

LUKEMISVAIKEUKSIEN ILMENEMINEN
SUOMALAISILLA 3.-6.-LUOKKALAISILLA
OPPILAILLA

Anna-Leena Holopainen

Pro gradu -tutkielma
Erityispedagogiikan laitos
Jyväskylän yliopisto
Syksy 2007

TIIVISTELMÄ

Holopainen Anna-Leena. Lukemisvaikeuksisen ilmeneminen 3.–6.-luokkalaisilla oppilailla. Pro gradu. Syyslukukausi 2007. Erityispedagogiikan laitos. Jyväskylän yliopisto. 105 sivua.

Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää lukemisvaikeuden ilmenemistä 3.–6.-luokkalaisilla suomalaisilla oppilailla. Foneemi-grafeemivastaavuuksiltaan säännönmukaisen suomen kielen alueella asiaa ei tämän ikäisillä oppilailla ole juurikaan tutkittu.

Lukemisvaikeuden ilmenemisen tutkimista varten seulottiin kaksi satunnaista ositettua otosta, joista toisessa oli 62 tavallisesti lukevaa oppilasta ja toisessa 62 lukemisvaikeuksista oppilasta. Ryhmät kaltaistettiin sukupuolen ja luokkatason suhteen. Ryhmien taitoja mitattiin erilaisilla lukemisen ja kirjoittamisen tehtävillä. Lisäksi tarkasteltiin lukemisvaikeuksisten lukemisen taustataitoja (nopea nimeäminen, fonologinen tietoisuus, lyhytkestoinen työmuisti), etsittiin mahdollisia lukemisen nopeuteen ja tarkkuuteen liittyviä alaryhmiä ja tarkasteltiin taitojen vaihtelua eri luokkatasoilla. Tuloksia analysoitiin määrällisin menetelmin.

Lukemisvaikeuksiset oppilaat suoriutuivat kaikista tehtävistä ikätasoverrokkejaan heikommin. Ongelmat näyttäytyivät ennen kaikkea lukemisen nopeudessa. Tekstin oikein lukemisen nopeus erotteli selviten lukemisvaikeuksisten oppilaiden ryhmän tavallisesti lukevien ryhmästä. Lukemisvaikeuksisten oppilaiden lukemisen taustataidot olivat myös heikommat. Molempien ryhmien suoritukset paranivat luokkatasoitain, mutta erot ryhmien välillä vaikuttivat pienenevän iän myötä. Alaryhmiä löytyi kolme: 1) virheelliset lukijat, 2) hitaat lukijat ja 3) hitaat virheelliset lukijat.

Tutkimuksen tulokset viittasivat siihen, että lukemisvaikeuksisten sanantunnistus taidot ovat heikommat kuin tavallisilla lukijoilla ja he joutuvat turvautumaan useammin dekodoidaan lukutyylisiin lukiessaan tuttujakin sanoja. Tämän takia lukemisen sujuvuuden harjoittelu 3.–6.-luokkalaisilla lukemisvaikeuksisilla oppilailla on ensiarvoisen tärkeää, ja pedagogisia ratkaisuja tehdessä on hyvä pitää mielessä myös ortografisen lukemistavan harjoittaminen.

Avainkäsitteet: lukemisvaikeus, dysleksia, säännönmukainen kieli, luokat 3–6, lukemisvaikeuden alaryhmät

SISÄLTÖ

1 ALKUOPETUS LOPPUI, LUKEMISEN VAIKEUDET JÄIVÄT – JOHDANTOA TUTKIMUKSEEN.....	5
2 SUOMALAISLASTEN LUKUTAITO ALAKOULUSSA.....	7
2.1 Suomen kielen erityispiirteistä	7
2.2 Lukutaidon määrittelyä.....	9
2.3 Lukutaidon kehittyminen.....	12
2.3.1 Lukemaan oppiminen.....	12
2.3.2 Lukemaan opettaminen	13
2.4 Kolmannesta kuudenteen luokkalaiset lukijoina	14
3 LUKEMISVAIKEUDEN MÄÄRITTELYÄ.....	16
3.1 Mitä lukemisvaikeus on?.....	17
3.2 Dysleksian ja dysfasian suhde	19
3.3 Lukemisvaikeuden heterogeenisyys.....	20
3.4 Lukemisvaikeuden esiintyvyys Suomessa	21
4 LUKEMISVAIKEUDEN TAUSTALLA VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	23
4.1 Dysleksian riski – periytyvyys	23
4.2 Lyhytkestoinen työmuisti	24
4.3 Fonologinen tietoisuus	25
4.4 Nopean nimeämisen taidot	26
5 ELÄMÄ LUKEMISVAIKEUDEN KANSSA	28
5.1 Kuinka lukemisvaikeus näkyy oppilaan koulutyöskentelyssä?.....	28
5.2 Miten lukemisvaikeus ohjaa elämän kulkua?.....	30
5.3 Mitä voidaan tehdä?	31
6 NÄKÖKULMIA LUKEMISVAIKEUDEN TUTKIMISEEN	33
6.1 Suomalainen lukemisvaikeustutkimus	33
6.2 Lukemisvaikeustutkimusta muissa säännönmukaisissa kielissä	38
6.3 Lukemisvaikeustutkimusta englanninkielisissä maissa.....	40
7 TUTKIMUSONGELMAT	44
8 TUTKIMUSMENETELMÄ	46
8.1 Koehenkilöt	48
8.2 Mittarit.....	49
8.3 Aineiston analyysimenetelmät.....	54
9 TULOKSET	58
9.1 Lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden väliset erot lukemis- ja kirjoittamistehtävissä suoriutumisessa.....	58
9.2 Lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden lukemisen taustataidot.....	62
9.3 Lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden lukemisen ja kirjoittamisen taitojen vaihtelu luokkatasojen 3–6 välillä	63

9.3.1 Lukemisen nopeus.....	64
9.3.2 Lukemisen tarkkuus	72
9.3.3 Kirjoittamisen oikeellisuus.....	76
9.4 Lukunopeuteen ja/tai -tarkkuuteen perustuvat alaryhmät	78
9.5 Lukunopeuteen ja/tai tarkkuuteen perustuvien lukemisvaikeuden alaryhmien lukemisen taustataidot.....	83
10 POHDINTA.....	85
10.1 Tutkimuksen toteuttamisen ja luotettavuuden arviointia	89
10.2 Miten tutkimusta voisi jatkaa?	92
LÄHTEET	94

1 ALKUOPETUS LOPPUI, LUKEMISEN VAIKEUDET JÄIVÄT – JOHDANTOA TUTKIMUKSEEN

Hyvän lukutaidon merkitys on kasvanut jatkuvasti tietoyhteiskunnan kehityksen myötä (Siiskonen, Aro & Holopainen 2001, 58). Suomalaisen koulujärjestelmän on osoitettu tuottavan kansainvälisesti hyvätasoisia lukijoita (Kupari & Välijärvi 2005). Osalla lapsista lukutaito ei kuitenkaan kehity toivotulla tavalla. Ensimmäisten alkuopetuksellisten kouluvuosien aikana lukemisvaikeuksia on noin 11 %:lla lapsista, mutta neljänteen luokkaan mennessä tuo luku on jo pienentynyt puolella (Holopainen 2002). 3.–6. luokkalaisilla oppilailla voikin siis ajatella olevan erityisen sitkeitä vaikeuksia lukemisen taitojen omaksumisessa. Kuinka ne ilmenevät?

Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien voisi kuvitella olevan jo puhki tutkittu alue, niin paljon siitä on julkaistu artikkeleja ja kirjoitettu jopa kokonaisia kirjoja. Merkille pantavaa on kuitenkin se, että suuri osa tästä lukitutkimuksesta on tehty englanninkielisissä maissa, jolloin tutkittavat ovat olleet äidinkieleltään englantilaisia lapsia tai nuoria (Aro 2004; Leinonen ym. 2001). Viimeisten parin vuosikymmenen aikana on herätty huomaamaan kielen rakenteen suuri merkitys lukemaan oppimisessa ja myös lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksissa (mm. Aro 2004; Aro & Wimmer 2003; Wimmer 1993; Wimmer, Mayringer & Landerl 1998). Se on nostanut esiin aivan uuden näkökulman tarkastella lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksia: omassa kieliympäristössä tehtyjen tutkimusten tarpeen ja kielten välisen vertailun.

Suomessa ei ole tehty paljon omaa tutkimusta lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksista vaan suurin osa teorioista on hyväksytty maailmalta, aivan toisista kieliympäristöistä. Ne tutkimukset, jotka ovat käsitelleet suomenkielisten oppilaiden lukemisen tai kirjoittamisen vaikeuksia, ovat keskittyneet yleensä alaluokkien (Holopainen 2002; Lyytinen, Leppänen & Guttorm 2003; Lyytinen ym. 2005) tai vastaavasti nuorten ja aikuisten (Leinonen ym. 2001) ongelmien tarkasteluun. 3.–6.-luokkalaiset ovat jääneet lähes tyystin ilman huomiota.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on paikata tuota tutkimuskenttäämme jäänyttä aukkoa suomenkielisten 3.–6.-luokkalaisten oppilaiden lukemisen vaikeuksien ilmene-
misen osalta. Tavoitteenani on kuvailla lukemisvaikeuksisten ja normaalien lukijoiden ryhmien eroja lukemisen tehtävissä ja sivuta osin myös oikeinkirjoituksen ongelmia ja lukutaidon taustalla vaikuttavia tekijöitä. Päähuomioni kiinnitän lukemisen ongelmiin. Pyrin myös tarkastelemaan lukemisvaikeuden ilmenemistä luokka-asteittain sekä mahdollisissa lukemisvaikeuden alaryhmissä. Näitä ilmiöitä analysoin määrällisin menetelmin. Vaikka dysleksian määritelmä usein sisältääkin oletuksen samanaikaisista kirjoittamisen vaikeuksista (Lyon, Shaywitz & Shaywitz 2003; WHO 1999), käsitelen niitä tässä tutkimuksessa vain sivujuonena.

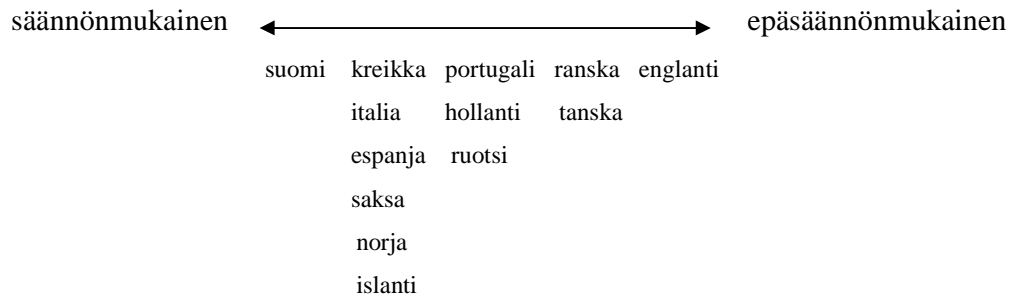
Lukemisvaikeustutkimus pyrkii etsimään dysleksian syitä, ennustekijöitä tai ilmene-
mismuotoja. Saadun tietämyksen avulla voidaan kohdentaa täsmällisemmin lukemis-
vaikeuden kanssa elävien henkilöiden tukitoimia. Tämän tutkimuksen tulokset osoit-
tivat selkeästi, että lukemisvaikeuksiset oppilaat suoriutuvat heikommin kaikista lu-
kemisen ja kirjoittamisen tehtävistä. Ennen kaikkea he osoittivat vaikeuksia tekstin
oikein lukemisen nopeudessa. Pedagogisia ratkaisuja miettiessä olisikin hyvin tärke-
ää kiinnittää huomiota alaluokkien jälkeisen lukutaidon sujuvuuden parantamiseen.
Jos pystymme takaamaan PISA-tutkimusten (Kupari & Välijärvi 2005) osoittaman
toimivan lukutaidon myös lukemisvaikeuksien kanssa kamppaileville oppilaille,
voimme mahdollisesti vaikuttaa myönteisesti heidän elämän kulkuunsa.

2 SUOMALAISLASTEN LUKUTAITO ALAKOULUSSA

Nyky-yhteiskunnassa lukemisen taidot ovat jatkuvasti kasvattaneet merkitystään. Muutos palveluyhteiskunnasta tietoyhteiskunnaksi on luonut käsiteltävän tiedon tulvan, joka puolestaan on asettanut uusia vaatimuksia lukemisen ja kirjoittamisen taidoille niin työelämässä kuin arjessa (Siiskonen, Aro & Holopainen 2001, 58). Enää ei riitä, että saa lukemastaan selvää vaan lukijan pitää jatkuvasti kriittisesti arvioida ja valikoida lukemaansa suunnattomasta kirjallisen tiedon virrasta. Myös medialukutaito on tuonut uusia haasteita lukutaidolle: useat elämän perusasiat hoidetaan sähköisesti (esim. pankkipalvelut). Peruslukutaidon tulee olla horjumaton, jotta lukija voi siirtyä korkeammille lukutaidon tasoille. Mitä lukutaito sitten tarkalleen ottaen tarkoittaa, kuinka suomalaiset alakoululaiset lukevat ja oppivat lukemaan ja miten suomen kielen rakenne vaikuttaa tähän kaikkeen?

2.1 Suomen kielen erityispiirteistä

Suomen kieli on erittäin säännönmukainen kirjain-äännevastaavuuksiltaan. Seymour, Aro & Erskine (2003) ovat arvioineet sen 13 eurooppalaisen kielen osalta tekemässään luokittelussa (kuvio 1) kaikista säännönmukaisimmaksi kieleksi. Englannin kielen he sijoittivat jatkumon vastakkaiseen päähän. Tämä on huomionarvoista, koska useat suomessakin yleisesti tunnetut lukemisen ja kirjoittamisen vaikeutta koskevat tutkimukset on tehty nimenomaan englanninkielisissä maissa.



KUVIO 1. Kolmentoista eurooppalaisen kielen hypoteettinen asema kirjoitusjärjestelmän säännönmukaisuuden jatkumolla (Aro 2006, 111)

Puhutussa suomen kielessä on vain 21 foneemia eli äännettä. Näiden äänteiden lisäksi melko tuoreissa lainasanoissa esiintyy kolme vierasperäistä konsonanttia (b, f ja g). Suomen kielen foneemien määrä on pieni, kun sitä verrataan esimerkiksi englannin kieleen, jossa on 44 foneemia. Kirjoitetussa suomen kielessä jokainen äänne merkitään tietyllä yhden kirjaimen grafeemilla (kirjain tai kirjainyhdistelmä). Ainoa poikkeus tästä säännöstä on äng-äänne (/ŋ/), jolle ei ole olemassa omaa grafeemia. Se merkitään lyhyessä muodossaan ennen /k/-äännettä kirjaimella n (esim. kenkä) ja pitkässä muodossaan kahden kirjaimen grafeemilla ng (esim. kengät). (Aro 2006, 111; Kyöstiö 1980, 36–37; Leinonen ym. 2001, 266; Lerkkanen 2006, 92–93; Lyytinen, Aro, & Holopainen 2004, 82–83.)

Mikko Aro (2004) on todistanut väitöskirjassaan kielen rakenteella olevan merkitystä lukemaan oppimisessa. Siinä, kun noin kolmasosa suomalaislapsista osaa jo kouluun tullessaan lukea ja suurin osa oppii sanojen dekoodaamisen (kirjaimia vastaavien äänteiden yhdistäminen tavuiksi ja sanoiksi) taidon ensimmäisen luokan aikana (Aro 2004; Holopainen 2002; Lerkkanen 2003a; Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola & Nurmi 2004c; Poskiparta, Niemi & Vauras 1999; Poskiparta 2002), menee vastaavan tasoisen lukutaidon hankkimiseen englantilaislapsilta kaksi kouluvuotta (Aro 2004, 31). Kun suomenkielinen lapsi on oppinut kirjaimia vastaavat äänteet ja niiden koostamisen sujuvaksi ääntämykseksi, hän pystyy periaatteessa lukemaan minkä tahansa suomen kielen sanan tai jopa pseudosanan (Aro 2006, 112). Englanninkielinen oppilas on kuitenkin samat taidot omaksuttuaan vasta lukutaidon alkutaipaleella ja

pystyy kirjain-äännevastaavuuksia hyödyntäen lukemaan hyvin rajallisen määrän kielensä sanoista. Hänen täytyy vielä opetella usean kirjaimen grafeemit, kontekstisidonnaiset äänne-kirjainvastaavuudet ja täysin epäsäännömukaisten sanojen lukeminen (Aro 2006, 112).

Suomalaislasten lukemaan oppimista mutkistavat kaksi suomen kielelle tyypillistä piirrettä: pitkät, taipuvat sanat ja äänneiden keston erottelun merkittävyys. Yksitavuisia sanoja (esim. suo) on kielessämme vain noin 50 (Kyöstiö 1980, 37). Suomen kielien sanat ovat siis yleensä suhteellisen pitkiä. Leinonen, Müller, Leppänen, Aro, Ahonen ja Lyytinen (2001, 267) ovat käyttäneet artikkelissaan mainiota esimerkkiä ”*mustaviinimarjamehupullolaatikko*” sanojen pituudesta suomen kielessä. Sanoja pidentää entisestään se, että monikot, omistussuhteet ja sijamuodot ilmaistaan peräkkäisillä taivutuspäätteillä (Lerkkanen 2006, 94; Kyöstiö 1980, 38). Näin ollen Leinosen ym. (2001, 267) esimerkisanasta voidaan käyttää vaikka muotoa: *mustaviinimarjamehupullolaatikoistasikin*.

Toinen suomen kielelle leimallinen piirre on, että kaikilla vokaaleilla ja konsonanteilla (paitsi /d/, /h/, /j/ ja /v/) on lyhyt ja pitkä kvantiteetti. Tämä keston ero merkitään kirjoittaessa kahdentamalla vastaava kirjain. (Aro 2006, 111.) Suomalaisille dyslektikoille äänteen keston erottelu vaikuttaa olevan vaikeaa (Lyytinen, Leinonen, Nikula, Aro & Leiwo 1995). Kyseisen taidon oppiminen on kuitenkin tärkeää, koska kielessämme äänteen keston erot voivat muuttaa sanan merkitystä (esim. tuli, tulli, tuuli).

2.2 Lukutaidon määrittelyä

Luku- ja kirjoitustaidon määrittely ei ole yksinkertainen tehtävä ja määritelmät ovatkin vaihdelleen eri aikakausina. Suomen kielessä ongelmaksi on noussut myös hyvän käännöksen löytäminen literacy-käsitteelle, joka englannin kielessä sisältää sekä luku- että kirjoitustaidon. Onkin muodostunut tavaksi puhua pelkästä lukutaidosta, jonka oletetaan sisältävän samalla myös kirjoitustaidon asiat. Luku- ja kirjoitustaitokäsitettä puolestaan käytetään silloin, kun halutaan korostaa näiden kahden erillisen taidon välistä yhteyttä, mutta samalla myös eroavaisuutta. (Lerkkanen 2006, 10.)

Tässä tutkimuksessa keskitytään pääasiassa tarkastelemaan lukemisen vaikeuksia, joten kirjoitustaito mainitaan aina erikseen sitä käsiteltäessä.

Viimeisimmässä PISA-raportissa 15-vuotiaiden nuorten lukutaito määriteltiin seuraavasti: ”Lukutaito on kirjoitettujen tekstien ymmärtämistä, käyttöä ja arviointia lukijan omien tavoitteiden saavuttamiseksi, tietojen ja valmiuksien kehittämiseksi sekä yhteiskuntaelämään osallistumiseksi.” (Linnakylä & Sulkunen 2005, 37). Määritelmä ei huomioi teknistä lukutaitoa (Linnakylä & Sulkunen 2005, 37), joka puolestaan on alakouluikäisten lasten kehittyvän lukutaidon määrittelyssä tuiki tärkeää. PISA-raportin lausuma on kuitenkin hyvä pitää mielessä tavoitteena, johon lukutaidon kehittymisen tulisi jokaisen oppilaan kohdalla yltää.

Linnakylä (1990, 4) on päätenyt jakamaan lukutaidon kolmeen eri tasoon: perus-, toimivaan ja vapauttavaan (kriittiseen) lukutaitoon. Peruslukutaito koostuu tekstin teknisestä lukutaidosta (yhdistetään kirjaimia vastaavia ääniteitä sanoiksi ja tunnustetaan kokonaisia sanahahmoja) ja tekstin ymmärtämisestä (luetun ymmärtäminen ja päättely) (Lerikkanen 2006). Peruslukutaito on kuitenkin vasta välineellinen (Linnakylä 1990, 4, 6) eikä vielä johda toivottuun tulokseen esimerkiksi oppimisprosessissa. Toimiva lukutaito lähtee lukijan aktiivisuudesta ja korostaa lukutaidon käyttöarvoa jokapäiväisessä elämässä selviämässä. Toimivan lukutaidon katsotaan olevan kulttuurisidonnainen väline, jonka vaatimukset muuttuvat yhteiskunnan muutoksen mukana. (Linnakylä 1990, 4). Nyky-yhteiskunnan uusiin vaatimuksiin kuuluu muun muassa medialukutaito, jonka myös PISA-raportin (Linnakylä & Sulkunen 2005, 37) määritelmä huomioi yhteiskuntaelämään osallistumisesta käsitellessään. Linnakylän (1990, 6) mukaisesti lukutaidon kolmas taso on vapauttava (kriittinen) lukutaito. Se muodostuu peruslukutaidosta, toimivasta lukutaidosta ja yksilön ajattelusta. Vapauttava lukutaito antaa valmiuksia suhtautua kriittisesti yksilön ja yhteiskunnan arvoihin ja moraalisiin (Linnakylä 1990, 5) ja avaa näin ovia yksilön oman elämän ja koko yhteiskunnan kehittämiseen.

Hoover ja Gough (1990) ovat käsitelleet tarkemmin Linnakylän (1990) jaottelun peruspilaria: peruslukutaitoa. He ovat esittäneet lukemisen yksinkertaisen mallin (Simple View of Reading), jonka mukaan lukeminen koostuu dekodauksesta ja ymmärtämisestä (Hoover & Gough 1990). Dekoodaus tarkoittaa kirjoitetun koodin

muuttamista kirjain kirjaimelta äänteiksi ja äänteiden yhdistämistä tavuiksi ja sanoiksi (Ahvenainen & Holopainen 1999, 56; Holopainen 2002, 10–11; Takala 2006b, 19; Lerkkanen 2006, 171). Dekoodatessaan lukija siis purkaa ”salakieltä”, oli se sitten merkitty hieroglyfeillä, aakkosilla tai muulla merkkijärjestelmällä. Dekoodaukselle rinnakkaisina käsitteinä käytetään myös teknistä tai mekaanista lukutaitoa (Takala 2006a, 69). Aro ja Wimmer (2003, 630) ovat käyttäneet kokoavasta, sarjallisesta lukutaidosta myös Sharen (1995) esittelemää käsitettä rekoodaus, joka viittaa äänteiden yhdistämiseen. Tarkalleen ottaen teknisen tai mekaanisen lukutaidon voisikin sanoa koostuvan dekodauksen (kirjoitettu koodi äänteiksi) ja rekoodauksen (äänteiden yhdistäminen tavuiksi ja sanoiksi) yhdistelmästä, vaikka vakiintuneeksi käytännöksi onkin muodostunut käyttää näitä termejä löysemmin kuvaamaan ylipäättään kokoavaa lukutaitoa.

Lukemisen yksinkertaisen mallin (Hoover & Gough 1990) toinen osa, luetun ymmärtäminen, puolestaan tarkoittaa sanan, lauseen tai tekstin merkityksen ymmärtämistä (Ahvenainen & Holopainen 1999, 54). Se sisältää sekä teknisen lukutaidon että ymmärtämisen. Ilman sujuvaa dekodauksia lukeminen on hidasta ja työlästä, eikä ymmärtämiseen vaadittavaa tarpeeksi nopeaa sanan tunnistamista tapahdu (Takala 2006b, 19). Hooverin ja Goughin (1990) mukaan peruslukutaito on riittävä, kun molemmat osataidot hallitaan tarvittavan hyvin. Vain toisen taidon hallitseminen ei siis riitä. Malli esittää teknisen lukutaidon taustalla olevan kirjaintuntemuksen, kielellisen tietoisuuden ja äänteiden yhdistämistaidon, kun taas luetun ymmärtämisen katsotaan kehittyvän erityisesti suhteessa kuullun ymmärtämisen taitoihin. (Hoover & Gough 1990.)

Takalan mukaan (2006b, 19) lukemaan opetellessaan lapsi voi käyttää useammanlaisia koodausstrategioita. Yksittäisten sanojen lukemiseen sopii joko fonologinen tai ortografinen strategia. Fonologinen strategia tarkoittaa, että sana luetaan kirjain kerrallaan koodaten; ortografisen strategian mukaisesti sana tai sen osa puolestaan hahmotetaan kokonaisuena eli tunnistetaan kuvana. Uusissa ja oudoissa sanoissa on käytettävä fonologista strategiaa, mutta tutut sanat voi lukea pelkällä vilkaisullakin. Taitava lukija vaihtelee strategian käyttöönsä tilanteen mukaan ja selviää näin kenties sanarungoista ortografisesti ja niiden päätteistä fonologista strategiaa käyttäen. (Ta-

kala 2006b.) Lukutaito voi siis parhaimmillaan olla hyvin joustava työväline kirjoitettua kieltä käsiteltäessä.

2.3 Lukutaidon kehittyminen

Lukutaidon oppiminen rakentuu kielen kehityksen luomalle perustalle ja edellyttää onnistuakseen myös monia muita oppimiseen liittyviä taitoja, kuten tarkkaavaisuutta, visuaalisia taitoja, motoriikkaa ja muistia (Siiskonen, Aro & Holopainen 2001, 59). Lukemaan oppimisessa ja opettamisessa tarvitaan paljon toistoja ja kertausta, ja etenemisen tulee olla rauhallista sekä eriyttävää (Takala 2006b, 15). Helenius (2004) on julkaisemattomassa lisensoitetyössänsä (ks. Lerkkanen 2006, 42) huomannut, että myös oppilaan oma motivaatio omaksua uusi taito on tärkeässä roolissa varsinkin, jos oppilaan lukutaito ei syyslukukauden jälkeenkään ala edistyä toivotulla tavalla.

2.3.1 Lukemaan oppiminen

Suomalaislapsista jo yli 30 prosenttia oppii peruslukutaidon ennen kouluun tuloa (Aro 2004; Holopainen 2002; Lerkkanen 2003a). Määrä tulee todennäköisesti lisääntymään, koska kirjainten esittely on yleistynyt osaksi esiopetusta, johon nykyään osallistuu lähes koko ikäluokka Suomessa. Yhtenä ensimmäisten kouluvuosien tärkeimpänä tavoitteena onkin peruslukutaidon ja kirjoitustaidon oppiminen (http://www.oph.fi/ops/perusopetus/pops_web.pdf, 48). Ensimmäisen kouluvuoden aikana lukutaidon erot kaventuvat nopeasti (Aro 2004; Holopainen 2002; Lerkkanen 2003; Poskiparta 2002) ja lukutaito edistyy yksilön tasolla usein harppauksenomaisesti (Aro 2006; Holopainen 2002; Lepola, Vauras & Poskiparta 2002; Lerkkanen 2006). Lerkkasen, Rasku-Puttosen, Aunolan ja Nurmen (2004) tutkimuksessa havaittiin, että keskimäärin lapset oppivat sanojen lukemisen taidon (dekoodauksen) ensimmäisen syksyn aikana ja loput oivalsivat perustekniikan viimeistään kevään kuluessa. Lyytisen ym. (2005) mukaan noin 80 % suomalaislapsista omaksuu lukutaidon ilman suuria ongelmia.

2.3.2 Lukemaan opettaminen

Suomen kielen sanoilla, jotka taipuvat sijan ja luvun mukaan (nominin) on yli kaksituhatta mahdollista kirjoitettua muotoa (Aro 2006, 118) ja verbeillä jopa 12 000 – 18 000 erilaista taivutusmuotoa (Niemi ym. 1994, 429). Jos mukaan lasketaan vielä johdokset ja yhdyssanat, määrä nousee entisestään. Toisin on englannin kielessä, joissa sanojen taivutusmuodot ilmaistaan erillisillä prepositioilla. Englanninkielisissä maissa voidaan kielen rakenteeseen vedoten puoltaa kokosanamenetelmien (ortografinen) käyttöä lukemaan opettamisessa (Aro 2004). Suomen kielen pitkien sanojen ja kielemme säännönmukaisten foneemi-grafeemivastaavuuksien takia suomalaislapset puolestaan hyötyvät eniten kokoavasta (fonologinen) lukemaan opetteluun menetelmästä (Aro 2004; Lerkkanen 2006; Takala 2006b; Wimmer & Goswami 1994), varsinkin alkuvaiheessa. Sanojen pituus myös puoltaa tavuttamisen tärkeyttä, jolloin sanoja voidaan lukiessa ja varsinkin kirjoittaessa käsitellä pienempinä yksiköinä. Suomen kielessä paino on aina sanan ensimmäisellä tavulla, mikä auttaa sanojen pilkkomisen taidon kehittämisessä (Kyöstiö, 37).

Lukemaan opettamismenetelmät voidaan jakaa karkeasti synteettisiin ja analyyttisiin menetelmiin (Takala 2006b, 23). Suomen kieli, omine tyypillisine piirteineen, antaa mahdollisuuden käyttää alkuopetuksessa synteettistä metodia. Tämä metodi sisältää kirjainten tunnistamista, kuuntelemista ja ääntämistä ja jopa ääntämisen harjoittelua peilin edessä. (Lerkkanen 2006, 60.) Edetään kielen pienemmistä yksiköistä suurempia kohti. Analyyttiset menetelmät puolestaan lähtevät liikkeelle suuremmista kokonaisuuksista, kuten lauseista tai sanoista ja pilkkovat edetessään käsiteltävää yksikköä yhä pienempiin osiin päätyen äännetasolle asti. Suurin osa suomalaisesta opettajista käyttää opettaessaan sekamenetelmiä, joissa yhdistyy synteettisten ja analyyttisten menetelmien piirteitä sekä opettajan itse hyviksi havaitsemia kikkoja (Lerkkanen 2006, 59). Lerkkasen mukaan (2006, 59) tällä hetkellä Suomessa yleisimmin käytössä olevat menetelmät ovat KÄTS (synteettinen perusta) ja LPP (analyyttinen perusta).

Erityisopettaja Sakari Karpin (1983) kehittämässä KÄTS-menetelmässä opetetaan rinnakkain sanojen tunnistamista, niiden lukemista ja kirjoittamista, minkä takia sitä on usein kutsuttu analyyttis-synteettiseksi sekamenetelmäksi. Karppi kehitti suomen

kielen rakenteeseen ja äänneisiin pohjautuvan menetelmänsä alun perin erityisopetuksen tarpeisiin lukemisvaikeuksia korjaavaksi menetelmäksi, mutta se alkoi 80-luvulla vähitellen yleistyä lähes koko maassa yleisopetuksen lukemaan opetuksen perustaksi. Hyvien tulostensa ansiosta sen elementtejä soveltavat edelleen lähes kaikki maassamme käytössä olevat lukemaan opettamisen menetelmät. KÄTS-lyhenne koostuu sanoista Kirjain Äänne Tavu Sana, mikä kuvaa osuvasti opettamisprosessin etenemistä: kirjain muunnetaan äänneeksi, äänneet yhdistetään, tavu hahmotetaan ja lopuksi päädytään sanan hahmottamiseen. KÄTS-menetelmää käytettäessä opetellaan yhtä aikaa tunnistamaan, kirjoittamaan ja lukemaan äänneitä, tavuja ja sanoja. (Lerikkanen 2006, 63–66; Takala 2006b, 23–24.)

Lerkkasen (2006, 66) mukaan KÄTS-menetelmän etuna on tarkan lukemisen ja kirjoittamisen perustekniikan suhteellisen nopea oppiminen ja sen avulla on päästy hyviin tuloksiin oppimisvaikeuksista kärsivien oppilaiden opetuksessa. Toisaalta taas on havaittu, että menetelmä näyttää heijastuvan kielteisesti tuottavaan kirjoittamiseen ja luetun ymmärtämisen taitojen kehittymiseen. Luetun ymmärtämisen onkin usein nähty kehittyvän nopeammin analyyttisin menetelmin opetuilla lapsilla. (Lerikkanen 2006, 67.)

Analyttisissä menetelmissä opetus etenee merkityksellisistä kokonaisuuksista (lause, sana) kohti kielen pienempiä yksiköitä (tavu, äänne/kirjain). Lukija käyttää ortografista lukemisstrategiaa hahmottaessaan koko sanan kerralla. Suomessa analyyttisistä menetelmistä ovat ainakin jossain muodossa käytössä LPP (Lukemaan Puheen Perusteella) ja KPL (Kuulen-Puhun-Luen), jotka molemmat ovat muotoutuneet 70-luvulla Suomeen rantautuneen sukeutuvan lukemisen teorioiden pohjalta (mm. Ahonen ym. 2001; Ahvenainen & Holopainen 1999, 91–105; Lerikkanen 2006, 66–74; Takala 2006b, 22–24). (Lerikkanen 2006.)

2.4 Kolmannesta kuudenteen luokkalaiset lukijoina

Suurin osa suomalaislapsista oppii teknisen lukutaidon (dekoodaus) ensimmäisen luokan aikana (Aro 2004; Holopainen 2002; Lerikkanen 2003a; Poskiparta 2002). Sujuvan lukutaidon (vaivaton, nopea ja rytmikäs lukeminen) saavuttaa toisen luokan loppuun mennessä kolmasosa (Mäkinen 2005), ja lopuistakin lähes kaikilla lukemi-

nen automatisoituu sujuvaksi kolmannen luokan loppuun mennessä (Leppänen, Niemi, Aunola & Nurmi 2004; Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola, & Nurmi 2004c; Poskiparta ym. 1999). Tämä tarkoittaa sitä, että suomenkieliset 3.–6.-luokkalaiset oppilaat ovat jo teknisesti melko varmoja lukijoita. Suurin osa oppilaista saa myös pienten tekstien sisällöistä selvää ja kykenee ainakin toistavalla tasolla osoittamaan ymmärtävänsä tekstiä (ks. Holopainen 2003).

Se onkin tarpeen, koska kolmannella luokalla lukutaidon merkitys oppimisen välineenä korostuu (Lepola, Vauras & Poskiparta 2002; Lerkkanen 2006, 20). Opiskeltavat aineet lisääntyvät ja pelkkä lukemisen taito itsessään ei enää riitä. Kolmannesta luokasta eteenpäin lukutaitoa käytetään yhä enenevässä määrin tiedon etsimiseen ja tuottamiseen. Samalla opettajan tarkan ohjauksen määrä vähenee ja kytkeytyy enemmän tehtävien ymmärtämiseen (Lepola, Vauras & Poskiparta 2002).

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2004) mukaisesti toisen luokan lopussa oppilaiden tulisi olla lukutaidon perustekniikan vahvistumisen vaiheessa. Heidän tulisi pystyä tarkkailemaan omaa ymmärtämistään ja lisäksi tehdä päätelmiä lukemastaan. (http://www.oph.fi/ops/perusopetus/pops_web.pdf, 48.) Kolmannesta viidenteen luokkaan edetessä oppilaiden tulisi syventää luetun ymmärtämistään ja kartuttaa tiedon hankinta taitojaan (http://www.oph.fi/ops/perusopetus/pops_web.pdf, 49–50). Viidennen luokan loppuun mennessä oppilaille kuuluisi olla hyvä peruslukutaito, jota he pystyvät käyttämään sekä huvikseen että hyödykseen. Luetun ymmärtämisen tulisi olla varmaa ja oppilaiden tulisi pystyä käyttämään luetun ymmärtämistä parantavia strategioita (http://www.oph.fi/ops/perusopetus/pops_web.pdf, 51–52). Kuudennesta luokasta eteenpäin kriittisen lukutaidon merkitys kasvaa ja oppilaita pyritään ohjaamaan lähipiirissä tarvittavista taidoista yleiskielen ja yhä vaativampien tekstilajien suuntaan (http://www.oph.fi/ops/perusopetus/pops_web.pdf, 53).

Nämä ovat kovia vaatimuksia lukemisvaikeuksisille oppilaille, joiden peruslukutaidossakin saattaa olla puutteita vielä kuudennen luokan lopussa. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tarkastella, millaisin edellytyksin lukemisvaikeuksiset lukijat tavoittelevat näitä perusopetuksen opetussuunnitelman asettamia vaatimuksia.

3 LUKEMISVAIKEUDEN MÄÄRITTELYÄ

Lukemisvaikeutta eli dysleksiaa on pyritty määrittelemään useasti, mutta se ei ole yksiselitteisen helppoa. Määrittelyä vaikeuttavat mm. erilaiset tulkinnat dysleksian syistä ja ilmenemismuodoista sekä lukemisvaikeuden rajan asettamisen hankaluus; mikä kuuluu tavalliseen lukemisen takerteluun ja kirjoittamisen harjaantumiseen, mistä alkaa dysleksia? Osassa maista dysleksian määritelmillä on erityisen tärkeä merkitys, koska vain diagnoosin saaneet oppilaat ovat oikeutettuja erityisopetukseen (Nikkanen, Närhi & Ahonen 2007, 4). Näin ei ole Suomessa, joten kenties osittain siitä johtuen käsitteissäkin on kirjavuutta.

Dysleksia-sana on johdettu kreikkalaisperäisistä sanoista dys (heikko, riittämätön) ja lego (itsensä ilmaiseminen suullisesti). Se tarkoittaa siis vaikeutta lukemisessa, lukemisvaikeutta. Dysortografia (grafo = kirjoitus, kirjoittaminen) puolestaan tarkoittaa vaikeutta oikeinkirjoittamisessa. (Ahvenainen & Holopainen 1999, 62; Takala 2006a, 65.) Dysleksia ja dysortografia eivät välttämättä esiinny yhdessä, vaikka useimmiten näin onkin (Takala 2006a, 26; Wimmer & Mayringer 2002). On oppilaita, jotka lukevat sujuvasti ja ymmärtävät lukemaansa, mutta kirjoittaminen ei suju toivotulla tavalla tai toisin päin. Englanninkielisessä kirjallisuudessa käytetään yleisesti nimikkeitä dysleksia tai spesifi oppimisvaikeus, kun kuvataan lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksia. Sieltä suomen kieleenkin on vakiintunut käsite dysleksia, jonka synonyymeinä yleisesti käytetään lukemisen ja kirjoittamisen vaikeutta, lukivaikeutta tai lukihäiriötä. Nämä käsitteet yhdistävät dysleksian ja dysortografian. Tässä tutkimuk-

nessä keskitytään pääasiassa lukivaikeuden lukemisosioon, joten käsitettä dysleksia käytetään viittaamaan suoran käännöksensä mukaisesti lukemisvaikeuteen. Dysortografiaa tarkastellaan vain lukemisvaikeuden liitännäisilmiönä.

3.1 Mitä lukemisvaikeus on?

Lyon, Shaywitz ja Shaywitz (2003) ovat tehneet työryhmineen pitkään töitä dysleksian määrittelyn parissa. He ovat aikaisempien määritelmien (Lyon 1995) ja viimeisimpien tutkimusten pohjalta päätyneet seuraavaan suomentamaani määritelmään:

Dysleksia on erityinen oppimisen vaikeus, joka on perustaltaan neurobiologinen. Sen tyypillisiä ilmenemismuotoja ovat vaikeudet virheettömyydessä ja/tai sujuvassa sanojen tunnistamisessa ja heikot kirjoittamisen ja dekodauksen taidot. Nämä vaikeudet ovat yleensä seurausta kielen fonologisen osan vauriosta. Tämä vaurio on usein odottamaton suhteessa muihin kognitiivisiin kykyihin ja tehokkaan opetuksen määrään. Toissijaisiin seurauksiin voi kuulua ongelmia luetun ymmärtämisessä ja lukemiskokemusten vähenemistä, joka puolestaan voi haitata sanaston ja taustatietojen kasvua. (Lyon, Shaywitz ja Shaywitz 2003, 2.)

Määritelmä nostaa siis lukemisen tarkkuuden ja sujuvuuden vaikeudet dysleksian ydinongelmiksi ja luetun ymmärtämisen näistä seuraavaksi, sekundaariseksi vaikeudeksi. Lukemisen taitojen rinnalle he asettavat myös kirjoittamisen taidot, jolloin dysleksia käsite laajenee kattamaan sekä dysleksian että dysortografian.

Lyon, Shaywitz ja Shaywitz (2003, 7–8) haluavat vielä artikkelissaan tarkentaa, että dysleksian suhdetta kognitiivisiin kykyihin ei tulisi niinkään tarkastella suhteessa älykkyydosamäärään vaan mieluummin kronologista ikää tulisi verrata lukemisikään ja/tai luokka-asteeseen. Useat tutkijat (mm. Badian 1994; Flowers, Meyer, Lovato, Felton & Wood 2001; Jimenez, Siegel & Lopez 2003; Nikkanen, Närhi & Ahonen 2007; Siegel 1992; Stanovich 2005; Vellutino, Scanlon & Lyon 2000) ovat tulleet samaan tulokseen tarkastellessaan älykkyyden ja lukemissuoritusten eron merkitystä dysleksian diagnosoinnissa. Jaottelun heikkoihin lukijoihin (älykkyys ja lukemisen

taidot suunnilleen yhtä alhaiset) ja dyslektikkoihin (älykkyyden ja lukemisen taitojen välillä huomattavan suuri ero) voi katsoa siis olevan vanhentunut.

Kansainvälinen tautiluokitusjärjestelmä ICD-10 (WHO 1999) on hyvin samoilla linjoilla Lyonin, Shaywitzin ja Shaywitzin (2003) kanssa määritellään lukemisen ja kirjoittamisen erityisvaikeuden merkittäväksi lukutaidon kehittymisen puutteeksi, joka ei selity yksinomaan älykkyydellä, näön epätarkkuudella tai riittämättömällä kouluopetuksella. Määritelmän mukaan luetun ymmärtäminen, luettujen sanojen tunnistaminen, suullinen lukutaito, oikeinkirjoitustaito ja lukemista edellyttävien tehtävien suorittaminen voivat kaikki olla puutteellisia. (WHO 1999.)

Tässä tutkimuksessa käsitteitä lukemisvaikeus ja dysleksia käytetään kuvaamaan samaa ilmiötä: lukemisen taidoissa ilmenevää selvää vaikeutta. Dysleksialla oletetaan olevan universaali neurologinen perusta (Lyon, Shaywitz ja Shaywitz 2003, 3–7; Paulesu ym. 2001), jonka ilmenemisen erot eri maissa johtuvat ortografioiden eroista (Aro 2004). Dysleksian katsotaan esiintyvän suvuittain, koska sen taustalla on oletettavasti geneettistä erilaisuutta (Lyytinen ym. 2001). Kansainvälisesti tarkastellen dysleksian tunnusmerkkeinä voi pitää yksittäisten sanojen teknisen lukutaidon perustason saavuttamisen odottamattomia ja sitkeitä vaikeuksia (Lyon, Shaywitz ja Shaywitz 2003). Vaikeudet ovat odottamattomia suhteessa kronologiseen ikään ja/tai luokka-asteeseen (Lyon, Shaywitz ja Shaywitz 2003). Kykytasolla ei oleteta olevan merkitystä dysleksian määrittelyssä (Badian 1994; Flowers, Meyer, Lovato, Felton & Wood 2001; Jimenez, Siegel & Lopez 2003; Nikkanen, Närhi & Ahonen 2007; Siegel 1992; Stanovich 2005; Vellutino, Scanlon & Lyon 2000). Puolestaan nopean nimeämisen vaikeuksien ja fonologisen tietoisuuden heikkouden oletetaan olevan lukemisvaikeuden taustalla (Badian 1997; Wimmer, Mayringer ja Landerl 2000; Wolf ja Bowers 1999).

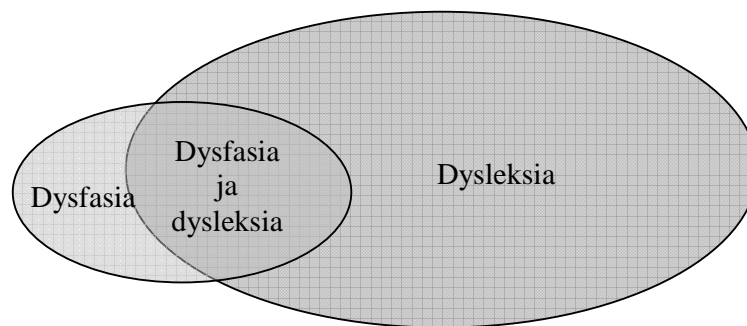
Lukemisvaikeus saattaa ilmetä joko lukemisnopeudessa tai tarkkuudessa tai niissä molemmissa (Holopainen 2002; Leinonen ym. 2001; Wimmer 1993). Lisäksi lukemisvaikeuteen saattaa liittyä kirjoittamisen vaikeutta, luetun ymmärtämisen hankaluutta, pulmia matematiikan oppimisessa ja itsetunnon kehittymisessä (Räsänen & Ahonen 1995; Poskiparta, Niemi, Lepola, Ahtola & Laine 2003; Torppa ym. 2007). Näiden vaikeuksien ei kuitenkaan katsota olevan tässä tutkimuksessa lukemisvaikeu-

den/dysleksian määrittelyssä primäärisiä piirteinä eivätkä ne siksi ole ehdottomia lukemisvaikeuden kriteerin täyttymiselle. Lukivaikeus-termiä, jota myös usein käytetään rinnakkaisena dysleksian ja lukemisvaikeuden kanssa, ei tässä tutkimuksessa käytetä, koska se sisältää jo itsessään oletuksen myös kirjoittamisvaikeuden esiintymisestä. Kirjoittamisen vaikeudet eivät ole tämän tutkimuksen keskiössä vaan niitä tarkastellaan lukemisvaikeuden liitännäisilmiönä.

3.2 Dysleksian ja dysfasian suhde

Joillakin lapsilla dysleksian taustalta saattaa tarkemmin tutkittaessa löytyä myös laajempia kielellisiä vaikeuksia, jotka ovat aiemmin jääneet huomaamatta. Tällainen kielellinen vaikeus voi olla esimerkiksi dysfasia. Kielellisen kehityksen häiriöiden päällekkäisyys tekeekin määrittelyn dysleksian ja dysfasian välillä joskus vaikeaksi. Usein kielellisen kehityksen viivästyksiin tai poikkeamiin liittyy myös oireita, jotka ovat tyypillisiä toiselle häiriölle (komorbiditeetti).

Dysfasiassa ja dysleksiassa lapsella on neurobiologispohjaisia poikkeavuuksia. Dysleksia rajataan vain luku- ja kirjoitustaidon oppimisen vaikeudeksi. Siihen ei liity arjessa huomattavaa puhutun kielen kehityksen poikkeavuutta. Dysfasialle tyypillistä puolestaan on kielen käytön ja merkityssisältöjen hallinnan vaikeus, vaikeus hahmottaa ja käsitellä kuulemaansa, kuulo- ja pitkäaikaismuistin heikkous ja puheen tuottamisen ongelmat. Dysfasia ja dysleksia voivat ilmetä yhtä aikaa tai erikseen (kuvio 2). Dysleksia on dysfasiaa tai molempien kielen kehityksen häiriöiden yhdistelmää yleisempi ongelma. (Marttinen, Ahonen, Aro & Siiskonen 2001, 19–52.)



KUVIO 2. Dysfasia ja dysleksia (Marttinen, Ahonen, Aro & Siiskonen 2001, 23)

Tämä tutkimus keskittyy dysleksian ilmenemiseen alakoulun 3.–6.-luokkalaisilla. Lukemisvaikeuksisten oppilaiden joukosta ei tietoisesti karsittu pois dysfaattisia oppilaita, mutta toisaalta heidän mukana oloaan ei erityisesti myöskään kontrolloitu. Tutkimusjoukon mukana siis saattaa olla oppilaita, joilla on myös laajempia kielellisiä vaikeuksia vaikka tästä ei erityisiä viitteitä tutkimusta tehdessä saatukaan.

3.3 Lukemisvaikeuden heterogeenisyys

Lukemisvaikeuden määritelmät ovat moninaisia, ja niin on myös sen ilmeneminen. Tutkijat ovat tunnistaneeet useita dysleksian alaryhmiä (mm. Berninger, Abbott, Thomson & Raskind 2001; Castles & Coltheart 1993; Fletcher ym. 1997; Stanovich, Siegel, Gottardo, Chiappe & Sidhu 1997; Wolf & Bowers 1999; Wolff, 2005), joiden koostumus on riippunut hyvin pitkälti tutkijoiden asettamista kriteereitä ja käytetyistä mittareista. Selvää joka tapauksessa on, että kaikki vaikeudet eivät perustu samaan kognitiivisen valmiuden puutteeseen, vaikka yleensä yhteisenä tekijänä onkin löydetävissä fonologisiin valmiuksiin liittyviä ongelmia (Ramus 2003).

Lukemisvaikeuksia ryhmitellään usein joko syytaustan tai ilmenemisen perusteella. Kaksoisvauriohypoteesi (Double-Deficit Hypothesis) lähestyy dysleksian monimuotoisuutta lukemisen taustataitojen suunnasta. Sen mukaan on olemassa kolmen tyyppistä dysleksiaa: nimeämisvauriosta, fonologisen tietoisuuden vauriosta tai näistä molemmista johtuvaa dysleksiaa (Badien 1997; Wolf ja Bowers 1999). Wolfin ja Bowersin esittelemän mallin mukaan nimeämisvaikeuksiset oppilaat ovat usein hitaita, mutta tarkkoja lukijoita, kun taas fonologisen tietoisuuden ongelmista kärsivät oppilaat kamppailevat virheellisyyden kanssa. Suurin vaikutus lukemissuorituksiin on kuitenkin kaksoisvauriolla, jonka omaavat oppilaat ovat vakavasti dyslektisia. (Wolf & Bowers 1999.) Wimmer, Mayringer ja Landerl (2000) saivat tätä alaryhmäjakoja horjuttavia tuloksia saksankielisiä (äänen-kirjainvastaavuuksiltaan säännönmukainen kieli) lapsia tutkiessaan. Heidän tuloksensa viittasivat siihen, että fonologisen tietoisuuden taidot eivät vaikuttaneet sanojen oikein lukemiseen. Tästä tutkijat päätelivät, että ilmeisesti säännönmukaisessa kielessä varsinkin alkavan lukemisen taidot eivät kärsi niin suuresti fonologisen tietoisuuden ongelmista kuin englanninkieliset tutkimukset esittävät. Heidän tutkimuksensa kuitenkin vahvisti nimeämisen vaikeu-

den olevan yhteydessä lukemisen sujuvuuteen. (Wimmer, Mayringer ja Landerl 2000.)

Kolme viimeaikaista suomalaistutkimusta on kartoittanut lukemisen alaryhmiä ja näin sivunnut myös lukemisvaikeuksien jaottelua. Näissä tutkimuksissa on tarkasteltu sekä tavallisten että lukemisvaikeuksisten oppilaiden suorituksia teknisen lukutaidon ja luetun ymmärtämisen tehtävissä. Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola ja Nurmi (2004) sekä Poskiparta, Niemi, Lepola, Ahtola ja Laine (2003) ovat löytäneet omilla tahoillaan lukijoiden joukosta kolme alaryhmää. Yhdellä ryhmistä oli vaikeuksia lukemisen ymmärtämisessä, toisella sekä teknisessä lukutaidossa että ymmärtämisessä ja kolmas ryhmä koostui oppilaista, joille kumpikaan näistä lukemisen osa-alueista ei tuottanut ongelmia (Lerkkanen ym. 2004; Poskiparta ym. 2003). Torppa kumppaneineen (2007) puolestaan tunnisti 1 750 suomalaislapsen joukosta peräti viisi erityyppistä lukijaryhmää: 1) heikot lukijat kamppailivat sekä teknisen lukemisen että luetun ymmärtämisen ongelmien kanssa, 2) hitaat lukijat ymmärsivät kyllä lukemansa keskitasoisesti, mutta olivat hitaita dekoodaajia, 3) heikot ymmärtäjät selvisivät teknisen lukemisen tehtävistä keskiverroksi, mutta eivät ymmärtäneet lukemaansa, 4) tavanomaiset lukijat selvisivät molemmista lukemisen osa-alueista keskimääräisesti ja 5) hyvät lukijat ylittivät sekä teknisessä lukutaidossa että luetun ymmärtämisessä ikäverrokkiansa suoritukset.

Lovett (1987) on osoittanut, että lukemisvaikeuksisten lasten joukosta voi tunnistaa tarkkuusvaurioiset ja nopeusvaurioiset alatyypit. Myös 2000-luvulla tehdyissä suomalaisissa lukemisvaikeuden heterogeenisyyttä kartoittaneissa tutkimuksissa (Holopainen 2002; Leinonen ym. 2001) on käsitelty teknisen lukemisen sujuvuuteen ja tarkkuuteen liittyviä alaryhmäjakoja. Näistä tutkimuksista kerron tarkemmin kappaleessa 6.1, jossa esittelen muutenkin suomalaisen lukemisvaikeustutkimuksen antia.

3.4 Lukemisvaikeuden esiintyvyys Suomessa

Lukivaikeuden, joka sisältää lukemisvaikeuden, yleisyydestä on erilaisista määrittelmistä johtuen kirjavaa tietoa. Esiintyvyyshluvut vaihtelevat sen mukaan, millainen luku- ja kirjoitussuoritus asetetaan lukivaikeuden ehdoksi. Arvioinnissa on tapahtunut muutosta yksittäisten virheiden määrän ja tyyppin kirjaamisesta (oirekeskeinen

arviointi) enemmän prosessikeskeiseen ajatteluun (dynaaminen arviointi). Papinniemen (2002) mukaan Lasten erityishuolto ja -opetus Suomessa -teoksessa määritelmä lukivaikeuden yleisyydestä on vaihdellut 50 vuoden aikana 1 %:sta 30 %:iin. Tämän hetkinen arvio Erityishuolto-teoksessa on asetunut 3–10 %:iin (Papinniemi 2002).

Holopaisen (2002) seurannassa ilmeni, että ensimmäisen kouluvuoden lopulla 11 %:lla lapsista oli selviä pulmia lukemisen tarkkuudessa. Vähitellen lukemisen tarkkuuden ongelmat vähenivät ja 4. luokalla niitä oli enää 6 %:lla. Uudeksi ongelmaksi nousi kuitenkin lukemisen hitaus, jota ilmeni 4. luokalla 4 %:lla. Lyytinen kumppaneinen (2005) on arvioinut, että noin viidesosalla lapsista on eritasoisia lukemisen ongelmia koulupolun jossakin vaiheessa lievistä vaikeuksista erittäin haastaviin ongelmiin. Vaikeaa dysleksiaa on noin 1–4 %:lla (Takala 2006a, 67). Näiden tutkimusten perustellaan voidaan arvioida, että varsinaisia dyslektikkoja on kouluikäisissä lapsissa noin 5–10 %. Luku on kansainvälisesti samankaltainen eri maiden dysleksia-yhdistysten ilmoitusten mukaan (Takala 2006a, 67).

Lukivaikeutta ilmenee myös aikuisilla, mutta varhain aloitetut tukitoimet vähentävät lukivaikeuksien määrää nuoruusikää kohti edetessä (Holopainen & Savolainen 2006, 206, Wright, Fields & Newman 1996). Määrä laskee ensimmäisten kouluvuosien jälkeen osaksi kypsymisen, osaksi tehokkaan opetuksen ja erityisopetuksen vuoksi. Suomessa arvioidaan lukivaikeuksia olevan 5.–9. luokalla noin 5 %:lla, ammattikouluissa noin 10–25 %:lla ja lukiossa 2–3 %:lla oppilaista (Ahvenainen & Holopainen 2005, 73). Lepolan, Vauraan ja Poskiparran (2002, 34) mukaan Kajamiehen ja Husun (2001) tutkimus osoitti ammattioppilaitoksessa opiskelevista kolmasosalla olevan vaikeuksia teknisessä lukutaidossa, vajaalla neljäsosalla luetun ymmärtämisessä ja vajaalla neljäsosalla oikeinkirjoituksessa.

4 LUKEMISVAIKEUDEN TAUSTALLA VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Lukemisvaikeudelle ei ole tähän mennessä löydetty yhtä selkeää syytä ja sellaisen löytäminen onkin hyvin epätodennäköistä ilmiön heterogeenisyyden vuoksi. Tutkijat ovat kuitenkin pystyneet tunnistamaan useita tekijöitä, joiden uskotaan vaikuttavan lukemisvaikeuden taustalla. Lukemisvaikeuksien syynä voi olla paitsi kognitiivis-biologiset, myös ympäristön aiheuttamat kokemukselliset ja opetukselliset seikat. On mahdollista, että lapsi saa vääränlaista opetusta tai hänen vaikeuttaan ei ehkä ajoissa huomata, eikä siksi osata reagoida siihen. Heikoistakin kognitiivisista lähtökohdista ponnistava voi puolestaan kehittyä lukemisen ja kirjoittamisen taidoiltaan hyväksi, mutta todennäköisesti se teettää lapsella ikätovereitaan enemmän töitä.

4.1 Dysleksian riski – periytyvyys

Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksella on meneillään varsin laaja varhaiseen dysleksiariskin tunnistamiseen tähtäävä pitkittäistutkimus (Jyväskylä Longitudinal Study of Dyslexia, JDL). Heikki Lyytisen (2001; 2003; 2006) johtamassa tutkimuksessa on seurattu jo kymmenen vuoden ajan 200 oppilaan kielen kehitystä. Puolella heistä on familiarinen dysleksiariski, ja puolella ei. Toisen kouluvuoden jälkeen vain yhdeksällä ei riskiryhmään kuuluvalla verrokkilapsella 93:sta oli todettu vaikeuksia lukemisessa, mutta vain yhdellä dysleksian voitiin katsoa olevan vakava. Vastaavasti 38:lla familiarisen riskin omaavalla lapsella (n = 107) oli vielä toisen kouluvuoden jälkeenkin merkittäviä ongelmia lukutaidon oppimisessa. Ongelmat olivat

pääasiassa lukemisen hitautta ja epätarkkuutta sekä virheellisyyttä kirjoittamisessa. Tämä viittaa siihen, että geneettisen taustan merkitys on vahva erityisesti lapsilla, joiden lukivaikeudet ovat vakavampia. (Lyytinen ym. 2005; Lyytinen & Lyytinen 2006.)

Suomalaistutkijat (Taipale ym. 2003) ovat tunnistaneet, osittain JDL-aineiston avulla, ensimmäisen dysleksiageenin, jonka taustalla arvellaan olevan puheäänien käsittelyn vaikeutta. Vuoteen 2006 mennessä dysleksiaan liittyviä geenejä oli tunnistettu jo kolme (Lyytinen & Lyytinen 2006, 90). Sekin kertoo lukemisvaikeuksien riskin vahvasta perinnöllisyydestä. On kuitenkin tärkeää muistaa, että varsinaisesti dysleksiaa ei peritä: kyse on geeneistä, joissa siihen on mahdollisuus. Miten ympäristö sitten vastaa kehityshaasteeseen kunkin yksilön kohdalla vaikuttaa osittain siihen, miten mahdollinen dysleksia realisoituu.

4.2 Lyhytkestoinen työmuisti

Onnistuneen lukemistapahtuman (dekoodaus ja ymmärtäminen) edellytyksenä on muistin toimiminen. Sanan tai lauseen alku tulee olla vielä muistissa, kun kokonaisuus saadaan käsiteltyä loppuun. Lukutaidon kannalta keskeisin muistin osio on lyhytkestoisen työmuistin fonologinen silmukka (Ahvenainen & Holopainen 2005, 43; Baddeley & Gathercole 1998). Fonologinen silmukka (phonological loop) varastoi fonologiseen muotoon koodattua uutta kielellistä materiaalia (Baddeley & Gathercole 1998). Yksitoistavuotiailla oppilailta fonologisen varaston koon pitäisi olla jo lähes aikuisen tasolla eli sen tulisi pystyä varastoimaan suunnilleen niin paljon tietoa kuin kahdessa sekunnissa voidaan artikuloita (Ahvenainen & Holopainen 2005, 47).

Lukemisvaikeuksisten oppilaiden työmuistia käsitelleet tutkimukset ovat osoittaneet työmuistin verbaalisen käsittelykyvyn olevan dyslektikoilla rajallinen (Daneman, Carpenter & Just 1982; de Jong 1998). Lyhytkestoisen muistin arviointiin suunniteltujen testien tulosten on katsottu selittävän noin 10 % lukemissuoritusten varianssista (Pratt & Brady 1988).

Leinosen ym. (2001, 269) mukaan Carr, Brown, Vavrus ja Evans (1990) ovat esittäneet, että foneeminen synteesi sanan tunnistamisessa ylikuormittaa työmuistin kapa-

siteettiä kielissä, joissa on paljon pitkiä sanoja. Suomen kielen yksi tyypillinen piirre on pitkäsanaisuus (Kyöstiö 1980, 37), joten lyhytkestoisen muistin rajallisuuden voi olettaa vaikuttavan lukemissuorituksiin. Usein oppimisvaikeuksissa onkin kyse ainakin osittain työmuistin kapasiteetin kapeudesta (Takala 2006, 18). Jos kielellisessä lyhytkestoisessa muistissa on pulmia, voivat ne vaikeuttaa lukemisprosessin suorittamisen lisäksi pysyvien muistijälkien syntymistä. Sen seurauksena voi ilmetä esimerkiksi sanavaraston suppeutta (Takala 2006).

4.3 Fonologinen tietoisuus

Fonologinen tietoisuus tarkoittaa taitoa hahmottaa sanojen äännerakennetta sekä erottaa ja yhdistellä äänneitä (Lerkkanen 2006, 171). Fonologisesti tietoinen lapsi kykenee kiinnittämään huomion sanojen merkityksen sijasta niiden muotoon ja funktioon. Hän pystyy esimerkiksi kertomaan, mikä äänne kuuluu viimeisenä sanassa *talo* ja erottaa sanoista *kissa*, *karkki*, *kassa*, missä sanassa kuuluu /r/-äänne (Takala 2006, 15). Mitä paremmin kehittynyt fonologinen tietoisuus lapsella on, sen helpompi hänen on oppia lukemaan (Poskiparta, Niemi & Vauras 1999).

Tutkijat ovat jo kauan pitäneet fonologista prosessointia lukemisen ongelmien taustalla olevana ydinsyynä (Goswami 2002; Share 1995; Stone & Brady 1995; Vellutino, Scanlon & Spearing). Pseudosanojen toiston on todistettu erottelevan lukemisvaikeuksiset lukijat tavallisista lukijoista niin lapsena kuin aikuisenakin (Snowling 1995). Vaikka lukemisvaikeutta tarkasteltaisiin lukemisen, aivojen toiminnan tai geneettisen epätyypillisyyden näkökulmasta yhteiseksi tekijäksi nousee yleensä fonologisiin valmiuksiin liittyvä epätyypillisuus (Ramus 2003). Lukutaidon kehittymisessä ei voida kiertää fonologista ydinvaatimusta: foneemi-grafeemi vastaavuuksien oppimista ja automatisoitumista.

Wimmer, Mayringer ja Landerl (1998) tutkivat saksankielisten dyslektisten lasten lukemisen taustataitoja vertaamalla 20 dyslektista ja 27 ikäverrokkia toisiinsa. Tutkimuksen tulokset tukevat sitä oletusta, että myös äänne-kirjainvastaavuuksiltaan säännönmukaisessa saksan kielessä, vaikeudet lukemisessa johtuvat fonologisesta vauriosta. Dyslektisillä lapsilla oli visuaalisen nimeämisen nopeuden ongelmaa ja ongelmia fonologisessa muistissa sekä toisella että ensimmäisellä luokalla. (Wim-

mer, Mayringer ja Landerl 1998.) Myös suomalaisissa tutkimuksissa on saatu vahvistusta fonologisen tietoisuuden suuresta merkityksestä lukemaan oppimisen kehittymiseen (Holopainen 2002; Lerkkanen 2003; Poskiparta 2002).

4.4 Nopean nimeämisen taidot

Nopean nimeämisen taito edellyttää kykyä palauttaa mieleen ja löytää muistista kielellisiä nimikkeitä ja nimetä esimerkiksi kuvia tai esineitä nopeasti ja virheettömästi (Lerkkanen 2006, 172). Wolf, Bally & Morris todistivat vuonna 1986 nopean nimeämisen taitojen yhteyden lukemisen taitoihin (Aro 2004, 21), jonka jälkeen tuo yhteys on pystytty toistuvasti osoittamaan eri tutkimuksissa (ks. mm. Badian 1994; Badian 1995; Bowers & Wolf 1993; Bowers & Newby-Clark 2002; Fowlert & Swainson 2004; Holopainen 2002; de Jong 2004; Korhonen 1995; Manis, Seidenberg & Doi 1999; Wolf 1991; Wolf & Bowers 1999).

Nimeämisenopeus on erityisesti yhteydessä lukemisen sujuvuuteen. Lukusujuvuuden ongelmat ovat yksi keskeinen lukemisvaikeuden ilmentymä suomen kielessä (Lyytinen ym. 2005). Nopean nimeämisen ongelmien ei ole todettu hankaloittavan pseudo-sanojen lukemista samassa määrin kuin aiemmin kuvailtu fonologisen tietoisuuden vaurio tekee (Bowers 1995).

Nimeämisen vaikeuden on katsottu johtuvan aivojen puutteellisesta ajoitusmekanismista (Holopainen & Savolainen 2006, 207) ja hitaasta muistista hakemisesta (Obergon 1994 ks. Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari 1999, 15). Ongelmat saattavat näkyä myös hankaluutena tehdä sanoista tarkkoja äänteellisten havaintoja (Bowers & Wolf 1993).

Badianin (1995) tutkimuksessa esikouluikässä mitattu kirjainten nimeämisen kyky osoittautui hyväksi lukutaidon ja luetun ymmärtämisen kyvyn mittariksi useamman kouluvuoden osalta. Holopainen (2002) tutki nopean nimeämisen ennustevoimaa neljäsluokkalaisilla suomalaislapsilla ja totesi, että ensimmäisen kouluvuoden lopulla mitattu nopean nimeämisen taito ennusti lukemisen tarkkuutta ja esikoulun lopussa tehty mittaus lukemisen nopeutta. Korhosen (1995) tutkimuksessa todistettiin kiistatta, että nopean nimeämisen vaikeus säilyi lukemisvaikeuksisilla oppilailla 9-

vuotiaista aina 18-vuotiaiksi asti. de Jong ja Vrieling (2004) ovat todenneetkin omassa tutkimuksessaan, että nopean nimeämisen taitoja on kyllä helppo mitata, mutta vaikea parantaa – ainakaan kovin nopeasti.

5 ELÄMÄ LUKEMISVAIKEUDEN KANSSA

Koulumaailmassa lukivaikeus on päivittäin läsnä. Sen vaikutus ei kuitenkaan häviä koulun ovien sulkeutuessa, vaan lukivaikeus on osa oppilaan koko elämää. Lukivaikeuden vaikutukset seuraavat useasti läpi elämän ja saattavat myös muokata elämässä tehtäviä valintoja

5.1 Kuinka lukemisvaikeus näkyy oppilaan koulutyöskentelyssä?

Tyypillisiä dysleksiaan liittyviä kielellisiä vaikeuksia ovat sanaa pienempien yksiköiden havaitseminen, muistamisen ja käsittelyn vaikeudet. Nämä fonologisen tietoisuuden ongelmat havaitaan usein jo ennen kouluikää. Lukemisvaikeus alkaa näyttää merkkejä itsestään viimeistään ensimmäisen luokan syksynä. Oppilas ei kenties opi muistamaan kirjainten nimiä saati niitä vastaavia äänneitä. Kirjoittaessa kirjaimet rotatioivat (peilikuvakirjoitus), tavut reversoivat (uo/ou) ja numerotkin sujahtavat paperille omalaatuisemmassa ilmiasussa. Luku- ja kirjoitustaidon alkeiden omaksuminen on normaalia työläämpää, ja lukeminen on myöhemminkin hidasta ja virheelistä. Oppilaan on kenties vaikea palauttaa sanoja nopeasti mieleensä ja kielellisen muistin heikkous voi vaikeuttaa moniossaisten ohjeiden noudattamista. (Lerkkanen 2006, 48–51; Siiskonen, Aro & Holopainen 2001, 60; Takala 2006a, 69.)

Lukemistehtävien vaikeutuessa oppilaan ongelmat saattavat näyttäytyä arvailevana lukemisena: sanoja korvataan samankaltaisilla sanoilla, niiden päätteet saatetaan lu-

kea väärin, lukemisrytmi on poikkeava ja lukeminen on epävarmaa. Oppilas voi kieltäytyä lukemasta ääneen tai saattaa kokea sen erittäin epämiellyttäväksi. Dysleksia heijastuu myös usein oikeinkirjoitukseen. Jos äännteitä ei kuule, hahmota tai muista selkeästi, ei niiden kirjoittaminenkaan suju. (Takala 2006a, 69.)

Lukutaidolle asetetut vaatimukset kasvavat nopeasti alkuopetusvaiheen jälkeen. Jo kolmannella luokalla oppilaan tulisi pystyä käyttämään lukutaitoaan tiedonhankintaan (http://www.oph.fi/ops/perusopetus/pops_web.pdf, 48). Jos tekninen lukutaito on jäänyt hataraksi, luetun ymmärtäminen ja tekstistä oppiminen on vaikeaa. Samalla lukemisen vaikeus voi alkaa äidinkielen lisäksi hankaloittaa yhä enemmän muiden oppiaineiden oppimista. Erilaisiin teksteihin tai oppiaineisiin liittyvät ymmärtämisen ongelmat ovatkin nuorten lukivaikeuden päällimmäisiä ongelmia (Holopainen & Savolainen 2006, 206).

Puutteelliset lukemisen taidot voivat vaikeuttaa matematiikassa sanallisten tehtävien ymmärtämistä. Tekstin tuottaminen äidinkielessä asettaa oppilaalle suuria haasteita. Kielten opiskeleminen voi olla vielä hankalampaa. Useimmiten lukemisvaikeuksiin liittyykin suuria ongelmia vieraan kielen lukemisessa ja kirjoittamisessa, koska eri kielissä äännejärjestelmä on erilainen ja kirjoitettu kieli poikkeaa puhutusta. Kuullun ymmärtämisen tehtävät saattavat olla lukemisvaikeuksiselle oppilaalle hyvin haastavia, varsinkin, jos oppilaan on hankala erotella kuulemaansa omalla äidinkielelläänkin. Useimmiten lisänä on myös uusien sanojen oppimisen vaikeutta kielellisen muistin ongelmista johtuen. (Lerkkanen 2006, 51; Pitkänen, Dufva, Harju, Latva & Taittonen 2001, 83–85; Takala 2006a, 74–75.)

Useiden kognitiivisten häiriöiden samanaikainen esiintyminen eli komorbiditeetti on hyvin tavallista: niinpä lukemisvaikeuden lisäksi oppilaalla saattaa olla tarkkaavaisuushäiriö tai emotionaalisia ja käyttäytymisen ongelmia (Lyytinen ym. 2001). Lerkkasen (2006, 51) mukaan Niilo Mäki Instituutin oppimisvaikeuslinikalla on havaittu, että vain kolmasosalla lukemisvaikeuksisista 8–12-vuotiaista oppilaista ongelmat rajoittuvat lukemisen ja kirjoittamisen alueelle. Tämän lisäksi lukemisvaikeus vaikuttaa useilla oppilailla motivaatioon ja käsitykseen itsestään oppijana (Lerkkanen 2006, 42–47; Poskiparta, Niemi, Lepola, Ahtola & Laine 2003).

5.2 Miten lukemisvaikeus ohjaa elämän kulkua?

Lukemisvaikeuksia kohtaavista lapsista useimmat oppivat aikanaan lukemaan. Jos lukutaito ei kuitenkaan harjaannu riittävän virheettömälle ja vaivattomalle tasolle, oppilas ymmärtää lukemaansa huonosti. Tällöin on vaarana, että hänestä tulee passiivinen lukija, jolle ei kehity lukemisharrastusta. Harjoituksen puute saattaa puolestaan johtaa siihen, että lukutaito heikkenee eikä kehity tietoyhteiskunnassa tarvittavalle toiminnalliselle saati kriittiselle tasolle. (Lyytinen & Lyytinen 2006, 87–88; Takala 2006a, 30.) Kuilu omaehtoisesti lukevien tavallisten lukijoiden ja lukemisvaikeuksisten välillä saattaa kasvaa (Stanovich 1986).

Stanovich (1986) on nostanut esiin termin Matteus-efekti, olla hän viittaa edellä kuvatun kaltaiseen negatiiviseen kehään. Stanovichin mukaan lukijoiden väliset erot kasvavat koko ajan niin, että taitavien lukutaito vain paranee opetuksen edetessä, kun taas lukemisvaikeuksiset lukijat jäävät taidoiltaan yhä etäämmälle taitavista. Chapman ja Tunmer (1997) ovat tutkimuksensa perusteella päätelleet, että ensimmäiset kaksi ja puoli kouluvuotta ovat Matteus-efektin ilmenemiselle kriittistä aikaa. Silloin oppilas muodostaa käsityksen itsestään lukijana. Stanovich (1986) on myös esittänyt, että heikosta lukutaidosta johtuva vähäinen tekstien kautta oppiminen ja pienentynyt mahdollisuus kehittää muita kognitiivisia taitoja, vaikuttavat vähitellen yleiseen kognitiiviseen kykyyn niin, että iän myötä älykkyydosamäärä laskee suhteessa tavallisesti lukeviin. Näin alun perin melko pienestä vaikeudesta tulee kognitiivisiin taitoihin, käyttäytymiseen ja motivaatioon vaikuttava iso ongelma. (Stanovich 1986.)

Näin ei kuitenkaan aina käy. Leppäsen, Niemen, Aunolan ja Nurmen (2004) tutkimuksessa havaittiin, ettei Matteus-efekti välttämättä toteudu suomalaisten lasten kohdalla samaan tapaan kuin englanninkielisissä maissa, vaan koulun alettua lukutaidon tasoerot pienenevät nopeasti. Phillips, Norris, Osmond ja Maynard (2002) puolestaan havaitsivat, että lasten kuuluminen eri lukijaryhmiin (hyvä, keskitaso, heikko) vaihteli jatkuvasti. Heidän tutkimuksessaan erityisesti heikoilla aloittajilla oli suuri todennäköisyys siirtyä keskitasoisten lukijoiden ryhmään kuudenteen luokkaan mennessä.

Viimeisinä vuosina on herätty huomaamaan erityisopetuksen yhä kasvava tarve luki-oissa. Perusopetuksessa saatu tuki on rohkaissut yhä useampia lukemisvaikeuksisia oppilaita tähtäämään ylioppilaiksi. Kuitenkin suurin osa lukemisvaikeuksista oppilaita valitsee edelleen ammatillisen koulutuksen tai jää tyystin vaille toisen asteen koulutusta (Holopainen & Savolainen 2006, 213–214). Holopaisen ja Savolaisen alustavat havainnot käynnissä olevasta Opintiellä pysyminen -hankkeesta ovat viitanneet siihen, että pelkän lukemisvaikeuden perusteella on hyvin epävarmaa ennustaa peruskoulun päättävien oppilaiden koulutusaikomuksia ja työvoimauraa. Sosiaalinen tausta ja yksilölliset erot vaikuttaisivat liittyvän valintoihin, mutta esimerkiksi syrjäytymiseltä suojaavista tekijöistä ei ole vielä riittävästi tietoa. (Holopainen & Savolainen 2006, 213–214.) Yksilöllisten elämän urien olemassa oleminen lukemisvaikeuksista huolimatta on lohdullista. Tasokkaalla opetuksella ja muilla tukitoimilla sekä lukemisvaikeuden kanssa elävän lapsen, nuoren tai aikuisen pinnistelyllä ja viisailta valinnoilla voidaan siis vaikuttaa positiivisesti henkilön elämän kulkuun.

5.3 Mitä voidaan tehdä?

Koska lukemisvaikeus on usein elinikäinen seuralainen ja vaikuttaa vielä aikuisenakin useisiin elämän alueisiin, on lukemisvaikeuden aikainen tunnistaminen ja kuntoutus ensi arvoisen tärkeää. Oppilaille tulee taata oikeus tarvittaviin yksilöllisiin tukitoimiin. Näitä tukitoimia voivat olla eri elämänvaiheissa tukiopeetus, erityisopetus, psykologinen kuntoutus, oppimissuunnitelman tai henkilökohtaisen oppimisen järjestämistä koskevan suunnitelman (HOJKS) laatiminen, oppilaanohjaus koulutuksellisissa tai ammatinvalinnallisissa asioissa tai työllistymisen tukitoimet.

Koulun näkökulmasta 3.–6.-luokkalaisten lukemisvaikeuksisten oppilaiden tukemisen tulee lähteä siitä, että oppilas tehdään tietoiseksi lukemisongelmansa syystä (Takala 2006a, 81). Oppilaan on hyvä tietää, että lukemisvaikeus johtuu vaikeudesta muodostaa äännteistä sanoja, joka puolestaan hidastaa lukemaan oppimista ja lukemista, sekä sitä kautta opiskelua. Oppilaalle tulisi painottaa, että lukemisvaikeus ei liity millään tavalla älykkyyteen, ja kovan harjoittelun avulla sen kanssa tulee toimeen.

Lukemisvaikeuksisten oppilaiden opetuksessa on vielä tavanomaista tärkeämpää muistaa opetuksen selkeys, rauhallisuus ja myös mielenkiintoisuus. Kertaus, kertaus

ja kertaus on usein avainasemassa. Oppimistilanteiden tulee olla miellyttäviä, jotta oppiminen ei jäisi ulkokohtaiseksi vaan opittu tallentuisi pitkäkestoiseen muistiin (Takala 2006a, 80). Lukemisvaikeuksisen lapsen koulutyötä on mahdollista helpottaa myös useilla käytännön järjestelyillä. Kokeissa voi olla mahdollisuus lisäaikaan, suulliseen vastaamiseen tai avustajan käyttämiseen, läksyjä voi kerrata kuunnellen äänitteitä tai toisen lukemista ja tehtävistä voidaan valita ydinkohdat (Siiskonen, Aro & Holopainen 2001, 80). Myös vanhempien tuki koulun käynnille on ensiarvoisen tärkeää (Lerikkanen 2006, 44). Pitää muistaa, että lukemisvaikeus ei lopu koulun jälkeen ja stressaavia tilanteita, joissa tarvitaan hyvää lukutaitoa, tulee vähän väliä eteen. Siksi erilaisten selviytymis- ja oppimisstrategioiden opettaminen alakoulusta lähtien on myös hyvin tärkeää (Takala 2006a, 80).

Sitkeiden vaikeuksien edessä yksi suurimmista haasteista on harjoittelumotivaation säilyttäminen (Lerikkanen 2006, 42). Taidon voi saavuttaa vain sitä harjoittelemalla; viime kädessä oppiminen perustuu yksilön omaan valintaan ja tekemiseen (Lyytinen & Lyytinen 2006, 96–98). Siksi emotionaalisen tuen ja realistisen, mutta myönteisen käsityksen luominen oppilaalle itsestään oppijana on jo koulunkäynnin ensimetreillä ensiarvoisen tärkeää (Takala 2006a, 30). Positiivinen suhtautuminen lukemisvaikeuteen vain yhtenä minuuteen liittyvänä piirteenä voi kantaa elämässä useiden hankalien aikojen yli; unohtamatta kuitenkin, että lukutaitoa voi kehittää tekemällä päättäväisesti töitä. Laadukkaalla, tutkimustietoon perustuvalla opetuksella voidaan katkaista epäonnistumisten negatiivinen kehä jo alkuunsa (Chard, Vaughn & Tyler 2002; Lerikkanen 2006, 42–47; Takala 2006a, 30).

6 NÄKÖKULMIA LUKEMISVAIKEUDEN TUTKIMISEEN

6.1 Suomalainen lukemisvaikeustutkimus

Lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien ilmenemiseen keskittyvä tutkimus on ollut Suomessa historiallisesti tarkastellen varsin suppeaa. Sen juuret juontavat Niilo Mäen (1954) sodan jälkeisiin aivovammatutkimuksiin. Leena Holopaisen (2002, 22) mukaan Niilo Mäki (1954) tutki aivovammojen aiheuttamaa dysleksiaa ja mm. esitteli käsitteen sanasokeus viitatessaan näihin dyslektikkoihin. Salminen (1979) ja Ahvenainen (1980) jatkoivat dysleksian tarkastelua tekemällä interventiotutkimusta lasten lukemisen ja kirjoittamisen taitojen arvioinnista ja kehittämisestä. (Holopainen 2002, 22.) Närhi ja Ahonen (1995) sekä Räsänen ja Ahonen (1995) ovat tutkineet dysleksian ja muiden oppimisen vaikeuksien (myös tarkkaavuuden häiriöiden) komorbiditeettia eli samanaikaista esiintymistä. Korhonen (1995) puolestaan tarkasteli neuropsykologian näkökulmasta lukemisvaikeuksisten oppilaiden nopean nimeämisen taitoja pitkittäistutkimuksen keinoin ja osoitti hitaan nimeämisen ennustavan luotettavasti sitkeää lukivaikeutta.

Yhdeksänkymmentäluvulta lähtien tutkijat ovat kohdistaneet mielenkiintonsa yhä enenevässä määrin lukemisvaikeuksien aikaiseen tunnistamiseen ja interventioiden vaikutuksiin (Aro ym. 1999; Holopainen 2002; Korkman & Peltomaa 1993; Lerkkanen, Rasku-Puttonen, Aunola & Nurmi 2004). Samalla vuosikymmenellä käynnistet-

tiin myös neljä tutkimusryhmää tarkastelemaan lukemaan oppimista ja lukemisvaikeuksia. Kaksi näistä ryhmistä toimi Helsingin teknisen yliopiston alaisuudessa, yksi Turun yliopistossa ja yksi jatkaa edelleen Jyväskylän yliopistossa.

Helsingin Teknillisessä korkeakoulussa on tutkittu Kylmälaboratorion aivotutkimusyksikössä aikuisten dyslektikkojen aivojen toimintaa sekä lukemistehtävien (Hari ja Kieselä 1996; Helenius, Uutela ja Hari 1999) että visuaalisten (Hari, Renvall ja Tanskanen 2001; Hari, Sääkslahti, Helenius, ja Uutela 1999) tehtävien parissa. (Holopainen 2002, 20; Lyytinen, Aro & Holopainen 2004, 86.) Tutkijat ovat yhdistäneet aivotoiminnan poikkeavuudesta kertovat löydöksensä mangosellulaarisysteemin solujen vaurioihin, joka tukee mangosellulaariteorian (ks. Stein & Walsh 1997) esittämiä väitteitä, dyslektikkojen kuulon ja näön kautta tehtävien havaintojen poikkeavuudesta.

Turun yliopiston Oppimistutkimuksen keskuksen (OTUK) tutkijat ovat keskittäneet viimeisten vuosikymmenten ajan voimavaransa tutkimuksiin, joilla on pyritty selvittämään motivaation ja dysleksian suhdetta (Lehtinen, Vauras, Salonen & Olkinuora 1995), intervention vaikutusta alkavaan lukutaitoon (Poskiparta, Niemi & Vauras 1999; Poskiparta, Vauras & Niemi 1998) sekä kognitiivisten taitojen korreloimista lukemisen taitoihin (Dufva, Niemi & Voeten 2001). Lisäksi he ovat yrittäneet selittää dysleksian huonoa hoitovastetta (Niemi ym. 1999) ja luetun ymmärtämisen kompensoimista kuullun ymmärtämisellä (Kinnunen, Vauras ja Niemi 1998). Kaikki nämä tutkimukset ovat suuntautuneet lähinnä alkavien lukijoiden tarkasteluun Lepolan, Vauraksen ja Poskiparran (2002) pitkittäistutkimusta lukuun ottamatta. Lepola, Vauras ja Poskiparta (2002) selvittivät pitkittäistutkimuksessaan heikkojen, keskitasoisten ja tavallisten lukijoiden lukutaitoa ja motivaatiota esikoulusta aina kahdeksannelle luokalle asti. Heidän tutkimuksensa osoitti, että motivaatioon liittyvät ongelmat alkoivat näkyä lukemisvaikeuksilla lukijoilla varsinkin kolmannen luokan aikana avuttomuutena, välttämiskäyttäytymisenä ja heikompana tehtäväorientaationa.

Jyväskylän dysleksian pitkittäistutkimuksessa (JLD) on seurattu jo kymmenen vuoden ajan noin kahdensadan lapsen kielen kehitystä syntymästä kouluikään. Puolella lapsista on suvussa kulkeva dysleksiariski, ja puolella tätä riskiä ei ole. Tämän mittavan tutkimuksen tarkoituksena on ollut selvittää lukemisvaikeutta ennustavia tekijöi-

tä. (Lyytinen, Leinonen, Nikula, Aro, & Leiwo 1995; Lyytinen ym. 2001, Lyytinen ym. 2003; Lyytinen, Aro & Holopainen 2004; Lyytinen ym. 2005; Lyytinen & Lyytinen 2006.) Tutkimuksessa on havaittu eroja äänteiden kestoisiin reagoimisessa dysleksiariski- ja verrokkiryhmien välillä jo vauvaiässä (Leppänen 1999; Richardson 1998). Lisäksi eroja on löydetty varhaisessa kielen kehityksessä; erityisesti fonologisissa taidoissa, nimeämisessä ja taivutusmuotojen hallinnassa (Lyytinen ym. 2001).

Toisen kouluvuoden jälkeen 38:lla dysleksiariskiryhmään kuuluvalla oppilaalla oli edelleen merkittäviä ongelmia lukutaidon oppimisessa (Lyytinen & Lyytinen 2006). Pääosalla ilmeni lukemisen hitautta ja epätarkkuutta sekä virheellisyyttä kirjoittamisessa. Verrokkiryhmän oppilaista vain yhdellä oli vaikea lukivaikeus. Tästä voi päätellä dysleksian esiintyvän vahvasti suvuittain geneettisen erilaisuuden vuoksi. (Lyytinen & Lyytinen 2006.) Jyväskylän dysleksian pitkittäistutkimuksen tulokset ovat myös jo viitanneet siihen, että lukemisvaikeus on hyvin heterogeeninen ilmiö (Lyytinen, Leppänen & Guttorm 2003). Koska tutkimus jatkuu edelleen, voimme odottaa tulevaisuudessa uusia mielenkiintoisia tuloksia.

Holopainen (2002) seurasi 92 suomalaisen oppilaan lukemisen taitojen kehitystä esi-koulusta neljännelle luokalle saakka. Holopainen oli kiinnostunut selvittämään lukemaan oppimisen erilaisia kehityspolkuja, ja varsinkin lukemisvaikeuksien erilaisia ilmenemismuotoja ja ennustekijöitä suomenkielisten oppilaiden parissa. Neljännellä luokalla tehdyissä viimeisissä mittauksissa 14 Holopaisen seuraamista oppilaista osoittautui viivästyneiksi lukijoiksi pseudosanojen lukemisen tarkkuuden ja/tai nopeuden suhteen (-1,5 keskihajontaa alle keskimääräisen suorituksen) ja 58 lukijan taidot osoittautuivat kehittyneet normaalisti.

Tavallisiin lukijoihin verrattuna lukemisvaikeuksisten lasten kognitiivinen ja kielellinen taso oli huomattavasti matalampi. Tämä näyttäytyi kouluvuosien myötä kasvavana nimeämisen nopeuden ja visuaalisen päättelyn erona, pseudosanojen toistamisen vaikeutena sekä lukemisen hitautena ja/tai virheellisyytenä. Myös lyhytkestoisen muistin tehtävässä lukemisvaikeuksiset pärjäsivät jokaisella luokka-asteella huomnommin kuin tavallisesti lukevat ikätasoverrokkinsa. On kuitenkin huomion arvoista, että vaikeuksistaan huolimatta viivästyneet lukijat pystyivät lukemaan yli 70 % pseudosanoista oikein neljännellä luokalla. Lukemisen sujuvoituminen (nopeus)

osoittautui kuitenkin edelleen hankalaksi. Vanhemmalla iällä lukemisen nopeuteen ja tarkkuuteen liittyvät pulmat vaikuttivatkin Holopaisen tutkimuksen mukaan poikkeavan toisistaan. Sen takia Holopainen painotti, että lukemisen taitoja arvioitaessa on tärkeää mitata molemmat lukemisen ominaisuudet ja suunnitella interventiot sen mukaan.

Neljäsluokkalaisten lukemisen tarkkuutta voitiin ennustaa ensimmäisellä luokalla mitattujen fonologisen tietoisuuden, nimeämisen nopeuden ja pseudosanojen toiston perusteella. Esikouluiässä mitattu nimeämisen nopeus ja ensimmäisen luokan fonologinen tietoisuus puolestaan ennustivat lukemisen nopeuden kehittymistä. Holopainen tarkasteli myös, millaisten alaryhmien edustajia lukemisvaikeuksisten oppilaiden joukosta löytyi. Hän pystyi erottamaan kolmen tyyppisiä lukijoita lukemisvaikeuksisten ryhmästä. Kahdeksalla oppilaalla oli ongelmia tarkkuuden kanssa (heikot lukijat), viidellä lukuopeudessa (nimeämisvaikeuksiset lukijat) ja yhdellä molemmissa (kaksoisvaurioiset lukijat). Näistä ryhmistä Holopainen nosti esille kolme esimerkkitapausta, joiden piirteitä hän raportoi tarkemmin.

Heikko lukija luki melko sujuvasti, mutta virheellisesti. Hän saavutti keskimääräisen tuloksen nopean nimeämisen tehtävässä, mutta muilta lukemisen taustataidoiltaan (fonologinen tietoisuus, lyhytkestoinen muisti, visuaalinen järkeily) ja luetun ymmärtämisen osalta hän oli esikoulusta neljänteen luokkaan saakka toisia heikompi. Holopainen totesi heikon lukijan profiilin muistuttavan Siegelin (1992) kuvaamaa heikon lukijan profiilia.

Nimeämisvaikeuksisten ryhmän edustajalla taas ei ollut ongelmia lukemisen tarkkuuden kanssa, mutta hän oli hyvin hidas lukija. Lukemisen taustataitoja mittaavissa tehtävissä hän suoriutui keskiverrosta nimeämisen tehtävää lukuun ottamatta, jossa hänen neljännen luokan tuloksensa oli 3,5 keskihajontaa ikäverrokkejaan alhaisempi. Luetun ymmärtäminen ei tuottanut nimeämisvaikeuksiselle oppilaalle ongelmia. Holopainen rinnasti tämän esimerkkioppilaan suorituksen Bowersin & Wolfin (1993) ja Wolfin (1991) kuvaamaan yhden vaurion profiiliin.

Kaksoisvaurioinen oppilas edusti Holopaisen löytämistä lukemisvaikeuden alaryhmistä ongelmisinta. Hän kärsi sekä lukemisen virheellisyydestä että hitaudesta. Hä-

nellä oli pulmia fonologisen prosessoinnin, lyhytkestoisen muistin ja nopean sarjallisen nimeämisen alueilla. Yllättäen hänellä ei kuitenkaan ollut luetun ymmärtämisen suhteen suuria vaikeuksia. Tämän oppilaan profiilin Holopainen arvioi sopivan Bowersin ja Wolfin (1993) ja Wolfin (1991) kuvaamaan tuplavaurio ryhmään (double-deficit).

Myös Leinonen ym. (2001) ovat tutkineet dysleksian heterogeenisyyttä, mutta heidän tutkimusjoukkonsa koostui aikuisista. He vertasivat 84 dyslektikon taitoja 100 tavallisen lukijan suorituksiin monipuolisissa tehtävissä. Tutkijat huomasivat, että suomalaiset dyslektikot tekivät huomattavasti vähemmän virheitä fonologisen dekodauksen tehtävissä (virheprosentti 20) kuin englanninkieliset dyslektiset lukijat (keskimääräinen virheprosentti 51 %, ks. Rack ym. 1992). Suomalaisilla aikuisilla dyslektikoilla oli kuitenkin ongelmia lukunopeuden kanssa.

Lukemisnopeutta ja -tarkkuutta tekstin ääneen lukemisessa tarkastelemalla, Leinonen kumppaneineen (2001) tunnisti neljä dysleksian alaryhmää aikuisten dyslektikkojen joukosta: lievästi dyslektiset lukijat, epäröivät dyslektiset lukijat, kiirehtivät dyslektiset lukijat ja vakavasti dyslektiset lukijat. Näiden ryhmien suoritukset erosivat merkittävästi toisistaan myös muissa lukemisen tehtävissä (sanalista, pseudosanalista) ja fonologisen dekodauksen sekä fonologisen tietoisuuden tehtävissä.

Leinosen ym. (2001) tutkimuksessa fonologisen prosessoinnin vaikeuksien vakavuus nousi tärkeäksi erottelevaksi ominaisuudeksi alaryhmien välillä. Vakavasti dyslektisten ryhmällä oli suuria vaikeuksia kaikissa tehtävissä ja heillä vaikutti olevan myös yleisen kognitiivisen toiminnan vaikeuksia. Kiirehtivät dyslektiset lukijat lukivat nopeasti, mutta virheellisesti. He tekivät eniten virheitä tekstin ääneen lukemisessa, fonologisessa koodauksessa, fonologisessa tietoisuudessa ja verbaalisen lyhytkestoisen muistin tehtävissä. Epäröivät dyslektiset lukijat puolestaan suoriutuivat tehtävistä melko virheettömästi, mutta lukivat hyvin hitaasti. Vähiten virheitä tekivät lievästi dyslektiset lukijat, joiden lukunopeus oli kiirehtivien dyslektisten lukijoiden tasolla. Lievästi dyslektisten lukijoiden suoriutuminen fonologisen dekodauksen, ortografisen prosessoinnin, fonologisen tietoisuuden ja verbaalisen lyhytkestoisen muistin tehtävistä oli vähiten vaurioitunutta.

Alaryhmien välinen lukemisnopeusero näkyi neljässä eri tehtävässä: tekstin lukemisessa, pseudosanojen lukemisessa, pseudosanojen valinnassa ja nopeassa leksikaalisessa päätöksenteko tehtävässä. Eri ryhmissä lukemisnopeus ja fonologisen vaurion vakavuus vaihtelivat. Tämä vaikuttaa olevan Leinosen ym. mukaan linjassa aiempien tutkimusten kanssa (Lovett 1987; Wolf et al. 1998), jotka esittävät että dyslektikoilla on vaurioita sekä prosessointinopeudessa että fonologisissa taidoissa. Kun aikuisten parissa tehdyn tutkimuksen (Leinonen ym. 2001) alaryhmittelyä vertaa Holopaisen (2002) lasten parissa tekemään luokitteluun, vaikuttaa siltä, että samat alaryhmät ovat löydettävissä sekä lasten että aikuisten lukemisvaikeuksisten joukosta. Holopaisen heikot lukijat vastaavat Leinosen ym. kiirehtijöitä, nimeämistä vaikeuksiset epäröiviä ja kaksoisvaurioiset oppilaat vakavasti dyslektisia. Nimitykset ovat erilaisia, mutta profiilit muistuttavat toisiaan.

Yksi viimeisimmistä havainnoista suomalaisen lukemistutkimuksen parissa on ollut, että lukutaidon kehitys on yhteydessä opittavan kielen kirjoitusjärjestelmään (Aro 2004). Tämä haastaa kirjain-äännevastaavuuksiltaan erittäin säännönmukaisen suomen kielen piirissä asettamaan uuden tarkastelun alle osan englanninkielisestä kieliympäristöstä omaksumistamme tutkimustuloksista. Pitävätkö nuo täysin erilaisesta ortografisesta järjestelmästä peräisin olevat tiedot paikkansa myös säännönmukaisissa kielissä? Tämän epävarmuustekijän takia on aiheellista tutkia suomalaislasten lukemisvaikeuden ilmenemistä heidän omassa kieliympäristössään. Näin on toimittukin alaluokkien oppilaiden (Holopainen 2002) ja nuorten tai aikuisten (Leinonen ym. 2001) kohdalla, mutta ei 3.–6.-luokkalaisten parissa.

6.2 Lukemisvaikeustutkimusta muissa säännönmukaisissa kielissä

Saksan, italian ja espanjan kielet ovat Seymourin, Aron ja Erskinen (2003) tekemän luokittelun mukaan foneemi-grafeemivastaavuuksiltaan säännönmukaisimpia kieliä luokittelussa mukana olleista 13 eurooppalaisesta kielestä. Vain suomen kieli on näitä kieliä säännönmukaisempi. Siksi onkin perusteltua tutustua myös saksan-, italian ja espanjankielisissä maissa tehtyyn dysleksian tyypillisiä piirteitä kartoittavaan tutkimukseen.

Heinz Wimmer (1993) tutki saksankielisten 2.–4.-luokkalaisten dyslektikkojen lukemisen ongelmia ja kognitiivisia vaurioita. Hän huomasi, että dyslektiset saksalaislapset kyllä lukivat melko tarkasti, mutta heidän lukemisnopeutensa oli alhainen kaiken tyyppisissä lukemisen tehtävissä: tekstissä, tavallisissa sanoissa ja pseudosanoissa. Tämä huomio on linjassa Leinosen ym. (2001) suomalaisten aikuisten dyslektikkojen parissa tekemän tutkimuksen tulosten kanssa.

Wimmer (1993) totesi saksankielisiä lapsia tutkiessaan, että suurin osa väärin luetuista pseudosanoista erosi vain hieman oikeasta suorituksesta. Lukunopeus kärsi eniten irrallisten pseudosanojen ja sanojen lukemisessa, joita lukiessa lapset eivät voineet käyttää apunaan sanan kontekstia. Wimmerin tutkimuksessa dyslektiset lapset eivät poikenneet ikäverrokeistaan pseudosanojen toistotehtävissä tai Digit spanissa (Wechsler 1999), minkä Wimmer oletti kertovan siitä, että heidän auditiivinen vastaanottonsa ja muistinsa eivät olleet vaurioituneet. Fonologisen tietoisuuden tehtävissä (rytmin poikkeamien huomaaminen, vokaalin korvaaminen ja pseudosanojen kirjoittaminen) dyslektiset lapset pärjäsivät huonommin kuin ikäverrokkinsa, mutta eivät kaksi vuotta nuorempia lukutaitoverrokkejaan heikommin. Foneemisen segmentaation tehtävissä (pseudosanojen kirjoittaminen ja vokaalien korvaaminen) Wimmerin tutkimukseen osallistuneet dyslektiset lapset suoriutuivat jopa erittäin hyvin. Nopean nimeämisen tehtävissä puolestaan dyslektikot pärjäsivät huomattavasti ikäverrokkejaan ja jopa lukutaitoverrokkejaan huonommin. Numerojen nimeämisen nopeus paljastui kaikista selvimmäksi lukunopeuden ennustajaksi.

Myös Rodrigo & Jiménez (1999), Wimmer (1996), Wimmer, Mayringer & Lander (1998) ja Zoccolotti ym. (1999) ovat omissa tutkimuksissaan tulleet siihen tulokseen, että lukemisen ongelmat näkyvät säännönmukaisissa ortografioissa nimenomaan lukemisnopeudessa, ei tarkkuudessa. Rodrigo ja Jiménez (1999) vertasivat espanjankielisten 9–10-vuotiaiden tavallisten lukijoiden ($n = 45$) ja lukemisvaikeuksisten oppilaiden ($n = 87$) sanojen ja pseudosanojen lukemisen taitoja. He löysivät huomattavia eroja näiden kahden ryhmän välillä. Lukemisvaikeuksiset oppilaat olivat hitaampia sanantunnistajia ja tekivät myös enemmän virheitä. Tavalliset lukijat vaikuttivat mielellään käyttävän ortografista, kokosana-äylyä sanojen tunnistamisessa, kun taas lukemisvaikeuksiset oppilaat joutuivat useimmiten turvautumaan fonologiseen väylään ja näin ollen koodaamaan sanat kirjain kirjaimelta. Rodrigo ja Jiménez päätteli-

vät tämän eron johtuvan siitä, että tavallisilla lukijoilla oli laajempi leksikko (mieleen kuvina painettujen sanojen ja niitä vastaavien merkitysten varasto) kuin lukemisvaikeuksisilla oppilailla.

Zoccolotti ym. (1999) etsivät dysleksian tyypillisiä piirteitä italiankielisten oppilaiden parista. He tarkastelivat neljän pojan, joilla oli todettu dysleksia, lukemissuorituksia ja niihin liittyviä muita piirteitä (silmiä liikkeitä, kognitiiviset taidot, sanojen ja kuvien nimeäminen). Myös heidän tutkimuksensa tuki ajatusta, että äännekirjainvastaavuuksiltaan säännönmukaisissa kielissä lukemisvaikeus ilmenee ensisijaisesti lukemisen hitautena, ei virheellisyytenä. Zoccolotti kumppaneineen myös havaitsi lukemisvaikeuksisten lasten olevan huomattavasti hitaampia nopean nimeämisen tehtävissä ja suoriutuvan heikommin fonologisen tietoisuuden tehtävistä kuin ikätasoverrokkinsa. Nämä löydökset on havaittu myös suomalaisia dyslektisiä lapsia (Holopainen 2002) tai aikuisia (Leinonen ym. 2001) tutkittaessa.

6.3 Lukemisvaikeustutkimusta englanninkielisissä maissa

Suurin osa Suomessakin käytössä olleesta lukemisvaikeustiedosta on peräisin englanninkielisessä ympäristössä tehdyistä tutkimuksista. Englannin kieli on yksi Euroopan foneemi-grafeemivastaavuuksiltaan epäsäännönmukaisin kieli (Seymourin, Aron ja Erskinen 2003). Kuten mm. Aro (2004) on osoittanut, kirjoitusjärjestelmä (ortografia) vaikuttaa lukutaidon kehittymiseen. Sen seurauksena voidaan olettaa, että myös lukemisvaikeustutkimusten tarjoamia tietoja tulee tarkastella pitäen mielessä ortografian vaikutus. Koska kuitenkin enemmistö dysleksia tutkimuksesta tulee edelleen englanninkielisistä maista, katson järkeväksi esitellä muutamia kyseisen kielialueen tutkimuksia.

Englanninkieliset tutkimukset ovat tarkastelleet mm. lukemisen taitojen kehittymistä lukemisvaikeuksisilla oppilailla. Snowling Defty ja Goulandris (1996) seurasivat pitkittäistutkimuksessaan kahtakymmentä dyslektistä lasta kahden vuoden ajan. Kronologiselta iältään oppilaat olivat ensimmäisen mittauksen aikana keskimäärin 9,65-vuotiaita ja lukemisiältään keskimäärin 7,3-vuotiaita. Verrokkeina tutkimuksessa käytettiin nuorempia, lukutaitotasoltaan samanlaisia lapsia ja ikäverrokkeina 20 normaalia lukijaa. Toiseen mittaukseen tutkijat valitsivat vielä kolmannen kontrolliryh-

män, jonka lapset lukivat samantasoisesti kuin dyslektikot tuon toisen mittauksen hetkellä.

Ensimmäisen testauskerran aikaan, dyslektiset oppilaat suoriutuivat lukemisen, kirjoittamisen ja fonologisen prosessoinnin testeistä (rytmin tunnistaminen, rytmin tuottaminen, sanojen toistaminen, verbaalinen lyhytkestoinen muisti) heikommin kuin ikätasoverrokkinsa, mutta samantasoisesti kuin lukemisen taitotasoverrokit. Vaikutti siis siltä, että dyslektikkojen kehitys oli viivästynyt, mutta ei poikkeavaa. Toisenkin mittauksen aikana lukemisen ja kirjoittamisen taidot olivat dyslektikoilla selvästi alle keskiaverron ja dyslektikkojen kehitys oli huomattavasti huonompaa kuin ensimmäisen testauskerran lukemistasoverrokkien. Vaikka verrokit olivat keskimäärin jopa kolme vuotta nuorempia kuin dyslektikot, he olivat ryhmätasolla kirineet ohi dyslektikoista niin lukemisen, kirjoittamisen kuin fonologisen prosessoinninkin (sanojen toistaminen) tehtävissä.

Toisen testauksen aikana mukaan otettu dyslektikkojen silloista lukemistasoa vastaavan kontrolliryhmän suoriutuminen fonologisen prosessoinnin tehtävissä kuitenkin vahvasti tutkijoiden epäilyjä siitä, että dyslektikkojen kehitys ei ollut ainoastaan viivästynyttä vaan myös poikkeavaa. Fonologisissa tehtävissä (epäsanojen lukeminen, verbaalinen toistaminen) dyslektikot suoriutuivat huonommin kuin heidän silloisen lukutaitonsa mukaiset verrokit. Tästä Snowling Defty ja Goulandris uskalsivat päätellä, että dysleksian ilmeneminen muuttuu ajan myötä ja alkuvuosina kehitysviivästymltä vaikuttaneet lukemisen ongelmat paljastavat todellisen fonologisista vaurioista peräisin olevan luonteensa.

Wright, Fields ja Newman (1996) puolestaan vertailivat pitkittäistutkimuksessaan englanninkielisiä dyslektikkoja ja tavallisia lukijoita 8-vuotiaina ja uudestaan 13-vuotiaina. He totesivat näiden kahden ryhmän erojen pienenevän lukemisen taidoissa vuosien myötä. Vaikutti siltä, että takkuavan alun jälkeen dyslektikkojen lukutaito kehittyi nopeammin kuin tavallisiksi lukijoiksi määriteltyjen oppilaiden lukutaito. Eräs tutkimuksesta noussut mielenkiintoinen havainto oli, että myöhään ilmenneiden lukivaikeuksien ryhmässä oli enemmän tyttöjä kuin poikia. Wright, Fields ja Newman pohtivat, voisiko se merkitä sitä, että tytöillä dysleksia on piilevänä koulun käynnin alkuvuosina ja näin ollen ilmenee myöhemmin kuin pojilla. Tämä saattaisi

osaltaan selittää myös eri tutkimuksissa havaittua vaihtelua dysleksian poikatyttöjakaumissa. Tosin suomalaistutkimuksen parista voi esittää esimerkiksi Holopaisen ja Savolaisen (2006) pitkittäistutkimuksessa havaitun sukupuolijakauman lukemisvaikeuksisten nuorten keskuudesta: poikien osuus tässä tutkimuksessa oli 72,5 %, joka on hyvin linjassa muiden tutkimusten esittämien jakaumien kanssa (Liederman, Kantrowitz & Flannery 2005).

Toinen mielenkiintoisen sukupuolijakauman esittänyt tutkimus on peräisin Pereira-Lairdin, Deanen ja Bunnellin vuonna 1999 julkaistusta artikkelista, jossa he käsittelivät lukivaikeuden määrittelemistä useaportaisten vaiheiden kautta. Heidän tutkimusjoukkonsa koostui 204 lukemisvaikeuksisesta ja 203 tavallisesta noin 12-vuotiaasta oppilaasta. Lukemisvaikeuksisten oppilaiden ryhmässä oli 58,8 % poikia ja 41,2 % tyttöjä. Vaikka poikien osuus olikin Pereira-Lairdin, Deanen ja Bunnellin tutkimuksessa suurempi kuin tyttöjen, on se silti yllättävän alhainen. Silti tutkijat pohtivat, olisiko poikien osuus ollut vielä alhaisempi, ellei tutkimusryhmän keräämisen ensimmäisenä vaiheena olisi ollut opettajien suositusten mukaista ryhmittelyä. Pereira-Laird, Dean ja Bunnell katsoivat opettajien suositusten olevan mahdollisesti epäluotettavia. Heidän mukaansa opettajat saattoivat seuloa lukemisvaikeuksisiksi enemmän poikia, koska pojat ovat usein luokassa levottomampia.

Myös kirjoittamisen taidot ovat olleet englanninkielisen dysleksiatutkimuksen mielenkiinnon kohteena. Cassar, Treiman, Moats, Pollo ja Kessler (2005) ovat tutkineet, eroaako dyslektisten lasten kirjoittaminen ei-dyslektisten lasten kirjoittamisesta. Tätä tarkastellakseen he vertasivat 25 dyslektisen oppilaan kirjoittamisen taitoja 25 samantasoisesti kirjoittavien tavallisten lukijoiden taitoihin useissa tehtävissä: fonologinen taito testattiin foneemien laskemisella ja epäsanon kirjoittamisella, sallittujen ja ei-sallittujen rakenteiden tuntemusta testattiin epäsanon minimipareilla ja lopuksi oppilaille teetettiin vielä 15 sanan sanelu. Eroja ei löytynyt näiden kahden kakkosluokkalaisten tasoisesti kirjoittavien ryhmien välille. Myös ilmenneet ongelmat olivat samoissa rakenteissa. Tästä Cassar kumppaneineen päätteli, että vanhemmat dyslektitot ovat kirjoittamisessa hyvin samanlaisia kuin aloittelevat kirjoittajat.

Eräs englanninkielisten tutkimusten joukosta esille nostettava tutkimus on vielä Jenkinsin, Fuchsin, van den Broekin, Espinin ja Denon (2003) tutkimus kontekstin

vaikutuksesta lukemisvaikeuksisten suorituksiin. Heidän tutkimusjoukkonsa koostui 85 taitavasta ja 24 lukemisvaikeuksista neljäsluokkalaisesta. Jenkins kumppaneineen vertaili lukemisvaikeuden esiintymisen eroja sanalistan ja (kontekstin auttaman) tekstin lukemisen välillä, jotka molemmat oli rakennettu samasta ikätasolle sopivasta tekstistä. Tutkimus osoitti, että taitavat lukijat peittosivat lukemisvaikeuksiset lukijat listalukemisessa ja kontekstilukemisessa sekä ajallisesti että virheettömyydellä. Tulokset olivat tilastollisesti merkittäviä ja efektikoot suuria (2,62–6,00). Taitavat lukijat lukivat kontekstia hyväksi käyttäen kolme kertaa nopeammin ja ilman kontekstia kaksi kertaa nopeammin kuin lukemisvaikeuksiset oppilaat. Jenkins ym. eivät kuitenkaan löytäneet tutkimusjoukostaan yhtään lukemisvaikeuksista oppilasta, jolla lukemisen ongelmat olisivat liittyneen puhtaasti kontekstilukemiseen. Tästä tutkijat päättelivät, että lukemisvaikeuksisten oppilaiden ongelmat tekstin lukemisessa ovat peräisin heidän teknisen lukutaitonsa ongelmista.

7 TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimuksessani tarkastellaan 3.–6.-luokkalaisia äidinkielenään suomea puhuvia oppilaita (n = 124), joista puolella oli vaikeuksia lukemisessa, ja puolet luki ikätasoonsa nähden normaalisti. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten lukemisvaikeus ilmenee näillä oppilailta. Lisäksi tarkastellaan, löytyykö lukemisvaikeuksisten oppilaiden joukosta samanlaisia lukemisen nopeuteen ja tarkkuuteen perustuvia alaryhmiä, joita on Suomessa todettu löytyvän alaluokkien oppilaiden (Holopainen 2002) ja aikuisten (Leinonen ym. 2001) joukosta. Mielenkiinnon kohteena on myös lukemisen taustataitojen (lyhytkestoinen muisti, nopea nimeäminen ja fonologinen tietoisuus) yhteys lukemissuorituksiin. Tutkimusongelmat ovat:

1. Onko tavallisten ja lukemisvaikeuksisten lukijoiden välillä eroa lukemis- ja kirjoittamistehtävissä suoriutumisessa ja missä tehtävissä ero on suurin?
2. Onko lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden lukemisen taustataidoissa (nopea nimeäminen, fonologinen tietoisuus) eroja?
3. Kuinka lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden lukemisen ja kirjoittamisen taidot vaihtelevat luokkatasojen 3–6 välillä?
4. Löytyykö lukemisvaikeuksisten oppilaiden joukosta lukunopeuteen ja/tai - tarkkuuteen perustuvia alaryhmiä?

5. Onko lukunopeuteen ja/tai tarkkuuteen perustuvien lukemisvaikeuden alaryhmien lukemisen taustataidoissa (nopea nimeäminen, fonologinen tietoisuus) eroja?

8 TUTKIMUSMENETELMÄ

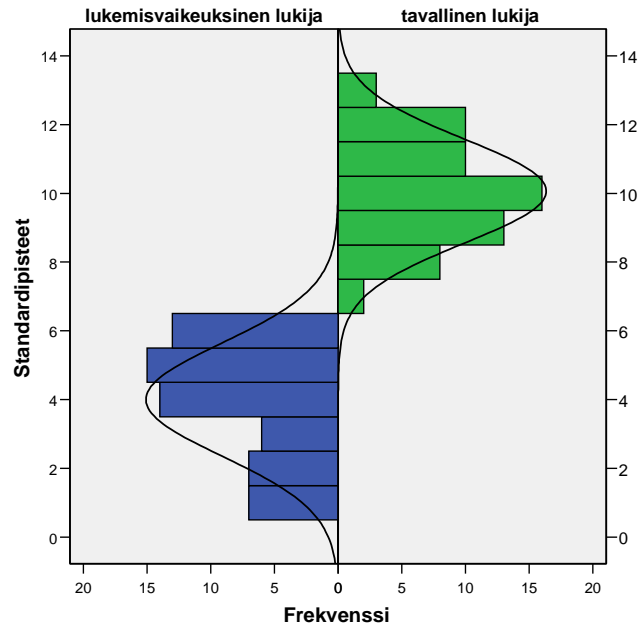
Aineisto kerättiin syksyn 2005 aikana 15 Keski-Suomen peruskoulusta. Puolet aineistosta (lukemisvaikeuksiset $n = 62$) kerättiin Niilo Mäki Instituutin (jatkossa NMI) ravintolisien vaikutusta lasten lukemisvaikeuteen tutkineen tilaajarahoitteisen tutkimuksen osana (Kairaluoma, Närhi, Ahonen, Westerholm & Aro 2007). Tutkimukseen osallistuneiden koulujen erityisopettajat valitsivat koulujensa 3–6-luokkalaisten ($n = 2200$) joukosta tutkimukseen kutsuttavat oppilaat. Valittujen oppilaiden lukemisen taidot olivat erityisopettajien arvioiden mukaan ikätovereitaan huomattavasti heikommat. Valituilla ei ollut erityisopettajien tietojen mukaan mitään neurologisia tai psykiatrisia oireyhtymiä. Lisäksi kaikki valitut olivat äidinkieleltään suomea puhuvia. Kaikkien tutkimukseen ehdolla olleiden lasten koteihin lähetettiin tutkimuksesta kertova kirje, jonka mukana pyydettiin palauttamaan kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumiseen ja testien tulosten käyttämiseen tutkimustarkoitukseen. Myöntäviä vastauksia koulujen rehtoreille palautettiin 107. Kieltävien vastausten määrä ei ole tiedossa, joten katoanalyysi on tässä kohtaa mahdoton.

Näiden 107 oppilaan joukosta NMI:n tutkimukseen seuloutui 62 oppilasta (kuvio 3). Seulana käytettiin normitetun Lukilasse-testin (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman 1999) lukemisen tehtävää (tarkempi kuvailu kappaleessa 8.2). Oppilaiden katsottiin kuuluvan lukemisvaikeuksisten lukijoiden joukkoon, jos heidän Lukilassen lukemistehtävän tulos oli neljä standardipistettä (1,3 keskihajontaa) tai enemmän alle ikätasaisen suorituksen.

Tutkimuksesta karsittiin pois ne oppilaat, joilla arvioinnin (osioita WISC-III:sta) mukaan sekä kielellinen että ei-kielellinen kykytaso oli 1,3 keskihajontaa alle normaalin ikätason tai joilla oli opettajan raportin mukaan neurologinen tai psykiatrinen oireyhtymä. Nämä rajoitukset johtuivat NMI:n tutkimuksen (Kairaluoma ym. 2007) luonteesta. Viime vuosikymmenten ajan ympäri maailmaa kiistanalaiseksi on muodostunut kysymys kykytason vaikutuksesta lukivaikeuteen. Esimerkiksi Siegel (1992) on osoittanut, ettei kykytaso vaikuta oppilaiden lukemisen ja kirjoittamisen perustaitoihin, joita tässä tutkimuksessa käsitellään. Samoilla linjoilla ovat olleet myös Hoskyn ja Swansson (2000) meta-analysissään. Näin ollen tätä tutkimusta varten kykytason karkea määrittäminen ja sen perusteella tutkimuksesta pois sulkeminen oli tarpeetonta.

Toimin NMI:n tutkimuksessa tutkimusapulaisena, testaajana ja testaaajien yhteyshenkilönä. Lisäksi keräsin tätä tutkimusta varten satunnaisen verrokkiryhmän (tavalliset lukijat $n = 62$) samaa sukupuolta ja samoilla luokka-asteilla olevista oppilaista. Tällaisella ositetulla otannalla haluttiin minimoida sukupuolen tai luokka-asteen vaikutus tutkimuksen tulosten tuloksiin. Ositettu otanta soveltuu käytettäväksi silloin, kun halutaan varmistaa tiettyjen ryhmien tuleminen mukaan tutkimukseen (Metsämuuronen 2005, 55).

Verrokkiryhmän oppilaat kerättiin kahdelta (3–6-luokkalaisten oppilaiden $n = 790$) NMI:n tutkimukseen osallistuneelta koululta. Jälleen koulujen erityisopettajat valitsivat ohjeistukseni perusteella alkutestaukseen kutsuttavat oppilaat ja lähettivät oppilaiden huoltajille tutkimuksesta kertovan kirjeen. Kirje lähetettiin reppupostina 90 oppilaan kotiin, joista 75 (83,3 %) palautti myönteisen tutkimusluvan. Näistä oppilaista 62 seuloutui mukaan verrokkiryhmään (kuvio 3).



KUVIO 3. Tutkimusjoukon (n = 124) jakautuminen ryhmiin Lukilasse-testin (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman 1999) sanalistan lukemistehtävän standardipisteiden mukaisesti. Lukilasse-testin normiaineiston keskimääräinen suoritus sp 10.

Verrokkiryhmän seulana käytettiin samaa Lukilasse-testiä (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman 1999) kuin NMI:n tutkimuksessa. Kriteerinä jatkotestauksiin oli, että oppilas suoriutui Lukilassen lukemistehtävästä standardipistein 7–13 (keskimääräisen suorituksen ollessa 10). Verrokkiryhmään liitettiin myös kaksi NMI:n tutkimuksen yhteydessä alkutestattua oppilasta, joiden Lukilassen lukemistehtävän standardipistearvot olivat 8 ja 9. Myös heiltä varmistettiin tutkimuslupa erikseen tätä tutkimusta varten.

8.1 Koehenkilöt

Lukemisvaikeuksisten lukijoiden keskimääräinen ikä tutkimuksessa oli 10,50 vuotta (keskihajonta 1,08) ja tavallisten lukijoiden 10,55 vuotta (keskihajonta 1,07). Koko tutkimusjoukon (n = 124) keskimääräinen ikä oli 10,52 (1,07) vuotta. Tyttöjä (n = 54) ja poikia (n = 70) molempiin ryhmiin valittiin yhtä monta. Tyttöjen osuus tutkimukseen valikoituneista lukemisvaikeuksisista oppilaista oli yllättävän suuri (43,55

%). Miles, Haslum ja Wheeler (1998) raportoivat tyttöjen ja poikien suhteen dyslektikkojen joukossa olevan 1:1,74. Flannery, Liederman, Daly ja Schultz (2000) puolestaan esittivät suhteen olevan jopa 1:2,04. Myöhemmässä katsauksessaan Liederman, Kantrowitz & Flannery (2005) tarkastelivat suurta määrää aiempia tutkimuksia ja päätyivät niiden pohjalta summaamaan, että tyttöjen ja poikien suhde dyslektikkojen ryhmässä asettuu välille yhden suhde 1,74 – 2,00. Tässä tutkimuksessa tyttöjä oli suhteessa poikiin 1:1,30. Tyttöjä olisi siis pitänyt valikoitua tutkimukseen korkeintaan 46, jotta tuo Liedermanin ym. (2005) arvioima suhdeluku olisi toteutunut. Kenties tyttöjen suuren määrän tässä tutkimuksessa verrattuna aiempiin tutkimuksiin selittää osittain pieni otoskoko.

8.2 Mittarit

Testaajat olivat erityispedagogiikan ja psykologian opiskelijoita. Kaikki testaajat koulutettiin huolellisesti mittarien käyttämiseen testausten yhdenvertaistamiseksi ja reliabiliteetin parantamiseksi. Verrokkiryhmän testaukset suoritettiin kokonaisuudessaan itse noudattaen samoja ohjeita kuin lukemisvaikeuksisten ryhmän testauksissa. Kirjoitustehtäviä lukuun ottamatta, kaikki tehtävät nauhoitettiin digitaalisilla nauhureilla, joilta tiedostot siirrettiin tietokoneelle ja varmuuskopiot poltettiin CD:ille. Nauhoitettujen tehtävien ajanotto ja virheiden määrä tarkastettiin käyttämällä SoundForce-ohjelmaa. Tarkastajina toimi lisäksi kaksi henkilöä. Tarkastusten yhdenmukaisuuden varmistamiseksi yksi tarkastajina toimineista henkilöistä kävi vielä satunnaisesti läpi osan tarkastetuista nauhoituksista. Muutosten tarvetta ei löytynyt.

Testaukset suoritettiin hiljaisessa tilassa yksilötestinä. Jokaisen oppilaan kohdalla testaus oli kaksivaiheinen, ja testausosoiden välissä oli vähintään varttitunnin lepotauko, yleisemmin jopa päiviä. Kaikkien tehtävien suorittamiseen kului aikaa oppilaskohtaisesti noin puolestatoista tunnista kahteen tuntiin. Alkutestauksessa oppilaat suorittivat ikätasonsa mukaisesti Lukilassen (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman 1999) Luettavien sanojen ja Saneltavien sanojen osuudet sekä ALLU:n (Lindeman 1998) Sanantunnistustehtävän TL5 A. Näiden testien jälkeen osa oppilaista (49) karsiutui pois jatkosta tutkimuksen poissulkukriteerien takia. Yleisin karsiutumissyö oli, että oppilas suoriutui Lukilasse-testin (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman 1999)

sanojen lukemisen tehtävästä liian hyvin NMI:n lukemisvaikeuksisia oppilaita etsineessä tutkimuksessa.

Lukilasse, Luettavat sanat

Teknistä lukutaitoa mitattiin standardoidulla, luokka-asteittain normeeratulla, aikarajoitteisella sanalistan lukemisnopeutta ja -tarkkuutta mittaavalla Lukilasse-testillä (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman 1999). Oppilasta kehoitettiin lukemaan mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. Aloitusmerkki annettiin oppilaalle välittömästi sanalistan ojentamisen jälkeen, joten oppilaalla ei ollut mahdollisuutta tutustua sanoihin etukäteen. Sanalistan lukemiseen oli aikaa kaksi minuuttia. Kahden minuutin lukemisen jälkeen laskettiin oikein luettujen sanojen määrä ja verrattiin tulosta standardipisteisiin. Koska Lukilasse-testi on normitettu käytettäväksi keväisin ja nämä testit tehtiin alkusyksystä, verrattiin oppilaiden tuloksia heitä edeltävän luokka-asteen standardipisteisiin. Testaukset nauhoitettiin ja jokaisen oppilaan luettujen sanojen määrä ja sanojen lukemisen oikeellisuus tarkastettiin. Vastaavaa toimintamallia sovellettiin kaikkiin lukemisen tehtäviin mittausten yhdenmukaistamiseksi.

Lukilasse, Saneltavat sanat

Saman testin (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman 1999) saneluosiolla arvioitiin oppilaiden kirjoittamisen taitoja. Testissä on eri luokka-asteille normeerauksen mukaisesti eri määrä kirjoitettavia sanoja ja virkkeitä. Oppilaat testattiin edeltävän luokka-asteen tehtävien mukaisesti ja tuloksia verrattiin sen luokka-asteen normeihin, kuten sanalistan lukemistehtävässäkin oli toimittu. Tämän takia kolmasluokkalaisilla oppilailta oli kirjoitettavana vain sanoja, ei lauseita. Sanelutehtävässä ei mitattu aikaa, ainoastaan oikeellisuus kirjattiin. Testissä on tarkat ohjeet oppilaan tuotosten pisteyttämiseen. Saneluita tarkasti lukemisvaikeuksisten osalta kansani yksi henkilö ja tavallisten lukijoiden tuotokset tarkastin yksin samoja ohjeita noudattaen.

ALLU Sanantunnistus, Tekninen lukutaito (TL5 A)

Sanojen lukemisen nopeutta arvioitiin myös kansallisesti normeeratulla ALLU-testillä (Lindeman 1998). Testi olisi mahdollistanut ryhmätestauksen, mutta tässä

tutkimuksessa tehtävä suoritettiin yksilöllisesti. Sen kesto oli 3 minuuttia 30 sekuntia. Tehtävä mittasi sanojen lukemisen ja tunnistamisen nopeutta (Nevala & Lyytinen 2000, 35–37). Tehtävässä tuli erotella pystyviivalla merkityksellisiä sanoja yhteen kirjoitettujen sanojen ketjusta (2–4 sanaa/ketju) mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. Ennen tehtävän aloittamista taitoa harjoiteltiin kuudella sanaketjulla. Kaiken kaikkiaan testissä oli 78 ketjua. Tarkastamiseen oli jälleen testin mukaiset ohjeet, joita sekä minä että toinen tarkastaja käytimme. Koska ALLU-testi (Lindeman 1998) on normitettu käytettäväksi keväisin, vertasimme oppilaiden suorituksia tässäkin testissä yhtä luokka-astetta nuorempien normiarvoihin.

WISC-III, Kuutiotehtävät, Sanavarasto, Numerosarjat (Digit span)

Lukemisvaikeuksisten oppilaiden verbaalinen ja ei-verbaalinen älykkyys arvioitiin karkeasti kahdella Wechsler Intelligence Scale For Children (WISC-III) osatestillä (Wechsler 1999). Sanavarastotehtävässä lapselle esitettiin sanoja ja hänen tuli määrittää, mitä ne tarkoittavat. Testi mittaa lapsen sanatietoutta: kykyä määritellä ja käyttää sanoja. Kuutiotehtävät puolestaan mittaavat lapsen visuaalista hahmottamis- ja päättelykykyä ja toimivat tässä tutkimuksessa ei-verbaalisen älykkyyden mittarina. (Wechsler 1999.) Nämä tehtävät olivat NMI:n tutkimuksessa (Kairaluoma ym. 2007) poissulkukriteereinä. Jos oppilas suoriutui toisesta tai molemmista tehtävistä 1,3 keskihajontaa alle ikätasonsa normien, hänet karsittiin pois tutkimuksesta.

WISC-III -testin kaikkien osioiden mittaamisen suorittivat vain testikoulutuksen opintoihinsa kuuluvana osana läpikäyneet psykologian opiskelijat. He myös pisteystivät lasten suoritukset. Hankalammissa pisteystilanteissa he konsultoivat NMI:n kokeneempia psykologeja. Lasten suorituksia verrattiin heidän ikätasonsa mukaisiin normeihin. Koska WISC-III -testi on suunnattu vain psykologien käyttöön, en voinut testata tavallisesti lukevia oppilaita sen osioilla verrokkiryhmää kerätessäni vaan jouduin turvautumaan testin normitietoihin tarkastellessani lukemisvaikeuksisten oppilaiden suorituksia lyhytkestoista muistia mittaavassa Digit span -tehtävässä. Digit span -tehtävä on myös WISC-III:n osatesti, jossa henkilö luettelee numeroita sekä eteenpäin että taaksepäin. Testi mittaa lyhytkestoista kielellistä muistia ja keskittymiskykyä sekä muistiaineuksen prosessointia (Wechsler 1999).

NEPSY, Fonologinen prosessointi, Merkityksettömät sanat

NEPSY -testipatteristosta (Korkman, Kirk & Kemp 1997) käytettiin osioita Pseudosanojen toistaminen ja Fonologinen prosessointi, jotka molemmat mittaavat fonologista tietoisuutta. Pseudosanojen toistamisessa oppilasta pyydettiin toistamaan nauhan perässä yksittäisiä pseudosanoja (16 kpl). Tehtävä nauhoitettiin. Sama psykologi tarkasti kaikki nauhoitetut vastaukset yhdenmukaisen arvioinnin varmistamiseksi. Fonologisen prosessoinnin tehtävässä lapsen tuli ohjeenmukaisesti poistaa kuullusta sanasta kirjain tai tavu tai korvata se tutkijan antamalla vastikkeella. Koska myös Nepsy-testi kuuluu psykologien työvälineisiin, molemmissa tehtävissä testajina toimivat menetelmäkoulutetut psykologian opiskelijat. Testeissä kirjattiin oikeiden suoritusten määrä ja sitä verrattiin ikätason normisuorituksiin. Tehtävä teetettiin vain lukemisvaikeuksisten ryhmälle: tavallisten lukijoiden tuloksena tämän tutkimuksen tilastollisessa käsittelyssä käytettiin testin normitietoja.

Nopean sarjallisen nimeämisen testi, Esineiden kuvat

Nimeämisnopeus on erityisesti yhteydessä lukemisen sujuvuuteen (Wolf, Bally & Morris 1986). Nopeaa nimeämistä arvioitiin Nopean sarjallisen nimeämisen osatestillä Esineiden kuvat (Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari 1999), jossa oppilaan tuli riveittäin nimetä tuttuja esineiden symbolikuvia niin nopeasti ja tarkasti kuin mahdollista. Ennen testauksen alkua oppilaan kanssa käytiin läpi kaikkien kuvien (auto, talo, kala, kynä, pallo) merkitykset, jolla varmistettiin, että oppilas tietää lueteltavat yksiköt. Nimeämisen nopeus ja itsekorjatut sekä jääneet virheet kirjattiin. Suoritus nauhoitettiin ja tarkastettiin nauhalta SoundForce-ohjelman avulla.

Kirjainten nimeäminen

Kirjainten tuntemista sekä nimeämisen nopeutta ja tarkkuutta mitattiin kirjainlistalla, joka sisälsi pienenäkösin kirjoitettuna kaikki 20 suomalaista kirjainta sekä kirjaimet b, f ja g. Tehtävä kehitettiin NMI:n tutkimusta varten. Kirjainten lukemisen aika ja virheet kirjattiin. Suoritus nauhoitettiin muiden lukemistehtävien tapaan ja tarkastettiin jälkikäteen SoundForce-ohjelman avulla.

Tavujen lukeminen

Tavujen lukemisen tarkkuutta ja nopeutta mitattiin tavulistan lukemisella. Laadin tehtävän NMI:n tutkijoiden ohjauksen mukaisesti NMI:n tutkimusta varten. Lista sisälsi 25 erilaista suomalaista tavua, jotka olivat rakenteiltaan muotoa: vv, vk, kv, vvk, kvv, kvk, vkk, kvvk, kvkk, kkvk, kkvv tai kkv (v = vokaali, k = konsonantti). Tavuissa käytettiin kaikkia suomalaisia kirjaimia ja niissä huomioitiin niin pitkien vokaalien kuin diftongienkin esiintyminen. Myös tavujen lukemisesta kirjattiin lukemisen aika ja virheet ja se nauhoitettiin.

Sanojen ja pseudosanojen lukeminen

Sanojen lukemisen tarkkuutta ja nopeutta arvioitiin kahdella erilaisella sanalistalla, jotka luotiin NMI:n tutkimusta varten. Toisessa listassa oli 26 tavallista suomalaista sanaa. Sanat olivat 2–3-tavuisia ja 4–9-kirjaimisia. Niissä käytettiin suomen kielen tavarakenteita v, vv, vk, kv, vvk, kvv, kvk, vkk, kvvk, kvkk ja kkvkk. Tämän testin rinnakkaistestiksi luotiin pseudosanalista. Listojen tavarakenteet ja sanojen pituudet vastasivat toisiaan niin täsmällisesti, että jokaiselle merkitykselliselle sanalle oli löydettävissä merkityksetön vastine. Pseudosanojen lukemisen on katsottu paljastavan lukemisvaikeuden puhtaimmillaan ainakin englanninkielisillä dyslektikoilla (Lyon 1995). Lukemisen tarkkuus ja nopeus mitattiin ja testaustilanne nauhoitettiin tarkistusta varten.

Lintujen tarkkailu -tekstin lukeminen

Tekstin teknistä lukemisen taitoa mitattiin kahden minuutin pituisella lukemisen tehtävällä. Lintujen tarkkailu -testi (Niilo Mäki Instituutti 1994) on laadittu 3.–6.-luokkalaisille oppilaille, joten se soveltui tarkoitukseen oikein hyvin. Testillä mitattiin lukemisen tarkkuutta ja lukemisen nopeutta. Jälleen testitilanne nauhoitettiin.

Sanelukirjoitus

Oikeinkirjoittamisen taitoja arvioitiin kahdella sanelulla. Toinen niistä oli NMI:n tutkimusta varten laadittu tehtävä, jossa saneltiin 20 tavallista, 2–4-tavuista suomen

kielen erilaisia tavurakenteita sisältävää sanaa. Sanelutehtävissä ei mitattu aikaa, ainostaan oikeellisuus kirjattiin. Toinen oikeinkirjoituksen mittari oli jo aiemmin kuvailemani Lukilassen osatesti.

Kysely erityisopettajille

Erityisopettajat raportoivat omiin tietoihinsa nojaten tutkittavien mahdollisen psyykkisen tai neurologisen sairauden. Näitä tietoja käytettiin tutkimuksessa poissulkukriteereinä.

8.3 Aineiston analyysimenetelmät

Ensimmäiseen tutkimusongelmaan, joka käsitteli tavallisten ja lukemisvaikeuksisten lukijoiden keskiarvojen välisiä eroja lukemis- ja kirjoittamistehtävissä, vastattiin käyttämällä t-testiä. Se on yleisin tunnettu keskiarvojen eron testausmenetelmä, joka perusoletuksiin kuuluu, että otos on peräisin normaalisti jakautuneesta populaatiosta (Metsämuuronen 2005, 365). Koska tässä aineistossa tuon oletuksen voitiin katsoa ainakin kohtuudella täyttyvän, tehtiin vertailut käyttämällä SPSS-ohjelman Independent-Samples T testiä. Testi kertoi oliko ryhmien suorituksissa tilastollisesti merkitseviä eroja.

Lisäksi haluttiin tarkastella, kuinka suuria nuo t-testin mahdollisesti esittämät erot ryhmien välillä olivat. Tätä tarkoitusta varten valittiin efektikokoa mittaava Cohenin d :n, koska Metsämuurosen (2005, 423, 432) mukaan Cohen (1988) on esittänyt karkean jaottelun efektien suuruuksista, joiden avulla omia tutkimustuloksia pystyy vertaamaan toisiin tutkimuksiin. Cohenin esityksensä mukaan efektikoko 0,2 tai sitä pienemmät arvo ovat pieniä, 0,3 – 0,7 keskisuuria ja 0,8 tai sitä suuremmat efektiivon arvot suuria (Metsämuuronen 2005, 432). Effektikoko tarkastelee käytännössä, kuinka paljon t-testin toisistaan erillisiksi osoittamat populaatiot ovat toistensa päällä: mikäli efekti on suuri ($\geq 0,80$) jakaumat eivät ole juuri ollenkaan päällekkäisiä (Metsämuuronen 2005, 423). Koska SPSS-ohjelma ei laske Cohenin d :tä, kirjoitettiin kaava paloittain Excel-ohjelmaan. Effektikoot laskettiin yksitellen lisäämällä kaavan osioihin muuttuvat tiedot. Kaava on esitelty Metsämuurosen (2005) kirjan sivulla 426. Lyhyesti kuvailtuna Cohenin d saadaan laskettua vähentämällä ryhmien suori-

tusten keskiarvot toisistaan ja jakamalla tämä erotus ryhmien yhdistetyllä populaatiokeskihajonnalla. Myös populaatiovarianssin laskemiseen käytettävä kaava löytyy Metsämuurosen kirjasta (2005, 426).

Toinen tutkimusongelma jatkoi lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden vertailua, mutta tällä kertaa lukemisen taustataitoja tarkastellen. T-testiä ja Cohenin d :tä käytettiin ensimmäisen tutkimusongelman tapaan nopean nimeämisen suoritusten ryhmäerojen analysointiin. Fonologisen tietoisuuden ja lyhytkestoisen työmuistin tehtäviä piti puolestaan tarkastella SPSS-ohjelman yhden otoksen t -testillä (One-Sample T test), koska käytettävissäni ei ollut tavallisesti lukevien ryhmän testituloksia näistä mittareista. Sen sijaan vertasin lukemisvaikeuksisten oppilaiden tuloksia kyseisten testien normitietoihin.

Kolmas tutkimusongelma nosti esille eri luokkatasojen taitoerot sekä lukemisvaikeuksisten että tavallisten lukijoiden ryhmistä. Ongelmaa lähdettiin tarkastelemaan kaksisuuntaisen varianssianalyysin (ANOVA) ja sen post hoc -testin voimin. Varianssianalyysi, joka soveltuu parhaiten useamman kuin kahden ryhmän keskiarvojen vertailemiseen, kertoo, ovatko keskiarvot samoja vai ei. Post hoc -testi puolestaan tarkentaa, minkä ryhmien välillä tilastollisesti merkitsevät erot ovat. (Metsämuuronen 2005, 725–746.) Tukeyn menetelmä (Tukey's honest significant difference test) on Metsämuurosen (2005, 735) mukaan hyvä konservatiivinen post hoc -testi, joka vertailee kaikkien ryhmien keskiarvoja toisiinsa. Se ei anna liian helposti signaalia erojen merkitsevyydestä, joten katsoin sen soveltuvan hyvin myös tämän tutkimuksen post hoc -testiksi.

Varianssianalyysin taustaoletuksena on, että varianssit ovat yhtä suuret (Metsämuuronen 2005, 727). Koska tämän tutkimuksen aineisto rikkoi varianssianalyysin keskihajontojen homogeenisyydelle asettamia taustaoletuksia, ja lisäksi luokkakohtaiset ryhmät olivat pieniä, molempien ryhmien luokkatasojen eroja testattiin myös tähän tarkoitukseen soveltuvalla yksisuuntaisen varianssianalyysin parametrittomalla vaihtoehdolla, Kruskal-Wallis testillä. Kruskal-Wallis testin tarkoitus on kertoa eroavatko ryhmät toisistaan, mutta se ei täsmennä post hoc -testin tavoin, minkä ryhmien välillä erot sijaitsevat (Metsämuuronen 2005, 1062). Tätä testiä käyttämällä olikin tarkoitus vain

hakea vahvistusta varianssianalyysin jo kertomille tuloksille. Kaikista tehtävistä piirrettiin myös viivakuviot, jotka vahvistivat entisestään varianssianalyysin tuloksia.

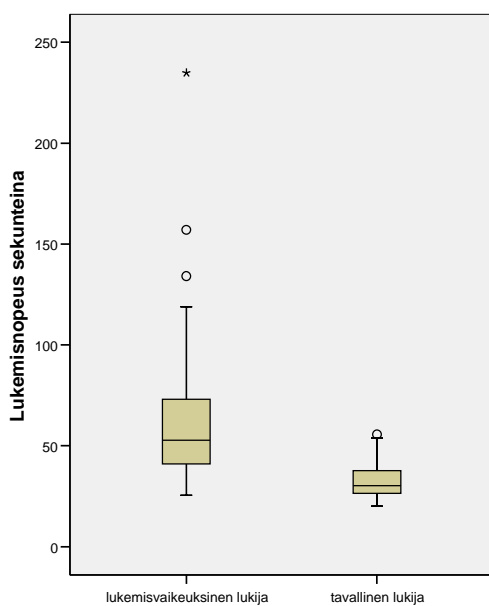
Neljännessä tutkimusongelmassa siirsin mielenkiintoni lukemisvaikeuksisten oppilaiden joukosta mahdollisesti löytyviin alaryhmiin. Suomalaisissa alaluokkalaisille (Holopainen 2002) ja aikuisille (Leinonen ym. 2001) tehdyissä tutkimuksissa käytettiin alaryhmien jakamisen perusteina lukunopeutta ja tarkkuutta. Koska tutkimukseni tavoitteena oli paikata suomalaiseen lukemisvaikeuden ilmenemistä kartoittavaan tutkimukseen jäänyttä aukkoa 3.–6.-luokkalaisten osalta, valitsin alaryhmien muodostamisen kriteereiksi samat muuttujat sanojen ja pseudosanojen lukemisen suorituksista. Muodostin näistä testeistä summamuuttujat 'sanojen ja pseudosanojen lukemisen nopeus' ja 'sanojen ja pseudosanojen lukemisen oikeellisuus'. Muutin seuraavaksi muuttujat z-pisteiksi, jotta pysyin asettaa ryhmät erottelevan katkaisurajan molempiin muuttujiin täsmälleen samaan kohtaan. Katkaisurajan asettaminen oli ongelmallista, koska tutkimusjoukko koostui kahdesta erillisestä otoksesta, lukemisvaikeuksisista ja tavallisista lukijoista. Lukemisvaikeuksisten suuren joukon (puolet) voi olettaa vääristävän koko ryhmän jakaumaa alaspäin, joten asetin katkaisurajaksi -1 ja 1 keskihajontaa. Tämän jälkeen loin uuden luokittelumuuttujan alaryhmistä.

Muutin myös normittomien lukemisen ja kirjoittamisen taitoja mittaavien testien raakapisteet z-pisteiksi. Tämän muutoksen tein luokka-aste kerrallaan, jotta z-pisteet ilmensivät oppilaan suoriutumista suhteessa samalla luokalla opiskeleviin. Sen jälkeen suoritin Mann-Whitneyn U-testin erikseen jokaisen ryhmän välille. Mann-Whitneyn U-testi soveltuu kahden keskiarvon vertailuun, kun ryhmät ovat pieniä (Metsämuuronen 2005, 552), kuten tässä tapauksessa oli. Sen avulla saatiin tietää, missä tehtävissä alaryhmien suoritukset erosivat toisistaan tai tavallisiksi luokitettujen oppilaiden suorituksista.

Viimeisen tutkimusongelman ratkaisemiseksi jatkoin U-testin hyödyntämistä. Tarkoituksena oli selvittää, oliko edellisessä vaiheessa löytämieni alaryhmien lukemisen taustataidoissa eroja. Vertasin jälleen alaryhmien tuloksia pareittain toisiinsa Mann-Whitneyn U-testillä. Alaryhmien suoritusten vertaaminen alaryhmäluokittelussa muodostuneisiin tavallisten lukijoiden ryhmään oli mahdollista vain nopean nimeä-

misen tehtävässä, koska muiden tehtävien tuloksia minulla ei ollut tavallisten lukijoiden osalta käytettävissä.

Koska aineiston alustavissa tarkasteluissa osoittautui, että yksi oppilas oli pseudosanojen lukemisen nopeudessa (ks. kuvio 4) äärimmäisen poikkeava tapaus ja myös tavujen ja sanojen lukunopeudessa sekä kirjainten nimeämisessä selkeä outlier, poistettiin hänet lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden ryhmien eroja käsitelleistä mittauksista (tutkimusongelmat 1, 2 ja 3). Jos tämä multivariaatti-outlier olisi jätetty mukaan analyysiin, olisi lukemisvaikeuksisten ryhmän keskihajonta kyseisissä tehtävissä jäänyt hyvin harhaiseksi. Myös Metsämuuronen (2005, 591) suosittelee jättämään erityisen poikkeavan havainnon pois tarkasteluista, jotta tutkimuksen tulokset eivät vääristyisi. Kyseinen oppilas otettiin kuitenkin mukaan alaryhmien muodostamiseen mielenkiintoisuutensa vuoksi ja koska alaryhmien tilastollisessa analyysissä ei tehty oletuksia populaation jakaumasta.



KUVIO 4. Boxplot-kuvio lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden ryhmien keskihajonnoista pseudosanojen lukemisen nopeutta mittaavassa tehtävässä (n = 124). * = harvinaisen poikkeava havainto, o = outlier

9 TULOKSET

9.1 Lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden väliset erot lukemis- ja kirjoittamistehtävissä suoriutumisessa

Tavallisesti lukevien oppilaiden ja oppilaiden, joilla katsottiin seulontatestin mukaan olevan lukemisen vaikeuksia (lukemissuoritus vähintään -1,3 keskihajontaa alle Lu-kilasse-testin normiaineiston keskimääräisestä suorituksesta) taitoja verrattiin useilla eri mittareilla. Kuten alla olevista taulukoista voi nähdä, jokaisessa mittauksessa ryhmien välillä oli sekä lukemisnopeudessa (taulukko 1) että tarkkuudessa (taulukko 2) tilastollisesti erittäin merkitsevä ero ($p \leq .001$).

Lukemisvaikeuksiset lukijat olivat hitaampia kaikissa lukemisen tehtävissä. He joko käyttivät enemmän aikaa lukemiseen tai lukivat vähemmän sanoja aikarajoitteisessa tehtävässä kuin tavalliset lukijat. Sanojen ja pseudosanojen lukemistehtävät muokattiin toisilleen verrannollisiksi (molemmissa 26 samanrakenteista sanaa), joten näistä tehtävistä suoriutumisen nopeutta ja tarkkuutta voidaan suhteuttaa toisiinsa. Lukemisvaikeuksiset lukijat lukivat tavalliset sanat keskimäärin 41,94 sekunnissa, kun taas samaan määrään pseudosanoja he käyttivät aikaa 60,14 sekuntia. Tavalliset lukijat käyttivät sanojen lukemiseen keskimäärin 19,29 sekuntia ja pseudosanoihin 32,80 sekuntia. Molempien ryhmien lukunopeus siis aleni radikaalisti siirryttäessä tutuista sanoista merkityksettömiin. Tavallisten lukijoiden ryhmässä tämä lukunopeuden lasku oli vielä suurempi (70,0 %) kuin lukemisvaikeuksisilla lukijoilla (43,4 %).

TAULUKKO 1. Lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden ryhmäkeskiarvovertailut lukemisen **nopeudesta** sekunteina kirjainten, tavujen, sanojen, pseudosanojen ja tekstin lukemisessa sekä ryhmäerojen efektikoot

	Lukemisen nopeus sekunteina				t-arvo	Efektikoko (d)
	Lukemisvaikeuksiset lukijat, n = 61		Tavalliset lukijat, n = 62			
	keskiarvo	keskihajonta	keskiarvo	keskihajonta		
Lukemistehtävät						
1. Kirjaimet	17,76	4,34	15,34	3,20	3,54***	0,64
2. Tavut	31,41	12,80	20,27	4,07	6,49***	1,18
3. Sanat	41,94	23,01	19,29	4,73	7,53***	1,37
4. Pseudosanat	60,14	26,80	32,80	8,85	7,57***	1,37
5. Teksti ^a	99,26 ^b	41,69	176,76 ^b	35,89	-11,05***	-1,99

^a = Aikarajoitteinen tehtävä

^b = 2 minuutissa luettujen sanojen määrä

*** $p \leq .001$

Lukemisen tarkkuuden suhteen oli havaittavissa samanlaista laskua molemmissa ryhmissä. Tavalliset lukijat onnistuivat lukemaan oikein 26 sanasta keskimäärin 25,77 sanaa eli oikeellisuus kipusi 99,13 %:iin. Keski vaihtelu oli myös hyvin vähäistä (0,64). Pseudosanoista he lukivat virheettömästi keskimäärin 23,98, joten oikeellisuusprosentiksi muodostui 92,25. Lukemisvaikeuksille lukijoille tuli selvästi enemmän ($p < .001$) virheitä sekä sanojen lukemisessa että pseudosanojen lukemisessa. Sanoja he lukivat oikein keskimäärin 24,56, jolloin oikeellisuusprosentti (94,45 %) jäi 4,68 prosenttiyksikköä alhaisemmaksi kuin tavallisilla lukijoilla. Pseudosanoissa oikeellisuusprosenttien ero kasvoi ryhmien välillä jo 17,44 yksikköön, kun lukemisvaikeuksiset oppilaat onnistuivat lukemaan keskimäärin 19,57 pseudosanaa oikein ja heidän oikeellisuusprosentikseen muodostui näin 74,44. Lukemisvaikeuksisten oppilaiden pseudosanojen lukemisen oikeellisuuden keskihajonta oli suuri (4,22).

TAULUKKO 2. Lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden ryhmäkeskiarvovertailut lukemisen **tarkkuudessa** raakapisteinä kirjainten, tavujen, sanojen, pseudosanojen ja tekstin lukemisessa ja kirjoittamisen oikeellisuudessa sekä ryhmäerojen efektikoot.

	Oikein luettujen tai kirjoitettujen yksiköiden määrä /maksimi					t-arvo	Efektikoko (d)
	Lukemisvaikeuksiset lukijat, n = 61		Tavalliset lukijat, n = 62				
	keskiarvo	keskihajonta	keskiarvo	keskihajonta			
Lukemistehtävät							
1. Kirjaimet	21,80 /23	0,87	22,42 /23	0,59	-4,60***	-0,83	
2. Tavut	22,57 /25	2,40	24,50 /25	0,76	-5,98***	-1,09	
3. Sanat	24,56 /26	1,62	25,77 /26	0,64	-5,47***	-0,99	
4. Pseudosanat	19,57 /26	4,22	23,98 /26	1,77	-7,54***	-1,37	
5. Teksti ^a	91,28 ^b	38,45	172,82 ^b	35,65	-12,20***	-2,20	
6. ALLU ^c	53,92 ^d	23,76	96,95 ^d	26,94	-9,39***	-1,69	
Kirjoittamistehtävät							
1. LL sanelu ^e	7,00 ^f	3,13	10,76 ^f	1,69	-8,28***	-1,50	
2. Sanelu	17,20/20	2,965	19,66/20	0,08	-6,34***	-1,15	

^a = Aikarajoitteinen tehtävä

^b = 2 minuutissa oikein luettujen sanojen määrä

^c = Sanantunnistus, tekninen lukutaito

^d = 3 ½ minuutissa oikein tunnistettujen sanojen määrä

^e = Lukilassen sanelu

^f = Standardipisteet 1–19, keskiarvo 10

*** p ≤ .001

Lukemisvaikeuksisten ja tavallisesti lukevien ryhmien väliset erot korostuivat eniten tekstin lukemisen taidoissa (efektikoko -2,20). Kahdessa minuutissa tekstistä oikein luettujen sanojen keskiarvo oli lukemisvaikeuksisilla lukijoilla 91,28 sanaa, kun tavalliset lukijat yltivät 172,82 oikein luettuun sanaan. Lukemisvaikeuksisten lukijoiden keskimääräinen oikeellisuusprosentti tekstin lukemisessa oli 91,98. Tavalliset lukijat olivat tarkempina: heidän ryhmänsä oikeellisuusprosentiksi muodostui 97,72.

Toinen lukemisvaikeuksisten ryhmän selkeästi tavallisista lukijoista erotteleva tehtävä (efektikoko -1,69) oli Allu-testin sanaketjutehtävä, jossa oppilaiden tuli erotella pystyviivalla peräkkäin kirjoitettuja sanoja toisistaan. Lukemisvaikeuksiset oppilaat

löysivät sanaketjusta kolmen ja puolen minuutin aikana keskimäärin 53,92 sanaa, kun tavalliset lukijat poimivat oikeita sanoja samassa ajassa keskimäärin 96,95. Tavalliset lukijat siis tunnistivat oikein huomattavasti enemmän sanoja (44,38 %) kuin oppilaat, joilla oli lukemisen vaikeutta.

Kolmanneksi suurimmat erot ryhmien välillä olivat sanojen lukemisen nopeudessa, pseudosanojen lukemisen nopeudessa ja pseudosanojen lukemisen tarkkuudessa (efektikoot -1,37 ja 1,37). Kirjaimien tunnistaminen ja tavujen lukeminen onnistuivat tässä vaiheessa koulu-uraa jo aika hyvin sekä tavallisilta lukijoilta että lukemisvaikeuksisilta lukijoilta. Ryhmien väliset erotkaan eivät olleet kovin suuret vaikkakin edelleen tilastollisesti erittäin merkitseviä ($p \leq .001$).

Lukemisen vaikeuksien lisäksi dysleksiaan usein liittyviä kirjoittamisen vaikeuksia tarkasteltiin kahdella erillisellä sanelutehtävällä. Myös näissä tehtävissä tavallisten ja lukemisvaikeuksisten oppilaiden ryhmien välillä oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ero ($p < .001$). Kirjoittamistehtävistä efektikokoon puolesta erottelevammaksi nousi Lukilassen sanelutehtävä (-1,50), jossa kirjoitettiin myös lauseita. Eri luokkatasoille oli omat tehtävänsä, joten ryhmien välinen vertailu tehtiin testin standardipisteiden mukaisesti. Tuttujen sanojen sanelussa tavalliset lukijat suoriutuivat lähes virheettömästi (ka 19,66) ja keskihajontakin oli hyvin pieni (ks. taulukko 2). Lukemisen tehtäviin verrattuna Lukilassen sanelu (efektikoko -1,5) erotteli ryhmät toisistaan jopa paremmin kuin pseudosanojen lukemisen nopeus (efektikoko 1,37) tai tarkkuus (-1,37) tai sanojen lukemisen nopeus (1,37). Keskihajonta lukemisvaikeuksisten ryhmässä oli kuitenkin hyvin suuri (3,13).

Lähes kaikissa lukemisen ja kirjoittamisen tehtävissä efektikoko oli niin mittava, että Cohenin esittämän karkean jaottelun mukaan efektikoot voidaan tulkita suuriksi (Metsämuuronen 2005, 432). Vain kirjainten nimeämisen nopeus oli efektikooltaan keski-suuri. Keskihajonnat olivat useissa tehtävissä lukemisvaikeuksisten ryhmässä melko suuret, mikä viittaa lukemisvaikeuden ilmenemisen heterogeenisyyteen. Tavallisten lukijoiden joukko suoriutui tasaisemmin. Tämä ilmiö korostui varsinkin tavujen, sanojen ja pseudosanojen lukemisnopeudessa, pseudosanojen lukemisen tarkkuudessa ja sanelutehtävässä (ks. taulukot 1 ja 2).

9.2 Lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden lukemisen taustataidot

Lukemisen taustataitoja kartoitettiin neljällä tehtävällä: Nepsy-testin (Korkman, Kirk & Kemp 1997) osioilla fonologinen prosessointi ja pseudosanojen toisto, WISC III -testin (Wechsler 1999) Digit span -tehtävällä ja Nopea sarjallinen nimeäminen testin (Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari 1999) esineiden kuvat osuudella (tehtävät kuvailtu tarkemmin osiossa 8.2). Koska tavallisia lukijoita ei ollut testattu Nepsy ja WISC-III -testeillä, verrattiin lukemisvaikeuksisten ryhmän suorituksia näiltä osin testien normipisteisiin.

TAULUKKO 3. Lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden ryhmäkeskiarvovertailut lukemisen taustataitojen (fonologinen tietoisuus, nopea nimeäminen, lyhytkestoinen muisti) suhteen sekä nopean nimeämisen ryhmäerojen efektikoot.

	Standardipisteet tai virheettömät suoritukset / maksimi					
	Lukemisvaikeuksiset lukijat, n = 61		Tavalliset lukijat		t-arvo	Efektikoko (d)
	keskiarvo	keskihajonta	keskiarvo	keskihajonta		
Fonologinen tietoisuus						
1. Fonologinen prosessointi	5,31 ^a	3,63	10 ^d	-	-10,10***	-
2. Pseudosanojen toisto	4,47 ^b	3,14	10 ^d	-	-13,66***	-
Nopea nimeäminen^c						
1. Aika	55,85	11,45	48,61	7,24	4,19***	0,76
2. Itse korjatut virheet	3,03/50	2,25	1,77/50	1,42	3,70***	0,67
3. Ei-korjatut virheet	0,93/50	1,35	0,44/50	0,80	2,48*	0,44
Lyhytkestoinen muisti	7,31 ^c	1,67	10 ^d	-	-12,58***	-

^a = Standardipisteet 1-15

^b = Standardipisteet 1-17

^c = Standardipisteet 1-19

^d = Keskiarvotieto kyseisen testin normiaineistosta

^e = Esineiden kuvat

*** p < .001; * p < .05

Lukemisvaikeuksiset lukijat suoriutuivat heikommin kaikista lukemisen taustataitoja kartoittaneista tehtävistä. Erot suorituksissa olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä ($p < .001$) yhtä poikkeusta lukuun ottamatta. Nopean nimeämisen tehtävässä oppilaat korjasivat itse tekemiään virheitä, mutta näiden korjausten jälkeen osalle oppilaista jäi vielä virheellisiä suorituksia. Näiden ei-korjattujen virheiden ero tavallisesti lukevien ja lukemisvaikeuksisten oppilaiden ryhmien välillä oli tilastollisesti melkein merkitsevä ($p = .05$).

Efektikoko pystyttiin laskemaan vain nopean nimeämisen mittareille, koska muiden testien normiaineistojen keskihajonnan tietoja ei ollut käytettävissä. Suurin ryhmiä erotteleva selitysarvo (efektikoko 0,76) nopean nimeämisen tehtävässä oli tehtävään käytetyllä ajalla. Cohenin karkean arvion mukaan tuon kokoinen efektikoko on jo hyvin lähellä suurta ja toisetkin nopean nimeämisen mittarit olivat efektikooltaan keskiuuria (Metsämuuronen 2005, 432). Tutkimukseen valittujen ryhmien vertailu esineiden nimeämisen tehtävässä paljasti ryhmien välisten erojen olevan hyvin samansuuntaisia kuin Nopean sarjallisen nimeämisen testin (Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari 1999, 88) normiaineisto esitti. Normiaineiston keskiarvo esineiden kuvien nimeämisen ajassa oli tämän ikäisillä oppilaille 47,1 sekuntia, kun taas tämän tutkimuksen tavalliset oppilaat selviytyivät tehtävästä keskimäärin 48,6 sekunnissa. Lukemisvaikeuksisten oppilaiden ryhmän tulos (55,9 s) puolestaan sijoitti heidät normiaineistoon verrattuna vähintään yhden keskihajonnan verran keskiarvon alapuolelle.

Kun tarkastelee silmämääräisesti lukemisvaikeuksisten oppilaiden suoriutumista fonologisen tietoisuuden ja lyhytkestoisen muistin tehtävissä (taulukko 3), voi nähdä, että suurimpia vaikeuksia lukemisvaikeuksisille oppilaille tuotti pseudosanojen toisto (sp 4,47). Myös fonologinen prosessointi oli vaikeaa (sp 5,31), mutta lyhytkestoisen muistin tehtävästä oppilaat suoriutuivat kohtalaisesti (sp 7,31).

9.3 Lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden lukemisen ja kirjoittamisen taitojen vaihtelu luokkatasojen 3–6 välillä

Lukemisen ja kirjoittamisen taitojen vaihtelua eri luokkatasoilla tarkasteltiin kaksisuuntaisen varianssianalyysin keinoin. Sen avulla päästiin tutkimaan lukemisryh-

mittelyn ja luokkatason vaikutusta eri lukemisen ja kirjoittamisen tehtävissä suoriutumiseen sekä lukemisryhmittelyn ja luokkatason mahdollista yhdysvaikutusta. Koska varianssianalyysi sisältää oletuksen varianssien yhtäsuuruudesta (Metsämuuronen 2005, 727), ja tässä aineistossa homogeenisyydestin mukaan se ei toteutunut, tarkasteltiin ryhmien eroja myös Kruskal-Wallis testillä. Lisäksi jokaisesta tehtävästä piirrettiin viivakuvio auttamaan kehityksellisyden hahmottamista. Luokka-asteiden keskimääräisten suoritusten erojen merkitsevyyttä tarkasteltiin myös post hoc -testillä sekä lukemisvaikeuksisten lukijoiden että tavallisten lukijoiden ryhmien sisällä. Tämän parittaisvertailun avulla saatiin selville, minkä luokkien keskimääräiset tulokset erosivat toisistaan missäkin tehtävissä.

9.3.1 Lukemisen nopeus

Sekä lukemisvaikeuksisten (taulukko 4) että tavallisten lukijoiden (taulukko 5) lukemisnopeuden tulokset paranivat luokkatasolta toiselle. Tavallisilla lukijoilla (taulukko 5) lukemisnopeus kasvoi luokka-asteittain aina kuudenteen luokkaan saakka. Tähän tutkimukseen osallistuneiden lukemisvaikeuksisten lukijoiden ryhmän lukemisen nopeuden kasvussa puolestaan tapahtuu käänös viidennen luokan kohdalla: siihen asti parantuneet lukemisen nopeuden tulokset notkahtivatkin kuudennella luokalla heitä edeltävän viidennen luokan tuloksen alapuolelle.

TAULUKKO 4. Lukemisen nopeuden vaihtelu 3.–6. luokan **lukemisvaikeuksisilla oppilailailla.**

Lukemisen nopeus sekunteina								
Lukemisvaikeuksiset lukijat, n = 61								
	3. luokka, n = 8		4. luokka, n = 19		5. luokka, n = 21		6. luokka, n = 13	
	keski-arvo	keskihajonta	keski-arvo	keskihajonta	keski-arvo	keskihajonta	keski-arvo	keskihajonta
Lukemistehtävät								
1. Kirjaimet	20,90	5,25	19,36	3,96	16,11	3,84	16,16	3,42
2. Tavut	45,65	10,18	36,10	14,77	23,37	5,96	28,78	9,02
3. Sanat	72,39	22,52	50,30	25,67	28,12	7,51	33,32	11,20
4. Pseudosanat	98,86	30,00	64,77	22,94	45,14	14,73	53,75	21,07
5. Teksti ^a	44,25 ^b	12,15	87,95 ^b	33,17	119,95 ^b	30,66	116,23 ^b	45,90

^a = Aikarajoitteinen tehtävä

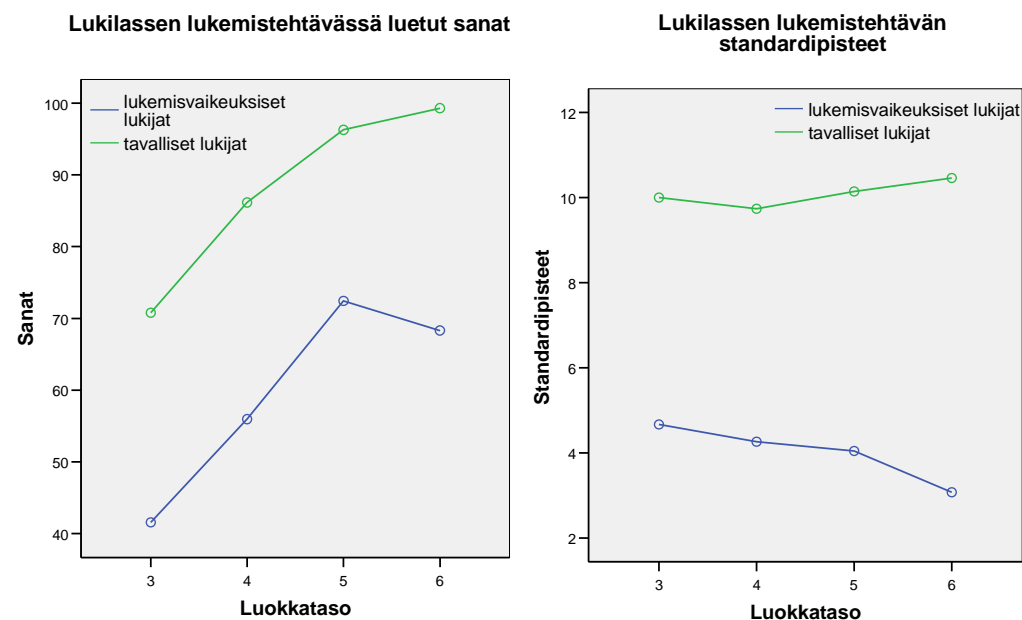
^b = 2 minuutissa luettujen sanojen määrä

TAULUKKO 5. Lukemisen nopeuden vaihtelu 3.–6. luokan **tavallisesti lukevilla oppilailta**.

Lukemisen nopeus sekunteina								
Tavalliset lukijat, n = 62								
Lukemistehtävät	3. luokka, n = 9		4. luokka, n = 19		5. luokka, n = 21		6. luokka, n = 13	
	keski-arvo	keskihajonta	keski-arvo	keskihajonta	keski-arvo	keskihajonta	keski-arvo	keskihajonta
1. Kirjaimet	17,73	2,70	16,47	2,52	14,43	3,03	13,48	3,31
2. Tavut	24,72	4,93	21,15	3,73	19,31	2,53	17,44	3,16
3. Sanat	25,93	7,61	19,25	2,68	17,98	3,05	16,85	2,49
4. Pseudosanat	47,21	6,82	33,64	6,89	29,12	5,72	27,54	5,56
5. Teksti ^a	124,22 ^b	35,43	171,00 ^b	23,82	193,76 ^b	29,90	194,08 ^b	20,38

^a = Aikarajoitteinen tehtävä

^b = 2 minuutissa luettujen sanojen määrä



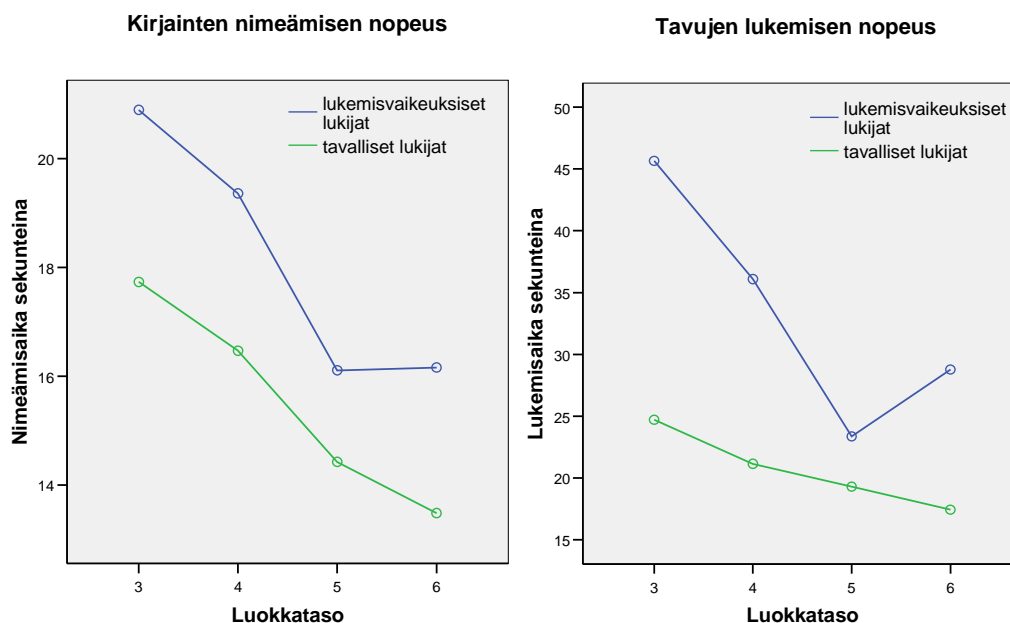
KUVIO 5. Ryhmien muodostamisessa käytetyn Lukilasse-testin kahdessa minuutissa luettujen sanojen määrän ja standardipisteiden vaihtelu luokkatasojen 3-6 välillä lukemisvaikeuksisilla ja tavallisilla lukijoilla

Ilmiö on havaittavissa jo ryhmien muodostamiseen käytetyn Lukilasse-testin (Häyri-
nen, Serenius-Sirve & Korkman 1999) sanojen lukemistehtävässä (kuvio 5). Kuudes-
luokkalaisten keskimääräiset standardipisteet (3,08) olivat luokittaisen vertailun al-
haisimmat. Uskallankin olettaa, että he ovat tässä tutkimuksessa muiden luokkien
lukemisvaikeuksiin oppilaisiin nähden keskimääräistä heikompia lukijoita.

Kirjainten nimeämisen nopeuden luokka-asteittainen vaihtelu (ks. kuvio 6) kehittyi
luokka luokalta myönteiseen suuntaan tavallisilla lukijoilla; heidän kirjainten ni-
meämiseen tarvitsemansa aika väheni edetessä kolmannelta kuudennelle luokalle.
Lukemisvaikeuksisilla lukijoilla tapahtui vastaavaa muutosta aina viidenteen luok-
kaan saakka. Sekä ryhmittely että luokkataso selittivät kaksisuuntaisen varianssiana-
lyysin mukaan tilastollisesti erittäin merkitsevästi ($p \leq .001$) kirjainten nimeämisen
tehtävässä suoriutumista, mutta yhdysvaikutusta näillä kahdella ominaisuudella ei
ollut. Se tarkoittaa, että kummassakin ryhmässä eri luokkatasojen suorituksissa oli
vaihtelua, ja tämä vaihtelu oli hyvin samantapaista molemmissa ryhmissä.

Kun asiaa tarkasteltiin tarkemmin post hoc -testillä, huomattiin, että lukemisvaikeuk-
sisten kolmas- ja neljäsluokkalaisten suoritusero ei ollut merkitsevä, mutta sekä kol-
masluokkalaisten että neljäsluokkalaisten tulos erosi viides ja kuudesluokkalaisten
kirjainten nimeämisen taidoista ($p < .05$). Viides ja kuudesluokkalaisten välillä tai-
doissa ei enää ollut havaittavissa tilastollisesti merkitsevää eroa. Tavallisten lukijoi-
den ryhmästä oli löydettävissä vastaavanlainen ero kolmasluokkalaisten ja viides- (p
 $< .05$) sekä kuudesluokkalaisten ($p < .01$) kirjainten nimeämisen nopeudesta. Tämän
lisäksi kuviossa 6 näkyvä ero neljäs- ja kuudesluokkalaisten välillä oli tilastollisesti
melkein merkitsevä ($p < .05$). Luokka-aste selitti varianssianalyysin osittais-eetan
neliön mukaan 19,9 % kirjainten nimeämisen nopeudesta ja lukemisvaikeuksiin tai
tavallisiin lukijoihin kuulumisen selitysosuus oli 11,6 %.

Myös ryhmittäin tehty Kruskal-Wallis testin osoitti, että luokkatasojen välillä oli
merkitseviä eroja niin lukemisvaikeuksisten ($p < .01$) kuin tavallisten lukijoidenkin
ryhmässä ($p \leq .001$). Näin ollen edellä kuvailtuihin varianssianalyysin tuloksiin voi-
daan suuremmalla syyllä luottaa.



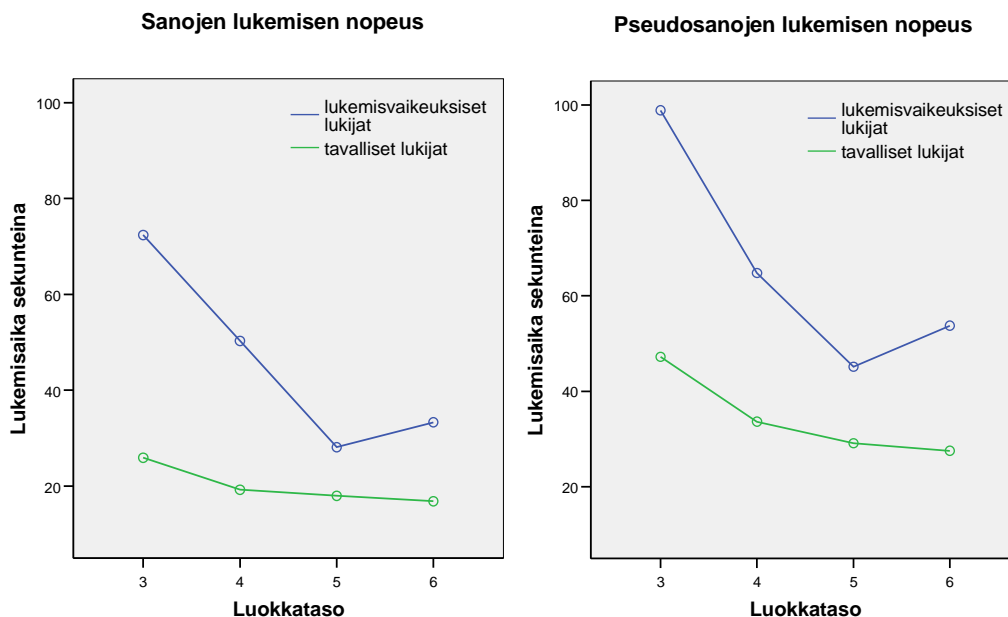
KUVIO 6. Kirjainten nimeämisen ja tavujen lukemisen nopeuden vaihtelu luokkatason 3–6 välillä lukemisvaikeuksisilla ja tavallisilla lukijoilla

Kuvio 6 esittää myös tavujen lukemisen nopeuden vaihtelun kolmannesta kuudenteen luokkalaisilla. Kuviossa toistuu jälleen tavallisten lukijoiden tasainen kehitys ja lukemisvaikeuksisten lukijoiden viidennelle luokalle asti jatkuva lukemisnopeuden kehittyminen, jota seurasi kuudennen luokan taantuma. Kaksisuuntaisen varianssi-analyysin mukaan sekä lukutaitoryhmä että luokkataso vaikuttivat tavujen lukemisen nopeuteen ($p < .001$) minkä lisäksi niillä on myös tilastollisesti merkitsevä ($p \leq .001$) yhdysvaikutus. Luokkatason vaikutus on voimakkaampi lukemisvaikeuksisilla. Kuviossa 6 voi nähdä, kuinka jyrkästi tavujen lukemiseen käytetty aika vähenee lukemisvaikeuksisilla lukijoilla siirryttäessä neljänneltä kuudennelle luokalle. Post hoc -testi osoitti tämän eron olevan tilastollisesti melkein merkitsevä ($p < .05$). Sen lisäksi lukemisvaikeuksisten ryhmässä kolmasluokkalaisten aika erosi viidesluokkalaisten ajasta erittäin merkitsevästi ($p < .001$) ja kuudesluokkalaisten ajasta merkitsevästi ($p < .01$). Tavallisilla lukijoilla sama hyppäys kolmannesta luokasta viidenteen ja kuudenteen luokkaan oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ($p \leq .001$). Lisäksi heidän ryhmänsä neljäsluokkalaisten tavujen lukunopeus erosi melkein merkitsevästi ($p < .05$) kuudesluokkalaisten keskimääräisestä suorituksesta.

Se, kumpaan lukutaitoryhmään oppilas kuului, selitti 38,8 % tavujen lukunopeudesta erittäin merkitsevällä varmuudella ($p < .001$). Luokkatason selitysosuus tavujen lukemisen nopeudesta oli 28,8 % ja se oli tilastollisesti erittäin merkitsevä ($p < .001$). Yhdysvaikutuksen selitysosuudeksi muodostui 13,2 %. Yhdysvaikutus kertoi jo todetusta asiasta: luokkatasoerot olivat erilaisia eri lukutaitoryhmille. Kruskal-Wallis testin tuki kaksisuuntaisella varianssianalyysillä tehtyjä havaintoja ($p \leq .001$).

Sanojen lukemisen nopeutta kuvaava viivadiagrammi löytyy kuviosta 7. Kuviota tarkastellen huomaa, että lukemisvaikeuksisten lukijoiden taidoissa oli suuria eroja kolmannen ja kuudennen luokan välillä, mutta tavallisilla lukijoilla tuo kehitys ei ollut enää niin merkittävää. Varianssianalyysin mukaan ryhmä ja luokkataso vaikuttivat tuloksiin ($p < .001$), mutta niillä oli myös yhdysvaikutus ($p < .001$) eli ryhmissä oli erilaiset luokkatasoerot. Post hoc -testi vahvisti tämän asian. Erot lukemisvaikeuksisten ryhmässä olivat kaikkia muita luokkia vertaillessa tilastollisesti vähimmillään melkein merkitseviä ($p \leq .05$) paitsi viides- ja kuudesluokkalaisten välillä ($p = 0,841$). Tavallisten lukijoiden suorituksista post hoc -testi puolestaan kertoi, että kolmasluokkalaisten tulos erosi tilastollisesti erittäin merkitsevästi toisista oman ryhmänsä luokista ($p < .001$), mutta muiden luokkien lukunopeudessa ei ollut tilastollisia eroja.

Kaksisuuntaisen varianssianalyysin mukaan luokka-aste selitti 33,9 prosenttisesti ($p < .001$) sanojen lukemiseen käytettyä aikaa. Ryhmän selitysosuus oli vielä suurempi: 49,3 % ($p < .001$). Yhdysvaikutus selitti 20,8 % lukunopeudesta. Luokkatasoerot näkyivät myös ryhmittäin tehdyssä Kruskal-Wallis -testissä tilastollisesti erittäin merkitsevinä ($p < 0,001$).



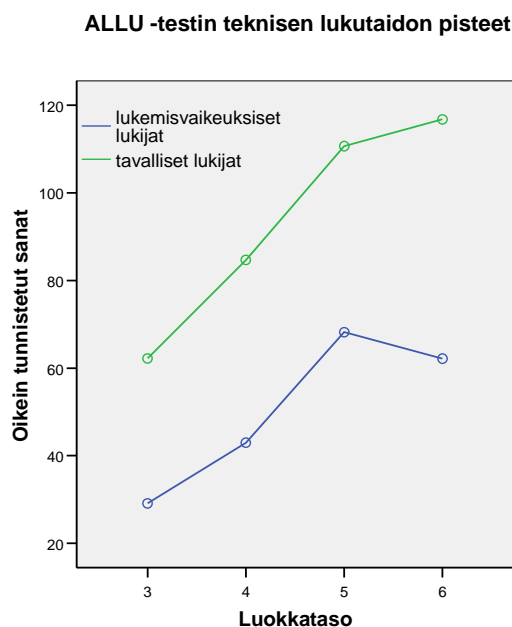
KUVIO 7. Sanojen ja pseudosanojen lukemisen nopeuden vaihtelu luokkatason 3–6 välillä lukemisvaikeuksisilla ja tavallisilla lukijoilla

Kumpikin ryhmä tarvitsi pseudosanojen lukemiseen enemmän aikaa kuin sanojen lukemiseen jokaisella luokka-asteella (ks. kuvio 7 ja taulukot 4 ja 5). Varianssianalyysinkin mukaan asia oli näin: ryhmä ja luokkataso vaikuttivat tehtävästä selviytymiseen ($p < .001$), mutta ryhmien sisällä luokkatasoittaiset erot olivat erilaisia (yhdyksvaikutus $p < .01$). Tavallisesti lukevien kolmasluokkalaisten ryhmäkeskiarvo tässä tehtävässä erosi p -arvolla 0,000 kaikista muista luokista eli ero oli tilastollisesti erittäin merkitsevä. Lisäksi, kuten kuvio 7 voi jo päätellä, neljännen ja kuudennen luokan oppilaiden ero oli melkein merkitsevä ($p < .05$). Lukemisvaikeuksisten oppilaiden ryhmässä erot kolmannen luokan ja kaikkien muiden luokkien ryhmien suoritusten välillä olivat vähintään tilastollisesti merkitseviä ($p \leq .01$). Kuvion 7 mukaisesti myös neljännen ja viidennen luokan välinen ero oli melkein merkitsevä ($p < .05$).

Luokkatason selitysosuus pseudosanojen lukemisnopeudesta oli 37,7 %, lukemisvaikeuksisten tai tavallisten ryhmään kuulumisen 48,9 % ja yhdysvaikutusta löytyi osittais-eeatan neliön mukaan 12,6 %. Tilastolliselta merkitsevyydeltään nämä seli-

tyso-suudet olivat erittäin merkitseviä ($p \leq .001$). Kruskal-Wallis-testi ei antanut aihetta epäillä tuloksia, vaan luokka-asteiden välisiä eroja löytyi sekä tavallisesti lukkevien että lukemisvaikeuksisten oppilaiden ryhmistä ($p < .001$).

Kuvio 8 näyttää sanaketjutestissä eroteltujen sanojen määrän lisääntymisen molemmissa lukutaitoryhmissä. Sanantunnistustaidot vaikuttivat parantuvan iän ja opetuksen myötä: kolmessa ja puolessa minuutissa oikein eroteltujen sanojen määrä kasvoi tavallisilla lukijoilla 62,22 sanasta 116,77 sanaan (taulukko 6) ollen huipussaan kuudennella luokalla. Lukemisvaikeuksisilla lukijoilla keskimääräinen sanojen lukemisen määrä kohosi 29,13 sanasta 68,19 sanaan (taulukko 7) ollen huipussaan viidennellä luokalla. Lukemisvaikeuksisten kuudesluokkalaisten tulos 62,15 oikein eroteltua sanaa oli lähes tismalleen sama määrä, jonka tavalliset lukijat pystyivät erottelemaan onnistuneesti säädetyn aikarajan sisällä jo kolmannella luokalla (62,22 sanaa).

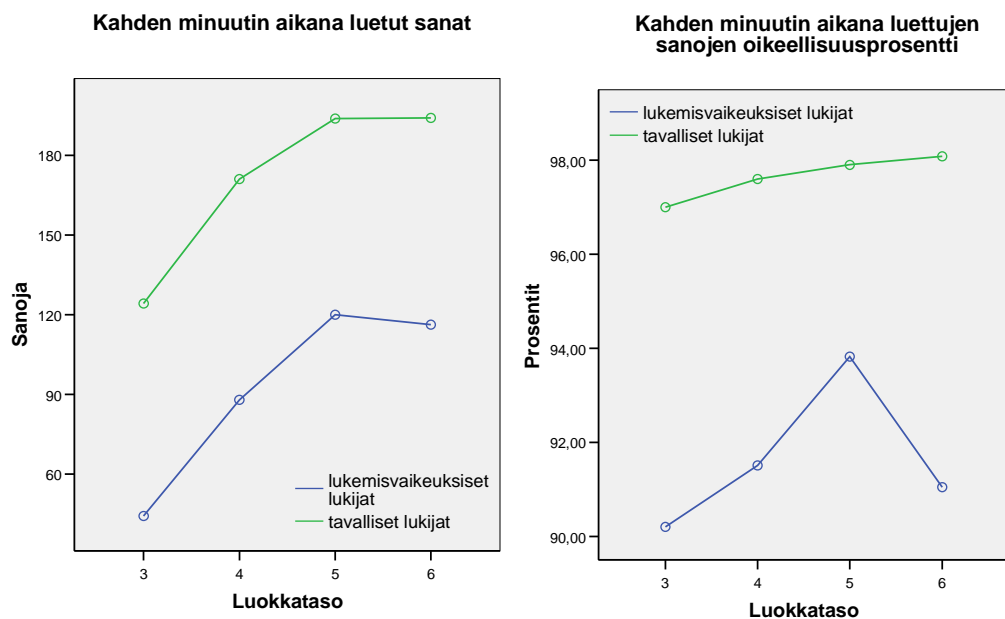


KUVIO 8. Sanantunnistamistaitojen vaihtelu luokkatasojen 3–6 välillä lukemisvaikeuksisilla ja tavallisilla lukijoilla

Molempien ryhmien suorituksista Allu-testissä löytyi erittäin merkitseviä luokkatasollisia eroja varianssianalyysin mukaan ($p < .001$). Koska kaksisuuntainen varians-

sianalyysi ei paljastanut yhdysvaikutusta, pystyttiin jo ennen post hoc -testin tuloksia päättelemään molemmissa lukutasoryhmissä olevien luokkatasoerojen muistuttavan suuresti toisiaan. Post hoc -testin tulokset näyttivät, että lukemisvaikeuksisten lukijoiden ryhmässä tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja ($p \leq .001$) oli kolmannen ja viidennen sekä neljännen ja viidennen luokan välillä. Kolmannen ja kuudennen luokan välinen ero oli merkitsevä ($p < .01$) ja neljännen ja kuudennenkin luokan keskiarvojen ero oli vielä melkein merkitsevä ($p < .05$). Tavallisten lukijoiden kehityksellisyys tässä tehtävässä oli niin huimaa, että tilastolliset erot ($p < .05$) löytyivät kaikkien muiden luokkien väliltä paitsi viidennen ja kuudennen ($p = .806$).

Kaksisuuntainen varianssianalyysi antoi luokkataso selitysosuudeksi 43,8 % ja lukutaitoryhmittelyn 53,8 %. – Kruskal-Wallis testi antoi varmuutta tuloksille ($p \leq .001$).



KUVIO 9. Tekstin lukemisen nopeuden ja tarkkuuden vaihtelu luokkatason 3–6 välillä lukemisvaikeuksisilla ja tavallisilla lukijoilla

Viimeinen lukunopeutta arvioiva tehtävä oli tekstin lukeminen. Otin siitä esille kuviossa 9 sekä kahden minuutin aikana luettujen sanojen määrän että oikeellisuuspro-

sentin. Taulukosta 5 voi tarkastaa tarkemmat suoritusluvut kaikkien luettujen sanojen suhteen, ja taulukosta 6 puolestaan löytyy tieto oikein luettujen sanojen määrästä, minkä pohjalta oikeellisuusprosenttikin on laskettu.

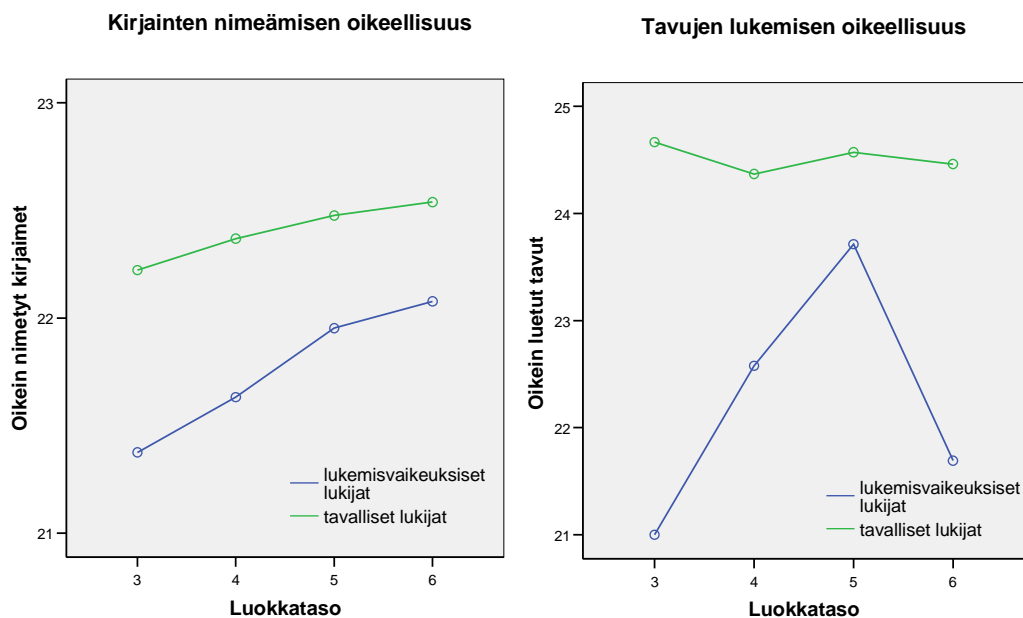
Tarkkuuden suhteen varsinkin tavalliset lukijat vaikuttivat saavuttaneen jo kolmannella luokalla korkean oikeellisuusprosentin (96,78). Heidän ryhmässään luokkatasojen välillä ei ollut löydettävissä tekstin lukemisen oikeellisuuden suhteen tilastollisesti merkitseviä eroja varianssianalyysin post hoc -testillä. Kaikkien kahden minuutin aikana tekstistä luettujen sanojen suhteen taas erot kolmannen ja kaikkien muiden luokkien välillä olivat tilastollisesti erittäin merkitseviä ($p < .001$), mutta muita luokkien välisiä lukunopeuden eroja tavallisten lukijoiden ryhmästä ei löytynyt.

Lukemisvaikeuksisten ryhmän profiilit kuviossa 9 ovat sahaavammatt varsinkin oikeellisuusprosentin suhteen. Post hoc -testi paljastikin keskimääräisen luettujen sanojen määrän vaihtelevan tilastollisesti vähintään melkein merkitsevästi ($p < 0,05$) kolmannen ja kaikkien muiden luokkien sekä neljännen ja viidennen luokan välillä. Sitä vastoin oikeellisuudessa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja luokkien välisissä suorituksissa vaikka kuvio 9 näyttäisikin nostavan viidesluokkalaisten toisia tarkemmiksi lukijoiksi. Kruskal-Wallis testin tulokset olivat jälleen yhdenmukaiset varianssianalyysin esittämän kanssa: erot olivat sen mukaan tilastollisesti hyvin merkitseviä ($p < .001$).

9.3.2 Lukemisen tarkkuus

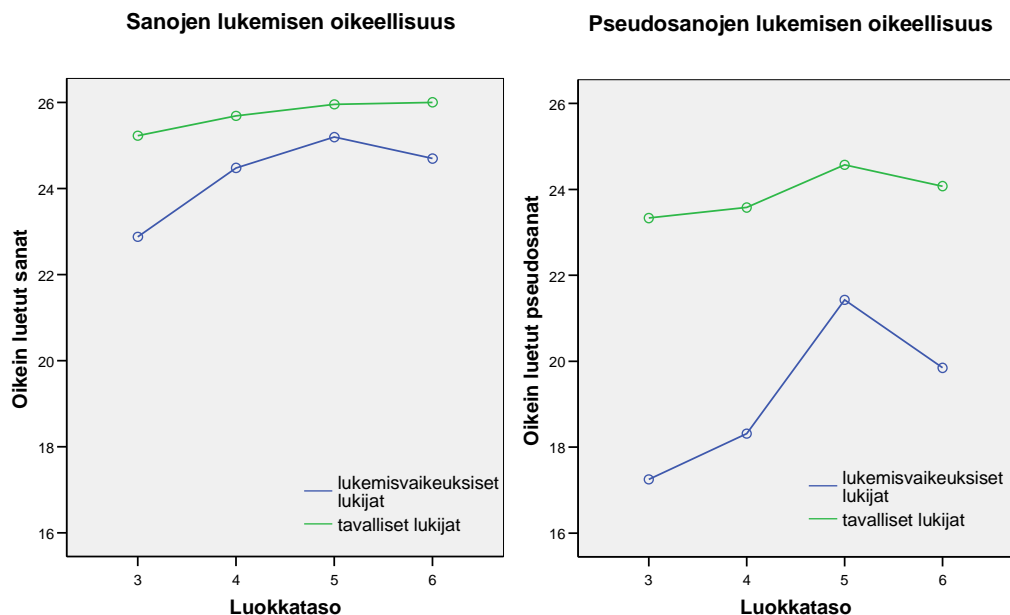
Lukemisen tarkkuutta mittavien tehtävien tulokset eivät eronneet suuresti toisistaan luokka-asteesta riippumatta. Pientä luokka-asteiden välistä vaihtelua oikeellisuudessa oli havaittavissa: virheet vähenivät luokkatasoittain. Varsinkin tavalliset lukijat vaikuttivat saavuttaneen melko virheettömän lukutaidon (taulukko 7) jo kolmannella luokalla. Lukemisvaikeuksisilla oppilailta tapahtui vielä pientä kehitystä (taulukko 6). Lukunopeuden tapaan kuudesluokkalaisten ryhmän keskimääräinen suoritus kiinnitti huomion. Heidän tuloksensa on hieman heikompi kuin viidesluokkalaisten tulos kaikissa lukemisen tarkkuutta mittaavissa tehtävissä.

Kirjainten nimeämisen oikeellisuudessa (kuvio 10) ei luokkien välillä todettu olevan tilastollisesti merkitseviä eroja kaksisuuntaisen varianssianalyysin tai post hoc -testin tulosten mukaan. Myöskään Kruskal-Wallisin testi ei osoittanut luokkatasoeroja lukemisvaikeuksisten ($p = .274$) tai tavallisten lukijoiden ($p = .695$) ryhmien sisällä.



KUVIO 10. Kirjainten nimeämisen ja tavujen lukemisen tarkkuuden vaihtelu luokkatasojen 3–6 välillä lukemisvaikeuksisilla ja tavallisilla lukijoilla

Tavujen lukeminen vaikutti sujuvan melko virheettömästi tavallisilla lukijoilla (kuvio 10). Varianssianalyysi osoitti ryhmittelyn ($p < .001$) ja luokkatason ($p < .05$) vaikuttavan suoritukseen. Post hoc -testi todistikin kuviossa 10 olevan viidesluokkalaisten lukemisvaikeuksisten ”piikin” olevan tilastollisesti melkein merkitsevä ($p < .05$) kolmasluokkalaisten tulokseen verrattuna. Muita tilastollisesti merkitseviä eroja lukemisvaikeuksistenkaan oppilaiden luokkatasojen väliltä ei löytynyt. Ryhmän selitysosuus tavujen lukemisen oikeellisuudesta nousikin 30,2 %:iin, luokan ja yhteisvaikutuksen selitysarvojen jäädessä 8,4 %:iin.



KUVIO 11. Sanojen ja pseudosanojen lukemisen tarkkuuden vaihtelu luokkatasojen 3–6 välillä lukemisvaikeuksisilla ja tavallisilla lukijoilla

Kuviossa 11 asetin jälleen toisilleen verrannolliset tehtävät, sanojen ja pseudosanojen lukeminen, vierekkäin. Kuvio kertoo hyvin sen, kuinka suuri merkitys sanojen tuttuudella on lukemisen oikeellisuuteen. Esimerkiksi kolmasluokkalaisten oikein luetujen sanojen määrä romahti lukemisvaikeuksisten oppilaiden ryhmässä 22,88 sanasta 17,25 sanaan. Myös tavallisesti lukevien ryhmän lukemisen oikeellisuus kärsi kontekstin puutteesta: suoritus tipahti 25,22 sanasta 23,33 sanaan.

Varianssianalyysi kertoi sekä ryhmittelyn että luokkatason vaikuttavan sanojen lukemisen oikeellisuuteen ($p < .001$). Yhdysvaikutusta ei ollut, joten sanojen lukemisen luokkatasoerot olivat toistensa kaltaiset molemmissa ryhmissä. Tässä kohtaa post hoc -testi osoitti sanojen lukemisen osalta luokkatasoisia eroja löytyvän kolmasluokkalaisten ja viidennen sekä kuudennen luokan oppilaiden väliltä sekä lukemisvaikeuksisten ryhmästä että tavallisesti lukevien ryhmästä ($p < .05$). Kruskal-Wallisin testi tuki tuloksia.

Pseudosanojen lukemisen oikeellisuutta piti varianssianalyysin mukaan selittää sekä ryhmittely ($p < .001$) että luokkataso ($p < .01$). Kruskal-Wallis -testi esitti, että pseudosanojen lukemisen tarkkuudessa erojen tulisi ilmetä lukemisvaikeuksisten oppilaiden ryhmässä ($p < .05$). Post hoc -testi ei kuitenkaan löytänyt yhtään tilastollisesti merkitsevää luokkatasoeroa kummastakaan lukutaitoryhmästä.

TAULUKKO 6. Lukemisen tarkkuuden vaihtelu 3.–6. luokan lukemisvaikeuksisilla oppilailta.

Oikein luettujen tai kirjoitettujen yksiköiden määrä /maksimi								
Lukemisvaikeuksiset lukijat, n = 61								
	3. luokka, n = 8		4. luokka, n = 19		5. luokka, n = 21		6. luokka, n = 13	
	keski-arvo	keski-hajonta	keski-arvo	keski-hajonta	keski-arvo	keski-hajonta	keski-arvo	keski-hajonta
Lukemistehtävät								
1. LL sanalista ^a	4,88 ^b	0,84	4,26 ^b	1,41	4,05 ^b	1,83	3,08 ^b	1,75
2. Kirjaimet	21,38 /23	1,19	21,63 /23	1,01	21,95 /23	0,67	22,08 /23	8,60
3. Tavut	21,00 /25	2,39	22,58 /25	2,27	23,71 /25	1,45	21,69 /25	3,07
4. Sanat	22,88 /26	3,04	24,47 /26	1,07	25,19 /26	0,75	24,69 /26	1,55
5. Pseudosanat	17,25 /26	3,41	18,32 /26	3,85	21,43 /26	2,54	19,85 /26	6,09
6. Teksti ^a	40,38 ^c	13,31	80,11 ^c	30,19	112,29 ^c	29,59	105,00 ^c	39,51
7. ALLU ^d	29,13 ^e	14,82	42,95 ^e	18,34	68,19 ^e	21,66	62,15 ^e	53,92
Kirjoittamistehtävät								
1. LL sanelu ^f	8,25 ^g	1,39	6,26 ^g	3,40	7,57 ^g	3,09	6,38 ^g	3,40
2. Sanelu	15,38/20	2,56	15,68/20	3,80	18,52/20	1,94	18,38/20	1,33

^a = Aikarajoitteinen tehtävä

^b = 2 minuutissa oikein luettujen sanojen määrä standardipisteinä 1–14, keskimääräinen suoritus 10

^c = 2 minuutissa oikein luettujen sanojen määrä

^d = Sanantunnistus, tekninen lukutaito

^e = 3 ½ minuutissa oikein tunnistettujen sanojen määrä

^f = Lukilassen sanelu

^g = Standardipisteet 1-19, keskiarvo 10

TAULUKKO 7. Lukemisen tarkkuuden vaihtelu 3.–6. luokan **tavallisesti lukevilla oppilailta**.

Oikein luettujen tai kirjoitettujen yksiköiden määrä /maksimi								
Tavalliset lukijat, n = 62								
	3. luokka, n = 9		4. luokka, n = 19		5. luokka, n = 21		6. luokka, n = 13	
	keski-arvo	keskihajonta	keski-arvo	keskihajonta	keski-arvo	keskihajonta	keski-arvo	keskihajonta
Lukemistehtävät								
1. LL sanalista	10,00 ^b	1,87	9,74 ^b	1,10	10,14 ^b	1,80	10,46 ^b	1,33
2. Kirjaimet	22,22 /23	0,67	22,48 /23	0,51	22,54 /23	0,52	22,42 /23	0,59
3. Tavut	24,67 /25	0,50	24,37 /25	0,83	24,57 /25	0,81	24,46 /25	0,78
4. Sanat	25,22 /26	1,30	25,68 /26	0,58	25,95 /26	0,22	26,00 /26	0,00
5. Pseudosanat	23,33 /26	1,41	23,58 /26	2,22	24,57 /26	1,36	24,08 /26	1,71
6. Teksti ^a	120,22 ^c	33,05	166,95 ^c	23,69	189,76 ^c	29,72	190,46 ^c	21,19
7. ALLU ^d	62,22 ^e	17,88	84,68 ^e	20,20	110,67 ^e	17,85	116,77 ^e	20,85
Kirjoittamistehtävät								
1. LL sanelu ^f	10,56 ^g	0,73	11,32 ^g	1,11	10,33 ^g	1,98	10,77 ^g	2,20
2. Sanelu	19,56/20	0,73	19,50/20	0,71	19,67/20	0,66	19,92/20	0,28

^a = Aikarajoitteinen tehtävä

^b = 2 minuutissa oikein luettujen sanojen määrä standardipisteinä 1–14, keskimääräinen suoritus 10

^c = 2 minuutissa oikein luettujen sanojen määrä

^d = Sanantunnistus, tekninen lukutaito

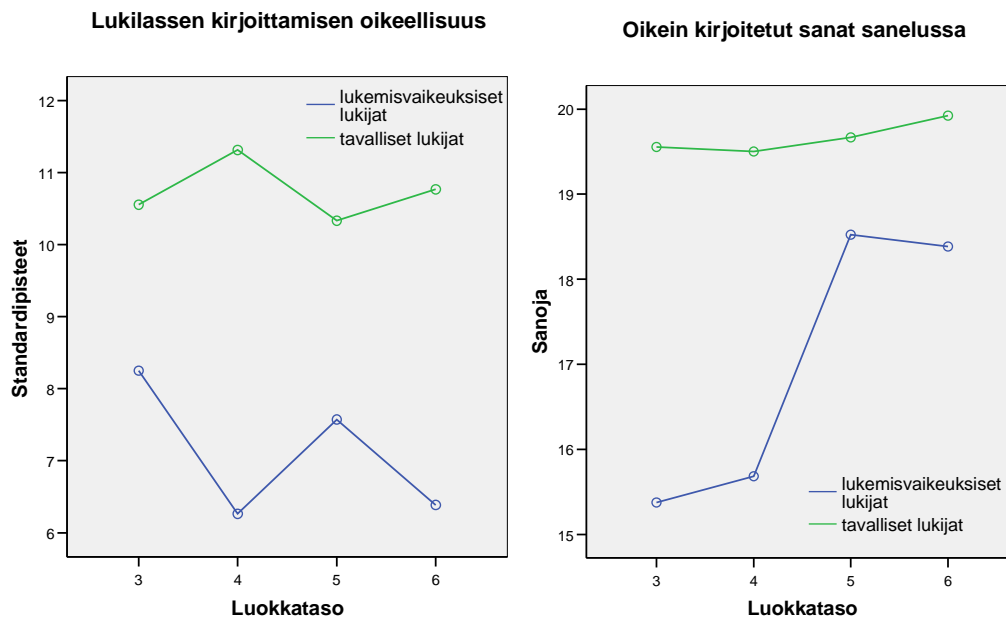
^e = 3 ½ minuutissa oikein tunnistettujen sanojen määrä

^f = Lukilassen sanelu

^g = Standardipisteet 1-19, keskiarvo 10

9.3.3 Kirjoittamisen oikeellisuus

Kirjoittamisen oikeellisuutta tarkasteltiin kevyesti lukemisvaikeuden liitännäisilmiönä kahdella mittarilla (ks. taulukko 7). Lukilassen sanelutestistä käytin luokkatasojen vertailuun testin omia standardipisteitä, koska kirjoitustehtävät vaihtelivat luokittain. Lisäksi kirjoitustaitoa mitattiin NMI:n tutkimusta (Kairaluoma, Närhi, Ahonen, Westerholm & Aro 2007) varten kehitetyllä tuttujen sanojen kirjoittamista mittaavalla testillä. Kuvioista 12 voi nähdä, kuinka hyvin tavalliset lukijat kirjoittivat. Lukemisvaikeuksisten oppilaiden ryhmälle tuli enemmän virheitä, mutta hekin suoriutuivat tuttujen sanojen kirjoittamisesta jo vallan mainiosti viidennellä ja kuudennella luokalla.



KUVIO 12. Kirjoittamisen taitojen vaihtelu luokkatasojen 3–6 välillä lukemisvaikeuksisilla ja tavallisilla lukijoilla

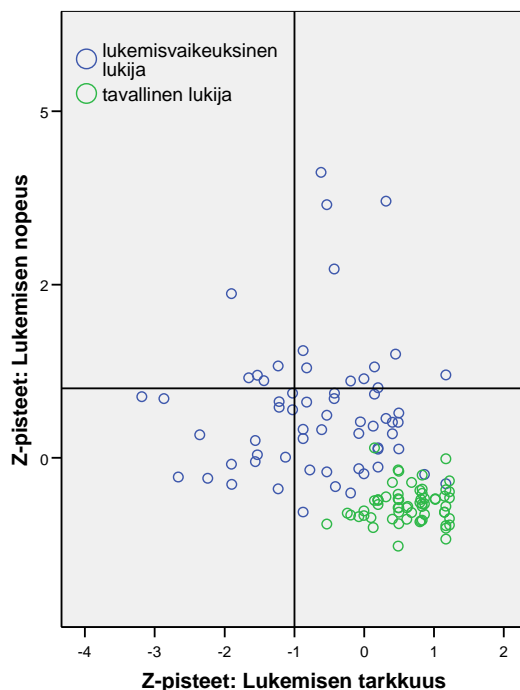
Kaksisuuntainen varianssianalyysi osoitti, että ryhmittelyllä oli selvä omavaikutus ($p < .001$) Lukilassen sanelussa suoriutumiseen. Ryhmittelyn selitysosuus standardipisteiden muodostumisesta eri luokilla oli varianssianalyysin mukaan 33,3 %. Luokkataso puolestaan ei selittänyt ($p = .750$) suoriutumiseroja, mikä on standardipisteitä tarkastellessa varsin looginen tulos. Post hoc -testiä testi osoitti varianssianalyysin tuloksen jälkeen ilmeisen tilanteen: luokkien välillä ei ollut eroja. Myöskään Kruskal-Wallis testi ei löytänyt eroja luokkatasojen väliltä.

Kahdenkymmenen tavallisen sanan sanelussa puolestaan oli varianssianalyysin mukaan tilastollisesti merkitseviä eroja sekä ryhmittelyssä että luokkatasojen välillä ($p < .001$). Lukemisvaikeuksisten lukijoiden ryhmässä post hoc -testi täsmänsi erojen sijaitsevan kolmannen ja viidennen luokan oppilaiden suoritusten välillä ($p < .05$). Lisäksi neljännen luokan oppilaiden keskimääräinen tulos erosi viidennen ($p < .01$) ja kuudennen luokan ($p < .05$) oppilaiden saavutuksista. Luokkataso nousi selittämään sanelun oikeellisuuden eroja 14,8 % ja ryhmittelyn selitysosuus oli 31,4 %. Tavallisesti lukevien oppilaiden ryhmässä ei luokkatasoittaisia eroja ollut. Kruskal-Wallis testi

testi tuki näitä molempia ryhmiä koskevia varianssianalyysin huomioita tilastollisesti merkitsevästi ($p < .01$).

9.4 Lukunopeuteen ja/tai -tarkkuuteen perustuvat alaryhmät

Lukemisvaikeuksisten oppilaiden ryhmästä etsittiin mahdollisia lukemisen nopeuteen ja tarkkuuteen perustuvia alaryhmiä yhdistämällä sekä sanojen että pseudosanojen lukemisesta saadut tulokset. Katkaisurajaksi asetettiin lukemisen tarkkuudessa -1 ja nopeudessa 1 keskihajontaa. Koska Lukilasse-testillä (viite) kahdeksi samankokoiseksi ryhmäksi seulottu tutkimusjoukko ei ole normaalisti jakautunut, lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden yhteisen keskiarvon voi olettaa vääristyvän alaspäin. Sen takia valitsin katkaisurajaksi lukemisvaikeuksia kartoittavissa tutkimuksissa ja dysleksian määritelmässä yleisesti käytetyistä vaihtoehdoista (1–2 sd) lievimmän. Kuviossa 13 esitetään eri oppilaiden suoritukset z-pisteinä suhteessa lukemisen nopeuteen ja -tarkkuuteen.



KUVIO 13. Z-pisteiden hajontakuvio sanojen ja pseudosanojen lukemisen tarkkuudesta ja nopeudesta. Katkaisurajana tarkkuudessa -1 ja nopeudessa 1.

Oppilaita sijoittui katkaisurajojen asettamisen jälkeen neljänlaisiin ryhmiin. Kaikki Lukilassen (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman 1999) mukaan tavallisiksi lukijoiksi luokitellut oppilaat ($n = 62$) sijoituivat ryhmään, jonka lukemisen nopeus ja tarkkuus olivat tavanomaisia oman luokka-asteen suoritukseen verrattuna. Kuviossa 13 tämä ryhmä on oikeassa alanurkassa. Lisäksi ryhmään nousi 29 lukemisvaikeuksiseksi Lukilassella luokiteltua oppilasta. Tämä ryhmä ei ole lukemisvaikeuden alaryhmä vaan toimii tavallisia lukijoita edustavana vertailujoukkona alaryhmien eroja tarkasteltaessa.

Ensimmäinen lukivaikeuden alaryhmä muodostui kuviossa 13 vasempaan alareunaan päätyneistä oppilaista. Kaikki ryhmän 16 oppilasta oli Lukilassellakin (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman 1999) luokiteltu lukemisvaikeuksiseksi. Näiden oppilaiden lukeminen eteni joutuisasti, mutta he tekivät suhteessa muihin enemmän virheitä sanojen ja pseudosanojen lukemisessa. Kutsun tätä ryhmää tutkimuksessani virheelliseksi lukijoiksi. – Toisen ryhmän puolestaan muodostivat oppilaat, jotka olivat tarkkoja, mutta toisiinsa nähden hitaita lukijoita. Tällaisia lukijoita lukemisvaikeuksisten oppilaiden joukosta löytyi 12. Heidän ryhmänsä sijoittuu kuviossa 13 oikeaan yläreunaan. Nimesin näiden oppilaiden muodostaman ryhmän hitaiksi lukijoiksi.

Viimeisen katkaisurajojen rajaamaan neljännekseen (vasen ylänurkka kuviossa 13) jäi viisi oppilasta. He olivat sanoja ja pseudosanoja lukiessaan sekä hitaita että virheellisiä. Näiden oppilaiden katson edustavan kolmatta lukemisvaikeuden alaryhmää: hitaita virheellisiä lukijoita. Myös heidät oli jo alkuperäisessä luokittelussa määritelty lukemisvaikeuksiseksi lukijoiksi. Näin ollen kaiken kaikkiaan 53 % Lukilassella (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman 1999) lukemisvaikeuksiseksi lukijoiksi määritellyistä oppilaista päätyi myös sanojen ja pseudosanojen lukemisen nopeutta ja tarkkuutta tarkasteltaessa lukemisvaikeuden alaryhmiin. Lukilasse-testin mukaisesti tavallisista lukijoista ($n = 62$) oletettuun lukutaitoryhmään, tavalliset lukijat, päätyi 100 %.

Muodostettujen alaryhmien ja tavallisiksi lukijoiksi samoilla kriteereillä luokitettujen oppilaiden lukemisen ja kirjoittamisen tehtävistä suoriutumista vertaillakseni muutin tulokset luokka-aste kerrallaan z-pisteiksi. Näistä z-pisteistä laskin ryhmittäi-

set keskiarvot. Taulukosta 8 voi nähdä lukemisen nopeuden z-pisteet eri tehtävissä. Taulukko 9 puolestaan kertoo oppilaiden suoritusten tarkkuudesta z-pisteinä tai vaihtoehtoisesti testin omiin normeihin suhteutetut standardipisteet, jos sellaisia oli käytettävissä.

TAULUKKO 8. Sanojen ja pseudosanojen lukemisen nopeuden ja tarkkuuden perusteella muodostettujen ryhmien ryhmäkeskiarvovertailut lukemisen **nopeudesta** luokatasoittain muodostettuina z-pisteinä kirjainten, tavujen, sanojen, pseudosanojen ja tekstin lukemisessa.

	Lukemisen nopeus z-pisteinä							
	Tavalliset lukijat, n = 91		Virheelliset lukijat, n = 16		Hitaat lukijat, n = 12		Hitaat virheelliset lukijat, n = 5	
	keski-arvo	keski-hajonta	keski-arvo	keski-hajonta	keski-arvo	keski-hajonta	keski-arvo	keski-hajonta
Lukemistehtävät								
1. Kirjaimet	-0,20	0,86	0,24	0,88	1,21	1,29	-0,10	0,66
2. Tavut	-0,34	0,56	0,13	0,65	1,96	1,27	1,12	0,98
3. Sanat	-0,39	0,57	0,31	0,44	1,92	1,26	1,46	0,32
4. Pseudosanat	-0,38	0,54	0,20	0,63	2,02	1,16	1,32	0,69
5. Teksti ^a	0,33 ^b	0,84	-0,54 ^b	0,74	-1,36 ^b	0,55	-1,05 ^b	0,84

^a = Aikarajoitteinen tehtävä

^b = 2 minuutissa luettujen sanojen määrä z-pisteinä

Virheellisesti lukevien ryhmän suoritukset erosivat selvästi tavallisten lukijoiden keskimääräisestä suorituksesta kirjainten nimeämisen oikeellisuudessa ja tavujen lukemisen ajassa ($p < .01$). Kaikissa muissa lukemisen ja kirjoittamisen tehtävissä erot olivat vielä suurempia ($p \leq .001$) lukuun ottamatta kirjainten nimeämisen aikaa, joka ei erotellut virheellisesti lukevien alaryhmää tavallisesti suoriutuvista ($p = .068$).

Hitaasti lukevien ryhmä pärjasi odotetusti kaikissa aikarajoitteisista tai aikaa mittavista tehtävistä huomattavasti ($p \leq .001$) heikommin kuin tavalliset lukijat. Lisäksi he tekivät tavallisia lukijoita enemmän virheitä sanojen lukemisessa, kirjainten tunnistamisessa, pseudosanojen lukemisessa ja molemmissa sanelutehtävissä ($p \leq .05$).

Tavujen oikein lukemisessa hitaat pääsivät niin lähelle tavallisesti lukevien ryhmän suoritusta (taulukko 9), että ryhmien välinen ero ei ollut enää tilastollisesti merkitsevä ($p = .144$).

TAULUKKO 9. Sanojen ja pseudosanojen lukemisen nopeuden ja tarkkuuden perusteella muodostettujen ryhmien ryhmäkeskiarvovertailut lukemisen **tarkkuudesta** luokkatasoittain muodostettuina z-pisteinä tai testikohtaisina normipisteinä kirjainten, tavujen, sanojen, pseudosanojen ja tekstin lukemisessa ja kirjoittamisen oikeellisuudessa

Oikein luettujen tai kirjoitettujen yksiköiden määrä testikohtaisina normipisteinä tai z-pisteinä								
	Tavalliset lukijat, n = 91		Virheelliset lukijat, n = 16		Hitaat lukijat, n = 12		Hitaat virheelliset lukijat, n = 5	
	keski-arvo	keski-hajonta	keski-arvo	keski-hajonta	keski-arvo	keski-hajonta	keski-arvo	keski-hajonta
Lukemistehtävät								
1. LL sanalista ^a	8,36 ^b	2,90	4,13 ^b	1,50	2,58 ^b	1,38	2,80 ^b	1,30
2. Kirjaimet	0,17	0,90	-0,67	1,12	-0,51	1,06	0,27	0,76
3. Tavut	0,25	0,78	-1,18	1,05	0,04	0,98	-0,90	1,22
4. Sanat	0,34	0,71	-1,00	0,84	-0,30	0,70	-2,30	1,07
5. Pseudosanat	0,39	0,62	-1,83	0,76	-0,04	0,60	-1,09	0,26
6. Teksti ^a	0,34 ^c	0,85	-0,65 ^c	0,66	-1,29 ^c	0,51	-1,07 ^c	0,79
7. ALLU ^{a d}	3,82 ^e	1,59	2,06 ^e	0,85	2,17 ^e	0,94	2,20 ^e	1,10
Kirjoittamistehtävät								
1. LL sanelu ^f	9,73 ^g	2,74	5,44 ^g	3,16	8,33 ^g	2,23	6,40 ^g	2,61
2. Sanelu	0,29	0,71	-1,28	1,29	-0,24	0,96	-0,52	0,97

^a = Aikarajoitteinen tehtävä

^b = 2 minuutissa oikein luettujen sanojen määrä standardipisteinä, 1–14, keskimääräinen suoritus 10

^c = 2 minuutissa oikein luettujen sanojen määrä z-pisteinä

^d = Sanantunnistus, tekninen lukutaito

^e = 3 ½ minuutissa oikein tunnistettujen sanojen määrä Allu-testin tasoryhminä (1–3 alle keskitason, 4–6 keskitaso, 6–9 yli keskitason)

^f = Lukilassen sanelu

^g = Standardipisteet 1–19, keskimääräinen suoritus 10

Kolmas lukemisvaikeuksisten alaryhmä, hitaat virheelliset lukijat, erottui tavallisista lukijoista sekä nopeuden että tarkkuuden mittareilla mitattuna. Allun sanantunnistus-tehtävä ja sanelu ($p < .05$) sujuivat hitaiden virheellisten lukijoiden ryhmältä hei-

kommin kuin tavallisesti lukevilta. Lukilassen sanelu sekä tavujen ja tekstin oikein lukeminen erotteli ryhmät vielä selvemmin ($p \leq .01$ ja kaikista suurimmat ($p \leq .001$) erot löytyivät sanojen ja pseudosanojen oikeellisuudessa ja nopeudessa, tavujen lukemisen ajassa sekä Lukilasse-tehtävässä, joka mittasi samanaikaisesti sekä nopeutta että tarkkuutta. Ainoastaan kirjainten nimeämisessä tavallisesti lukevien ja hitaiden virheellisten lukijoiden ryhmien välinen suoritusero ei ollut tilastollisesti millään tavalla huomionarvoinen.

Alaryhmien välisiä eroja tarkasteltaessa toisistaan erottuivat selvimmin virheellisten lukijoiden ja hitaiden lukijoiden ryhmät, koska alaryhmiä määriteltäessä nopeus ja tarkkuus olivat luokittelevina tekijöinä. Erittäin merkitsevästi ryhmät poikkesivat toisistaan tavujen ja pseudosanojen lukemisessa sekä sanojen lukemisen ajassa. Tavujen ja pseudosanojen ($p < .001$) lukemisesta nopeammin selviytyivät odotetusti virheelliset lukijat, kun taas tarkemmiksi vastaavissa tehtävissä osoittautuivat hitaat lukijat ($p \leq .001$). Sanoja lukivat vikkelämmin virheelliset lukijat ($p < .001$), jotka hävisivät kuitenkin tarkkuudessa hitaille lukijoille ($p \leq .05$). Tilastolliset erot ($p \leq .05$) ryhmien välille syntyivät myös Lukilassen sanalistan lukemisessa, tekstistä oikein luettujen sanojen määrässä ja molemmissa sanelutehtävissä. Erojen suunta ei aiheuttanut yllätyksiä näissä tehtävissä. Hitaita pärjäsivät huonommin nopeutta vaativissa tehtävissä (taulukko 8) ja virheelliset puolestaan jäivät hitaista jälkeen tarkkuudessa (taulukko 9). Tekstistä luettujen sanojen kokonaismäärä erotteli ryhmät ($p < .01$), mutta Allu-tehtävässä tai kirjainten nimeämisessä ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkittäviä eroja.

Alkuperäisestä nopeutta ja tarkkuutta painottaneesta luokittelusetelmasta huolimatta hitaiden virheellisten lukijoiden ryhmä onnistui eroamaan tilastollisesti merkittävästi toisista alaryhmistä. Sanojen lukemissa he olivat hitaampia kuin virheellisesti lukevien ryhmä ($p < .001$), mutta peittosivat hitaat lukijat vaikka ero ei ollutkaan tilastollisesti merkitsevä. Sanojen lukemisen tarkkuudessa he puolestaan jäivät jälkeen niin hitaille ($p \leq .001$) kuin virheellisillekin ($p < .05$) lukijoille. Pseudosanoissa virheellisesti lukevien ryhmä oli tilastollisesti merkitsevästi ($p < .01$) vikkelämpi kuin hitaiden virheellisten ryhmä, ja hitaat lukijat taas olivat tehtävässä kaksoisvaurioisia huomattavasti ($p < .01$) tarkempia. Hitaiden virheellisten ryhmä erottui virheellisten ryhmästä tavujen lukemiseen käytetyn pidemmän ajan suhteen ($p \leq .05$) ja hitaista

lukijoista puolestaan Lukilassen sanelutehtävän huonommalla standardipisteiden keskiarvolla ($p \leq .05$).

9.5 Lukunopeuteen ja/tai tarkkuuteen perustuvien lukemisvaikeuden alaryhmien lukemisen taustataidot

Sanojen ja pseudosanojen lukemisen nopeuden ja tarkkuuden mukaan luotujen lukemisvaikeuden alaryhmien (virheelliset, hitaat ja hitaat virheelliset lukijat) välisiä lukemisen taustataitojen eroja tarkasteltiin Mann-Whitneyn U-testillä. Saman alaryhmäajan aikana muodostuneeseen 'tavalliset lukijat' -ryhmään kuuluvista oppilaista suurin osa (68 %) oli oppilaita, jotka oli luokiteltu Lukilasse-testillä aineiston keruuvaiheessa tavallisten lukijoiden ryhmään. Heille ei ollut tehty mitään WISC-III:n ja Nepsyn osatestejä, joten heidän fonologisen prosessointinsa tai lyhytkestoisen muistin suorituksia ei voitu verrata lukemisvaikeuksisten alaryhmiin.

Kaikille tutkimukseen osallistuneille oppilaille oli kuitenkin tehty Nopean sarjallisen nimeämisen testin Esineiden kuvat osio, joten tähän tarkasteluun myös alaryhmäajossa muodostunut tavallisesti lukevien ryhmä voitiin sisällyttää. Nimeämistehtävän tulokset osoittivat, että virheellisten lukijoiden suoritus poikkesi tilastollisesti merkittävästi tavallisesti sanoja ja pseudosanoja lukeneiden oppilaiden suorituksesta nopean nimeämisen tehtävässä itse korjattujen virheiden ja jääneiden virheiden suhteen ($p < .05$). Muita tilastollisia eroja alaryhmäajattelussa tavallisiksi lukijoiksi luokitettujen oppilaiden ryhmän ja lukemisvaikeuden alaryhmien väliltä ei löytynyt.

Alla olevassa taulukossa 10 esitetään tässä tutkimuksessa paljastuneiden lukemisvaikeuden alaryhmien keskimääräinen suoriutuminen lukemisen taustataitoja mittaavissa tehtävissä joko testien omia standardipisteitä hyödyntäen tai z-pisteinä. Näistä suorituksista tilastollisesti merkittävä ero löytyi vain virheellisten ja hitaiden lukijoiden väliltä nimeämisen nopeudessa ($p < .01$). Vaikka taulukkoa 10 tarkastelemalla voisi olettaa, että varsinkin virheellisten lukijoiden ja hitaiden virheellisten lukijoiden välillä olisi ero fonologisen prosessoinnin taidoissa, ei Mann-Whitney U-testi osoittanut tuon 3,81 standardipisteen eron olevan tilastollisesti merkittävä. Hitaiden virheellisten lukijoiden keskihajonta oli kyseisessä tehtävässä erittäin suuri, joka voi osaltaan selittää ryhmän korkean keskiarvon.

TAULUKKO 10. Sanojen ja pseudosanojen lukemisen nopeuden ja tarkkuuden perusteella muodostettujen ryhmien ryhmäkeskiarvovertailut fonologisen tietoisuuden ja lyhytkestoisen muistin tehtävistä testikohtaisina normipisteinä sekä nopean sarjallisen nimeämisen tehtävän tulokset z-pisteinä.

	Suoritus testikohtaisina normipisteinä tai z-pisteinä					
	Virheelliset lukijat, n = 16		Hitaat lukijat, n = 12		Hitaat virheelliset lukijat, n = 5	
	keski-arvo	keski-hajonta	keski-arvo	keski-hajonta	keski-arvo	keski-hajonta
Fonologinen tietoisuus						
1. Fonologinen prosessointi	3,19 ^a	2,64	5,42 ^a	3,63	7,00 ^a	5,15
2. Pseudosanojen toisto	4,27 ^b	2,92	5,58 ^b	3,99	4,80 ^b	3,35
Nopea nimeäminen ^c						
1. Aika	-0,07	0,60	1,04	1,17	0,26	0,39
2. Itse korjatut virheet	0,66	1,39	-0,12	0,81	-0,24	0,98
3. Ei-korjatut virheet	0,49	1,23	-0,21	0,63	-0,12	0,85
Lyhytkestoisen muisti	7,56 ^d	1,15	6,83 ^d	1,53	8,20 ^d	1,79

^a = Standardipisteet 1–15, keskimääräinen suoritus 10

^b = Standardipisteet 1–17, keskimääräinen suoritus 10

^c = Esineiden kuvat

^d = Standardipisteet 1–19, keskimääräinen suoritus 10

Tässä tutkimuksessa muodostettujen lukemisvaikeuden alaryhmien lukemisen taustataidoista ei löydetty kuin yksi tilastollisesti merkitsevä ero. Virheelliset lukijat olivat huomattavasti nopeampia nimeäjiä kuin hitaat lukijat ($p < .01$). Lyhyt kestoisen muistin tai fonologisen tietoisuuden suhteen ryhmät eivät eronneet toisistaan.

10 POHDINTA

Eri kielten kirjoitusjärjestelmät eroavat toisistaan. Tämän eron on osoitettu vaikuttavan lukemaan oppimiseen (Aro 2004). Foneemi-grafeemivastaavuuksiltaan säännönmukaisen suomen kielen alueella on tutkittu alaluokkien oppilaiden ja aikuisten lukemisvaikeuden ilmenemistä (Holopainen 2002; Leinonen ym. 2001). Tämän tutkimuksen tulokset paikkaavat niiden joukkojen väliin jäänyttä aluetta 3.–6.-luokkalaisten osalta.

Tutkimukseni tulokset osoittivat, että lukemisvaikeuksiset lukijat olivat erittäin selvästi tavallisia lukijoita hitaampia tavujen, sanojen, pseudosanojen ja tekstin lukemisessa ja myös kirjainten nimeämisessä. Lisäksi he tekivät kaikissa edellä mainituissa lukemistehtävissä ja saneluissa huomattavasti enemmän virheitä. Nämä tulokset ovat yhdenmukaisia aiempien dysleksiaa käsitelleiden suomalaistutkimusten (Holopainen 2002; Leinonen ym. 2001; Lyytinen ym. 2001) ja myös dysleksian kansainvälisten määritelmien kanssa (Lyon, Shaywitz ja Shaywitz 2003; WHO 1999). Useat tutkimukset (Rodrigo & Jiménez 1999; Wimmer 1993; Wimmer 1996; Wimmer, Mayringer & Lander 1998; Zoccolotti ym. 1999) ovat osoittaneet, että lukemisvaikeus ilmenee säännönmukaisissa kielissä lukemisen hitautena, eikä niinkään virheellisyytenä. Tämä tutkimus tuki tuota havaintoa: lukunopeus erotteli eri tehtävissä selvimmin lukemisvaikeuksiset ja tavalliset lukijat toisistaan.

Myös lukemisvaikeuksisten lukemisen taustataidot olivat vaurioituneet. He suoriutuivat huomattavasti heikommin nopeaa nimeämistä, fonologista tietoisuutta ja lyhytkestoista muistia mitanneista tehtävistä kuin heidän ikätasoonsa nähden voisi odottaa. Aiempi tutkimustieto tukee tätä havaintoa (Holopaisen 2002; Leinonen ym. 2001; Lyytinen ym. 2001; Wimmer 1993). Lukemisen taustataidoista varsinkin pseudosanojen toistaminen vaikutti olevan erittäin vaikeaa lukemisvaikeuksisille oppilaille. Tämä poikkesi täysin Wimmerin (1993) tutkimustuloksista, jotka osoittivat saksankielisten lasten olevan varsin hyviä pseudosanojen toistajia. Suomessa pseudosanojen toiston vaikeudesta on saanut viitteitä Holopainen (2002), mutta hänen tutkimuksessaan lukemisvaikeuksisten ja tavallisesti lukevien oppilaiden pseudosanojen toistamisen taidot eivät poikenneet toisistaan niin huomattavasti kuin tässä tutkimuksessa. Holopainen (2002) kuitenkin totesi pseudosanojen toistamisen vaikeuden enustavan ensimmäisen luokan lopulla mitattuna neljäsluokkalaisten lukemisen tarkkuutta.

Lukemisvaikeus ilmeni 3.–6.-luokkalaisilla oppilailla varsinkin oikein luetun tekstin lukemisen nopeudessa. Siinä ero lukemisvaikeuksisten ja tavallisten lukijoiden ryhmien välillä oli suurin. Vaikka molempien ryhmien lukunopeus vaikutti kehittyvän luokkatasoittain, ryhmien välinen ero ei kaventunut. Koska tekstin lukemisen sujuvuuteen vaikuttaa sanojen ortografisen tunnistamisen taito ja kontekstin hyödyntämisen osaaminen, uskallan olettaa, että tavalliset lukijat olivat kehittyneet näissä taidoissa lukemisvaikeuksisia oppilaita paremmiksi. Sanantunnistusnopeutta mittaavan Allu-testin tulokset vahvistivat tätä päätelmää: ryhmien välinen ero oli hyvin suuri. Lukemisvaikeuksiset lukijat saavuttivat vasta viidennellä ja kuudennella luokalla tavallisten kolmasluokkalaisten tuloksen. Lisäksi ryhmien välinen ero vaikutti vain kasvavan luokka-asteiden myötä (33 sanasta 55 sanaan).

Myös sanojen ja pseudosanojen lukemisen nopeuden välinen ero tuki tätä näkemystä. Sekä lukemisvaikeuksisten että tavallisten lukijoiden lukunopeus hidastui dramaattisesti, kun siirryttiin sanojen jälkeen lukemaan pseudosanoja. Jenkins kumppaneineen (2003) onkin todennut, että taitavat lukijat lukivat kontekstia hyväksi käyttäen kolme kertaa nopeammin kuin lukemisvaikeuksiset oppilaat. Tavallisten lukijoiden lukeminen hidastui huomattavasti enemmän kuin lukemisvaikeuksisten ryhmän lukunopeus.

Vaikutti siltä, että tavalliset lukijat olivat pystyneet hyödyntämään enemmän sanojen tuttuutta ja ortografista kokosanalukumenetelmää. Lukemisvaikeuksiset oppilaat olivat ilmeisesti joutuneet turvautumaan enemmän hitaampaan fonologiseen, dekodeusta hyödyntävään, lukutyylisiin myös sanoja lukiessaan. Rodrigo ja Jiménez (1999) huomasivat saman ilmiön espanjankielisiä lapsia tutkiessaan ja päättelivät eron joutuvaan siitä, että tavallisilla lukijoilla oli laajempi leksikko kuin lukemisvaikeuksisilla oppilailta.

Pseudosanojen lukemisen oikeellisuus oli myös hyvin ryhmiä erotteleva tekijä. Vaikututtiin siltä, että tavalliset lukijat hallitsivat sanantunnistustaidon lisäksi myös dekodeamisen lukemisvaikeuksisia paremmin. Jo kolmasluokkalaiset tavalliset lukijat selvisivät pseudosanoista melko virheettömästi ja tuo saavutettu taito näyttöä läpi kaikkien luokkatasojen, kun taas lukemisvaikeuksisten dekodeustaidossa tapahtui aina viidenteen luokkaan asti positiivista kehitystä. Kehityksen ansiosta viidesluokkalaiset lukemisvaikeuksiset oppilaat lukivat viidenteen luokkaan mennessä keskimäärin yli neljä pseudosanaa enemmän oikein 26 luettavasta sanasta kuin kolmasluokkalaisten lukemisvaikeuksisten ryhmä.

Vaikka aiemmissa kappaleissa puhunkin oppilaiden taitojen kehittymisestä, näihin kehityksellisyyteen liittyviin havaintoihin tulee suhtautua varovasti. Tulee muistaa, että tämä tutkimus tarjoaa vain poikittaisotoksellista tietoa oppilaiden taidoista eri luokkatasoilla, eikä se silloin ole yhtä luotettavaa tietoa kuin samojen oppilaiden koulu-uran kehittymisen seuraaminen pitkittäistutkimuksen keinoin. Tosin Wright, Fields ja Newman (1996) ovat saaneet havaintojani tukevaa tietoa vertailtuaan pitkittäistutkimuksessaan englanninkielisiä dyslektikkoja ja tavallisia lukijoita 8-vuotiaina ja uudestaan 13-vuotiaina. He totesivat näiden kahden ryhmän erojen pienenevän lukemisen taidoissa vuosien myötä

Lukemisvaikeuteen liittyy läheisesti useiden määritelmien (Lyon, Shaywitz & Shaywitz 2003; ICD-10) mukaan kirjoittamisenvaikeutta, joka tuli lievänä esille myös tämän tutkimusjoukon ryhmien välisenä erona. Tavalliset lukijat olivat saavuttaneet hyvän oikein kirjoitustaidon jo kolmanteen luokkaan mennessä. Vaikka viidennellä luokalla sanojen kirjoittaminen alkoi sujua melko virheettömästi myös lukemisvaikeuksisten lukijoiden ryhmältä, näytti siltä, että lauseiden oikein kirjoitta-

minen oli vielä heille työlästä. Neljännestä luokasta lähtien myös lauseita sisältäneen Lukilasse-testin sanelun standardipisteet eivät lähteneet nousemaan luokkatasojen mukana. Cassar ja muut (2005) ovat osoittaneet, että vanhemmat dyslektikot ovat kirjoittamisessa hyvin samanlaisia kuin aloittelevat kirjoittajat. Siitä he ovat päätelleet dyslektikkojen taitojen laahaavan muutaman vuoden tavallisia kirjoittajia jäljessä, mistä tässäkin tutkimuksessa saatiin viitteitä eri luokkatasojen suorituksia vertaillessa.

Muodostin lukemisvaikeuden alaryhmät Holopaisen (2002) ja Leinosen kumppaneineen (2001) mukaisesti lukivaikeuden ilmenemisen nopeuden ja tarkkuuden suhteen. Käytin tutkimuksessani näiden alaryhmien muodostamiseen sanojen ja pseudosanojen summamuuttujia. Koska kumpikaan noista listamuotoisista lukemistehtävistä ei ollut normitettu testi, osoittautui katkaisurajan asettaminen ongelmalliseksi selkeästi kahdesta eri otoksesta muodostuvan tutkimusjoukkoni suhteen. Siksi seuraavaksi esittelemäni alaryhmäjaottelu ja sen mukaiset ryhmien väliset keskiarvoerot ovat vain suuntaa-antavia.

Lukemisvaikeuden alaryhmiä muodostui kolme: 1) virheelliset lukijat, 2) hitaat lukijat ja 3) hitaat virheelliset lukijat. Näiden lisäksi jaottelun sivutuotteena muodostui myös tavallisesti lukevien ryhmä, johon kaikki seulonnan mukaan tavallisesti lukevat ja 29 seulonnan mukaan lukemisvaikeuksista oppilasta sijoittuivat. Jokainen alaryhmä erosi pääasiassa kaikkien sekä nopeutta että tarkkuutta mittaavien tehtävien osalta tässä jaottelussa muodostuneesta tavallisesti lukevien ryhmästä. Alaryhmät suoriutuivat eri tehtävistä profiilinsa mukaisesti. Virheelliset lukijat tekivät hitaita lukijoita enemmän virheitä ja hitailla lukijoilla aikaa tehtävien suorittamiseen puolestaan kului virheellisiä enemmän. Leinosen ja muiden (2001) nimitykset vastaaville alaryhmille vaikuttivatkin osuville. Virheellisesti lukevia olisi hyvin voinut nimittää tässäkin tutkimuksessa kiirehtijöiksi ja hitaita epäröiviksi lukijoiksi. Hitaat virheelliset lukijat olivat kaikista heikoimpia lukemisen taidoiltaan, koska heillä ongelmat näkyivät sekä lukemisen nopeudessa että tarkkuudessa.

Jokaisella alaryhmällä oli ongelmia pseudosanojen toistamisessa. Virheellisillä lukijoilla oli tämän lisäksi vaikeuksia fonologisessa prosessoinnissa, ja hitailla puolestaan ongelmat näyttäytyivät molemmissa edellä mainituissa lukemisen taustataidois-

sa sekä nopeassa nimeämisessä. Holopaisen (2002) tutkimuksessa tämän tutkimuksen hitaita virheellisiä lukijoita vastaavan kaksoisvaurio (double-deficit) ryhmän fonologisen prosessoinnin, lyhytkestoisen muistin ja nopean sarjallisen nimeämisen taidoissa oli selviä puutteita. Hitaasti lukevalla esimerkki oppilaalla oli puolestaan nimeäminen ongelmia ja virheitä paljon tekevällä muistin sekä fonologisen prosessoinnin pulmia. Taustataidoiltaan Holopaisen ja tämän tutkimuksen alaryhmät eivät siis muistuttaneet täsmällisesti toisiaan, mutta on muistettava, että Holopainen (2002) kuvaili tutkimuksessaan jokaista alaryhmää vain yhden esimerkkioppilaan kautta, joten tässäkin tutkimuksessa olisi saattanut löytyä täsmälleen samanlaiset yksilöt.

Tässä tutkimuksessa tuli selvästi esille, että lukemisvaikeuksisten ongelmat 3-6 luokalla ovat ennen kaikkea lukemisen nopeudessa, sujuvuudessa. Tulokset myös viittaavat siihen, että hitaiden tekstin ja sanojen lukijoiden kohdalla olisi todennäköisesti hyvä pitää mielessä myös sanantunnistustaitojen (ortografinen lukutyylä) harjoittaminen. Oppilaiden lukunopeus saattaisi parantua, jos he oppisivat tunnistamaan yhä varmemmin sanoja ja sanan osio myös kuvina eivätkä joutuisi niin usein turvautumaan kirjain kirjaimelta koodaamiseen. Myöskään lukemisvaikeuksisilla usein rajoituneempi kielellinen lyhytkestoinen muisti ei joutuisi pitkäsanaisessa suomen kielessä niin tiukalle koetukselle käsitellessään sanoja tai niiden osioita kokonaisina yksiköinä. Joka tapauksessa lukunopeuden tehokas opettaminen olisi erittäin tärkeää vielä toisen luokankin jälkeen, koska lukemisvaikeuksiset oppilaat vaikuttavat omaavan potentiaalia kehittyä tässä taidossa ainakin viidenteen luokkaan asti. Tällä opetuksella saatettaisiin estää mahdollinen Matteus-efekti ja tarjota lukemisvaikeuksille eväitä toiminnallisen, ja jopa nautinnollisen, lukutaidon saavuttamiseen. – Siihen ainakin tulee pyrkiä.

10.1 Tutkimuksen toteuttamisen ja luotettavuuden arviointia

Tutkimuksen luotettavuutta kuvataan reliabiliteetilla ja validiteetilla. Reliaabelin tutkimuksen testit mittaavat onnistuneesti haluttua kohdetta (Valli 2001, 92). Jos tutkimus toistettaisiin täsmälleen samanlaisena, myös tulokset olisivat samanlaiset (Metsämuuronen 2005, 64). Korkea reliabiliteetti toisin sanoen kertoo, että mittareiden ja tutkimuksen tuottamaan tietoon voi luottaa: se ei ole sattumanvaraista. Validiteetti puolestaan viittaa mittarien valinta- tai laadintaprosessiin. Validiteetin tarkaste-

lu vastaa kysymykseen, mittaavatko mittarit sitä mitä ne on alun perin suunniteltu mittaamaan (Metsämuuronen 2005, 57, 65–66). Epävalidimittari antaa systemaattisesti vääriä tuloksia eli mittaakin aivan toista ilmiötä kuin oli tarkoitus (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2000, 213).

Tämän tutkimuksen mittareiden valinta tapahtui NMI:n tutkimuksen yhteydessä (Kairaluoma ym. 2007), jonka suorittamiseen osallistuin tutkimusapulaisena. NMI:n tutkimus pyrki mittaamaan lukemisvaikeuksisten oppilaiden taitoja hyvin monipuolisesti, ja mittareiden valintaan osallistui useita kokeneita lukemisvaikeuden tutkijoita. Myös tutkimusta varten tehtyjen listamuotoisten lukemistehtävien laadintaan osallistui useita NMI:n asiantuntijoita, ja niissä pyrittiin huomioimaan muun muassa suomen kielen rakenteen erityispiirteet. Tutkimuksen validiteettia nostaakin testien vankka kytkeminen aiempaan teoreettiseen tietämykseen. Aineiston kerääminen ja tarkastaminen tapahtuivat myös hyvin täsmällisesti. Kaikkien testaajien samanaikainen koulutus ja tulosten moninkertainen, nauhoitukseen perustuva tarkistaminen lisäsivät tutkimuksen reliabiliteettia.

Tutkimukseni nojautui hyvin vahvasti ikätasoisin normeeratun Lukilasse-testin (Häyrinen, Serenius-Sirve & Korkman 1999) seulontavarmuuteen. Sen avulla oppilaat luokiteltiin joko lukemisvaikeuksisiksi tai tavallisiksi lukijoiksi. Toinen käytössäni ollut normeerattu testi Allu (Lindeman 1998) sijoitti kahdeksan Lukilasse-testin lukemisvaikeuksiseksi luokittelemaa oppilasta tasoryhmään 4 (keskitasoiset lukijat). Vastaavasti Lukilassen mukaan tavallisesti lukevista oppilaista Allu-testi luokitteli yhden taso ryhmään 2 ja kolmetoista tasoryhmään 3 (alle keskitasoiset). Nämä mittarit eivät ole toisilleen täysin verrannollisia, koska ne mittaavat jossain määrin erilaisia taitoja (ks. kappale 8.2). Lisäksi sanalistan lukemisen (Lukilasse) voi olettaa olevan koululaisille tutumpi tehtävämuoto kuin sanaketjutesti (Allu), mikä saattaa selittää osittain tavallisiksi luokittuneiden oppilaiden heikkoja tuloksia. Joka tapauksessa tämä normeerattujen testien osoittama luokittelun vaihtelu, asettaa seulana käytetyn Lukilasse-testin validiteetin pohdinnan alle ja vaikuttaa sitä kautta myös koko tutkimuksen validiteettiin.

Alaryhmät muodostettiin NMI:n tutkimusta varten luotujen lukemistestien (sanat ja pseudosanat) nopeuden ja tarkkuuden summamuuttujien avulla. Alaryhmien muo-

dostamisen teki validiteetin kannalta ongelmalliseksi se, että kummassakaan testissä ei ollut normeja, joihin katkaisurajan asettamisessa olisi voitu turvautua. Normien puuttuminen puolsi kahden testin summamuuttujien käyttämistä, koska se nosti alaryhmien luokittelun luotettavuutta vähentämällä sattumanvaraisten tulosten esiintymisen mahdollisuutta. Mutta samalla tämä ratkaisu aiheutti uusia ongelmia: pseudosanojen on esitetty paljastavan lukemisvaikeuden puhtaimmillaan (Lyon 1995), koska merkityksettömiä sanoja lukiessa aiemmin opittuja sanahahmoja ei voi käyttää lukemisen apuna. Kun nyt luokitteluun kytkettiin myös sanojen lukeminen, saattoi sanojen tunnistettavuus vaikuttaa oppilaiden alaryhmiin sijoittumiseen. Paremmista sanantunnustustaidoista viitteitä tässä tutkimuksessa osoittaneista tavallisista lukijoista yksikään ei päätenyt lukemisvaikeuden alaryhmiin. Tosin kokeilumielessä tekemissäni pelkkiin sanoihin tai pseudosanoihin perustuvissa jaoissa kävi myös näin.

Koska tämän tutkimuksen tutkimusjoukko koostui käytännöllisesti katsoen kahdesta erillisestä otoksesta (lukemisvaikeuksiset ja tavalliset lukijat, ks. kuvio 3), ei tutkimusjoukko ollut normaalisti jakautunut. Se hankaloitti entisestään alaryhmien katkaisurajan asettamista, koska oletettavaa oli, että tutkimusjoukon erittäin suuri lukemisvaikeuksisten määrä väärästi jakaumaa alaspäin. Lopulta päädyinkin katkaisurajan asettamisessa aiempien tutkimusten käyttämistä määritelmistä lievimpään: -1 tai 1 keskihajontaa alle tutkimusjoukon tuloksen. Kaikista näistä mittariin liittyvistä ongelmista johtuen, alaryhmistä saatujen tulosten voidaan katsoa olevan vain suuntaantavia.

Luokkien välisten erojen tarkasteluun käytin kaksisuuntaista varianssianalyysiä, joka sisältää oletuksen verrattavien ryhmien varianssien homogeenisyydestä (Metsämurtonen 2005, 727). Varsinkaan lukemisvaikeuksisten ryhmässä tämä yhdenmukaisuuden vaatimus ei täyttenyt. Sen takia tulosten luotettavuutta lisätäkseni käsittelin kaikkia tuloksia myös kuvioina ja varmistin ne parametrittomalla Kruskal-Wallis -testillä. Nämä toimet lisäsivät tulosten validiteettia, koska testien tulokset ja kuviot tukivat toisiaan. Luokkatasoittaisten erojen yleistettävyyden (ulkoinen validiteetti) mahdollisuuteen vaikutti kuitenkin luokittaisten ryhmien kokojen pienuus ($n = 8-21$).

Tämän tutkimuksen tuloksia tarkastellessa on muistettava, että niiden yleistettävyys koko Suomen tasolle on pienen otoksen ja edellä kuvailtujen ongelmien takia epävarmaa. Koska tutkimuksen tulokset olivat kuitenkin melko yhdenmukaisia sekä nuorempia oppilaita (Holopainen 2002) että aikuisia (Leinonen ym. 2001) käsitelleiden suomalaistutkimusten tulosten kanssa, parantaa tämä jatkumo yleistettävyuden mahdollisuutta. Tutkimukseni tuloksia voi käyttää ainakin viitteellisenä linjana suomalaisten 3.–6.-luokkalaisten lukemisvaikeuden ilmenemistä pohdittaessa.

10.2 Miten tutkimusta voisi jatkaa?

Tämä tutkimus kuvaili 3.–6.-luokkalaisten lukemisvaikeuden ilmenemistä vain nopeuden ja tarkkuuden suhteen. Lukemisvaikeuksisten oppilaiden ja tavallisten lukijoiden (ja myös alaryhmien) väliset erot olivat näiden muuttujien suhteen selkeät. Huomion pohjalta olisi hyvin mielenkiintoista tarkastella, missä suomen kielen rakenteissa erot tulevat selvimmän esiin. Ovatko ongelmakohtia tietyt konsonanttikasaukia sisältävät tavarakenteet, diftongit vai kenties suomen kielelle tyypillisten pitkien sanojen taivutuspäätteet?

Myös suomalaislasten lukustrategioiden käyttämisen tutkiminen olisi pedagogisestikin merkittävä tutkimusaihe. Tämä tutkimus antoi viitteitä siitä, että alkavan lukemisen vaiheesta eteenpäin siirtyneet tavallisesti lukevat oppilaat käyttivät lukemistyyliinään yhä enenevässä määrin ortografista väylää ja turvautuivat vai vieraisissa sanoissa dekoddaamiseen. Lukemisvaikeuksisilla oppilailla lukemisen sujuvoituminen osoitautui yhä ongelmalliseksi ja vaikutti siltä, että he käyttivät pääsääntöisesti fonologista lukemistapaa. Tutkimusjoukkoni ikäisille oppilaille toteutettu interventiotutkimus kokosanamenetelmän tai fonologisen dekoddaamistaidon harjoittamisen vaikutuksista, voisi auttaa erityisopettajia kohdentamaan tukitoimiaan yhä tarkemmin.

Myös tekstin lukemisen strategioiden tutkimiselle olisi tarvetta. Vaikka tässä tutkimuksessa ei raportoitu tekstin lukemiseen liittyviä ilmiöitä, niiden kirjavuus tuli selvästi esille testaustilanteissa. Oppilaat käyttivät tekstiä lukiessaan apuna mm. liukumista, palaamista ja tavutusta. Mitä muita strategioita lukemisvaikeuksiset oppilaat käyttävätkään ja miten ne eroavat tavallisten lukijoiden hyödyntämistä tekstin lukemisen keinoista?

Koska tämän tutkimuksen lukemisvaikeuden alaryhmäjaottelu oli vain suuntaantava, vaikkakin melko yhdenmukainen aiempien tutkimusten kanssa, olisi kansallisella tasolla normeerattuja testejä hyväksi käyttäen tehtävälle nopeuteen, tarkkuuteen ja kenties myös luetun ymmärtämiseen liittyvälle alaryhmätutkimukselle tilausta. – Lisäksi lukemisvaikeuteen usein kiinteästi liittyvää kirjoittamisen vaikeutta olisi syytä tutkia tätä tutkimusta laajemmin 3.–6.-luokkalaisilla suomenkielisillä oppilailla.

LÄHTEET

- Ahonen, T., Tuovinen, S. & Leppäsaari, T. 1999. Nopean sarjallisen nimeämisen testi. Haukkarannan koulu ja Niilo Mäki Instituutti. Lievestuore: ER-Paino.
- Ahvenainen, O. 1980. Lukemis- ja kirjoittamishäiriöinen erityisopetuksessa. University of Jyväskylä: Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research 40.
- Ahvenainen, O. & Holopainen, E. 1999. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoreettista taustaa ja opetuksen perusteita. Jyväskylä: Kirjapaino Oma Oy.
- Ahvenainen, O. & Holopainen, E. 2005. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoreettista taustaa ja opetuksen perusteita. 2. muutettu ja täydennetty painos. Jyväskylä: Kirjapaino Oma Oy.
- Aro, M. 2004. Learning to Read: The Effect of Orthography. Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research, 237. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- Aro, M. 2006. Miten kirjoitusjärjestelmä vaikuttaa lukemaan oppimiseen? Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.) Luki-vaikeudesta Luki-taitoon. Helsinki: Yliopistopaino, 108–122..
- Aro, M., Tolvanen, A., Poikkeus, A.-M. & Lyytinen, H. 2003. The development of reading and spelling skills, and the predictors of accuracy and fluency: An intensive follow-up in a transparent orthography (Finnish). Teoksessa M. Aro. 2004. Learning to Read: The Effect of Orthography Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research, 237. Jyväskylä: University of Jyväskylä.
- 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, 457–464.
- Aro, M. & Wimmer, H. 2003. Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics*, 24, 621–635.

- Baddeley, A., Gathercole, S. & Papagno, C. 1998. The phonological loop as a language learning device. *Psychological review*, 105(1), 158–173.
- Badian, N. A. 1994. Do dyslexic and other poor readers differ in reading-related cognitive skills? *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 6(1), 45–63.
- Badian, N. A. 1995. Predicting reading ability over the long term: The changing roles of letter naming phonological awareness and orthographic processing. *Annals of Dyslexia*, 45, 79–96.
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Thomson, J. B. & Raskind, W. H. 2001. Language phenotype for reading and writing disability: A family approach. *Scientific Studies of Reading*, 5, 59–106.
- Bowers, P. G. 1995. Tracing symbol naming speed's unique contribution to reading disabilities over time. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 7, 189–216.
- Bowers, P. G. & Wolf, M. 1993. Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 5, 69–85.
- Bowers, P. G. & Newby-Clark, E. 2002. The role of naming speed within a model of reading acquisition. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15(1–2), 109–126.
- Carr, T. H., Brown, T. L., Vavrus, L. G. & Evans, M. A. 1990. Cognitive skill maps and cognitive skill profiles: Componential analysis of individual differences in children's reading efficiency. In: T. Carr & B. A. Levy (toim.) *Reading and its development: Component skills approaches* (s. 1–55). San Diego, CA: Academic Press.
- Cassar, M., Treiman, R., Moats, L., Pollo, T. C., & Kessler, B. 2005. How do the spellings of children with dyslexia compare with those of nondyslexic children? *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 18(1), 27–49.
- Castles, A. & Coltheart, M. 1993. Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*, 47, 149–180.
- Chapman, J. W. & Tunmer, W. E. 1997. A longitudinal study of beginning reading achievement and reading self-concept. *The British journal of educational psychology* 67, 279–43.

- Chard, D. J., Vaughn, S. & Tyler, B.-J. 2002. A Synthesis of Research on Effective Interventions for Building Reading Fluency with Elementary Students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 35 (5), 386–406.
- Cohen, J. 1988. *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (toinen painos). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Daneman, M., Carpenter, P. A. & Just, M. A. 1982. Cognitive processes and reading skills. *Advances in Reading Reading Language Research*, 1, 83–124.
- Flannery, K., Liederman, J. Daly, L. & Schultz, J. 2000. Male prevalence for reading disability is found in large sample of Black and White children free from ascertainment bias. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 433–442.
- Fletcher, J., Morris, R., Lyon, G. R., Stuebing, K. K., Shaywitz, S. E., Shankweiler, D. P. et al. 1997. Subtypes of dyslexia: An old problem revisited. In B. Blachman (toim.) *Foundations of reading acquisition and dyslexia* (s. 67–92). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Flowers, L., Meyer, M., Lovato, J., Felton, R. & Wood, F. 2001. Does third grade discrepancy status predict the course of reading development? *Annals of Dyslexia*, 51
- Fowler, A. E., & Swainson, B. 2004. Relationships of naming skills to reading, memory, and receptive vocabulary: Evidence for imprecise phonological representations of words by poor readers. *Annals of Dyslexia*, 54(2), 247–280.
- Goswami, U. 2002. Phonology, Reading Development, and Dyslexia: A Cross-linguistic Perspective. *Annals of Dyslexia*, 52, 141–163.
- Griffiths, Y. M., & Snowling, M. J. 2002. Predictors of exception word and nonword reading in dyslexic children: The severity hypothesis. *Journal of educational psychology*, 94(1), 34–43.
- Hari, R. & Kieselä, P. 1996. Deficit of temporal auditory processing in dyslectic adults. *Neuroscience Letters*, 205, 138–140.
- Hari, R., Sääkslahti, A., Helenius, P. & Uutela, K. 1999. Non-impaired auditory phase locking in dyslexic adults. *NeuroReport*, 10, 2347–2348.
- Hari, R., Renvall, H. & Tanskanen, T. 2001. Left mini neglect in dyslexic adults. *Brain*, 124, 1373–1380.

- Helenius, P., Uutela, K. & Hari, R. 1999. Auditory stream segregation in dyslexic adults. *Brain*, 122, 907–913.
- Helenius, S. 2004. Palautteen yhteys dysleksiariskioppilaan suoritusstrategioihin 1. – 3.-luokalla. Julkaisematon kasvatustieteen lisensiaattityö. Opetuskoulu-
tuslaitos. Jyväskylän yliopisto.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara P. 2000. Tutki ja kirjoita. 6., uudistettu painos. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino Oy.
- Holopainen, E. 2003. Kuullun ja luetun tekstin ymmärtämisstrategiat ja -vaikeudet peruskoulun kolmannella ja yhdeksännellä luokalla. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research* 218.
- 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.
- Holopainen, L. & Savolainen, H. 2006. Nuorten lukemisen ja kirjoittamisen vaikeudet. Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.) *Luki-vaikeudesta luki-taitoon*. Helsinki: Yliopistopaino, 203–229.
- Hoover, W. A. & Gough, P. B. 1990. The simple view of reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 2, 127–160.
- Hoskyn, M. & Swanson, H. L. 2000. Cognitive processing of low achievers and children with reading disabilities: A selective meta-analytic review of the published literature. *School Psychology Review*, 29, 102–119.
- Häyrynen, T., Serenius-Sirve, S. & Korkman, M. 1999. *Lukilasse*. Helsinki: Psykologien kustannus Oy.
- Jenkins, J. R., Fuchs, L. S., van den Broek, P., Espin, C. & Deno, S. L. 2003. Accuracy and fluency in list and context reading of skilled and RD groups: Absolute and relative performance levels. *Learning disabilities research & practise*, 18(4), 237–245.
- Jimenez, J. E., Siegel, L. S. & Lopez, M. R. 2003. The relationship between IQ and reading disabilities in English-speaking Canadian and Spanish children. *Journal of learning disabilities*, 36(1), 15–23.
- de Jong Peter F. 1998. Working memory deficits of reading disabled children. *Journal of experimental child psychology*, 70(2), 75–96.
- de Jong, P. F., & Vrielink, L. O. 2004. Rapid automatic naming: Easy to measure, hard to improve (quickly). *Annals of Dyslexia*, 54(1), 65–88.

- Kairaluoma, L., Närhi, V., Ahonen, T., Westerholm, J. & Aro, M. 2007. A randomized double-blind placebo-controlled study of EPA and carnosine supplementation on dyslexic children. *Developmental Medicine and Child Neurology*. Julkaisematon tutkimus.
- Kajamies, A. & Husu, M. 2000. Oppimisstudiotointa Helsingin palvelualojen opilaitoksen Roihuvuoren koulutusyksikössä. Helsinki: Helsingin kaupungin opetusvirasto.
- Karppi, S. 1983. Lukutaidon ABC. Johdatus lukemisen ja kirjoittamisen perustekniikan opetukseen. Espoo: Weilin+Göös.
- Korhonen, T. 1995. The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities: A nine-year Follow-up. *Journal of Learning Disabilities*, 28, 231–239.
- Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S. L. 1997. Nepsy. Lasten neuropsykologinen tutkimus. Helsinki: Psykologien Kustannus Oy.
- Korkman, M. & Peltomaa, K. 1993. Preventive treatment of dyslexia by a preschool training program for children with language impairments. *Journal of Clinical Child Psychology*, 2, 277–287.
- Kupari, P. & Välijärvi, J. 2005. Osaaminen kestäväällä pohjalla. PISA 2003 Suomessa. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Kyöstiö, O. K. 1980. Is learning to read easy in a language in which the grapheme-phoneme correspondences are regular? Teoksessa J. F. Kavanagh & R. L. Venezky (toim.) *Orthography, reading and dyslexia*. Baltimore: University Park Press, 35–49.
- Leinonen, S., Müller, K., Leppänen, P. H. T., Aro, M., Ahonen, T., & Lyytinen, H. 2001. Heterogeneity in adult dyslexic readers: Relating processing skills to the speed and accuracy of oral text reading. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 14(3–4), 265–296.
- Lepola, J., Vauras, M. & Poskiparta, E. 2002. Pitkittäistutkimus lukutaidon ja motivaation kehityksestä esikoulusta kahdeksannelle luokalle. *Psykologia*, 37, 33–44.
- Leppänen, U., Niemi, P., Aunola, K. & Nurmi, J.-E. 2004. Development of reading skills among preschool and primary school pupils. *Research Quarterly*, 39, 7–93.

- Lerikkanen, M.-K. 2003. Learning to read. Reciprocal processes and individual pathways. *Jyväskylä Studies in Education, Psychology and Social Research*, 233.
- Lerikkanen, M.-K. 2006. Lukemaan oppiminen ja opettaminen esi- ja alkuopetuksessa. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit.
- Lerikkanen, M.-K., Rasku-Puttonen, H., Aunola, K. & Nurmi, J.-E. 2004. Reading Performance and its Developmental Trajectories during the First and the Second Grade. *Learning and Instruction*, 14, 111–130.
- Liederman, J., Kantrowitz, L., & Flannery, K. 2005. Male vulnerability to reading disability is not likely to be a myth: A call for new data. *Journal of learning disabilities*, 38(2), 109–129.
- Lindeman, J. 1998. Ala-asteen Lukutesti ALLU. Oppimistutkimuksen keskus. Turun yliopisto. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Linnakylä, P. 1990. Lukutaito – valmiutta ja vapautta. Teoksessa P. Linnakylä ja S-Takala (toim.) *Lukutaidon ulottuvuudet. Teoriaa ja käytäntöä*. Kasvatustieteellinen tutkimuslaitos. Jyväskylä: Kirjapaino Oy Sisäsuomi.
- Linnakylä, P. & Sulkunen, S. 2005. Suomalaisnuorten lukutaito ja harrastus. Teoksessa P. Kupari & J. Välijärvi (toim.) *Osaaminen kestäväällä pohjalla. PISA 2003 Suomessa*. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos, 37–64.
- Lovett, M. W. 1987. A developmental approach to reading disability: Accuracy and speed criteria of normal and deficient reading skill. *Child Development*: 58, 234–260.
- 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., Eklund, K., Guttorm, T. K., Laakso, M.-L., Leinonen, S., Leppänen, P. H. T., Lyytinen, P., Poikkeus, A.-M., Puolakanaho, A., Richardson, U. & Viholainen, H. 2001. Developmental pathways of children with and without familiar risk for dyslexia during the first years of life. *Developmental Neuropsychology*, 20, 535–554.
- Lyytinen, H., Aro, M. & Holopainen, L. 2004. Dyslexia in Highly Orthographically Regular Finnish. Teoksessa I. Smythe, J. Everatt & R. Salter (toim.) In-

- ternational Book of Dyslexia: A Cross-Language Comparison and Practice Guide. (s. 81–91). Lontoo: John Wiley & Sons.
- Lyytinen, H., Aro, M., Holopainen, L., Leiwo, M., Lyytinen, P. & Tolvanen, A. 2005. Children's language development and reading acquisition in a highly transparent language. Teoksessa R. M. Joshi & P. G. Aaron (toim.) Handbook of orthography and literacy.
- 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. Berninger (toim.) The Varieties of Orthographic Knowledge II: Relationships to phonology, reading, and writing. (s. 177–204). Dordrecht: Kluwer.
- Lyytinen, H., Leppänen, P. H. T. & Guttorm, T. K. 2003. Näkymiä suomalaislasten lukivaikeuksiin – lähtökohtana psykofysiologiset havainnot. *Psykologia*, 4, 230–249.
- Lyytinen, H. & Lyytinen, P. 2006. Lukivaikeus ja sitä ennalta ehkäisevät toimet. Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.) Luki-vaikeudesta luki-taitoon. Helsinki: Yliopistopaino, 87–106.
- Manis, F. R., Seidenberg, M. S. & Doi, L. M. 1999. See dick RAN: Rapid naming and the longitudinal prediction of reading subskills in first and second graders. *Scientific Studies of Reading*, 3(2), 129–157.
- Marttinen, M., Ahonen, T., Aro, T. & Siiskonen T. 2001. Kielen kehityksen erityisvaikeus. Teoksessa T. Ahonen, t. Siiskonen & T. Aro (toim.) Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä. Juva: PS-kustannus: Niilo Mäki -instituutti: Haukarannan koulu, 19–52.
- Metsämuuronen, J. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä.3. laitos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Miles, T. R., Haslum, M. N. & Wheeler, T. J. 1998. Gender ratio in dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 48, 27–55.
- Mäki, N. 1954. Aivovamman aiheuttamista lukemishäiriöistä. *Kasvatusopillinen aikauskirja XCI*, 120–127.
- Mäkinen, M. 2005. Sujuvoituvan lukemisen sudenkuoppia. *NMI Bulletin*, 15, 26–37.
- Nevala, J. & Lyytinen, H. 2002. Sanaketjutesti. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti ja Jyväskylän yliopiston lapsitutkimuskeskus.

- Niemi, J., Laine, M. & Tuominen, J. 1994. Cognitive morphology in Finnish: Foundations of a new model. *Language and Cognitive Processes*, 9, 423–446.
- Niilo Mäki Instituutti. 1994. Tekstin lukemisen testi ”Lintujen tarkkailu”. Neuropsykologinen testipatteristo. Paikallisesti normeerattu testistö. Jyväskylä.
- Niilo Mäki Instituutti. 2005. Kirjainten nimeäminen listana, tavujen lukeminen listana, sanojen ja pseudosanojen lukemistehtävät sekä oikeinkirjoitustehtävä 3. –6.-luokkalaisille. Tutkimusta varten laaditut tehtävät. Jyväskylä.
- Nikkanen, H., Närhi, V. & Ahonen, T. 2007. Onko kykytasolla merkitystä nuorten lukivaikeudessa? *NMI Bulletin*, 17 (2), 4–10.
- Närhi, V. & Ahonen, T. 1995. Reading disability with and without Attention Deficit Hyperactivity disorder: Do attention problems make a difference? *Developmental Neuropsychology*, 11(3), 337–349.
- Paulesu, E., Démonet, J-F., Fazio, F., McCrory, E., Chanoine, V., Brunswick, N., Cappa, F., Cossu, G., Habib, M., Frith, C. D. & Frith, U. 2001. Dyslexia: Cultural diversity and biological unity. *Science*, 291, 2165–2167.
- Papinniemi, M. 2002. Luku- ja kirjoitusluokista laaja-alaiseen lukiopetukseen. Diskurssianalyttinen tutkimus lukivaikeuksien määrittelystä ja lukiopetuksen kehityksestä Suomessa 1950-luvulta 2000-luvulle. Erityispedagogiikan Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Pereira-Laird, J., Deane, F. P., & Bunnell, J. 1999. Defining reading disability using a multifaceted approach. *Learning Disability Quarterly*, 22(1), 59–71.
- Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004. 2004. Opetushallitus. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy. Saatavilla www-muodossa: <URL: http://www.oph.fi/ops/perusopetus/pops_web.pdf>
- Phillips, L. M., Norris, S. P., Osmond, W. C. & Maynard, A. M. 2002. Relative reading achievement: A longitudinal study of 1877 children from first through sixth grades. *Journal of Education Psychology*, 94, 3–13.
- Pitkänen, K., Dufva, M., Harju, L., Latva, T. & Taittonen, L. 2001. Vieraat kielet. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim.) *Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä*. Juva: PS-kustannus: Niilo Mäki -instituutti: Haukkarannan koulu, 81–96.
- Poskiparta, E. 2002. Remediation of reading difficulties in grades 1 and 2. Are cognitive deficits only part of the story? University of Turku, *Annales Universitatis Turkuensis B* 254.

- Poskiparta, E., Niemi, P., Lepola, J., Ahtola, A. & Laine, P. 2003. Motivational-emotional vulnerability and difficulties in learning to read and spell. *British Journal of Education Psychology*, 73, 187–206.
- 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, 437–446, 456.
- Pratt, J. P. & Brady, S. 1988. Relation of phonological awareness to reading disability in children and adults. *Journal of Education Psychology*, 80, 319–323.
- Rack, J. P., Snowling, M. J. & Olson, R. K. 1992. The nonword reading deficit in developmental dyslexia: A review, *Reading Research Quarterly*, 27, 29–53.
- Ramus, F. 2003. Developmental dyslexia: specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction? *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 212–218.
- Rodrigo, M. & Jiménez, J. E. 1999. An analysis of the word naming errors of normal readers and reading disabled children in Spanish. *Journal of Research in Reading*, 22, 180–197.
- Räsänen, P. & Ahonen, T. 1995. Arithmetic disabilities with and without reading difficulties: A comparison of arithmetic errors. *Developmental Neuropsychology*, 11(3), 275–295.
- Salminen, J. 1979. Die sprachliche Entwicklung des Kindes und die Voraussetzungen zum Erlernen des Lesens und Rechtschreibens. University of Joensuu: Publication of the University of Joensuu.
- Share, D. L. 1995. Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151–218.
- Seymour, P. H. K., Aro, M. & Erskine, J. M. 2003. Foundation literacy acquisition on European orthographies. *British Journal of Psychology*, 94, 143–174.
- Siegel, L. S. 1992. An evaluation of the discrepancy definition of dyslexia. *Journal of learning disabilities*, 25(10), 618–629.
- Siiskonen, T., Aro, M. & Holopainen, L. 2001. Lukeminen ja kirjoittaminen. Teoksessa T. Ahonen, T. Siiskonen & T. Aro (toim.) *Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluiässä*. Juva: PS-kustannus : Niilo Mäki -instituutti : Haukkarannan koulu, 58–80.

- Snowling, M. J. 1995. Phonological processing and developmental dyslexia. *Journal of Research in Reading*, 18(2), 132–138.
- Snowling, M. J., Defty, N. & Goulandris, N. 1996. A longitudinal study of reading development in dyslexic children. *Journal of Educational Psychology*, 88(4), 653–669.
- Stanovich, K. E. 1986. Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 4, 360–407.
- Stanovich, K. E. 2005. The future of a mistake: Will discrepancy measurement continue to make the learning disabilities field a pseudoscience? *Learning Disability Quarterly*, 28(2), 103.
- Stanovich, K. E., Siegel, L. S., Gottardo, A., Chiappe, P. & Sidhu, R. 1997. Subtypes of developmental dyslexia: Differences in phonological and orthographic coding. In B. Blachman (toim.) *Foundation of reading acquisition and dyslexia* (s. 67–92). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Stein, J. & Walsh, V. 1997. To see but not to read; mangocellular theory of dyslexia. *Trends in Neuroscience*, 20, 147–152.
- Stone, B. & Brady, S. 1995. Evidence for Phonological Processing Deficits in Less-Skilled Readers. *Annals of Dyslexia*, 45, 51–78.
- Taipale, M., Kaminen, N., Nopola-Hemmi, J., Haltia, T., Myllyluoma, B., Lyytinen, H., Müller, K., Kaaranen, M., Lindsberg, P. J., Hannula-Jouppi, K. & Kerre, J. 2003. A candidate gene for developmental dyslexia encodes a nuclear tetratricopeptide repeat domain protein dynamically regulated in brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(20), 11553–11558.
- Takala, M. 2006a. Mitä on dysleksia? Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.) *Luki-vaikeudesta luki-taitoon*. Helsinki: Yliopistopaino, 65–85.
- Takala, M. 2006b. Lukemaan opettaminen. Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.) *Luki-vaikeudesta luki-taitoon*. Helsinki: Yliopistopaino, 13–36.
- Tal, N. F., & Siegel, L. S. 1996. Pseudoword reading errors of poor, dyslexic, and normally achieving readers on multisyllable pseudowords. *Applied Psycholinguistics*, 17(2), 215–232.
- Valli, R. 2001. *Johdatus tilastolliseen tutkimukseen*. Jyväskylä: PS-kustannus.

- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M. & Lyon, G. R. 2000. Differentiating between difficult-to-remediate and readily remediated poor readers: More evidence against the IQ-achievement discrepancy definition of reading disability. *Journal of learning disabilities*, 33(3), 223–238.
- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M. & Spearing, D. 1995. Semantic and phonological coding in poor and normal readers. *Journal of experimental child psychology*, 59(1), 76–123.
- Wechsler, D. 1999. Wechsler Intelligence Scale for Children. 3 ed. (WISC-III). The Psychological Corporation, Sidcup, UK. Helsinki: Psykologien Kustannus Oy.
- Wimmer, H. 1993. Characteristics of developmental dyslexia in regular writing system. *Applied Psycholinguistics*, 14, 1–33.
- Wimmer, H. 1996. The nonword reading deficit in developmental dyslexia: Evidence from children learning to read German. *Journal of Experimental Child Psychology*, 61, 80–90.
- Wimmer, H. & Goswami, U. 1994. The influence of orthographic consistency on reading development: Word recognition in English and German children. *Cognition*, 51, 91–103.
- Wimmer, H. & Mayringer, H. 2002. Dysfluent reading in the absence of spelling difficulties: A specific disability in regular orthographies. *Journal of Educational Psychology*, 94, 272–277.
- Wimmer, H., Mayringer, H., & Landerl, K. 1998. Poor reading: A deficit in skill-automatization or a phonological deficit? *Scientific Studies of Reading*, 2(4), 321–340.
- Wolf, M. 1991. Naming speed and reading. *Reading Research Quarterly*, 26, 123–141.
- Wolf, M., Bally, H. & Morris, R. 1986. Automaticity, retrieval processes, and reading: A longitudinal study in average and impaired readers. *Child Development*, 57, 988–1000.
- Wolf, M. & Bowers, P. 1999. The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415–438.
- Wolff, U. 2005. Characteristics and varieties of poor readers. *Göteborg Studies in Educational Sciences* 233.

- World Health Organization. 1999. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (10. uudistettu painos).
- Wright, S. F., Fields, H. & Newman, S. P. 1996. Dyslexia: Stability of definition over a five year period. *Journal of Research in Reading*, 19(1), 46–60.
- Zoccolotti, P., da Luca, M., di Pace, E., Judica, A., Orlandi, M. & Spinelli, D. 1999. Markers of developmental surface dyslexia in language (Italian) with high grapheme-phoneme correspondence. *Applied Psycholinguistics*, 20, 191–216.