimusjoukosta molemmissa tehtävissä samat kuin normiaineistossakin keskimäärin. Vain seitsemällä oppilaalla eli 17,5 prosentilla reaktioaika oli keskimääräistä hitaampi tai nopeampi.

TAULUKKO 16 Sanasarjojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistamisen oikeellisuus toisen luokan normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä (n = 40)

	x	s	Vaihteluväli		
Sanasarjojen toistaminen	-0,58	0,67	-2,22	–	0,89
Merkityksettömien sanasarjojen toistaminen	-1,22	0,84	-3,12	–	0,16

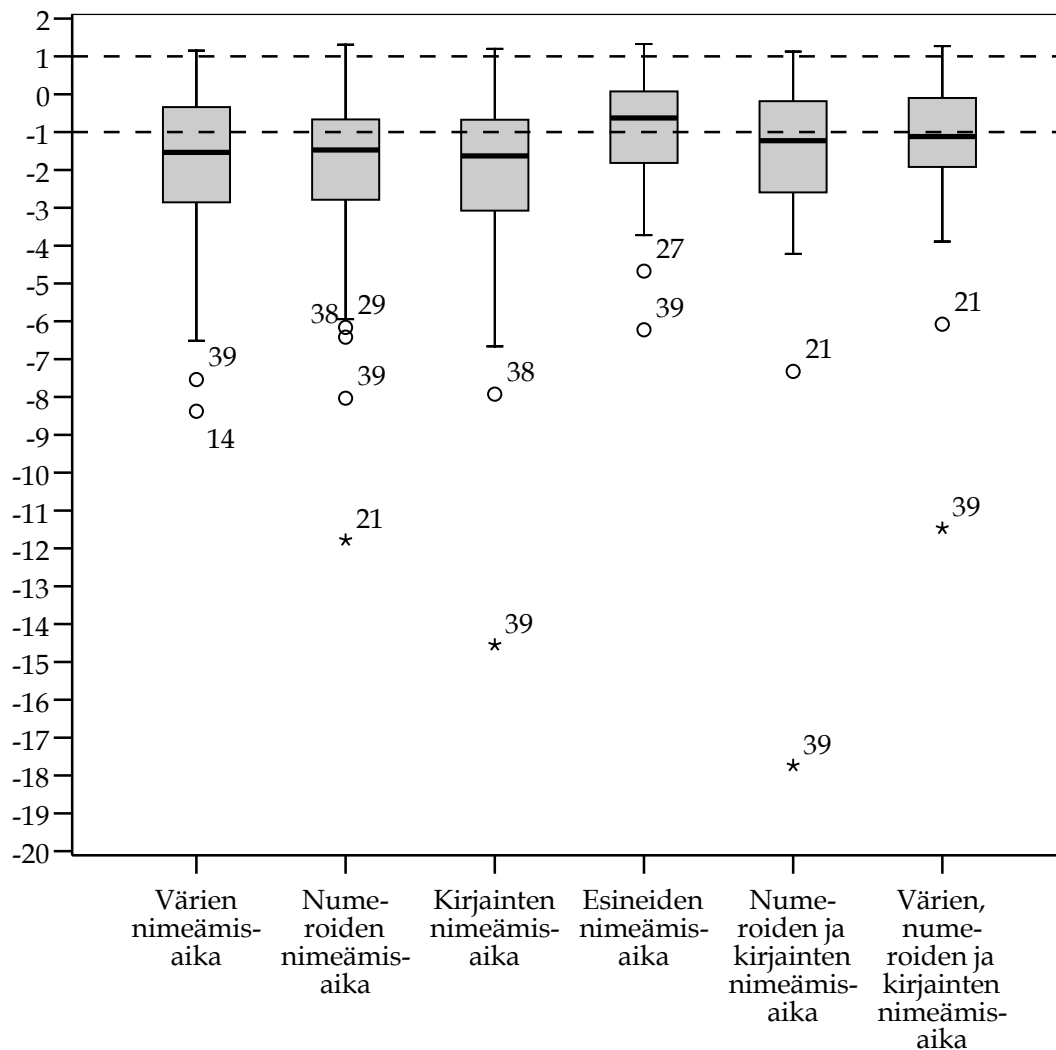
Yhteensä 11 oppilaan (27,5 % tutkimusjoukosta) suoritus oli molemmissa tehtävissä sekä oikeellisuuden että reaktioaikojen suhteen normaalin rajoissa ( $z > -1$ ) toisen luokan normiaineistoon verrattuna. Joukossa olivat koko tutkimusjoukon parhaat lukijat, mutta myös niitä, joiden lukeminen oli hidasta ja virheellistä sekä kaksi lukutaidotonta, joista toinen oli Roope (nro 21). Heillä molemmilla oli suuria vaikeuksia nopeassa sarjallisessa nimeämisessä, ja Roopella oli myös dyspraksiaa. Yhteensä 11 oppilaan (27,5 % tutkimusjoukosta) suoritus oli molemmissa tehtävissä keskimääräistä heikompi, mutta ainoastaan Kaapo (nro 29) ei kyennyt toistamaan edes kahden sanan sarjaa oikein. Hänellä olikin suuria vuorovaikutuksen ongelmia, ymmärtämis- ja keskittymisvaikeuksia sekä juuttumistaipumusta.

*Kaapo juuttui edellä toistamaansa sanasarjaan (aita – juna po. aitta – juna, kala – aita – suksi po. kala – suksi), eikä enää merkityksettömiä sanasarjoja toistaessaan muistanut tai ymmärtänyt tehtävän tarkoitusta (pekka – laatanen po. petka – laane, pettu on ostaa po. rettu – pehu – aanu).*

Kaksi oppilasta ei kyennyt toistamaan yhtään merkityksetöntä sanaa oikein. Toinen heistä oli Hemmo (nro 39), joka ei ollut kyennyt toistamaan yhtään sarjaa oikein myöskään puhemotoriikan sujuvuutta mittaavassa tehtävässä.

*Hemmo ymmärsi tehtävään tavoitteen hyvin, mutta sanojen ääntäminen oli hyvin puutteellista. Hän kykeni kuitenkin muistamaan kahden sanan sarjan (aitta – una po. aitta – juna, tala – tukt’ti po. kala – suksi), mutta kolmen tutun sanan sarjan toistaminen ei enää onnistunut (tatto – teinä – pyö’ä po. heinä – katto – pyörä).*

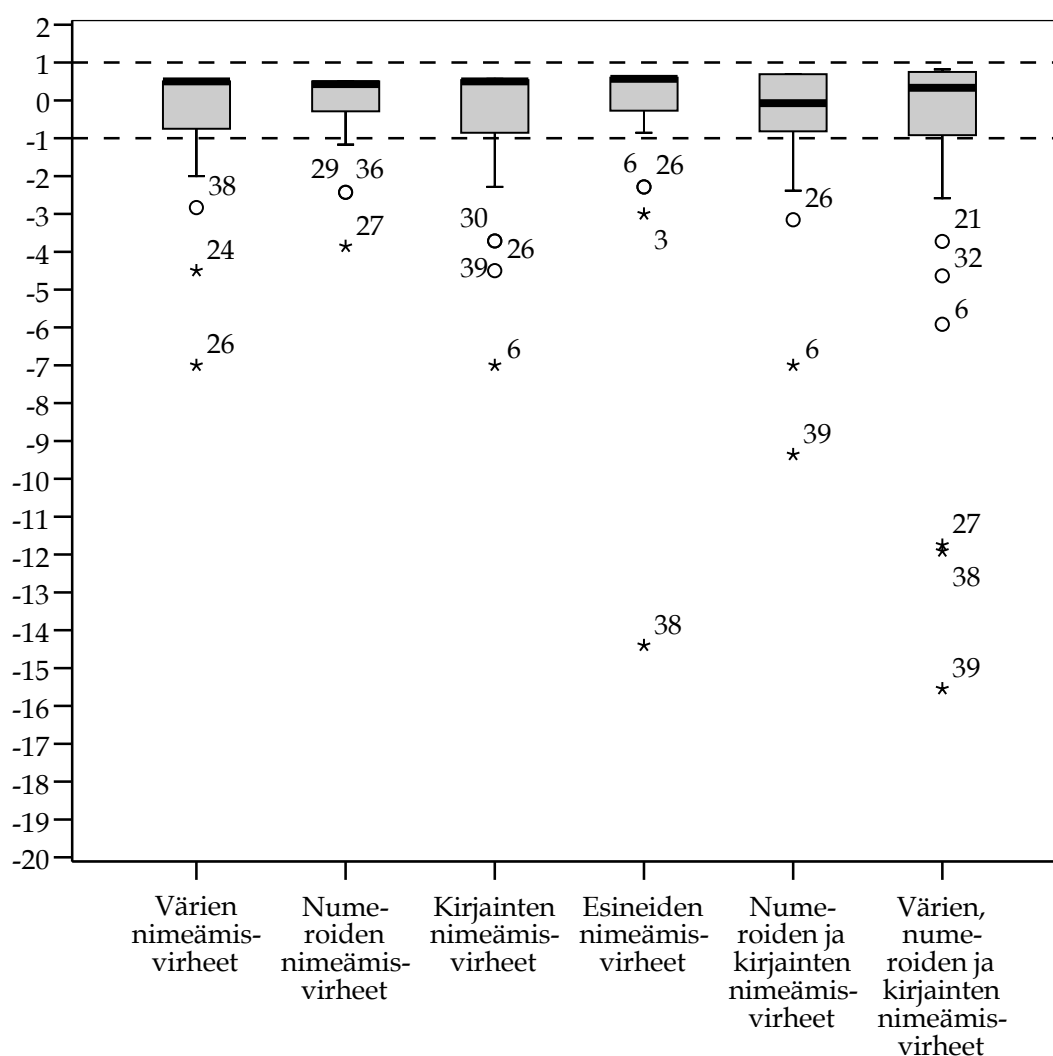
**Nopea sarjallinen nimeäminen.** Sarjallisen nimeämisen nopeutta (nimeämisaika) ja -oikeellisuutta (nimeämisvirheet) arvioitiin Nopean sarjallisen nimeämisen testin (Ahonen ym., 1999) kuudella osatehtävällä. Kaikkien osatehtävien nimeämisaikojen keskinäiset korrelaatiot olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä lukuun ottamatta värejä ja esineiden kuvia, jotka nekin kuitenkin korreloivat muiden osatehtävien nimeämisaikojen kanssa ja keskenään (ks. taulukko 7). Virheiden määrät taas jakautuivat paljon nimeämisaikojen epätasaisemmin



KUVIO 8 Nimeämisaikat osatehtävittäin normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä

osatehtävittäin (ks. taulukko 8), mutta nimeämisaikojen ja -virheiden summa-  
muuttujien välinen korrelaatio oli vahva (parametrinen  $.67^{***}$  ja parametriton  
 $.61^{***}$ ).

*Nimeämisaikat* osatehtävittäin normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä  
näkyvät kuvioista 8. Suurimmalla osalla (osatehtävittäin 55–72,5 % tutkimusjou-  
kosta) oli ainakin lievää hitautta ( $z < -1$ ) kaikissa muissa tehtävissä paitsi esinei-  
den kuvien nimeämisessä, jossa vain 37,5 prosentilla oli hitautta. Hyvin hitaita  
( $z < -3$ ) oli osatehtävittäin 7,5–25 prosenttia tutkimusjoukosta. Esimerkiksi  
kymmenellä oppilaalla (25 %) kirjainten nimeäminen oli hyvin hidasta, mutta  
esineiden kuvien nimeäminen oli hyvin hidasta vain kolmella oppilaalla  
(7,5 %).



KUVIO 9 Ei-korjatut nimeämisvirheet osatehtävittäin normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä

*Nimeämisvirheet* luokiteltiin kolmeen luokkaan: ei-korjatut virheet, itse korjatut virheet ja virheet yhteensä (Ahonen ym., 1999). Kuviossa 9 on esitetty korjaamatta jääneiden (ei-korjattujen) virheiden määrät osatehtävittäin normiaineis-

toon suhteutettuina z-pisteinä. Suurimmalla osalla (osatehtävittäin 75–90 %) tutkimusjoukosta virheitä ei ollut enempää kuin normiaineistossakaan keskimäärin ( $z > -1$ ). Joillakin (osatehtävittäin 5–15 % tutkimusjoukosta) virheiden määrä oli taas hyvin suuri ( $z < -3$ ). Kuviosta 9 voidaan havaita, että esimerkiksi viimeisessä tehtävässä, jossa oli vaihtuvia ärsykejä (RAS – värit, numerot ja kirjaimet), kuusi oppilasta (15 % tutkimusjoukosta) teki erittäin paljon virheitä ( $z < -3$ ), mutta esineiden kuvien nimeämistehtävässä huomattavan paljon virheitä teki vain kaksi oppilasta (5 % tutkimusjoukosta).

Vahva nimeämisaikojen ja -virheiden summamuuttujien välinen positiivinen korrelaatio (parametrinen  $.67^{***}$  ja parametriton  $.61^{***}$ ) osoittaa, että nimeämisen nopeus ja oikeellisuus kulkivat käsi kädessä. Aino (nro 36) oli yksi nopeimmista: hänen suorituksensa oli ikätasoinen sekä nopeuden että oikeellisuuden suhteen lukuunottamatta numeroiden nimeämistehtävää, joka sujui hiukan keskimääräistä hitaammin ( $z -1,53$ ), ja jossa hän teki myös kaksi virhettä ( $z -2,43$ ). Myös kuvioista 8 ja 9 näkyy, että moni erityisen paljon virheitä tehnyt oli hyvin hidas nimeäjä. Kaikista hitain ja poikkeuksellisen hidas nimeäjä kaikissa kuudessa tehtävässä oli Hemmo (nro 39). Hän teki myös hyvin paljon virheitä etenkin kirjainten nimeämisessä ja kahdessa viimeisessä tehtävässä, joissa oli vaihtuvia ärsykejä (RAS). Ainon ja Hemmon kielellistä kehitystä ja lukemaan oppimista kuvataan tarkemmin kolmannessa osatutkimuksessa (luku 5). Myös Kaapo (nro 29) ja Roope (nro 21) olivat hitaimpien ja eniten virheitä tehneiden joukossa. He olivat lukutaidottomia kuten Hemmokin.

*Kaapo nimesi ärsykkeet hitaasti viittoen, sormittaen ja samalla ääneen puhuen, mutta kirjainmerkkejä vastaavat äänneet hän välillä kuiskasi hiljaa. Näytti siltä, että viittominen ja sormittaminen auttoi häntä palauttamaan mieleen ärsykkeiden nimet, mutta oliko kyse myös juuttumisesta tähän toimintatapaan? Kaapo työskenteli hyvin keskittyneen oloisesti, mutta muistiko tai ymmärsikö hän, että tarkoitus oli olla myös mahdollisimman nopea?*

*Eryteisesti numeroiden ja kirjainten nimeäminen tuotti Roopelle vaikeuksia. Hän ei muistanut ollenkaan numeroiden 7 ja 9 nimiä, vaan joutui laskemaan ne luettelemalla aina uudelleen sormista. Kirjainten nimeäminen ja äänne-kirjainvastaavuus tuottivat myös ongelmia. Roope sekoitti nimeämistehtävässä esimerkiksi kirjaimet "o" ja "u" keskenään ja kysyi o-kirjainta sanelukirjoitustehtävässä kirjoittaessaankin: "Onko se päältä auki?". Ohjeiden ymmärtämisessä ei ollut vaikeuksia, eli hän tiedosti hyvin ongelmansa. Siksi hän yritti välillä välttellä hankalia tehtäviä: "Emmää viitti turhaan tätä tehä..."*

**Fonologinen tietoisuus.** Fonologista tietoisuutta arvioitiin kuudella tehtävällä, jotka mittasivat fonologisen tietoisuuden eri osataitoja (Fon-Orto, Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995). Nämä osataidot olivat: riimittely (riimin tunnistaminen ja tuottaminen), osittamis- ja kokoamistehtävät (sananjakaminen tavuihin ja tavujen yhdistäminen sanaksi) sekä sanojen muuntelu (alkukonsonantin vaihto ja tavun lisääminen sanaan). Kaikkien fonologisen tietoisuuden osatehtävien oikeellisuusmuuttujat korreloivat keskenään (ks. taulukko 9). Riimin tuottamistehtävässä pistemäärä muodostui pelkästään oikein tuotettujen riimisanojen määrästä, eli sen mitta-asteikko poikkesi muista tehtävistä, joissa mitattiin oikeellisuutta prosentteina sekä reaktioaikoja. Reaktioajat kuitenkin puuttuivat

niiltä, jotka eivät olleet osanneet tehdä tehtäviä ollenkaan. Siksi niitä ei voitu käsitellä ryhmätasolla. Oikeellisuusmuuttujat standardoitiin, jotta ne olisivat vertailukelpoisia keskenään. Taulukossa 17 ne on esitetty toisen luokan normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä.

TAULUKKO 17 Fonologisen tietoisuuden osataitoja mittaavien tehtävien oikeellisuus toisen luokan normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä (n = 40)

	x	s	Vaihteluväli		
Riimin tunnistaminen	-1,11	0,98	-1,99	–	0,81
Riimin tuottaminen	-0,85	1,02	-1,92	–	1,82
Sanan jakaminen tavuihin	-3,65	2,41	-6,32	–	0,89
Tavujen yhdistäminen sanaksi	-2,98	3,19	-10,17	–	1,89
Alkukonsonantin vaihto	-2,56	1,46	-3,94	–	0,49
Tavun lisääminen	-1,05	0,67	-1,50	–	0,76

*Riimin tunnistamistehtävässä* oikeiden vastausten keskiarvo oli 24,3 prosenttia (keskihajonta 27,2 %), mutta 14 oppilasta eli 35 prosenttia tutkimusjoukosta ei tunnistanut yhtään riimisanaa oikein. Normiaineiston keskiarvo oli korkeampi (55,2 %), mutta hajontaa oli yhtä paljon kuin tässä tutkimusjoukossakin. Riimisanojen tunnistaminen ei siis ollut kaikille kovin helppoa normiryhmässäkään. Toisen luokan oppilaiden suorituksiin suhteutettuna keskimääräistä heikommin ( $z < -1$ ) suoriutui 24 oppilasta eli 60 prosenttia tutkimusjoukosta.

*Riimin tuottamistehtävässä* oppilaat tuottivat keskimäärin kuusi riimisanaa oikein (keskiarvo 6,25 ja keskihajonta 6,02), mutta 25 prosenttia tutkimusjoukosta ei tuottanut yhtään sanaa oikein. Toisen luokan oppilaat tuottivat keskimäärin yli 11 sanaa oikein (keskiarvo 11,28), ja hajontaa (keskihajonta 5,89) oli lähes yhtä paljon kuin tässä tutkimusjoukossakin, eli kaikille heillekään riimittely ei ollut helppoa. Normiryhmän suorituksiin suhteutettuna keskimääräistä heikommin ( $z < -1$ ) suoriutui yli puolet tutkimusjoukosta (52,5 % eli 21 oppilasta), mutta keskimääräistä paremmin ( $z > 1$ ) suoriutui kuitenkin kolme oppilasta (7,5 %), joista yksi oli Aino (nro 36). Esimerkiksi Hemmo (nro 39) ja Immo (nro 40) eivät tuottaneet yhtään sanaa oikein.

*Ainon vastauksista oikein tuotetut sanat on alleviivattu. Päättää: "säättää, läättää, täättää, käättää, päättää, räättää, väättää". Taali: "paali, saali, laati, paati, vaati, raali, raati".*

*Hemmo ei edes yrittänyt tehdä tehtävää, jonka tarkoitusta ei oivaltanut. Se, ymmärsikö Immo tehtävän tarkoituksen, jäi epäselväksi, mutta hän yritti silti. Päättää: "pää, päältä, pettä, metä, metsä, pesä, laisko, lako". Taali: "tiili, tili, piili, peili, veitsi, meisi, meisseli, meissoli, laissoli, laisso".*

*Sanan jakaminen tavuihin* oli tälle tutkimusjoukolle keskimäärin hyvin vaikeaa (z-pisteiden keskiarvo -3,65, ks. taulukko 17). Oikeiden vastausten keskiarvo oli 35 prosenttia (keskihajonta 31,5 %), kun taas normiaineistossa keskiarvo oli 82,8



prosenttia (keskihajonta 13,1 %). Vähintään lieviä vaikeuksia ( $z < -1$ ) normiaineistoon suhteutettuna oli siten 80 prosentilla, ja suuria vaikeuksia ( $z < -3$ ) yli puolella (57,5 %) tutkimusjoukosta. Vain kahdeksan oppilaan (20 %) suoritus ylsi toisen luokan tasolle, ja 12 oppilasta eli 30 prosenttia tutkimusjoukosta ei kyennyt jakamaan yhtään sanaa oikein tavuihin. Ainolla, Einolla, Hemmolla ja Immolla oli kaikilla suuria vaikeuksia ( $z < -3$ ) tässä tehtävässä normiaineistoon suhteutettuna. Muilla heistä ei ollut oikeita vastauksia ollenkaan, paitsi Einolla, jolla 38,9 prosenttia tehtävistä oli oikein.

*Esimerkiksi sanan "noteerata" Eino tavutti oikein: "no-tee-ra-ta". Ainon vastaus oli "notee-ra...", Immon "no-dee-a", ja Hemmon "em muitta!".*

*Tavujen yhdistäminen sanaksi* oli tehtävä, jossa hajonta oli erityisen suurta normiaineistoon verrattuna (ks. taulukko 17). Tämän tutkimusjoukon keskiarvo oli 62,9 prosenttia ja keskihajonta 24,2 prosenttia, kun taas normiaineiston oikeiden vastausten keskiarvo oli 85,6 prosenttia ja keskihajonta 7,6 prosenttia. Vähintään lieviä vaikeuksia ( $z < -1$ ) oli 62,5 prosentilla, ja 47,5 prosentilla vaikeudet olivat suuria ( $z < -3$ ). Joukossa oli kuitenkin kaksi oppilasta (5 % tutkimusjoukosta), jotka suoriutuivat tehtävästä toisen luokan normiaineistoon suhteutettuna hiukan keskimääräistä paremmin. Molemmat heistä olivat lukutaitoisia. Tästä tehtävässä Ainolla (nro 36), Hemmolla (nro 39) ja Immolla (nro 40) oli suuria vaikeuksia ( $z < -3$ ) normiaineistoon suhteutettuna ja Einonkin (nro 37) vaikeudet olivat kohtalaisia ( $z -2,49$ ).

*Esimerkiksi "vä-ki" oli Immolla ja Einolla oikein: "väki", mutta Ainolla se oli "läkki" ja Hemmolla "mäki". "Mo-te-us" oli Ainolla "motetus", Immolla "motesu", Einolla "mote-mus" ja Hemmolla "nu-te-ut". Hemmo näytti sekoittavan sanan edelliseen ("nukkua"), eikä hän kyennyt kokoamaan tavuja yhteen sanaksi ja ääntämään /s/-äännettä.*

*Alkukonsonantin vaihtotehtävässä* oikeiden vastausten keskiarvo oli 25,8 prosenttia (keskihajonta 27,5 %), kun normiaineiston keskiarvo oli 74 prosenttia (keskihajonta 18,8 %). Yhtään oikeaa vastausta ei ollut 12 oppilaalla eli 30 prosentilla tutkimusjoukosta. Tässäkin tehtävässä erot normiaineistoon olivat suuria. Vain yhdeksän oppilasta eli 22,5 prosenttia ylsi toisen luokan tasolle. Heistä ainoastaan yksi – Joonan (nro 6) – oli lukutaidoton. Ainakin lieviä vaikeuksia oli siten 77,5 prosentilla ( $z < -1$ ), ja suuria vaikeuksia ( $z < -3$ ) 60 prosentilla tutkimusjoukosta toisen luokan oppilaiden suorituksiin suhteutettuna. Jopa lukutaitoisilla Ainolla (nro 36) ja Einolla (nro 37) oli vaikeuksia suoriutua tehtävästä, vaikka kumpikin ymmärsi hyvin sen tarkoituksen.

*Einolla oli vain yksi oikea vastaus tehtävään, jossa sanan alkukonsonantti piti vaihtaa /k/-äänteeksi: "huvittelupaikka – kuvittelupaikka". Esimerkiksi "matemaatikko"-sanaan Einon vastaus oli "kakakiikikko" ja Ainon vastaus "ketum...". Ainolla oli kuitenkin yhteensä neljä oikeaa vastausta.*

*Tavun lisääminen* sanaan oli vaikeaa myös toisen luokan normiryhmälle. Siksi 35 prosentilla tästä tutkimusjoukosta ei ollut ollenkaan vaikeuksia, ja lopuilla 65

prosentillakin oli vain lieviä vaikeuksia ( $z < -1$ ) normeihin suhteutettuna, vaikka 25 oppilaalla eli 62,5 prosentilla tutkimusjoukosta ei ollut yhtään oikeaa vastausta. Siten jo kaksi oikeaa vastausta riitti yltämään toisen luokan tasolle. Oikeiden vastausten keskiarvo tässä tutkimusjoukossa oli vain 13,3 prosenttia ja normiryhmässä 44,3 prosenttia. Hajontaa normiaineistossa (keskihajonta 29,5 %) oli kuitenkin jopa tätä tutkimusjoukkoa (keskihajonta 19,9 %) enemmän. Hemmolla ja Immolla ei ollut yhtään oikeaa vastausta, mutta Einolla viisi ja Ainolla kolme, joten he ylsivät toisen luokan tasolle.

*Tehtävänä oli "pii"-tavun lisääminen sanaan ensimmäisen tavun jälkeen. Einon vastaus saanaan "odottaa" oli "odopiittaa" ja Ainon vastaus "opii...da". Oikea vastaus olisi ollut "opiidottaa".*

**Kirjaintuntemus.** Kirjaintuntemusta arvioitiin kahdella eri tehtävällä, joista toinen oli kirjainten nimeämistehtävä ja toinen päätöksentekotehtävä, jossa oppilaan piti painiketta painamalla päättää edustavatko kuvaruudussa esitetyn kirjainparin kirjainmerkit samaa vai eri kirjainta. Kirjainpareissa käytettiin suur- ja pienaakkosia (Fon-Orto, Lyytinen, H., ym., 1993; 1994; 1995). Kirjainten nimeämistehtävässä vähintään lieviä vaikeuksia ( $z < -1$ ) normiaineistoon suhteutettuna oli 17 oppilaalla eli 57,5 prosentilla tutkimusjoukosta. Suuria vaikeuksia ( $z < -3$ ) oli 16 oppilaalla eli 40 prosentilla, ja vain 17 oppilasta eli 42,5 prosenttia tutkimusjoukosta ylsi toisen luokan tasolle.

Oikein nimettyjen kirjainten keskiarvo tässä tutkimusjoukossa oli 82,6 prosenttia (keskihajonta 11,8 %), kun taas normiaineistossa se oli 95,1 prosenttia (keskihajonta 5,3 %). Normiaineistossa hajontaa oli vähän, koska toisen luokan oppilaat osasivat nimetä lähes kaikki kirjaimet. Lukutaidottomista vain kolme oppilasta, joista yksi oli Immo (nro 40), ylsi toisen luokan tasolle. Toisaalta taas sujuvasti lukeva Aino (nro 36) ei siihen ihan yltänyt ( $z -1,58$ ), mutta normiaineiston pienen hajonnan vuoksi jo neljäkin virhettä näkyi lievinä vaikeuksina z-pisteissä.

*Aino ei kyennyt nimeämään ollenkaan kolmea vierasperäistä kirjainta: w, q ja z. Lisäksi hän nimesi å-kirjaimen ruotsalaiseksi aa:ksi. Immo ei osannut nimetä kahta kirjainta: q ja g.*

*Kirjainten erottelutehtävässä* tämän tutkimusjoukon oikeiden vastausten keskiarvo oli 66,5 prosenttia (keskihajonta 24,3 %) ja normiaineiston keskiarvo 81,8 prosenttia (keskihajonta 13,2 %). Suurin osa (65 %) tutkimusjoukosta ylsi toisen luokan tasolle. Vähintään lieviä vaikeuksia ( $z < -1$ ) tässä tehtävässä oli 14 oppilaalla eli 35 prosentilla, ja suuria vaikeuksia ( $z < -3$ ) oli vain kahdeksalla oppilaalla eli 20 prosentilla tutkimusjoukosta. Immo sekä lukutaitoiset Aino ja Eino tekivät hiukan tavallista enemmän virheitä tässä tehtävässä, mutta lukutaidottomalla Hemmolla oikeellisuus oli taas normaalin rajoissa ( $z -0,5$ ).

*Yhteenvetona* tämän 8–9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden tutkimusjoukon lukutaidon taustalla vaikuttavista taidoista voidaan todeta, että suurin osa tutkimusjoukosta suoriutui ei-kielellisistä tehtävistä yhtä hyvin kuin normiaineistokin keskimäärin. Suhteessa normiaineistoon suurin osa tästä tutkimusjoukos-

ta suoriutui puhemotoriikan sujuvuutta, merkityksettömien sanasarjojen toistamista, sarjallisen nimeämisen nopeutta, fonologisen tietoisuuden eri osaitoja ja kirjaintuntemusta (kirjainten nimeäminen) mittaavista tehtävistä keskimääräistä heikommin. Suorituksissa oli kuitenkin paljon hajontaa. Erityisesti sarjallisen nimeämisen nopeudessa ja oikeellisuudessa oli joitakin äärimmäisen poikkeavia havaintoja; hitaita ja virheellisiä suorituksia. Suurimmalla osalla tutkimusjoukkoa nimeämisvirheiden määrä ei ollut suurempi kuin normiaineistossakaan keskimäärin, mutta osalla se oli poikkeuksellisen suuri. Sarjallisen nimeämisen hitautta (nimeämisaika) lukuun ottamatta vaikeudet painottuivat suoritusten virheellisyyteen.

### 3.3 Tulosten tarkastelu

**Lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot.** Vaikka vaikeudet *teknisessä lukutaidossa* ilmenevät säännönmukaisissa kielissä enemmän lukemisen hitautena kuin virheellisyytenä (Wimmer ym., 2000; Holopainen ym., 2001), tämä tutkimusjoukko teki keskimäärin huomattavasti tavanomaista enemmän *virheitä*. Kymmenen prosenttia tutkimusjoukosta ei kyennyt lukemaan yhtään tavua, ja 22,5 prosenttia ei kyennyt lukemaan yhtään merkityksetöntä sanaa oikein. Siten lähes neljäsosa tästä 8–9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden tutkimusjoukosta oli käytännössä täysin lukutaidottomia, vaikka suomalaiset lapset oppivat lukemaan tavallisesti 6–7-vuotiaina, ja 8–9-vuotiaat toisen ja kolmannen luokan oppilaat hallitsevat lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot yleensä jo hyvin (Aro, 2006; Holopainen ym., 2001; Lerkkanen, 2003, 55-56).

Teknistä lukutaitoa mittaavista tehtävistä virheitä oli eniten välähtävien sanojen lukemisessa, mutta normiaineistoon suhteutettuna niitä oli kuitenkin vähiten, koska myös toisen luokan normiaineistossa oli vielä paljon hajontaa tässä tehtävässä. Aikarajoitteisena tehtävänä se mittasikin teknisen lukutaidon sujuvoitumista, jossa on havaittu paljon vaihtelua lukutaidon kehityksen alkuvaiheessa (esim. Aro, 2004, 32; 2006).

Virheiden suuri määrä tehtävissä, joilla arvioitiin teknistä luku- ja oikein-kirjoitustaitoa, kuvastanee ainakin lukutaidon kehitysvaihetta sekä kielellisten vaikeuksien laatua ja vaikea-asteisuutta. Erityisesti lukutaidon kehityksen alkuvaiheessa lukemisen tarkkuuden, eikä niinkään nopeuden, onkin havaittu olevan yhteydessä lukemisen taustalla vaikuttaviin ja lukutaidon kehitystä ennustaviin tekijöihin (Aro 2004, 26; 2006). Lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden yhteyksiä lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin selvitetään tarkemmin toisessa osatutkimuksessa (luku 4), jossa lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen summamuuttuja koostuu pääasiassa puhtaista oikeellisuusmuuttujista sekä muuttujista, joissa oikeellisuuteen vaikutti myös ärsykkeiden esittämisen tai koko tehtävästä suoriutumisen aikarajoitteisuus (ks. luku 2.3).

Kaikkien lukutaitoa – sekä teknistä lukutaitoa että merkitysten ymmärtämistä – mittaavien tehtävien ja sanelukirjoitustehtävän väliset korrelaatiot oli-

vat tilastollisesti erittäin merkitseviä (ks. taulukko 5). Niiden välillä oli siten hyvin vahva yhteys. Tämä vastaa aiempia – suomenkielisillä lapsilla lukutaidon kehityksen alkuvaiheessa tehtyjä – havaintoja luku- ja kirjoitustaidon välisistä yhteyksistä, sekä niiden rinnakkaisesta ja vastavuoroisesta kehityksestä (Aro, 2004, 31–32; Lerkkanen ym., 2004b).

Aikamuuttujat mittasivat tietokoneavusteisissa lukemistehtävissä (Fon-Orto, Lyytinen H. ym., 1993; 1994; 1995) reaktioaikaa, eli sitä, kuinka nopeasti oppilas aloitti vastaamisen. Se ei ollut tavujen tai sanojen lukemiseen kulunut aika. Todennäköisesti siksi oikeellisuus ja nopeus korreloivat keskenään vahvimmin lyhimpien yksiköiden eli tavujen lukemisessa ja heikoimmin merkityksettömien sanojen lukemisessa, jotka olivat pidempiä. Välähtävien sanojen lukemiseen saattoi taas vaikuttaa tehtävän aikarajoitteisuus. Lukemisen *hitaus* näkyi parhaiten aikarajoitteisissa päätöksentekotehtävissä, joita olivat – leksi-kaalisen päätöksentekotehtävän lisäksi – sanojen ja lauseiden merkitysten ymmärtämistehtävät. Toisaalta teknisen lukemisen oikeellisuutta ei voitukaan kontrolloida näissä päätöksentekotehtävissä samalla tavoin kuin ääneenlukemistehtävissä. Toisaalta taas merkitysten ymmärtämistehtävät saattoivat myös asettaa suurempia vaatimuksia tiedonkäsittelylle kuin pelkästään teknistä lukutaitoa edellyttäneet tehtävät, mikä kenties hidasti osaltaan suoritusta.

Kaikki merkitysten ymmärtämistehtävät olivat päätöksentekotehtäviä, joista leksikaalinen päätöksentekotehtävä (Fon-Orto, Lyytinen H. ym., 1993; 1994; 1995) oli tietokoneavusteinen – kuten välähtävien sanojen lukemistehtäväänkin – ja siinä mitattiin reaktioaikaa. Sanojen (OS 400, Søgård & Bording Petersen, 1968) ja lauseiden (SL 60, Nielsen ym., 1986) merkitysten ymmärtämistehtävissä taas mitattiin suoritukseen käytettyä kokonaisaika. Koska oppilaat eivät näissä päätöksentekotehtävissä tehneet virheitä juuri ollenkaan, mitattiin oikeiden valintojen määriä suhteessa suoritukseen käytettyyn aikaan.

Näiden tehtävien perusteella arvioituna voitaisiin päätellä, että kielihäiriöiset oppilaat ymmärsivät hyvin lukemansa, mutta toisaalta, kuten Catts työryhmineen (2005b) toteaa: tämänkaltaiset yksinkertaiset tunnistamistehtävät eivät aseta kovin suuria vaatimuksia kielen ymmärtämistaidoille. Siten voidaan olettaa, että kaikki lukemistehtävät – myös ne, joilla arvioitiin *merkitysten ymmärtämistä* – mittasivat tässä vaiheessa ensisijaisesti teknistä lukutaitoa, tai ainakin molemmat mittasivat keskenään paljolti samaa ilmiötä. Tähän viittaa se, että teknisen luku- ja kirjoitustaidon oikeellisuusmuuttujat korreloivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi sanojen ja lauseiden ymmärtämistehtävien kanssa, joissa arvioitiin oikeiden vastausten määrää suhteessa käytettyyn aikaan (ks. taulukko 5).

Silti esimerkeissä yksittäisten oppilaiden suorituksista oli nähtävissä, että eri tavalla painottuneet ja vaikeusasteeltaan erilaiset kielelliset – ainakin fonologiset ja ei-fonologiset – vaikeudet heijastuivat eri tavoin myös tekniseen luku- ja kirjoitustaitoon sekä merkitysten ymmärtämiseen. Näitä yksilöllisiä eroja ja kehityskulkuja tarkastellaan tarkemmin kolmannessa osatutkimuksessa (luku 5).

Nämä tulokset vastaavat toisaalta aiempia havaintoja lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien yleisyydestä kielihäiriöisillä lapsilla (esim. Bishop &

Snowling, 2004), mutta toisaalta esimerkiksi Bishopin ja Adamsin (1990) seurantatutkimuksessa teknisen lukemisen on heilläkin todettu jo tarkentuneen 8–9-vuoden iässä ja lukemisvaikeuksien painopisteen siirtyneen merkitysten ymmärtämisenvaikeuksiin. Näin ei kuitenkaan ole tässä tutkimusjoukossa, mikä kuvastanee kielellisten vaikeuksien vaikea-asteisuutta.

*Yhteenvetona* lukemisen ja kirjoittamisen perustaidoista voidaan todeta, että kukaan tästä 8–9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden tutkimusjoukosta ei saavuttanut perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus, 2004, 48–49) kuvattua tasoa äidinkielen ja kirjallisuuden hyvästä osaamisesta luku- ja kirjoitustaidon osalta toisen luokan päättyessä. Tekninen luku- ja kirjoitustaito oli myös toisen luokan normiaineistoon suhteutettuna keskimäärin hyvin heikko. Koska suomenkieliset lapset saavuttavat virheettömän teknisen luku- ja oikeinkirjoitustaidon yleensä ensimmäisen kouluvuoden kuluessa (Aro, 2004, 26; 2006), tämän tutkimuksen 8–9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden joukko ei yltänyt teknisen lukutaidon oikeellisuuden osalta keskimäärin edes ensimmäisen luokan päättötasolle. Merkitysten ymmärtämisessäkin vaikeuksia oli paljon, mutta keskimäärin vaikeudet eivät kuitenkaan olleet suhteessa normiaineistoon yhtä suuria kuin teknisessä luku- ja kirjoitustaidossa. Tähän saattoi kuitenkin vaikuttaa muun muassa tehtävien vaatavuustaso.

**Lukutaidon taustalla vaikuttavat tekijät.** *Yleisen, ei-kielellisen päättelykyvyn* alarajaksi oli jo tutkimusjoukon valintakriteereissä – Suomessa käytössä olevien diagnostisten kriteereiden (ICD-10, Stakes, 1999) mukaisesti – asetettu standardipistemäärä 70. Vain neljäsosalla tästä tutkimusjoukosta se oli kuitenkin alle standardipistemäärän 85, jota käytetään tutkimuksissa usein kielellisten vaikeuksien erityisyyden ja siten myös normaalin ei-kielellisen suoritustason alarajana (esim. Catts ym., 2002a; Stark & Tallal, 1981; Tomblin ym., 1997). Koska kielellisten erityisvaikeuksien ja epäspesifimmiksi luokiteltujen vaikeuksien välillä on havaittu eroja (esim. Catts ym., 2002a; Miller ym., 2001; Rice, 2004), tämäkin tutkimusjoukko jaettiin kahteen ryhmään samoin perustein.

Ryhmien välillä ei ollut eroja missään niistä tehtävistä, joilla arvioitiin lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja. Tämä tulos vastaa aiempia näkemyksiä siitä, että kielellisten vaikeuksien ilmenemismuodot voivat olla hyvin samanlaisia ei-kielellisestä suoritustasosta riippumatta (Bishop, 2004; Leonard, 1998, 17; Tallal & Benasich, 2002), ja että ei-kielellinen päättelykyky ei ole yhteydessä tekniseen lukutaitoon (Bishop & Snowling, 2004). Myös yksittäisten oppilaiden suorituksia tarkasteltaessa havaittiin, että lukutaitoisen oppilaan suoritus ei-kielellistä päättelykykyä mittaavassa tehtävässä (Raven J.C. ym., 1984) saattoi olla hyvinkin heikko, ja lukutaidottoman oppilaan suoritus saattoi taas olla erittäin hyvä.

Näiden kahden ryhmän välillä oli kuitenkin eroja joissakin lukutaidon taustalla vaikuttavissa tekijöissä. Ainoastaan holistisessa visuaalisessa havaitsemisessa ja kirjainten erottelussa eroja oli sekä oikeellisuudessa että reaktioajoissa. Molempien tietokoneavusteisten tehtävien ärsykkeinä oli kirjainrivejä ja

pareja, joiden esitysaika oli rajattu. Niiden suoritustapa – visuaalinen tunnistaminen ja motorinen suoritus painiketta painamalla – oli myös samanlainen.

Tiedonkäsittelyn on todettu olevan muita hitaampaa niillä, joiden ei-kiellellinen päättelykyky jää alle standardipistemäärän 85 (Miller ym., 2001). Tässä tutkimusjoukossa näytti paremminkin siltä, että ne joiden ei-kiellellinen päättelykyky oli heikompi, reagoivat muita nopeammin visuaalisen havaitsemisen ja kirjainten erottelutehtävissä sekä sanojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtävissä. Oikeellisuus ja reaktioajat korreloivat visuaalisen havaitsemisen tehtävissä ja kirjainten erottelutehtävässä keskenään siten, että nopeimmat tekivät eniten virheitä. Myös yksittäisten, paljon virheitä tehneiden oppilaiden suorituksia tarkasteltaessa näytti siltä, että hätäily ja keskittymiskyvyttömyys lisäsivät sekä reaktionopeutta että virheiden määrää. Siten voitaisiin arvella – kuten Powell ja Bishop (1992) – että ainakin jossain määrin vaikeudet näönvaraisen erottelun tehtävissä voisivat johtua keskittymisen ja tarkkaavuuden ongelmista.

Suurin osa tästä tutkimusjoukosta suoriutui *visuaalisen havaitsemisen ja havaintomotorisista* tehtävistä sekä oikeellisuuden että reaktionopeuden suhteen yhtä hyvin kuin toisen luokan normiaineistokin keskimäärin. Reaktioaika oli tavallista pidempi vain noin kymmenellä prosentilla tutkimusjoukosta. Siten tämän tutkimuksen tulokset eivät myöskään vahvista käsitystä kielihäiriöisille lapsille tyypillisestä yleisemmästä tiedonkäsittelyn hitaudesta (Tallal ym., 1985; Leonard, 1998, 242).

Suurimmalla osalla (67,5 %) tämän tutkimuksen 8–9-vuotiaista kielihäiriöisten oppilaiden joukosta oli vaikeuksia *puhemotoriikan sujuvuudessa*, ja yli kolmasosalla heistä vaikeudet olivat suuria. Puheessa ilmenevien vaikeuksien yleisyyden suhteen tämä tutkimusjoukko poikkeaa monista ulkomaisista aineistoista (esim. Shriberg ym., 1999), ja yleisistä havainnoista, että puheessa ilmenevät vaikeudet väistyisivät tavallisesti jo kouluikään mennessä (esim. Bishop & Snowling, 2004). Tulokset vastaavat kuitenkin Asikaisen (2005, 152) havaintoja puheliikkeiden motorisen ohjailun vaikeuksien yleisyydestä alle kouluikäisillä suomalaisilla kielihäiriöisillä lapsilla. Kun tiedetään, että puheliikkeiden motoriseen ohjailuun liittyvät vaikeudet ovat sitkeitä, ja vaikea-asteisimmat muodot säilyvät vielä aikuisuudessa (Rapin, 1996), ainakin vaikeimpien muotojen voidaan olettaa olevan lähes yhtä yleisiä kouluikäisillä kuin alle kouluikäisilläkin.

Toisaalta yksittäisten oppilaiden suorituksia tarkasteltaessa havaittiin, että suoriutuminen *puhemotoriikan sujuvuutta* mittaavassa tehtävässä saattoi olla tässä tutkimusjoukossa heikkoa myös muista kuin puhtaasti puheliikkeiden motoriseen ohjailuun liittyvistä syistä. Tällaisia näyttivät olevan ainakin fonologiset, äännejärjestelmän hallintaan liittyvät vaikeudet sekä kenties myös äännteellisen tiedon käsittelyyn eli fonologisen prosessointiin ja muistiin liittyvät vaikeudet, jotka näkyvät esimerkiksi merkityksettömien sanojen toistamistehtävissä (Baddeley ym., 1998; Watkins ym., 2002).

*Merkityksettömien sanasarjojen toistaminen* oli keskimääräistä virheellisempää kahdella kolmasosalla (65 %) ja *sanasarjojen toistaminen* yhdellä kolmasosalla (32,5 %) tästä tutkimusjoukosta. Erot suoritusten oikeellisuudessa selittyne-

vät ainakin osittain sillä, että merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtävissä lähes virheetön ääntäminen oli suoritusten oikeellisuuden arvioinnin vuoksi välttämätöntä, mutta sanasarjojen toistamisessa sitä ei edellytetty. Näiden tehtävien oikeellisuuden välinen korrelaatio oli vahva, ja molempien tarkoituksena oli mitata ensisijaisesti kielellistä muistia. Silti tutuista sanoista muodostuvien sarjojen toistamisen vaikeuksien ajatellaan liittyvän myös näiden lasten heikkoihin leksikaalisiin kykyihin eli puutteelliseen sanaston hallintaan (Leonard & Deevy, 2004), kun taas merkityksettömien sanojen toistamistehtävien ajatellaan mittaavan erityisesti fonologiaa eli äännejärjestelmän hallintaan liittyviä taitoja (Lyytinen H. ym., 2006a; Hulme & Snowling, 2009, 58).

Yli kolmasosalla tästä tutkimusjoukosta ei ollut vaikeuksia merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtävissä, ja yli neljäsosalla (27,5 %) ei ollut vaikeuksia oikeellisuuden tai reaktionopeuden suhteen kummassakaan tehtävässä. Merkityksettömien sanojen toistamisen vaikeuksien on esitetty olevan tyypillisiä kielihäiriöisille lapsille tai jopa kielellisten erityisvaikeuksien tunnusmerkki (Bishop, 2004; Conti-Ramsden ym., 2001; Graf Estes ym., 2007; Stothard ym., 1998). Yksittäisten merkityksettömien sanojen toistamistehtävissä käytetyt sanat ovat kuitenkin yleensä olleet rakenteeltaan vaikeampia ja pidempiä kuin tämän tutkimuksen sanasarjoissa, joten ne eivät välttämättä ole täysin vertailukelpoisia keskenään.

Suurimmalla osalla (osatehtävittäin 55–72,5 %) tutkimusjoukosta oli ainakin lievää hitautta lähes kaikissa *nopean sarjallisen nimeämisen* tehtävissä. Suurin osa heistä (osatehtävittäin 75–90 %) ei kuitenkaan tehnyt virheitä tavanomaista enempää. Silti nimeämisaikojen ja -virheiden summamuuttujien välinen korrelaatio oli vahva, mikä osoittaa, että nimeämisen nopeus ja oikeellisuus kulkivat käsi kädessä. Yksittäisten oppilaiden suorituksia tarkasteltaessa havaittiin, että moni erityisen hidas nimeäjä teki myös erityisen paljon virheitä. Keskimäärin kirjainten nimeäminen oli hitainta, ja vaihtuvien ärsykkeiden (RAS) nimeämisessä tehtiin eniten virheitä. Hajontaa oli huomattavasti normiaineistoa enemmän, koska joukossa oli useita poikkeuksellisen hitaita ja epätarkkoja nimeäjiä. Nämä tulokset vastaavat aiempia havaintoja kielihäiriöisten lasten nimeämisvaikeuksien yleisyydestä (Ahonen ym., 1999; Leonard, 1998, 46–47), heterogeenisuudesta (Ahonen ym., 1999) sekä nimeämisen hitaudesta ja epätarkkuudesta (Ahonen ym., 1999; Lahey & Edwards, 1996; 1999; Leonard, 1998, 46; Leonard & Deevy, 2004), mutta joillakin oppilailla vaikeudet olivat poikkeuksellisen suuret.

Helppoimpia riimin tuottamistehtäviä lukuun ottamatta tällä tutkimusjoukolla oli keskimäärin normiaineistoa enemmän vaikeuksia kaikissa tehtävissä, joilla arvioitiin *fonologista tietoisuutta*. Suhteellisesti vaikeimpia olivat sanojen osittamis- ja kokoamistehtävät (sanan jakaminen tavuihin ja tavujen yhdistäminen sanaksi), koska sanojen äännerakenteiden käsittely- ja muuntelutehtävät (alkukonsonantin vaihto ja tavun lisääminen sanaan) eivät olleet helppoja normiaineistonkaan toisen luokan oppilaille. Myös hajonta – normiaineistoon suhteutettuna – oli erityisen suurta osittamis- ja kokoamistehtävissä. Kielihäiriöisten lasten kielellisten vaikeuksien onkin todettu vaikeuttavan fonologisen tietoisuuden kehittymistä (Stackhouse, 2000). Suurimpia vaikeudet suhteessa normiaineistoon näyttivät ole-

van nimenomaan tavutietoisuudessa, mikä kuvastanee fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon vastavuoroista suhdetta eli siten myös lukutaidon kehitysvaihetta. Näiden kuulonvaraisten tavutason tehtävien lisäksi myös näönvarainen tavuttaminen – tavurajan merkitseminen sanoihin teknistä lukutaitoa mittaavissa tehtävissä – tuotti keskimäärin hyvin suuria vaikeuksia.

Kirjaintuntemus oli suurimmalla osalla tätä tutkimusjoukkoa heikko. Yli puolella (57,5 %) oli vähintään lieviä ja 40 prosentilla suuria vaikeuksia *kirjainten nimeämistehtävässä* normiaineistoon suhteutettuna. Esimerkiksi Lerkkasen (2003, 55) tutkimuksessa vasta koulunkäyntiään aloittavat lapset tunnistivat kirjaimista jo lähes 86 prosenttia. Tässä tutkimusjoukossa oikein nimettyjen kirjainten keskiarvo oli 82,6 prosenttia, mutta siinä olivat mukana myös vierasperäiset kirjaimet, joita Lerkkasen (2003, 55) tutkimuksessa ei ollut. Kirjaintuntemus oli siis tässä tutkimusjoukossa heikko, mutta ylittää keskimäärin 80 prosentin tason, jota on pidetty vähimmäisedellytyksenä lukutaidon kehittymiselle (Duncan & Seymour, 2000).

*Yhteenvetona* voidaan todeta, että vaikka nämä tulokset kielihäiriöisten oppilaiden lukutaidon taustalla vaikuttavista tekijöistä olivat monelta osin samansuuntaisia aiempien tutkimushavaintojen kanssa, myös eroja oli. Erot saattavat johtua ainakin eroista kielellisten erityisvaikeuksien määrittelyssä ja siten myös tutkimusjoukon valintakriteereissä. Tämän tutkimuksen tulokset eivät vahvista käsitystä kielihäiriöisille lapsille tyypillisestä tiedonkäsittelyn hitaudesta (esim. Tallal ym., 1985) tai siitä, että tiedonkäsittely olisi hitaampaa niillä, joiden ei-kielellinen päättelykyky jää alle standardipistemäärän 85 (Miller ym., 2001). Eniten tämä tutkimusjoukko poikkesi monista ulkomaisista aineistoista (esim. Shriberg ym., 1999) siinä, että ei-kielellisen päättelykyvyn alarajaksi ei asetettu standardipistemäärää 85, ja puheen ja kielen kehityksen vaikeudet päällekkäistyivät suurimmalla osalla oppilaita. Vaikka havainnot nopean sarjallisen nimeämisen vaikeuksien suhteen olivat samankaltaisia muidenkin tutkimusten kanssa (esim. Ahonen ym., 1999), joillakin oppilailla vaikeudet olivat poikkeuksellisen suuret. Sarjallisen nimeämisen nopeutta (nimeämisaika) lukuun ottamatta vaikeudet painottuivat suoritusten virheellisyyteen. Siksi toisessa osatutkimuksessa (luku 4) taustamuuttujista ainoa mukana oleva aikamuuttuja on nimeämisaika.



## 4 LUKUTAIDON TAUSTALLA VAIKUTTAVIEN TEKIJÖIDEN YHTEYDET LUKEMISEN JA KIRJOITTAMISEN PERUSTAITOIHIN

Toisena tutkimusongelmana oli, miten 8–9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden lukutaidon taustalla vaikuttavat tekijät sekä lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot ovat yhteydessä toisiinsa.

### 4.1 Aiempia tutkimushavaintoja

Bishopin ja Snowlingin (2004) mukaan *yleisen, ei-kielellisen päättelykyvyn* ei ole todettu olevan yhteydessä tekniseen lukutaitoon. Hulme ja Snowling (2009, 38–39) taas viittaavat tutkimuksiin, joissa älykkyydosamäärän ja teknisen lukemisen tarkkuuden on havaittu korreloivan jonkin verran keskenään. He toteavat, että se ei kuitenkaan selitä kovin hyvin vaikeuksia lukemaanoppimisessa. Myöskään *ei-kielellisillä visuaalisilla ja havaintomotorisilla taidoilla* ei ole havaittu olevan juurikaan ennustearvoa (Lerkkanen ym., 2004a; McCardle ym., 2001).

Kielihäiriöisilläkin lapsilla *puheen tuottamiseen* liittyvät vaikeudet väistyvät yleensä jo ennen kouluikää, ja kielelliset taidot ovat puheen tuottamistaitoja vahvempia lukutaidon ennustajia (Bishop & Snowling, 2004). Jos puheen tuottamiseen liittyviä vaikeuksia ilmenee kuitenkin vielä lukemaanoppimisvaiheessa – ja etenkin, jos niihin liittyy laajempia kielellisiä vaikeuksia – ne saattavat aiheuttaa vaikeuksia lukemaan oppimiseen liittyvien taitojen ja lukutaidon omaksumisessa (Bird ym., 1995; Bishop & Adams, 1990; Bishop & Snowling 2004; Nathan ym., 2004; Snowling & Hulme, 2008). Puheen tuottamistaitoja on pidetty kielihäiriöisillä lapsilla jopa yhtenä keskeisimmistä lukutaidon kehityksen ennustajista lukemaanopetteluvaiheessa (Bird ym., 1995; Snowling, 2000), eli lukemisvaikeuksien ilmenemisen riski on vahvin silloin kun puheen ja kielen kehityksen vaikeudet päällekkäistyvät (Pennington & Bishop, 2009). Poikkeavan puheen ja oikeinkirjoitustaitojen välillä on myös vahva yhteys (Snowling & Hulme, 2008).

Pelkästään puheen tuottamiseen liittyvistä vaikeuksista ei välttämättä seuraa vaikeuksia lukemaanoppimisessa (Rapin, 1996; Rapin & Allen, 1988; Snowling, 2000) etenkin silloin, jos fonologisessa tietoisuudessa ei ole ongelmia (Nathan ym., 2004). Ongelmana onkin ollut kielellisten erityisvaikeuksien määrittely: voivatko ne rajoittuakaan ainoastaan ilmaisun vaikeuksiin? Esimerkiksi puheliikkeiden ohjailuvaikeuteen liittyviä vaikeuksia eli *verbaalista dyspraksiaa* on määritelty hyvin eri tavoin. Jos se ei rajoitu pelkästään ilmaisun vaikeuteen, vaan liittyy enemmänkin sarjallisten äänteellisten edustusten muodostamiseen tai laajempiin kielellisiin vaikeuksiin – kuten esimerkiksi Bishop (2004) esittää – siihen liittyy tyypillisesti suuria vaikeuksia lukutaidon omaksumisessa, ja vaikeudet näkyvät myös fonologisessa tietoisuudessa (Bishop, 2004). Lukemisvaikeuksien mahdolliseen ilmenemiseen vaikuttavat siten puheessa ilmenevien vaikeuksien vaikeusaste, luonne ja pysyvyys (Bishop & Snowling, 2004).

Lukemisvaikeuksien ilmenemistä voi tosin selittää myös puheen havaitsemisen ja tuottamisen vaikeuksien välinen suhde, jolloin – riippumatta siitä onko kyseessä puheen vai puheen ja kielen kehityksen vaikeus – puheen havaitsemiseen ja käsittelyyn liittyvät *fonologisen prosessoinnin vaikeudet* määrittävät kyvyn oppia lukemaan. Lukemaan oppiminen on kuitenkin vaikeinta silloin, kun lapsella on fonologisten vaikeuksien lisäksi myös muita kielellisiä vaikeuksia (Bishop & Adams, 1990; Bishop & Snowling, 2004).

Fonologiseen prosessointiin sisällytetään usein fonologinen tietoisuus ja muisti (Catts ym., 2005a) sekä joskus myös nimeämisen taidot (Wagner ym., 1994; 1997). Toisaalta fonologisten vaikeuksien ja sarjallisen nimeämisen hitauden taustalla vaikuttavien prosessien on esitetty olevan erillisiä ja vaikuttavan lukemisen eri osa-alueisiin (Wolf & Bowers, 1999). Tyypillisimpiä lukutaidon kehityksen riskitekijöitä ovat eri tutkimuksissa olleetkin erityisesti *heikot fonologiset taidot, heikko kirjaintuntemus ja kielellinen muisti sekä sarjallisen nimeämisen hitaus* (Catts ym., 2001; Lyytinen H. ym., 2006b; 2008; McCardle ym., 2001; Muter, 1996).

*Sarjallisen nimeämisen* nopeuden on todettu olevan yhteydessä erityisesti lukemisen sujuvuuteen (Savage & Frederickson, 2005; Schatschneider ym., 2002; Wolf & Bowers, 1999), mutta myös tarkkuuden on havaittu olevan yhteydessä lukemisvaikeuksiin (Korhonen, 1995; Salmi, 2008, 75–77) ja erityisesti lukemisen tarkkuuteen (Salmi, 2008, 75–77). Joissakin tutkimuksissa sarjallisen nimeämisen nopeudenkin on havaittu ennustavan lukemisen tarkkuutta ja oikeinkirjoitustaitoa (Holopainen, 2002, 33–34; Savage ym., 2008), ja joissakin tutkimuksissa niiden välillä taas ei ole havaittu yhteyksiä (Georgiou ym., 2008).

Sarjallisen nimeämisen hitaus ja virheiden määrä näyttävät olevan yhteydessä toisiinsa (Korhonen, 1995; Salmi, 2008, 55–57). Sarjallisen nimeämisen hitauden lisäksi nimeämisaikojen hajonnan on todettu olevan suurinta niillä, joilla on lukemisvaikeuksia (Salmi, 2008, 50, 58–59; Wolf, 1986) tai kielellisiä erityisvaikeuksia (Ahonen ym., 1999). Nimeämisvirheiden määrä on esikouluikäisilläkin yleensä jo hyvin pieni (Ahonen ym., 1999; Wiig ym., 2000), mutta kielihäiriöisillä virheiden määrät ja niiden hajonnat ovat tavanomaista suurempia. Tämä näkyy erityisesti tehtävissä, joissa on vaihtuvia ärsykeitä (Ahonen ym.,

1999; Wiig ym., 2000). Salmen (2008, 54, 74–75) tutkimuksessa heikot lukijat tekivät muita enemmän virheitä, ja sarjallisen nimeämisen tarkkuutta selitti puhemotoriikan sujuvuus.

Nopean sarjallisen nimeämisen yhteydet lukutaitoon näyttävät riippuvan muun muassa ärsyketyypistä (Savage ym., 2008; Wolf, 1984) ja arvioitavasta lukutaidon osa-alueesta (Wolf, 1984). Tehtävät, joissa on vaihtuvia ärsykeitä (RAS) ennustivat Wolfin (1984; 1986) tutkimuksissa parhaiten alkavaa lukutaitoa ja erottelivat erityisen hyvin tavanomaisesti lukevat useimmista niistä, joilla on dysleksiaa tai laaja-alaisempia lukemisvaikeuksia. Kouluikäisillä kirjainten ja numeroiden nimeämisnopeuden yhteydet lukutaitoon ovat monissa tutkimuksissa olleet vahvimmat (Wolf, 1984; Savage & Frederickson, 2005).

Toisaalta on esitetty, että normaali sarjallisen nimeämisen nopeus olisi lukemisvaikeuksilta suojaava tekijä lapsilla, joilla on fonologisia vaikeuksia (Pennington & Bishop, 2009; Pennington ym., 2009a) tai niiden lisäksi muita eli laajempia kielellisiä vaikeuksia, kuten kielihäiriöisillä lapsilla (Bishop ym., 2009; Pennington & Bishop, 2009). Sarjallisen nimeämisen ei ole kuitenkaan kaikilla heikoilla lukijoilla havaittu olevan tavanomaista hitaampaa (Catts ym., 2002b; Heikkilä ym., 2009). Wolf ja Bowers (1999) ovat esittäneet *kaksoisvaikeushypoteesin* ("Double-deficit hypothesis"), että fonologiset vaikeudet ja sarjallisen nimeämisen hitaus voivat ilmetä erikseen, mutta yhdessä esiintyessään ne johtavat laaja-alaisiin ja vakaviin lukemisvaikeuksiin. Lukemisvaikeuksien on muissakin tutkimuksissa havaittu olevan sitä suurempia ja laaja-alaisempia, mitä pysyvämpiä, vaikea-asteisempia ja laaja-alaisempia kielelliset vaikeudet ovat (Bishop & Snowling, 2004; Korkman & Häkkinen-Rihu, 1994; Snowling, 2000).

Fonologiset vaikeudet näkyvät dekodeaustaitojen omaksumisen vaikeutena ja sarjallisen nimeämisen hitaus lukemisen sujumattomuutena. Koska dysleksia ilmenee säännönmukaisissa kielissä lähinnä lukemisen hitautena eikä virheellisyytenä (Aro, 2004, 21; Holopainen ym., 2001; Wimmer ym., 2000), sarjallisen nimeämisen nopeus on suomen kielen kaltaisissa säännönmukaisissa kielissä vahvemmin yhteydessä lukutaitoon kuin epäsäännönmukaisissa kielissä (Georgiou ym., 2008). Silti suomalaisessakin LKK-pitkittäistutkimuksessa lapsilla, joilla oli perinnöllisiä riskitekijöitä, havaittiin ainakin kahdentyyppisiä vaikeuksia. Toiselle oli luonteenomaista nimeämisen hitaus, ja toisessa ongelmia oli useimmissa kielellisissä taidoissa, mutta vaikeudet näkyvät erityisesti fonologisessa tietoisuudessa ja kirjaintuntemuksessa (Lyytinen, H. ym., 2006b).

*Fonologisen tietoisuuden* ja lukutaidon kehityksen vastavuoroisuus korostuu säännönmukaisissa kielissä (Bishop & Snowling, 2004). Sen on havaittu kehittyvän lukutaidon kehittymisen myötä ja lukutaidon kehittymisen ennustavan sen kehittymistä (Bishop & Snowling, 2004; Hogan ym., 2005; Holopainen ym., 2000; McCardle ym., 2001). Fonologinen tietoisuus voi erotella tavanomaista nopeammin lukutaidossaan kehittyneet muista, mutta sen ei ole havaittu ennustavan vaikeuksia lukutaidon kehittämisessä ainakaan suomenkielisillä lapsilla (Holopainen ym., 2001). Se on kuitenkin yhteydessä muihin varhaisiin lukutaitoa ennustaviin taitoihin ja voi siten ennustaa lukemisvaikeuksia yhdessä

muiden kielellisten vaikeuksien kanssa (Lyytinen H. ym., 2006b; 2008; Poskiparta ym., 1999; Puolakanaho ym., 2007; 2008; Stackhouse, 2000). Eritasoisten ja -tyyppisten tehtävien yhteydet lukutaitoon kuitenkin vaihtelevat. Kyky jakaa sanat äänneisiin on alkavan lukutaidon edellytys (Adams, 1990, 80–81), ja vahvimmin alkavan lukutaidon omaksumiseen ovat yhteydessä sanojen äännerakenteiden käsittely- ja muuntelutehtävät (Adams, 1990, 80–81; Stackhouse, 2000).

LKK-pitkittäistutkimuksessa muut varhaiset lukutaitoa ennustavat tekijät ennustivat *kirjaintuntemusta* (Puolakanaho ym., 2008). Havaintoja on tehty erityisesti fonologisten taitojen, muistin ja nopean sarjallisen nimeämisen yhteyksistä kirjaintuntemuksen kehitykseen sekä edelleen kirjain-äänne-vastavuukien hallintaan ja lukutaidon omaksumiseen (Torppa ym., 2006). Kirjaintuntemus taas näyttää helpottavan suoriutumista yleensäkin fonologisista tehtävistä ainakin kirjain-äännevastavuuksiltaan säännönmukaisissa kielissä (Holopainen ym., 2001). Esikouluikään mennessä fonologisen tietoisuuden ja kirjaintuntemuksen välille onkin muodostunut erityisen tiivis yhteys, ja niiden kehitys näyttää etenevän vastavuoroisesti. LKK-pitkittäistutkimuksessa kirjaintuntemus ennusti – yhdessä muiden varhaisten lukutaitoa ennustavien tekijöiden kanssa – etenkin lukemisen tarkkuutta, mutta myös sujuvuutta toisella luokalla (Puolakanaho ym., 2008). Lyytinen työryhmineen (Lyytinen H. ym., 2008) arvelee, että erityiset kirjainten nimien muistiin tallentamisen vaikeudet voisivat selittyä sillä, että ne ovat itse asiassa merkityksettömiä sanoja vailla merkitysten tuomaa tukea.

*Merkityksettömien sanojen toistamistehtävillä* arvioidaan fonologisia taitoja (Hulme & Snowling, 2009, 58; Lyytinen ym., 2006a), ja erityisesti fonologista muistia tai prosessointia (Baddeley, 1998; Catts ym., 2005a; Watkins ym., 2002). Ne edellyttävätkin puheen havaitsemis- ja tuottamistaitojen lisäksi myös hyvää kielellistä muistia (Conti-Ramsden ym., 2001). Fonologisen tietoisuuden ja merkityksettömien sanojen toistamiskyvyn välistä yhteyttä on selitetty sillä, että molemmat voivat olla seurausta vaikeuksista muodostaa äänneellisiä edustuksia (Catts ym., 2005a).

Hulme ja Snowling (2009, 58) pitävät todennäköisenä, että puheen motoriseen ohjelmointiin ja yleisemminkin puheen tuottamiseen liittyvät vaikeudet, jotka näkyvät merkityksettömien sanojen toistamistehtävissä, selittävät suurelta osin lukemisvaikeuksia. Ne vaikuttavat myös sanojen äänneellisten edustusten laatuun, ja ilmenevät heidän mukaansa edelleen nimeämisen vaikeuksina. Kun sanojen äänneellisten edustusten muistiin tallentaminen on puutteellista ja epätarkkaa, myös niiden mieleenpalauttaminen on hitaampaa (Hulme & Snowling, 2009, 59). Toisaalta merkityksettömien sanojen toistamiskyvyn ja lukutaidon välinen suhde on vastavuoroinen, kuten fonologisen tietoisuuden ja lukutaidonkin, eli lukutaidolla on todettu olevan vaikutusta niiden toistamiskykyyn – erityisesti kielihäiriöisillä lapsilla (Bishop ym., 2009; Bishop & Snowling, 2004; Conti-Ramsden & Durkin, 2007).

## 4.2 Tulokset

### 4.2.1 Lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden yhteydet lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin koko tutkimusjoukossa

TAULUKKO 18 Lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden keskinäiset korrelaatiot tutkimusaineistossa (Parametrinen ja parametrin korrelaatiokerroin) (n = 40)

<i>Muuttujat</i>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
1. Ikä kuukau- sina											
2. Yleinen päätt.kyky	.15 .06										
3.Visuaal. havaitsem.	.15 .08	.24 .36*									
4. Havain- tomotor.	.02 .06	.09 .30	.51** .58***								
5. Puhe- motorii- kan sujuv.	-.10 -.02	.21 .22	.23 .27	-.04 .05							
6. Sana- sarjat	-.19 -.13	.54*** .56***	.42** .38*	.28 .40*	.37* .37*						
7. Merki- tyksett. sanasarjat	-.25 -.22	.29 .29	.37* .40*	.14 .31	.63** .58***	.51** .55***					
8. Nimeä- misaika	.04 -.11	.07 .19	-.18 -.18	-.19 -.13	-.37* -.30	-.09 .03	-.34* -.21				
9. Nimeä- misvirheet	.05 -.05	.00 -.15	-.14 -.16	-.28 -.29	-.24 -.35*	-.15 -.28	-.07 -.09	.67*** .61***			
10.Fono- loginen tietoisuus	-.03 .01	.11 .12	.38* .33*	.30 .35*	.62*** .67***	.48** .49**	.70*** .71***	-.49** -.49**	-.36* -.42**		
11.Kirjain- ten nimeä- minen	-.07 -.04	-.10 -.05	.32* .35*	.11 .19	.38* .48**	.03 .05	.45** .51**	-.51** -.59***	-.19 -.37*	.55*** .57***	
12.Kirjain- ten tunnis- taminen	.10 .01	.16 .20	.87*** .64***	.41** .27	.17 .33*	.40* .32*	.28 .45**	-.12 -.16	-.06 -.07	.28 .33*	33* 38*

\*\*\* p<.001 \*\* p<.01 \* p<.05

**Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja selittävät tekijät.** Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja selittäviä tekijöitä selvitettiin lineaarisella regressioanalyysillä (taulukot 19, 20 ja 21). Taustamuuttujiksi pyrittiin alun perinkin valitsemaan mukaan vain ilmiön kannalta teoreettisesti oleelliset tekijät (ks. taulukko 18). Siten tavoitteena oli vahvistaa keskeisimpien tekijöiden painokerroimet selittäjinä eli löytää ne tekijät, jotka yksin tai yhdessä selittävät parhaiten lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen vaihtelua koko tässä tutkimusjoukossa (Metsämuuronen, 2006, 676).

Tämä aineisto ei kuitenkaan ole täysin ongelmaton lineaarisen regressioanalyysin käytön ja tulosten tulkinnan kannalta. Koska kaikki muuttujat eivät jakautuneet normaalisti, myöskään korrelaatio-suhteet eivät olleet kaikissa tapauksissa lineaarisia. Lisäksi taulukosta 18 ilmenee, että osa lukutaidon taustalla vaikuttavista tekijöistä korreloi keskenään jopa tilastollisesti erittäin merkittävästi. Voimakkaan multikollineaarisuuden vuoksi niitä ei voida käsitellä samassa regressioanalyysissä, eikä analyysi edes tuota teknisesti kelvollista mallia, jossa ne olisivat yhtä aikaa selittäjinä mukana. Siksi valittiin askeltava menettely (Stepwise), jossa multikollineaarisuuden ei pitäisi olla ongelma muuttujien valinnan näkökulmasta: vain yksi keskenään voimakkaasti korreloivista muuttujista tulee mukaan malliin, jos muilla ei ole selitysasetta lisäävää vaikutusta (Metsämuuronen, 2003, 586).

Myös otoskoko ( $n = 40$ ) oli melko pieni suhteessa muuttujien määrään (12), ja analyysistä poistettiin vielä yksi huomattavasti muista poikkeava havainto, Hemmo (nro 39), jonka nimeäminen oli tässäkin tutkimusjoukossa poikkeuksellisen hidasta ja virheellistä (ks. kuviot 8 ja 9). Otoskoon pienuuden ja riippumattomien muuttujien suhteellisen suuren määrän vuoksi mallien selitysasasteet voisivat nousta liian korkeiksi. Tämän vuoksi tulosten tulkinnassa on käytetty otoskoolla ja selittäjien määrällä korjattuja arvoja (Adjusted  $R^2$ ).

TAULUKKO 19 Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja selittävät muuttujat koko tutkimusjoukossa ( $n = 39$ ). Lineaarinen regressioanalyysi

<i>Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja selittävät muuttujat</i>	<i>R</i>	<i>R<sup>2</sup></i>	<i>Adj. R<sup>2</sup></i>	<i>B</i>	<i>F</i>	<i>df</i>
Fonologinen tietoisuus	.67	.44	.43	.81***	29.51***	38

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

Taulukosta 19 nähdään, että fonologinen tietoisuus selittää yksinään 43 prosenttia lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen vaihtelusta tässä tutkimusjoukossa. Tämän mallin lisäksi analyysi tuotti kaksi muutakin mallia, joissa sarjallisen nimeämisen nopeus (nimeämisaika) ja puhemotoriikan sujuvuus olivat fonologisen tietoisuuden lisäksi selittäjinä. Mallien selitysasaste nousi hiukan, mutta niissä alkoi ilmetä multikollineaarisuutta. Koska fonologisen tietoisuudensummamuuttuja korreloi – oppilaiden ikää ja yleistä päättelykykyä lukuun ottamatta – kaikkien muiden mahdollisten lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen

vaihtelun selittäjien kanssa, tehtiin myös analyysi, josta se jätettiin pois. Näin saatiin taulukossa 20 kuvatut mallit, joissa sarjallisen nimeämisen nopeus eli nimeämisaika selittää yksinään 37 prosenttia ja yhdessä puhemotoriikan sujuvuuden kanssa 55 prosenttia tämän tutkimusjoukon lukemisen jakirjoittamisen perustaitojen vaihtelusta.

TAULUKKO 20 Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja selittävät muuttujat koko tutkimusjoukossa ilman fonologisen tietoisuuden summamuuttujaa (n = 39). Lineaarinen regressioanalyysi

<i>Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja selittävät muuttujat</i>	<i>R</i>	<i>R<sup>2</sup></i>	<i>Adj. R<sup>2</sup></i>	<i>R<sup>2</sup> muutos</i>	<i>B</i>	<i>F</i>	<i>df</i>
<i>Malli 1</i>							
Nimeämisaika	.62	.38	.37		-.05***	22.90***	38
<i>Malli 2</i>							
Nimeämisaika ja puhemotoriikan sujuvuus	.76	.57	.55	.19	-.04*** .16***	24.21***	38

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

Koska nimeämisaikan ja nimeämisvirheiden – sarjallisen nimeämisen nopeuden ja oikeellisuuden – välinen korrelaatiosuhte oli vahva (.67\*\*\*), tehtiin vielä analyysi, josta poistettiin sekä fonologinen tietoisuus että nimeämisaika. Näin saatiin edelleen kolme mallia, joista kolmannessa (taulukko 21) kirjaintuntemus (kirjainten nimeämistehtävällä arvioituna), nimeämisvirheet ja puhemotoriikan sujuvuus selittävät yhdessä 58 prosenttia lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen vaihtelusta.

TAULUKKO 21 Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja selittävät muuttujat koko tutkimusjoukossa ilman fonologisen tietoisuuden ja nimeämisaikan summamuuttujia (n = 39). Lineaarinen regressioanalyysi

<i>Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja selittävät muuttujat</i>	<i>R</i>	<i>R<sup>2</sup></i>	<i>Adj. R<sup>2</sup></i>	<i>B</i>	<i>F</i>	<i>df</i>
Kirjaintuntemus, nimeämisvirheet ja puhemotoriikan sujuvuus	.78	.61	.58	.17** -.27** .14**	18.53***	38

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

Missään edellä mainituista analyyseistä ei ollut enää poikkeavia havaintoja, kun Hemmo (nro 39) oli poistettu niistä. Silti kaikkien analyysien tulokset olivat hänenkin osaltaan johdonmukaisia. Hemmo oli lukutaidoton poika, jonka fonologinen tietoisuus ja kirjaintuntemus olivat erittäin heikkoja, ja jolla oli poikkeuksellisen suuria vaikeuksia nopeassa sarjallisessa nimeämisessä (ks. kuvat 8 ja 9) sekä puhemotoriikan sujuvuudessa (ks. taulukko 15). Hänen kielellistä kehitys-

tään ja lukemaan oppimistaan kuvataan tarkemmin kolmannessa osatutkimuksessa (luku 5).

**Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevat tekijät.** Taulukossa 22 on esitetty lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevien muuttujien vähintään tilastollisesti melkein merkitsevät korrelaatio-suhteet. Fonologista tietoisuutta lukuunottamatta parametrittomat korrelaatiokertoimet olivat jopa hiukan suurempia kuin parametriset. Fonologinen tietoisuus olikin ainoa taulukossa 22 esitetyistä muuttujista, joka jakautui normaalisti (ks. luku 2.3). Silti tilastollisesti erittäin merkitsevästi lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevat muuttujat ovat samoja, jotka myös selittivät näitä taitoja regressioanalyysien perusteella.

TAULUKKO 22 Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevat muuttujat koko tutkimusjoukossa (n = 39)

<i>Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevat muuttujat</i>	<i>Parametrinen korrelaatiokerroin (Pearson)</i>	<i>Parametriton korrelaatiokerroin (Spearman)</i>
Fonologinen tietoisuus	.68***	.66***
Nimeämisaika	-.60***	-.68***
Puhemotoriikan sujuvuus	.58***	.60***
Kirjaintuntemus	.57***	.59***
Nimeämisvirheet	-.53***	-.60***
Merkityksettömät sanasarjat	.40*	.43**

\*\*\* p<.001 \*\* p<.01 \* p<.05

*Puhemotoriikan sujuvuus* ei ollut yhteydessä ainoastaan ääneenlukemistehtäviin, vaan myös päätöksentekotehtäviin, joissa ei tarvittu puhekykyä. Tehtävissä, joissa yhdistettiin sanoja niitä vastaaviin kuviin, yhteys oli tilastollisesti merkitsevä, ja tehtävissä, joissa yhdistettiin lauseita niitä vastaaviin kuviin, yhteys oli tilastollisesti erittäin merkitsevä. Kaikki muuttujat, joista lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen summamuuttuja muodostettiin, korreloivatkin keskenään tilastollisesti erittäin merkitsevästi (ks. taulukko 5).

Taulukoissa 19–22 esitetyistä muuttujista fonologinen tietoisuus, nimeämisaika ja nimeämisvirheet olivat summamuuttujia (ks. luku 2.3). Kun *fonologisen tietoisuuden* summamuuttujan muodostavien muuttujien (taulukko 9) korrelaatio-suhteita lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin tarkasteltiin vielä erikseen, niiden kaikkien havaittiin olevan vähintään tilastollisesti merkitseviä. Riimin tunnistaminen, tavujen yhdistäminen sanaksi ja alkukonsonantin vaihtotehtävä korreloivat lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa tilastollisesti erittäin merkitsevästi. Riimin tuottaminen, sanan jakaminen tavuihin ja tavun lisääminen sanaan korreloivat lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa tilastollisesti merkitsevästi.

*Sarjallisen nimeämisen nopeuden* eli nimeämisaajan summamuuttujan muodostavien muuttujien (taulukko 7) korrelaatio-suhteita lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin erikseen tarkasteltaessa havaittiin, että molemmat tehtävät,



joissa oli vaihtuvia ärsykeitä (RAS: numerot ja kirjaimet sekä värit, numerot ja kirjaimet) sekä kirjainten nimeämisaika korreloivat lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa tilastollisesti erittäin merkitsevästi ja numeroiden nimeämisaikakin tilastollisesti merkitsevästi. Värien ja esineiden kuvien nimeämisajoilla ei tällaisia yhteyksiä ollut, mutta esineiden kuvien nimeämisaika korreloi kuitenkin luetun ymmärtämistaitojen – sanojen ja lauseiden merkitysten ymmärtämisen – kanssa tilastollisesti melkein merkitsevästi.

Myös *sarjallisen nimeämisen oikeellisuuden* eli nimeämisvirheiden summa-  
muuttujan muodostavista muuttujista (taulukko 8) molemmat tehtävät, joissa oli vaihtuvia ärsykeitä (RAS) sekä kirjainten nimeämisvirheet korreloivat lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa tilastollisesti merkitsevästi ja esineiden kuvien nimeämisvirheet tilastollisesti melkein merkitsevästi.

*Yhteenvetona* lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden yhteyksistä lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin voidaan todeta, että fonologinen tietoisuus ja kirjaintuntemus (kirjainten nimeämistehtävällä arvioituna), sarjallisen nimeämisen nopeus ja oikeellisuus sekä puhemotoriikan sujuvuus selittivät yhdessä suurimman osan tämän tutkimusjoukon lukutaidon vaihtelusta, mutta niillä oli myös yhteistä vaihtelua. Pelkästään sarjallisen nimeämisen nopeus ja puhemotoriikan sujuvuus selittivät siitä yhdessä yli puolet (55 %). Tilastollisesti erittäin merkitsevästi lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa korreloineet muuttujat (taulukko 22) olivat samoja, jotka selittivät näitä taitoja regressioanalyysien (taulukot 19–21) perusteella. Lisäksi merkityksettömien sanasarjojen toistaminen korreloi lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa, mutta tämä yhteys ei ollut niin vahva kuin edellä mainituilla tekijöillä.

#### 4.2.2 Lukutaidon tasoryhmät

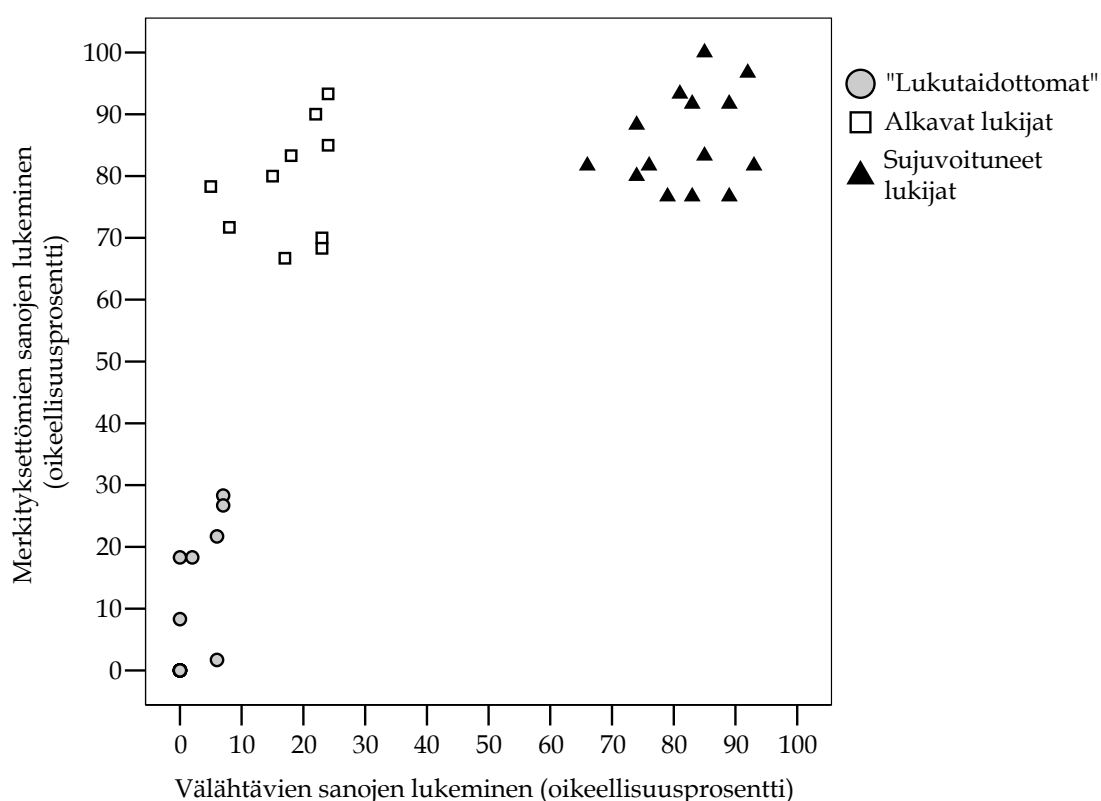
**Teknisen lukutaidon tasoryhmien muodostaminen.** Muuttujien välisiä korrelaatioita tarkasteltiin graafisesti vielä hajontakuvioiden avulla. Tämä tarkastelu antoi välttämätöntä lisätietoa yhteyksien luonteesta. Osa lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja mittaavista oikeellisuusmuuttujista osoittautui jo jakaumia tarkasteltaessa luonteeltaan dikotomisiksi eli kaksijakoisiksi. Erityisesti tämä näkyi sanojen lukemistehtävissä. Myös hajontakuviosta oli nähtävissä oppilaiden jakautuminen näiden muuttujien osalta kahteen eri ryhmään, joiden yhteydet muihin muuttujiin poikkesivat toisistaan.

Kahdella erilaisella sanojen lukemistehtävällä arvioitiin lukutaidon eri tasoja. Merkityksettömien sanojen lukemistehtävällä arvioitiin dekodeaustaitoa ilman aikarajaa, mutta nopeasti välähtävien sanojen tunnistaminen edellytti jo alkavaa lukutaitoa automatisoituneempaa, sujuvoitunutta lukutaitoa. Tutkimusjoukko jakautui näiden oikeellisuusmuuttujien osalta selkeästi kahteen eri ryhmään. Merkityksettömien sanojen lukemistehtävissä 40 prosenttia oppilasta luki korkeintaan 28 prosenttia sanoista oikein (0–18 sanaa) ja loput 60 prosenttia lukivat 67–100 prosenttia (40–60 sanaa) oikein. Välähtävien sanojen lukemistehtävissä 65 prosenttia oppilaista kykeni lukemaan korkeintaan 24 pro-

senttia sanoista oikein (0–24 sanaa) ja loput 35 prosenttia lukivat 66–93 prosenttia (66–93 sanaa) oikein.

Oheisesta hajontakuviosta (kuvio 10) voidaan havaita, että tutkimusjoukko (n = 40) jakautui näiden kahden tehtävän osalta kolmeen eri ryhmään:

1. niihin, jotka eivät kyenneet tunnistamaan yhtään sanaa tai vain muutaman merkityksettömän tai merkityksettömän ja välähtävän sanan ("lukutaidottomat", 40 % tutkimusjoukosta, n = 16),
2. niihin, jotka kykenivät lukemaan merkityksettömiä sanoja ilman aikarajaa ("alkavat lukijat", 25 % tutkimusjoukosta, n = 10) sekä
3. niihin, jotka kykenivät lukemaan suurimman osan nopeasti välähtävistä sanoistakin oikein ("sujuvoituneet lukijat", 35 % tutkimusjoukosta, n = 14).



KUVIO 10 Teknisen lukutaidon kolme tasoryhmää (n = 40)

Kaikki "lukutaidottomatkaan" eivät luonnollisesti olleet täysin tietämättömiä lukemisen peruseriaatteista. Suurin osa heistäkin kykeni tunnistamaan ja kirjoittamaan jo joitakin tavuja ja sanoja ja tiesi niiden merkityksen. Lukutaidottomien ryhmässä oli vain neljä poikaa, jotka eivät kyenneet tunnistamaan yhtään tavua tai sanaa missään esitetyistä lukemistehtävistä ja yhdeksän oppilasta, jotka eivät kyenneet tunnistamaan yhtään sanaa kummassakaan sanojen lukemistehtävässä. Toisaalta sujuvoituneiden lukijoiden ryhmäkään ei kokonaisuudessaan yltänyt toisen luokan oppilaiden tasolle edes teknisen luku- ja kirjoitustaidon oikeellisuuden suhteen. Keskitasoinen suoritus toisen luokan normiaineis-

toon suhteutettuna edellytti esimerkiksi, että merkityksettömistä sanoista luetiin oikein enemmän kuin 80 prosenttia.

Kaikista lukutaitoisista ( $n = 24$ ) kahdeksalla oli lieviä ( $z < -1$ ) ja kahdella kohtalaisia ( $z < -2$ ) vaikeuksia merkityksettömien sanojen lukemisen oikeellisuudessa toisen luokan normiaineistoon suhteutettuna. He lukivat kuitenkin vähintään 67 prosenttia merkityksettömistä sanoista oikein. Sujuvoituneissakin lukijoissa ( $n = 14$ ) oli neljä, jotka lukivat vain 77–80 prosenttia merkityksettömistä sanoista oikein. Kaikilla näillä neljällä oli ainakin lieviä vaikeuksia puhe-motoriikan sujuvuudessa, kolmella heistä oli vaikeuksia merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa sekä kahdella lisäksi sarjallisen nimeämisen hitautta. Toinen näistä kahdesta oli Väinö (nro 14), jonka nimeäminen oli poikkeuksellisen hidasta, ja toinen oli Eino (nro 37), jonka kielellistä kehitystä ja lukemaan oppimista kuvataan tarkemmin kolmannessa osatutkimuksessa (luku 5). Einon fonologinen tietoisuuskin oli tavanomaista heikompi ( $z < -1$ ).

Sujuvoituneet lukijat lukivat välähtävistä sanoista kuitenkin vähintään 66 prosenttia (vaihteluväli 66–93) oikein. Heidän suorituksensa välähtävien sanojen lukemisen oikeellisuuden suhteen (keskiarvo 82 % ja hajonta 7,7 %) ylsi vähintään toisen luokan normiaineiston keskitasolle (keskiarvo 77,7 % ja hajonta 28,9 %).

**Teknisen lukutaidon tasoryhmien väliset erot.** Varianssianalyysin avulla haluttiin selvittää, olivatko hajontakuvion 10 mukaisten kolmen lukutaidon tasoryhmän (1 = lukutaidottomat, 2 = alkavat lukijat, 3 = sujuvoituneet lukijat) väliset erot todellisia muidenkin muuttujien suhteen, eli miten ryhmien väliset erot näkyivät kaikissa arvioiduissa lukemisen ja kirjoittamisen perustaidoissa sekä lukutaidon taustalla vaikuttavissa tekijöissä.

Koska varianssianalyysi parametrisenä menetelmänä perustuu keskiarvojen vertailuun – mikä saattaa tässä pienessä ja useimpien muuttujien osalta epänormaalisti jakautuneessa aineistossa johtaa harhaan – tulos varmistettiin parametrittömällä Kruskal-Wallis testillä. Post hoc -parittaisvertailuissa käytettiin t-testiä Bonferroni-korjatuilla arvoilla (Metsämuuronen 2003, 646–651) sekä tulosten varmistamiseksi parametritonta Dunnin testiä Bonferroni-korjatuilla arvoilla (Metsämuuronen, 2006, 1079–1090).

Taulukosta 23 voidaan havaita, että kaikissa tehtävissä, joilla arvioitiin *lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja*, ryhmien väliset erot olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä (parametriset F ja parametrittomat  $\chi^2$  -arvot). Kaikkien lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja mittaavien tehtävien keskinäiset korrelaatiot olivat myös tilastollisesti erittäin merkitseviä (ks. taulukko 5). Välähtävien sanojen lukeminen selittää jopa 98 prosenttia ryhmien välisestä vaihtelusta, kun muiden muuttujien vaikutusta ei oteta huomioon (partial  $\eta^2$ ), mutta lukutaidon taso-ryhmien muodostaminen perustuikin siihen ja merkityksettömien sanojen lukemiseen, joka puolestaan selittää 94 prosenttia ryhmien välisistä eroista.

TAULUKKO 23 Teknisen lukutaidon tasoryhmien väliset erot  
(1 = lukutaidottomat, 2 = alkavat lukijat, 3 = sujuvoituneet lukijat)

1. rivi: Parametrinen varianssianalyysi  
(ANOVA, Post hoc -parittaisvertailuissa Bonferroni-korjatut arvot)
2. rivi: Parametrinon Kruskal-Wallis testi  
(Parittaisvertailuissa Dunnin testin Bonferroni-korjatut arvot)

	F $\chi^2$	df	Partial $\eta^2$	Parittaisvertailut		
				1-2	1-3	2-3
Tavurajan merkitseminen	18.23***	2	.50	.002**	.000***	.355
	21.05***	2		.010*	.000***	.884
Tavujen lukeminen	47.79***	2	.72	.000***	.000***	1.000
	27.35***	2		.003**	.000***	.684
Merkityksettömien sanojen lukeminen	300.64***	2	.94	.000***	.000***	.243
	29.41***	2		.001**	.000***	.990
Välähtävien sanojen lukeminen	728.03***	2	.98	.000***	.000***	.000***
	34.23***	2		.026*	.000***	.031*
Leksikaalinen päätöksenteko	26.59***	2	.59	.000***	.000***	.105
	25.83***	2		.015*	.000***	.295
Sanojen ja lauseiden merkitysten ymmärtäminen	52.88***	2	.74	.000***	.000***	.004**
	28.68***	2		.016*	.000***	.142
Sanelukirjoitus	49.91***	2	.73	.000***	.000***	.010*
	26.30***	2		.007**	.000***	.441
Ikä (kk)	.51 ns.	2	.03	1.000	1.000	1.000
	1.73 ns.	2		1.000	.628	1.000
Yleinen päättelykyky	8.77 ns.	2	.05	.970	1.000	.611
	1.48 ns.	2		1.000	1.000	.705
Visuaalinen havaitseminen	3.02 ns.	2	.14	.190	.101	1.000
	5.30 ns.	2		.117	.216	1.000
Havaintomotoriikka	.08 ns.	2	.00	1.000	1.000	1.000
	1.34 ns.	2		1.000	1.000	.903
Puhemotoriikan sujuvuus	5.79**	2	.24	.681	.005**	.237
	11.17**	2		.658	.003**	.240
Sanasarjojen toistaminen	2.68 ns.	2	.13	1.000	.313	.101
	7.64*	2		.872	.210	.026*
Merkityksett. sanasarjojen toistaminen	5.38**	2	.23	1.000	.020*	.028*
	9.13*	2		1.000	.031*	.043*
Nimeämis aika	7.15 **	2	.28	.018*	.005**	1.000
	12.92**	2		.031*	.002**	1.000
Nimeämisvirheet	7.04**	2	.28	.043*	.003**	1.000
	13.47**	2		.769	.001**	.110
Fonologinen tietoisuus	21.77***	2	.54	.279	.000***	.001**
	19.83***	2		.789	.000***	.016*
Kirjaintuntemus / kirjainten nimeäminen	8.35**	2	.31	.210	.001**	.244
	12.73**	2		.381	.001**	.303
Kirjainten erottelu	2.75 ns.	2	.13	.207	.136	1.000
	5.26 ns.	2		.213	.129	1.000

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

Parittaisvertailuissakin lukutaidottomien ja sujuvoituneiden lukijoiden (ryhmät 1 ja 3) välillä oli kaikissa tehtävissä tilastollisesti erittäin merkitsevä ero. Lukutaidottomien ja alkavien lukijoiden (ryhmät 1 ja 2) välillä erot olivat kaikissa tehtävissä vähintään tilastollisesti melkein merkitseviä jopa erittäin konservatiivisella parametrittomalla menetelmällä (Dunnin testin Bonferroni-korjatut arvot) mitattuna. Tilastollisesti merkitseviä nämä erot olivat tavujen ja merkityksettömien sanojen lukemistehtävissä sekä sanelukirjoitustehtävissä. Alkavien ja sujuvoituneiden lukijoiden (ryhmät 2 ja 3) välillä ainoa, tilastollisesti melkein merkitsevä ero oli nopeasti välähtävien sanojen lukemistehtävissä.

Ryhmien välillä oli eroja vain osassa *lukutaidon taustalla vaikuttavista tekijöistä*: fonologisessa tietoisuudessa, kirjaintuntemuksessa (kirjainten nimeäminen), sarjallisen nimeämisen nopeudessa (nimeämisaika) ja oikeellisuudessa (nimeämisvirheet), puhemotoriikan sujuvuudessa sekä sanasarjojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa. Ei-kielellisissä tehtävissä (yleinen päättelykyky, visuaalinen havaitseminen ja havaintomotoriikka) eroja ei ollut. Myöskään ikäeroja ryhmien välillä ei ollut. Fonologisessa tietoisuudessa ryhmien väliset erot olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä parametrittomalla menetelmälläkin ( $\chi^2$ -testi) arvioituna. Se myös selittää 54 prosenttia ryhmien välisistä eroista. Kirjaintuntemuksessa (kirjainten nimeäminen), sarjallisen nimeämisen nopeudessa (nimeämisaika) ja oikeellisuudessa (nimeämisvirheet) sekä puhemotoriikan sujuvuudessa erot olivat tilastollisesti merkitseviä. Sanasarjojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa erot olivat tilastollisesti melkein merkitseviä.

Parittaisvertailuissa lukutaidottomien ja sujuvoituneiden lukijoiden (ryhmät 1 ja 3) välillä oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ero fonologisessa tietoisuudessa ja tilastollisesti merkitsevä ero kirjaintuntemuksessa, sarjallisen nimeämisen nopeudessa ja oikeellisuudessa sekä puhemotoriikan sujuvuudessa. Ero oli tilastollisesti melkein merkitsevä merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa, mutta näiden ryhmien välillä eroa ei ollut sanasarjojen toistamisessa. Lukutaidottomien ja alkavien lukijoiden (ryhmät 1 ja 2) välillä lukutaidon taustalla vaikuttavissa tekijöissä oli ainoastaan yksi tilastollisesti melkein merkitsevä ero: sarjallisen nimeämisen nopeus (nimeämisaika). Alkavien ja sujuvoituneiden lukijoiden (ryhmät 2 ja 3) välillä tilastollisesti melkein merkitseviä eroja oli kolme: fonologisessa tietoisuudessa sekä sanasarjojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa.

**Lukutaidon tasoryhmiin kuulumista selittävät tekijät.** Lukutaidon tasoryhmiin kuulumista selittäviä tekijöitä selvitettiin binaarisella logistisella regressioanalyysillä siten, että analyyseissä oli kerrallaan aina mukana vain kaksi lukutaidon tasoryhmää. Tällainen analyysimenetelmä sopii tämän tutkimusaineiston analysointiin paremmin kuin perinteinen lineaarinen regressioanalyysi tai erotteluanalyysi, koska logistisessa regressioanalyysissä ei tarvitse tehdä oletuksia selittäjien normaalisuudesta eikä niiden tarvitse myöskään olla lineaarisesti toisistaan riippuvia. Logistinen regressioanalyysi on kuitenkin herkkä multikollineaarisuudelle ja poikkeaville havainnoille. Siksi tässäkin valittiin askeltava menettely (Stepwise/Forward conditional), jossa vain yksi keskenään

multikollineaarisista muuttujista tulee mukaan malliin, jos muilla ei ole seli-  
tysastetta lisäävää vaikutusta (Metsämuuronen 2006, 705–711).

Taulukossa 24 esitettyihin analyysihin otettiin mukaan vain koko tutki-  
musjoukossa lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa korreloineet (tau-  
lukko 22) ja niitä selittäneet muuttujat (taulukot 19–21), joissa myös lukutaidon  
tasoryhmien välillä oli eroja (taulukko 23). Huomattavasti muista poikkeavat  
havainnot poistettiin analyyseistä.

Sarjallisen nimeämisen nopeus (nimeämisaika) selitti 41 prosenttia siitä,  
kuuluiko oppilas lukutaidottomien vai alkavien lukijoiden ryhmään. Fonologi-  
nen tietoisuus jäi sen sijaan ainoaksi muiden ryhmäjakojen selittäjäksi. Siksi teh-  
tiin myös analyysit, joista fonologinen tietoisuus jätettiin pois. Tällöin merki-  
tyksettömien sanasarjojen toistaminen selitti 44 prosenttia siitä, kuuluiko oppi-  
las alkavien vai sujuvoituneiden lukijoiden ryhmään. Puhemotoriikan sujuvuus  
ja nimeämisvirheet selittivät yhdessä 74 prosenttia siitä, kuuluiko oppilas luku-  
taidottomien vai lukutaitoisten ryhmään. Siitä, kuuluiko oppilas sujuvoitunei-  
den lukijoiden ryhmään vai lukutaidottomiin tai alkaviin lukijoihin, selittivät  
merkityksettömien sanasarjojen toistaminen ja sarjallisen nimeämisen oikeelli-  
suus (nimeämisvirheet) yhdessä 85 prosenttia.

TAULUKKO 24 Lukutaidon tasoryhmiin kuulumista selittävät muuttujat (binaarinen  
logistinen regressioanalyysi). Regressiomalli, josta on poistettu fonologi-  
sen tietoisuuden summamuuttujan vaikutus

<i>Lukutaidon tasoryhmäjako</i>	<i>n</i>	<i>Ryhmiiin kuulumista selittävät muuttujat</i>	<i>B</i>	<i>Wald</i>	$\chi^2$ ( <i>df</i> )	<i>Nagel- kerken R<sup>2</sup></i>
Lukutaidottomat / alkavat lukijat	16 10	Nimeämisaika	-.02	4.42*	9.32** (1)	.41
Alkavat lukijat / sujuvoituneet lukijat	10 14	Merkityks.sanas.toist.	.23	4.92*	9.43** (1)	.44
Lukutaidottomat / lukutaitoiset (alkavat ja sujuvoituneet lukijat)	15 <sup>1</sup> 23 <sup>2</sup>	Puhemotor. sujuvuus ja nimeämisvirheet	-.12 -.55	8.13** 4.00*	30.29*** (2)	.74
Lukutaidottomat ja alkavat lukijat / sujuvoituneet lukijat	25 <sup>3</sup> 14	Merkityks.sanas.toist. ja nimeämisvirheet	-.72 2.49	3.98* 4.74*	37.84*** (2)	.85

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

Analyysistä poistetut poikkeavat havainnot:

<sup>1</sup> Pulmu (nro 2), lukutaidoton, jonka puhemotoriikka oli hyvin sujuvaa

<sup>2</sup> Oiva (nro 32), alkava lukija, jolla oli hyvin suuria vaikeuksia puhemotoriikan  
sujuvuudessa

<sup>3</sup> Reino (nro 18), alkava lukija, joka ei tehnyt yhtään nimeämisvirheitä

*Yhteenvedona* voidaan todeta, että tutkimusjoukko jakautui teknisen lukutaidon  
suhteen selkeästi kolmeen eri ryhmään: lukutaidottomiin, alkaviin ja sujuvoitu-  
neisiin lukijoihin (kuvio 10). Ryhmien väliset erot olivat tilastollisesti erittäin

merkitseviä kaikkien niiden muuttujien osalta, joilla arvioitiin lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja (ks. taulukko 23). Ryhmien välillä oli eroja samoissa lukutaidon taustalla vaikuttavissa tekijöissä, jotka olivat yhteydessä lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin koko tutkimusjoukossa ja myös selittivät niitä, sekä lisäksi sanasarjojen toistamisessa. Parittaisvertailuissa lukutaidottomien ja alkavien lukijoiden ryhmien välillä oli ainoastaan yksi tilastollisesti melkein merkitsevä ero: nimeämisaika (ks. taulukko 23). Se myös selitti 41 prosenttia siitä, kumpaan ryhmään oppilas kuului. Puhemotoriikan sujuvuus ja nimeämisvirheet selittivät yhdessä 74 prosenttia siitä, kuuluiko oppilas lukutaidottomien vai lukutaitoisten ryhmään (ks. taulukko 24). Merkityksettömien sanasarjojen toistaminen selitti 44 prosenttia siitä, kuuluiko oppilas alkavien vai sujuvoituneiden lukijoiden ryhmään. Merkityksettömien sanasarjojen toistamiskyky ja sarjallisen nimeämisen oikeellisuus selittivät yhdessä jopa 85 prosenttia sujuvoituneiden lukijoiden ryhmään kuulumisesta (ks. taulukko 24).

#### 4.2.3 Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevat tekijät lukutaidon tasoryhmittäin

**Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevat muuttujat lukutaidon tasoryhmittäin.** Ryhmien pienuuden vuoksi lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevia muuttujia voitiin selvittää tasoryhmittäin ainoastaan korrelaatiokertoimien (taulukko 25) avulla. Tosin ryhmäkokojen pienuus vaikutti korrelaatiokertoimiinkin. Parametrinen korrelaatiokerroin taulukossa 25 osoittaa, että puhemotoriikan sujuvuus korreloi tilastollisesti melkein merkitsevästi (.52\*) lukutaidottomien lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa, mutta parametrin korrelaatio oli jo heikompi (.39 n.s.). Fonologinen tietoisuus korreloi alkavien lukijoiden ja nimeämisaika sujuvoituneiden lukijoiden lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa tilastollisesti melkein merkitsevästi.

TAULUKKO 25 Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevat muuttujat lukutaidon tasoryhmittäin

<i>Lukutaidon tasoryhmät</i>		<i>Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevat muuttujat</i>	<i>Parametrinen korrelaatiokerroin (Pearson)</i>	<i>Parametrin korrelaatiokerroin (Spearman)</i>
Lukutaidottomat	16	Puhemotoriikan sujuvuus	.52*	.39 n.s.
Alkavat lukijat	10	Fonologinen tietoisuus	.76*	.69*
Sujuvoituneet lukijat	14	Nimeämisaika	-.72**	-.59*

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

**Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevien muuttujien jakaumat lukutaidon tasoryhmittäin.** Vaikka taulukon 25 korrelaatiot olivat heikkoja ryhmäkokojen pienuuden vuoksi, normiaineistoihin suhteutettuja z-pisteitä, prosenttilukuja ja graafisia esityksiä (box plot -kuviot 11–16) tarkastelemalla voidaan havaita, että lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevien muuttujien jakaumat vaihtelivat tasoryhmittäin.

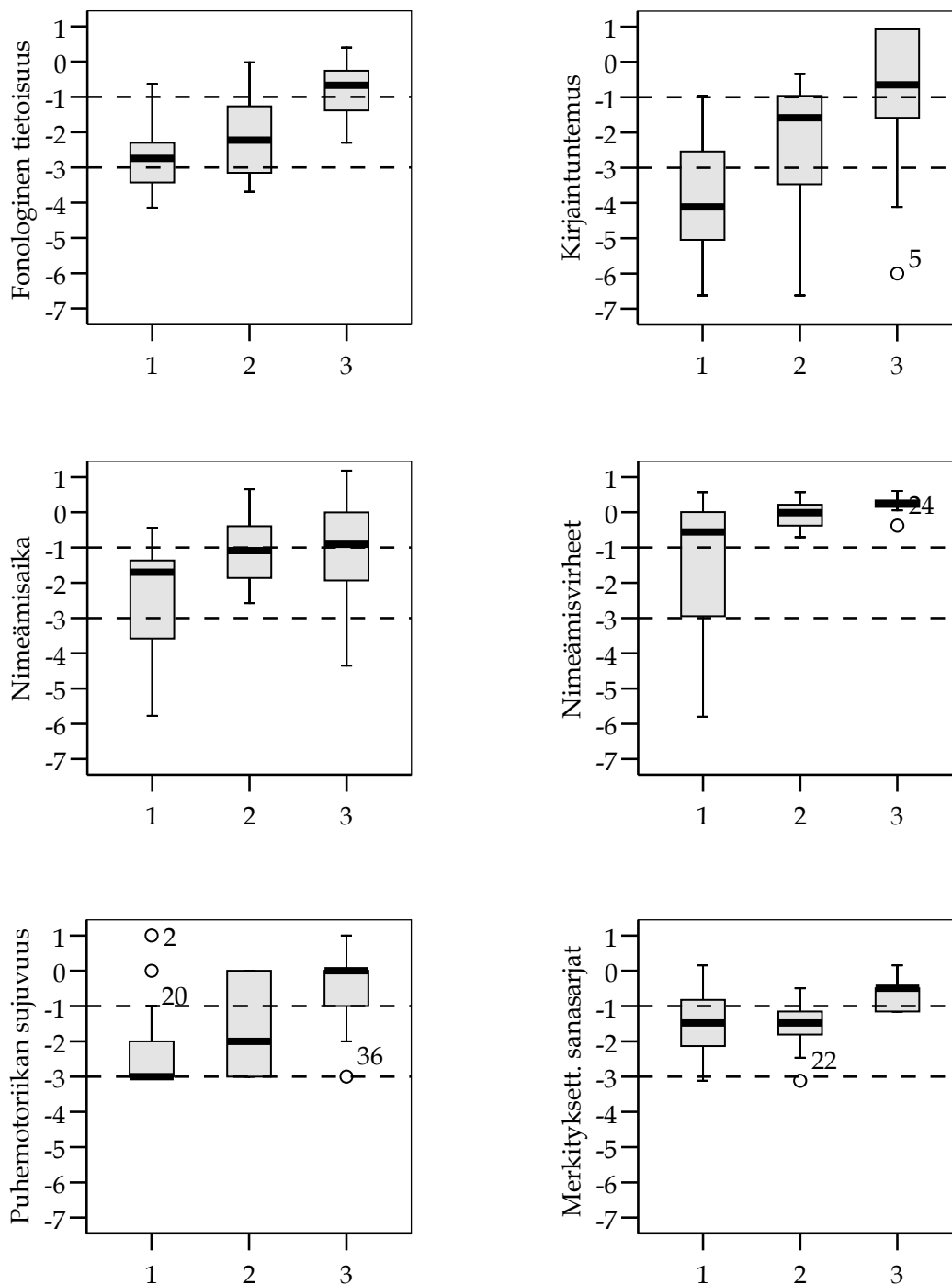
*Fonologinen tietoisuus* oli normiaineistoon suhteutettuna keskimääräistä heikompi ( $z < -1$ ) 93,8 prosentilla lukutaidottomista eli yhtä poikkeusta lukuunottamatta (Joonna, nro 6) kaikilla lukutaidottomien ryhmään kuuluneilla. Joonalla oli kuitenkin vaikeuksia erityisesti puhemotoriikan sujuvuudessa ja nopeassa sarjallisessa nimeämisessä: se oli tavanomaista hitaampaa ( $z < -1$ ) ja virheellisempää ( $z < -3$ ). Yhtä poikkeusta (Liisa, nro 30) lukuunottamatta fonologinen tietoisuus oli keskimääräistä heikompi myös kaikilla alkavien lukijoiden ryhmään kuuluneilla eli 90 prosentilla alkavista lukijoista. Liisalla oli kuitenkin hitautta sarjallisessa nimeämisessä ja heikko kirjaintuntemus ( $z < -1$ ). Sujuvoituneiden lukijoiden ryhmässä fonologinen tietoisuus oli tavanomaista heikompi ainoastaan neljällä oppilaalla eli 28,6 prosentilla, joihin kuuluivat Aino (nro 36) ja Eino (nro 37). Heidän kielellistä kehitystään ja lukemaan oppimistaan kuvataan tarkemmin kolmannessa osatutkimuksessa (luku 5). Ainin fonologinen tietoisuus oli sujuvoituneiden lukijoiden ryhmän heikoin.

*Kirjaintuntemus* (kirjainten nimeämistehtävällä arvioituna) oli keskimääräistä heikompi 81,3 prosentilla lukutaidottomista ja 60 prosentilla alkavista lukijoista. Kolme lukutaidottomien ryhmään kuulunutta oppilasta teki vain kaksi virhettä, mutta koska normiaineistossa ei ollut juurikaan hajontaa, z-arvoksi tuli tällöin  $-0,96$ , joten heidänkin suorituksensa näkyvät kuvioissa 11–16 arvona  $-1$ . Sujuvoituneiden lukijoiden ryhmässäkin oli vielä neljä oppilasta (28,6 % sujuvoituneista lukijoista), joilla kirjaintuntemus oli tavanomaista heikompi normiaineistoon suhteutettuna. Yksi näistä oli Aino (nro 36), jolla oli vaikeuksia joidenkin vierasperäisten kirjainten nimeämisessä: hän ei osannut nimetä niistä kolmea ollenkaan ja nimesi lisäksi yhden niistä väärin.

Kolmea poikkeusta lukuunottamatta kaikilla lukutaidottomien ryhmään kuuluneilla (81,2 % lukutaidottomista) *sarjallinen nimeäminen* oli hidasta ( $z < -1$ ). Kaikilla näillä kolmella oppilaalla – Siirillä (nro 19), Untolla (nro 26) ja Aatulla (nro 35) – oli kuitenkin heikko ( $z < -2$ ) fonologinen tietoisuus ja vaikeuksia puhemotoriikan sujuvuudessa. Siirillä ja Aatulla oli lisäksi heikko kirjaintuntemus ja vaikeuksia merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa. Unto taas teki tavallista enemmän nimeämisvirheitä (nro 26, ks. kuvio 9). Vaikka Unton nimeämisaika oli kokonaisuutena ikänormien rajoissa, hän oli kuitenkin keskimääräistä hitaampi joissakin sarjallisen nimeämisen testin osatehtävissä. Alkavista lukijoista 60 prosenttia ja sujuvoituneistakin lukijoista 50 prosenttia oli normiaineistoon suhteutettuna tavanomaista hitaampia nimeäjiä.

Tavanomaista enemmän *nimeämisvirheitä* normiaineistoon suhteutettuna teki 43,7 prosenttia lukutaidottomista, mutta lukutaitoiset (alkavat ja sujuvoituneet lukijat) eivät tehneet virheitä enempää kuin normiaineistossakaan keskimäärin. Analyyseissä käytettiin korjaamatta jääneitä, todellisia nimeämisvirheitä.





KUVIOT 11-16 Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevien muuttujien jakaumat lukutaidon tasoryhmittäin (1 = lukutaidottomat, 2 = alkavat lukijat, 3 = sujuvoituneet lukijat), normiaineistoon suhteutettuina z-pisteinä

*Puhemotoriikan sujuvuudessa* oli vaikeuksia 87,5 prosentilla lukutaidottomista oppilaista, eli kahta poikkeusta (Pulmu, nro 2 ja Iivo, nro 20, ks. kuviot 11-16) lukuunottamatta kaikilla lukutaidottomien ryhmään kuuluneilla. Pulmulla ja Iivolla oli kuitenkin heikko fonologinen tietoisuus ja kirjaintuntemus ( $z < -2$ ),

sarjallisen nimeämisen hitautta ( $z < -1$ ) ja vaikeuksia merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa.

Suurimmalla osalla eli 56,3 prosentilla lukutaidottomista oli hyvin suuria vaikeuksia ( $z < -3$ ) puhemotoriikan sujuvuudessa. Lukutaidottomien ryhmässä oli kuitenkin erityisen paljon hajontaa: raakapistemäärien vaihteluväli oli 0-57, kun maksimipistemäärä oli 60. Puhemotoriikan sujuvuus oli heikkoa ( $z < -1$ ) myös 70 prosentilla alkavista lukijoista. Sujuvoituneista lukijoista vaikeuksia oli 42,9 prosentilla, eli suurimmalla osalla heistä puhemotoriikan sujuvuus oli hyvää, mutta kuudella oppilaalla se oli normiaineistoon suhteutettuna keskimääräistä heikompaa. Ainon (nro 36) ja Einon (nro 37) suoritukset olivat sujuvoituneiden lukijoiden ryhmän heikoimmat: Aino sai tästä tehtävästä 30 pistettä ja Eino 35. Sujuvoituneiden lukijoiden heikoin suoritus (30 pistettä) oli kuitenkin parempi kuin 50 prosentilla lukutaidottomista.

*Merkityksettömien sanasarjojen toistaminen* oli normiaineistoon suhteutettuna tavanomaista virheellisempää 75 prosentilla lukutaidottomista, 80 prosentilla alkavista lukijoista ja 42,9 prosentilla sujuvoituneista lukijoista. Alkavien lukijoiden ryhmässä oli vain kaksi oppilasta – Sampo (nro 16) ja Liisa (nro 30) – joille merkityksettömien sanasarjojen toistaminen ei tuottanut vaikeuksia. Sarjallinen nimeäminen oli molemmilla hiukan tavanomaista hitaampaa ( $z < -1$ ), ja heillä myös heikko kirjaintuntemus.

**Tiivistelmä lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevista tekijöistä lukutaidon tasoryhmittäin.** Suurimmalla osalla *lukutaidottomista ja alkavista lukijoista* oli heikko fonologinen tietoisuus ja kirjaintuntemus (kirjainten nimeämistehtävällä arvioituna), sarjallisen nimeämisen hitautta sekä vaikeuksia puhemotoriikan sujuvuudessa ja merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa. Lisäksi yli 40 prosenttia *lukutaidottomista* teki tavanomaista enemmän nimeämisvirheitä. Lukutaidottomien joukossa oli ainoastaan yksittäisiä oppilaita, joilla ei ollut vaikeuksia joko fonologisessa tietoisuudessa, sarjallisen nimeämisen nopeudessa tai puhemotoriikan sujuvuudessa. Kaikilla heistä oli vaikeuksia ainakin kahdessa näistä taidoista ja lisäksi ainakin yhdessä edellä mainituista muista taidoista.

*Alkavilla lukijoilla* vaikeuksia oli hiukan vähemmän kuin lukutaidottomilla, lukuun ottamatta merkityksettömien sanasarjojen toistamista, joissa heillä oli hiukan lukutaidottomia enemmän vaikeuksia. Niillä yksittäisillä oppilailla, joilla ei ollut vaikeuksia fonologisessa tietoisuudessa tai merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa, oli kuitenkin vaikeuksia ainakin kirjaintuntemuksessa ja hitautta sarjallisessa nimeämisessä. Nimeämisvirheitä alkavat ja sujuvoituneet lukijat eivät tehneet enempää kuin normiaineistossakaan keskimäärin.

Puolella *sujuvoituneista lukijoista* oli hitautta sarjallisessa nimeämisessä. Yli 40 prosentilla heistä oli vaikeuksia puhemotoriikan sujuvuudessa ja merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa. Kahta oppilasta lukuun ottamatta kaikilla heistä oli vähintään lieviä vaikeuksia ainakin yhdessä edellä mainituista taidoista. Näiden kahden oppilaan kielelliset vaikeudet painottuivatkin kielen käytön ja merkitysisältöjen hallinnan vaikeuksiin.

*Yhteenvetona* lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevista tekijöistä lukutaidon tasoryhmittäin voidaan todeta, että lukutaidottomien vaikeudet lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevissa taidoissa olivat laaja-alaisempia ja keskimäärin vaikea-asteisempia kuin alkavilla lukijoilla, lukuunottamatta merkityksettömien sanasarjojen toistamista, jossa alkavilla lukijoilla oli eniten vaikeuksia. Alkavien lukijoiden vaikeudet olivat taas laaja-alaisempia ja keskimäärin vaikea-asteisempia kuin sujuvoituneilla lukijoilla.

### 4.3 Tulosten tarkastelu

**Lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden keskinäiset yhteydet.** Ensimmäisessä osatutkimuksessa (luku 3) havaittiin, että tämän tutkimusjoukon suorituksissa oli paljon hajontaa, mutta etenkin puhemotoriikan sujuvuudessa, merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa, sarjallisen nimeämisen nopeudessa ja oikeellisuudessa sekä fonologisen tietoisuuden eri osataidoissa vaikeuksia oli paljon, ja kirjantuntemus oli keskimäärin heikkoa.

Tarkasteltaessa lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden keskinäisiä yhteyksiä tässä toisessa osatutkimuksessa havaittiin myös, että edellä mainitut tekijät korreloivat keskenään (ks. taulukko 18). Etenkin fonologinen tietoisuus korreloi oppilaiden ikää ja yleistä päättelykykyä lukuun ottamatta kaikkien muiden mahdollisten lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen selittäjien kanssa. Samansuuntaisia havaintoja fonologisen tietoisuuden ja muiden lukutaitoa ennustavien tekijöiden välisistä suhteista on tehty muissakin tutkimuksissa (esim. Puolakanaho ym., 2007; 2008).

Esimerkiksi fonologisen tietoisuuden, merkityksettömien sanasarjojen toistamisen ja puhemotoriikan sujuvuuden oikeellisuuden väliset korrelaatiot olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Nämä taidot ovatkin monella tavoin kietoutuneet toisiinsa, ja ne saattavat kaikki heijastaa osaltaan fonologisia vaikeuksia. Fonologisen tietoisuuden tehtävien lisäksi myös merkityksettömien sanojen toistamistehtävillä arvioidaan fonologisia taitoja (Lyytinen ym., 2006a; Hulme & Snowling, 2009, 58), ja niiden välistä yhteyttä on selitetty sillä, että molemmat voivat olla seurausta vaikeuksista muodostaa äänteellisiä edustuksia (Catts ym., 2005a).

Myös dyspraktiset vaikeudet voivat liittyä enemmänkin sarjallisten äänteellisten edustusten muodostamiseen kuin puheen motorisen ohjelmointiin. Tällöin vaikeudet näkyvät myös fonologisessa tietoisuudessa (Bishop, 2004). Toisaalta puheen motoriseen ohjelmointiin ja yleisemminkin puheen tuottamiseen liittyvät vaikeudet näkyvät merkityksettömien sanojen toistamisessa (Hulme & Snowling, 2009, 58). Tässä tutkimuksessa tosin käytettiin yksittäisten merkityksettömien sanojen sijasta pituudeltaan vaikeutuvia sanasarjoja, joissa yksittäiset sanat olivat helpompia kuin monissa merkityksettömien sanojen toistamistehtävissä on käytetty, koska tarkoituksena oli ensisijaisesti mitata kielellistä muistia.

Kirjaintuntemus (kirjainten nimeämistehtävällä arvioituna) taas korreloi fonologisen tietoisuuden ja sarjallisen nimeämisen nopeuden kanssa tilastollisesti erittäin merkitsevästi sekä puhemotoriikan sujuvuuden ja merkityksettömien sanasarjojen toistamisen kanssa tilastollisesti merkitsevästi. Tämä tulos vastaa LKK-tutkimuksessa tehtyjä havaintoja fonologisten taitojen, muistin ja nopean sarjallisen nimeämisen yhteyksistä kirjaintuntemuksen kehitykseen (Torppa ym., 2006). Se vastaa myös havaintoja siitä, että etenkin suomen kielen kaltaisissa säännönmukaisissa kielissä kirjaintuntemus auttaa suoriutumaan fonologisista tehtävistä (Holopainen ym., 2001), ja että nämä taidot kehittyvät vastavuoroisesti (Puolakanaho ym., 2008).

Sarjallisen nimeämisen nopeuden ja oikeellisuuden välinen korrelaatio oli hyvin vahva. Niiden on havaittu olevan yhteydessä toisiinsa myös muissa tutkimuksissa (esim. Korhonen, 1995; Salmi, 2008, 55–57). Salmen (2008, 74–75) tutkimuksessa nimeämisen tarkkuutta selitti puhemotoriikan sujuvuus, mutta tässä tutkimuksessa nimeämisen oikeellisuuden (nimeämisvirheet) ja puhemotoriikan sujuvuuden väliset yhteydet olivat heikommat: parametriton korrelaatio oli tilastollisesti melkein merkitsevä.

Nämä tulokset näyttävät vastaavan aiempia havaintoja fonologisten ja nimeämisvaikeuksien välisistä suhteista. Fonologiset ja nimeämisvaikeudet vaikuttavat olevan ainakin osittain erillisiä (esim. Wolf & Bowers, 1999), ja niiden väliset yhteydet saattaisivat selittyä kaksoisvaikeushypoteesillä (Schatschneider ym., 2002) eli tämän tutkimusjoukon kielellisten vaikeuksien laaja-alaisuudella.

*Yhteenvetona* lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden keskinäisistä yhteyksistä voidaan todeta, että kaikki taidot, joissa suurimmalla osalla tätä tutkimusjoukkoa oli vaikeuksia, korreloivat keskenään siten, että fonologinen tietoisuus korreloi kaikkien muiden taitojen kanssa vähintään tilastollisesti merkitsevästi. Myös kirjaintuntemuksen yhteydet näihin taitoihin olivat vähintään tilastollisesti merkitseviä sarjallisen nimeämisen oikeellisuutta lukuun ottamatta. Sarjallisen nimeämisen nopeuden ja oikeellisuuden väliset korrelaatiot sekä puhemotoriikan sujuvuuden ja fonologisten taitojen (fonologinen tietoisuus ja merkityksettömien sanasarjojen toistaminen) väliset korrelaatiot olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Puhemotoriikan sujuvuudessakin saattaisi olla kyse ensisijaisesti fonologisista taidoista (esim. Bishop, 2004), kun taas kirjaintuntemuksella näyttää olevan yhteyksiä sekä fonologisiin että nopeaan sarjalliseen nimeämiseen liittyviin taitoihin (esim. Torppa ym., 2006). Tulokset vastaavat aiempia käsityksiä fonologisten ja nimeämisvaikeuksien välisistä suhteista (esim. Wolf & Bowers, 1999).

**Lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden yhteydet lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin koko tutkimusjoukossa.** Fonologinen tietoisuus ja kirjaintuntemus (kirjainten nimeämistehtävällä arvioituna), sarjallisen nimeämisen nopeus ja oikeellisuus sekä puhemotoriikan sujuvuus selittivät yhdessä suurimman osan tämän tutkimusjoukon lukutaidon vaihtelusta, mutta niillä oli myös yhteistä vaihtelua. Lisäksi merkityksettömien sanasarjojen toistaminen

korreloi lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa, mutta tämä yhteys ei ollut niin vahva kuin edellä mainituilla tekijöillä.

Nämä tulokset ovat yhdenmukaisia aiempien tutkimusten kanssa etenkin fonologisen tietoisuuden, kirjaintuntemuksen, sarjallisen nimeämisen nopeuden ja merkityksettömien sanojen toistamisen osalta (Catts ym., 2001; Lyytinen H. ym. 2006b; 2008; McCardle ym., 2001; Muter, 1996). Puhemotoriikan sujuvuuteen ja sarjallisen nimeämisen oikeellisuuteen liittyvät vaikeudet (ks. luku 3), sekä niiden yhteydet lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin, näyttävät sen sijaan olevan tyypillisiä nimenomaan tälle kielihäiriöisten oppilaiden tutkimusjoukolle.

*Fonologisen tietoisuuden* on todettu kehittyvän vuorovaikutuksessa ja vastavuoroisesti lukutaidon kanssa (Bishop & Snowling, 2004; Hogan ym., 2005; Holopainen ym., 2000; McCardle ym., 2001) etenkin säännönmukaisissa kielissä (Bishop & Snowling, 2004). Tässä tutkimuksessa kaikki tehtävät, joilla arvioitiin fonologista tietoisuutta, korreloivat vähintään tilastollisesti merkitsevästi lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa, vaikka eri tehtävätyyppien yhteydet lukutaitoon yleensä vaihtelevat (Adams, 1990, 80–81; Stackhouse, 2000). Kaikki tehtävät, joilla arvioitiin fonologista tietoisuutta, olivat kuitenkin vaikeita suurimmalle osalle tätä tutkimusjoukkoa (ks. luku 3).

*Puheen tuottamiseen* liittyvät vaikeudet väistyvät kielihäiriöisilläkin lapsilla yleensä kouluikään mennessä (Bishop & Snowling, 2004), mutta suurimmalla osalla tätä tutkimusjoukkoa – joka koostui 8–9-vuotiaista kielihäiriöisistä oppilaista – oli edelleen puheen tuottamiseen liittyviä vaikeuksia (ks. luku 3). Tiedetäänkin, että ne yhdessä muiden kielellisten vaikeuksien kanssa ovat lukemaanopetteluvaiheessa erityinen riskitekijä lukemisvaikeuksien ilmenemiselle (Bird ym., 1995; Nathan ym., 2004; Pennington & Bishop, 2009). Puheen tuottamiseen liittyvien vaikeuksien lisäksi ainakin nopeaan sarjalliseen nimeämiseen liittyvät taidot näyttävät osalla tätä tutkimusjoukkoa vastaavan ikätasoa nuorempien, alle kouluikäisten lasten taitoja. Esikouluikäisetkään eivät yleensä enää juurikaan tee nimeämisvirheitä (Ahonen ym., 1999; Wiig ym., 2000), mutta osalla tätä tutkimusjoukkoa virheiden määrät olivat poikkeuksellisen suuria (ks. luku 3, kuvio 9). Kielihäiriöisten lasten tekemien virheiden määrät ja niiden hajonnat ovat olleet tavanomaista suurempia myös muissa tutkimuksissa (esim. Ahonen ym., 1999; Wiig ym., 2000).

*Sarjallisen nimeämisen* nopeus on yhteydessä erityisesti lukemisen sujuvuuteen (Savage & Frederickson, 2005; Schatschneider ym., 2002; Wolf & Bowers, 1999) ja tarkkuus lukemisen tarkkuuteen (Salmi, 2008, 75–77). Sarjallisen nimeämisen nopeuden on kuitenkin todettu joissakin tutkimuksissa olevan yhteydessä myös lukemisen tarkkuuteen (Holopainen, 2002, 33–34; Savage ym., 2008), kuten tässäkin tutkimuksessa. Vaihtuvien ärsykkeiden (RAS) sekä kirjainten ja numeroiden nimeämisnopeuden yhteydet lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin olivat vahvimmat tässä, kuten muissakin tutkimuksissa (esim. Wolf, 1984). Myös vaihtuvien ärsykkeiden ja kirjainten nimeämisvirheiden yhteydet lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin olivat tilastollisesti merkitseviä.

*Yhteenvetona* lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden yhteyksistä lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin voidaan todeta, että tulokset ovat yhdenmukaisia aiempien tutkimusten kanssa etenkin fonologisen tietoisuuden, kirjaintuntemuksen, sarjallisen nimeämisen nopeuden ja merkityksettömien sanojen toistamisen osalta (esim. Lyytinen H. ym., 2008). Puhemotoriikan sujuvuuteen ja sarjallisen nimeämisen oikeellisuuteen liittyvien vaikeuksien yhteydet lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin näyttävät sen sijaan olevan tyypillisiä nimenomaan tälle kielihäiriöisten oppilaiden tutkimusjoukolle, koska kouluikäisillä ei näitä ongelmia tavallisesti enää ole. Tiedetäänkin, että todennäköisyys lukemisvaikeuksien ilmenemiseen on erityisen suuri, kun puheen tuottamisen vaikeuksia ilmenee vielä tässä vaiheessa, ja kun niihin liittyy muita kielellisiä vaikeuksia (esim. Bird ym., 1995). Myös nopean sarjallisen nimeämisen virheellisyys yhdessä hitauden kanssa kuvastanee kielellisten ja erityisesti sarjallisen nimeämisen vaikeuksien vaikea-asteisuutta (esim. Ahonen ym., 1999).

**Lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot ja niihin yhteydessä olevat tekijät lukutaidon tasoryhmittäin.** Jo muuttujien jakaumia tarkasteltaessa havaittiin osan niistä olevan kaksijakoisia. Erityisesti tämä näkyi sanojen lukemistehtävissä. Samanlaisia havaintoja on tehty muissakin tutkimuksissa (Aro, 2004, 26, 32; 2006). Siten tutkimusjoukko jakautui selkeästi kolmeen eri ryhmään – lukutaidottomiin, alkaviin ja sujuvoituneisiin lukijoihin – merkityksettömien sanojen ja välähtävien sanojen lukemisen oikeellisuuden suhteen (kuvio 10). Tämä vahvistaa aiempien tutkimusten havaintoja lukutaidon, ja erityisesti lukemisen tarkkuuden kehittymisen hyppäyksellisyydestä (Aro, 2004, 26, 32; 2006). Tässä toisessa osatutkimuksessa ei kuitenkaan seurattu oppilaiden kehitystä, eikä siksi voida tehdä päätelmiä oppilaiden mahdollisesta siirtymisestä lukutaidon tasoryhmästä toiseen. Yksittäisten seurantatutkimukseen osallistuneiden oppilaiden lukutaidon kehittymistä ja mahdollista siirtymistä lukutaidon tasoryhmästä toiseen tarkastellaan kolmannessa osatutkimuksessa (luku 5).

Lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot, niiden taustalla vaikuttavat tekijät, lukutaidon taustalla vaikuttavien tekijöiden yhteydet lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin sekä muuttujien jakaumat vaihtelivat tasoryhmittäin. Ryhmien välillä oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ero kaikissa tehtävissä, joilla arvioitiin *lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja* (ks. taulukko 23).

Parittaisvertailuissa lukutaidottomien ja alkavien lukijoiden ryhmät poikkesivat toisistaan erityisesti tavujen ja merkityksettömien sanojen lukemistehtävissä sekä sanelukirjoitustehtävissä, joita käytetäänkin tavallisesti alkavan luku- ja kirjoitustaidon mittareina. Alkavien ja sujuvoituneiden lukijoiden ryhmien välillä ainoa, tilastollisesti melkein merkitsevä ero oli nopeasti välähtävien sanojen lukemistehtävissä, mutta kun molemmat ryhmät olivat lukutaitoisia, niiden välinen ero syntyi nimenomaan lukutaidon sujuvoitumisesta. Silti kaikki tämän tutkimusjoukon sujuvoituneetkaan lukijat eivät yltäneet toisen luokan normiaineiston keskitasolle edes teknisen luku- ja kirjoitustaidon suhteen.

Ryhmien välillä oli vähintään tilastollisesti merkitseviä eroja samoissa *lukutaidon taustalla vaikuttavissa tekijöissä*, jotka olivat myös yhteydessä lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin ja selittivät niitä (taulukot 19–23). Lukutaidot-

tomien ryhmässä oli erityisen paljon hajontaa tehtävässä, jolla arvioitiin puhemotoriikan sujuvuutta, mutta lähes kaikilla heistä oli vaikeuksia, ja suurimmalla osalla oli hyvin suuria vaikeuksia puhemotoriikan sujuvuudessa. Sen sijaan suurimmalla osalla sujuvoituneista lukijoista näitä vaikeuksia ei ollut, ja heikoin suoritus sujuvoituneiden lukijoiden ryhmässä oli parempi kuin puolella luku-aidottomista. Puheen tuottamistaitoja onkin pidetty kielihäiriöisillä lapsilla jopa yhtenä keskeisimmistä lukutaidon kehityksen ennustajista lukemaanopeteluvaiheessa (Bird ym., 1995; Snowling, 2000).

Lukutaidottomien vaikeudet lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevissa taidoissa olivat laaja-alaisempia ja keskimäärin vaikeasteisempia kuin muilla ryhmillä, lukuunottamatta merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtävää. Alkavien lukijoiden vaikeudet olivat taas laaja-alaisempia ja keskimäärin vaikeasteisempia kuin sujuvoituneilla lukijoilla. Nämä tulokset ovat yhdenmukaisia aiempien havaintojen kanssa kielellisten vaikeuksien vaikeasteisuuden ja laaja-alaisuuden yhteyksistä lukutaidon omaksumiseen (Bishop & Snowling, 2004; Korkman & Häkkinen-Rihu, 1994; Snowling, 2000).

Alkavien ja sujuvoituneiden lukijoiden ryhmät erosivat toisistaan sanasarjojen ja merkityksettömien sanasarjojen toistamisen oikeellisuudessa sekä fonologisessa tietoisuudessa (ks. taulukko 23). Fonologisen tietoisuuden on eikielihäiriöisilläkin lapsilla havaittu erottelevan tavanomaista nopeammin luku-aidossa edistyvät muista (Holopainen ym., 2001). Suurimmalla osalla sujuvoituneista lukijoista ei ollutkaan fonologisia vaikeuksia tavanomaista enempää, ja heillä näytti olevan muita parempi kielellinen muisti. Puolella heistä oli kuitenkin hitautta sarjallisessa nimeämisessä, ja nimeämisajoissa oli paljon hajontaa.

Sujuvoituneiden lukijoiden ryhmässä sarjallisen nimeämisen nopeus (nimeämisaika) korreloikin lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa (ks. taulukko 25). Heidän lukemisvaikeutensa eivät olleet niin suuria kuin muilla ryhmillä, eivätkä parempien fonologisten taitojen vuoksi painottuneet siinä määrin lukemisen virheellisyyteen kuin muilla. Ainoastaan vajaa kolmasosa heistä eli neljä oppilasta teki hiukan keskimääräistä enemmän virheitä merkityksettömien sanojen lukemistehtävässä. Vaikka tiedettiin, että osalla oppilaita kielelliset vaikeudet painottuivat kielen käytön ja merkityssisältöjen hallintaan, nämä vaikeudet eivät juurikaan tulleet kuitenkaan esille sen tasoisissa lukemis- ja kirjoittamistehtävissä, joita tässä toisessa osatutkimuksessa käytettiin. Kolmannessa osatutkimuksessa (luku 5) arvioidaan myös yksittäisten oppilaiden luetun ymmärtämistaitojen kehitystä.

Koska lukutaidottomien ja alkavien lukijoiden joukossa oli ainoastaan yksittäisiä oppilaita, joilla ei ollut fonologisten vaikeuksien lisäksi vaikeuksia myös nopeassa sarjallisessa nimeämisessä, tulokset vastaavat aiempia havaintoja siitä, että fonologisten vaikeuksien ja sarjallisen nimeämisen hitauden on todettu yhdessä esiintyessään johtavan laaja-alaisiin ja vakaviin lukemisvaikeuksiin (Wolf & Bowers, 1999). Lukutaidottomien ryhmä erosikin alkavista ja sujuvoituneista lukijoista sarjallisen nimeämisen nopeuden suhteen (ks. taulukko 23). Lisäksi lukutaidottomat oli ainoa ryhmä, jossa nimeämisvirheiden määrä

oli osalla oppilaita poikkeuksellisen suuri (kuviot 11–16). Vaikutti siltä, että lukutaidottomat korjasivat itse tekemiään virheitä vähemmän kuin muut ryhmät.

*Yhteenvetona* lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin yhteydessä olevista tekijöistä lukutaidon tasoryhmittäin voidaan todeta, että tutkimusjoukon jakautuminen kolmeen ryhmään vahvistaa käsitystä lukutaidon kehittymisen hyppäyksellisyydestä (esim. Aro, 2006). Tulokset ovat yhdenmukaisia aiempien havaintojen kanssa kielellisten vaikeuksien vaikea-asteisuuden ja laaja-alaisuuden yhteyksistä lukutaidon omaksumiseen (esim. Bishop & Snowling, 2004). Ne vastaavat myös havaintoja siitä, että fonologiset vaikeudet ja sarjallisen nimeämisen hitaus johtavat yhdessä esiintyessään laaja-alaisiin ja vakaviin lukemisvaikeuksiin (esim. Wolf & Bowers, 1999).



## 5 TAITOJEN KEHITTYMINEN PERUSOPETUKSEN KULUESSA

Kolmantena tutkimusongelmana oli, miten kielihäiriöisten oppilaiden lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot kehittyvät kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana, millaiset ne ovat perusopetuksen päättövaiheessa, ja mitä eri tekijöiden välisille yhteyksille tapahtuu kehityksen myötä.

### 5.1 Aiempia tutkimushavaintoja

Kuten aiemmin on todettu, puheen ja kielen kehityksen vaikeuksista seuraa usein *lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksia*. Niiden ilmenemiseen vaikuttavat kuitenkin vaikeuksien laajuus, luonne, vaikeusaste ja pysyvyys (Bishop & Snowling, 2004; Leonard, 1998, 20–23, 25, 185–188). Puhutun ja kirjoitetun kielen väliset yhteydet muodostavat monimutkaisia vastavuoroisia suhteita kehityksen kuluessa (Bishop & Snowling, 2004; Snowling & Stackhouse, 1996). Vaikeudet voivat myös muuttaa muotoaan sekä kehityksen myötä että opetuksen ja kuntoutuksen seurauksena (Snowling & Stackhouse, 1996). Lisäksi erilaisten kielellisten taitojen merkitys korostuu lukutaidon omaksumisen eri vaiheissa (Snowling & Hulme, 2008). Siten voitaisiin ajatella, että myös riski lukemisvaikeuksien ilmenemiseen vaihtelee kehitysvaiheittain, riippuen kielellisten vaikeuksien luonteesta (Snowling, 2000).

Useissa puheen ja kielen kehityksen vaikeuksia käsittelevissä seurantatutkimuksissa on pidetty noin viiden tai viiden ja puolen vuoden ikää vaiheena, jolloin tehtyjen havaintojen perusteella on voitu jo melko luotettavasti ennustaa lapsen myöhempää kielellistä, kognitiivista ja psykososiaalista kehitystä (Stothard ym., 1998; Young, Beitchman, Johnson, Douglas, Atkinson, Escobar & Wilson, 2002).

Jos kielelliset vaikeudet eivät ole tähän ikävaiheeseen mennessä väistyneet, ne ovat yleensä hyvin sitkeitä ja saattavat vaikuttaa kehitykseen edelleen monin tavoin (Leonard, 1998, 22–23; Stackhouse, 2000; Stothard ym., 1998). Eri-

tyisesti riski lukemisvaikeuksien ilmenemiseen on suurempi kuin niillä lapsilla, joilla kielellisiä vaikeuksia ei näytä enää olevan. Puheen tuottamisessa ilmenevien fonologisten vaikeuksien esiintymisen vielä lukemaanopetteluvaiheessa on havaittu olevan erityinen riskitekijä lukemisvaikeuksien ilmenemiselle etenkin silloin, kun niihin liittyy muita kielellisiä vaikeuksia (Bird ym., 1995; Bishop & Adams, 1990; Bishop & Snowling, 2004; Nathan ym., 2004; Pennington & Bishop, 2009; Snowling & Hulme, 2008).

Vaikka kielelliset vaikeudet näyttäisivätkin väistyneen jo ennen kouluikää, lapsella saattaa silti olla vielä esimerkiksi fonologisen prosessoinnin vaikeuksia, joista voi myöhemmin seurata lukemisvaikeuksia (Stothard ym., 1998). Kielellisten vaikeuksien häviäminen saattaa siis olla vain näennäistä erityisesti esikouluikässä, jossa puhutun kielen taidot voivat olla jo hyvät, mutta lukemisvaikeudet eivät vielä ole tulleet esille (Bishop & Snowling, 2004; Leonard, 1998, 190–191; Snowling ym., 2000; Stothard ym., 1998). Tällainen näennäinen vaikeuksien häviäminen eli ”illusory recovery”-ilmiö saattaa myös tulla esiin vasta myöhemmässä vaiheessa, jopa vuosia lukemaan oppimisen jälkeen (Snowling ym., 2000; Stothard ym., 1998).

Englantilaisessa seurantatutkimuksessa<sup>1</sup> arvioitiin neljävuotiaana kielelliset erityisvaikeudet (SLI) -diagnoosin saaneita lapsia viisi ja puolivuotiaana, kahdeksan ja puolivuotiaana sekä 15–16-vuoden iässä. Ne, joiden kielelliset vaikeudet olivat väistyneet viiden ja puolen vuoden ikään mennessä, osasivat lukea ja ymmärsivät lukemansa kahdeksan ja puolivuotiaana yhtä hyvin kuin kontrolliryhmäkin. Niillä, joiden kielelliset vaikeudet olivat sitkeämpiä, oli kahdeksan ja puolivuotiaana myös laaja-alaisia vaikeuksia lukemisessa ja kirjoittamisessa. Suurella osalla näistä lapsista oli erityisen heikot luetun ymmärtämisen taidot suhteessa heidän ei-kielelliseen suoritustasoonsa (Bishop & Adams, 1990; Stothard, ym., 1998).

Lukutaidon jälkeenjääneisyys – ikätasoon suhteutettuna – lisääntyi edelleen kahdeksan ja puolen vuoden iästä 15-vuoden ikään mennessä. Aiemmin vaikeudet olivat olleet erityisen suuria luetun ymmärtämistaidoissa, mutta 15–16-vuotiailla taas teknisessä lukemisessa. Teknisen lukemisen tarkkuus heikkeni huomattavasti suhteessa ikätasoon. Lisäksi nekin nuoret, joilla kielellisiä vaikeuksia ei ollut havaittavissa enää viiden ja puolen vuoden iässä, ja joiden kielelliset taidot olivat hyvät kahdeksan ja puolivuotiaana, selviytyvät 15–16-vuotiaana kontrolliryhmää heikommin testeistä, joilla arvioitiin fonologista prosessointia (lauseiden ja merkityksettömien sanojen toistaminen sekä sanojen äännerakenteiden käsittely) sekä lukemisen ja kirjoittamisen taitoja (tekninen luku- ja kirjoitustaito sekä luetun ymmärtäminen).

Päätelmänä oli, että tehtävien vaativuus toi esille fonologisia vaikeuksia, joita ei oltu aiemmin havaittu, ja nämä vaikeudet olivat myös vaikuttaneet lukutaidon kehitykseen. Myös eri ikävaiheissa käytettyjen testien erilaiset ominaisuudet saattoivat vaikuttaa tuloksiin. Siksi muun muassa luetun ymmärtä-

<sup>1</sup> Mm. Bishop & Adams, 1990; Snowling, Bishop & Stothard, 2000; Snowling, Bishop, Stothard, Chipcase & Kaplan, 2006; Stothard, Snowling, Bishop, Chipcase & Kaplan, 1998

misvaikeudet saattoivat aiheettomasti korostua kahdeksan ja puolivuotiailla enemmän kuin 15–16-vuotiailla (Snowling ym., 2000). Esimerkiksi ruotsalaisessa seurantatutkimuksessa (Nauclér & Magnusson, 2002) kuusivuotiaana vaikeasti kielihäiriöisiksi määriteltyjen nuorten aikuisten kielelliset vaikeudet näkyivät nimenomaan kuullun ja luetun ymmärtämisvaikeuksina, kun puheen tuottamiseen sekä tekniseen luku- ja kirjoitustaitoon liittyvät vaikeudet oli jo voitettu. Näillä nuorilla ei tosin ollut kielelliset erityisvaikeudet (SLI) -diagnoosia, mutta kielelliset vaikeudet olivat kuusivuotiaana olleet laajoja.

Toisaalta niilläkin lapsilla, joilla ei ole koulunkäynnin alkuvaiheessa havaittu vaikeuksia lukemaanoppimisessa, saattaa alkaa ilmetä niitä neljännen kouluvuoden tienoilla. Näissä ”late-emerging poor readers” -tapauksissa kyse on ymmärtämisen vaikeuksista, jotka eivät tule esille vielä lukutaidon omaksumisvaiheessa. Näillä lapsilla tekninen lukutaito saattaa olla jopa keskimääräistä parempi (Catts ym. 2005b). Pitkittäistutkimusten perusteella (mm. Bishop & Adams, 1990; Catts ym., 2005b; Snowling ym., 2000) tiedetään myös, että kielen ymmärtämisvaikeuksiin liittyvien lukemisvaikeuksien osuus suhteessa teknisen lukutaidon ongelmiin näyttää lisääntyvän – ja siten myös kuullun ymmärtämistaitojen merkitys korostuvan (Catts ym., 2005b) – ylemmille luokkatasoille siirryttäessä. Kielihäiriöisten lasten suoritusten onkin havaittu olevan sekä ikätovereitaan hitaampia että virheellisempiä myös kuulonvaraisissa leksikaalisissa päätöksentekotehtävissä (Edwards & Lahey, 1996; Windsor & Hwang, 1999a).

Fonologiset vaikeudet liittyvät erityisesti teknisen luku- ja kirjoitustaidon omaksumisen ongelmiin, ja ei-fonologiset – semanttiset ja syntaktiset – kielelliset vaikeudet luetun ymmärtämisen vaikeuksiin. Laaja-alaisista kielellisistä vaikeuksista seuraa siten vaikeuksia sekä teknisessä luku- ja kirjoitustaidossa että luetun ymmärtämisessä (Bishop & Snowling, 2004). Bishopin ja Snowlingin (2004) mukaan erityisesti semanttiset ja syntaktiset vaikeudet haittaavat kaiken kaikkiaan sujuvan lukutaidon saavuttamista vielä aikuisiässäkin. Kuitenkin, kun kielellisten erityisvaikeuksien (SLI) on lapsena todettu olevan vaikeasteisia, jolloin niihin liittyy erityisesti ymmärtämisvaikeuksia, ne säilyvät aikuisikään saakka ja näkyvät lukutaidossa sekä suurina teknisen lukemisen ja kirjoittamisen että luetun ymmärtämisen vaikeuksina (Clegg, Hollis, Mawhood & Rutter, 2005).

Tiedetään, että lukemisvaikeuksien ja fonologisten taitojen välillä on vastavuoroinen suhde. Laajassa amerikkalaisessa seurantatutkimuksessa<sup>2</sup> *fonologinen tietoisuus* oli heikompi lapsilla, joilla kielelliset erityisvaikeudet (SLI) ja dysleksia päällekkäistyivät, kuin niillä, joilla oli pelkästään kielellisiä erityisvaikeuksia tai dysleksiaa. Vaikeuksien päällekkäistyessä se ei myöskään kehittynyt suhteessa ikätasoon, kuten niillä kielihäiriöisillä nuorilla, joilla ei ollut dysleksiaa. Heidän fonologinen tietoisuutensa kehittyi huomattavasti suhteessa ikä-

<sup>2</sup> Mm. Catts, Adlof, Hogan & Ellis Weismer, 2005a; Catts, Fey, Zhang & Tomblin, 2001; Catts, Fey, Tomblin & Zhang, 2002a; Catts, Hogan & Adlof, 2005b; Ellis Weismer, Tomblin, Zhang, Buckwalter, Chynoweth & Jones, 2000; Tomblin, Records, Buckwalter, Zhang, Smith & O'Brien, 1997; Tomblin, Zhang, Buckwalter & Catts, 2000

tasoon – ja lähes tavoitti sen – esikoulusta kahdeksanteen luokkaan mennessä (Catts ym., 2005a).

*Merkityksettömien sanojen toistamistehtävissä* taidot kehittyivät kahdeksanteen luokkaan mennessä suhteessa ikätasoon niilläkin, joilla kielelliset erityisvaikeudet ja dysleksia päällekkäistyivät, mutta erot säilyivät silti tilastollisesti merkitsevinä. Fonologinen prosessointi tuotti siis muita enemmän vaikeuksia niille kielihäiriöisille nuorille, joilla kielelliset erityisvaikeudet ja dysleksia päällekkäistyivät (Catts ym., 2005a). Erityisesti merkityksettömien sanojen toistamisen on Conti-Ramsdenin ja Durkinin (2007) seurantatutkimuksessa todettu olevan vahva ja vakaa kielellisten – etenkin kielen tuottamiseen liittyvien – taitojen sekä luku- ja kirjoitustaidon ennustaja vielä 14-vuotiailla kielihäiriöisillä nuorilla, mutta vuorovaikutussuhteet ovat monimutkaisia. Myös lukutaidolla on vaikutusta merkityksettömien sanojen toistamiskykyyn (Conti-Ramsden & Durkin, 2007) kuten fonologiseen tietoisuuteenkin (Bishop & Snowling, 2004).

*Sarjallisen nimeämisen nopeus ja tarkkuus* kasvavat tavallisesti iän myötä, ja kouluiässä nimeäminen on jo hyvin tarkkaa (Ahonen ym., 1999; Salmi, 2008, 50–62; Wiig ym., 2000; Wolf, 1986). Vaikka nopeus lisääntyy myös niillä, joilla on dysleksiaa tai kielellisiä erityisvaikeuksia, se pysyy silti keskimäärin suhteessa ikätasoa hitaampana (Ahonen ym., 1999; Dencla & Rudel, 1976; Wiig ym., 2000). Esimerkiksi Korhosen (1995) seurantatutkimukseen osallistuneilla oli yhdeksänvuotiaina vaikeuksia sekä lukemisessa että nopeassa sarjallisessa nimeämisessä. Sekä sarjallisen nimeämisen hitaus että virheellisyys olivat hyvin sitkeitä. Ne, kuten lukemis- ja kirjoittamisvaikeudetkin, näkyivät vielä 18-vuotiaina taitoja arvioitaessa. Nopean sarjallisen nimeämisen ja lukemisvaikeuksien välisten yhteyksien on muissakin tutkimuksissa havaittu säilyvän aikuisikään saakka (esim. Vucovic ym., 2004).

Sitkeistä kielellisistä vaikeuksista seuraa yleensä *oppimisvaikeuksia*, jotka säilyvät läpi kouluiän ja aikuisuudenkin (Clegg ym., 2005; Leonard, 1998, 20–23; Stothard ym., 1998). Erityisesti *ymmärtämisen vaikeudet* näyttävät olevan yhteydessä heikompaan ennusteeseen, ja vaikeuksilla on taipumusta laaja-alaistua (Clegg ym., 2005). Myönteisen tai kielteisen kehityksen kasautumistaipumus eli Matteus-efekti, näkyy esimerkiksi sanavaraston kehityksessä: lapset, joilla oli heikko sanavarasto viisivuotiaina, jäivät yhä enemmän jälkeen ikätovereistaan kehityksen kuluessa. Englantilaisessa seurantatutkimuksessa<sup>1</sup> sanavarasto ja ymmärtämistäidot olivat yhtä heikkoja niillä 15-vuotiailla, joilla oli ollut kielellisiä erityisvaikeuksia (SLI) viisivuotiaina, kuin niillä, joiden ei-kielellinenkin suoritustaso oli heikko (Stothard ym., 1998).

Amerikkalaisessa pitkittäistutkimuksessa<sup>2</sup> – jossa arvioitiin sekä teknistä lukutaitoa että luetun ymmärtämistä – havaittiin myös, että riski lukemisvaikeuksien ilmenemiseen kouluiässä on suurempi, kun sekä kielelliset että ei-kielelliset taidot ovat heikot. Lapsilla, joilla oli sekä kielellisiä että ei-kielellisiä vaikeuksia alle kouluikäisenä, oli suurempi riski lukemisvaikeuksien ilmenemisen toisella luokalla kuin lapsilla, joilla oli ainoastaan kielellisiä erityisvaikeuksia. Lukutaito oli toisella ja neljännellä luokalla parempi niillä lapsilla, joiden

puhutun kielen taidot olivat kehittyneet, kuin niillä, joilla puhutussa kielessä havaittavat kielelliset vaikeudet olivat sitkeämpiä (Catts ym., 2002a).

Yleinen havainto lukutaidon ja kielellisen *älykkyyssosamäärän* suhteesta on, että kielellinen suoritustaso laskee vähitellen heikon lukutaidon seurauksena (Bishop & Snowling, 2004). Niillä, joilla on kielellisiä erityisvaikeuksia vielä nuoruusiässä, on havaittu myös merkittävää ei-kielellisen älykkyyssosamäärän laskua nuoruusikään mennessä (Botting, 2005; Clegg ym., 2005; Stothard ym., 1998). Älykkyyssosamäärä on pysyvämpi niillä, joiden kielelliset kyvyt suhteessa ikätasoon kehittyvät sekä niillä, joilla kielellisiä vaikeuksia ei ole havaittu. Kielellisten taitojen keskinäisten vuorovaikutussuhteiden lisäksi kielellisten taitojen ja ei-kielellisen päättelykyvyn kehityksen välillä on todettu olevan vuorovaikutteinen suhde: edistyminen yhdellä osa-alueella tukee kehittymistä myös toisella. ”Oppimiskyky” voi siten vaihdella kehityksen eri vaiheissa riippuen kehityksen etenemisestä yksittäisissä taidoissa ja siitä, millainen vaikutus niillä on toisiinsa kussakin vaiheessa (Botting, 2005).

*Myös tarkkaavuusongelmat ja sosiaaliset vaikeudet* ovat yleisiä erityisesti niillä nuorilla, joiden kielelliset vaikeudet ovat laaja-alaisia ja vaikea-asteisia ja joiden ei-kielellinen suoritustaso on heikko. Englantilaisessa seurantalutkimuksessa niillä, joilla ei ollut havaittavia kielellisiä vaikeuksia enää viiden ja puolen vuoden iässä, ei esiintynyt tavallista enempää tarkkaavuusongelmia tai sosiaalisia vaikeuksia 15-vuotiaina. Kielen tuottamisen vaikeudet olivat yhteydessä tarkkaavuuden ongelmiin ja ymmärtämisvaikeudet sosiaalisiin vaikeuksiin (Snowling ym., 2006). Lapsuus- ja nuoruusiässä todettujen vaikea-asteisten kielen ymmärtämisvaikeuksien on havaittu aikuisiässäkin olevan yhteydessä sosiaalisiin vaikeuksiin ja lisääntyneeseen *psykiatristen häiriöiden* riskiin. Kielellisten ja erityisesti pragmaattisten eli kielen käyttötaitojen yhteydet sosiaaliseen sopeutumiseen ovat aikuisiässä vielä vahvemmat kuin lapsena (Clegg ym., 2005). Kielteisillä kokemuksilla sosiaalisista tilanteista on taipumusta heikentää sosiaalisia taitoja entisestään, ja sosiaaliset vaikeudet näyttävät lisääntyvän iän myötä (Conti-Ramsden & Botting, 2004).

## 5.2 Tulokset

Kuuden oppilaan kehitystä seurattiin siten, että kahden ensimmäisen kouluvuoden aikana taitoja arvioitiin kaksi kertaa lukuvuodessa, syksyllä ja keväällä. Lisäksi taitoja arvioitiin kolme vuotta koulunkäynnin aloittamisen jälkeen, neljännen kouluvuoden syksyllä, sekä yhdeksännen luokan keväällä (taulukko 11). Näille kuudelle oppilaalle annettiin kuvitteelliset nimet: Aino, Eino, Hemmo, Immo, Jouko ja Kauko. Ensimmäisen osatutkimuksen (luku 3) lyhyissä käytännön esimerkeissä on havainnollistettu Ainon, Einon, Hemmon ja Immon suoriutumista ja toimintaa arviointitilanteissa neljännen kouluvuoden syksyllä. Tällöin he olivat 8–9-vuotiaita, ja heidän suorituksensa voitiin liittää osaksi tämän tutkimuksen 8–9-vuotiaiden tutkimusaineistoa. Joukon ja Kaukon kehitys-

tä kuvataan ainoastaan tässä kolmannessa osatutkimuksessa, koska heidän suorituksensa eivät olleet puheen tuottamista edellyttäneissä tehtävissä vertailukelpoisia muiden kanssa.

Aino, Hemmo, Jouko ja Kauko aloittivat koulunkäyntinsä jo sinä vuonna, jolloin he täyttivät kuusi vuotta. Eino ja Immo taas aloittivat koulunkäyntinsä sinä vuonna, jolloin he täyttivät seitsemän vuotta, mutta kumpikin heistä oli syntynyt aivan loppuvuodesta. Pidennetyssä, yksitoistavuotisessa oppivelvollisuudessa kaksi ensimmäistä kouluvuotta olivat oppivelvollisuuteen sisältyvää esiopetusta, minkä jälkeen opetus jatkui perusopetuksena. Käytännössä pidennettyyn oppivelvollisuuteen sisältyvä esi- ja alkuopetus muodostivat erityiskoulussa yksilöllisten tavoitteiden mukaisesti etenevän kokonaisuuden. Yksilöllistettyjä tavoitteita ei voitu suoraan verrata yleisopetuksen vuosiluokkiin sidottuihin tavoitteisiin muillakaan vuosiluokilla. Kaikkien seurantatutkimukseen osallistuneiden oppilaiden kanssa oli aloitettu lukemaan ja kirjoittamaan opettelu jo ensimmäisen kouluvuoden syksyllä, mutta siinä edettiin tavanomaista hitaammin ja käytettiin näiden lasten opetukseen tarkoitettuja erityismenetelmiä.

### 5.2.1 Taitojen kehittyminen kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana

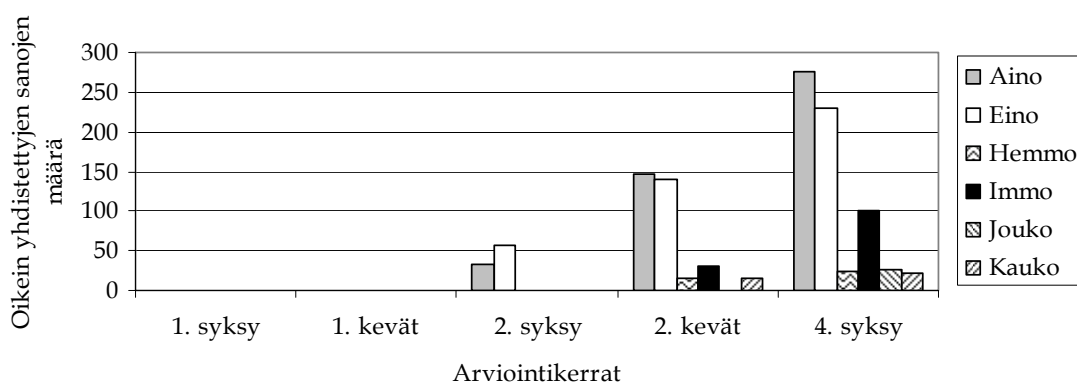
**Lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot.** Toisessa osatutkimuksessa (ks. luku 4.2.2) oppilaat jakautuivat kolmeen lukutaidon tasoryhmään (lukutaidottomat, alkavat ja sujuvoituneet lukijat) merkityksettömien ja välähtävien sanojen lukemistehtävien (Fon-Orto, Lyytinen, H. ym. 1993; 1994; 1995) perusteella (kuvio 10). Koska suurimmalla osalla seurantatutkimukseen osallistuneista lukutaito ei näyttänyt kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana juurikaan kehittyneen merkityksettömien ja välähtävien sanojen lukemistehtävillä arvioituna, kuviossa 17 ja 18 on kuvattu oppilaiden edistymistä niitä helpommissa päätöksentekojä ääneenlukemistehtävissä: *sanojen merkitysten ymmärtämisessä* (OS 400, Søgård & Bording Petersen, 1968) ja *tavujen lukemisessa* (Fon-Orto, Lyytinen, H. ym., 1993; 1994; 1995). Niissäkin lukutaidottomien ja lukutaitoisten ryhmien väliset erot olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä (ks. taulukko 23).

Sanojen merkitysten ymmärtämistä mittaavassa päätöksentekotehtävässä (kuvio 17) Ainon ja Einon suoritukset olivat keskenään lähes samantasoiset toisen kouluvuoden keväällä, vaikka Aino oli silloin jo siirtynyt alkavien lukijoiden ryhmään, ja Eino sijoittui edelleen lukutaidottomien ryhmään. Tämä oli yhteydessä Einon fonologisiin vaikeuksiin; hän luki merkityksettömistä sanoista oikein vain 13,3 prosenttia, eli niiden ääneen lukeminen oli tuolloin vielä hyvin epätarkkaa. Tavuistakin (kuvio 18) hän luki toisen kouluvuoden keväällä vain 43,3 prosenttia oikein, kun taas Aino luki silloin merkityksettömistä sanoista 70 prosenttia ja tavuista 76,7 prosenttia oikein.

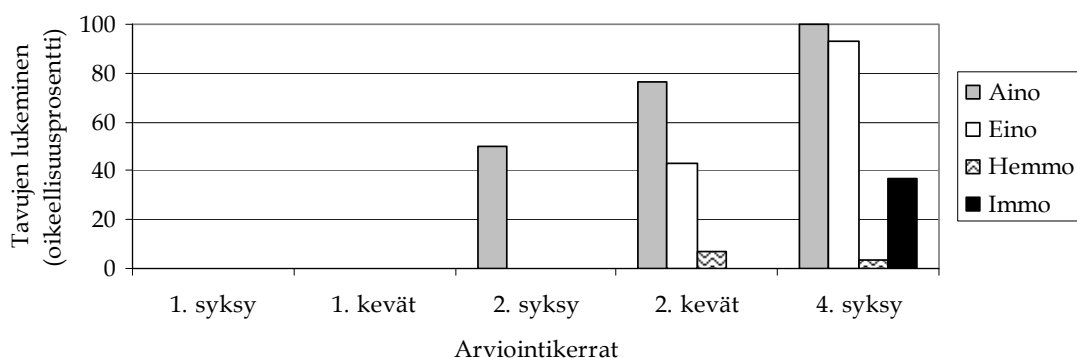
Aino ja Eino yhdistivät toisen kouluvuoden keväällä sanoja niitä vastaaviin kuviin (kuvio 17) yhtä hyvin kuin normiaineistonkin oppilaat keskimäärin, vaikka Aino oli tuolloin vielä seitsemänvuotias. Kolmannen kouluvuoden aikana - neljännen kouluvuoden syksyyn mennessä - molemmat suoriutuivat tästä tehtävästä paremmin kuin toisen luokan oppilaat keskimäärin. Tavujen luke-

minen (kuvio 18) sujui heiltä neljännen kouluvuoden syksyllä yhtä tarkasti kuin toisen luokan normiaineistossakin keskimäärin. He kuuluivatkin tässä vaiheessa jo sujuvoituneiden lukijoiden ryhmään. Aino oli tällöin samanikäinen kuin toisen luokan normiaineiston oppilaat ja Eino noin vuoden heitä vanhempi.

Vaikka Immo kuului vielä neljännen kouluvuoden syksyllä lukutaidottomien ryhmään, koska merkityksettömien sanojen ääneen lukeminen oli erittäin epävarmaa, kuvioista 17 ja 18 voidaan kuitenkin päätellä, että lukutaito oli kehittymässä. Hemmo, Jouko ja Kauko näyttivät olevan neljännen kouluvuoden syksyllä keskenään hyvin samalla tasolla ja lukutaidottomia.



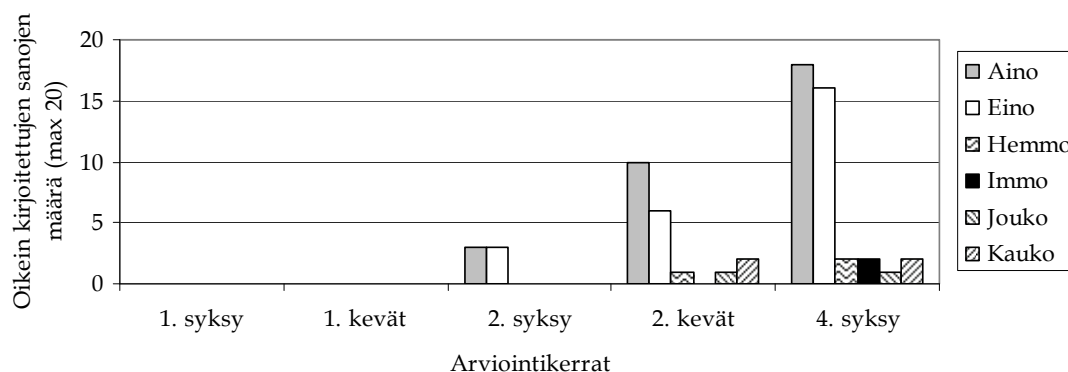
KUVIO 17 Oikeisiin kuviin yhdistettyjen sanojen määrät kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana (Sanojen merkitysten ymmärtäminen, OS 400, Søgård & Bording Petersen, 1968)



KUVIO 18 Oikein luettujen tavujen määrät kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana (Fon-Orto, Lyytinen, H. ym. 1993; 1994; 1995)

*Sanelukirjoitustehtävässä* (Siirilä, 1991) kukaan seurantatutkimukseen osallistuneista ei kirjoittanut kaikkia 20 sanaa oikein vielä neljännen kouluvuoden syksylläkään (ks. kuvio 19), vaikka se on ensimmäisen luokan aikana tehtäväksi tarkoitettu oikeinkirjoituksen kontrolli. Tosin Aino teki vain kaksi geminaattavirhettä. Ainoa ja Einoa lukuun ottamatta muut kirjoittivat tässä vaiheessa ainoastaan yhden tai kaksi tuttua sanaa (maa, isä) oikein. Immon suorituksista kuitenkin näkyi, että erityisesti kolmannen kouluvuoden aikana oli tapahtunut paljon kehitystä: neljännen kouluvuoden syksyllä hän ymmärsi tehtävän tarkoi-

tuksen ja toimi tavoitteellisesti. Kuvioista 17, 18 ja 19 voidaan havaita, että kirjoitustaito kehittyi yhdessä lukutaidon kehityksen kanssa.



KUVIO 19 Oikein kirjoitettujen sanojen määrät kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana (Sanelukirjoitus, vaiheittainen oikeinkirjoituksen kontrolli, Siirilä, 1991)

*Yhteenvedona* lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kehittymisestä kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana voidaan todeta, että seurantatutkimukseen osallistuneista ainoastaan Aino ja Eino olivat neljännen kouluvuoden syksyllä lukutaitoisia, mutta Immokin oli aivan lukutaidon kynnyksellä. Aino oli siirtynyt lukutaidottomista alkavien lukijoiden ryhmään toisen kouluvuoden aikana. Neljännen kouluvuoden syksyllä Aino ja Eino kuuluivat jo sujuvoituneiden lukijoiden ryhmään, mutta Hemmo ja Immo olivat lukutaidon tasoryhmäluokittelun mukaan edelleen lukutaidottomia. Kuitenkin Immon lukutaito oli selvästi kehittymässä. Jouko ja Kauko eivät kyenneet tekemään ollenkaan ääneenlukemistehtäviä, joihin lukutaidon tasoryhmiin jako perustui, mutta päätöksentekotehtävillä arvioituna – joissa heidän suorituksensa olivat vertailukelpoisia muiden tähän tutkimukseen osallistuneiden oppilaiden kanssa – hekin olivat neljännen kouluvuoden syksyllä vielä lukutaidottomia.

**Lukutaidon taustalla vaikuttavat kielelliset taidot.** Toisessa osatutkimuksessa (luku 4) havaittiin, että fonologinen tietoisuus ja kirjaintuntemus, sarjallisen nimeämisen nopeus ja oikeellisuus sekä puhemotoriikan sujuvuus selittivät yhdessä suurimman osan lukutaidon vaihtelusta koko 8–9-vuotiaiden tutkimusjoukossa, mutta niillä oli myös yhteistä vaihtelua. Lisäksi merkityksettömien sanasarjojen toistamiskyky korreloi lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa, mutta tämä yhteys ei ollut niin vahva kuin edellä mainituilla tekijöillä.

Kaikilla seurantatutkimukseen osallistuneilla oli vaikeuksia kaikissa näissä taidoissa. Jouko ja Kauko eivät edes teknisesti voineet suoriutua tehtävistä, joissa edellytettiin puheen tuottamista. Fonologista tietoisuutta, merkityksettömien sanasarjojen toistamiskykyä ja kirjaintuntemusta arvioitiin viisi kertaa: ensimmäisen ja toisen kouluvuoden syksyllä ja keväällä sekä neljännen kouluvuoden syksyllä. Sarjallisen nimeämisen nopeutta ja oikeellisuutta sekä puhemotoriikan sujuvuutta arvioitiin kolme kertaa: ensimmäisen, toisen ja neljännen kouluvuoden syksyllä (taulukko 11).

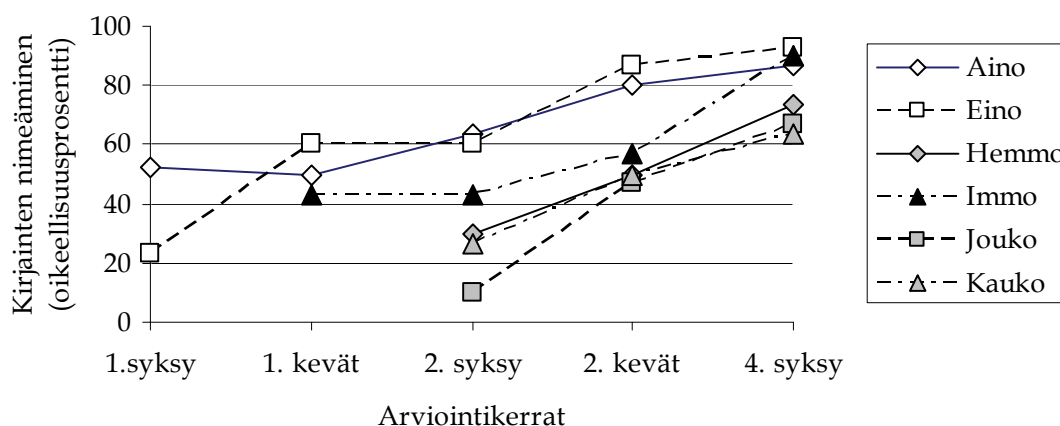


*Fonologisen tietoisuuden* arviointi ei käytännössä onnistunut kenelläkään vielä ensimmäisen kouluvuoden syksyllä. Vasta neljännen kouluvuoden syksyllä Hemmo ja Immo kykenivät yhdistämään kuulemiaan tavuja sanoiksi; Hemmo vain muutaman, mutta Immo jo suurimman osan. Immo kykeni tunnistamaan myös joitakin riimisanoja, mutta muita tehtäviä he eivät joko kyenneet tekemään ollenkaan tai saamaan niistä yhtään pistettä.

Joitakin riimisanoja tuottivat oikein vain Eino ja Aino ja hekin ensimmäisen kerran vasta toisen kouluvuoden keväällä. Eino ja Aino olivat myös ainoita, jotka ymmärsivät alkukonsonantin vaihto- ja tavunlisäämistehtävien tarkoituksen, mutta hekin vasta neljännen kouluvuoden syksyllä. Vain Eino kykeni tällöin jakamaan kuulemiaan sanoja oikein tavuihin. Silti Einollakin oli vielä neljännen kouluvuoden syksyllä lieviä ( $z -1,63$ ) vaikeuksia fonologisen tietoisuuden tehtävissä toisen luokan normiaineistoon suhteutettuna. Ainin ( $z -2,3$ ) ja Immon ( $z -2,88$ ) vaikeudet olivat kohtalaisia ja Hemmon ( $z -4,05$ ) suuria. Ainin fonologinen tietoisuus oli sujuvoituneiden lukijoiden ryhmän heikoin.

*Merkityksettömien sanasarjojen toistaminen* ei myöskään onnistunut kenelläkään vielä ensimmäisen kouluvuoden syksyllä. Hemmo ei kyennyt toistamaan yhtään merkityksettömien sanojen sarjaa oikein vielä neljännen kouluvuoden syksylläkään. Ainin, Einon ja Immon suoritukset vaihtelivat eri arviointikertoilla, ja neljännen kouluvuoden syksyllä heillä kaikilla oli lieviä vaikeuksia ( $z -1,16$ ) suhteessa toisen luokan normiaineistoon.

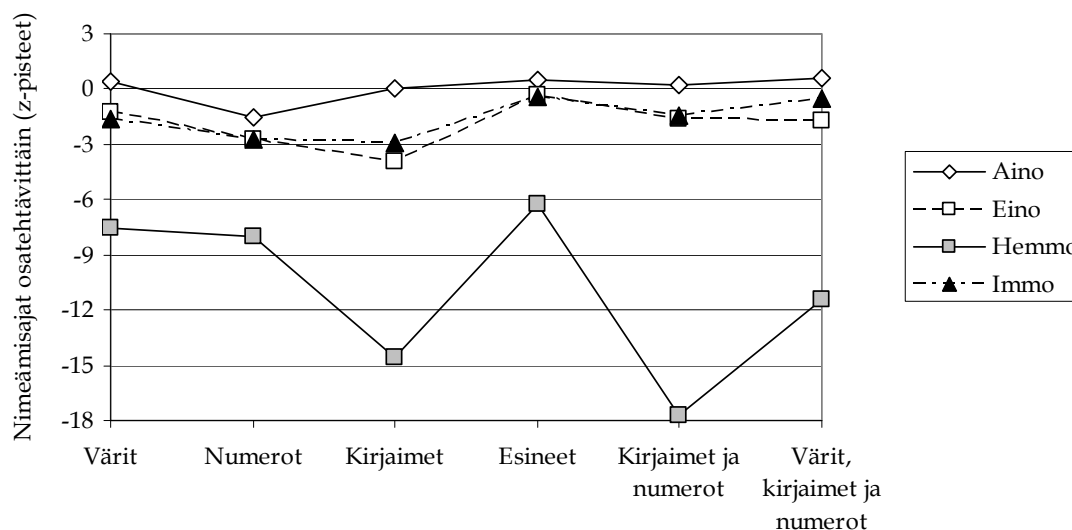
*Kirjaintuntemus* kehittyi näillä oppilailla hyvin hitaasti. Jouko ja Kauko käyttivät pelkästään sormiaakkosia kirjaimia nimetessään. Kuviosta 20 nähdään, että Aino, Eino ja Immo osasivat ensimmäisen kouluvuoden keväällä nimetä 40–60 prosenttia heille esitetyistä kirjaimista, kun taas Hemmo, Jouko ja Kauko kykenivät samaan vasta toisen kouluvuoden keväällä. Aino ja Eino nimesivät toisen kouluvuoden syksyllä hiukan yli 60 prosenttia kirjaimista, mutta Hemmo, Jouko ja Kauko ylsivät heidän kanssaan samalle tasolle vasta neljännen kouluvuoden syksyllä.



KUVIO 20 Oikein nimettyjen kirjainten määrät kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana (oikeellisuusprosentti, Fon-Orto, Lyytinen, H. ym. 1993; 1994; 1995)

Neljännän kouluvuoden syksyllä Aino, Eino ja Immo nimesivät kirjaimista noin 90 prosenttia. Tässä vaiheessa Aino ja Eino kuuluivatkin jo lukutaidon tasoryhmäluokittelun mukaan sujuvoituneiden lukijoiden ryhmään, vaikka merkityksettömien sanojen lukeminen oli Einolla normiaineistoon suhteutettuna edelleen hiukan epätarkkaa. Hemmon, Joukon ja Kaukon kirjaintuntemus jäi vielä neljännän kouluvuoden syksylläkin alle 80 prosentin tason. Toisen luokan normiaineiston keskiarvo oli 95,1 prosenttia ja keskihajonta 5,3 prosenttia. Neljännän kouluvuoden syksyllä Einolla ( $z$  -0,34) ja Immolla ( $z$  -0,96) ei ollut vaikeuksia, mutta Ainolla oli lieviä ( $z$  -1,58) ja muilla edelleen hyvin suuria ( $z$  <-3) vaikeuksia toisen luokan normiaineistoon suhteutettuna.

*Sarjallisen nimeämisen nopeutta ja oikeellisuutta* arvioitaessa vain Aino ja Eino kykenivät ensimmäisen kouluvuoden syksyllä nimeämään värejä ja esineiden kuvia puhuen. Hemmo viittoi värejä, mutta ei osannut viittoja kaikkien esineiden kuvia. Muut eivät kyenneet tekemään nimeämistehtäviä tässä vaiheessa ollenkaan. Toisen kouluvuoden syksyllä Aino, Eino ja Immo tekivät kaikki osatehtävät. Tällöin Ainolla ei havaittu nimeämisaikavaikeuksia, mutta Einolla ja Immolla oli vaikeuksia numeroiden ja kirjainten nimeämisessä. Hemmokin nimesi värejä ja esineiden kuvia puhuen, mutta ääntäminen oli puutteellista (mm. mutta po. musta, tinine po. sininen, tynä po. kynä, tala po. kala) ja nimeäminen hidasta. Hemmon nimeäminen oli toisen kouluvuoden syksyllä kuitenkin jopa nopeampaa kuin neljännän kouluvuoden syksyllä. Lukuun ottamatta Immon värien nimeämistä, nimeäminen oli Ainolla, Einolla ja Immolla nopeutunut selvästi kaikkien osatehtävien osalta neljännän kouluvuoden syksyyn mennessä. Silti heidän suorituksensa olivat ikänormeihin suhteutettuina  $z$ -pisteinä osittain jopa aiempia heikommat.



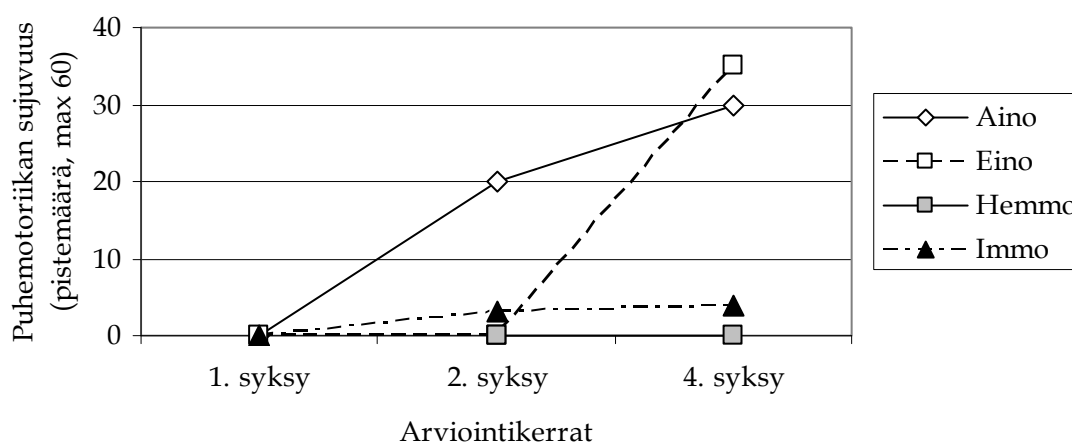
KUVIO 21 Nimeämisajat osatehtävittäin neljännän kouluvuoden syksyllä (Nopean sarjallisen nimeämisen testi, Ahonen ym., 1999)

Kuviosta 21 voidaan nähdä, että neljännän kouluvuoden syksyllä Ainolla oli ainoastaan numeroiden nimeämisessä lievää hitautta ( $z$  -1,53), mutta muissa osatehtävissä nimeämisnopeus oli hyvin lähellä ikänormien keskiarvoja. Einolla

kirjainten nimeäminen oli hyvin hidasta ( $z -3,91$ ), numeroiden nimeäminenkin kohtalaisen hidasta ( $z -2,76$ ), ja muissa osatehtävissä oli vain lievää hitautta, lukuun ottamatta esineiden kuvia. Immo ja Eino olivat suurin piirtein yhtä nopeita, mutta kirjainten ( $z -2,94$ ) sekä vaihtuvien ärsykkeiden (värit, numerot ja kirjaimet,  $z -0,55$ ) nimeäminen oli Immolla nopeampaa.

Hemmolla oli erittäin suuria vaikeuksia iänmukaiseen normiaineistoon suhteutettuna: nimeäminen oli sekä poikkeuksellisen hidasta että virheellistä. Erityisen hidasta ja virheellistä se oli kirjainten nimeämisessä sekä kahdessa viimeisessä osatehtävässä, joissa oli vaihtuvia ärsykejä. Tämä näkyy myös ensimmäisen osatutkimuksen (luku 3) kuvioista 8 ja 9. Ainolla, Einolla ja Immolla korjaamatta jääneiden virheiden määrä oli ikänormien rajoissa, lukuun ottamatta Immon tekemää virhettä värien nimeämisessä ( $z -1,17$ ) ja Ainon kahta virhettä numeroiden nimeämisessä ( $z -2,43$ ).

*Puhemotoriikan sujuvuutta* arvioitaessa kukaan seurantatutkimukseen osallistuneista ei kyennyt vielä ensimmäisen kouluvuoden syksyllä saamaan tehtävästä (Oraalinen dynaaminen praxis/NEPSU, Korkman, 1988) yhtään pistettä (ks. kuvio 22). Ainon puheilmaisu kehittyi kuitenkin huomattavasti jo toisen kouluvuoden syksyyn mennessä ja Einon kahden seuraavan vuoden aikana; toisen kouluvuoden syksystä neljännen kouluvuoden syksyyn mennessä. Kuitenkin iänmukaiseen normiaineistoon suhteutettuna Einolla oli neljännen kouluvuoden syksyllä puhemotoriikan sujuvuudessa kohtalaisia ( $z <-2$ ) ja muilla suurilla vaikeuksia ( $z <-3$ ). Einon pistemäärä oli tällöin 35, Ainon 30, Immon neljä ja Hemmon nolla pistettä. Immon ja Hemmon suoritukset olivat tässä tehtävässä koko 8–9-vuotiaiden tutkimusjoukon neljän heikoimman joukossa, ja ne on kuvattu ensimmäisen osatutkimuksen (luku 3) taulukossa 15. Einon ja Ainon suoritukset olivat sujuvoituneiden lukijoiden ryhmän heikoimmat, eli sujuvoituneiden lukijoiden ryhmään kuuluneiden pistemäärä oli tässä tehtävässä vähintään 30.



KUVIO 22 Puhemotoriikan sujuvuuden kehitys kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana (Oraalinen dynaaminen praxis, NEPSU, Korkman, 1988)

*Yhteenvetona* lukutaidon taustalla vaikuttavien taitojen kehittymisestä kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana voidaan todeta, että neljännen kouluvuoden

syksylläkin kaikilla seurantatutkimukseen osallistuneilla oli ainakin jonkinlaisia vaikeuksia kaikissa lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja toisessa osatutkimuksessa (luku 4) selittäneissä taidoissa normiaineistoihin suhteutettuina. Niiden vaikeusaste näytti olevan johdonmukaisesti yhteydessä seurantatutkimukseen osallistuneiden luku- ja kirjoitustaitojen kehitykseen. Vaikka Ainon ja Einon fonologinen tietoisuus ja puhemotoriikan sujuvuus olivat normiaineistoihin suhteutettuna heikkoja, tässä seurantaryhmässä nämä taidot olivat muita parempia. Immollakin ne olivat parempia kuin Hemmolla. Merkityksettömien sanasarjojen toistamisessa, kirjaintuntemuksessa ja nopeassa sarjallisessa nimeämisessä Ainon, Einon ja Immon vaikeudet olivat korkeintaan lieviä ja keskenään hyvin samantasoisia. Hemmolla oli hyvin suuria vaikeuksia kaikissa näissä taidoissa. Joukon ja Kaukon taitoja voitiin luotettavasti arvioidakin vain kirjaintuntemuksen osalta, jossa heillä molemmilla oli hyvin suuria vaikeuksia.

### 5.2.2 Taidot perusopetuksen päättövaiheessa

**Luku- ja kirjoitustaito perusopetuksen päättövaiheessa.** Aino ja Eino olivat ainoat seurantatutkimukseen osallistuneista, jotka olivat lukutaitoisia neljännen kouluvuoden syksyllä, mutta Immokin alkoi silloin saada selvää jo yksittäisistä tavuista ja sanoista. Taulukosta 26 voidaan havaita, että Aino, jonka tekninen luku- ja kirjoitustaito oli koko 8–9-vuotiaiden tutkimusjoukon paras (ks. luku 3), ylsi perusopetuksen päättövaiheessakin nopeuden suhteen normiaineiston keskitasolle, mutta virheitä hän teki jonkin verran enemmän kuin normiaineistossa keskimäärin. Einon luetun ymmärtämistäidot olivat 8–9-vuotiaiden tutkimusjoukon parhaiden joukossa, ja perusopetuksen päättövaiheessakin ne ylsivät ainakin osittain yhdeksäsluokkalaisten tasolle.

Kaukon luku- ja kirjoitustaidon kehityksessä tapahtui suurin muutos: hän oli lukutaidoton vielä neljännen kouluvuoden syksyllä, mutta luetun ymmärtämistäidot olivat perusopetuksen päättövaiheessa yhdeksäsluokkalaisten normiaineiston keskitasolla. Immon tekninen lukutaito oli perusopetuksen päättövaiheessa jopa oikeellisempaa kuin Einon. Hemmo taas ymmärsi lukemaansa, vaikka hänen tekninen luku- ja kirjoitustaitonsa oli hyvin heikko. Jouko oli seurantatutkimukseen osallistuneista ainoa, jolla oli vielä perusopetuksen päättövaiheessakin niin suuria vaikeuksia teknisen luku- ja kirjoitustaidon omaksumisessa, että perusopetuksen päättövaiheessa tehtäväksi tarkoitettujen ymmärtävän lukemisen tai tuottavan kirjoittamisen tehtäviä ei voitu edes tehdä. Silti Joukonkin lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot näyttivät kehittyvän koko ajan.

Einolla ja Hemmolla luetunymmärtämistehtävät sujuivat ainakin joiltakin osin paremmin kuin tekninen lukeminen ja kirjoittaminen, ja erityisesti Eino kykeni vastaamaan tekstistä esitettyihin kysymyksiin paremmin suullisesti kuin kirjallisesti. Ainolla ja Immolla tilanne oli päinvastainen: tekninen luku- ja kirjoitustaito oli ainakin osittain parempaa kuin luetun ymmärtäminen, ja he kykenivät vastaamaan tekstistä esitettyihin kysymyksiin paremmin kirjallisesti kuin suullisesti.

TAULUKKO 26 Luku- ja kirjoitustaito perusopetuksen päättövaiheessa, yhdeksännen luokan keväällä

Luku- ja kirjoitustaito perusopetuksen päättövaiheessa		Ymmärtämisen ja ilmaisun häiriöt		Korkeamman kielellisen prosessoinnin häiriöt		Kokonaiskehityksen viite	Enkefaliitin jälkitila
		Eino	Hemmo	Aino	Immo	Jouko	Kauko
Tekninen lukeminen	Oikeellisuus <sup>12</sup>	--	---	-	-	---	-
	Nopeus <sup>12</sup>	-	--	+/-	--	---	--
Tekninen kirjoittaminen	Oikeellisuus <sup>12</sup>	-	---	-	-	---	--
	Nopeus <sup>2</sup>	-	--	+/-	--	---	--
Luetun ymmärtäminen	Tarinaa sopimattomien sanojen löytäminen <sup>1</sup>	+/-	-	-	---	---	+/-
	Monivalintakysymyksiin vastaaminen <sup>2</sup>	-	---	-	-	---	+/-
	Kirjallinen vastaus kirjallisiin kysymyksiin <sup>2</sup>	-	-	-	-	---	+/-
	Suullinen vastaus suullisiin kysymyksiin <sup>2</sup>	+/-	-	---	--		
Tuottava kirjoittaminen <sup>2</sup>		-	--	--	--	---	--

<sup>1</sup> Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille, Holopainen ym., 2004;

<sup>2</sup> Lukivaikeuksien yksilöttestistö nuorille ja aikuisille, Nevala ym., 2006

+/- suoriutuminen 9. luokkalaisten tasolla

- jonkin verran heikompi

-- paljon heikompi

--- erittäin heikko tai ei onnistu ollenkaan

 puheen tuottaminen ei onnistu

*Yhteenvedona* luku- ja kirjoitustaidosta perusopetuksen päättövaiheessa voidaan todeta, että kielellisten vaikeuksien luonne, laajuus ja vaikea-asteisuus näkyivät niissä vielä perusopetuksen päättövaiheessakin samansuuntaisesti kuin kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana. Puheen havaitsemiseen, tuottamiseen ja kielen rakenteisiin painottuneet vaikeudet – ymmärtämisen ja ilmaisun häiriöt – näkyivät enemmän teknisessä luku- ja kirjoitustaidossa. Kielen ymmärtämiseen ja käyttöön painottuneet vaikeudet – korkeamman kielellisen prosessoinnin häiriöt – näkyivät taas enemmän luetun ymmärtämisessä. Kaikilla oli kuitenkin ainakin lieviä vaikeuksia sekä teknisessä luku- ja kirjoitustaidossa että luetun ymmärtämisessä ja tuottavassa kirjoittamisessa, lukuun ottamatta Kaukon luetunymmärtämistaitoja, jotka vaikuttivat ikätasoisilta.

**Muut kielelliset taidot perusopetuksen päättövaiheessa.** Taulukosta 27 voidaan nähdä, että kaikilla seurantatutkimukseen osallistuneilla oli ainakin jonkinlaisia kielellisiä vaikeuksia perusopetuksen päättövaiheessakin. Einon vaikeudet eivät näkyneet niinkään enää kielen ja puheen tuottamisessa, mutta ilmenivät etenkin sarjallisen nimeämisen hitautena ja jonkin verran myös fonologisessa prosessoinnissa. Hemmolla oli edelleen suuria vaikeuksia puhemotoriikan sujuvuudessa ja fonologisessa prosessoinnissa. Sarjallisen nimeämisen nopeus, kielen ymmärtäminen, puheen havaitseminen sekä kielen ja puheen tuottaminen oli myös jonkin verran ikätasoa heikompaa, mutta niissä oli tapahtunut paljon kehitystä perusopetuksen aikana.

TAULUKKO 27 Muut kielelliset taidot perusopetuksen päättövaiheessa

Muut kielelliset taidot perusopetuksen päättövaiheessa		Ymmärtämisen ja ilmaisun häiriöt		Korkeamman kielellisen prosessoinnin häiriöt		Koko- nais- kehityk- sen viive	Enke- faliitin jälkitila
		Eino	Hemmo	Aino	Immo	Jouko	Kauko
Kieli	Ymmärtäminen <sup>1</sup>	-	-	--	--	--	+/-?
	Tuottaminen <sup>1</sup>	+/-	-	--	--	---	--
Puhe	Puheen/äänteiden havaitseminen <sup>1</sup>	-?	-	+/-	+/-	--	-?
	Äänteiden tuotta- minen <sup>1</sup>	+/-	-	+/-	+/-		
	Puhemotoriikan sujuvuus <sup>12</sup>	+/-	---	+/-	-		
Nopea sar- jall. ni- meäminen	Esineiden kuvat <sup>3</sup>	-	-	+/-	+/-		
	Kirjaimet <sup>3</sup>	--	-	+/-	-		
Fonologi- nen proses- sointi	Merkityksettömät sanasarjat <sup>3</sup>	-	---	--	-		
	Tavujen yhdistä- minen sanaksi <sup>3</sup>	-	--	-	---		
	Kontinkieli <sup>3</sup>	+/-	--	---	---		

<sup>1</sup> Käytettävissä olleet asiantuntijalausunnat

<sup>2</sup> Oraalinen dynaaminen praksis, NEPSU, Korkman, 1988

<sup>3</sup> Kairaluoma ym., valmisteilla

Ainolla ei ollut vaikeuksia puheen havaitsemisessa tai tuottamisessa, mutta kielen ymmärtämisessä ja tuottamisessa vaikeuksia sen sijaan oli. Sarjallisen nimeämisen nopeus oli Ainolla ikätasoista, mutta tehtävät, joilla arvioitiin fonologisia taitoja, tuottivat hänelle vaikeuksia. Kontinkielitehtävää hän ei ymmärtänyt ollenkaan. Immon vaikeudet olivat muuten hyvin samantyyppisiä kuin Ainonkin, mutta hänellä oli lisäksi jonkin verran vaikeuksia puhemotoriikan sujuvuudessa ja nopeassa sarjallisessa nimeämisessä.

Luku- ja kirjoitustaidon arviointia lukuun ottamatta Joukon ja Kaukon kielellisiä taitoja ei voitu heidän puhekyvyttömyytensä vuoksi arvioida tässä tut-

kimuksessa käytössä olleilla arviointimenetelmillä. Kaukon kielen ymmärtämistaitojen arveltiin kuitenkin luetun ymmärtämistaitojen ja – osittain ristiriitaisten – asiantuntijalausuntojen perusteella olleen ikätasoisia. Joukolla oli sen sijaan vaikeuksia kielen ymmärtämisessä, eikä tuottaminen oikein onnistunut millään tavoin.

*Yhteenvetona* muista kielellisistä taidoista perusopetuksen päättövaiheessa voidaan todeta, että varsinkin puheen tuottamiseen liittyvät vaikeudet olivat väistyneet perusopetuksen päättövaiheeseen mennessä etenkin Einolla ja Ainolla, mutta myös Immolla. Kaikilla – kenties Kaukoa lukuun ottamatta – oli kuitenkin vaikeuksia kielen ymmärtämisessä. Fonologinen prosessointi tuotti kaikille edelleen ainakin lieviä vaikeuksia, ja sarjallinen nimeäminen oli tavanomaista hitaampaa etenkin Einolla ja Hemmolla.

### 5.2.3 Yksilölliset kehityspolut

**Eino** (nro 37). Einon vaikeuksista keskeisimpiä oli äännejärjestelmän ohjelmoinnin vaikeus, mutta muitakin ymmärtämisen ja ilmaisun häiriöitä hänellä oli, eli vaikeuksia voisi luonnehtia lähinnä äännejärjestelmän ja lauserakenteiden hallinnan vaikeudeksi (Rapin, 1996). Bishopin (2004) luokittelun mukaan kyse olisi tyypillisistä kielellisistä erityisvaikeuksista (ks. taulukko 1), jossa vaikeuksien tosin kuvataan tavallisesti painottuvan enemmän kieliopin kuin äännejärjestelmän hallintaan.

Eino sai ensimmäisen DSM-III R -luokituksen (Lääkintöhallitus, 1989) mukaisen diagnoosinsa (3153A dyslalia dysphatica – erityinen kielikyvyn häiriö) viisivuotiaana. Suurimpana vaikeutena hänellä oli tällöin puheen epäselvyys (fonologia, sanojen lyheneminen, sananlöytämisen- ja nimeämisvaikeudet), vaikeus monimutkaisissa ohjeissa, syy-seuraussuhteissa, kuulohahmotuksessa (mm. äänteiden erottelu) ja keskittymisvaikeudet. Foniatri päivitti diagnoosin ICD-10 -luokituksen (Stakes, 1999) mukaiseksi (F80.2 dyslalia dysphatica /kielenkehityksen erityisvaikeus), kun Eino oli 12-vuotias. Puheessa ei ollut tuolloin enää äännevirheitä. Einolla oli kuitenkin edelleen sananlöytämistä, tarkkaavuuden vaikeutta ja heikko kielellinen muisti. Kuudennen luokan keväällä, kun hän oli 14-vuotias, kielelliset vaikeudet olivat edelleen lieventyneet, mutta näkyivät käytännössä vielä monimutkaisten lauserakenteiden ja pidempien ohjeiden ymmärtämisessä. Diagnoosi oli tässä vaiheessa enää ”F80.2 dysfaattiset piirteet”, ja Eino siirtyi pois erityiskoulusta yleisopetukseen seitsemännelle luokalle.

Perusopetuksen päättövaiheessa kielelliset vaikeudet näkyivät vielä ainakin sarjallisen nimeämisen hitautena ja fonologisina vaikeuksina sekä lukivaikeuksina; teknisen lukemisen ja kirjoittamisen hitautena ja virheellisyytenä. Fonologinen tietoisuus – kontinkielitehtävän perusteella arvioituna – oli kuitenkin hyvä, mutta siinä saattoi auttaa Einon hyvä päättelykyky. Luetun ymmärtämistehtävistä suoriutuminen näytti riippuvan siitä, millaisilla keinoilla ymmärtämistä arvioitiin. Kun Einon lukemasta tekstistä esitettiin suullisia kysymyksiä, joihin hän sai myös vastata suullisesti, suoriutuminen oli lähes nor-

miaineiston keskitasoa. Suhtautuminen kirjoittamistilanteisiin oli myönteistä, mutta huoletona, toisin kuin vielä neljännen kouluvuoden syksyllä, jolloin hän totesi: ”mää inhoon kirjoitusta”. Sosiaaliset taidot, itseluottamus ja päättelykyky olivat Einon erityisiä vahvuuksia. Peruskoulun päättyessä hän haki kotipaikkakuntansa ammattiopistoon opiskelemaan rakennusalaa.

**Hemmo** (nro 39). Myös Hemmolla oli ymmärtämisen ja ilmaisun häiriöitä – äännejärjestelmän ja lauserakenteiden hallinnan vaikeuksia – (Rapin, 1996), joita Bishopin (2004) mukaan voitaneen kuvata lähinnä tyypillisiksi kielellisiksi erityisvaikeuksiksi (ks. taulukko 1), vaikka myös Hemmon vaikeudet painottuivat enemmän äännejärjestelmän kuin kieliopin hallintaan. Vaikeudet olivat kuitenkin suurempia ja laaja-alaisempia kuin Einolla.

Hemmolle ensimmäinen diagnoosi (3153A dyslalia evolutionalis dysphatica) annettiin neljävuotiaana, jolloin viittomat olivat jo käytössä, ja hän sai puheterapiaa. Viisivuotiaana Hemmolla oli vain muutama puhuttu sana ja vokaalipuhetta. Koulun alkaessa, kuusivuotiaana hänellä ei ollut vielä selviä sanoja juuri ollenkaan. Puheen vastaanotossa ja tuottamisessa sekä sensomotorisissa taidoissa oli huomattavia vaikeuksia, mutta päättelykyky oli lähellä omaa ikätasoa. Kun Hemmo oli kahdeksanvuotias, diagnoosi päivitettiin ICD-10 -luokituksen (Stakes, 1999) mukaiseksi (F80.2 vaikea-asteinen kielenkehityksen erityisvaikeus, tarkkaavuuden erityisvaikeudet, motoriset erityisvaikeudet). Diagnoosi päivitettiin uudelleen 10-vuotiaana, jolloin siinä tuli vielä enemmän esille vaikeuksien monimuotoisuus (F83/F80.2 Neurologisen kehityksen erityisvaikeudet. Puheen ja kielen kehityksen erityisvaikeus. Tarkkaavuuden ja käyttäytymisen erityisvaikeudet). Tässä vaiheessa Hemmo puhui jo kokonaisia lauseita, mutta sanoissa oli paljon äännevirheitä ja puhe oli epäselvää. Hän ei kuitenkaan enää suostunut viittomaan luokassa. Sosiaalinen kehitys oli vahvasti ikätasosta jäljessä, ja kotona suurin ongelma olivat käytöshäiriöt.

Yhdeksännen luokan keväällä, kun Hemmo oli 17-vuotias, dyspraksiaa ja sananlöytämistä vaikeuksia oli edelleen, ja puheesta puuttui vieläkin muutamia äänneitä. Hän kuitenkin kykeni selkiyttämään puhettaan hidastamalla sitä. Sananlöytämistä vaikeudet vaikeuttivat asioista kertomista. Psykologi totesi kielellisten taitojen tason olleen kokonaisuudessaan heikkoa. Ymmärtämisen vaikeudet tulivat esille monimutkaistuvissa ohjeissa, mutta tuottaminen sujui paremmin. Ei-kielellisistä taidoista osa ylsi ikätasolle, mutta suoriutuminen oli epätasaista, ja oppimisvaikeudet painottuivat niin kielelliselle kuin visuaaliselle alueellekin. Foniatri totesi eron kielellisen ja ei-kielellisen alueen välillä jonkin verran tasoittuneen ja päivitti diagnoosin (F83 Neurologisen kehityksen monimuotoiset erityisvaikeudet, F80.2 Dysfasia).

Tekninen lukeminen ja kirjoittaminen oli erittäin virheellistä ja hidasta verrattuna yhdeksäsluokkalaisten normiaineistoihin. Luetun ymmärtämisessä oli myös vaikeuksia. Hemmo ymmärsi kuitenkin hyvin käytännön asioita, osasi hoitaa omia asioitaan ja selittääkin, miksi erilaisia asioita tehdään. Itse tekemällä ja näyttämällä hän sai parhaiten tuotua esiin omaa osaamistaan ja taitojaan. Sosiaaliset taidot olivat kehittyneet, ja Hemmo tarttui mielellään käytännön töi-



hin. Maatalouslomittaja toiveammattina oli siten hyvin realistinen, ja hän pääsikin opiskelemaan maatalousalaa lähellä kotipaikkakuntaa sijaitsevaan maatalousalan oppilaitokseen.

**Aino** (nro 36). Aionon kielellisiä vaikeuksia voitaneen kuvata lähinnä leksikaaliseksi, sanaston hallinnan vaikeuksiksi (Rapin, 1996) tai pragmaattisiksi, kielen käytön vaikeuksiksi (Bishop, 2004), eli Rapinin (1996) mukaan kyse oli korkeamman kielellisen prosessoinnin häiriöistä (ks. taulukko 1).

Ensimmäisen dysfasiadiagnoosinsa (3153A dyslalia dysphatica - erityinen kielikyvyn häiriö) Aino oli saanut viisivuotiaana silloin käytetyn DSM-III R -luokituksen (Lääkintöhallitus, 1989) mukaisesti. Äännevirheitä hänellä ei silloinkaan ollut, mutta kielen ymmärtämisessä ja tuottamisessa oli vaikeuksia. Vielä seitsemänvuotiaanakin foniatrian poliklinikkakäynnillä todettiin, että kysymysten ymmärtäminen ja niihin vastaaminen eivät vieraiden ihmisten kanssa suju. Kymmenvuotiaana puheterapeutin arvioissa todettiin, että kertominen oli niukkaa ja epäloogista, nimeämisessä oli vaikeuksia, käsitteistö oli puutteellista ja sanamerkitykset epätäsmällisiä. Lauserakenteissakin oli puutteita vielä joskus. Opettajien havainnot 13-vuotiaasta Ainosta olivat samanlaisia. Aino myös jännitti helposti puhetilanteita.

Perusopetuksen päättövaiheessa, kun Aino oli 16-vuotias, foniatriin yhteenvedossa todettiin puheen olevan selkeää, visuaalisen hahmottamisen taitojen jopa yli ikätasoisia ja kuulon normaali, mutta ymmärtämisen ja tuottamisen vaikeutta oli edelleen: jopa kysymysten ymmärtäminen oli ajoittain vaikeaa. Kielellisten ja visuaalisten taitojen välillä oli huomattava ero. Psykologin arvioinneissa kuullun prosessointi oli ikätasoa, sanavarasto noin 11-vuotiaan tasoa, ymmärrys kielellisistä yläkäsitteistä noin kahdeksanvuotiaan tasoa, nimeäminen noin 12-vuotiaan tasoa ja kielellinen ymmärtäminen noin kahdeksanvuotiaan tasoa. Foniatri päivitti diagnoosin nykyisin käytössä olevan ICD-10 -luokituksen (Stakes, 1999) mukaiseksi (F80.2 Dyslalia dysphatica - kielen kehityksen erityisvaikeus).

Tekninen lukeminen ja kirjoittaminen sujuivat yhdeksännen luokan normiaineistoihin suhteutettuna melko hyvin. Nopeus ylsi kaikissa tehtävissä normiaineistojen keskitasolle, mutta virheitä tuli joissakin tehtävissä hiukan enemmän kuin normiaineistoissa keskimäärin. Luetun ymmärtäminen tuotti kuitenkin vaikeuksia, ja erityisen suuria vaikeuksia tuotti luetun ymmärtämistehtävä, jossa edellytettiin suullista vastausta suulliseen kysymykseen. Tuottavassa kirjoittamisessa kielelliset vaikeudet näkyivät myös selvästi. Koska Ainolla oli kuitenkin hyvät käden taidot ja visuaaliset kyvyt, hänellä oli hyvät edellytykset hakeutua itselleen mieluisalle alalle. Hän pääsikin ensin kotipaikkakunnan ammattiopistoon opiskelemaan vaatetusalaa, mutta siirtyi sieltä pari vuotta myöhemmin toiselle paikkakunnalle suorittamaan artesaanin tutkintoa käsi- ja taideteollisuusalan oppilaitoksessa.

**Immo** (nro 40). Myös Immolla oli korkeamman kielellisen prosessoinnin häiriöitä (Rapin, 1996), joita voidaan kuvata lähinnä leksikaaliseksi, sanaston hallinnan vaikeuksiksi (Rapin, 1996) tai pragmaattisiksi, kielen käytön vaikeuksiksi

(Bishop, 2004) (ks. taulukko 1). Vaikeudet olivat kuitenkin suuremmat kuin Ainolla.

Hän sai ensimmäisen diagnoosinsa jo kolmevuotiaana (dysfasia autistisin piirtein). Vuorovaikutusvaikeudet olivat ensisijainen ongelma. Immo oli pelokas, eikä kommunikaatio läheskään aina ollut vuorovaikutuksellista. Häneen sai kyllä lyhyen katsekontaktin, mutta puhe oli käsittämätöntä. Neljävuotiaana hän reagoi satunnaisesti toisen puheeseen, ja autistiset piirteet olivat edelleen vahvat. Immon ollessa viisivuotias foniatri varmisti diagnoosin (3153A Dyslalia evolutionalis - viivästynyt puheenkehitys, symptomata autistica - autistiset piirteet). Suurimpina vaikeuksina olivat puheen tuottaminen ja ymmärtäminen, kontaktikyvyn vaihtelevuus ja ohjeiden ymmärtämisen vaikeus. Immo tuotti omaa puhetta, jonka seassa oli myös selviä lauseita. Keskittymisen ja vuorovaikutuksen vaikeus häiritsi, mutta autistiset piirteet olivat lieventyneet.

Koulussa keskittymisvaikeuksien pääteltiin olleen seurausta hänen ymmärtämisvaikeuksistaan. Puheterapeutti arvioi Immon puheen olleen yhdeksänvuotiaana suhteellisen selkeää, mutta sanahahmoverheitä sekä taivutus- ja lauserakennepuutteita puheessa vielä oli. Immon ollessa lähes 13-vuotias puheterapeutti totesi kielellisten käsitteiden hallinnan olevan alle kouluikäisten tasolla, eli niissä oli paljon puutteita, ja ymmärtämisen vaikeudet olivat edelleen erittäin suuret. Sanavarasto oli heikko ja nimeämisen vaikeutta paljon.

Yhdeksännen luokan keväällä, Immon ollessa 18-vuotias, foniatri totesi Immon kuulon olevan normaali ja ääntämyksen virheetöntä. Hän päivitti diagnoosin (F80.2 Dyslalia dysphatica - kielen kehityksen erityisvaikeus). Tekninen lukeminen ja kirjoittaminen sujuivat selvästi hitaammin kuin normiaineistoissa keskimäärin, mutta suoritukset olivat melko virheettömiä lukuun ottamatta merkityksettömien sanojen sanelukirjoitustehtävää, jossa virheitä tuli kuitenkin keskimääräistä enemmän. Luetun ymmärtäminen tuotti Immolle enemmän vaikeuksia kuin tekninen lukeminen. Kirjoitetun ja puhutun kielen ymmärtämisen vaikeuksien lisäksi myös tuottaminen oli vaikeaa. Hän kuitenkin paneutui tehtäviin hyvin ja pyrki tekemään ne huolellisesti. Työn jälki oli hyvin siistää. Sosiaalisuus, rauhallisuus, vastuuntunto ja visuaalinen hahmottaminen olivatkin Immon vahvuuksia. Metsä- ja autoala kiinnostivat. Hän pääsikin peruskoulun jälkeen ammatilliseen erityisoppilaitokseen opiskelemaan metsäalan perustutkintoa tavoitteenaan metsurintyö.

**Jouko** (nro 41). Jouko oppi kävelemään puolitoistavuotiaana. Hän oli jo silloin seurannassa viivästyneen psykomotorisen kehityksen vuoksi ja sai neurologilta ensimmäisen diagnoosinsa (3199A retardatio evolutionis psykomotorica). Joukon ollessa kaksivuotias harkittiin puheen puuttumisen vuoksi viittomien käyttöönottoa, ja foniatri antoi dysfasiadiagnoosin (3153A Dyslalia evolutionalis). Kolmevuotiaana dysfasiadiagnoosi tarkentui vaikea-asteiseksi (3153A dyslalia gravis / Dyslalia dysphatica - erityinen kielellisen kehityksen vaikea viivästyminen). Suurimpana ongelmana oli oman ilmaisun niukkuus. Joukolla ei ollut yhtään sanaa, mutta päiväkodissa käytettiin viittomia. Motoriset vaikeudet vaikeuttivat kuitenkin myös viittomista. Neurologi tarkensi diagnoosia seuraavana

vuonna edelleen (Dyslalia dysphatica. Pro obs hahmotus ja eriytymätön hienomotoriikka). Kuusivuotiaana pääasiallinen kommunikointikeino oli viittominen, eleet ja piktogrammi-kuvamerkit. Ääntely oli lähinnä vokaaliääntelyä, mutta sanoja ei ollut. Hän sai puhe- ja musiikkiterapiaa.

Koulun alkaessa Jouko sai puhelaitteen, jota hän ei kuitenkaan ottanut mielellään käyttöön, ja koki sen hankalaksi. Kun Jouko oli kahdeksanvuotias, foniatri päivitti diagnoosin ICD-10 -luokituksen (Stakes, 1999) mukaiseksi (F80.1 Dyslalia dysphatica expressiva). Piktot olivat jääneet pois käytöstä ja bliss-symboleja opeteltiin, mutta nekään eivät yrityksistä huolimatta olleet kommunikatiivisessa käytössä. Kotona ääntelyn määrän oli havaittu lisääntyneen, mutta koulussa se ja viittominenkin oli hyvin vähäistä. Viittomat olivat myös hyvin epätarkkoja. Pääasiassa hän kommunikoi osoittelemalla ja toimi mallin mukaan. Joukon ollessa 12-vuotias foniatri totesi hänen tarvitsevan tulkin kodin ulkopuolisissa kommunikointitilanteissa.

Kahdeksannella luokalla, 16-vuotiaana opettaja, psykologi ja puheterapeutti totesivat Joukon olevan edelleen puhekyvytön ja viittomisenkin olevan hyvin vähäistä. Apuvälineenä oli tutuista sanoista koottu sanakansio. Hän oli saanut henkilökohtaisen tietokoneen symbolikirjoitusohjelmiseen, mutta ei käyttänyt sitä oma-aloitteisesti. Jouko oli toisaalta arka ja syrjään vetäytyvä, mutta kuitenkin hän oli tyytyväisen oloinen sivustaseuraajan roolissaankin ja nautti toisten seurassa olemisesta. Hän ymmärsi tavalliset, lyhyet ohjeet ja asiat, mutta tarvitsi edelleen toimintaan mallin. Arviointitilanteissa ei voitu tehdä kielellisiä testiosioita lainkaan, ja visuaaliset taidot jäivät erittäin heikolle tasolle. Perusopetuksen päättövaiheessa foniatri lisäsi ensisijaiseksi diagnoosiksi kokonaiskehityksen viiveen (F79.0 Kokonaiskehityksen viive. F80.2 Kielen vaikeus, puhumattomuus). Puheen puuttumisen ja äänenkäytön vähäisyyden lopullinen syy jäi foniatriin lausunnon mukaan jossain määrin avoimeksi.

Teknistä lukutaitoa voitiin arvioida erilaisilla sanojen ja lauseiden tunnistustehtävillä sekä etsimällä sanoista kirjoitusvirheitä. Jouko kykeni yhdeksännen luokan keväällä parhaimmillaan yhdistämään sanoja ja lyhyitä lauseita niitä vastaaviin kuviin yhtä nopeasti ja tarkasti kuin kolmannen luokan oppilaat, mutta kirjoitusvirheiden löytäminen onnistui vain satunnaisesti. Pidemmistä teksteistä hän ei saanut selvää. Hän kirjoitti ainoastaan joitakin yksittäisiä sanoja, mutta ei varsinaisia lauseita tai pitempää tekstiä. Sekä lukemisessa että kirjoittamisessa hän ilmeisesti tukeutui paljolti tuttuihin sanoihin.

Joukon todettiin tarvitsevan tulevaisuudessa erityishuollon palveluja ja tuettua asumista. Peruskoulun päätyttyä suositeltiin valmentavaa ja kuntouttavaa opetusta ja ohjausta, jossa painopiste olisi arkielämän taitojen opettelussa. Jouko pääsikin ammatillisen erityisoppilaitoksen valmentavaan ja kuntouttavaan opetukseen, jonka jälkeen hän jatkoi saman erityisoppilaitoksen luonnonvara-alalla tavoitteenaan ympäristönhoitajan ammattitutkinto.

**Kauko** (nro 42). Kauko oli sairastanut 11 kuukauden ikäisenä herpeskefaliitin. Se oli aiheuttanut aivoihin parietaalilohkon alaosiin molemmin puolin oikeavoittoisia arpimuutoksia, johon liittyen hänellä oli erittäin vaikea

oraalimotoriikan häiriö, puheentuition häiriö, epilepsia ja visuumotorisia pulmia. Kaksivuotiaana hän sai dysfasiadiagnoosin (3153A Dyslalia dysphatica expressiva – erityinen kielikyvyn häiriö) sekä epilepsia- ja astmadiagnoosin (3455A Epilepsia, 4930A Asthma bronchiale, 4799A Rhinitis allergica). Kauko sai puhe- ja musiikkiterapiaa. Koulun alkaessa, kuusivuotiaana puheen ymmärtämistäidot todettiin hyväksi ja perustaso normaaliksi, mutta visuumotoriikassa oli lievää kypsymättömyyttä, ja kielen tuottaminen oli viittomien varassa. Vokaalipuheestakin saattoi saada selvää rytmin, intonaation ja tilannevihjeiden avulla.

Kun Kauko oli kymmenenvuotias, diagnoosit päivitettiin ICD-10 -luokituksen (Stakes, 1999) mukaisiksi (F80.1 Dyslalia dysphatica, G40.1 Epilepsia partialis): vaikea ekspressiivinen dysfasia vaikean enkefaliitin seurauksena. Viittomien lisäksi käytettiin bliss-symboleja. Vähitellen viittomien käyttö väheni, koska Kauko ei halunnut erottua ympäristöstään. Lähiympäristössä hän käytti kuitenkin viittomin täydennettyä vokaalipuhetta, jossa sanojen ja puheen rytmi oli oikea.

Kahdeksannen luokan keväällä, Kaukon ollessa 16-vuotias, puheterapeutti totesi puheen ymmärtämisen olevan hyvää, ja hänen kykenevän ilmaisemaan itseään melko hyvin kirjoittamalla vaikka ei ollutkaan innokas kirjoittaja. Vokaalipuheen tuottaminen ja viittominen oli vähentynyt edelleen, mutta hän kommunikoi tekstiviestein kännykällä. Psykologin arviointitilanteissa kielellisiä testiosioita ei pääosin voitu tehdä, mutta joihinkin tehtäviin Kauko vastasi kirjoittamalla. Sekä kielelliset että visuaaliset taidot jäivät psykologin arviointien perusteella heikoiksi. Ne eivät kuitenkaan kielellisten taitojen osalta olleet yhteneviä puheterapeutin arvioinnin ja tämän tutkimuksen luetun ymmärtämistehtävien tulosten kanssa.

Yhdeksannen luokan keväällä luetun ymmärtämistä arvioitiin useilla eri tavoilla. Kaikissa tehtävissä tulos näytti olevan johdonmukaisesti yhdeksäsluokkalaisten tasoinen, vaikka lukemaan ja kirjoittamaan oppiminen olikin huomattavasti viivästynyt. Opettajan ja puheterapeutin lausuntojen mukaan hän oli oppinut lukemaan vasta noin 11-vuotiaana. Kauko näytti paneutuvan lukemistehtäviin hyvin, suoriutui niistä melko nopeasti ja työskentely oli vaivattoman oloista. Kirjoittaminen oli paljon vaikeampaa kuin lukeminen, mutta kirjoittamisvaikeuksista huolimatta hän kykeni ilmaisemaan itseään ja selvittämään asioita kirjallisesti.

Perusopetuksen päättövaiheessa, yhdeksannen luokan keväällä neurologi totesi suun alueen motorikan olevan edelleen erittäin heikkoa ja päivitti diagnoosin (F80.1 Dyslalia gravis – suun motorikan heikkous, puheentuition vaikeus, G40.11 Epilepsia partialis – paikallisalkuinen, symptomaattinen epilepsia). Epilepsikohtauksia ei ollut kuitenkaan ilmennyt enää vuosiin. Arkielämän taitojen kehittämiseksi Kaukolle suositeltiin valmentavaa ja kuntouttavaa opetusta ennen ammatillisten opintojen aloittamista. Sinne hän ei kuitenkaan hakeutunut, koska pääsi opiskelemaan tietojenkäsittelyn perustutkintoa opintolinjalle, joka oli tarkoitettu ensisijaisesti opinnoissaan erityistä tukea tarvitseville opiskelijoille. Tietotekniikka olikin Kaukon erityinen mielenkiinnon kohde.

### 5.3 Tulosten tarkastelu

Einon ja Hemmon kielellisiä vaikeuksia voisi luonnehtia tyypillisiksi kielellisiksi erityisvaikeuksiksi (Bishop, 2004), jotka painottuivat kielen rakenteeseen – äännejärjestelmän ja kieliopin hallintaan – sekä tuottamiseen, mutta ne olivat kuitenkin laajuudeltaan ja vaikeusasteeltaan keskenään hyvin erilaisia. Aino ja Immo taas olivat esimerkkejä pragmaattisista vaikeuksista (Bishop, 2004), jotka painottuivat kielen ymmärtämiseen – sanaston ja kieliopin hallintaan – sekä käyttöön, mutta heidänkin vaikeutensa poikkesivat jonkin verran toisistaan. Jouko ja Kauko olivat molemmat käytännössä puhekyvyttömiä vielä perusopetuksen päättövaiheessakin. Heidän kielelliset vaikeutensa olivat myös keskenään hyvin erilaisia. Joukon vaikeudet olivat hyvin laaja-alaisia. Kaukon vaikeuksien tausta taas oli traumaattinen, muita kapea-alaisempi ja painottui puheen tuottamiseen. Kaikkien muiden vaikeudet olivat kehityksellisiä, laaja-alaisia ja vaikea-asteisia muun muassa siten, että puheen ja kielen kehityksen vaikeudet päällekkäistyivät koulunkäynnin alkaessa, neljännen kouluvuoden syksyllä, ja ainakin Hemmolla vielä perusopetuksen päättövaiheessakin.

Varsinkin ensimmäisenä kouluvuonna arviointitilanteissa ongelmana olivat taitojen vähäisyyden lisäksi myös ymmärtämis- ja keskittymisvaikeudet, jotka helpottuivat kerta kerralta, eivätkä enää haitanneet arviointia neljännen kouluvuoden syksyllä. Tosin kaikki seurantatutkimukseen osallistuneista eivät oivaltaneet joidenkin tehtävien tarkoitusta – joilla arvioitiin fonologista tietoisuutta – vielä neljännen kouluvuoden syksylläkään, eivätkä edes perusopetuksen päättövaiheessa.

**Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kehittyminen.** Näiden kuuden oppilaan kehitys vastaa aiempia havaintoja kielellisten ja lukemisvaikeuksien eli puhutun ja kirjoitetun kielen välisistä yhteyksistä (esim. Bishop & Snowling, 2004). Kielellisten vaikeuksien luonne, laajuus ja vaikeusaste näkyivät lukutaidon omaksumisessa eri tavoin myös tässä kuuden oppilaan ryhmässä, vaikka vaikeudet olivat kaiken kaikkiaan suuria. Puolet heistä – eli Hemmo, Jouko ja Kauko – olivat vielä 8–9-vuotiaana täysin lukutaidottomia ja Immo aivan lukutaidon kynnyksellä. Aino ja Eino olivat lukutaitoisia, mutta ainoastaan Ainon tekninen lukutaito ylsi 8–9-vuotiaana toisen luokan normiaineiston keskitasolle (ks. luku 3.2.1).

Perusopetuksen päättövaiheessa ainoastaan Jouko oli käytännössä lukutaidoton. Ainolla ja Immolla oli enemmän vaikeuksia joissakin luetun ymmärtämistehtävissä ja tuottavassa kirjoittamisessa, kuin teknisessä luku- ja kirjoitustaidossa. Einolla ja Hemmolla oli taas enemmän vaikeuksia teknisessä luku- ja kirjoitustaidossa kuin joissakin luetunymmärtämistehtävissä. Kaikilla – kenties Kaukoa lukuun ottamatta – oli kuitenkin ainakin lieviä vaikeuksia sekä teknisessä luku- ja kirjoitustaidossa että luetun ymmärtämisessä ja tuottavassa kirjoittamisessa. Lukemisvaikeuksien laaja-alaisuus onkin tyypillistä kielihäiriöisille lapsille (Bishop & Snowling, 2004; Catts ym., 2005a).

*Ainolla* oli koko 8–9-vuotiaiden tutkimusaineiston paras tekninen lukutaito, mutta perusopetuksen päättövaiheessa hän teki hiukan tavanomaista enemmän virheitä tehtävissä, joilla arvioitiin teknistä luku- ja kirjoitustaitoa. Nopeus näissä tehtävissä oli edelleen hyvä, ja myös nopea sarjallinen nimeäminen sujui hyvin, mutta muuten *Ainolla* oli paljon sananlöytämisvaikeutta.

Se, että *Ainon* tekninen lukutaito oli koko tämän tutkimusjoukon paras 8–9-vuotiaana ja seurantaryhmän paras vielä perusopetuksen päättövaiheessa, vaikka fonologisessa prosessoinnissa oli vaikeuksia, voisi selittyä sarjallisen nimeämisen nopeudella, kuten Bishop ja Pennington työryhmineen esittävät (Bishop ym., 2009; Pennington & Bishop, 2009; Pennington ym., 2009a). Toisaalta ainakin jotkut tehtävät, joilla arvioitiin fonologista tietoisuutta tai prosessointia, saattoivat sujua heikosti enemmän ymmärtämisen vaikeuksien kuin fonologisten vaikeuksien vuoksi. Siten kaikki niistä eivät välttämättä mitanneet sitä, mikä oli tarkoitus, eli *Ainon* fonologisia taitoja. Esimerkiksi kontinkielitehtävää hän ei ymmärtänyt ollenkaan. *Ainon*kin lukeminen oli tosin perusopetuksen päättövaiheessa hiukan epätarkempaa suhteessa ikätasoon kuin 8–9-vuotiaana. Samantapainen kehityskulku havaittiin englantilaisessa seurantatutkimuksessa (Snowling ym., 2000), jossa sitä selitettiin tehtävien vaativuuden uudelleen esiin tuomilla fonologisilla vaikeuksilla.

Tekninen lukeminen ja kirjoittaminen sujuivat *Immolla* perusopetuksen päättövaiheessa yhtä tarkasti kuin *Ainollakin*, mutta hitaammin, kuten myös kirjainten nopea sarjallinen nimeäminen, jonka onkin todettu olevan yhteydessä erityisesti lukemisen sujuvuuteen (Savage & Frederickson, 2005; Schatschneider ym., 2002; Wolf & Bowers, 1999). Vaikka myös *Einolla* oli fonologisia vaikeuksia, fonologiset taidot olivat paremmat kuin muilla, mutta sarjallinen nimeäminen oli hitaampaa. Myös tekninen lukeminen ja kirjoittaminen oli *Einolla* jonkin verran tavanomaista hitaampaa ja virheellisempää vielä perusopetuksen päättövaiheessakin. Se, että *Einon* tekninen lukutaito oli hiukan heikompi kuin *Ainolla*, selittyy sarjallisen nimeämisen hitaudella (Bishop ym., 2009; Pennington & Bishop, 2009; Pennington ym., 2009a) ja kaksoisvaikeushypoteesillä (Wolf & Bowers, 1999).

*Einon* luetun ymmärtämistäidot olivat kuitenkin koko 8–9-vuotiaiden tutkimusjoukon neljän parhaan joukossa ja hänen ei-kielellinen päättelykykynsä oli toiseksi paras. Luetun ymmärtäminen oli osittain ikänormien keskitasolla myös perusopetuksen päättövaiheessa, etenkin kun hän sai vastata tekstistä esitettyihin kysymyksiin suullisesti. Kun vaikeudet olivat kapea-alaisempia ja – sarjallisen nimeämisen hitautta lukuun ottamatta – lievempiä kuin muilla, kun ne painottuivat – ennen kouluikää ja ainakin vielä ensimmäisinä kouluvuosina – puheen havaitsemiseen ja tuottamiseen, ja kun ei-kielellinen päättelykyky oli hyvä, ennuste oli muita parempi, ja vaikeudet näyttäytyivät nuoruusiässä oikeastaan enää lukivaikeuksina.

*Einon* kehitys ei vastannut aiempien seurantatutkimusten (Catts ym., 2005b; Naclér & Magnusson, 2002; Snowling ym., 2000) havaintoja kielellisten vaikeuksien ilmenemisestä erityisesti luetun ymmärtämisen vaikeuksina nuoruusiässä. Toisaalta taas etenkin semanttisten ja syntaktisten vaikeuksien on todettu

haittaavan sujuvan lukutaidon saavuttamista aikuisiässä (Bishop & Snowling, 2004), eikä Einolla tällaisia vaikeuksia näyttänyt ainakaan kovin paljon olevan. Todennäköisesti siksi – ja hyvän päättelykykynsä avulla – hän kykeni lisäksi hyödyntämään asiayhteyksiä tekstin ymmärtämisessä, kuten muun muassa Snowling (2000) toteaa.

Vaikka *Hemmon* vaikeudet olivat suurempia ja laaja-alaisempia kuin Einolla, ne olivat kuitenkin samantyyppisiä. Sitä huolimatta, että Hemmolla oli vielä perusopetuksen päättövaiheessakin suuria vaikeuksia teknisessä luku- ja kirjoitustaidossa, hänellä oli joissakin luetunymmärtämistehtävissä ikätasoon suhteutettuna vain lieviä vaikeuksia. Hänen vaikeutensa olivat poikkeuksellisen suuria vielä neljännen kouluvuoden syksyllä kaikissa niissä taidoissa, jotka selittivät lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja (ks. luku 4), ja oppimisvaikeuksien arvioitiin laaja-alaistuneen perusopetuksen päättövaiheeseen mennessä. Silti auttavan lukutaidon omaksuminen oli ollut mahdollista. Yhtenä selityksenä tähän voisi olla sarjallisen nimeämisen huomattava nopeutuminen.

*Jouko* oli perusopetuksen päättyessä käytännössä lukutaidoton ja puhekyvytön. Siitä huolimatta, että hänen suoriutumistaan ei voitu arvioida ikätasoisilla tehtävillä, kehitystä oli havaittavissa: perusopetuksen päättövaiheessa hän kykeni ainakin tunnistamaan yksittäisiä sanoja. Vaikka myös *Kauko* oli käytännössä puhekyvytön, hän oppi kuitenkin lukemaan. Joukon ja Kaukon lukutaidon kehityksen välistä eroa selittää Joukon kehityksellisten vaikeuksien laaja-alaisuus, ja Kaukon vaikeuksien rajoittuminen lähinnä puheen tuottamiseen. Pelkästään puheen tuottamiseen liittyvistä vaikeuksista, kuten dysartriasta, ei välttämättä seuraakaan lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksia, jos siihen ei liity kielellisiä vaikeuksia ja fonologinen tietoisuus on hyvä (Nathan ym., 2004; Pennington & Bishop, 2009).

Kaukon fonologisia taitoja ei voitu arvioida tässä tutkimuksessa käytetyillä menetelmillä. Vaikka äänteellisten edustusten muodostumiseen ei välttämättä tarvita puhekykyä (Pennington & Bishop, 2009), voitaneen kuitenkin olettaa, että puhekyvyttömyys on vaikeuttanut niiden muodostumista ja fonologisen silmukan toimintaa (vrt. Baddeley ym., 1998), koska lukemaanoppiminen viivästy huomattavasti tavanomaisesta. Tekninen luku- ja kirjoitustaito olivat vielä perusopetuksen päättövaiheessakin jonkin verran tavanomaista hitaampia ja virheellisempiä. Lisäksi tekninen kirjoittaminen oli suhteessa normiaineistoon hiukan virheellisempää kuin lukeminen.

Asiantuntijoiden käsitykset Kaukon kielellisistä taidoista poikkesivat toisistaan, mutta useimmat heistä ovat todenneet kielen ymmärtämistaidot hyväksi. Perusopetuksen päättövaiheessa hän suoriutuikin täysin ikätasoisesti ainakin kolmesta keskenään hyvin erityyppisestä tehtävästä, joilla arvioitiin luetun ymmärtämistä. Lukemaanoppimisen huomattavasta viivästyisestä huolimatta lukutaidon kehitys vastaa havaintoja tavanomaisesta kehityskulusta siltä osin, että teknisen lukutaidon kehitys mahdollisti luetun ymmärtämistaitojen esille pääsyn (Lerikkanen ym., 2004a).

*Yhteenvetona* lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kehittymisestä voidaan todeta, että kaikilla seurantatutkimukseen osallistuneilla – kenties Kaukoa lukuunottamatta – oli vielä perusopetuksen päättövaiheessakin vaikeuksia sekä teknisessä luku- ja kirjoitustaidossa että luetun ymmärtämisessä ja tuottavassa kirjoittamisessa. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien ilmenemismuodot vaihtelivat kuitenkin kielellisten vaikeuksien luonteen ja vaikeusasteen mukaan. Samantyyppistenkin kielellisten vaikeuksien laajuuden ja vaikeusasteiden erot näkyivät lukemisessa ja kirjoittamisessa. Nämä havainnot olivat yhdenmukaisia esimerkiksi Bishopin ja Snowlingin (2004) näkemysten kanssa kielellisten erityisvaikeuksien ja lukemisvaikeuksien välisistä suhteista. Sarjallisen nimeämisen nopeus näytti määrittävän teknisen luku- ja kirjoitustaidon tasoa ja kehitystä enemmän kuin fonologiset taidot, kuten uusimmissa tutkimuksissa on todetukin (esim. Pennington ja Bishop, 2009). Myös havainnot Kaukon kehityksestä olivat samansuuntaisia aiempien tutkimusten kanssa, eli puheen tuottamiseen liittyvistä vaikeuksista ei välttämättä seuraa lukemisvaikeuksia, silloin kun niihin ei liity muita kielellisiä vaikeuksia (esim. Pennington & Bishop, 2009).

**Kehitys lukutaidon taustalla vaikuttavissa kielellisissä taidoissa.** Tämä tarkempi yksilöllinen tarkastelu vahvisti toisen osatutkimuksen (luku 4) tuloksia. Samat taidot (fonologinen tietoisuus ja kirjaintuntemus, sarjallisen nimeämisen nopeus ja oikeellisuus sekä puhemotoriikan sujuvuus), jotka selittivät lukutaidon vaihtelua koko 8-9-vuotiaiden tutkimusjoukossa, olivat johdonmukaisesti yhteydessä seurantatutkimukseen osallistuneiden lukutaidon kehitykseenkin.

Kenties Hemmoa lukuun ottamatta seurantatutkimukseen osallistuneiden *fonologinen tietoisuus* ei kehittynyt kovinkaan paljon suhteessa ikätasoon 8-9-vuotiaasta perusopetuksen päättövaiheeseen. *Fonologista prosessointikykyä* edellyttäneet tehtävät tuottivat ainakin lieviä vaikeuksia kaikille puhekykyisille vielä perusopetuksen päättövaiheessakin, lukuunottamatta kontinkielitehtävää, josta Eino suoriutui ikätasoisesti (ks. taulukko 27). Nämä tulokset vastaavat amerikkalaisen seurantatutkimuksen (Catts ym., 2005a) havaintoja fonologisten taitojen kehityksestä ja vastavuoroisesta suhteesta lukutaidon kehityksen kanssa.

Vielä neljännen kouluvuoden syksyllä lukutaidottomat seurantatutkimukseen osallistuneet oppilaat – Immoa lukuun ottamatta – nimesivät alle 80 prosenttia heille esitetyistä kirjaimista (ks. kuvio 20). Sitä on pidettykin yhtenä vähimmäisedellytyksenä lukutaidon omaksumiselle (ks. esim. Duncan & Seymour, 2000). Vaikka Immo kuului neljännen kouluvuoden syksyllä edelleen lukutaidottomien ryhmään, hänellä oli *kirjaintuntemuksen* osalta riittävät edellytykset lukutaidon omaksumiseen; yhtä hyvät kuin Ainolla ja Einolla sekä sujuvoituneiden lukijoiden ryhmässä keskimäärin. Immon lukutaito olikin tässä vaiheessa selvästi jo kehittymässä – enemmän kuin muilla lukutaidottomilla – ja perusopetuksen päättövaiheessa lukeminen oli jopa tarkempaa kuin Einolla.

Seurantatutkimuksen alkaessa puheen ja kielen kehityksen vaikeudet olivat kaikilla kuudella oppilaalla hyvin suuret. Pelkästään puheilmaisuuksiin liittyvien vaikeuksien vaikea-asteisuus näkyi muun muassa siinä, ettei kukaan heistä



saanut ensimmäisen kouluvuoden syksyllä yhtään pistettä testistä, jolla arvioitiin *puhemotoriikan sujuvuutta* (ks. kuvio 21). Einon puhemotoriikan suvoitumisessa tapahtui huomattavaa kehitystä toisen kouluvuoden syksystä neljännen kouluvuoden syksyyn mennessä. Samaan aikaan hän siirtyi lukutaidottomien ryhmästä sujuvoituneiden lukijoiden ryhmään. Ainolla puhemotoriikan sujuvuuden kehityksen ja lukemisen sujuvoitumisen välillä näytti olevan aivan samanlainen yhteys, kuten muillakin, jotka olivat vielä neljännen kouluvuoden syksyllä käytännössä lukutaidottomia. Tosin Immon lukutaito oli selvästi kehittymässä, ja hän sai jo muutaman pisteen tästäkin tehtävästä (ks. taulukko 15). Ainon ja Einon suoritukset olivat sujuvoituneiden lukijoiden ryhmän heikoimpia, eli sujuvoituneiden lukijoiden ryhmään kuuluvat saivat tästä tehtävästä vähintään puolet (30 pistettä) maksimipistemäärästä (60 pistettä).

Ainon, Einon ja Immon puhemotoriikka sujuvoitui edelleen paljon perusopetuksen päättövaiheeseen mennessä, jolloin enää Immolla oli siinä lieviä vaikeuksia. Hemmon vaikeudet olivat edelleen suuret, ja Jouko ja Kauko olivat käytännössä puhekyvyttömiä. Nämä tulokset ovat yhdenmukaisia sekä aiempien havaintojen (Bird ym., 1995; Catts, 1993; Nathan ym., 2004; Penningon & Bishop, 2009) että toisen osatutkimuksen (luku 4) tulosten kanssa kielihäiriöisten lasten puheen tuottamiseen liittyvien vaikeuksien – eli puheen ja kielen kehityksen vaikeuksien päällekkäistymisen – yhteyksistä lukemaanoppimiseen.

*Sarjallisen nimeämisen hitaus* suhteessa ikätasoon näyttää näillä oppilailla olevan melko pysyvä ominaisuus, kuten muissakin tutkimuksissa (esim. Ahonen ym., 1999; Wiig ym., 2000) on esitetty. Silti se yleensä nopeutuu iän myötä (Ahonen ym., 1999; Wiig ym., 2000), kuten se oli nopeutunut tähän seurantatutkimukseen osallistuneilla puhekykyisillä oppilailla. Erityisen suuri muutos suhteessa ikänormeihin oli tapahtunut Hemmon taidoissa. Hänellä sarjallinen nimeäminen sujui jopa nopeammin toisen kuin neljännen kouluvuoden syksyllä, ja yhdeksännellä luokalla vaikeudet näyttivät taas lieventyneen huomattavasti. Mielenkiintoista on, miksi se oli erityisen hankalaa 8-9-vuotiaana. Se saattoi liittyä Hemmon tarkkaavuusongelmiin, mutta se voi liittyä myös puheenkehityksen vaiheeseen tai strategiaan. Hemmo kykeni selkiyttämään puhettaan hidastamalla sitä, joten esimerkiksi mahdollinen pyrkimys puhua selkeästi – ja myös vasta kehittymässä ollut kyky ääntää sanoja – on saattanut hidastaa suoriutumista sarjallisen nimeämisen tehtävistä entisestään siinä vaiheessa. Vaikeuksien lievenemisen perusopetuksen päättövaiheeseen mennessä voisi taas tulkita olevan seurausta myös puheen ja kielen kehityksen pitkäjänteisestä tuesta ja hyvin kohdennetusta kuntoutuksesta.

*Yhteenvetona* lukutaidon taustalla vaikuttavien kielellisten taitojen kehityksestä – näiden kuuden oppilaan kehityksestä tehtyjen havaintojen perusteella – voidaan todeta, että ne näyttivät kehittyvän yhdessä lukutaidon kehityksen kanssa. Fonologisten taitojen on todettu kehittyvänkin vuorovaikutuksessa lukutaidon kehityksen kanssa (esim. Catts ym., 2005a), ja riittävä kirjaintuntemus on edellytys lukutaidon omaksumiselle (esim. Duncan & Seymour, 2000). Erityisesti puhemotoriikan sujuvoituminen näytti olevan yhteydessä siirtymiseen

lukutaidon tasoryhmästä toiseen ainakin kolmen ensimmäisen kouluvuoden aikana. Teknisen luku- ja kirjoitustaidon sekä puhemotoriikan sujuvuuden välinen suhde näkyi vielä perusopetuksen päättövaiheessa. Puheen tuottamiseen liittyvien vaikeuksien on todettukin olevan erityinen riskitekijä kielihäiriöisten lasten lukutaidon kehitykselle (esim. Pennington & Bishop, 2009). Siten myös niiden väistyminen näkyi näiden kuuden oppilaan lukutaidon kehityksessä.

**Muiden kielellisten ja ei-kielellisten taitojen kehittyminen.** Laaja-alaisemmat ja vaikea-asteisemmat kielelliset vaikeudet – kuten Hemmolla ja Joukolla – laaja-alaisuivat entisestään, ja siten erot kielellisten ja ei-kielellisten taitojen välillä pienenivät. Nämä havainnot ovat yhdenmukaisia aiempien tutkimusten kanssa (Botting, 2005; Clegg ym., 2005; Stothard ym., 1998). Kielihäiriöiset nuoret – kuten Hemmo ja Jouko – eivät siten välttämättä enää täytä niitä diagnostisia kriteereitä (vrt. Stakes, 1999), joissa edellytetään, että kielelliset taidot ovat selvästi ei-kielellisiä taitoja heikompia, ja joiden perusteella heidät on aiemmin diagnosoitu.

Toisenlaisiakin kehityskulkuja tässä ryhmässä oli. Ainon ja Immon kielelliset vaikeudet olivat myös suuria, mutta erityyppisiä kuin muilla, ja painottuivat kielen käyttöön; enemmän kielen merkityksiin kuin rakenteeseen. Vaikka heilläkin oli suuria kielellisiä vaikeuksia vielä perusopetuksen päättövaiheessa, kielelliset ja vuorovaikutustaidot olivat kehittyneet paljon, ja molempien visuaaliset taidot olivat hyvät. Tämä selittyy kielellisten ja ei-kielellisten taitojen sekä kielellisten taitojenkin eri osa-alueiden välisen kehityksen vuorovaikutteisuuksella (Botting, 2005). Voitane arvella, että Ainon ja Immon hyvät visuaaliset taidot ovat tukeneet heidän kielellisten taitojensa kehitystä, kuten Einonkin. Lisäksi kielen merkityksiin ja käyttöön painottuneet kielelliset vaikeudet saattoivat mahdollistaa kielellisten taitojen muiden osa-alueiden kehityksen eri tavoin kuin tyypillisemmissä kielellisissä erityisvaikeuksissa.

Kauko oli ainoa kuudesta seurantatutkimukseen osallistuneesta oppilaasta, jonka diagnoosi oli vielä perusopetuksen päättövaiheessa ainoastaan puheen tuottamisen häiriö (F80.1), mutta hänen vaikeuksiensa tausta olikin traumaattinen ja poikkesi muiden kehityksellisistä vaikeuksista. Kauko vastaa hyvin Bishopin (1992) havaintoa siitä, kuinka kielen ymmärtämisen taidot voivat kehittyä normaalisti jopa täydellisestä anartriasta huolimatta.

Englantilaisessa seurantatutkimuksessa (Snowling ym., 2006) kielen tuottamisen vaikeudet olivat yhteydessä tarkkaavuuden ongelmiin vielä nuoruusiässä, mutta Einon ja Hemmon tarkkaavuusongelmat näyttivät lieventyneen iän ja kenties myös kielellisten taitojen kehittymisen myötä. Kielen ymmärtämisen vaikeuksien on taas todettu olevan yhteydessä sosiaalisiin vaikeuksiin (Snowling ym., 2006), mutta Ainon ja Immon vuorovaikutustaidoissa oli tapahtunut paljon kehitystä perusopetuksen kuluessa. Myös heidän kokemuksensa vuorovaikutustilanteista saattoivat olla myönteisempiä kuin esimerkiksi Conti-Ramsdenin ja Bottingin (2004) aineistossa, jossa kielteisillä kokemuksilla oli taipumusta heikentää sosiaalisia taitoja entisestään, ja siten sosiaaliset vaikeudet näyttivät lisääntyvän iän myötä.

*Yhteenvedona* muiden kielellisten ja ei-kielellisten taitojen kehittymisestä – näiden kuuden oppilaan kehityksestä tehtyjen havaintojen perusteella – voidaan todeta, että näyttävät olevan yhteydessä kielellisten vaikeuksien luonteeseen, laaja-alaisuuteen ja vaikeusasteeseen. Laaja-alaisemmat ja vaikea-asteisemmat kielelliset vaikeudet laaja-alaisuutensa puolesta pienenevät, ja erot kielellisten ja ei-kielellisten taitojen välillä pienenevät. Kun vaikeudet olivat kapea-alaisempia, enemmän puheen tuottamiseen kuin ymmärtämiseen, tai enemmän kielen käyttöön kuin rakenteeseen painottuneita, ja kun visuaaliset taidot olivat hyvät, myös kielelliset taidot kehittyivät suhteessa ikätasoon. Nämä havainnot ovat yhdenmukaisia aiempien tutkimusten kanssa (esim. Botting, 2005).

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

**Kielelliset erityisvaikeudet.** Kielelliset erityisvaikeudet on Bishopin (2004) mukaan periaatteessa helppo määrittellä: ne diagnosoidaan, kun normaali kielikehitys on häiriintynyt ilman mitään selvää syytä. Käytännössä hän toteaa määrittelyyn olevan kuitenkin vaikeampaa.

Stark ja Tallal julkaisivat vuonna 1981 *kielellisten erityisvaikeuksien (SLI) kriteerit*, joihin monissa tutkimuksissa edelleen viitataan. Jo tuolloin hekin totesivat: ”vastoin odotuksia, ongelman ratkaiseminen ei ollutkaan yksinkertaista”, ja myös he itse arvelivat joidenkin kriteeriensä rajaavan kohderyhmää suhteettoman paljon. Vaikeuksien heterogeenisuuden vuoksi he päättelivät – jo lähes 30 vuotta sitten – termin ”kielellinen erityisvaikeus” olevan kenties sittenkin harhaanjohtava (Stark & Tallal, 1981), eikä kovin suurta yksimielisyyttä diagnostisista kriteereistä, rajauksista tai mahdollisista alaryhmistä ole vielä kukaan saavuttanut. Määritelmät ja kriteerit voivat vaihdella käyttötarkoituksen ja -tarpeiden mukaan (Bishop, 2004).

Kyse ei siis ole kovin yksiselitteisestä vaikeudesta. Siksi tämän tutkimuksen johdannossa on selvitelty hyvinkin perusteellisesti, mitä kaikkea kielellisiin erityisvaikeuksiin katsotaan nykyisin sisältyvän, sekä kuvattu vaikeuksien mahdollisia ilmenemismuotoja ja tavallisimpia alaryhmäluokituksia. Siten voitiin myös tarkastella, miten tähän tutkimukseen osallistuneiden suomalaisten kielihäiriöisten oppilaiden vaikeudet sopivat kuvauksiin ja kriteereihin, joita kielellisten erityisvaikeuksien määrittelyssä on käytetty ulkomaisissa tutkimuksissa. Tutkimukseen on luonnollisesti pyritty valitsemaan mahdollisimman ”puhtaita” tapauksia, jotta tulosten tulkintaa hankaloittavat tekijät voitaisiin minimoida. Kriteerit vaihtelevat kuitenkin tutkimuskohtaisesti ja vaikuttavat myös tutkimustuloksiin sekä edelleen siihen, miten vertailukelpoisia ne ovat keskenään.

Standardipistemäärää 85 on käytetty tutkimuksissa yleisesti *normaalin ei-kielellisen suorituskyvyn* alarajana, ja sillä on haluttu erotella kielelliset erityisvaikeudet epäspesifimpeinä pidetyistä vaikeuksista (esim. Catts ym., 2002a; Stark & Tallal, 1981; Tomblin ym., 1997). Suomalaisessa kliinisessä käytännössä ei-kielellisen suorituskyvyn standardipistemäärän alaraja on kielellisten erityis-

vaikeuksien diagnosoinnissakin ollut 70, jota on pidetty riittävänä rajaamaan pois jo lieväkin älyllinen kehitysvammaisuus (ICD-10, Stakes, 1999). Se on ollut myös tämän tutkimuksen yhtenä poissulkukriteerinä.

Kaikilla tähän tutkimukseen osallistuneilla oli dysfasiadiagnoosi, joka perustuu Suomessa käytettyihin diagnostisiin kriteereihin (Lääkintöhallitus, 1986; 1989; ICD-10, Stakes, 1999). Niissä edellytetään, että kielellisten taitojen ja ei-kielellisen suorituskyvyn välinen ero on huomattava. Nykyisin käytössä olevissa diagnostisissa kriteereissä (ICD-10, Stakes, 1999) eroa edellytetään olevan vähintään yhden keskihajonnan verran. Tätä on kuitenkin kritisoitu paljon. Ei ole selvää näyttöä esimerkiksi siitä, että niiden kielelliset vaikeudet, joilla ei ole näin selvää eroa kielellisten ja ei-kielellisten taitojen välillä, eroaisivat jotenkin niistä, joilla erot ovat suurempia (Asikainen, 2005, 19, 151–152, 190–191; Bishop, 2004; Norbury ym., 2008). Kielellisten vaikeuksien ilmenemismuodot voivat olla hyvinkin samanlaisia ei-kielellisistä taidoista riippumatta (Bishop, 2004; Leonard, 1998, 17; Tallal & Benasich, 2002). Opetuksen ja kuntoutuksen näkökulmasta sillä ei myöskään ole merkitystä (Leonard, 1998, 17; Pennington & Bishop, 2009). Siten tämän tutkimuksen tuloksia voitaneen yleistää koskemaan laajemminkin oppilaita, joilla on kielellisiä vaikeuksia, riippumatta heidän ei-kielellisistä taidoistaan.

Jos tässä tutkimuksessa olisi käytetty alarajana standardipistemäärää 85, neljäsosa tutkimusjoukosta olisi karsiutunut pois. He eivät kuitenkaan eronneet muista missään niistä tehtävistä, joilla arvioitiin lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja, eivätkä myöskään suurimmassa osassa tehtäviä, joilla arvioitiin luku-aidon taustalla vaikuttavia taitoja. Havaitut erot liittyivät nopeampiin reaktio-aikoihin ja virheellisempiin suorituksiin joissakin tietokoneavusteisissa tehtävissä, ja suurimmat näistä eroista liittyivät visuaaliseen havaitsemiseen. Toisaalta tarkkaavuuteen ja/tai visuaaliseen havaitsemiseen liittyvät vaikeudet ovat voineet vaikuttaa myös suoriutumiseen visuaalisesta tehtävästä, jolla arvioitiin ei-kielellistä päättelykykyä (vrt. Powell & Bishop, 1992). Siksi oletettiin, että heidän joukossaan oli enemmän oppilaita, joilla oli ainakin tarkkaavuuteen – ja kenties myös visuaaliseen havaitsemiseen – liittyviä ongelmia.

Puheen ja kielen kehityksen vaikeudet erotetaan tutkimuksissa usein toisistaan siten, että puheen tuottamiseen liittyviä vaikeuksia ei nähdä osana kielellisiä erityisvaikeuksia. Kielellisiä vaikeuksia vaikea-asteisempia ääntämishäiriöitä on pidetty jopa poissulkukriteereinä (Stark & Tallal, 1981; Tomblin ym., 1996). Silloin, kun ne esiintyvät yhdessä, puhutaan *puheen ja kielen kehityksen vaikeuksien päällekkäistymisestä* (esim. Pennington & Bishop, 2009). Joidenkin tutkijoiden mukaan päällekkäistyminen on tavallista (esim. Pennington & Bishop, 2009) ja joidenkin mukaan taas hyvin harvinaista (esim. Shriberg ym., 1999). Kriteerit siis vaihtelevat, ja lisäksi päällekkäistymisen todennäköisyys vaihtelee ikä- ja kehitysvaiheittain. Puheessa ilmenevien vaikeuksien oletetaan yleensä väistyvän ennen kouluikää (Pennington & Bishop, 2009). Ne päällekkäistyivät kuitenkin suurimmalla osalla tätä 8–9-vuotiaiden tutkimusjoukkoa, ja yli kolmasosalla heistä puheen tuottamiseen liittyvät vaikeudet olivat hyvin suuria.

Tämä kuvastaa osaltaan tutkimusjoukon vaikeuksien vaikea-asteisuutta ja laaja-alaisuutta.

*Arviot kielellisten erityisvaikeuksien esiintyvyydestä* vaihtelevat määrittelyssä käytettyjen kriteerien mukaan jopa noin puolesta prosentista kymmeneen prosenttiin (Leonard 1998, 3, 20, 25; Rapin ym., 1992; Rice 2000; Temple, 1997a; 1997b, 27; Tomblin, ym., 1997; Verhoeven & Balkom, 2004). Esimerkiksi Tomblinin työryhmän (Tomblin ym., 1997) laajassa aineistossa esiintyvyydeksi saatiin 5–6-vuotiailla 7,4 prosenttia, mutta yli 70 prosentilla näistä lapsista kielellisiä vaikeuksia ei ollut aiemmin tunnistettu. Siksi voidaan arvela, että suomalaisessa – ja kenties myös amerikkalaisessa – käytännössä diagnoosin saaminen edellyttää suurempia ja/tai laaja-alaisempia vaikeuksia kuin Tomblinin työryhmän aineistossa, ja todennäköisesti myös diagnoosin saaneita on huomattavasti vähemmän.

Tätä tutkimusta aloiteltaessa kielellisten erityisvaikeuksien esiintyvyydeksi Suomessa arvioitiin 3–6-vuotiaiden ikäluokassa noin puoli prosenttia (Rantala & Hällback, 1996), ja sitä vanhemmissa ikäluokissa esiintyvyydset ovat olleet vielä pienempiä. Diagnooseja tehtiin vähemmän. Lisäksi tähän tutkimukseen osallistuneet oppilaat olivat dysfaattisille lapsille tarkoitettujen erityiskoulujen oppilaita, joiden kielellisten vaikeuksien oletettiin jo sen perusteella olevan keskimääräistä vaikea-asteisempia. Siten ainakin osan tätä tutkimusjoukkoa ajatellaan edustavan kielellisten erityisvaikeuksien vaikea-asteisimpia ja laaja-alaisimpia muotoja, jotka ovat suhteellisen harvinaisia. Todennäköisesti tällaisessa tutkimusjoukossa kielellisten vaikeuksien kirjo on myös tavallista laajempi.

Kielelliset erityisvaikeudet ovat yleensäkin hyvin sitkeitä (Conti-Ramsden, 2008). Kaikilla seurantatutkimukseen osallistuneilla, joilla oli laaja-alaisia kielellisiä vaikeuksia koulunkäynnin alkuvaiheessa, oli niitä vielä perusopetuksen päättövaiheessakin. Kaikki arvioiduista taidoista eivät myöskään kehittyneet suhteessa ikänormeihin, vaikka ne saattoivat kehittyä paljonkin suhteessa yksittäisten oppilaiden aiempiin taitoihin. Osalla vaikeudet lievenivät ja osalla ne laaja-alastuivat entisestään, jolloin myös erot kielellisten ja ei-kielellisten taitojen välillä pienuivat.

Käytännön kokemusten ja lisääntyvien tutkimushavaintojen myötä näkemykset kielellisten vaikeuksien erityisyydestä ovat muuttumassa. Koska vaikeudet eivät useinkaan käytännössä rajoitu ainoastaan kielelliseen järjestelmään vaan ovat niitä monimuotoisempia ja laaja-alaisempia, esimerkiksi Bishop sekä muutamat muut tutkijat ovat uusimmissa julkaisuissaan (esim. Bishop ym., 2009; Pennington & Bishop, 2009; Norbury ym., 2008) halunneet välttää määreen ”erityinen” käyttöä. He ovat siirtyneet käyttämään ”kielellisten erityisvaikeuksien” (specific language impairment – SLI) sijaan väljempää termejä: ”kielenkehityksen vaikeudet” (developmental language disorders – DLD) ja ”*kielelliset vaikeudet*” (language impairment – LI).

Vaikka tämän tutkimuksen otsikossa on käytetty termiä ”kielelliset erityisvaikeudet”, suomalaisten dysfasiadiagnoosin saaneiden lasten vaikeudet eivät edellä kuvatun perusteella täysin vastaa useimmissa ulkomaisissa tutki-

muksissa käytettyjä kriteereitä. Kriteerit, joita tutkimuksissa on käytetty (esim. Stark & Tallal, 1981), eivät siten myöskään täysin vastaa kansainvälisiä diagnostisia kriteereitä (ICD-10, Stakes, 1999; DSM-IV, American Psychiatric Association, 1994), jotka nekin poikkeavat jonkin verran toisistaan. Kyse on kuitenkin aina ensisijaisesti kielellisistä vaikeuksista, tai ainakin siitä, että vaikeuksia lähestytään kielellisten taitojen kehittymisen näkökulmasta käsin, jolloin ne nähdään ensisijaisina (Bishop, 2004). Se, että kaikilla tähän tutkimukseen osallistuneilla oli suomalaisen käytännön ja kriteerien mukainen dysfasiadiagnoosi, mahdollistaa tulosten yleistämisen suomalaisten dysfaattisten lasten perusjoukkoon.

Ei-kielellisten taitojen arvioinnin perusteella ainakin neljäsosalta 8–9-vuotiaiden tutkimusjoukkoa määreen ”erityinen” olisi kuitenkin voinut jättää pois ja perusopetuksen päättövaiheessa seurantatutkimuksen havaintojen perusteella todennäköisesti useammaltakin. Tällöin olisi voitu käyttää esimerkiksi termiä ”kielelliset vaikeudet” tai ”kielenkehityksen vaikeudet”. Tosin puheen ja kielen kehityksen päällekkäistymisen vuoksi suurinta osaa tutkimusjoukosta olisi vielä paremmin 8–9 vuoden iässä kuvannut termi ”*puheen ja kielen kehityksen vaikeudet*”. Puhutun ja kirjoitetun kielen omaksumisen vaikeuksien päällekkäistymisen vuoksi olisi näillä kouluikäisillä voitu yhtä hyvin todeta myös olevan ”*kielellisiä oppimisvaikeuksia*” (vrt. Tallal & Benasich, 2002).

Tässä tutkimuksessa puhutaan kuitenkin ”kielellisistä erityisvaikeuksista”, koska suomalaisessa käytännössä se viittaa suomalaisen dysfasiadiagnoosin saaneisiin lapsiin (esim. Asikainen, 2005, 275). Koska kielelliset vaikeudet ovat hyvin monimuotoisia, niistä käytetään monikkomuotoa, vaikka yksikkömuodon käyttö (esim. ”specific language impairment” eli ”kielellinen erityisvaikeus”) näyttää ainakin aiemmin olleen yleisempää. Monikkomuotoa käyttävät myös Norbury, Tomblin ja Bishop (2008) toimittamansa ”Understanding developmental language disorders”-teoksen otsikossa.

**Taitojen arviointi.** Tavallisesti kielihäiriöisten lasten suorituksia on verrattu samanikäisten ei-kielihäiriöisten lasten suorituksiin, mutta joskus myös ei-kielelliseltä kehitysiältään samantasoisten lasten suorituksiin tai nuorempien, kielellisiltä taidoiltaan samantasoisten lasten suorituksiin. Esimerkiksi Leonard (1998, 27–31) toteaa *vertailun olevan ongelmallista*, koska samankielihäiriöisen lapsen taidot vaihtelevat osa-alueittain ja arvioitavien osa-alueiden väliset suhteet saattavat myös muuttua iän myötä (Leonard, 1998, 27–31). Koska kehitys etenee epätahtisesti, kielihäiriöisen lapsen taidot eivät missään vaiheessa kehitystä välttämättä vastaa täysin tavanomaisesti kehittyneen nuoremman lapsen taitoja (Leonard, 1998, 9–10, 33). Siten Leonard (1998, 31) pitää *vertailua samanikäisiin välttämättömänä*, mutta ei kuitenkaan aina riittävänä lähestymistapana taitojen arvioinnissa.

Tässä tutkimuksessa 8–9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden suorituksia verrattiin muutamassa tehtävässä ikänormeihin, mutta suurinta osaa niistä verrattiin toisen luokan normiaineistoon, vaikka osa tutkimukseen osallistuneista oppilaista olisi ollut jo samanikäisiä kuin suurin osa tavanomaisesti koulunkäynnissään edenneistä kolmasluokkalaisista. Silti kahdeksan- ja yhdeksänvu-

tiaat eivät ryhminä eronneet taidoiltaan toisistaan missään arvioiduista taidoista. Yksittäisten oppilaiden taitojen välillä saattoi kuitenkin – iästä riippumatta – olla hyvinkin paljon vaihtelua. Tämäkin kuvastaa sekä tutkimusjoukon heterogeenisuutta että vaikeuksien vaikea-asteisuutta ja sitä, että kehitys arvioiduissa taidoissa oli hyvin hidasta. Siksi myöskään opetus ei edennyt tavanomaisella tavalla. Se saattoi olla kunkin oppilaan tarpeiden mukaisesti hyvinkin yksilöllistettyä, eivätkä tavoitteet olleet vuosiluokkiin sidottuja. Lisäksi oppilaiden saama muu kuntoutus, kuten puheterapia – jo ennen koulunkäynnin aloittamista ja sen aikana – vaihteli yksilöllisesti.

Ensimmäisen ja toisen osatutkimuksen kohderyhmäksi valittiin 8–9-vuotiaat kielihäiriöiset oppilaat, koska samanikäiset toisen ja kolmannen luokan oppilaat hallitsevat lukemisen ja kirjoittamisen perustaidot yleensä jo hyvin (ks. esim. Aro, 2006; Holopainen ym., 2001; Lerkkanen, 2003, 55–56). Edellä mainittujen kehitykseen ja opetukseen liittyvien tekijöiden lisäksi luokkatasoa ei voitu käyttää valintakriteerinä tutkimukseen osallistuneilla oppilailta siitäkään syystä, että tiedettiin koulunkäynnin aloitustien ja luokkatasolta toiselle etenemisen saattaneen vaihdella yksilöllisesti. Vaihtelu selittyi muun muassa sillä, kuuluiko oppilas pidennetyn oppivelvollisuuden piiriin, ja sillä, oliko siihen sisältyvä esiopetus kestänyt yhden vai kaksi vuotta. Lisäksi joukossa saattoi olla oppilaita, joiden koulunkäynnin aloitusta oli lykätty.

Suurista vaikeuksistaan huolimatta tämä *tutkimusjoukko oli hyvin heterogeeninen*, eikä aineisto ollut siksi normaalisti jakautunut. Parametristen menetelmien käytön näkökulmasta aineisto oli lisäksi suhteellisen pieni. Koska parametristen menetelmien käytölle asetetut oletukset eivät kaikilta osin täyttyneet, tulokset varmistettiin käytettävissä olevilla parametrittomilla menetelmillä. Siksi sekä parametriset että parametrittomat arvot on myös raportoitu rinnakkain. Niitä vertailemalla voidaan päätellä, että parametrisillakin menetelmillä saatiin kuitenkin suhteellisen luotettavia tuloksia.

Bishop (2004) toteaa, että suurin osa standardoiduista testeistä ei sovi kovin hyvin *laadullisten poikkeavuuksien tunnistamiseen*. Jotta saatiin tarkempaa tietoa siitä, millaisia tutkimusjoukon vaikeudet käytännössä olivat, yksittäisten oppilaiden testisuorituksia, taitoja ja kehitystä kuvailtiin ja havainnollistettiin etenkin ensimmäisessä ja kolmannessa osatutkimuksessa monin tavoin. Kaikki kehitys ei myöskään näkynyt muutoksina normiaineistoihin suhteutetuissa z-pisteissä. Lisäksi tutkimusjoukossa oli kaksi käytännössä täysin puhekyvyttöntä oppilasta, jotka eivät voineet tehdä puheen tuottamista edellyttäenittä tehtäviä ollenkaan. Siksi he olivat mukana ainoastaan kolmannen osatutkimuksen taupauskertomuksissa.

Joidenkin taitojen arviointi oli erityisen ongelmallista. Varsinkin *puheen tuottamiseen liittyvät vaikeudet* ja niiden yleisyys tutkimusjoukossa hankaloittivat tulosten tulkintaa – ja osalla osallistujista testisuoritustakin. Vääriä tulkintoja kielellisistä vaikeuksista on todettukin voivan syntyä etenkin ääntämisvirheiden ja verbaalisen dyspraksian vuoksi (esim. Asikainen, 2005, 152). Tätä ongelmaa ei ole niissä tutkimuksissa, joissa ainakin vaikea-asteisimmat puheen tuottamiseen liittyvät vaikeudet rajataan pois, tai vaikeudet ovat kaiken kaikkiaan



lievempiä, jolloin puheen tuottamiseen liittyvät vaikeudet ovat väistyneet jo kouluikään mennessä. Tulosten yleistettävyyden vuoksi tutkimusjoukkoa ei kuitenkaan haluttu käytettyjen diagnostisten kriteerien lisäksi rajata enää enempää, vaikka monien kielellisten taitojen luotettavan arvioinnin edellytyksenä ovatkin suhteellisen hyvät puheen tuottamistaidot (esim. Asikainen, 2005, 152). Tavoitteena oli kuvata tämän kohderyhmän koko kirjoa eikä rajata sitä esimerkiksi kirjallisuudessa esitettyjen luokitusten mukaisesti ”puhtaisiin” tapauksiin, joilla saattaa olla ”vain vähän yhteyksiä kliiniseen todellisuuteen”, kuten Bishop (2004) toteaa.

Esimerkiksi testi, jolla arvioitiin puhemotoriikan sujuvuutta, oli ongelmallinen siksi, että muutkin puheen tuottamiseen liittyvät vaikeudet näkyivät testisuorituksissa ja siten myös pistemäärissä. Yksittäisten oppilaiden suorituksia tarkasteltaessa havaittiin, että puhemotoriikan sujumattomuudeksi luokiteltuihin vaikeuksiin sisältyi ainakin äännejärjestelmän hallintaan liittyviä vaikeuksia, jotka saattoivat jopa olla ensisijaisia. Puheen motoriseen ohjelmointiin ja äännejärjestelmän hallintaan liittyviä taitoja onkin vaikea erotella toisistaan. Esimerkiksi Bishop (2004) arvelee, että puhemotoriikan sujumattomuuden taustalla olisi ennemminkin vaikeuksia sarjallisten äänteellisten edustusten muodostamisessa kuin puheen motorisessa ohjelmoinnissa. Puheen motoriseen ohjelmointiin ja yleisemminkin puheen tuottamiseen liittyvien vaikeuksien on taas todettu näkyvän muun muassa merkityksettömien sanojen toistamisessa (Hulme & Snowling, 2009, 58). Puhemotoriikan sujuvuus ja merkityksettömien sanasarjojen toistaminen korreloivat keskenään tilastollisesti erittäin merkittävästi myös tässä tutkimuksessa.

Merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtävien on esitetty mittaavan fonologisen silmukan kapasiteettia henkilöillä, joilla ei ole artikulaatiovaikeuksia (Baddeley ym., 1998), eli lähes virheetön ääntäminen olisi ollut tulosten tulokinnan kannalta välttämätöntä. Muita keinoja erilaisten merkityksettömien sanojen tai tavu- ja sanasarjojen toistamistehtävien lisäksi ei fonologisen muistin arviointiin ole juurikaan käytetty – tai ilmeisesti edes käytettävissä. Toisaalta on pohdittu, voivatko *fonologisen muistin vaikeudet* ollakaan fonologisesta prosessoinnista riippumattomia, erillisiä vaikeuksia (Fletcher ym., 2007, 91), vai ovatko nekin seurausta puutteellisista äänteellisistä edustuksista (Catts & Hogan, 2003) tai äänteellisten yksiköiden sarjallisen artikuloinnin vaikeuksista (Watkins ym., 2002, 461).

Vaikeudet merkityksettömien sanojen toistamisessa eivät siten kenties olisikaan seurausta ainakaan pelkästään kielellisen muistin vaikeuksista, vaan niiden taustalla voi olla myös muita kielellisiä ongelmia (vrt. Archibald & Gathercole, 2006b) niilläkin, joilla puheen tuottamiseen liittyviä vaikeuksia ei ole. Myöskään tässä tutkimuksessa merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtävät eivät mitanneet puhtaasti kielellistä muistia.

Tässä tutkimuksessa käytetyissä merkityksettömien sanasarjojen toistamistehtävissä yksittäiset sanat olivat lyhyempiä ja rakenteeltaan helpompia kuin monissa merkityksettömien sanojen toistamistehtävissä käytetyt. Silti ai-noastaan kolmasosalla tutkimusjoukosta ei ollut vaikeuksia niiden toistamis-

sa. Voidaan arvella, että rakenteeltaan vaativampien yksittäisten merkityksettömien sanojen toistaminen olisi tuottanut vaikeuksia suuremmalle osalle tutkimusjoukkoa, koska sanojen pituuden ja äänneyhdistelmien monimutkaisuuden on havaittu vaikuttavan äänneiden havaitsemiseen kielihäiriöisillä enemmän kuin muilla (Briscoe ym., 2001; Temple, 1997b, 34). Tämä vastaisikin vielä paremmin näkemyksiä merkityksettömien sanojen toistamisen vaikeuksien tyypillisyydestä kieli- ja lukihäiriöisille lapsille (esim. Conti-Ramsden ym., 2001; Bishop & Snowling, 2004; Snowling ym., 2000).

**Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen oppiminen.** Koska koko 8–9-vuotiaiden kielihäiriöisten oppilaiden tutkimusjoukon lukutaitoa verrattiin toisen luokan oppilaiden normiaineiston suoritukseen, mutta osa heistä oli jo samanikäisiä kuin kolmannen luokan oppilaat keskimäärin, normiaineistoon suhteutetut pistemäärät saattoivat antaa joidenkin taidoista todellista paremman kuvan. Tästä huolimatta kukaan heistä ei yltänyt täysin toisen luokan normiaineiston tasolle kaikissa tehtävissä, joilla arvioitiin lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoja. Keskimäärin vaikeudet teknisessä lukutaidossa olivat hyvin suuria.

Vaikka osalla seurantatutkimukseen osallistuneista vaikeudet painottuivat tekniseen lukutaitoon ja osalla ymmärtämisvaikeuksiin, kaikilla heilläkin oli ainakin lieviä vaikeuksia sekä teknisessä luku- ja kirjoitustaidossa että luetun ymmärtämisessä ja tuottavassa kirjoittamisessa vielä perusopetuksen päättövaiheessakin. Heikko tekninen lukutaito vaikeutti luetun ymmärtämistä, mutta joillakin taas teknisen lukutaidon kehittyminen toi ymmärtämisvaikeudet entistä paremmin esille. Siten voidaan todeta, että *kielelliset ja lukemisoikeudet päällekkäistyivät* tässä tutkimusjoukossa, mutta lukemisvaikeuksien luonne, vaikeusaste ja laajuus vaihtelivat kuitenkin yksilöllisesti paljon, samoin kuin kielellisten vaikeuksienkin.

Suurimmalla osalla 8–9-vuotiaiden tutkimusjoukkoa *lukemaan oppiminen oli viivästynyt* huomattavasti tavanomaisesta: suomalaiset lapset oppivat tavallisesti lukemaan 6–7-vuotiaana, ja 8–9-vuotiaat lukevat yleensä jo hyvin sujuvasti (Aro, 2006; Holopainen ym., 2001; Lerkkanen, 2003, 55–56). Lähes neljäsosa tutkimusjoukosta ei kyennyt tässä vaiheessa lukemaan yhtään merkityksetöntä sanaa oikein, ja lukutaidon tasoryhmäluokittelussa 40 prosenttia heistä sijoittui lukutaidottomien ryhmään. Lukemaan oppiminen viivästy huomattavasti myös suurimmalla osalla seurantatutkimukseen osallistuneista. Neljä kuudesta seurantatutkimukseen osallistuneesta kielihäiriöisestä oppilaasta oli 8–9-vuotiaana käytännössä lukutaidottomia, ja yksi heistä oli lukutaidoton vielä perusopetuksen päättövaiheessakin.

Vaikka teknisen lukutaidon kehitys viivästy ja *taitojen omaksuminen oli hidasta*, ne näyttivät kuitenkin seurantatutkimuksen havaintojen perusteella etenevän vaiheesta toiseen samalla tavoin kuin ei-kielihäiriöisilläkin lapsilla. Myös monien muiden kielellisten taitojen omaksumisen on todettu alkavan kielihäiriöisillä lapsilla myöhemmin ja kestävä pidempään kuin tavallisesti. Joidenkin taitojen täyttä hallintaa he eivät välttämättä kykene koskaan saavuttamaan. Kie-

len yksittäisiä piirteitä tarkasteltaessa kehityksen ja vaiheesta toisen siirtymisen on kuitenkin havaittu etenevän samassa järjestyksessä ja samalla tavalla kuin ei-kielihäiriöisillä lapsilla (Leonard, 1998, 9–10, 32–33). Tämän voidaan olettaa koskevan myös lukutaidon kehitystä. Esimerkiksi lukutaidon omaksumiselle tyypillinen hyppäyksellinen kehitys (esim. Aro, 2004, 26, 32; 2006) näkyi myös tässä tutkimusjoukossa.

**Lukutaidon taustalla vaikuttavat tekijät.** Regressioanalyysien tulosten perusteella lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen vaihtelua selittivät tässä 8–9-vuotiaiden oppilaiden tutkimusjoukossa fonologinen tietoisuus, kirjaintuntemus, sarjallisen nimeämisen nopeus ja oikeellisuus sekä puhemotoriikan sujuvuus. Suurin osa tutkimusjoukosta suoriutui näistä tehtävistä keskimääräistä heikommin, mutta suorituksissa oli kuitenkin paljon hajontaa. Myös kaikkien seurantatutkimukseen osallistuneiden kuuden oppilaan kehitys näissä taidoissa oli hidasta ja viivästynyttä, ja se näytti olevan johdonmukaisesti yhteydessä lukutaidon kehitykseen.

Viime vuosina on kiinnitetty paljon huomiota erityisesti fonologisen tietoisuuden ja muistin sekä kirjaintuntemuksen kehitykseen ja sarjallisen nimeämisen nopeuteen (esim. Puolakanaho ym., 2008; Torppa ym., 2006). Aiempien tutkimusten perusteella voitaneen kuitenkin todeta, että *fonologinen tietoisuus ja kirjaintuntemus* kehittyvät vastavuoroisesti toistensa ja lukutaidon kehityksen kanssa (esim. Holopainen ym., 2001; Puolakanaho ym., 2008). Riittävän hyvä kirjaintuntemus on kuitenkin yksi lukemaanoppimisen edellytys (ks. esim. Duncan & Seymour, 2000). Tämä näkyi johdonmukaisesti myös kuuden seurantatutkimukseen osallistuneen oppilaan taitojen kehitystä seurattaessa.

Lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen vaihtelua selittävät tekijät jakautuivat lukutaidon tasoryhmittäin siten, että mitä suuremmat vaikeudet lukutaidon omaksumisessa olivat, sitä useammassa taustataidossa oli puutteita ja sitä suurempia ne myös keskimäärin olivat. Seurantatutkimukseen osallistuneiden kuuden oppilaan kehityksestä tehtyjen havaintojen perusteella ne näyttivät kehittyvän yhdessä lukutaidon kehityksen kanssa. Koska ne korreloivat sekä keskenään että lukemisen ja kirjoittamisen perustaitojen kanssa, voidaan olettaa, että *taidot kehittyvätkin vuorovaikutuksessa toistensa kanssa*. Toisaalta lukutaidon taustalla vaikuttavien kielellisten vaikeuksien määrä ja vaikeusaste määrittelevät sitä, kuinka vaikeaa lukutaidon omaksuminen on. Taitojen tulisi siten olla riittävän hyvät mahdollisimman monissa lukutaidon vaihtelua selittävässä tekijöissä, mutta kuinka hyviä niiden tulisi olla, ja ovatko jotkut näistä taidoista vielä tärkeämpiä kuin toiset?

Kuuden seurantatutkimukseen osallistuneen oppilaan kehitystä seurattaessa näytti siltä, että erityisesti *puhemotoriikan sujuvuuden* lisääntyminen mahdollisti siirtymisen lukutaidon tasoryhmästä toiseen sen jälkeen, kun kirjaintuntemus oli riittävän hyvä. Puhemotoriikan sujuvoitumisella näyttää siten – ainakin tässä tutkimusjoukossa – olevan suuri merkitys lukutaidon kehittymisen kannalta. Silti lukutaitoisillakin seurantatutkimukseen osallistuneilla oli 8–9-vuotiaana edelleen normiaineistoon suhteutettuna suuria vaikeuksia puheen

tuottamisessa. Jopa sujuvoituneiden lukijoiden ryhmään kuuluneista yli 40 prosentilla oli siinä vielä vähintään lieviä vaikeuksia. Siten heikotkin taidot suhteessa ikätasoon voivat silti olla riittävät ainakin alkavan lukutaidon oppimiselle.

Tutkimuksissa, joissa on selvitelty lukutaidon omaksumista vaikeuttavia tekijöitä kielihäiriöisillä lapsilla, korostuvat puheen tuottamiseen (ks. esim. Pennington & Bishop, 2009) ja sarjallisen nimeämisen nopeuteen (ks. esim. Bishop ym., 2009) liittyvät tekijät. Ne korostuivat myös tässä tutkimuksessa. *Sarjallisen nimeämisen hitaus* oli ainoa tekijä, joka erotteli lukutaidottomat luku-taitoisista, eli lukutaidottomilla oli keskimäärin suurimmat vaikeudet. Silti puolet tämän tutkimuksen sujuvoituneista lukijoistakin oli vielä tavanomaista hitaampia nimeäjiä. Parempi fonologinen tietoisuus ja merkityksettömien sanasarjojen toistamiskyky erottelivat heidät muista lukutaidon tasoryhmistä. Sarjallisen nimeämisen hitaus oli siten keskeinen lukutaidon kehitystä vaikeuttava tekijä heilläkin, joilla fonologiset taidot olivat muita paremmat.

Osalla oppilaista korostui myös *sarjallisen nimeämisen virheellisyys*, mikä kuvastanee sarjallisen nimeämisen vaikeuksien vaikea-asteisuutta. Nimeämisvirheitä teki tavanomaista enemmän ainoastaan osa lukutaidottomien ryhmään kuuluneista. He olivat myös tavanomaista hitaampia nimeäjiä, ja osalla heistä nimeämisvaikeudet olivat kaiken kaikkiaan poikkeuksellisen suuret. Suurimmalla osalla lukutaidottomista oli myös hyvin suuria vaikeuksia puhemotoriikan sujuvuudessa. Se oli kahta poikkeusta lukuun ottamatta heikko kaikilla lukutaidottomilla. Puhemotoriikan sujumattomuus ja sarjallisen nimeämisen virheellisyys olivatkin erityisiä riskitekijöitä, jotka selittivät 74 prosenttia siitä, oliko oppilas lukutaidoton vai lukutaitoinen. Esikouluikäisetkään eivät tavallisesti enää tee juurikaan nimeämisvirheitä (Ahonen ym., 1999), ja siinä vaiheessa myös puheen tuottamiseen liittyvät vaikeudet ovat yleensä väistyneet (Pennington & Bishop, 2009). Siten osalla tätä 8-9-vuotiaiden tutkimusjoukkoa taidot vastasivat huomattavasti heidän ikätasoaan nuorempien, alle kouluikäisten lasten taitoja.

**Entä sitten?** Kun taitojen omaksuminen on viivästynyt ja hidasta, kuten tässä tutkimusjoukossa, *tarvitaan tavanomaista enemmän aikaa*. Tiedetäänkin, että mahdollisimman varhain ennen kouluikää aloitettu tuki on tehokkainta, mutta joskus myös järjestelmällisen kuntoutuksen jatkuminen riittävän pitkään vielä kouluiässäkin on välttämätöntä. Joskus saatetaan jopa olettaa, etteivät lapset hyödy kuntoutuksesta, jos tuloksia ei näy niin nopeasti tai paljon kuin lapsilla, joilla on lievempiä tai erityyppisiä vaikeuksia (Snowling & Hulme, 2008). Kovin lyhytkestoiset harjoitusohjelmat eivät välttämättä tuota näkyviä tuloksia lapsilla, joiden kielelliset vaikeudet ovat suuria. Esimerkiksi Snowlingin ja Hulmeen (2008) mukaan aina ei ymmärretä, kuinka pitkäkestoista – jopa vuosia kestävä – kuntoutuksen tulisi olla, ja millaisiksi tavoitteet olisi realistista asettaa.

Opetuksen ja kuntoutuksen *tavoitteena ei aina voikaan olla ikätason saavuttaminen* tai kielellisten ja lukemisvaikeuksien poistaminen kokonaan, vaan ennemminkin vaikeuksien lieventäminen ja taitojen kehittäminen niin, että myös

muu oppiminen olisi helpompaa (Snowling & Hulme, 2008; Leonard, 1998; 206–209). Kielihäiriöisten lasten vaikeuksilla on taipumusta kasvaa ja laaja-alaistua suhteessa ikätasoon. Siksi jo se, että viive suhteessa ikätasoon ei kasva iän myötä vaan pysyy samana, on haastava tavoite. Tällöinkin kehitys etenee yhtä nopeasti kuin ei-kielihäiriöisillä lapsilla, vaikka ikätasoa ei missään vaiheessa saavutettaisikaan (Leonard, 1998; 206–209).

Suurimmalla osalla seurantatutkimukseen osallistuneista oppilaista puheen ja kielen kehityksen vaikeudet olivat hyvin suuria ja joillakin heistä jopa poikkeuksellisen suuria. Näiden kuuden seurantatutkimukseen osallistuneen oppilaan joukosta löytyivät koko 8–9-vuotiaiden tutkimusjoukon heikoimmat suoritukset tässä tutkimuksessa arvioituissa taidoissa, vaikka kenenkään kielelliset vaikeudet eivät olleet lieviä. Siitä huolimatta, että tässä tutkimuksessa ei arvioitu opetuksen ja kuntoutuksen vaikuttavuutta, seurantatutkimuksen tulosten perusteella voitaneen todeta, että puheen ja kielen kehitykseen liittyvät taidot sekä luku- ja kirjoitustaito voivat kuitenkin kehittyä suhteellisen hyvin suurista kielellisistä vaikeuksista huolimatta, kun tuki on oikein kohdennettua, riittävää ja riittävän pitkäkestoista. Kenenkään taidot eivät ainakaan merkittävästi heikentyneet, ja moni arvioituista taidoista jopa kehittyi suhteessa ikätasoon. Ainakin puolella heistä oli joitakin ikätasoisia suorituksia perusopetuksen päätösvaiheessa.

Koska puhe ja kieli, kuten myös puhutun ja kirjoitetun kielen kehitykseen liittyvät taidot, kehittyvät vuorovaikutuksessa, *puheen, kielen ja lukutaidon kehitys voivat tukea toisiaan vastavuoroisesti*. Myös tästä syystä mahdollisimman varhain aloitettu kehityksen tukeminen – ja kirjoitettuun kieleen tutustuminen – on tärkeää. Puhutun ja kirjoitetun kielen väliset yhteydet korostuvat sitä enemmän, mitä suurempia kielelliset vaikeudet ovat. Puhutun kielen taidot luovat pohjan kirjoitetun kielen omaksumiselle (Snowling & Hulme, 2008), mutta kirjoitettu kieli tukee myös puhutun kielen kehitystä; puheen havaitsemista ja tuottamista sekä kielen rakenteiden ja merkitysten ymmärtämistä (Leonard, 1998, 187–188). Puheen tuottamisen taas tiedetään tukevan sekä äänneiden havaitsemista että kielen rakenteiden ja merkitysten ymmärtämistä (Pickering & Garrod, 2007).

Esimerkiksi fonologisen tietoisuuden harjoituksista tehokkaimmiksi ovat osoittautuneet ne, joissa on yhdistetty puhuttu ja kirjoitettu kieli eli puhutut äänneet on yhdistetty niitä vastaaviin kirjainmerkkeihin. Tällöin kyse on toisaalta jo käytännössä lukemaan opettelusta – kirjain-äännevastaavuuksista. Toisaalta kirjainmerkit tukevat yksittäisten äänneiden havaitsemista ja siten äännetietoisuuden kehittymistä (Bus & van IJzendoorn, 1999). Erityisen fonologisen silmukan tehtävänä on esitetty olevan ennalta tuntemattomien äänneellisten edustusten mielessä pitäminen, kunnes pysyvämmät muistijäljet ovat muodostuneet (Baddeley ym., 1998). Kielihäiriöisillä lapsilla tarkkojen muistijälkien muodostuminen edellyttää poikkeuksellisen paljon, monipuolisia ja erityisen selkeitä kokemuksia uusista sanoista (esim. Leonard & Deevy, 2004). Tästä syystä toiston, eri aistien monipuolisen käytön ja ääneen lukemisen merkitys on suuri, mikä onkin tiedetty käytännön opetustyössä. Ääneen lukemisessa omasta pu-

heesta saatu motorinen palaute (vrt. Pickering & Garrod, 2007) yhdistyy näkö- ja kuulohavaintoon.

Suoraan lukemiseen ja kirjoittamiseen liittyvien taitojen arvioinnin lisäksi tieto kielellisten ja lukemisvaikeuksien välisistä yhteyksistä eli lukemisvaikeuksien taustalla vaikuttavien kielellisten riskitekijöiden tunnistaminen ja arviointi muodostavat yhdessä opetuksen ja kuntoutuksen perustan. Arviointi, opetus ja kuntoutus edellyttävät siksi usein *moniammatillista yhteistyötä*, jossa etenkin puheterapeutit ja psykologit ovat avainasemassa. Varhaiskuntoutuksessa laaja-alainen puheen ja kielen kehityksen tukeminen on usein jo itsestäänselvyys, mutta koulussa se saattaa joskus jäädä liian vähälle huomiolle. Myös kouluikäisten mahdollisuudet saada puheterapiaa ovat huomattavasti alle kouluikäisiä heikommat. Tämän ja aiempien tutkimusten tulosten perusteella vahvistuu kuitenkin käsitys puheen ja kielen kehityksen tukemisen välttämättömyydestä kouluikäisissäkin, eli etenkin silloin kun niissä on vaikeuksia vielä lukemaanopetteluvaiheessa. Teknisen luku- ja kirjoitustaidon kehittymisen näkökulmasta huomiota tulisi kiinnittää erityisesti puheen tuottamiseen – puhemotoriikan sujuvuuteen ja äännejärjestelmän hallintaan – sekä sarjallisen nimeämisen nopeuteen ja oikeellisuuteen.

Tässä tutkimuksessa keskityttiin erityisesti teknisen lukutaidon kehitykseen, joka on välttämätön – vaikkakaan ei riittävä – edellytys luetun ymmärtämistaitojen kehittymiselle. Näiden taitojen kehittyminen edellyttää myös kielen rakenteiden ja merkitysten ymmärtämistä. Suuri osa kielellisten erityisvaikeuksien tutkimusta keskittyykin nykyisin kieliopin omaksumisen vaikeuksiin (Bishop, 2004; Leonard & Deevy, 2004), joita pidetään keskeisinä kielellisten erityisvaikeuksien ilmenemismuotoina ja jopa niiden tunnusmerkkinä (Bishop, 1992; Bishop ym, 2000a; Bishop & Snowling, 2004; Conti-Ramsden ym., 2001; de Jong, 2004; Rice, 2000). Havainnot kieliopillisista vaikeuksista perustuvat kuitenkin pääasiassa englanninkielisillä lapsilla tehtyihin tutkimuksiin, vaikka niiden ilmenemismuodot ja yleisyys ovat hyvin kielikohtaisia (Hulme & Snowling, 2009, 153; Leonard, 1998, 117; 2000). Jo siksi tarvittaisiin lisää tutkimusta kielellisten ja lukemisvaikeuksien välisistä yhteyksistä ja ilmenemismuodoista nimenomaan suomen kielessä. Kirjoitetun kielen käyttötaitojen kehittymisen näkökulmasta luetun ymmärtäminen ja tuottava kirjoittaminen ovat usein vielä teknisen lukutaidon omaksumista suurempi haaste henkilöille, joilla on laaja-alaisia kielellisiä vaikeuksia, vaikka heidän lukemisvaikeutensa ovat kaiken kaikkiaan yleensä hyvin laaja-alaisia.

## SUMMARY

Difficulties in spoken language development can usually also be seen in written language development. The challenge of this study was to find out how the difficulties of language impaired children appear in literacy acquisition. These children do not comprise a homogenous group, since the nature of their problems can be very individual. Finnish children normally attain accurate decoding skills quickly; at the latest by the end of the first school year. Thus, the second- and third-graders usually master the basic literacy skills well. Therefore, the main target group of this study consisted of 8-9-year-old pupils. The participants comprised of 40 pupils whose primary diagnosis was specific language impairment (dysphasia). Furthermore, the development of six pupils was followed through the compulsory education period: over the first three school years and again at the end of the ninth grade. In addition to parametric methods, the available non-parametric methods, as well as qualitative descriptions of some individual performances, were used in analysing the data. Literacy acquisition was studied from the point of view of language difficulties. Typical difficulties connected to literacy acquisition are weak phonological awareness, verbal memory, letter knowledge, and serial naming speed. In addition to these areas of weakness, serial naming accuracy, speech motor fluency, visual perception, sensomotor skills and nonverbal intelligence were assessed.

The skills, connections and development were examined in three studies. In *the first study*, the basic literacy skills and aforementioned abilities related to them were compared with children of the same chronological age (8-9 years) and second-grade pupils. On average, the decoding skills were weak in comparison to the second-grade norm group. Since Finnish children normally attain very accurate decoding skills by the end of the first school year, the average decoding skills of the 8-9-year-old language-disordered participants of this study did not even attain that level. In relation to the norms, the most significant problems were observed in reading syllables. The study participants also had problems in reading comprehension, but on average the problems were not as severe as was observed in the decoding tasks. Nonetheless, the reading comprehension tasks used in this study were quite simple due to the restrictions of limited decoding skills. On average, most of the participants performed as well as the norm group in nonverbal tasks. In speech motor fluency, repetition of non-word series, serial naming speed, phonological awareness, and in letter knowledge, the performances of the majority were below average. However, there was a lot of variation in the performances. In terms of the speed and accuracy of rapid serial naming, in particular, there were some extreme values; characterized by slow and inaccurate performances. The majority of the participants did not differ from the average of the norm group in serial naming accuracy, but some of them were extremely inaccurate.

*The second study* focused on the *connections* between basic literacy skills and the skills related to them. Phonological awareness and letter knowledge, speed and accuracy of rapid serial naming, as well as speech motor fluency, accounted for most of the variation in literacy skills, but they also had some shared variation. Only serial naming speed and speech motor fluency accounted for more than half (55 %) of this variation. In addition, the repetition of non-word series correlated with the basic literacy skills. The participants were divided into three groups based on the level of their literacy skills: 'illiterate', 'beginner', and 'fluent readers'. Statistically significant differences were observed between these groups in regards to their respective literacy skills. The groups also differed from each other in terms of the aforementioned literacy-connected language skills and in the ability to repeat series of words. In pairwise comparisons, only one statistically significant difference was observed between the 'illiterate' and 'beginner' readers; namely serial naming speeds. Furthermore, three statistically significant differences were observed between 'beginner' and 'fluent readers': namely phonological awareness and repetition of series of words and non-words. Repeating non-word series and serial naming accuracy accounted for 85 percent of belonging to the fluent readers' group. The tri-group division confirms the assumption about the rapid leaps in the development of reading accuracy. On average, the language difficulties of the participants in the 'illiterate' group were more broad-based and severe than those of the 'beginner' readers, whose difficulties were consequently more broad-based and severe than those of the 'fluent readers'. Difficulties in speech motor fluency and inaccuracy of rapid serial naming were specific risk factors that accounted for 74 percent of the division between the 'illiterate' and 'beginner' groups.

*The third study* more thoroughly addressed the literacy *development* of individual language-disordered pupils. The development of six pupils was followed over the first three school years. In addition, their skills were assessed at the end of ninth grade. Only two of them were literate at the beginning of fourth grade. However, all of them had at least some kind of difficulties in the language skills that accounted for the variation in the basic literacy skills in the second study. The degree of the difficulties was consistently connected to the development of their literacy skills. The progress in speech motor fluency seemed to be particularly connected to advancing to the next literacy skills level – the 'beginner' and 'fluent reader' groups – at least during the first three school years. However, the manifestations of literacy problems varied according to the scope and severity of the language difficulties. Even when the language difficulties were similar in nature, the differences in scope and severity could be observed in both reading and writing. The nature, scope and severity of the language impairments at the end of ninth grade were parallel to the first three school years. Difficulties emphasized in speech perception and production, as well as with the structure of language (mixed receptive/expressive disorders – typical SLI), could be seen more in decoding skills. In contrast, difficulties emphasized in language comprehension and use (higher order processing



disorders – pragmatic language impairment) were observed more with regards to reading comprehension. However, all follow-up pupils had at least mild difficulties both in decoding and reading comprehension skills at the end of ninth grade, with the exception of one pupil whose reading comprehension skills appeared to be at age-level. His difficulties were narrower in comparison to the others and were emphasized in speech production. More broad-based and severe language difficulties became even more broad-based, and the differences between verbal and nonverbal skills diminished. When the difficulties were narrower, emphasized more in speech production than comprehension, and when the nonverbal skills were good, language skills also developed in relation to age-level.

In conclusion, difficulties in speech motor fluency and inaccuracy of serial naming – in addition to slowness of serial naming – were obvious obstacles in learning to read. Conventionally, dyslexic children and even children with more broad-based language disorders no longer have problems in speech production or serial naming accuracy at school age. Thus, the skills of many of the language-disordered participants in this study more closely resembled the skills of much younger children below school age. On average, the development in literacy and literacy-connected language skills was delayed and slow. In addition to illiteracy, the inaccuracy of decoding particularly reflects the severity of the problems in literacy acquisition in this study; Finnish-speaking dyslexic children mainly have problems in fluency only. Evidently, the occurrence of both inaccuracy and slowness of serial naming reflects the severity of the rapid serial naming difficulties. Problems in speech motor fluency might also – sometimes even principally – reflect the severity of phonological difficulties. This is consistent with the double-deficit hypothesis, according to which the combination of phonological deficits and the processes underlying naming speed lead to severe reading impairments.

## LÄHTEET

- Adams, M. J. 1990. *Beginning to read. Thinking and learning about print.* Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Ahonen, T. & Lyytinen, P. 2003. Kielen kehityksen erityisvaikeudet. Teoksessa T. Siiskonen, T. Aro, T. Ahonen & R. Ketonen (toim.), *Joko se puhuu? Kielenkehityksen vaikeudet varhaislapsuudessa.* Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus, 81–99.
- Ahonen, T., Siiskonen, T. & Aro, T. (toim.) 2001. *Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä.* Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Ahonen, T., Tuovinen, S. & Leppäsaari, T. 1999. *Nopean sarjallisen nimeämisen testi.* Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti ja Haukkarannan koulu.
- Ahvenainen, O. & Holopainen, E. 1999. *Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoreettista taustaa ja opetuksen perusteita.* Jyväskylä: Special Data Oy.
- Alloway, T. P. & Archibald, L. 2008. Working memory and learning in children with developmental coordination disorder and specific language impairment. *Journal of Learning Disabilities* 41 (3), 251–262.
- American Psychiatric Association. 1994. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Fourth edition.* Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Aram, D. M. & Nation, J. E. 1975. Patterns of language behaviour in children with developmental language disorders. *Journal of Speech and Hearing Research* 18 (2), 229–241.
- Archibald, L. M. D. & Gathercole, S. E. 2006a. Visuospatial immediate memory in specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 49, 265–277.
- Archibald, L. M. D. & Gathercole, S. E. 2006b. Short-term and working memory in specific language impairment. *International Journal of Language and Communication Disorders* 41 (6), 675–693.
- Archibald, L. M. D. & Gathercole, S. E. 2006c. Nonword repetition and serial recall; equivalent measures of verbal short-term memory? *Applied Psycholinguistics* 28, 587–606.
- Arinen, P. & Karjalainen, T. 2007. *PISA 2006 ensituloksia.* Opetusministeriön julkaisuja 2007:38. Helsinki: Opetusministeriö.
- Aro, M. 2004. *Learning to read. The effect of orthography.* Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 237. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Aro, M. 2006. *Learning to read: the effect of orthography.* Teoksessa R. Malatesha Joshi & P. G. Aaron (toim.), *Handbook of Orthography and Literacy.* Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 531–550.
- Aro, M. 2007. *Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet kouluikässä.* Teoksessa S. Routarinne & T. Uusi-Halila (toim.), *Nuoret kielikuvassa. Kouluikäisten kieli 2000-luvulla.* Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura, 242–260.

- Aro, M., Aro, T., Ahonen, T., Räsänen, T., Hietala, A. & Lyytinen, H. 1999. The development of phonological abilities and their relation to reading acquisition: case studies of six Finnish children. *Journal of Learning Disabilities* 32 (5), 457–463, 478.
- Aro, M., Siiskonen, T., Peltonen, M. & Pirinen, P. 2007. Tekninen luku- ja kirjoitustaito. Teoksessa T. Aro, T. Siiskonen & T. Ahonen (toim.), *Ymmärsinkö oikein? Kielelliset vaikeudet nuoruusiässä*. Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus, 123–134.
- Aro, M. & Wimmer, H. 2003. Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics* 24, 621–635.
- Aro, T., Siiskonen, T. & Ahonen, T. (toim.) 2007. *Ymmärsinkö oikein? Kielelliset vaikeudet nuoruusiässä*. Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Asikainen, M. 2005. Diagnosing specific language impairment. *Acta Universitatis Tamperensis* 1113. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy.
- Baddeley, A., Gathercole, S. & Papagno, C. 1998. The phonological loop as a language learning device. *Psychological Review* 105, 158–173.
- Bakker, D. J. 1992. Neuropsychological classification and treatment of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities* 25 (2), 102–109.
- Bartlett, C. W., Flax, J. F., Logue, M. W., Vieland, V. J., Bassett, A. S., Tallal, P. & Brzustowicz, L. M. 2002. A major susceptibility locus for specific language impairment is located on 13q21. *American Journal of Human Genetics* 71, 45–55.
- Bird, J., Bishop, D. V. M. & Freeman, N. H. 1995. Phonological awareness and literacy development in children with expressive phonological impairments. *Journal of Speech and hearing Research* 38, 446–462.
- Bishop, D. V. M. 1992. The underlying nature of specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 33 (1), 3–66.
- Bishop, D. V. M. 2000. Pragmatic language impairment: a correlate of SLI, a distinct subgroup, or part of the autistic continuum? Teoksessa D. V. M. Bishop & L. Leonard (toim.), *Speech and language impairments in children: causes, characteristics, intervention and outcome*. Hove, East Sussex: Psychology Press Ltd., 99–113.
- Bishop, D. V. M. 2002a. Motor immaturity and specific speech and language impairment: evidence for a common genetic basis. *American Journal of Medical Genetics (Neuropsychiatric Genetics)* 114, 56–63.
- Bishop, D. V. M. 2002b. The role of genes in the etiology of specific language impairment. *Journal of Communication Disorders* 35, 311–328.
- Bishop, D. V. M. 2004. Specific Language Impairment: Diagnostic Dilemmas. Teoksessa L. Verhoeven & H. van Balkom (toim.), *Classification of Developmental Language Disorders. Theoretical Issues and Clinical Implications*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, inc., 309–326.
- Bishop, D. V. M. 2006. What causes specific language impairment in children? *Current Directions in Psychological Science* 15 (5), 217–221.

- Bishop, D. V. M. & Adams, C. 1990. A prospective study of the relationship between specific language impairment, phonological disorders and reading retardation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 31 (7), 1027-1050.
- Bishop, D. V. M., Bishop, S. J., Bright, P., James, C., Delaney, T. & Tallal, P. 1999. Different origin of auditory and phonological processing problems in children with language impairment: evidence from a twin study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 42, 155-168.
- Bishop, D. V. M., Bright, P., James, C., Bishop, S. J. & van der Lely, H. K. J. 2000a. Grammatical SLI: A distinct subtype of developmental language impairment? *Applied Psycholinguistics* 21, 159-181.
- Bishop, D. V. M., Chan, J., Adams, C., Hartley, J. & Weir, F. 2000b. Conversational responsiveness in specific language impairment: evidence of disproportionate pragmatic difficulties in a subset of children. *Developmental Psychopathology* 12, 177-199.
- Bishop, D. V. M. & Leonard, L. B. (toim.) 2000. *Speech and language impairments in children. Causes, Characteristics, Intervention and Outcome*. Hove, East Sussex: Psychology Press Ltd.
- Bishop, D. V. M., McDonald, D., Bird, S. & Hayiou-Thomas, M. E. 2009. Children who read words accurately despite language impairment: who are they and how do they do it? *Child Development* 80 (2), 593-605.
- Bishop, D. V. M. & Snowling, M. J. 2004. Developmental dyslexia and specific language impairment: same or different? *Psychological Bulletin* 130 (6), 858-886.
- Botting, N. 2005. Non-verbal cognitive development and language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 46 (3), 315-326.
- Botting, N. & Conti-Ramsden, G. 2004. Characteristics of children with specific language impairment. Teoksessa L. Verhoeven & H. van Balkom (toim.), *Classification of developmental language disorders. Theoretical issues and clinical implications*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, inc., 23-38.
- Briscoe, J., Bishop, D. V. M. & Norbury, C. F. 2001. Phonological processing, language, and literacy: a comparison of children with mild-to-moderate sensorineural hearing loss and those with specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 42 (3), 329-340.
- Bryant, P. 1998. Sensivity 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.
- Bus, A. & van Ijzendoorn, M. H. 1999. Phonological awareness and early reading: a meta-analysis of experimental training studies 91 (3), 403-414.
- Campbell, W. N. & Skarakis-Doyle, E. 2007. School-aged children with SLI: the ICF as a framework for collaborative service delivery. *Journal of Communication Disorders* 40, 513-535.
- Catts, H. W. 1993. The relationship between speech-language impairments and reading disabilities. *Journal of Speech and Hearing Research* 26, 948-958.

- Catts, H. W., Adlof, S. M. & Ellis Weismer, S. 2006. Language deficits in poor comprehenders: a case for the simple view of reading. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 49, 278–293.
- Catts, H. W., Adlof, S. M., Hogan, T. P. & Ellis Weismer, S. 2005a. Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders? *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 48, 1378–1396.
- Catts, H. W., Fey, M. E., Tomblin, J. B. & Zhang, X. 2002a. A longitudinal investigation of reading outcomes in children with language impairments. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 45, 1142–1157.
- Catts, H. W., Fey, M. E., Zhang, X. & Tomblin, J. B. 2001. Estimating the risk of future reading difficulties in kindergarten children: a research based model and its clinical implementation. *Language, Speech and Hearing Services in Schools* 32, 38–50.
- Catts, H. W., Gillispie, M., Leonard, L. B., Kail, R. V. & Miller, C. A. 2002b. The role of speed of processing, rapid naming, and phonological awareness in reading achievement. *Journal of Learning Disabilities* 35 (6), 509–524.
- Catts, H. W. & Hogan, T. P. 2003. Language basis of reading disabilities and implications for early identification and remediation. *Reading Psychology* 24, 223–246.
- Catts, H. W., Hogan, T. P. & Adlof, S. M. 2005b. Developmental changes in reading and reading disabilities. Teoksessa H. W. Catts & A. G. Kamhi (toim.) *The connections between language and reading disabilities*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 25–40.
- Catts, H. W., Hogan, T. P. & Fey, M. E. 2003. Subgrouping poor readers on the basis of individual differences in reading-related abilities. *Journal of Learning Disabilities* 36 (2), 151–164.
- Clegg, J., Hollis, C., Mawhood, L. & Rutter, M. 2005. Developmental language disorders – a follow up in later adult life. Cognitive, language and psychosocial outcomes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 46 (2), 128–149.
- Conti-Ramsden, G. 2008. Heterogeneity of specific language impairment in adolescent outcomes. Teoksessa C. F. Norbury, B. J. Tomblin & D. V. M. Bishop (toim.), *Understanding developmental language disorders. From theory to practice*. Hove, East Sussex: Psychology Press, 115–129.
- Conti-Ramsden, G. & Botting, N. 1999. Classification of children with specific language impairment: longitudinal considerations. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 42, 1195–1204.
- Conti-Ramsden, G. & Botting, N. 2004. Social difficulties and victimization in children with SLI at 11 years of age. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 47, 145–161.
- Conti-Ramsden, G., Botting, N. & Faragher, B. 2001. Psycholinguistic markers for specific language impairment (SLI). *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 42 (6), 741–748.
- Conti-Ramsden, G. & Durkin, K. 2007. Phonological short-term memory, language and literacy: developmental relationships in early adolescence in

- young people with SLI. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 48 (2), 147-156.
- Curtiss, S., Katz, W. & Tallal, P. 1992. Delay versus deviance in the language acquisition of language-impaired children. *Journal of Speech and Hearing Research* 35, 373-383.
- de Jong, J. 2004. Grammatical impairment: an overview and a sketch of dutch. Teoksessa L. Verhoeven & H. van Balkom (toim.), *Classification of developmental language disorders. Theoretical issues and clinical implications*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, inc., 261-281.
- Denckla, M. B. & Rudel, R. G. 1976. Rapid 'automatized' naming (R.A.N.): dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia* 14, 471-479.
- Deonna, T. 2000. Acquired epileptic aphasia (AEA) or Landau-Kleffner syndrome: from childhood to adulthood. Teoksessa D. Bishop & L. Leonard (toim.), *Speech and language impairments in children: causes, characteristics, intervention and outcome*. Hove, East Sussex: Psychology Press Ltd., 261-272.
- Duncan, L. & Seymour, P. 2000. Socio-economic differences in foundation-level literacy. *British Journal of Psychology* 91, 145-166.
- Edwards, J. & Lahey, M. 1996. Auditory lexical decisions of children with specific language impairment. *Journal of Speech and Hearing Research* 39 (6), 1263-1273.
- Ehri, L. C. 2005. Learning to read words: theory, findings, and issues. *Scientific Studies of Reading* 9 (2), 167-188.
- Ehri, L. C. & McCormick, S. 1998. Phases of word learning: implications for instruction with delayed and disabled readers. *Reading and Writing Quarterly* 14 (2), 135-163
- Ellis, A. W. 1984. *Reading, writing and dyslexia: a cognitive analysis*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ellis Weismer, S., Evans, J. & Hesketh, L. J. 1999. An examination of verbal working memory capacity in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 42, 1249-1260.
- Ellis Weismer, S., Tomblin, J. B., Zhang, X., Buckwalter, P., Chynoweth, J., Jones, M. 2000. Nonword repetition performance in school-age children with and without language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 43, 865-878.
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S. & Barnes, M. A. 2007. *Learning disabilities. From identification to intervention*. New York: The Guilford Press.
- Frith, U. 1985. Beneath the surface of developmental dyslexia. Teoksessa K. E. Patterson, J. C. Marshall & M. Coltheart (toim.), *Surface dyslexia: neuropsychological and cognitive studies of phonological reading*. London: Lawrence Erlbaum, 301-330.

- Georgiou, G. K., Parrila, R. & Kirby, J. 2006. Rapid naming speed components and early reading acquisition. *Scientific Studies of Reading* 10 (2), 199–220.
- Georgiou, G. K., Parrila, R. & Liao, C-H. 2008. Rapid naming speed and reading across languages that vary in orthographic consistency. *Reading and writing* 21, 885–903.
- Goodyer, I. A. 2000. Language difficulties and psychopathology. Teoksessa D. Bishop & L. Leonard (toim.), *Speech and language impairments in children: Causes, characteristics, intervention and outcome*. Hove, East Sussex: Psychology Press Ltd., 227–244.
- Graf Estes, K., Evans, J. L. & Else-Quest, N. M. 2007. Differences in the nonword repetition performance of children with and without specific language impairment: a meta-analysis. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 50, 177–195.
- Havu, S. 1992a. Tietokoneavusteisen lukemisen diagnostiikkaohjelman rakennevaliditeetti ja sanan dekodauksen kehitys 8–9-vuotiailla. Jyväskylän yliopisto. *Psykologian pro gradu -työ*.
- Havu, S. 1992b. Collecting computer assisted testing tool for specifying bottlenecks of learning to read. *NMI-Bulletin* 2 (4), 20–21.
- 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? *Clinical Neuropsychology* 15, 343–358.
- Heimonen, S. L. 1992. Lukemisen prosessien tietokone diagnostiikan testien normijakaumat ja testitekniset piirteet 8–9-vuotiailla suomalaislapsilla. Jyväskylän yliopisto. *Psykologian pro gradu -työ*.
- Hill, E. 2001. Non-specific nature of specific language impairment: a review of literature with regard to concomitant motor impairments. *International Journal of Language and Communication Disorders* 36 (2), 149–171.
- Hogan, T., Catts, H. & Little, T. 2005. The relationship between phonological awareness and reading: implications for the assessment of phonological awareness. *Language Speech, and Hearing Services in Schools* 36, 285–293.
- Holopainen, E. 1997. Lukemis- ja kirjoittamisprosessien arviointi. Teoksessa A. Huhtala (toim.), *Lukemisen ja kirjoittamisen testejä*. FinRA r.y. Julkaisusarja A7/1985 (uudistettu painos 1997), 7–18.
- Holopainen, L. 2002. Development in reading and reading related skills. A follow-up study from pre-school to the fourth grade. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 200. Jyväskylä: 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.
- Holopainen, L., Kairaluoma, L., Nevala, J., Ahonen, T. & Aro, M. 2004. Lukivaikeuksien seulontamenetelmä nuorille ja aikuisille. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Hoover, W. A. & Gough, P. B. 1990. The simple view of reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 2, 127-160.
- Huhtala, A. (toim.) 1991. Lukemisen ja kirjoittamisen testejä. FinRA r.y. Julkaisusarja A7/1985 (uudistettu painos 1997).
- Hulme, C. & Snowling, M. J. 2009. *Developmental disorders of language learning and cognition*. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
- Høien, T. & Lundberg, I. 1988. Stages of word recognition in early reading development. *Scandinavian Journal of Educational Research* 32, 163-182.
- Høien, T. & Lundberg, I. 1989. A strategy for assessing problems in word recognition among dyslexics. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 33, 3, 185-201.
- Høien, T. & Lundberg, I. 1992. *Dyslexi*. Stockholm: Natur och Kultur
- Ingram, D. 1987. Categories of phonological disorder. Teoksessa J. Martin, P. Fletcher, P. Grunwell & D. Hall (toim.), *Proceedings of the first international symposium on specific speech and language disorders in children*. London: AFASIC, 88-99.
- Kail, R. 1994. A method for studying the generalized slowing hypothesis in children with specific language impairment. *Journal of Speech and Hearing Research* 37, 418-421.
- Kairaluoma, L., Westerholm, J., Ahonen, T. & Aro, M. Valmisteilla. The reading related skills underlying reading rate and accuracy in adolescence with and without reading difficulties: the multi-group comparison.
- Korhonen, T. T. 1995. The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities: a nine year follow-up. *Journal of Learning Disabilities* 28 (4), 232-239.
- Korhonen, T. 2005. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.), *Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma*. Helsinki: WSOY, 127-189.
- Korkman, M. 1988. NEPSU - Lasten neuropsykologinen tutkimus. Uudistettu versio. Käsikirja. Helsinki: Marit Korkman ja Psykologien kustannus Oy.
- Korkman, M. 2005. Kielelliset erityisvaikeudet. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.), *Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma*. Helsinki: WSOY, 95-126.
- Korkman, M. & Häkkinen-Rihu, P. 1994. A new classification of developmental language disorders (DLD). *Brain and Language* 47, 96-116.
- Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S.L. 1997. NEPSY - Lasten neuropsykologinen tutkimus. Helsinki: Psykologien kustannus Oy.
- Korpilahti, P. 2006. Kielen kehitykselliset häiriöt; viivästynyt ja poikkeava kielenkehitys. Teoksessa K. Launonen & A-M. Korpijaako-Huuhka



- (toim.), *Kommunikoinnin häiriöt. Syitä, ilmenemismuotoja ja kuntoutuksen perusteita*. Helsinki: Yliopistopaino, 39–58.
- Kouluhallitus 1987. *Peruskoulun kuulovammaisten opetus suunnitelman perusteet 1987*. Helsinki: Kouluhallitus.
- Kultti-Lavikainen, N. 2004. *Lukemisen perustaitojen arviointimenetelmä Pedafon-pilottiversio luokka-asteille 1–3*. Jyväskylän yliopisto. Psykologian ammatillinen lisensiaattityö.
- Kultti-Lavikainen, N. 2005. *Lukemisen perustaitojen arviointimenetelmä Pedafon pilottiversio luokka-asteille 1–3*. NMI-Bulletin 15 (2), 9–14.
- Lahey, M. & Edwards, J. 1995. Specific language impairment: preliminary investigation of factors associated with family history with patterns of language performance. *Journal of Speech and Hearing Research* 38 (3), 643–657.
- Lahey, M. & Edwards, J. 1996. Why do children with specific language impairment name pictures more slowly than their peers? *Journal of Speech and Hearing Research* 39 (5), 1081–1098.
- Lahey, M. & Edwards, J. 1999. Naming errors of children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 42, 195–205.
- Lahey, M., Edwards, J. & Munson, B. 2001. Is processing speed related to severity of language impairment? *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 44, 1354–1361.
- Lai, C. S. L., Fisher, S. E., Hurst, J. A., Vargha-Khadem, F. & Monaco, A. P. 2001. A forkhead-domain gene is mutated in a severe speech and language disorder. *Nature* 413, 519–523.
- 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.
- Landerl, K., Wimmer, H. & Frith, U. 1997. The impact of orthographic consistency on dyslexia: a German-English comparison. *Cognition* 63, 315–334.
- Larsson, M., Dahlgren Sandberg, A. & Smith, M. 2009. Early reading and spelling abilities in children with severe speech and physical impairment: a cross-linguistic comparison. *Research in Developmental Disabilities* 30, 77–95.
- Leinonen, S. 1991. *Lukemisen fonologisen ja ortografisen tunnistustavan toimivuus ja yhteys lukemisen ymmärtämiseen ja yleiseen kognitiiviseen kyvykkyyteen 8–9-vuotiailla lapsilla*. Jyväskylän yliopisto. Psykologian pro gradu -työ.
- Leiwo, M. 1977. *Kielitieteellisiä näkökohtia viivästyneestä kielenkehityksestä*. *Studia Philologica Jyväskyläensia* 10. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Leonard, L. B. 1998. *Children with specific language impairment*. Massachusetts: The MIT Press.
- Leonard, L. B. 2000. Specific language impairment across languages. Teoksessa D. V. M. Bishop & L. B. Leonard (toim.), *Speech and language*

- impairments in children. Causes, characteristics, intervention and outcome. Hove, East Sussex: Psychology Press Ltd, 115–129.
- Leonard, L. B. & Deevy, P. 2004. Lexical deficits in specific language impairment. Teoksessa L. Verhoeven & H. van Balkom (toim.), Classification of developmental language disorders. Theoretical issues and clinical implications. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, inc., 209–233.
- Leonard, L. B., Ellis Weismer, S., Miller, C. A., Francis, D. J., Tomblin, J. B. & Kail, R. V. 2007. Speed of processing, working memory, and language impairment in children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 50, 408–428.
- Leppänen, P., Lyytinen, H., Choudhury, N. & Benasich, A. 2004. Neuroimaging measures in the study of specific language impairment. Teoksessa L. Verhoeven & H. van Balkom (toim.), Classification of developmental language disorders. Theoretical issues and clinical implications. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 99–136.
- Lerkkanen, M-K. 2003. Learning to read. Reciprocal processes and individual pathways. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 233. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Lerkkanen, M-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K. & Nurmi J-E. 2004a. Predicting reading performance during the first and the second year of primary school. *British Educational Journal* 30 (1), 67–92.
- Lerkkanen, M-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K. & Nurmi J-E. 2004b. The Developmental dynamics of literacy skills during the first grade. *Educational Psychology* 24 (6), 793–810.
- Lundberg, I. & Høien, T. 1990. Patterns of information processing skills and word recognition strategies in developmental dyslexia. *Scandinavian Journal of Educational Research* 24 (3), 231–240.
- Lyon, G. R. 1995. Toward a definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia* 45, 3–27.
- Lyon, G. R., Shaywitz, S. E. & Shaywitz, B. A. 2003. A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia* 53, 1–14.
- Lyytinen, H., Ahonen, T. & Räsänen, P. 1994. Dyslexia and dyscalculia in children - risks, early precursors, bottlenecks and cognitive mechanisms. *Acta Paedopsychiatrica* 56, 179–192.
- Lyytinen, H., Aro, M., Holopainen, L., Leiwo, M., Lyytinen, P. & Tolvanen, A. 2006a. Children's language development and reading acquisition in a highly transparent orthography. Teoksessa R. Malatesha Joshi & P. G. Aaron (toim.), Handbook of orthography and literacy. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc, 47–62.
- 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 of dyslexia: results from a prospective follow-up study of children at familial risk for dyslexia. Teoksessa G. Reid, A. Fawcett, F. Manis & L. Siegel

- (toim.), *The SAGE handbook of dyslexia*. London: Sage Publications Ltd, 121–146.
- Lyytinen, H., Erskine, J., Tolvanen, A., Torppa, M., Poikkeus, A-M. & Lyytinen, P. 2006b. Trajectories of reading development: a follow-up from birth to school age of children with and without familial risk for dyslexia. *Merrill-Palmer Quarterly*, 52, 3, 514–546.
- Lyytinen, H., Havu, S., Leinonen, S., Holopainen, E., Aro, M. & Ahonen, T. 1993. Assessing reading skills with a computer-aided set of tests based on the dual-route theory of reading. *Annals of the New York Academy of Sciences* 682, 380–382.
- Lyytinen, H., Leinonen, S., Nikula, M., Aro, M. & Leiwo, M. 1995. In search of the core features of dyslexia: observations concerning dyslexia in the highly orthographically regular Finnish language. Teoksessa V. W. Berninger (toim.) *The varieties of orthographic knowledge II: Relationships to phonology, reading, and writing*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 177–204.
- Lyytinen, P. 1988. Suomen kielen taivutusmuotojen hallinta 2–9-vuotiailla. Katsaus psykologiseen tutkimukseen. Jyväskylän yliopisto. *Psykologian laitoksen julkaisuja* 297.
- Lyytinen, P. 2003a. Morfologiatesti. Taivutusmuotojen hallinnan mittausmenetelmä lapsille. Jyväskylän yliopiston lapsitutkimuskeskus ja Niilo Mäki Instituutti.
- Lyytinen, P. 2003b. Kielen kehityksen varhaisvaiheet. Teoksessa T. Siiskonen, T. Aro, T. Ahonen & R. Ketonen (toim.), *Joko se puhuu? Kielenkehityksen vaikeudet varhaislapsuudessa*. Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus, 48–68.
- 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.
- Lääkintöhallitus. 1986. Tautiluokitus 1987. Osa 1. Systemaattinen osa. Helsinki: Lääkintöhallitus.
- Lääkintöhallitus. 1989. Tautiluokitus 1987. Osa 3. Mielenterveyden häiriöiden diagnostinen ja tilastollinen ohjeisto DSM-III R. Helsinki: Lääkintöhallitus.
- Marttinen, M., Ahonen, T., Aro, T. & Siiskonen, T. 2001. Kielen kehityksen erityisvaikeus. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim.), *Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet kouluiässä*. Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus, 19–32.
- McCardle, P., Scarborough, H. S. & Catts, H. W. 2001. Predicting, explaining, and preventing children's reading difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice* 16 (4), 230–239.
- McGrath, L. M., Hutaff-Lee, C., Scott, A., Boada, R., Shriberg, L. D. & Pennington, B. F. 2008. Children with comorbid speech sound disorder and specific language impairment are at increased risk for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology* 36, 151–163.

- Merzenich, M. M., Jenkins, W. M., Johnston, P., Schreiner, C., Miller, S.L., Tallal, P. 1996. Temporal processing deficits of language-learning impaired children ameliorated by training. *Science* 271, 77-81.
- Metsämuuronen, J. 2003. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Helsinki: International Methelp ky.
- Metsämuuronen, J. 2006. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Helsinki: International Methelp ky.
- Miller, C. A., Kail, R., Leonard, L. B. & Tomblin, J. B. 2001. Speed of processing in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 44, 416-433.
- Montgomery, J. W. 2003. Working memory and comprehension in children with specific language impairment: what we know so far. *Journal of Communication Disorders* 36, 221-231.
- Morton, J. 1969. Interaction of information in word recognition. *Psychological Review* 76 (2), 165-178.
- Muter, V. 1996. Predicting children's reading and spelling difficulties. Teoksessa M. Snowling & J. Stackhouse (toim.), *Dyslexia, speech and language. A practitioner's handbook*. London: Whurr Publishers Ltd., 31-44.
- Mäki, H. S., Voeten, M. J. M., Vauras, M. M. S. & Poskiparta, E. H. 2001. Predicting writing skill development with word recognition and preschool readiness skills. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 14, 643-672.
- Mäkinen, M. 2002. Puheen palat ja sanan salat esiopetuksessa. Fonologisen tietoisuuden yhteys alkavaan lukutaitoon. *Acta universitatis Tamperensis* 902. Tampere: Tampere University Press.
- Nathan, L., Stackhouse, J., Goulandris, N. & Snowling, M. J. 2004. The development of early literacy skills among children with speech difficulties: a test of the "critical age hypothesis". *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 377-391.
- Naucmér, K. & Magnusson, E. 2002. How do pre-school language problems affect language abilities in adolescence? Teoksessa N. Hewlett, L. Kelly & F. Windsor (toim.), *Investigations in Clinical Phonetics and Linguistics*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 99-114.
- Nevala, J., Kairaluoma, L., Ahonen, T., Aro, M. & Holopainen, L. 2006. Lukemis- ja kirjoittamistaitojen yksilötestistö nuorille ja aikuisille. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti.
- Nielsen, J. C., Kreiner, S., Poulsen, A. & Søgård, A. 1986. *Sætnings Laeseproverne SL 60 & SL 40 - et Provemateriale til beskrivelse og vurdering af borns laeseniveau og laesudvikling på 2.-5. klassetrin*. SL-Håndbog. København: Dansk Psykologisk Forlag. Julkaisematon suomennettu versio. Niilo Mäki Instituutti.
- Njiokiktjien, C. 1993. Neurological arguments for a joint developmental dysphasia-dyslexia syndrome. Teoksessa A. M. Galaburda (toim.),

- Dyslexia and development. Neurobiological aspects of extra-ordinary brains. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 205–236.
- Norbury, C. F., Tomblin, B. J. & Bishop, D. V. M. 2008. A note on terminology. Teoksessa C. F. Norbury, B. J. Tomblin & D. V. M. Bishop (toim.), *Understanding developmental language disorders. From theory to practice*. Hove, East Sussex: Psychology Press, xii–xv.
- 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, 45–57.
- Opetushallitus. 2004. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. Helsinki: Opetushallitus.
- Paul, R., Murray, C., Clancy, K. & Andrews, D. 1997. Reading and metaphonological outcomes in late talkers. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 40 (5), 1037–1047.
- Pennington, B. F. 1990. Annotation: The genetics of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 31 (2), 193–201.
- Pennington, B. F. & Bishop, D. V. M. 2009. Relations among speech, language, and reading disorders. *Annual Review of Psychology* 60, 283–306.
- Pennington, B. F., Peterson, R. L. & McGrath, L. M. 2009a. Dyslexia. Teoksessa B. F. Pennington (toim.), *Diagnosing learning disorders. A neuropsychological framework*. Second edition. New York: The Guilford Press, 45–81.
- Pennington, B. F., Peterson, R. L. & McGrath, L. M. 2009b. Speech and language disorders. Teoksessa B. F. Pennington (toim.), *Diagnosing learning disorders. A neuropsychological framework*. Second edition. New York: The Guilford Press, 83–107.
- Pickering, M. J. & Garrod, S. 2007. Do people use language production to make predictions during comprehension? *Trends in Cognitive Sciences* 11 (3), 105–110.
- Pihko, E., Kujala, T., Mickos, A., Alku, P., Byring, R. & Korkman, M. 2008. Language impairment is reflected in auditory evoked fields. *International Journal of Psychophysiology* 68, 161–169.
- Plante, E. 1998. Criteria for SLI: The Stark and Tallal legacy and beyond. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 41 (4), 951–957.
- 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, 456
- Powell, R. P. & Bishop, D. V. M. 1992. Clumsiness and perceptual problems in children with specific language impairment. *Developmental Medicine and Child Neurology* 34, 755–765.
- Puolakanaho, A. 2007. Early Prediction of reading. Phonological awareness and related language and cognitive skills in children with a familial risk for dyslexia. *Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 317. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H. T., Poikkeus, A-M., Tolvanen, A., Torppa, A. & 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.
- Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P. H. T., Poikkeus, A-M., Tolvanen, A., Torppa, A. & Lyytinen, H. 2008. Developmental links of very early phonological and language skills to second grade reading outcomes. Strong to accuracy but only minor to fluency. *Journal of Learning Disabilities* 41 (4), 353–370.
- Puolakanaho, A., Poikkeus, A-M., Ahonen, T., Tolvanen, A. & Lyytinen, H. 2003. Assessment of three-and-half-year-old children's emerging phonological awareness in a computer animation context. *Journal of Learning Disabilities* 36 (5), 416–423.
- Ramus, F. 2003. Developmental dyslexia: specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction? *Current Opinion in Neurobiology* 13, 212–218.
- Rantala, S-L. & Hällback, H. 1996. Lasten kehityksellisen dysfasian diagnosoinnista. Teoksessa U. Hyytiäinen-Ruokokoski (toim.), *Dysfasia. Kielenkehityksen erityisvaikeus*. Turku: Aivohalvaus- ja dysfasialiitto ry., 13–24.
- Rapin, I. 1996. Practitioner review: developmental language disorders: a clinical update. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 37 (6), 643–655.
- Rapin, I. & Allen, D. A. 1987. Developmental dysphasia and autism in preschool children: characteristics and subtypes. Teoksessa J. Martin, P. Fletcher, P. Grunwell & D. Hall (toim.), *Proceedings of the first international symposium on specific speech and language disorders in children*. London: AFASIC, 20–32.
- Rapin, I. & Allen, D. A. 1988. Syndromes in developmental dysphasia and adult aphasia. Teoksessa F. Plum (toim.), *Language, communication and brain*. New York: Raven Press, 57–75.
- Rapin, I., Allen, D. A. & Dunn, M. A. 1992. Developmental language disorders. Teoksessa S. J. Segalowitz & I. Rapin (toim.), *Handbook of neuropsychology, Vol. 7: Child neuropsychology*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B. V., 111–137.
- Rapin, I. & Dunn, M. 2003. Update on the language disorders of individuals on the autistic spectrum. *Brain & Development* 25, 166–172.
- Raven, J. C., Court, J. H. & Raven, J. 1984. *Manual for Raven's progressive matrices and vocabulary scales. Section 2. Coloured progressive matrices*. London: H. K. Lewis & Co.
- Ravid, D., Levie, R. & Ben-Zvi, G. A. 2004. Morphological disorders. Teoksessa L. Verhoeven & H. van Balkom (toim.), *Classification of developmental language disorders. Theoretical issues and clinical implications*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, inc., Publishers, 235–260.
- Rescorla, L. 2002. Language and reading outcomes to age 9 in late-talking toddlers. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 45, 360–371.

- Rice, M. L. 2000. Grammatical symptoms of specific language impairment. Teoksessa D. V. M. Bishop & L. B. Leonard (toim.), *Speech and language impairments in children. Causes, characteristics, intervention and outcome*. Hove, East Sussex: Psychology Press Ltd, 17-34.
- Rice, M. L. 2004. Growth models of language disorders. Teoksessa M. L. Rice & S. F. Warren (toim.), *Developmental language disorders: From phenotypes to etiologies*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers, 207-240.
- Rice, M. L., Wexler, K. & Redmond, S. M. 1999. Grammaticality judgements of an extended optional infinitive grammar: evidence from English-speaking children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 42, 943-961.
- Rintala, P., Pienimäki, K., Ahonen, T., Cantell, M. & Kooistra, L. 1998. Effects of a psychomotor training program on motor skills development in children with developmental language disorders. *Human Movement Science* 17, 721-737.
- Robinson, R. J. 1987. The causes of language disorder: introduction and overview. Teoksessa J. Martin, P. Fletcher, P. Grunwell & D. Hall (toim.), *Proceedings of the first international symposium on specific speech and language disorders in children*. London: AFASIC, 1-19.
- Salmi, P. 2008. Nimeäminen ja lukemisvaikeus. Kehityksen ja kuntoutuksen näkökulma. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 345. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Savage, R. & Frederickson, N. 2005. Evidence of a highly specific relationship between rapid automatic naming of digits and text-reading speed. *Brain and Language* 93, 152-159.
- Savage, R. S., Frederickson, N., Goodwin, R., Patni, U., Smith, N. & Tuersey, L., 2005. Relationships among rapid naming, phonological processing, motor automaticity, and speech perception in poor, average, and good readers and spellers. *Journal of Learning Disabilities* 38 (1), 12-28.
- Savage, R., Pillay, V. & Melidona, S. 2008. Rapid serial naming is a unique predictor of spelling in children. *Journal of Learning Disabilities* 41 (3), 235-250.
- Savinainen-Makkonen, T. & Kunnari, S. 2004. Kehityksellinen verbaali dyspraksia. Teoksessa S. Kunnari & T. Savinainen-Makkonen (toim.), *Mistä on pienten sanat tehty. Lasten äänteellinen kehitys*. Helsinki: WSOY, 178-193.
- Schatschneider, C., Carlson, C. D., Francis, D. J., Foorman, B. R. & Fletcher, J. M. 2002. Relationship of rapid automatized naming and phonological awareness in early reading development: implications for the double-deficit hypothesis. *Journal of Learning Disabilities* 35 (3), 245-256.
- Seymour, P. 1994. Variability in dyslexia. Teoksessa C. Hulme & M. Snowling (toim.), *Reading development and dyslexia*. London: Whurr Publishers Ltd., 65-85.

- Seymour, P. H. K., Aro, M. & Erskine, J. 2003. Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal of Psychology* 94, 143–174.
- Seymour, P. H. K. & Bunce, F. 1994. Application of cognitive models to remediation in cases of developmental dyslexia. Teoksessa G. W. Humphreys & J. M. Riddoch (toim.), *Cognitive neuropsychology and cognitive rehabilitation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 349–377.
- Seymour, P. H. K. & Evans, H. M. 1999. Foundation-Level Dyslexia: Assessment and Treatment. *Journal of Learning Disabilities* 32 (5), 394–405.
- Seymour, P. H. K. & MacGregor, C. J. 1984. Developmental Dyslexia: A cognitive experimental analysis of phonological, morphemic, and visual impairments. *Cognitive Neuropsychology* 1 (1), 43–82.
- Shriberg, L. D. 2003. Diagnostic markers for child speech-sound disorders: introductory comments. *Clinical Linguistics & Phonetics* 17 (7), 501–505.
- Shriberg, L. D., Tomblin, J. B. & McSweeny, J. L. 1999. Prevalence of speech delay in 6-year-old children and comorbidity with language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 42, 1461–1481.
- Siirilä, P. 1991. Vaiheittain tehtävä oikeinkirjoituksen kontrolli 1. luokan aikana. Teoksessa A. Huhtala (toim.), *Lukemisen ja kirjoittamisen testejä*. FinRA r.y. Julkaisusarja A7/1985 (uudistettu painos 1997), 29.
- Siiskonen, T., Aro, T., Ahonen, T. & Ketonen, R. (toim.) 2003. *Joko se puhuu? Kielenkehityksen vaikeudet varhaislapsuudessa*. Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Siiskonen, T., Aro, M. & Holopainen, L. 2001. *Lukeminen ja kirjoittaminen*. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim.), *Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet kouluiässä*. Opetus 2000. Jyväskylä: PS-kustannus, 58–80.
- Snowling, M. 2000. Language and literacy skills: who is at risk and why? Teoksessa V. M. Bishop & L. B. Leonard (toim.), *Speech and language impairments in children. Causes, characteristics, intervention and outcome*. Hove, East Sussex: Psychology Press Ltd., 245–259.
- Snowling, M., Bishop, D. & Stothard, S. 2000. Is preschool language impairment a risk factor for dyslexia in adolescence? *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 41 (5), 587–600.
- Snowling, M., Bishop, D., Stothard, S., Chipcase, B. & Kaplan, C. 2006. Psychosocial outcomes at 15 years of children with preschool history of speech-language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, 759–765.
- Snowling, M. J. & Hulme, C. 2008. Reading intervention for children with language learning difficulties. Teoksessa F. Norbury, J.B. Tomblin & D.V.M. Bishop (toim.), *Understanding developmental language disorders. From theory to practice*. Hove, East Sussex: Psychology Press, 175–188.
- Snowling, M. & Stackhouse, J. 1996. Epilogue: current themes and future directions. Teoksessa M. Snowling & J. Stackhouse (toim.), *Dyslexia*,



- speech and language. A practitioner's handbook. London: Whurr Publishers Ltd., 234-242.
- Stackhouse, J. 2000. Barriers to literacy development in children with speech and language difficulties. Teoksessa V. M. Bishop & L. B. Leonard (toim.), *Speech and language impairments in children. Causes, characteristics, intervention and outcome*. Hove, East Sussex: Psychology Press Ltd., 73-97.
- Stakes 1999. *Tautiluokitus ICD-10*. Helsinki: Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus.
- Stark, R. E. & Tallal, P. 1981. Selection of children with specific language deficits. *Journal of Speech and Hearing Disorders* 46, 114-122.
- Stein, J. & Walsh, V. 1997. To see but not to read; the magnocellular theory of dyslexia. *Trends in Neurosciences* 20, 147-152.
- Stothard, S., Snowling, M., Bishop, D., Chipcase, B. & Kaplan, C. 1998. Language-impaired preschoolers: a follow-up into adolescence. *Journal of speech, language and hearing research* 41, 407-418.
- Søegård, A. & Bording Petersen, P. 1968. OS 400 -Ordstillelaesprove. Kobenhavn: Dansk Psykologisk Forlag. Julkaisematon suomennettu versio. Niilo Mäki Instituutti.
- Takala, M. 2006. Lukemaan opettaminen. Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.), *Luki-vaikeudesta luki-taitoon*. Helsinki: Yliopistopaino, 13-36.
- Tallal, P. 1984. Temporal or phonetic processing deficit in dyslexia? That is the question. *Applied Psycholinguistics* 5, 167-169.
- Tallal, P. 1999. Children with language impairment can be accurately identified using temporal processing measures: a response to Zhang and Tomblin, *Brain and Language*, 65, 395-403 (1998). *Brain and Language* 69, 222-229.
- Tallal, P. 2000. Experimental studies of language learning impairments: From research to remediation. Teoksessa V. M. Bishop & L. B. Leonard (toim.), *Speech and language impairments in children. Causes, characteristics, intervention and outcome*. Hove, East Sussex: Psychology Press Ltd., 131-155.
- Tallal, P. & Benasich, A. A. 2002. Developmental language learning impairments. *Development and Psychopathology* 14, 559-579.
- Tallal, P., Miller, S. L., Bedi, G., Byma, G., Wang, X., Nagarajan, S. S., Schreiner, C., Jenkins, W. M., Merzenich, M. M. 1996. Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. *Science* 271, 81-84.
- Tallal, P., Stark, R. E. & Mellits, E. D. 1985. Identification of language-impaired children on the basis of rapid perception and production skills. *Brain and Language* 25, 314-322.
- Temple, C. 1997a. Cognitive Neuropsychology and its application to children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38 (1), 27-52.
- Temple, C. 1997b. *Developmental Cognitive Neuropsychology*. Hove, East Sussex: Psychology Press.

- Thal, D. & Tobias, S. 1994. Relationships between language and gesture in normally developing and late-talking toddlers. *Journal of Speech and Hearing Research* 37 (1), 157–170.
- The SLI Consortium. 2002. A genomewide scan identifies two novel loci involved in specific language impairment. *American Journal of Human Genetics* 70, 384–398.
- Tomblin, J. B., Records, N. L., Buckwalter, P., Zhang, X., Smith, E. & O'Brien, M. 1997. Prevalence of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 40 (6), 1245–1260.
- Tomblin, J. B., Records, N. L. & Zhang, X. 1996. A system for the diagnosis of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech and Hearing Research* 39, 1284–1294.
- Tomblin, J. B., Zhang, X., Buckwalter, P. & Catts, H. 2000. The association of reading disability, behavioural disorders, and language impairment among second-grade children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 41 (4), 473–482.
- 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, 3–32.
- Torvelainen, P. 2007. Kaksivuotiaiden lasten fonologisen kehityksen variaatio. Puheen ymmärrettävyyden sekä sanamuotojen tavoittelun ja tuottamisen tarkastelu. *Jyväskylä Studies in Humanities* 73. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Trauner, D., Wulfeck, B., Tallal, P. & Hesselink, J. 2000. Neurological and MRI profiles of children with developmental language impairment. *Developmental Medicine and Child Neurology* 42, 470–475.
- van Balkom, H. & Verhoeven, L. 2004. Pragmatic disability in children with specific language impairments. Teoksessa L. Verhoeven & H. van Balkom (toim.), *Classification of developmental disorders. Theoretical issues and clinical implications*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, inc., 283–305.
- van der Lely, H. K. J. 2005. Domain-specific cognitive systems: insight from Grammatical-SLI. *Trends in Cognitive Sciences* 9 (2), 53–59.
- van der Lely, H. K. J. & Stollwerck, L. 1996. A grammatical specific language impairment in children: an autosomal dominant inheritance? *Brain and Language* 52, 484–504.
- Vellutino, F. R. 1987. Dyslexia. *Scientific American* 256 (3), 20–27.
- 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.

- Verhoeven, L. & van Balkom, H. 2004. Developmental language disorders: classification, assessment, and intervention. Teoksessa L. Verhoeven & H. van Balkom (toim.), *Classification of developmental disorders. Theoretical issues and clinical implications*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, inc., 3–20.
- Viholainen, H., Ahonen, T., Cantell, M., Tolvanen, A. & Lyytinen, H. 2006. Early motor development and later language and reading skills in children at risk of familial dyslexia. *Developmental Medicine and Child Neurology* 48, 367–373.
- Virtanen, P. & Ratilainen, A. K. 1996. Erytisopetuksen järjestäminen peruskoulussa ja lukiossa lukuvuonna 1994–1995. Teoksessa H. Blom, R. Laukkanen, A. Lindström, U. Saresma & P. Virtanen (toim.), *Erytisopetuksen tila*. Helsinki: Opetushallitus, 53–64.
- Virtanen, P. & Ruotsalainen, J. 1996. Kuulovammaisten opetus. Teoksessa H. Blom, R. Laukkanen, A. Lindström, U. Saresma & P. Virtanen (toim.), *Erytisopetuksen tila*. Helsinki: Opetushallitus, 280–293.
- Vukovic, R., Wilson, M., Nash, K. K. 2004. Naming speed deficits in adults with reading disabilities: a test of the double-deficit hypothesis. *Journal of Learning Disabilities* 37 (5), 440–450.
- Väljjarvi, J. & Linnakylä, P. (toim.) 2002. Tulevaisuuden osaajat. PISA 2000 Suomessa. Jyväskylän yliopisto: Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Waber, D. P., Wolff, P. H., Forbes, P. W. & Weiler, M. D. 2000. Rapid automatized naming in children referred for evaluation of heterogeneous learning problems: how specific are naming speed deficits to reading disability? *Child Neuropsychology* 6 (4), 251–261.
- 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.
- Watkins, K. E., Dronkers, N. F. & Vargha-Khadem, F. 2002. Behavioral analysis of an inherited speech and language disorder: comparison with acquired aphasia. *Brain* 125, 452–464.
- Wiig, E. H., Zureich, P. & Chan, H-N. H. 2000. A clinical rationale for assessing rapid automatized naming in children with language disorders. *Journal of Learning Disabilities* 33 (4), 359–374.
- Wilson, B. C. & Risucci, D. A. 1986. A model of clinical-quantitative classification. Generation 1: application to language-disordered preschool children. *Brain and Language* 27, 281–309.

- 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.
- Windsor, J. & Hwang, M. 1999a. Children's auditory lexical decisions: a limited processing capacity account of language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 42, 990–1002.
- Windsor, J. & Hwang, M. 1999b. Testing the generalized slowing hypothesis in specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research* 42, 1205–1218.
- Wolf, M. 1984. Naming, reading, and the dyslexias: a longitudinal overview. *Annals of Dyslexia* 34, 87–115.
- Wolf, M. 1986. Rapid alternating stimulus naming in the developmental dyslexias. *Brain and Language* 27, 360–379.
- Wolf, M. & Bowers, P. G. 1999. The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology* 91 (3), 415–438.
- Wolf, M., Bowers, P. G. & Biddle, K. 2000. Naming-speed processes, timing and reading: a conceptual review. *Journal of Learning Disabilities* 33 (4), 387–407.
- Young, A., Beitchman J., Johnson, C., Douglas, L., Atkinson, L., Escobar, M. & Wilson, B. 2002. Young adult academic outcomes in a longitudinal sample of early identified language impaired and control children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 43 (5), 635–645,
- Zhang, X. & Tomblin, J. B. 1998. Can children with language impairment be accurately identified using temporal processing measures? A simulation study. *Brain and Language* 65, 395–403.

## LIITTEET

LIITE 1 Kuvaus lukemisen perustaitoja mittaavista tehtävistä Fon-Orto -testistössä

<i>Lukemisen perustaitoja mittaavat tehtävät Fon-Orto -testistössä</i>			
Tehtävä	Ärsykkeet	Esitystapa	Vastaustapa
Tavurajan merkitseminen	- 24 sanaa vaikeutuvassa järjestyksessä - Sanoissa 4–8 kirjainta ja 2–3 tavua	- Visuaalinen - Sanat tavutetaan yksi kerrallaan - Tavutettava sana näkyy kokonaisuudessaan kuvaruudun ylälaudassa - Sama sana rakentuu sen alapuolelle, kuvaruudun keskelle kirjain kirjaimelta - Kirjaimet ilmestyvät kuvaruutuun kahden sekunnin välein	- Tavuraja merkitään painikkeella
Tavujen lukeminen	- 30 tavua sattumanvaraisessa järjestyksessä - Tavuissa 2–4 kirjainta	- Visuaalinen - Tavut ilmestyvät kuvaruutuun yksi kerrallaan	- Tavu luetaan ääneen
Merkityksettömien sanojen lukeminen	- 60 merkityksetöntä ja äännettävissä olevaa epäsanaa sattumanvaraisessa järjestyksessä - Sanoissa 4–8 kirjainta ja 2–4 tavua	- Visuaalinen - Sanat ilmestyvät kuvaruutuun yksi kerrallaan	- Sana luetaan ääneen
Välähtävien sanojen lukeminen	- 100 sanaa sattumanvaraisessa järjestyksessä - Sanoissa 4–8 kirjainta ja 2–4 tavua	- Visuaalinen - Ärsykkeiden esitysaika rajattu: 40 ensimmäistä sanaa 60 ms, seuraavat 30 sanaa 100 ms, ja viimeiset 30 sanaa 40 ms	- Sana luetaan ääneen
Leksikaalinen päätöksenteko	- 21 merkityksellistä, 21 merkityksetöntä ja 21 epäsanaa - Yhteensä 63 sanaa sattumanvaraisessa järjestyksessä	- Visuaalinen - Ärsykkeiden esitysaika rajattu: 32 ensimmäistä sanaa 60 ms, ja loput 31 sanaa 100 ms	- Päätös siitä, onko sana merkityksellinen ilmaistaan "kyllä" tai "ei" - painikkeella

LIITE 2 Kuvaus lukutaidon taustalla vaikuttavia ei-kielellisiä taitoja mittaavista tehtävistä Fon-Orto -testistössä

<i>Visuaalista havaitsemista mittaavat tehtävät Fon-Orto -testistössä</i>			
Tehtävä	Ärsykkeet	Esitystapa	Vastaustapa
Kirjainmuotojen erojen havaitseminen - Ovatko kaikki samanlaisia?	- 22 kolmen ja 22 seitsemän kirjaimen kirjainriviä - Yhteensä 44 kirjainriviä - Puolessa kirjainriveistä yksi erilainen kirjain - Yksi kirjainrivi kerrallaan sattumanvaraisessa järjestyksessä	- Visuaalinen - Holistinen - Ärsykkeiden esitysaika rajattu: 60 ms	- Vastaus ilmaistaan painamalla "kyllä" tai "ei" -painiketta
Kirjainmuotojen erojen havaitseminen - Ovatko kaikki samanlaisia?	- 60 viiden kirjaimen kirjainriviä pareittain allekkain - Puolessa kirjainrivipareista on yksi erilainen kirjain - Yksi kirjainrivipari kerrallaan sattumanvaraisessa järjestyksessä	- Visuaalinen - Analyyttinen: ei aikarajaa	- Vastaus ilmaistaan painamalla "kyllä" tai "ei" -painiketta

LIITE 3 Kuvaus havaintomotoriikkaa mittaavista tehtävistä Fon-Orto -testistössä

<i>Havaintomotoriikkaa mittaavat tehtävät Fon-Orto -testistössä</i>			
Tehtävä	Ärsykkeet	Esitystapa	Vastaustapa
Värien erottelu - Punainen vai musta?	- Punainen tai musta ympyrä yksitellen sattumanvaraisessa järjestyksessä	- Visuaalinen - Ärsykkeiden esitysaika rajattu: 60 ms	- Vastaus ilmaistaan painamalla punaista tai mustaa painiketta
Muotojen erottelu - Samanlaiset vai erilaiset?	- Sininen kolmio ja punainen neliö, kaksi kolmiota tai kaksi neliötä pareittain sattumanvaraisessa järjestyksessä	- Visuaalinen - Ärsykkeiden esitysaika rajattu: 60 ms	- Vastaus ilmaistaan painamalla "kyllä" tai "ei" -painiketta

## LIITE 4 Kuvaus kielellistä muistia mittaavista tehtävistä Fon-Orto -testistössä

<i>Kielellistä muistia mittaavat tehtävät Fon-Orto -testistössä</i>			
Tehtävä	Ärsykkeet	Esitystapa	Vastaustapa
Sanasarjojen toistaminen	- 14 sanasarjaa, joissa 1–7 sanaa pitenevässä ja vaikeutuvassa järjestyksessä - kaksi peräkkäistä sarjaa ovat aina samanpituisia	- Auditiiivinen - Äänitetyt sanasarjat (digitoitua puhetta) kuunnellaan yksi kerrallaan kuulokkeista	- Äänimerkin jälkeen sanasarja toistetaan ääneen
Merkityksettömien sanasarjojen toistaminen	- 14 sanasarjaa, joissa 1–7 sanaa pitenevässä ja vaikeutuvassa järjestyksessä - kaksi peräkkäistä sarjaa ovat aina samanpituisia	- Auditiiivinen - Äänitetyt sanasarjat kuunnellaan yksi kerrallaan kuulokkeista	- Äänimerkin jälkeen sanasarja toistetaan ääneen

## LIITE 5 Kuvaus kirjaintuntemusta mittaavista tehtävistä Fon-Orto -testistössä

<i>Kirjaintuntemusta mittaavat tehtävät Fon-Orto -testistössä</i>			
Tehtävä	Ärsykkeet	Esitystapa	Vastaustapa
Kirjainten nimeäminen	- 30 kirjainta, joista 15 suuraakkosia ja 15 pienaakkosia - sisältää kaikki suomen kielen kirjaimet ja vierasperäisiä kirjaimia sattumanvaraisessa järjestyksessä	- Visuaalinen - Kirjaimet ilmestyvät kuvaruutuun yksi kerrallaan	- Kirjain nimeään ääneen
Kirjainten erottelu - Ovatko molemmat kirjaimet samoja?	- 20 kirjainparia, joista puolessa molemmat kirjaimet samoja - Puolessa kirjainpareista pien- ja suuraakkosia sekaisin, ja puolessa vain pien- tai suuraakkosia sattumanvaraisessa järjestyksessä	- Visuaalinen - Ärsykkeiden esitysaika rajattu: 100 ms	- Vastaus ilmaistaan painamalla "kyllä" tai "ei" - painiketta

## LIITE 6 Kuvaus fonologista tietoisuutta mittaavista tehtävistä Fon-Orto -testistössä

<i>Fonologista tietoisuutta mittaavat testit Fon-Orto -testistössä</i>			
Tehtävä	Ärsykkeet	Esitystapa	Vastaustapa
Riimin tunnistaminen - Mikä kuulostaa erilaiselta?	- 18 viiden sanan sarjaa - Osa sanoista merkityksellisiä ja osa merkityksettömiä sattumanvaraisessa järjestyksessä	- Audititiivinen - Äänitetyt sanasarjat kuunnellaan yksi kerrallaan kuulokkeista siten, että ensimmäinen on mallisana, joihin muita neljää sanaa verrataan	- Äänimerkin jälkeen toistetaan neljästä sanasta se, joka kuulostaa erilaiselta eli ei riimity ensimmäisen mallisanan kanssa
Riimin tuottaminen	- 2 merkityksellistä ja 2 merkityksetöntä sanaa	- Audititiivinen - Äänitetyt mallisanat kuunnellaan yksi kerrallaan kuulokkeista	- Äänimerkin jälkeen tuotetaan ääneen mahdollisimman monta sanaa, jotka riimittyvät mallisanan kanssa - aikaraja 1 min.
Sanan jakaminen tavuihin	- 10 merkityksellistä ja 8 merkityksetöntä sanaa -Yhteensä 18 sanaa sattumanvaraisessa järjestyksessä - Sanoissa 3–6 tavua, joissa 2–4 kirjainta	- Audititiivinen - Äänitetyt sanat kuunnellaan yksi kerrallaan kuulokkeista	- Äänimerkin jälkeen sana toistetaan äänen tavuittain
Tavujen yhdistäminen sanaksi	- 24 sanaa sattumanvaraisessa järjestyksessä - Sanoista 12 on merkityksellisiä ja 12 merkityksettömiä - Sanoissa 2–3 tavua, joissa 2–4 kirjainta	- Audititiivinen - Äänitetyt sanat kuunnellaan yksi kerrallaan tavuittain kuulokkeista	- Äänimerkin jälkeen sana toistetaan äänen kokonaisena
Alkukonsonantin vaihto - Vaihda ensimmäisen äänteen tilalle /k/	- 12 merkityksellistä sanaa sattumanvaraisessa järjestyksessä - Sanoissa 3–6 tavua joissa 2–4 kirjainta	- Audititiivinen - Äänitetyt sanat kuunnellaan yksi kerrallaan kuulokkeista	- Äänimerkin jälkeen sana, jonka alkuaänne on vaihdettu, toistetaan ääneen
Pii-tavun lisääminen - Lisää ensimmäisen tavun jälkeen tavu "pii"	- 12 merkityksellistä sanaa vaikeutuvassa järjestyksessä - Sanoissa 2–4 tavua, joissa 1–4 kirjainta	- Audititiivinen - Äänitetyt sanat kuunnellaan yksi kerrallaan kuulokkeista	- Äänimerkin jälkeen sana, jonka ensimmäisen tavun jälkeen on lisätty tavu "pii", toistetaan ääneen



- 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 kasvatusaineiden 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 VIILJANEN, ERKKI, Pohjakoulutustaso ja kansakoulunopettajan kehitysympäristöjen muodostuminen. – The level of basic education in relation to the formation of the development milieu 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 SEPPÖ, SIMO, Abiturienttien asenteet uskonnonopetukseen. – 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 kehittämässä. – 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 yhteisömuuttujien 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, PIRKKO, 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-ilmion 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, Leimaautuminen 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 kirjoittamis- häiriöinen 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 VIIHOITAJANA. Professori Leo Paukkuselle omistettu juhla- kirja. 175 p. 1981.
- 43 HIRSJÄRVI, SIRKKA, Aspects of consciousness in child rearing. - Tietoisuuden ongelma koti- kasvatuksessa. 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 eriyttämiskäytännön 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 oppi- minen, ymmärtäminen ja oppilaiden osallistumi- nen opetukseen zairelaisissa koululuokissa. 286 p. Tiivistelmä 11 p. 1982.
- 50 KOPONEN, RIIVA, 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, Byrokrazia politiikan näkö- kulmasta. Poliitiikan ja byrokration keskinäi- nen yhteys valtio- ja yhteiskuntaprosessin kehityksen valossa. - Bureaucracy from the viewpoint of politics. 253 p. 1983.
- 52 LYYTINEN, HEIKKI, Psychophysiology of anti- cipation and arousal. - Antisipaation ja viriä- misen psykofysiologia. 190 p. Tiivistelmä 4 p. 1984.
- 53 KORAKIANGAS, MIKKO, Lastenneuvolan tervey- denhoitajan 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 edus- kunta. 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 norma- tive study. 166 p. Tiivistelmä 2 p. 1986.
- 59 ÄYSTÖ, SEIJA, Neuropsychological aspects of simultaneous and successive cognitive pro- cesses. - Rinnakkaisen ja peräkkäisen infor- maation prosessoinnin neuropsykologiasta. 205 p. Tiivistelmä 10 p. 1987.
- 60 LINDH, RAIMO, Suggestiiviset mielikuvamallit käyttäytymisen muokkaajina tarkkailuluokka- laisilla. - 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 hermostol- liset ja käyttäytymisvasteet klassi- sen ehdollista- misen 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 psycho- therapy. 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

- Finnish families. 187 p. 1988.
- 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 myöhäisfilo-sofian ja pragmatismien 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 mallioppimis-ohjelma päiväkotiiin 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. Kehitysneuropsykologinen 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 rajasysteemi 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 rikoksentehtäjäiden persoonallisuutta kuvaavana konstruktiona. 73 p. Tiivistelmä 3 p. 1992.
- 85 ARNKIL, ERIK, Sosiaalityön rajasyteemit 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 päättövaiheessa. -

- 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 vapaakauppa-alueen idean muotoutuminen. - Taiheiyo jiyuu booeiki 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 perheterapeutisessa 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 pihtipoimuvasteet 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 LAIHALA-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 kuurojen 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. Perheterapeutinen 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 syövä 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, MARIITA, 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 kuuloärsykemuu-toksiin kissoilla ja kaneilla. 45 p. Yhteenveto 2 p. 1996.
- 123 VISTI, ANNALIISA, 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, TUJJA, Efficacy of a multi-faceted treatment for children with learning difficulties. - Oppimisvaikeuksien neuro-kognitiivisen ryhmäkuntoutuksen tuloksellisuus ja siihen vaikuttavia tekijöitä. 56 p. Yhteenveto 2 p. 1997.
- 126 LUTTINEN, JAANA, Fragmentoituva kulttuuripoliitiikka. Paikallisen kulttuuripolitiikan tulkinta-kehukset 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 opetta-misesta. - 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 Sartrellä. Näkymiä pelaamiseen, toimintaan, ajallisuuteen ja subjektiivisuuteen. 248 p. Yhteenveto 2 p. 1997.
- 130 HAARAKANGAS, KAUKO, Hoitokokouksen äänet. Dialoginen analyysi perhekeskeisen psykiatrisen hoitoprosessin hoitokokous-keskusteluis-ta 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 käsityön-opetuksesta 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 PERTTILÄ, JUHA, The experienced life-fabrics of young men. - Nuorten miesten koettu elämäkudelman. 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, PENTTI, 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 PIRHONEN, ANTTI, Redundancy as a criterion for multimodal user-interfaces. - Käsitteistö luonäkökulman käyttöliittymäanalyysiin. 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, Opettamisen 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 erityisoppilaitoksista elämään. - Life after vocational special education. 235 p. Summary 3 p. 2000.
- 160 SARJA, ANNELI, Dialogioppiminen pienryhmässä. Opettajaksi opiskelevien harjoitteluprosessi 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, työelämään 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 vaikutuskeinoja. - 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 etsimässä. 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 elinvuotena. 119 p. Tiivistelmä 2 p. 2000.
- 165 TAURIAINEN, LEENA, Kohti yhteistä laatua. - Henkilökunnan, vanhempien ja lasten laatu-käsitykset päiväkodin integroidussa erityisryhmässä. - 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. Toimilupahakemusten 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 toimintakykyyn vanhuudessa. 51 p. (130 p.) Yhteenveto 2 p. 2000.
- 168 LAUNONEN, LEEVI, Eettinen kasvatustapa Suomessa 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 luokkamutoisen 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 organisaatiomuutoksessa. - Self-determination in organisational change. 180 p. Summary 15 p. 2000.
- 173 AHONNISKA-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 arvioinnin tuolle puolen. Uusia avauksia suomalaisen koulutusta koskevaan evaluatiokeskusteluun. - 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 perheympäristöissä. 51 p. (153 p.) Yhteenveto 2 p. 2001.
- 179 OKSANEN, ELINA, Arvioinnin kehittäminen erityisopetuksessa. Diagnosoinnista oppimisen ohjaukseen laadullisena tapaustutkimuksena. - Developing assessment practices in special education. From a static approach to

- dynamic approach applying qualitative case. 182 p. Summary 5 p. 2001.
- 180 VIITITALA, 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 socio-economic 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 MÄNNIKÖ, 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, PIIRKKO, 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 HOHENTHAL-ANTIN LEONIE, Luvan ottaminen - Ikäihmiset 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 oppimisarvoina. Draamakasvatuksen vakava leikkisyys. - Drama worlds as learning areas - the serious playfulness of drama education. 164 p. Summary 5 p. 2002.
- 202 HYTÖNEN, TUIJA, Exploring the practice of human resource development as a field of professional expertise. - Henkilöstön



- kehittämistyön asiantuntijuuden rakentuminen. 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, SAULI, 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, SEPPO, 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 aiovasteet 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 MEISÄPELTO, 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, PIRJO-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 2 p. 2003.
- 232 ALARAUDANJOKI, ESA, Nepalese child labourers' life-contexts, cognitive skills and well-being. - Työssäkävien 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 oppimispotentiali 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, Tulohajauksen 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 ärsykkeissä 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. 176 p. 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. Suomalaisen 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 PIIROINEN, 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 kokemuksena. - 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, Elättäjäyyttä 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 tutkielma-seminaarissa. - 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 kehitysheidot ja opiskelijavalinta. - Conditions of expertise development in nursing and social care, and criteria for student selection. 276 p. Summary 3 p. 2005.

- 272 NIIRANEN-LINKAMA, PÄIVI, Sosiaalisen transformaatio sosiaalialan asiantuntijuuden 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. - Ensikerätaisten psykoosipotilaiden psyykkis-sosiaaliset ominaisuudet, sairaudenkulku ja ennuste. Suomalaisten ja espanjalaisten potilasryhmien vertailu. 75 p. (147 p.) Tiivistelmä 4 p. 2005.
- 274 LEHTOMÄKI, ELINA, Pois oppimisyhteiskunnan marginaalista? Koulutuksen merkitys vuosina 1960-1990 opiskelleiden lapsuudesta kuurojen ja huonokuuloisten aikuisten elämänkulussa. - 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 aikuisten 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 suorittamisesta käsitteiden ymmärtämiseen. Peruskoululaisen 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 organisoimisen 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 ymmärtäminen koulutuksessa ja työssä. Kontekstin merkitys ymmärtämisessä opiskelijaryhmän 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, TUIJA, Näkökulmia vieraskieliseen perusopetukseen. Koulun kehittämishankkeesta koulun toimintakulttuuriksi. - Perspectives on content and language integrated learning. The impact of a development project on a school's activities. 204 p. Summary 6 p. 2006.
- 282 VIHOLAINEN, HELENA, Suvussa esiintyvän lukemisvaikeusriskin 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 osallistumisesta. - Resources for children's participation. 226 p. Summary 3 p. 2006.
- 284 LEPPÄMÄKI, LAURA, Tekijänoikeuden oikeuttaminen. - 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 kommunikation kehittämisen 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 maaseutumaisien 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" ideologisen 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 kausaaliattribuutiot. 54 p. (154 p.) Yhteenveto 3 p. 2007.
- 310 VAHTERA, SIRPA, Optimistit opintieillä. 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, HANNARIKKA, 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 PUOLAKANAHON, 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' peer groups in the school context. - Nuorten- toveriryhmien 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, TUIJA, 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 hausempaa 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 moraalitalous 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 pitkäikäistutkimuksen 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 RAUTAINEN, MATTI, Keiden koulu? Aineenopettajaksi opiskelevien käsityksiä koulu-kulttuurin 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, RAIJA, Parisuhdeväkivallan kohtaaminen maaseudun sosiaaliyhteisössä. - 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 varhais-erityiskasvatuksen 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 koulu yhteisön 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, Työelämä-lähtöisyyden 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 kehittäminen. - 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, Maaseutuyrittäjyys, verkostot ja paikallisuus. Tapaustutkimus pienimuotoisen elintarviketuotannon kestävydestä 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 toimintaympäristönsään. - 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 SIISIÄINEN, 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.