

FAST FORWARD -KUNTOUTUSOHJELMA ENGLANNIN  
KIELEN KUULLUN- JA LUETUNYMMÄRTÄMISEN  
KUNTOUTUKSESSA SUOMALAISNUORILLA, JOILLA  
ON LUKEMISEN JA ENGLANNINKIELEN OPPIMISEN  
VAIKEUKSIA

Marjukka Vilhonen

Pro gradu –tutkielma  
Kasvatustieteiden laitos  
Erityispedagogiikka  
Jyväskylän yliopisto  
Lokakuu 2009

**Supervisor of the graduate/  
Master's thesis**

Piia Björn, Ph.D.  
Department of Education  
Special Education  
University of Jyväskylä, Finland

**Co-supervisor(s) or co-director  
of the project**

Paavo H. T. Leppänen, Docent, Ph.D.

**Research project(s)**

EngLexia

**Research site**

Department of Education  
Special Education  
University of Jyväskylä

## Tiivistelmä

Vilhonen Marjukka. Fast ForWord –kuntoutusohjelma englannin kielen kuullun- ja luetunymmärtämisen kuntoutuksessa suomalaisnuorilla, joilla on lukemisen ja englanninkielen oppimisen vaikeuksia. Pro gradu –tutkielma. Syksy 2009. Kasvatustieteiden tiedekunta, Erityispedagogiikan yksikkö. Jyväskylän yliopisto. 69 sivua.

Tutkimus on osa Jyväskylän yliopiston Psykologian laitoksen ja Erityispedagogiikan yksikön huippututkimusyksikön Fast ForWord –kielenkuntoutusohjelman interventiokokeilua. Tutkimuksessa tarkasteltiin ohjelman toimivuutta lukioikäisille nuorille, joilla on kielellisiä oppimisvaikeuksia. Intervention vaikutusten tarkastelussa keskityttiin englanninkielen kuullun- ja luetunymmärtämisen kohentumiseen harjoittelun aikana, sekä muutosten pysyvyyteen harjoittelun loputtua. Raportissa ei käsitellä intervention aikaansaamia mahdollisia muutoksia muissa lukemisen ja kirjoittamisen osataidoissa kuten lyhytkestoisessa muistissa, fonologisessa prosessoinnissa tai nopeassa nimeämisessä, vaikka niitäkin koehenkilöiltä mitattiin.

Tutkimukseen osallistuvilla nuorilla suoritettiin alkutestaus ennen interventiota, lopputestaus intervention jälkeen, sekä viivästetty lopputestaus noin puoli vuotta intervention päätyttyä. Kielen ymmärtämisen taitoja testattiin kahdella testipatteriston testillä. Testipatteristoon kuului kaiken kaikkiaan 12 kielen eri osa-alueita mittaavaa testiä.

Tutkimus on määrällinen, mittausten pistemäärät analysoitiin SPSS-ohjelmalla, josta selvitettiin keskiarvot, keskihajonnat ja toistomittausten ANOVAn tulokset. Keskiarvoista laskettiin myös edistymistä kuvaavat Gain-tunnusluvut, vähentämällä aikaisempien mittausten keskiarvot myöhempien mittausten keskiarvoista. Harjoitusryhmäläisten osuutta intervention ja seurannan aikana eniten edistyneiden joukossa tarkasteltiin ristiintaulukoinnin Khiin neliöllä. Kaikkien mukana olleiden ryhmien pistemäärien keskiarvot nousivat tutkimuksen aikana. Interventioryhmän englannin kielen ymmärtämistaidot kohenivat kontrolliryhmiä enemmän intervention aikana, mutta vauhdikkaampi kehittyminen ei ollut pysyvää. Loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välissä kontrolliryhmät olivat edistyneet harjoitusryhmää enemmän. Harjoitusryhmän taidotkaan eivät kuitenkaan laskeneet harjoitusjakson päätyttyä. Kielenkuntoutusohjelman voidaan katsoa tukevan englanninkielen ymmärtämistaitojen oppimista suomalaisnuorilla, joilla on kielenoppimisen vaikeuksia.

Avainsanat: Fast ForWord, vieraankielen oppimisvaikeus, lukio, kuullunymmärtäminen, luetunymmärtäminen

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	OPPIMISVAIKEUDET LUKIOIKÄISILLÄ .....	8
2.1	Oppimisvaikeudet ja koulunkäynti .....	8
2.2	Lukemisen ja kirjoittamisen vaikeus .....	9
2.3	Ymmärtämisen vaikeudet .....	10
2.4	Vieraan kielen oppimisvaikeus .....	12
2.4.1	Kuullunymmärtäminen .....	14
2.4.2	Luetunymmärtäminen .....	16
2.4.3	Kuullun- ja luetunymmärtämisen yhteys .....	18
2.4.4	Interventiot vieraankielen oppimisen tukena .....	19
2.5	Erityisopetus Suomen lukioissa .....	20
2.6	Tietokoneohjelmat kielenopiskelun tukena .....	21
3	SUOMI JA ENGLANTI – KAKSI ERILAISTA KIELTÄ.....	23
3.1	Kielten rakenne .....	23
3.2	Englannin kielen oppimisen haasteita suomalaiselle.....	23
4	FAST FORWARD.....	25
4.1	Fast ForWord – Language -ohjelma .....	25
4.2	Fast ForWord Language -pelit .....	26
4.3	Fast ForWord kielellisen ymmärtämisen kuntoutuksessa.....	27
4.4	Aikaisempia Fast ForWord- tutkimuksia.....	28
4.4.1	Scientific Learning Corporationin tekemät tutkimukset.....	28
4.4.2	Muita kansainvälisiä FFW tutkimuksia .....	29
4.4.3	FFW tutkimus Suomessa .....	30
5	TUTKIMUSONGELMAT .....	32

6	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	33
6.1	Koehenkilöiden valinta .....	33
6.2	Testaustilanne .....	33
6.3	Käytetyt mittarit .....	34
6.4	Tutkimusaineiston analysointi .....	35
7	TULOKSET .....	37
7.1	Kuullunymmärtämisen kohentuminen.....	37
7.2	Luetunymmärtämisen kohentuminen.....	41
7.3	Kuullun- ja luetunymmärtämisen kohentumisen yhteys.....	46
8	POHDINTA .....	49
8.1	Tutkimuksen keskeiset löydökset .....	49
8.2	Tutkimuksen luotettavuus.....	51
8.2.1	Mittareiden luotettavuus .....	52
8.2.2	Koejärjestelyjen yhteys luotettavuuteen .....	53
8.2.3	Mittausten suorittaminen ja pisteytys .....	54
8.2.4	Koehenkilöihin liittyvät tekijät .....	55
8.3	Jatkotutkimusehdotuksia.....	56
	LÄHTEET.....	57

# 1 JOHDANTO

Lukemisen vaikeuksia on erityispedagogiikan alalla tutkittu jo pitkään. Tutkimukset on toteutettu usein peruskouluikäisillä ja sitä nuoremmilla. Viime vuosina on havaittu, että peruskoulun jälkeiseen akateemiseen koulutukseen hakeutuu yhä enemmän opiskelijoita, joilla on oppimisvaikeus (mm. Heiman & Precel, 2003). Opetusministeriön tavoite vuosille 2003–2008 on kehityssuunnitelman mukaan ollut tuottaa tietoa lukiokoulutuksen erityisopetuksesta ja sen kohdentumisesta. Koulutuksen ja tutkimuksen kehittämissuunnitelmassa asia ilmaistaan seuraavasti: ”Osalla lukion opiskelijoista näyttää olevan vaikeuksia selvitä lukiokoulutuksen vaatimustason mukaisista opinnoista. Lukioissa on opiskelijoita, jotka eivät selviydy ilman erityistä tukea opinnoistaan ja ovat sen vuoksi vaarassa keskeyttää opintonsa.” (Mehtäläinen, 2004.) Opetusministeriön suuntaviivojen mukaan yhä suuremmalla osalla ikäluokista tulisi tulevaisuudessa Suomessakin olla kolmannen asteen koulutus (Knubb-Manninen, 2009).

Nämä kansainväliset ja kansalliset havainnot ja suunnitelmat asettavat haasteen toisen ja kolmannen asteen yleissivistävään ja akateemiseen koulutukseen. Vaikka ilmiöt oppimisvaikeuksien takana ovat samanlaiset ikäryhmästä riippumatta, näkyvät oppimisvaikeudet peruskoulun jälkeisessä, vapaammin ohjatuissa koulutusmuodoissa eri tavalla, kuin peruskoulussa. Nuoret ja aikuiset, joilla on oppimisvaikeuksia kokevat usein itsenäisen työskentelyn ja joustavat aikataulut ikätovereitaan haastavampina. Opiskelijat, joilla on oppimisvaikeus, jättävät peruskoulun jälkeisen opetuksen kesken keskimääräistä useammin tai valmistuvat keskivertoa hitaammin. (Heiman & Precel, 2003) Keinoja niiden nuorten ja aikuisten, joilla on oppimisvaikeus, oppimisen tukemiseen tarvitaan lisää.

Tämä tutkimus on osa Jyväskylän yliopiston Psykologian laitoksen ja Erityispedagogiikan yksikön EngLexia- projektia. Projektissa tutkitaan Yhdysvalloissa kehitellyn kielenkuntoutusohjelman, Fast ForWord, vaikutusta suomalaisten lasten ja nuorten englannin- ja suomenkielen taitoihin. Tässä tutkimuksessa kartoitetaan interventio-ohjelman toimivuutta lukioikäisillä nuorilla, joilla on lukiongelmia. Kaisa Rantamäki (2008) on kartoittanut Pro gradu –tutkielmassaan samojen koehenkilöiden fonologisen prosessoinnin taitoja ja yleistä englannin kielitaitoa. Tässä tutkimuksessa keskitytään

luetun- ja kuullunymmärtämisen taitojen kehittymiseen, sillä näen, että juuri ne taidot ovat tärkeimpiä käytännön elämässä ja työmarkkinoilla. Tutkimuksessa tarkastellaan tarkemmin myös tietokonepohjaisten ohjelmien ja interventioiden toimivuutta etenkin lukioikäisten, joilla on oppimisvaikeuksia, opetuksessa.

Tutkimuksessa käytetään kahden muun opinnäytteen tekijän keväällä 2008 toteuttamaa alku- ja loppumittausta sekä interventiota sekä tutkijan itsensä toteuttamaa viivästettyä loppumittausta. Viivästetyt loppumittaukset toteutettiin talvella 2008 – 2009. Projektin kattavuuden parantamiseksi ollaan kokoamassa uutta interventioryhmää kontrolliryhmineen. Projektin aikaisemmissa tutkimuksissa on harjoitusryhmän kielellisissä osataidoissa havaittu kohentumista kontrolliryhmiin verrattuna. Myös tässä tutkimuksessa havaittiin kielenymmärtämistaitojen kohentuneen intervention aikana. Harjoitusryhmän ymmärtämisentaidot eivät kehittyneet enää intervention päätyttyä. Loppumittauksen ja viivästetynloppumittauksen välissä kontrolliryhmien tulokset paranivat harjoitusryhmää voimakkaammin. Näyttääkin siis, että ohjelmasta on hyötyä kielen osataitojen kehityksessä harjoitusjakson aikana ja että tulokset eivät laske harjoittelun päätyttyä.

## 2 OPPIMISVAIKEUDET LUKIOIKÄISILLÄ

Yhteinen tekijä tutkimuksen teoriataustana käytetyissä tutkimuksissa on testien, interventioiden ja mittareiden kontrolloinnin monivivahteisuus. Lähes kaikissa kielellistä ymmärtämistä kartoittavissa tutkimuksissa nostettiin esille prosessien monimutkaisuus ja lukuisien tekijöiden kontrolloinnin mahdottomuus. Vaikka koehenkilöiden kielelliset taidot äidinkielessä ja vieraisissa kielissä pystytään pisteyttämään testitulosten avulla jää moni taustatekijä avoimeksi. Tärkeä osa tekstien ymmärtämistä on koehenkilön yleistieto ja aikaisemmat tiedot käsitellystä aiheesta. Joissakin tutkimuksissa näitä taustatekijöitä pyrittiin kontrolloimaan, mutta niiden vaikutusta testituloksiin oli silti lähes mahdotonta arvioida. Tutkimusten vertailukelpoisuus rajoittuu usein sekä käsiteltyjen tekstien että käytettyjen testien vaihtelevuuteen. Myös interventioiden lyhytaikaisuus ja koehenkilöiden pienet ryhmäkoot heikensivät tulosten yleistettävyyttä. Teoriaosassa on pyritty poimimaan erilaisia näkökantoja sekä päätekijöitä, joista tiedeyhteisössä näyttää vallitsevan jonkinlainen yksimielisyys.

### 2.1 Oppimisvaikeudet ja koulunkäynti

Peruskoulun jälkeisessä akateemisessa koulutuksessa aloittaa nykyään entistä enemmän opiskelijoita, joilla on oppimisvaikeuksia (O'Brien, Beach & Scharber, 2007; Knubb-Manninen, 2009). Nuorille lankeavat vapaudet, vastuut ja valinnat, jotka poikkeavat peruskoulun järjestelyistä ovat usein hankalampia oppilaille, joilla on oppimisvaikeus, kuin niille, joilla oppimisvaikeuksia ei ole. Ongelmia on erityisesti akateemisissa ja sosiaalisissa taidoissa sekä oppimisstrategioissa ja ajan hallinnassa. Nuoret, joilla on oppimisvaikeus, ovat usein ikätovereitaan stressaantuneempia, itsekriittisempiä, epävarmempia, ahdistuneempia ja hermostuneempia. Jo peruskoulun loppuvaiheilla nuoret, joilla on lukemisen ja/tai kirjoittamisen vaikeuksia ovat vuosia kokeneet epäonnistuvansa tehtävissä, joista heidän ikätoverinsa normaalisti suoriutuvat. Epäonnistuminen vähentää sitoutumista opiskeluun, joka puolestaan johtaa yhä huonompiin suorituksiin. Nuorten oppimisvaikeuksien tukemisessa tärkeäksi nouseekin motivaation säilyttäminen. (O'Brien, Beach & Scharber, 2007.) Israelilaisen tutkimuksen mukaan oppimisvaikeudet eivät näy keskiarvoissa tai suoritettujen kurssien määrissä. Oppimisvaikeudet vaikeutta-



vat erityisesti humanistissa aineissa ja vieraissa kielissä suoriutumista. Opiskelijoiden, joilla on oppimisvaikeus, on ponnisteltava keskimääräistä enemmän suoriutuakseen kursseista ja koulutusohjelmista. (Heiman & Precel, 2003.)

Ward-Lonergan, Lilesin ja Andersonin (1999) tutkimuksessa 12 – 14 -vuotiaat koehenkilöt, joilla oli kielenoppimisvaikeuksia, suoriutuivat viiden ja puolen minuutin luentojen toistamisesta huomattavasti heikommin, kuin ikätoverinsa, joilla ei ollut kielenoppimisen vaikeuksia. Mikäli jo näin lyhyen tietotekstin ymmärtäminen, prosessointi ja toistaminen tuottavat vaikeuksia, on todennäköisyys akateemiseen onnistumiseen pieni. Varsinkin lukioissa opiskelu on usein luentomuotoista. Tutkimuksessa koehenkilöt eivät saaneet tehdä muistiinpanoja, ainoastaan kuunnella nauhoitettua luentoa. Tutkijat pohtivatkin, olisiko muistiinpanojen tekeminen tai kysymykset auttaneet tekstien sisällön kertomista, sillä monet aikuisilla tehdyt tutkimukset ovat tukeneet muistiinpanojen merkitystä luennon sisällön muistamisessa. He myös painottavat opettajan ohjeistusta muistiinpanojen tekoon ja luentojen asiasisällön kertaukseen niiden oppilaiden kohdalla, joilla on kielellisiä oppimisvaikeuksia.

## **2.2 Lukemisen ja kirjoittamisen vaikeus**

Tutkimuksen luonteen vuoksi teoriaosassa perehdytään erityisesti lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuteen nuorilla ja painotetaan etenkin ymmärtämiseen liittyviä seikkoja. Lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuden perusteoksissa ja aikaisemmissa aihetta käsittelevissä yliopistollisissa tutkimuksissa lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksien taustoja määritellään tarkemmin (mm. Ahvenainen & Holopainen, 2005).

Lukioiden erityisopetuksen tilaa kartoittaneen arviointineuvoston tutkimuksen mukaan 2,8 % lukioiden oppilaista tarvitsisi erityistä tukea lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuden takia, kokonaistuen tarpeen ollessa 16,6 % (mukana myös mm. stressi ja motivaatio-ongelmat). Arviointineuvoston tutkimukseen vastasivat opettajat, rehtorit ja muu opetushenkilökunta.. Stakesin lukion oppilaille teetetyt kouluterveyskyselyn mukaan lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksia on 3 % lukio-opiskelijoista. (Mehtäläinen, 2004.) Fischer ja Hartnegg (2004) raportoivat auditiivisen erottelukyvyn kehittyvät keskimäärin 16 – 18 ikävuoteen asti, joten lukemisen ja kirjoittamisen tukeminen on ajankohtaista vielä peruskoulun jälkeisessä koulutuksessa.

Useat tutkimukset (mm. Ransby & Swanson, 2003; De Jong, 1998; Gathercole & Baddeley, 1993; Siegel & Ryan, 1989) viimeisen 30 vuoden aikana ovat todistaneet lyhytkestoisen muistin ja työmuistin, etenkin kielellisen työmuistin, toiminnan olevan tärkeässä asemassa lukemaan ja kirjoittamaan oppimisessa. Yhteys on todistettu empiirisesti, mutta siitä ei tutkimuksen kentällä kuitenkaan ole yksimielisyyttä. (Savage, Lavers & Pillay, 2007.)

Työmuistin tutkimukset tarjoavat selityksen lukemisen vaikeuksille. Työmuisti ei ole kuitenkaan ainoa tekijä lukemisen vaikeuksien taustalla ja sen vaikutuksiin onkin suhtauduttava kriittisesti. (Gatherole, Alloway, Willis & Adams, 2006; Bender, 2004; Savage, Lavers & Pillay, 2007; Ransby & Swanson, 2003.) Työmuisti ja lyhytkestoinen muisti eroavat toisistaan siinä, että lyhytkestoista muistia käytetään yksittäisten tietojen hetkelliseen säilyttämiseen ilman muita samanaikaisia toimia (mm. Baddeley, 2003). Työmuistin avulla sekä säilytetään tietoa että käsitellään koodattuja kirjaimia, muodostetaan sanoja ja haetaan informaatiota pitkäkestoisesta muistista, esimerkiksi sanojen merkitystä ja suurempia asiakokonaisuuksia (Savage, Lavers & Pillay, 2007).

### **2.3 Ymmärtämisen vaikeudet**

Ymmärtäminen on yleinen kognitiivinen taito, joka toimii samalla tavalla riippumatta, ymmärrettävän informaation vastaanottomekanismista. Kielelliseen ymmärtämiseen tarvitaan pitkälti samoja mekanismeja kuin ymmärtämiseen yleensä. (Gernsbacher, Varner & Faust, 1990; MacDonald & MacWhinney, 1990.) On kuitenkin erityispiirteitä, jotka ovat erityisen tärkeitä hyvän kielellisen ymmärtämisen saavuttamiseksi (Walter, 2007; Sanders & Gernsbacher, 2004). Kielellisen viestin ymmärtämiseen tarvitaan samanaikaisesti sekä kielellisten piirteiden ja tiedon prosessointia että tiedon säilyttämistä (Savage ym. 2007). Luetun tai kuullun tekstin tai keskustelun rakenne ja kielelliset piirteet vaikuttavat ymmärtämiseen. Kaikki eivät tietenkään käsittele tekstejä aivan samalla tavalla, mutta prosessoinnissa on havaittu yhdenmukaisuutta riippuen käsitellyn tekstin kielellisistä piirteistä. (Walter, 2007.) Toinen erityispiirre on samanaikaiset tiedostetut ja tiedostamattomat prosessit, joita hyvä ymmärtäminen edellyttää (Gernsbacher, 1995). Sujuvat lukijat, joille ymmärtäminen on vaikeaa suoriutuvat yleensä heikommin etenkin tiedostamattomia prosesseja mittaavissa testeissä (mm. Yuill & Oakhill, 1991). Myös

lukijan tai kuulijan tarkoituserä ja motivaatio vaikuttaa työmuistin toimintaan ja tekstin syvälliseen ymmärtämiseen. Näyttääkin, että heikon työmuistin ongelmat häiritsevät ymmärtämistä etenkin silloin, kun tekstiä käsitellään jotakin yksittäistä tarkoitusta, kuten opiskelua, varten. (Savage ym., 2007.)

Kielellistä ymmärtämistä tulkittaessa on aina muistettava erilaiset tekijät ymmärtämisen taustalla. Henkilöiden, joilla on heikot ymmärtämistaidot, joukossa on sekä heikkoja dekodaaajia, että sujuvia lukijoita. Toiset tutkijat jakavat kielivaikeudet ymmärtämisen ongelmiin, joihin liittyy tai ei liity dekodauksen pulmia (mm. Swanson & Ashbaker, 2000; Swanson & Howell, 2001), toiset taas heikkoihin dekodauksittomiin ja heikkoihin ymmärtämisen taitoihin (mm. Cain, Oakhill & Bryant, 2000; Nation, Adams, Bowyer-Crane & Snowling, 1999). Tällaiset jaottelun erot johtavat erilaisiin tulkintoihin ja testausolosuhteisiin, näin ollen myös tulokset kielivaikeuksia ja ymmärtämistä mittaavissa tutkimuksissa vaihtelevat. (Savage ym. 2007.)

Äidinkielen kuullunymmärtäminen on yksi tärkeimmistä akateemisista taidoista yleissivistävässä opetuksessa, jossa luentojen kuunteleminen, ymmärtäminen ja tulkitseminen ovat avainasemassa (Jung, 2003; Nelson, 1993). Oppilailta, joilla on lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksia, kielenoppimisen ongelmia tai muita oppimisvaikeuksia on todettu olevan vaikeuksia prosessoida puhuttua kieltä tehokkaalla ja vaikuttavalla tavalla (mm. Bashir & Scavuzzo, 1992; Copman & Griffith, 1994; Ehren, 1994). Puhutun kielen prosessointia ja ymmärtämistä oppilailta, joilla on oppimisen ongelmia, on tutkittu kertomusten, lyhyiden tekstien, kuvainnollisen kielen sekä yksittäisten lauseiden ja sanojen avulla. Oppilaiden, joilla on kielenoppimisen ongelmia, on raportoitu suoriutuvan paremmin teksteistä, jotka etenevät järjestelmällisesti (Ward-Lonergan, Liles & Anderson, 1999). Heidän suoriutumisensa on kuitenkin keskimääräistä heikompaakin myös lyhyiden ja yksinkertaisten tekstien ymmärtämistä mittaavissa tutkimuksissa (Copman & Griffith, 1994; Ward-Lonergan, Liles & Anderson, 1999).

Kielellistä ymmärtämistä selittäviä malleja on useita, ja ne sisältävät tavallisesti käsityksen tekstin mentaalisten kuvausten rakentamisesta (lisätietoa mm. van den Broek ym., 1998; Linderholm ym., 2004; Gernbacher, 1995). Etenkin Gernbacherin *Structure Building Framework* -mallia (STB) tukee laaja empiirinen aineisto. Malli perustuu kolmelle osaprosessille, jotka tulisi suorittaa hyvän ymmärryksen saavuttamiseksi. Ensimmä-

mäinen osaprosessi on perustuksen luonti mentaalille rakenteelle, toinen uuden tiedon yhdistäminen rakenteilla olevaan perustukseen ja kolmas siirtyminen uusien alarakenteiden määrittelyyn. (Grensbacher 1997, 267.) Kielellisesti heikot oppilaat eivät onnistu yhdistelemään toisiinsa liittyvää tietoa ja niin he muodostavat useita alarakenteita ja heidän mentaaliset rakenteensa muodostuvat epämääräisiksi. STB: n mukaan henkilö voi myöhemmin palauttaa mieleensä lukemansa tai kuulemansa tarinan sisällön oman mentaalisen rakenteensa avulla. Mallia mukailleen huonosti järjestellyn mentaalisen rakenteen katsotaan olevan yksi tekijä heikon lukijan vaikeuksiin palauttaa mieleen lukemansa tai kuulemansa tekstin pääkohtia. (Grensbacher, 1997; Walter, 2007.)

Muistin ongelmat ovat yksi taustatekijä heikkoon kielellisen viestin ymmärtämiseen. Walter (2007) selittää etenkin vieraankielen tekstin ymmärtämistä heikolla työmuistilla. Heikoilla lukijoilla voimavaroja kuluu runsaasti dekodaukseen ja yksittäisten sanojen ymmärtämiseen, jolloin työmuistissa ei enää riitä kapasiteettia kokonaisuuksien prosessointiin. Myös aikaisemmissa tutkimuksissa on löydetty yhteyksiä heikon työmuistin ja tekstin ymmärtämisen välillä (mm. Palmer, 2000; Savage ym., 2006). Savage ym. selittävät työmuistinyhteyttä ymmärtämiseen myös sillä, että työmuistia käytetään tiedon palauttamiseen pitkäkestoisesta muistista. Ymmärtämisen kannalta aikaisempien tietojen mieleen palauttaminen on tärkeää, prosessoidun tiedon kytkemiseksi kokonaisuuteen. Työmuistin on raportoitu kehittyvän ainakin yhdeksääntoista ikävuoteen asti (Siegel, 1994), ehkä jopa huomattavasti pidempään (Swanson, 1999), näin ollen kielellinen ymmärtäminen ja työmuistin harjoittaminen lukioikäisillä nuorilla on tarkoituksenmukaista. (Walter, 2007.)

## **2.4 Vieraan kielen oppimisvaikeus**

Oppimisvaikeudet esiintyvät harvoin puhtaina ja kapea-alaisina ja niin myös vieraiden kielten oppimisvaikeudet ovat usein osa laajempaa oppimisvaikeutta. Samat tekijät ovat tärkeitä äidinkielen ja vieraankielen oppimisessa, joten pulmat äidinkielen oppimisessa näkyvät suurella todennäköisyydellä myös ongelmina vieraan kielen oppimisessa. (Ganshow, Sparks & Javorsky, 1998; Walter, 2007.) Vieraiden kielten oppimisvaikeuksia ennustavia tekijöitä ovat Downeyn ja Snyderin (2001) mukaan ongelmat äidinkielen oppimishistoriassa, erityisesti vaikeudet lukemaan oppimisessa, oikeinkirjoittamisessa ja

fonologisissa taidoissa. Myös suvussa kulkeva oppimisvaikeus ja koulussa aiemmin saatu erityisopetus ennakoivat vieraan kielen oppimisvaikeuksia. Aikuisilla heikot äidinkielen dekodaus taidot näkyvät vaikeutena uuden kielen oppimisessa etenkin kielenoppimisen alkuvaiheessa (Meschyan & Hernandez, 2002).

Osa oppilaista onnistuu kompensoimaan kielellisiä vaikeuksia erilaisilla oppimis- ja toimintastrategioilla äidinkieltä oppiessaan. Samat strategiat toimivat harvoin uudessa kielisysteemissä, jolloin vaikeudet ilmenevät vierasta kieltä opiskeltaessa. (Lundberg 2002, 175; Sparks, 2001.) Osa opiskelijoiden käyttämistä oppimisstrategioista saattaa päteä paremmin uuteen opeteltavaan kieleen, kuin omaan äidinkieleen (Miller-Guron ja Lundberg, 2000). Lukioikäiset nuoret käyttävät aikaisempaa tehokkaammin kompensoivia oppimis- ja suoriutumisstrategioita. Samaan aikaan sanojen ortografisen muodon ulkoa opettelu auttaa tunnistamaan myös uusia sanoja. (Goswami, 1999; Seymour, Aro & Erskine, 2003.)

Äidinkielen ja vieraiden kielten oppimisen ongelmien yhteisesiintyvyys sekä samankaltaiset vaikeudet kertovat, että syyt vieraiden kielten oppimisvaikeuksien taustalla ovat kielellisiä, eivätkä esimerkiksi kognitiivisia tai heikkoon älykkyyteen liittyviä. Matalat odotukset itseltä ja heikko motivaatio seuraavat yleensä vaikeuksia, eivätkä siis ole selittäjinä vaikeuksille oppia vieraita kieliä. (Sparks, 2001.) Miller-Guron ja Lundberg (2000) sen sijaan kyseenalaistavat äidinkielen ja vieraankielen oppimisvaikeuksien selkeän yhteyden. Heidän tutkimuksissaan henkilöt, joilla oli lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksia äidinkielessään suoriutuivat hyvin vaihtelevasti vieraankielen taidoissa. Heidän tutkimuksessaan osa koehenkilöistä, joilla oli todettu äidinkielen oppimisvaikeuksia, saavutti joissakin vieraan kielen testeissä normilukijoiden tason. Tutkittavien äidinkieli oli ruotsi ja vieraana kielenä englanti. Kompensoivien oppimisstrategioiden käyttö saattaa ainakin osaksi selittää erilaista suoriutumista äidinkielessä ja vieraassa kielessä (Goswami, 1999; Seymour, Aro & Erskine, 2003).

Walter (2007) raportoi äidinkielen tekstinyymmärtämisstrategioiden epätäydellisen käyttöönoton vierasta kieltä luettaessa tai kuunneltaessa heikentävän vieraankielen ymmärtämistä. Aikaisemmissa tutkimuksissa (mm. Anderson, 2002; Cavallera & Leiguarda de Orué, 2006; Sheory & Edit, 2004) on ajateltu äidinkielessä käytettyjen kielen ymmärtämistä tukevien taitojen *siirtyvän* vieraankielen käyttöön. Walter painottaa kui-

tenkin näiden taitojen *käyttöönottoa* vierasta kieltä käsiteltäessä. Hän argumentoi vieraankielen verbaalisen työmuistin olevan pääasiallinen rajoittava tekijä ymmärtämistaitojen käyttöönottoon vieraita kieliä opeteltaessa. Walterin (2007) tutkimuksessa erot äidinkielen ja vieraankielen ymmärtämisessä ovat kontrolliryhmiä suuremmat oppilailla, joilla on heikko työmuisti. Teorian mukaan työmuisti täyttyy dekodauksesta sekä yksittäisten sanojen ja lauseiden ymmärtämisestä, jolloin kokonaisuuden käsittelyyn ei enää jää resursseja (ks. myös Walter, 2004; Ericsson & Delaney, 1999). Suoriutuminen laskee selkeästi, jos tekstien ymmärtämistä mittaavissa tehtävissä käytetään yli sadan sanan tekstejä. Lyhyempää tekstiä ja asiasisältöä on siis helpompi prosessoida. Suoriutuminen ei muuttunut sadan sanan ylittämisen jälkeen – tulokset 200 ja 300 sanan teksteissä eivät eronneet merkittävästi. Samansuuntaisia tuloksia havaittiin myös koehenkilöillä, joilla ei ole kielenoppimisen ongelmia. (Walter, 2007.)

Walterin (2007) tutkimuksen mukaan noin sadan sanan tekstin ja äänitteet olisivat tehokkaimpia kuntouttamaan vieraankielen ymmärtämistä. Myös fonologisen systeemin opettelu ja ääntämisen harjoittelu ovat tärkeä osa ymmärtämisprosessia. Näiltä osin kaivataan lisätutkimuksia. Vandergrift (2006) vertailee tutkimuksessaan äidinkielen ymmärtämistaitoja ja vieraankielen yleistä osaamista vieraankielen ymmärtämisen taustalla. Etenkin luetunymmärtämisessä kielenoppimisen varhaisemmissa vaiheissa vieraankielen yleinen osaaminen ennakoii äidinkielen luetunymmärtämistä herkemmin vieraskielisen tekstin ymmärtämistä. Kielitaidon kehittyessä, tekstien monimutkaistuessa ja ymmärtämisen syventyessä myös äidinkielen ymmärtämisen yhteys vieraankielen ymmärtämiseen korostuu. Vaativammissa teksteissä kysymys ei ole enää sanojen ymmärtämisestä vaan kokonaisuuden hahmottamisesta, johon vaaditaan enemmän yleisiä kielellisiä taitoja, jotka pätevät myös äidinkielen ymmärtämistehtävissä (Walter, 2007).

### **2.4.1 Kuullunymmärtäminen**

Kuullunymmärtämisen erityisvaikeuksien taustalla on usein auditiivisen kanavan toimintaongelmia. Ongelmana voi olla esimerkiksi tehottomasti toimiva vastaanottokeskus tai kuulokanavan hidaskäyttö ja aktiivisuuden ylläpidon vaikeus. Tällaisella oppilaalla auditiivisen kanavan kautta tulevien viestien jäsentäminen ja tulkinta saattaa olla vaikeaa (mm. Ward-Lonergan, Liles ja Andersson, 1999). Kuullunymmärtämisen

erityispiirteinä ovat monipuoliset tiedolliset prosessoinnit. Kuullunymmärtämistehtävissä on sanojen tunnistamisen lisäksi seurattava erilaisia kielellisiä vihjeitä, kuten painotusta ja intonaatiota. Äänteiden epämääräisyys saattaa myös vaikeuttaa sanojen tunnistamista. (Vandergrift, 2006.) Puheen rytmi saattaa jäädä oppilaalta kokonaan huomaamatta, jolloin hän ei erota sanoja tai lauseita toisistaan ja informaation tulkinta vaikeutuu entisestään (Moilanen, 2002). Kuullunymmärtämistehtävissä ei tavallisesti pysty palaamaan takaisin vaan teksti etenee nauhan mukana, eikä puhutun tekstin tempo pysty itse säätelemään. Puhuttuun kieleen kuuluu myös epäsuunnitelmallisuutta, epäröintiä, korjauksia, taukoja ja lyhyitä ajatuksia. (Vandergrift, 2006.) Olennaisen asian poimiminen tai kuullun viestin kokonaisuuden hahmottaminen tällaisesta tekstistä tuottaa vaikeuksia etenkin oppilaille, joilla on kielellisiä oppimisen vaikeuksia (Moilanen, 2002; Ward-Lonergan, Liles & Anderson, 1999).

Kuullunymmärtämisen vaikeuksia vieraissa kielissä voi ennakoida oppilaan hitaasta reagoinnista häntä puhuteltaessa tai ongelmista vastata kahteen kysymykseen kerralla. Syy-seuraussuhteiden tai epäloogisuuksien huomaamatta jääminen ovat myös merkkejä ymmärtämisen vaikeuksista (Ward-Lonergan, Liles ja Anderson, 1999). Oppilaalla saattaa myös olla ongelmia seurata visuaalisen ja auditiivisen kanavan viestejä samanaikaisesti. Toisilla kahden kanavan samanaikainen käyttö saattaa tukea ymmärtämistä. Kuullunymmärtämisen taustalla olevasta oppimisvaikeudesta viestivät mm. oppilaan turhautuminen ja väsyminen tai keskittymisen herpaantuminen kuuntelutehtävien aikana. (Moilanen, 2002.) Ymmärtämisen vaikeudet säilyvät, vaikka tekstit olisivat lyhyitä ja yksinkertaisia (Ward-Lonergan, Liles ja Anderson, 1999).

Kuullunymmärtämistä voidaan harjoittaa tehtävien kertauksella, pidennetyllä vastausajalla ajalla, ennakkoinnilla ja kuunteluiden jälkikäsitteilyllä (esim. keskustellaan, mitä kuultiin). Myös tekstien ääneen lukeminen ja kielen prosodiikan käsittely saattavat auttaa oppilasta hahmottamaan kuulemaansa informaatiota paremmin. Oppilasta tulisi ohjata kiinnittämään huomiota kielen oleellisiin piirteisiin. Kuulokanavan mahdollisimman monipuolinen aktivointi ja tukeminen sekä kannustava ilmapiiri ovat avaintekijöitä kuullunymmärtämisen kehittämisessä. (Moilanen 2002.) Kuuntelustrategioita ja metakognitiivisia keinoja harjoittelemalla voidaan edistää myös vieraankielen kuullunymmärtämistä (Vandergrift 2006).

Tekstin käsittelyä voidaan helpottaa ja monipuolistaa kertomuksellisilla teksteillä, yksittäisillä kappaleilla sekä kuvainnollisella kielellä. Ymmärtämistä ja muistamista voidaan tukea myös yksittäisillä, iskevillä sanoilla ja lauseilla. Yleisesti ottaen nuoret, joilla on kielellisiä oppimisvaikeuksia ymmärtävät paremmin mahdollisimman selkeästi jäsenneltyä tekstiä. (Ward-Lonergan, Liles ja Anderson, 1999.) Tekstin ydinsanomaa voidaan tuoda esiin ja selkeyttää käyttämällä ”merkkaushivheitä” (signaling cues). Näillä asiakokonaisuuksia ja asiayhteyksiä ilmaisevilla kielellisillä elementeillä korostetaan asioiden yhteyksiä, niiden tärkeyttä sekä arvioidaan annettuja ideoita ja tiivistetään jo kuultua. Vihjeet voivat olla kokoavia lauseita tai kappaleita tai yksittäisiä sanoja ja esimerkkejä. Tutkimuksissa vihjeistä on ollut apua etenkin muistiinpanojen tekemisessä, asioiden muistamisessa sekä ydinasioden poimimisessa. Vihjeistä on eniten apua käsiteltäessä tekstejä, jotka olivat monimutkaisia tai käsittelivät vaikeita asioita. Vihjeet auttoivat etenkin koehenkilöitä, joilla oli kielellisiä oppimisvaikeuksia. (Jung, 2003.)

## 2.4.2 Luetunymmärtäminen

Charles Anderson kysyi 1984 ovatko vieraan kielen luetunymmärtämisen vaikeudet pikemmin lukemisen vaikeuksia vai kielellisiä vaikeuksia. Osittain Anderssonin kysymyksen seurauksena luetunymmärtämisen tutkimus on vilkastunut ja monipuolistunut. Tutkimuksissa on usein nähty luetunymmärtämisen paranevan lukujuvuuden parantuessa (mm. Walter, 2004). Tämän ajatellaan johtuvan siitä, että energiaa kuluu yksittäisten sanojen dekodaukseen ja lauseiden ymmärtämiseen, jolloin ei enää jää kapasiteettia tutkiskella lauseiden välisiä yhteyksiä, joka on perustana pidempien tekstien ymmärtämiselle. Luetunymmärtäminen ei siis ole summa yksittäisten lauseiden ymmärtämisestä – lukija voi ymmärtää jokaisen lauseen ymmärtämättä kuitenkaan kokonaisuutta. (Walter, 2007.)

Goughn ja Tunmerin (1986) yksinkertaisen mallin mukaan luetunymmärtäminen koostuu vain kahdesta välttämättömästä tekijästä: dekodauksesta ja kuullunymmärtämisestä. Ymmärtävä lukeminen vaatisi ainoastaan kirjoitettujen sanojen ymmärtämistä sekä kielen semanttisten ja syntaktisten piirteiden analysointia kokonaisuuksien muodostamiseksi. (ks. myös Adams, 1990; Hoover & Gough, 1990.) Heikot dekodauksit heikentävät ymmärtämistä, sillä sanat saatetaan lukea väärin ja merkitysten määrittelyyn



jää vähemmän resursseja. Toisaalta, ellei sanojen merkitys tai yhteys tule selväksi saattaa kokonaisuuden ymmärtäminen jäädä heikoksi, vaikka kaikki sanat olisikin luettu oikein. Mallin mukaan vaikeudet säilyvät vaikka teksti luettaisiin ääneen. (Cutting & Scarborough, 2006.) Kuullun ymmärtämistehtävien avulla harjoitellut ymmärtämisstrategiat auttavat etenkin heikkojen lukijoiden luetunymmärtämistäitoja, kun harjoittelun aikana energia ei kulu vaivalloiseen dekodeukseen (Aarnoutse, van den Bos & Brand-Cruwel, 1998).

Suomalaisen kirjallisuuden mukaan luetunymmärtäminen on selkeästi yhteydessä lukivaikeuteen. Luetunymmärtämisen taustalla voi olla heikko työmuisti, ajatusten organisointivaikeudet tai visuaalisen kanavan häiriö. Oppilaan voi olla vaikea tunnistaa sanoja tai muodostaa mielekkäitä kokonaisuuksia lukemastaan tekstistä – lauseen loppuun päästessään hän on jo unohtanut, mitä alussa sanottiin. Lukeminen vie paljon aikaa ja voi olla hyvin mekaanista, eikä ymmärrystä juuri tapahdu. (Moilanen, 2002.)

Vaikeutta vieraiden kielten luetunymmärtämisessä voidaan ennakoida hyvin äidinkielessä esiintyvien lukemisen vaikeuksista (Ganshow, Sparks & Javorsky, 1998; Moilanen, 2002; Walter, 2007). Oppilas, jolle ääneen lukeminen on vaikeaa ja lukeminen ylipäätään vastenmielistä on mahdollisesti lukemisen vaikeus, joka todennäköisesti näkyy myös vieraankielen opiskelussa. Oppilas saattaa lukiessaan arvailla sanojen ja lauseiden loppuja tai lukea usein väärin. Hän ei myöskään lukemisen jälkeen muista, mitä tekstissä on sanottu. (Moilanen, 2002.) Vieraankielen luetunymmärtämistä haittaa etenkin heikko sanavarasto. Taitavat lukijat pystyvät ymmärtämään vieraita sanoja kontekstissa, mutta heikoille lukijoille ongelma on suurempi. Rikkaalla sanavarastolla on yhteyttä sanojen syvempään ymmärtämiseen – kuten syntaktiset ominaisuudet, morfologiset vaihtoehdot, synonyymit ja vastakohtat – joka helpottaa luetunymmärtämistä. (August, Carlo, Dressler & Snow, 2005; Development Associates, 2003).

Kieleen perustuva ymmärtäminen vaatii eri tiedostamisen tasolla olevia menetelmiä ja siksi luetunymmärtämistä harjoiteltaessa on tärkeä kiinnittää huomiota sekä tiedostettuihin että tiedostamattomiin prosesseihin (Walter, 2007). Luetunymmärtämistä voidaan harjoittaa lukurauhan antamisella sekä kannustamalla oppilasta lukemaan itseensä ääneen (Kim ym., 2006; Moilanen, 2002). Ääneen lukemisen katsotaan olevan yksi tärkeimmistä menetelmistä luetun muistamiselle (Fuchs, Fuchs & Hosp, 2001). Myös

pari- ja ryhmätyöskentely luetunymmärtämisen tehtävissä tehostavat opetusta ja motivoivat oppilaita. Pienryhmässä oppilaat voivat keskustella tekstin sisällöstä ja oppia toisiltaan. (Kim ym., 2006.) Ennakointi, esimerkiksi lukemalla otsikot tai kappaleiden ensimmäiset lauseet, saattaa helpottaa oleellisen poimimista ja kokonaisvaltaista ymmärtämistä. Lukemisen aikana tai sen jälkeen tehdyt tukisanat, kuvat tai miellekartat toimivat muistin tukena oppilaille, joilla on vaikeuksia lukemisen ymmärtämistehtävissä. Tärkeimpien lauseen jäsenten poimiminen tekstistä auttaa kiinnittämään huomiota lauseen pääsanomaan. (Kim ym., 2006; Moilanen, 2002; Aarnoutse, van den Bos & Brand-Cruwel, 1998.)

Heikoilla luetunymmärtäjillä on liian vähän tietämystä näistä ymmärtämistä helpottavista keinoista, eivätkä he käytä niitäkään, jotka tietävät. Monesti he vain jatkavat lukemista, vaikka eivät olisikaan ymmärtäneet aikaisempia sisältöjä. Osa huonoista lukijoista sekoittaa lukutaidon ja oppivan lukemisen keskenään – he ajattelevat, että lukeminen on sanojen oikein lausumista, niiden ymmärtämisen sijaan. Siirtymiseen lukutaidosta ymmärtävään lukemiseen tarvitaan systemaattista harjoitusta metakognitiivisissa taidoissa. (Aarnoutse, van den Bos & Brand-Cruwel, 1998; Kim ym., 2006.) Monipuolinen ja toistava lukeminen (Therrien & Kubina, 2006) sekä lukemisen iloon panostaminen auttavat lukemisenharjoitteluun motiivoinnissa (Kim ym., 2006; Moilanen, 2002).

Edellä kuvatut harjoitteet edistävät pääasiassa tiedostettuja prosesseja. Tiedostamisen eri tasoja voidaan harjoittaa muun muassa teksteillä, joiden osat ovat ristiriidassa keskenään. Tutkimusten mukaan henkilöt, joilla on kielen ymmärtämisen vaikeuksia, mutta ei ongelmia dekodauksessa, huomaavat ristiriidat keskimääräistä harvemmin. (Walter, 2007.)

### **2.4.3 Kuullun- ja luetunymmärtämisen yhteys**

Puhutun ja kirjoitetun kielen rakenteissa, omaksumisessa ja käytössä on tunnetusti eroja (Tannen, 1985). Puhuttu kieli on usein kontekstisidonnaista ja sitä tukee erilaiset non-verbaalit viestit. Kirjoitettu kieli sen sijaan on formaalimpaa ja vähemmän kontekstisidonnaista. (Snow, 1983.) Useissa tutkimuksissa (mm. Diakidoy, Stylianou, Karefillidou & Papageorgiou, 2005; Ransby & Swanson, 2003; Aarnoutse, van den Bos &

Brand-Cruwel, 1998) on kuitenkin todettu yhteyttä näiden osaamisessa. Tutkimuksissa kuullunymmärtämiseen tarvittavat taidot nähdään osina lukemisen teoreettisiin malleihin ja ne nähdään perustana luetunymmärtämisen taidoille. Lapsen koulua edeltävät puhutun kielen kokemukset ja taidot kouluun saapuessa ennakoivat myöhempää lukemaan oppimista. (Hoover & Gough, 1990; Joshi ja Aaron, 2000; Aarnoutse, van den Bos & Brand-Cruwel, 1998.) Kuullun- ja luetunymmärtämiseen tarvitaan samankaltaisia osaita, mutta ne edustavat erilaisia prosesseja (Sinatra, 1990; Diakidoy ym., 2005.) Tutkimuksissa on havaittu kuullunymmärtämistä valmentavien tehtävien parantavan myös luetunymmärtämistä (Diakidoy ym., 2005; Ransby & Swanson, 2003; Aarnoutse, van den Bos & Brand-Gruwel, 1998) ja toisaalta runsaan lukemisen olevan yhteydessä hyvään kuullunymmärtämiseen (Hendrick & Cunningham, 1995).

Nuorilla lapsilla kuullunymmärtäminen on parempaa kuin luetunymmärtäminen. Lukutaidon kehittyessä yhteys kuullun ja luetunymmärtämisen välillä kuitenkin voimistuu (Diakidoy ym., 2005). Erot kahden erilaisen kielellisen viestin ymmärtämisessä nähdään vähenevän iän myötä myös siksi, että kasvaessaan lapset käyttävät enemmän kirjallista kieltä. Jo aikaisemmissa tutkimuksissa (mm. Sticht ym., 1974) on todettu kuullunymmärtämisen olevan parempaa keskinuoruuteen asti. Aikuisiällä luetunymmärtäminen on kuullunymmärtämistä parempaa. Kielellisen viestin sisältö ja muoto (kertomuksellinen / asiapitoinen) eivät vaikuttaneet Diakidoy'n ja muiden tutkimuksessa ymmärtämiseen tilastollisesti merkitsevästi.

#### **2.4.4 Interventiot vieraankielen oppimisen tukena**

Kielellisiä vaikeuksia pyritään ennaltaehkäisemään ja lieventämään mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Kehityksellisiä poikkeavuuksia pyritään usein lieventämään interventioiden avulla. Kielen kuntoutuksessa käytettyjä interventioita ja opetusmenetelmiä testataan interventiotutkimuksissa. (Bakker, 2006.) Luotettavissa interventiotutkimuksissa on käytetty kontrolliryhmiä ja kaikki ryhmät on testattu monipuolisilla standardein mittarein ennen ja jälkeen intervention toteuttamisen. (Lovett ym., 2008.) Luotettavat interventiot ovat toistuvasti osoittautuneet oppilaille muuten tarjottavaa opetusta (yleis- tai erityisopetus) tehokkaammaksi (mm. Lovett ym., 2008; Linan-Thompson, Cirino & Vaughn, 2007; Kamps ym., 2007). Tehokkaan vieraankielen oppimista tuke-

van intervention tulisi äidinkielisten kuntoutuksessa tärkeiksi havaittujen osioiden lisäksi sisältää erityisesti vieraan kielen oppijoiden kielenkehitystä tukevia tehtäviä (Vaughn, Mathes, Linan-Thompson & Francis, 2005). Uskotaan, että englantia vieraana kielenä opiskelevat, joilla on oppimisvaikeuksia, tarvitsevat sellaisia ohjelmia, jotka tarjoavat täsmällisiä ja suoria ohjeita fonologisessa tietoisuudessa ja aakkosellisissa harjoituksissa sekä ylimääräistä ohjeellista tukea useiden kuukausien ajan. (Lovett ym., 2008.)

## 2.5 Erityisopetus Suomen lukioissa

Lukiolaissa (1998/629/13§) ei varsinaisesti puhuta erityisopetuksesta, vaan käytetään laajempaa termiä *erityisestä tuesta*. Suurin osa tuen määritelmistä on sosiaali- ja terveyspalveluihin sijoittuvia, mutta maininta muista opetuspalveluista tulkitaan erityisopetuksen tarjoamiseksi. Lukiolaissa ja lukion opetussuunnitelman (Opetushallitus, 2003) perusteissa määritellään, miten erityistä tukea tarvitsevan oppilaan opetus tulee toteuttaa. Oppilaalle tulee tarvittaessa tehdä suunnitelma, ja mikäli kielihäiriö tulee ilmi vasta lukiossa, on lukio velvoitettu suunnitelman tekoon ja toteuttamiseen. Lukioissa erityisopetuksen tarkoitus on suurimmassa keskeyttämisvaarassa olevien oppilaiden tukeminen. Helsingin kaupungin opetusvirasto, joka on järjestänyt erityisopetusta lukioissa jo yli kymmenen vuoden ajan, määrittelee lukion erityisopetuksen seuraavasti:

*”Lukion erityisopetus on ensisijaisesti pedagogista tukea, joka kohdistuu oppimaan oppimiseen, oman oppimistyylin löytämiseen sekä itsetunnon vahvistamiseen oppijana. Erityisopetus tukee myös opiskelijaa, jolla on kielellisiä erityisvaikeuksia tai muita oppimisvaikeuksia. Erityisopettaja ei ota vastuuta opetussuunnitelman mukaisten oppiaineiden opetuksesta eikä eri oppiaineiden tukiopetuksesta.”*

Erityistä pedagogista tukea tarvitsevat myös oppilaat, joilla ei ole varsinaista oppimisvaikeutta. He tarvitsevat usein tukea stressin hallintaan tai opiskelutaitojen kehittämiseen. (Mehtäläinen, 2004.)

Vuonna 2004 noin joka neljännessä lukiossa oli käytettävissä erityisopettajan palveluita. Noin kolmannes lukioista hoiti erityisen tuen muilla, kuin erityisopettajan

palveluilla ja loput lukiot eivät antaneet lainkaan erityistä tukea. Lukioissa, joilla oli käytettävissään erityisopettajan palveluita, arvioitiin erityisen tuen tarve muita lukioita suuremmiksi. Erityisesti lukemisen ja kirjoittamisen vaikeuksia arvioitiin näissä oppilaitoksissa olevan enemmän. Myös lukivaikeuksiin annetun tuen osuus kaikesta annetusta tuesta oli muita lukiota suurempi niissä lukioissa, joissa oli käytettävissä erityisopettajan palveluita. Noin 3 % lukion oppilaista jäi vaille tarvitsemaansa erityistä tukea. Arviointineuvoston tutkimuksessa ilmenee ensimmäistä vuotta lukiossa opiskelevien käyttävän erityisopettajan palveluita muita opiskelijoita enemmän – yhdeksi syyksi Mehtäläinen arvelee erityisen tuen tarpeen lisääntymistä. (Mehtäläinen, 2004.) Kaiken kaikkiaan lukiossa tarjottu erityisopetus koetaan riittämättömäksi (Knubb-Manninen, 2009).

## **2.6 Tietokoneohjelmat kielenopiskelun tukena**

Lukemisen ja kirjoittamisen kuntouttaminen on pitkään ollut kynä-paperi-harjoitteiden varassa. Viimeaikoina on kehitetty erilaisia tietokone- ja mediaperustaisia ohjelmia, joiden on arveltu sekä tehostavan kuntoutusta, että motivoivan oppilaita. Tietokone jaksaa toistaa opeteltavaa asiaa loputtomasti ja toimii neutraalina palautteenantajana, jolloin oppilaan ja ohjaajan välisen suhteen mahdollinen vaikutus eliminoidaan. Useimmat ohjelmat osaavat yksilöidä tehtävät pelaajan suoritusten mukaisesti, jolloin turhaa toistoa liian vaikeilla tai helpoilla tehtävillä ei esiinny. Ohjelmien tallettama tieto pelaajan edistymisestä on sekä tarkkaa, että helposti tarkasteltavassa ja vertailtavassa muodossa. Tietokoneella oppilas ei voi toimia passiivisesti vaan ohjelmat vaativat interaktiivista toimintaa. (Paloneva 2006; O'Brien, Beach & Scharber, 2007; Bishop, Adams, Lehtonen & Rosen, 2005; Hadwin, Winne & Nesbit, 2005.) Itseohjautuvat tietokoneohjelmat antavat opettajalle mahdollisuuden tarjota yksilöllistä harjoittelua monelle oppilaalle samanaikaisesti (Van Dusen & Worthen, 1995).

Mediaperustaisten ohjelmien on tutkittu motivoivan varsinkin nuoria (O'Brien, Beach & Scharber, 2007). Myös nuoret pojat, joita on usein vaikea motivoida, innostuvat tietokoneohjelmista (Paloneva, 2006). Pelien johdonmukainen ja välitön palaute kehittää joidenkin nuorten tarkkaavaisuutta ja toiminnanohjausta (Haapasalo 2007, 59; Amberg, 2000). O'Brienin ja muiden (2007) tutkimuksessa mediaperustaiset harjoitukset ja tietokonepelit olivat osana monipuolista kuntoutusohjelmaa. Tietokoneen ei siis

ole tarkoitus korvata henkilökohtaista ohjausta, vaan tukea kuntoutusta ja oppimista. Opettajan tai ohjaajan on tunnettava tietokoneohjelman tekninen toimivuus, pedagogiset perusteet, muunneltavuus ja oppisisällöt perusteellisesti ennen käyttöönottoa ja miettiä yksilöllisesti, millaisena osana kuntoutusohjelmaa se toimisi. (Ahvenainen & Holopainen 2005, 151.) Tietokone ei osaa vastata oppijan esittämiin kysymyksiin ja siksi on varmistettava pelaajan ymmärtäneen tehtävät. Ohjelmien sisäistämisen jälkeen tietokoneohjelmat antavat varsinkin vanhemmille oppijoille mahdollisuuden itsenäiseen harjoitteluun sekä pelaamiseen myös omalla ajallaan. (Hadwin, Winne & Nesbit, 2005.)

Nuoret käyttävät nykyään paljon tietokonetta vapaa-aikanaan ja hallitsevat erilaiset toiminnot hyvin, joten tietokoneen käyttö oppimisen tukena on perusteltua. Taitaville tietokoneen käyttäjille tietokoneen hallinta tuo positiivista asennetta oppimistilanteeseen. (Paloneva, 2006.) Tietoteknisiltä taidoiltaan heikommille oppilaille tietokoneen käyttö koulussa opettaa sisältöjen lisäksi tietokoneen ja tietoverkkojen käyttöä (Amberg, 2000).

### 3 SUOMI JA ENGLANTI – KAKSI ERILAISTA KIELTÄ

#### 3.1 Kielten rakenne

Sekä suomi että englanti kuuluvat alfabeettisiin kieliin, joissa kirjaimet kuvaavat ääniteitä ja sanat koostuvat kirjainten muodostamista jonoista (Hamada & Koda, 2008; Peregoy & Boyle 2000, 241). Kirjoitusjärjestelmissään (ortografia) englanti ja suomi sijoittuvat kuitenkin säännönmukaisuuden jatkumon vastakkaisiin ääripäihin. Suomen kielessä on /ng/ äännettä lukuun ottamatta täydellinen kirjain-äänne vastaavuus, joka taas englannin kielessä on huomattavasti epäsäännönmukaisempi. (Aro 2006; Lyytinen & Lyytinen, 2006.) Suomenkielessä käytetään 24 yhden kirjaimen grafeemia, joilla jokaisella on oma äänne. Joskin valituista kriteereistä riippuen määrä vaihtelee 19 ja 25 välillä (Karlsson 1982, 65). Englannin kielessä grafeemit koostuvat tyypillisesti kahdesta tai useammasta merkistä ja siten grafeemeja onkin runsaasti enemmän, kuin ääniteitä, joita niitäkin englannissa on jopa 40 (Aro 2006, 111; Lyytinen & Lyytinen, 2006).

Suomen kielessä samoja grafeemeja vastaavien äänneiden laatu ja kesto mukautuvat äännekontekstista, puhenopeudesta ja puhujasta riippuen. Karlsson (1982, 77) toteaa, että ”foneemi/grafeemi -periaate koskee siis kielen äännerakenteen funktionaalisten yksikköjen (foneemien) suhdetta grafeemeihin, ei ääntämistä yleensä”. Suomen kaltainen foneemi/grafeemi -periaate on tehokas kirjoitusjärjestelmän oppimisen kannalta, mutta englannin kielessä käytettävä morfofonologinen järjestelmä parempi luettavuudessaan. Suomen kielessä lekseemien morfofonologiset vaihtelut siis merkitään useammin, kuin englannissa; vertaa kursivoituja vokaaleja sanoissa <divine> <divinity>, joita vastaavat ääntämisessä /divain/ /divinity/. (Karlsson 1982, 57–79.)

#### 3.2 Englannin kielen oppimisen haasteita suomalaiselle

Äidinkielen kirjoitusjärjestelmä on yhteydessä vieraan kielen sanojen oppimiseen ja dekodaukseen. Äidinkielen ja uuden opittavan kielen ollessa läheistä sukua tai niiden sisältäessä kirjoitusasultaan tai ääntämiseltään samankaltaisia sanoja oppija voi käyttää omaa äidinkieltä tehokkaasti uuden kielen oppimisen perustana (Dressler, 2000). Kirjoitusjärjestelmältään hyvin erilaisten kielten oppiminen tuo siis haasteita kielenoppijoille. (Hamada & Koda, 2008; Aro, 2006.) Suomenkieltä pystyy lukemaan sujuvasti kun hal-

litsee foneemit; englannin sujuva lukeminen taas vaatii sekä grafeemien, kontekstisidonnaisten äänteiden että epäsäännöllisten sanojen hallinnan. Englannin epäsäännönmukainen kirjain-ääne-vastaavuus on pitkälti muistin varassa ja vaatii lukijaa käyttämään kokosanatunnistusta kirjain-ääne-vastaavan lukemisen rinnalla. (Aro, 2006; 2008; Siiskonen ym., 2004; Hamada & Koda, 2008)

Suomenkieliselle yksi suurimpia englanninkielen oppimisen haasteita on vokaaliäänteiden merkitsemisen vaihtelevuus. Sama äänne voidaan merkitä monella tavalla, kuten /i/ sanoissa *sea, field, key, people, me* ja *conceive*. Toisaalta samalla vokaaliyhdistelmällä voidaan merkitä useita eri äänteitä, kuten sanoissa *great, learn, hear* ja *bear*, joissa kaikissa *ea* grafeemi äännetään eri tavalla. (Aro 2006, 111) Myös englannissa esiintyvät lyhyiden ja pitkien vokaaleiden foneettiset laatuerot poikkeavat suomen systeemistä, jossa laatuerot ovat pieniä (Karlsson 1982, 71). Haasteellisia ovat myös foneemit, joita ei esiinny omassa äidinkielessä, kuten /th/ ja /s/ äänteiden useat variaatiot (Rantamäki 2008, 17). Muita oppimista vaikeuttavia piirteitä ovat suomenkielessä esiintymättömät mutta englannille tyypilliset useankirjaimen grafeemit, konsonanttikasaumat (Service & Lehto, 2002), kontekstisidonnaiset kirjain-ääne-vastaavuudet ja kokonaan epäsäännönmukaiset sanat (Aro 2006, 112).

Toisaalta oppilaille, joilla on vaikeuksia suomenkielen lukemisessa, saattaa olla helpompaa lukea kieltä, joka ei ole yhtä tiukasti äänne-kirjain sidonnainen, kuten englantia. Englantia lukiessaan henkilö, jolla on vaikeuksia kirjain-ääne dekodauksen kanssa, voi käyttää vapaammin erilaisia lukustrategioita. Osa äidinkielenään ruotsia puhuvista nuorista ja aikuisista, joilla on diagnosoitu dysleksia, lukevat mieluummin englantia kuin äidinkieltään. Dekodauksen kompensoinnin rinnalla englannin ensisijaisena kielenä pitämiseksi arvellaan löytyvän perusteluja myös englannin kielen opetuksen aloittamisen ajasta ja tavasta sekä englannin merkityksestä ja yleisyydestä Ruotsissa. Myös ensimmäisen ja toisen kielen taitojen sijoittumisesta aivoissa on esitetty hypoteeseja. (Miller-Guron & Lundberg, 2000.)



## 4 FAST FORWARD

Fast ForWord on tietokoneperustainen kielenkuntoutusohjelma, joka on suunniteltu parantamaan taitoja, joita englannin kieltä äidinkielenään puhuvat lapset tarvitsevat kuuntelemiseen, puhumiseen ja lukemiseen. Kuntoutus tapahtuu tietokonepelien avulla ja on suunnattu erityisesti lapsille, joilla on vaikeuksia kielen oppimisessa tai ongelmia kielen kehityksessä. Pelit suuntautuvat etenkin auditiivisen prosessoinnin ja fonologisen tietoisuuden kuntouttamiseen. Ohjelma on alun perin suunniteltu englantia äidinkielenään puhuville, mutta kiinnostus ohjelman soveltuvuudesta muuten englantia opiskeleville on kasvussa. Ohjelman soveltuvuutta englantia toisena tai vieraana kielenä puhuville on aikaisemmin testattu mm. Yhdysvalloissa, Saksassa ja Kiinassa. Tämä tutkimus on osa ohjelman soveltuvuuden testausta kielenkuntoutukseen suomalaislapsilla ja -nuorilla, joilla on kielen oppimisen pulmia.

### 4.1 Fast ForWord – Language -ohjelma

Fast ForWord (myöhemmin FFW) on Yhdysvaltalainen, tutkijoiden keskuudessa kiistelty ja provokatiivinen tietokoneperustainen interventio-ohjelma kielenkehityksen tukemiseen. Ohjelma tarjoaa intensiivisiä ja yksilön suorituksen mukaan mukautuvia harjoituksia, joissa on käytetty koneellisesti muokattua puhetta. (Windsor, 2001.) FFW-ohjelman perustuu 1960-luvun puolivälissä esitettyyn teoriaan (mm. Efron, 1963; Hardy, 1965; Lowe & Campbell, 1965), että kielelliset ongelmat johtuvat aivojen kyvystä prosessoida kielen ajallisia piirteitä. Tallal ja kollegat (mm. Tallal & Piercy, 1974; 1975; Tallal, 1990; Tallal, Miller & Fitch, 1993; Benasich & Tallal, 1996) jatkoivat tutkimuksia kielellisten vaikeuksien ja kielen ajallisten piirteiden hahmottamisen yhteydestä. Nämä tutkimukset antoivat vahvistusta teorialle ja modifioitua puhetta käyttävän ohjelman käytettävyydelle. (Friel-Patti, Frome Loeb & Gillam, 2001.)

Nykykäsitys aivojen muovautuvuudesta ja plastisuudesta tukee pysyvien muutoksien mahdollisuutta aivoissa (Koivikko, 2002). Pitkäkestoinen ja toistuva harjoittelu voisi siis kuntouttaa kielellisiä ongelmia. Neurotutkijat Mike Merzenich, Paula Tallal, Bill Jenkics ja Steve Miller alkoivat 1998 kehittää modifioitua puheeseen perustuvaa FFW -ohjelmaa, joka muovaisi aivoja (<http://www.scilearn.com> 1). Aivojen plastisuu-

desta tehty tutkimus, joka on toteutettu nuorilla, joilla on oppimisvaikeuksia, vahvistaa käsitystä tietokonepohjaisen kuulonvaraisen harjoittelun ohjelman saavan aikaan muutoksia aivojen hermorakenteissa. (Hayes, Warrier, Nicol, Zecker & Kraus, 2003.)

Monet tutkijat (mm. Gillam, 1999; Bishop, Carlyon, Dreeks & Bishop, 1999; Brady, 1997; Nittrouer, 1999) kyseenalaistavat ajallisten piirteiden erottelukykyyntä perustuvan teorian kattavuuden, sillä kielellisten ongelmien syytaustoista on muitakin teorioita, eikä kaikkien kielellisten vaikeuksien taustalla ole kuulojärjestelmän toiminnallisia häiriöitä (White ym., 2006; Hämäläinen, Leppänen & Lyytinen, 2008). Kielellisten vaikeuksien syiden monimuotoisuus sekä eri-ikäisten oppilaiden keskittymiskyvyn vaihtelevuus tulisi ottaa paremmin huomioon ohjelman markkinoinnissa. Nykyisin SLC suosittelee ohjelmaa lähes kenelle tahansa, vaikka tarkkaavaisuutta vaativa ja kielen osaitoja kuntouttava ohjelma ei välttämättä sovellu esimerkiksi alle 6-vuotiaille (Gillam, 1999) tai lapsille, joilla on vakavia kielellisiä ongelmia (Friel-Patti, DesBarres & Thibodeau, 2001; Loeb, 2001). Gillamin (1999) kokemusten mukaan FFW –ohjelma soveltuisi parhaiten lapsille, joilla on puutteita tarkkaavaisuudessa, muistissa, yleisissä kuuntelutaidoissa ja toiminnan ohjauksessa. Myös aikaisemmista suomalaistutkimuksista (Leino, 2008; Rantamäki, 2008) on havaittavissa, että ohjelmasta ei ole samanlaista hyötyä kaikille, vaan ohjelman soveltuvuus tulisi määritellä yksilöllisesti kielellisten vaikeuksien syytaustojen ja ilmenemismuotojen avulla.

## **4.2 Fast ForWord Language -pelit**

Interventioon kuuluu seitsemän erilaista peliä, joista kolme toimii esisanallisella tasolla ja neljä sana- ja lausetasolla. Kaikki pelit vaikeutuvat pelaajan suoriutumisen mukaan. Yhdessä äännetason pelissä äänet ovat akustisesti muokattuja kaikilla tasoilla, muissa peleissä äänet normalisoituvat loppua kohden. (Friel-Patti, Frome Loeb & Gillam, 2001.) Kuvailen tässä pelien luonnetta ja tavoitteita yleisesti, pelejä on kuvattu tarkasti projektista aikaisemmin valmistuneissa Leinon (2008) ja Rantamäen (2008) Pro Gradu -tutkielmissa.

Esisanallisen tason pelit on suunniteltu harjoittamaan epäkielellisten ja kielellisten äänneiden korkeuden ja keston nopeaa ja tarkkaa erottelua. Peleissä käytetään äänneitä, jotka on todettu haastaviksi henkilöille, joilla on kielihäiriö. Pelien tavoitteena on

kehittää kykyä tunnistaa lyhyitä ja nopeasti vaihtuvia akustisia ärsykeitä, jotka ovat verrattavia puheen vaihteluun. (Friel-Patti, Frome Loeb & Gillam, 2001.)

Sanatason peleissä erotellaan minimiparisanoja ja yhdistetään toisiaan vastavia auditiivisia ja visuaalisia sanahahmoja. Peleissä käytetään sanoja, jotka eroavat toisistaan alku- tai loppukonsonantiltaan. Pelien tavoitteena on tarjota pelaajalle harjoitusta oikean foneettisen erottelun tekemiseen sanakontekstissa. Lausetason peleissä pelaajan tulee noudattaa kuulemiaan ohjeita ja yhdistää kuulemansa lause kuvaan. Peleissä harjoitetaan fonologisia ja morfologisia taitoja sekä kieliopillista ymmärtämistä. (Friel-Patti, Frome Loeb & Gillam, 2001.)

### **4.3 Fast ForWord kielellisen ymmärtämisen kuntoutuksessa**

Fast ForWord – ohjelmassa on monia kuullun ymmärtämistä kehittäviä pelejä. Auditivista tarkkaavaisuutta ja prosessointia pyritään kuntouttamaan epäkielellisen ja akustisesti muokatun puheen avulla (Temple ym., 2003). Akustinen muokkaus on tehty pidentämällä äänteiden välistä interstimulus -aikaa ja pelien vaikeutuessa tämä aika pienenee ja lähestyy normaalia puherytmiä. Peleissä harjoitetaan erityisesti niitä äänteitä, jotka tavallisesti ovat vaikeita henkilöille, joilla on kielellisiä vaikeuksia. (Veale, 1999) Etenkin lausetason pelien katsotaan kuntouttavan kuullunymmärtämistä (Friel-Patti, Frome Loeb & Gillam, 2001).

Interventiopeleissä ei suoraan harjoiteltu luetun ymmärtämistä, mutta etenkin kaksi lausetason ymmärtämisellä toimivaa peliä kehittävät yleistä kielitaitoa ja lauserakenteita. Pelien yleistä kielenosaamista ja fonologista erottelua harjoittavien tehtävien katsotaan kehittävän myös luetunymmärtämistä. FFW ohjelmassa harjoitetuilla kielen osataitojen, kuten fonologisen tietoisuuden, kirjaintuntemuksen ja nopeannimeämisen, yhteydestä lukemisen sujuvuuteen ja luetunymmärtämiseen on tuloksia etenkin lukemaan opettelevilta lapsilta (Elbro, Borstrom & Petersen, 1998; Wolf & Bowers, 1999; Meyer, Wood, Hart & Felton, 1998). Myös auditiivisten taitojen uskotaan helpottavan tavaamisen ja lukemisen oppimista. Oikea tavaaminen on yhteydessä tavujen oikeaan ääntämiseen ja siten auditiiviset taidot ovat tavaamisen, sujuvan lukemisen sekä luetunymmärtämisen kannalta tärkeitä. (Fischer & Hartnegg, 2004.) Fonologisen tietoisuuden ja nopeannimeämisen heikkous nousevat tutkimuksissa toistuvasti heikkoa lukemis-

ta ennakoiviksi tekijöiksi, on kuitenkin epäselvää, johtavatko nämä kaksi tekijää tarkoihin vai laaja-alaisiin lukemisen haasteisiin (Meyer, Wood, Hart & Felton, 1998; Wolf, 1997).

Tutkimukset englantia toisena kielenä oppivilla tukevat fonologisen prosessin, työmuistin, ortografisten taitojen ja nopean nimeämisen olevan yhteydessä sujuvaan ja ymmärtävään lukemiseen myös muuta, kuin äidinkieltä opeteltaessa (Geva & Siegel, 2000; Geva & Yaghoub-Zadeh, 2000; Gholamain & Geva, 1999; van der Leij & Morfidi, 2006). Lovett ja muut (2008) eivät löytäneet merkittäviä eroja englantia äidinkielenään ja englantia vieraana kielenä opiskelevien oppilaiden välillä. Voidaan siis olettaa, että tutkimukset, jotka on tehty englantia äidinkielenään opiskelevilla ja englantia vieraana kielenä opiskelevilla ovat vertailukelpoisia keskenään.

#### **4.4 Aikaisempia Fast ForWord -tutkimuksia**

Aikaisemmissa tutkimuksissa on kartoitettu kuntoutusmenetelmän vaikutuksia sekä akateemisiin taitoihin, kielen kokonaisvaltaiseen kehitykseen että erilaisiin kielellisiin osaitoihin, kuten fonologiseen prosessointiin. Hyvin erilaisia taitoalueita tarkastelevissa tutkimuksissa tuloksetkin ovat luonnollisesti erilaisia. Fast ForWord -ohjelman vaikutuksia kartoittavissa tutkimuksissa onkin saatu sekä ohjelman vaikutuksia tukevia, että niitä kyseenalaistavia tuloksia. (Goswami & Ziegel, 2005.) Kritiikkiä on esitetty alku- ja loppumittauksissa käytettävien testien mittaavan juuri niitä osaitaitoja joissa tehtävät opettavat oppilasta suoriutumaan. Tällöin ohjelman merkitys koehenkilöiden käytännön suoriutumiseen ja kielitaidon todelliseen paranemiseen ei käy ilmi. Funktionaalisen suoriutumisen paraneminen on kuitenkin kaiken oppimisen lopullinen tavoite ja siksi olisi tärkeä käyttää myös muita, kuin virallisia testejä tulosten mittaamisessa. (Gillam ym., 2001)

##### **4.4.1 Scientific Learning Corporationin tekemät tutkimukset**

Fast ForWord -ohjelmaa markkinoiva Scientific Learning Corporation (SLC) on tehnyt useita tutkimuksia Fast ForWord -ohjelman vaikutuksista lasten kielellisiin taitoihin. Tutkimukset on toteutettu pääosin Yhdysvaltojen eri osavaltioissa, mutta myös Kanadassa, Australiassa, Euroopassa ja Aasiassa on tehty tutkimuksia. Kokeiluja on toteutettu

ryhmillä, joilla on erilaisia kielellisen kuntoutuksen tarpeita. Mukana tutkimuksissa on ollut sekä yleis- että erityisopetuksen oppilaita, ja mm. englantia toisena kielenä puhuvia ja riskilapsia. (<http://www.scilearn.com> 2) Osaan SLC:n toteuttamista tutkimuksista on käytetty FFW -ohjelman kehiteillä ollutta versiota, joka sisälsi vain osan nykyisen ohjelman harjoitusosioista.

Tiedeyhteisön sisällä kritiikkiä on herättänyt vertailun mahdollistavan kontrolliryhmän puuttuminen varhaisissa SLC:n tutkimuksissa ja ettei osallistujia valittu satunnaisotannalla (Troia, 2004; Gillam, 1999; Gillam, Loeb & Friel-Patti, 2001). Myös sosiokulttuuristen taustatekijöiden ja yksilöllisten kykyjen merkitys kokeilujen onnistumiseen – etenkin kansainvälisissä tutkimuksissa – heikentää tulosten keskinäistä vertailukelpoisuutta (Goswami & Ziegel, 2005).

SLC:n toteuttamisessa pitkittäistutkimuksissa ohjelmalla raportoidaan olevan pysyviä positiivisia vaikutuksia lasten ja nuorten kielelliseen kehitykseen. Tulosten raportoidaan näkyvän vielä 11 – 18 kuukauden kuluttua interventiosta ja ilmenevän mm. sujuvampana lukemisena (Killeen, TX), sanaston laajentumisena ja yleisen kielitaidon paranemisena (Schaumburg, IL) sekä parempana menestyksenä kansallisissa testeissä (mm. Redlands, CA). (<http://www.scilearn.com> 3)

#### **4.4.2 Muita kansainvälisiä FFW tutkimuksia**

Vealen (1999) ja Gillamin (1999) mukaan Fast ForWord –ohjelma vaikuttaa ihmisen aivoihin ja muokkaa aivotoimintaa kielellisillä alueilla tehokkaammaksi. Ohjelman vaikutuksesta dyslektisten lasten aivotoimintaan tehdyissä tutkimuksissa on havaittu positiivisia tuloksia. Interventioon osallistuneiden dyslektisten lasten aivojen aktivaatio parantui sekä kielellisiä prosesseja käsittelevillä että muillakin alueilla, joka kertoo kompensoivien toimintojen kehittymisestä. Myös toiminnallista kehittymistä lasten lukutaidossa ja kielellisessä tietoisuudessa oli havaittavissa. (Temple ym., 2003; Gaab, Gabrieli, Deutsch, Tallal & Temple, 2007). Loeb, Stoke ja Fey (2001) raportoivat kehitystä strukturoiduissa testeissä suoriutumisessa, mutta eivät käytännön kielitaidossa. He myös kyseenalaistavat saavutetun hyödyn kestävyuden.

Sekä Gillam ja muut (2008) että Cohen ja muut (2005) raportoivat FFW –ohjelman tehoa kyseenalaistavia tuloksia satunnaistetusti ja kontrolloidusti (Randomized

Controlled Trial) suoritetuissa interventiotutkimuksissaan. Kumpikin tutkimusryhmä vertasi FFW –ohjelmaa muihin kielen kuntoutusohjelmiin, Cohenin ja muiden tutkimukseen osallistui myös ryhmä, joka ei saanut lainkaan kuntoutusta. Tutkimusten mukaan modifioitua puhetta hyödyntävä FFW ei olisi muita kuntoutusohjelmia tehokkaampi kielellisten häiriöiden kuntoutuksessa. Bishop, Adams, Lehtonen ja Rosen (2005) vertailivat FFW:n tavoin modifioitua puhetta käyttävää menetelmää menetelmään, joka ei käyttänyt modifioitua puhetta. Ryhmä, joka oli käyttänyt normaalipuheen menetelmää, saavutti parempia tuloksia loppumittauksissa.

Sekä Yhdysvalloissa espanjaa äidinkielenään puhuvilla maahanmuuttaja lapsilla toteutettu (Troia, 2004), että Saksassa englantia vieraana kielenä opiskelevien kielihäiriöisten lasten interventiotutkimuksessa (<http://www.scilearn.com> 4) on saatu positiivisia tuloksia FFW ohjelman soveltuvuudesta muiden kuin englantia äidinkielenään puhuvien lasten opetukseen. Troian tutkimuksen mukaan eniten interventiosta hyöttyivät heikoimmat oppilaat, jotka osasivat vähiten englantia. SCL:n Saksassa toteuttaman tutkimuksen mukaan FFW –interventio paransi erityisesti oppilaiden kuulon havainnointikykyä ja yleistä englannin kielitaitoa. Strehlowin ja muiden (2005) saksalaislapsilla tehdyn tutkimuksen mukaan FFW –ohjelma voi parantaa äännetason tarkkaavaisuutta, mutta sillä ei ole merkittävää vaikutusta lukemiseen tai sananmuodostamiseen.

#### **4.4.3 FFW tutkimus Suomessa**

Suomessa toteutetuissa Fast ForWord –interventioissa on tutkittu ohjelman soveltuvuutta sekä viides luokkalaisilla (Leino, 2008; Niemi & Savonen, 2007; Korppi-Tommola 2008; Kallionkieli, 2008), että lukioikäisillä (Rantamäki, 2008; Paldanius, 2009) lapsilla ja nuorilla, joilla on todettu kielellisiä vaikeuksia. Koehenkilöillä on todettu vaikeuksia sekä suomen- että englanninkielessä. Interventioissa on havaittu positiivisia tuloksia ohjelmaan osallistuneilla koehenkilöillä. Molemmissa interventioissa on käytetty sekä normaalilukijoista, että heikoista lukijoista koostuvia kontrolliryhmiä. Tämä tutkimus on osa lukiolaisnuorilla toteutettua interventiokokeilua.

Leino (2008) tutki Pro gradu -tutkielmassaan FFW -ohjelman vaikutusta viidesluokkalaisten oppilaiden englanninkielen taitoon yleisesti. Intervention alku- ja loppumittauksissa tilastollisesti merkitsevää kehitystä näkyi erityisesti kuntoutus ryhmän

luetun ymmärtämisessä sekä osassa fonologista tietoisuutta mittaavissa osioissa (viitteellinen) (57). Sen sijaan fonologinen muisti ei ole parantunut tilastollisesti merkittävästi, joskin kuntoutus ryhmän keskiarvo on parantunut heikkojen lukijoiden kontrolliryhmään verrattuna. Heikoista lukijoista koostunut kuntoutusryhmä ei saavuttanut normaalilukijoiden kontrolliryhmää millään osa-alueella. Leino perehtyy tutkimuksessaan erityisesti kolmen kuntoutukseen osallistuneen oppilaan testituloksiin sekä niiden yhteyteen oppilaiden englannin kielen arvosanoihin. Näistä kolmesta oppilaasta kahden testitulokset paranivat alku- ja loppumittauksen välillä, mutta vain yhden englannin todistusarvosana nousi intervention jälkeen (62).

Niemen ja Savosen (2007) kandidaatin opinnäytetyö keskittyi puheen havaitsemisen taitojen ja tarkkaavaisuuden edistymiseen. Tulos on viitteellisen kannustava englanninkielisen puheen havaitsemisen suhteen, mutta tarkkaavaisuuden kehittämisessä interventioryhmä ei eronnut kontrolliryhmistä. Myöskään siirtovaikutusta suomenkielen ei havaittu.

Rantamäen (2008) Pro gradu –tutkielma pyrkii kartoittamaan Fast ForWord -ohjelman vaikutusta suomea äidinkielenään puhuvien lukio-opiskelijoiden fonologiseen prosessointiin ja yleiseen englannin kielitaitoon. Rantamäen tutkimuksessa interventioryhmä paransi suoritustaan alku- ja loppumittausten välillä kontrolliryhmiä enemmän. Interventioryhmän edistyminen oli verrokkiryhmiin nähden tilastollisesti merkitsevää kahdessa fonologista prosessointi mittaavassa osiossa, viitteellistä edistymistä on nähtävissä kahdessa fonologista prosessointia ja yhdessä englannin yleistä kielitaitoa mittaavassa osiossa.

Viidesluokkalaisilla Korppi-Tommola (2008) ja Kallionkieli (2008) sekä lukioikäisillä Paldanius (2009) keskittyivät ohjelman siirtovaikutuksiin suomenkielen. Koska itse tarkastelen englanninkielen oppimisen edistymistä, en raportoi näistä opinnäytetöistä tarkemmin. Lisätietoa viidesluokkalaisilla suoritettua interventiotutkimuksesta saa myös Vilenius-Tuohimaan ja Leppäsen (2008) artikkelista.

## 5 TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimukseni aineistona käytän lukioikäisille nuorille tehtyjen Fast ForWord interventiokokeilun alku-, loppu- ja viivästettyjen loppumittausten tuloksia. Näin ollen tarkastelen erityisesti sitä, onko FFW interventiosta ollut pysyvää hyötyä lukio-oppilaille, joilla on lukivaikeus. Alku- ja loppumittausten välillä oli näkyvissä positiivisia tuloksia ja onkin mielenkiintoista nähdä, ovatko viivästetyn lopputestauksen tulokset samansuuntaisia. Tehtävät mittaavat nuorten kielitaitoa hyvin monipuolisesti enkä pysty Pro gradu -tutkielman laajuudessa kattavasti tarkastelemaan jokaisen osa-alueen kehittymistä, vaan perehdyn tutkimuksessani erityisesti luetun- ja kuullunymmärtämisen kehittymiseen. Ward-Lonergan, Liles ja Anderson (1999) painottavat, ettei pelkkä sana ja lauseason tutkimus auta, sillä arkipäivän tilanteet vaativat suurempien kokonaisuuksien ymmärtämistä ja prosessointia.

1. Edistääkö Fast ForWord interventio lukioikäisten oppilaiden englanninkielen ymmärtämiskykyä ja onko kohentuminen pysyvää?
  - 1.1. Koheneeko koehenkilöiden kuullunymmärtäminen interventiossa?
  - 1.2. Onko kuullunymmärtämisen koheneminen pysyvää?
  - 1.3. Koheneeko koehenkiöiden luetunymmärtäminen?
  - 1.4. Onko luetunymmärtämisen koheneminen pysyvää?
2. Onko kuullun- ja luetunymmärtämisen kohenemisella yhteyttä toisiinsa?



## 6 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

### 6.1 Koehenkilöiden valinta

Tutkimus on osa Jyväskylän yliopiston huippututkimusyksikön Fast ForWord interventiokokeilua. Lukioikäiset koehenkilöt on seulottu suorittamalla seulontatesti lukion ensimmäisen ja toisen luokan oppilaille sekä kartoittamalla oppilaiden englannin kielen viimeisimmät interventiota edeltävät arvosanat syksyllä 2007. Tutkimukseen osallistui yhteensä 22 nuorta, joista kymmenen seuloutui interventioryhmään, neljä lukikontrolliryhmään ja kahdeksan normilukijoiden kontrolliryhmään. Kaikki koehenkilöt osallistui-  
vat alku ja loppumittauksiin keväällä 2008. Interventioryhmä osallistui Fast ForWord kuntoutukseen tammi-toukokuussa 2008. Viivästetyt loppumittaukset suoritettiin talvella 2008 – 2009 ja näihin osallistui 18 nuorta, joista interventioryhmäläisiä 7, lukikontrolliryhmäläisiä 3 ja normilukijoiden kontrolliryhmäläisiä 8.

Koehenkilöt osallistuivat tutkimukseen vapaaehtoisesti ja heillä oli oikeus keskeyttää tutkimukseen osallistuminen. Koehenkilöitä kannustettiin jatkamaan ja heille kerrottiin viivästettyjen loppumittauksen tärkeydestä ja heidän asemastaan huippututkimuksessa. Ajat pyrittiin sopimaan henkilökohtaisesti niin, että ne eivät häiritsisi muuta koulutyöskentelyä ja etteivät koehenkilöt olisi liian väsyneitä testaustilanteessa. Viivästettyyn loppumittaukseen osallistumisesta luvattiin vapaalippu elokuviin. Kaikki koehenkilöt eivät silti pystyneet jatkamaan, syiksi koehenkilöt esittivät mm. koulukiireitä. Keskeyttäneet olivat abiturienttejä.

### 6.2 Testaustilanne

Alku-, loppu- ja viivästetyssä loppumittauksessa käytettiin samaa testipatteristoa. Viivästetyt loppumittaukset suoritti eri henkilö, kuin alku- ja loppumittaukset, mutta tulosten yhteneväisyys pyrittiin säilyttämään koulutuksen avulla. Testaaja sopi ajat koehenkilöiden kanssa niin, että koehenkilöiden ei tarvinnut olla pois tärkeiltä oppitunneilta, eivätkä he olisi liian väsyneitä. Paikat pyrittiin sopimaan erityisopettajien ja rehtorien kanssa niin, että ulkopuolinen häiriö olisi minimaalinen. Testin aikana oveen kiinnitettiin lappu, jossa ilmoitettiin testauksen olevan käynnissä ja pyydettiin välttämään häiriöitä. Sekä koehenkilöllä että tutkijalla oli laadukkaat kuulokkeet, joten pienet ulkopuoliset

äännet eivät häirinneet tutkimusta. Testaukset pystyttiin suorittamaan pääosin ilman keskeytyksiä. Viivästetyt loppumittauksen suoritettiin yhtä lukuun ottamatta kaikille samassa järjestyksessä ja noin puolivälissä pidettiin lyhyt tauko.

### 6.3 Käytetyt mittarit

Tutkimuksessa on käytetty standardoituja ja alan kirjallisuudessa tunnettuja mittareita (vrt. Lovett, 2008). Käytettyjen mittareiden valintaa ja reliabiliteettiä on tarkasteltu tarkemmin samassa projektissa mukana olleen Kaisa Rantamäen (2008) Pro gradu –tutkielmassa. Testipaketti koostui kuudestatoista mittarista, jotka testasivat kielen eri osa-alueita, kuten fonologista tietoisuutta, fonologista muistia ja kielen ymmärtämistä. Kaikkiin tehtäviin sisältyi englanninkielinen tehtävänanto ja harjoitusosio. Tehtävät vaikeutuivat loppua kohti. Koehenkilö kuuli testiosioden englanninkieliset ohjeet ja tehtävät tietokoneelta äidinkielenään englantia puhuvan henkilön nauhoittamina. Tutkija toisti ohjeet suomeksi, jotta mahdolliset virheet eivät johtuisi tehtävänannon epäselvyydestä. Koehenkilöiden ymmärtäminen varmistettiin kysymyksillä ja harjoitusosioilla ja heille annettiin mahdollisuus esittää kysymyksiä ennen varsinaisen testin alkua. Äänen laatua kontrolloitiin kuulokkein ja tarkoin äänentoistoasetuksin. Rantamäen (2008) tutkimuksessa on lyhyesti kuvailtu kaikkia mittariin kuuluvia testejä. Tässä tutkimuksessa keskitytään englannin kielen luetun- ja kuullun ymmärtämistä mittaaviin testiosioihin.

Testipaketissa on kaksi tekstinymmärtämistä mittaavaa tehtävää, joista toinen kuullunymmärtämistä testaava TAPS-3 ja toinen yleisesti käytetty lukemisen ymmärtämistä testaava GORT- testi (Gray Oral reading comprehension tests). Seuraavaksi esitellään molemmat testit erikseen.

*TAPS-3, Auditory Comprehension.* Kuullunymmärtämistä testaavassa TAPS-3 tehtäväosiossa koehenkilö kuulee lyhyitä tekstejä ja niihin liittyviä kysymyksiä. Toisella kuuntelukerralla koehenkilö vastaa näihin kysymyksiin omin sanoin englanniksi. Ensimmäiset tekstit ovat yksivirkkeisiä, esim. *Jan went to her room to find a baseball mitt.* Tehtävän edetessä tekstit pitenevät, viimeisen tekstin ollessa viiden lyhyen virkkeen mittainen. Kysymyksiä on kaksi tai kolme tekstiä kohti, joihin jokaiseen vastataan erikseen. Mikäli koehenkilö ei osannut vastata englanniksi, hän voi antaa vastauksen myös suomeksi. Tekstit ovat arkipäiväisiä kertomuksia tai yleistietoa sisältäviä tietoisuuksia.

Suurin osa kysymyksistä on selkeästi tekstisidonnaisia ja yksinkertaisia, eikä aikaisemmillä tiedoilla ole merkitystä. Vain kahden viimeisen tekstin ymmärtämisessä ja kysymyksiin vastaamisessa saattoi olla hyötyä aiemmista tiedoista aiheissa (valaiden asuinalueet / kompostointi).

*GORT, Gray Oral Reading Test.* GORT- testissä koehenkilö lukee ensin ääneen lyhyehkön tekstin, jonka jälkeen vastaa tekstiin liittyviin monivalintakysymyksiin. Jokaiseen tekstiin liittyy viisi kysymystä, joissa kaikissa on neljä vastausvaihtoehtoa. Koehenkilö lukee enintään 11 tekstiä niin, että aloittaa normeeratun testin kolmannesta tekstistä ja etenee, kunnes vastaa väärin kolmeen viidestä tekstiin liittyvästä monivalintakysymyksestä. Ensimmäiset kaksi tekstiä jätettiin pois, sillä niiden katsottiin olevan liian helppoja koehenkilöille, eivätkä siis erottelisi osaamista. Tekstit vaikeutuvat loppua kohti sanavarastoltaan, lauserakenteeltaan ja aiheiltaan. GORT – testi mittaa luetun ymmärtämistä monipuolisesti, eikä oikeita vastauksia löydy pelkästään vertaamalla vastauksia tekstin lauseisiin vaan oikean vastauksen löytämiseen vaaditaan syvempää ymmärtämistä. (Wiederholt & Bryant, 1992.)

#### **6.4 Tutkimusaineiston analysointi**

Tutkimuksen aineistoa analysoitiin vertaamalla alku-, loppu- ja viivästetyn loppumittausten keskiarvojen eroja eri testeissä (TAPS-3 ja GORT) ryhmien sisällä. Aineisto syötettiin SPSS for Windows -ohjelmaan (Statistical Package for the Social Sciences), jonka jälkeen aineistoa tarkasteltiin varianssianalyysin, toistomittausten ANOVAn avulla. Merkityksiä tarkasteltiin p-arvojen avulla. Harjoitusryhmäläisten osuuden tarkasteluun viiden eniten edistyneen joukossa käytettiin ristiintaulukoinnin Khiin neliötä. Jotta voitiin vastata kuullun- ja luetun ymmärtämisen yhteyteen liittyvään kysymykseen tarkasteltiin testeissä saatujen tulosten yhteyttä Kendalin tau-b:n avulla. Parametriton Kendalin tau-b on perusteltu valinta pienen otoskoon takia (Metsämuuronen, 2005).

Tutkimuksessa tarkastellaan kuullunymmärtämisen ja luetunymmärtämisen kohentumista tutkimuksen aikana näitä kielen osaitaitoja mittaavien testien kokonaispistemäärien vaihteluja vertaillen. Raportoinnissa käytetään keskiarvojen mittauskertojen välistä vaihtelua tasoittamaan hajonnan merkitystä tuloksissa. Jotta lukija saa kuitenkin

selkeän kuvan tapahtuneista muutoksista, raportoidaan myös raakapistemäärien muutoksia.

Kuntoutujaryhmän, heikkojen lukijoiden kontrolliryhmän ja normilukijoiden kontrolliryhmän tulokset laskettiin erikseen. Ryhmiä tarkastellaan pääasiassa erikseen, sillä ryhmien pieni koko sekä keskinäiset ryhmäkoon vaihtelut eivät tee laajamittaisesta vertailusta mielekäästä. Tulosten raportoinnin eri osien lopussa käytetään kuitenkin jonkin verran aikaa harjoitusryhmän ja kontrolliryhmien tulosten vertailuun. Yksilöllisellä tasolla vertailua tehdään tarkastelemalla viittä eniten edistynyttä koehenkilöä ja harjoitusryhmäläisten odotettua ja todellista osuutta tässä joukossa.

Tutkimuksessa raportoidaan sekä intervention aikana, että sen jälkeen tapahtunutta kielenymmärtämistaitojen kohentumista. Edistymistä tarkastellaan aina kahden mittauskerran välillä. Taulukoissa alkumittauksen ja loppumittauksen välissä tapahtunutta edistymistä vastaa Gain1, loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välissä tapahtunutta edistymistä Gain2 sekä alkumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välissä tapahtunutta edistymistä Gain3. Gain-tunnusluvut on saatu vähentämällä aikaisemman mittauskerran pistemäärän keskiarvo myöhemmän mittauskerran pistemäärän keskiarvosta. Koska pistemäärien on oletettu nousevan intervention aikana ja sen jälkeen, arveltiin tällä mittaustavalla saatavan positiivisia lukuja. Gain1 on saatu vähentämällä loppumittauksen keskiarvosta alkumittauksen keskiarvo, Gain2 on saatu vähentämällä viivästetyn loppumittauksen keskiarvosta loppumittauksen keskiarvo ja Gain3 on saatu vähentämällä viivästetyn loppumittauksen keskiarvosta alkumittauksen keskiarvo.

Gain3 kertoo koko prosessin aikana tapahtuneen muutoksen ja näin ollen intervention mahdolliset pitkäaikaisvaikutukset. Edistymisen muutosta intervention aikana ja sen jälkeen voidaan tarkastella vertaamalla Gain1 lukua (edistyminen intervention aikana) ja Gain2 lukua (edistyminen intervention jälkeen) toisiinsa.

## 7 TULOKSET

Koehenkilöiden määrä vaihtelee tutkimusten välillä. Vaihtelut johtuvat koehenkilöiden keskeyttämisistä. Kolme koehenkilöä harjoitusryhmästä ja yksi heikkojen lukijoiden kontrolliryhmästä keskeyttivät tutkimuksen loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä, eivätkä siis osallistuneet viivästettyihin loppumittauksiin. Näin ollen heitä ei voitu huomioida aikaisempien mittauskertojen ja viivästetyn loppumittauksen tulosten vertailussa ja osallistujamäärät jäävät ensimmäistä vertailua pienemmiksi.

Seuraavaksi tarkastellaan tutkimuksen tuloksia tutkimuskysymysten mukaisessa järjestyksessä. FFW -ohjelman vaikutusta kuullunymmärtämisen ja luetunymmärtämisen kohenemiseen intervention aikana sekä vaikutusten pysyvyyttä tarkastellaan erikseen. Viimeiseksi tarkastellaan näiden kahden kielellisen ymmärtämisen kohenemisen yhteyttä tässä interventiossa. Tulokset FFW -ohjelman kielen ymmärtämistä kuntouttavasta vaikutuksesta ovat positiivisia, mutta harjoitusryhmän ymmärtämistaitojen voimakas kasvu hiipuu harjoitusjakson jälkeen.

### 7.1 Kuullunymmärtämisen kohentuminen

Taulukossa 1 näkyvät kuullunymmärtämistä mittaavan testin, TAPS-3, auditory comprehension, tulosten vaihtelut eri mittauskertojen välillä. Harjoitusryhmään viitataan lyhenteellä FFW, heikkojen lukijoiden kontrolliryhmään lyhenteellä ”kontrolli1” ja normilukijoiden kontrolliryhmään lyhenteellä ”kontrolli2”. Taulukon lukemisen helpottamiseksi harjoitusryhmän tulokset on tummennettu ja ensimmäisen kontrolliryhmän tulokset kursivoitu, toisen kontrolliryhmän tulokset ovat normaalilla kirjasimella.

Taulukon ylimmät rivit kuvaavat eriryhmien edistymisestä alku- ja loppumittauksen välillä (Gain1), keskimmäiset rivit ryhmien edistymisestä loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä (Gain2) ja viimeiset rivit vertaavat alkumittausta ja viivästettyä loppumittausta (Gain3). Tulokset on saatu yksinkertaisesti vähentämällä aikaisemman mittauskerran pisteet myöhemmän mittauskerran pistemäärästä. Aiempien mittausten pisteet on vähennetty myöhemmistä, sillä on odotettu pisteiden pääasiassa parantuneen mittauskertojen välillä ja näin ollen vastaukseksi tällä tavoin saadun enimmäkseen positiivisia lukuja.

**Taulukko 1 TAPS-3 Auditory Comprehension, pistemäärien muutokset mittausten välillä ryhmittäin**

mittausväli	Ryhmä	N	Minimikasvu	Maksimikasvu	Keskimääräinen muutos	Hajonta
Gain1	<b>FFW</b>	<b>10</b>	<b>0.50</b>	<b>12.00</b>	<b>4.05</b>	<b>3.67</b>
	<i>Kontrolli1</i>	4	1.50	8.50	4.25	3.10
	Kontrolli2	8	0.00	3.00	1.38	1.22
Gain2	<b>FFW</b>	<b>7</b>	<b>-3.00</b>	<b>4.00</b>	<b>0.64</b>	<b>2.53</b>
	<i>Kontrolli1</i>	3	1.00	4.00	2.00	1.73
	Kontrolli2	8	-2.00	0.00	-0.75	0.71
Gain3	<b>FFW</b>	<b>7</b>	<b>-2.00</b>	<b>8.50</b>	<b>3.50</b>	<b>3.37</b>
	<i>Kontrolli1</i>	3	3.50	5.50	4.83	1.15
	Kontrolli2	8	-1.00	3.00	0.63	1.22

Kuntoutuja ryhmässä on suuria yksilöllisiä vaihteluita alkumittauksen ja myöhempien mittauskertojen välillä (ks. Gain1 ja Gain3, taulukko 1). Edistymisen keskiarvo pysyy kuitenkin alhaalla, sillä osa ryhmäläisistä ei ole juuri edistynyt tai jopa saanut huonomman tuloksen myöhempinä mittauskertoina. Heikkojen lukijoiden kontrolliryhmä on keskiarvoltaan edistynyt tutkimuksen aikana, mutta yksilölliset erot ovat olleet pienempiä, kuin kuntoutujaryhmässä, eivätkä yhdenkään koehenkilön pisteet ole laskeneet.

Normilukijoiden kontrolliryhmän edistymisen tulkintaa vaikeuttaa kattoefekti. Monet koehenkilöistä saavuttivat täyden pistemäärän jo ensimmäisellä mittauskerralla. Vaihtelu ryhmässä on hyvin pientä ja keskiarvoltaan positiivista. Edistyminen on ollut tasaista alkumittauksesta viivästettyyn loppumittaukseen.

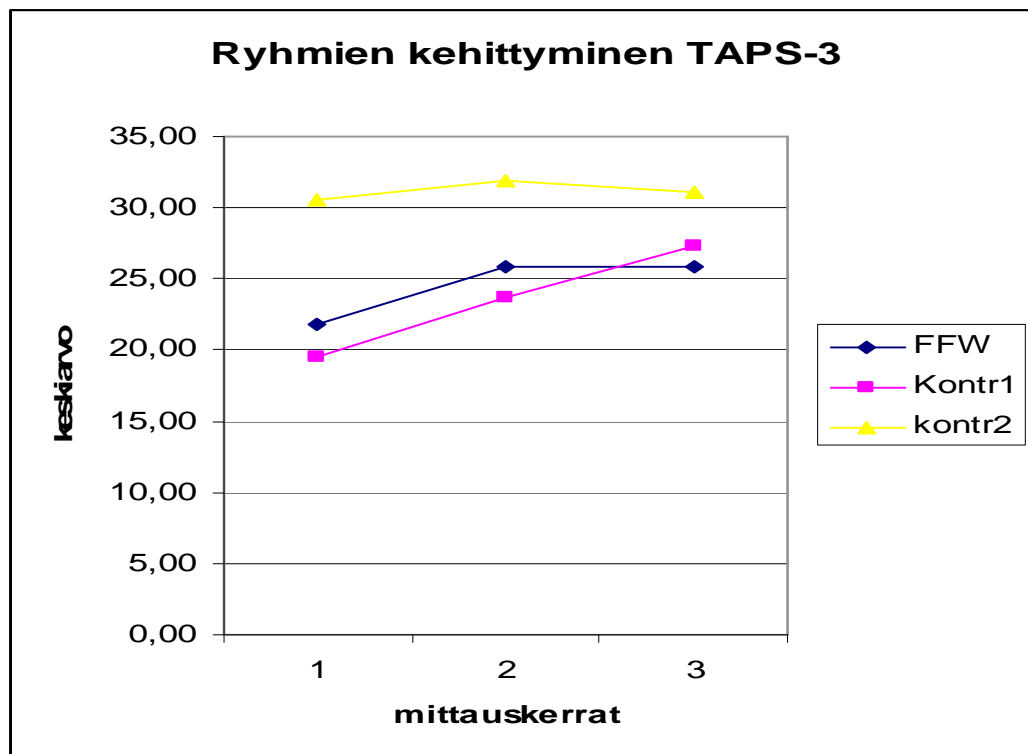
Taulukossa 2 näkyvät kuullunymmärtämistä testaavan TAPS-3 testin raakapisteen hajonnat ja keskiarvot ryhmittäin. Taulukossa näkyy myös kaikkien ryhmien yhteenlasketut tulokset. Myös tässä taulukossa harjoitusryhmän (FFW) tulokset on tummennettu, heikkojen lukijoiden kontrolliryhmän (Kontrolli1) tulokset kursivoitu ja normilukijoiden kontrolliryhmän (Kontrolli2) tulokset ovat normaalilla kirjasimella. Kaikkien ryhmien yhteistulokset (Kaikki) on alleviivattu.

Taulukko 2 TAPS-3 Auditory Comprehension, raakapisteiden hajonnat ja keskiarvot

Ryhmä	Alkumittaus		Loppumittaus		Viivästetty loppumittaus	
	Keskiarvo	Hajonta	Keskiarvo	Hajonta	Keskiarvo	Hajonta
<b>FFW</b>	<b>21,80</b>	<b>6,01</b>	<b>25,85</b>	<b>4,18</b>	<b>25,86</b>	<b>5,22</b>
<i>Kontrolli1</i>	19,50	6,82	23,75	3,88	27,33	3,33
Kontrolli2	30,50	1,34	31,88	0,35	31,13	0,83
<u>Kaikki</u>	<u>24,55</u>	<u>6,68</u>	<u>27,66</u>	<u>4,58</u>	<u>28,44</u>	<u>4,19</u>

Kuten Rantamäkikin (2008) tutkimuksessaan raportoi, on kehittyminen alkumittauksen ja loppumittauksen välillä ollut huomattavaa. Interventoryhmäläisillä tulokset eivät kuitenkaan ole kohentuneet enää intervention päätyttyä (Taulukko 2, vrt. FFW, loppumittaus ja viivästetty loppumittaus). Raakapisteiden tarkastelussa tulee selvästi ilmi normilukijoiden kontrolliryhmän (Kontrolli2) kattoefekti, maksimipistemäärän ollessa 32.

Kuva 1 Ryhmien kehittyminen TAPS-3, auditory comprehension



Kaikkien ryhmien keskiarvot kuullunymmärtämistä mittaavassa testissä nousivat alkumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä (Taulukko 2; Kuva 1). Suurin edisty-

minen tapahtui heikkojen lukijoiden kontrolliryhmässä (N=3). Harjoitusryhmän edistyminen on alkumittauksen ja loppumittauksen välillä ollut muita ryhmiä voimakkaampaa. Kontrolliryhmät edistyivät intervention jälkeen harjoitusryhmää enemmän.

Harjoitusryhmä näyttää hyötynneen interventiosta, mutta suoriutuminen ei ole edistynyt muiden ryhmien tavoin intervention jälkeen. Tulosten perusteella voisi olettaa lukio-opiskelijoiden, joilla on lukemisen ja vieraankielen oppimisen vaikeuksia tarvitsevan jatkuvaa tukea vieraan kielen harjoittelussa. Kontrolliryhmän koehenkilöt, joilla oli heikko lukutaito ja vaikeuksia vieraiden kielten oppimisessa, näyttävät edistyneen samaan tahtiin normilukijoiden kontrolliryhmän koehenkilöiden kanssa. On otettava huomioon kontrolliryhmän pienuus (N=3), jolloin yksittäiset vaihtelut ovat merkittävässä asemassa, eikä pitkälle meneviä johtopäätöksiä ryhmän edistymisestä voida tehdä.

Seuraavaksi tarkastellaan eriryhmien edustusta viiden eniten edistyneen joukossa luetunymmärtämistä mittaavassa TAPS-3 testissä. Taulukossa esiintyvät odotusarvot on saatu ristiin taulukoimalla, josta on saatu kunkin odotusarvo kunkin ryhmän jäsenten määrälle viiden eniten edistyneen joukossa, koko ryhmän ollessa 22 henkilöä alku ja loppumittauksen välillä ja 18 loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä. Taulukoissa tarkastellaan vain intervention aikana ja koko tutkimuksen aikana tapahtuneita muutoksia. Intervention jälkeen tapahtunutta muutosta ei enää tässä tarkastella erikseen.

**Taulukko 3 TAPS-3 testissä eniten alkumittauksen ja myöhempien mittausten välillä edistyneet**

		<b>FFW</b>	<i>Kontrollit Ija2</i>	yhteensä	$\chi^2$	P -arvo
Gain1	N	<b>10</b>	<i>12</i>	22	3.115	.096
	odotusarvo	<b>2</b>	<i>3</i>	5		
	toteutunut	<b>4</b>	<i>1</i>	5		
Gain3	N	<b>7</b>	<i>11</i>	18	1.298	.225
	odotusarvo	<b>2</b>	<i>3</i>	5		
	toteutunut	<b>3</b>	<i>2</i>	5		

Yksilötasolla tarkasteltua kuullun ymmärtämisessä suurimpia edistymisiä tapahtui interventioon osallistuneilla opiskelijoilla (Taulukko 3). Tarkasteltaessa alkumittauksen ja



loppumittauksen välillä eniten kuullunymmärtämistä mittaavassa testissä tulostaan parantaneita koehenkilöitä, neljä viidestä on harjoitusryhmästä. Odotusarvon ollessa, että noin kaksi (2,27) harjoitusryhmäläisistä (N=10) sijoittuisi viiden edistyneimmän joukkoon. Ristiintaulukoinnilla Khiin neliön todennäköisyydeksi tällaiselle tulokselle saatiin  $p \sim .096$ . Alle .1 p- arvolla sitä voidaan pitää viitteellisesti merkitsevänä (Metsämuuronen 2005, 417). Alkumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä viidestä eniten tuloksiaan parantaneesta koehenkilöstä kolme on harjoitusryhmästä. Keskeyttäneiden koehenkilöiden takia odotusarvo viiden parhaimman joukossa olevista harjoitusryhmäläisistä on kaksi henkilöä (1,94). Vaikka harjoitusryhmäläisten osuus eniten edistyneitten joukossa on odotusarvoa suurempi, ei tulos kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä millään tasolla. Ryhmätasolla voidaankin nähdä kontrolliryhmien parantaneen suorituksiaan tasaisesti, mutta suurimmat henkilökohtaiset voittajat intervention aikana ovat pääasiassa harjoitusryhmästä.

## 7.2 Luetunymmärtämisen kohentuminen

Taulukossa 4 näkyvät luetunymmärtämistä mittaavan testin, GORT, tulosten vaihtelut eri mittauskertojen välillä. Harjoitusryhmään viitataan lyhenteellä FFW, heikkojen lukijoiden kontrolliryhmään lyhenteellä ”kontrolli1” ja normilukijoiden kontrolliryhmään lyhenteellä ”kontrolli2”. Taulukon lukemisen helpottamiseksi harjoitusryhmän (FFW) tulokset on tummennettu, heikkojen lukijoiden kontrolliryhmän (Kontrolli1) tulokset kursivoitu ja normilukijoiden kontrolliryhmän (Kontrolli2) tulokset ovat normaalilla kirjaimella.

Taulukon ylimmät rivit kuvaavat eri ryhmien edistymisestä alku- ja loppumittauksen välillä (Gain1), keskimmäiset rivit ryhmien edistymisestä loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä (Gain2) ja viimeiset rivit vertaavat alkumittausta ja viivästettyä loppumittausta (Gain3). Tulokset on saatu yksinkertaisesti vähentämällä aikaisemman mittauskerran pisteet myöhemmän mittauskerran pistemäärästä. Aiempien mittausten pisteet on vähennetty myöhemmistä, sillä on odotettu pisteiden pääasiassa parantuneen mittauskertojen välillä ja näin ollen vastaukseksi tällä tavoin saadun enimmäkseen positiivisia lukuja.

**Taulukko 4 GORT Gray Oral Reading Test, pistemäärien muutokset mittauskertojen välillä ryhmittäin**

		N	Minimi kasvu	Maksimi kasvu	Keskimääräinen muutos	Hajonta
Gain1	<b>FFW</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>6.30</b>	<b>5.58</b>
	<i>Kontrolli1</i>	4	-18	21	3.0	16.43
	Kontrolli2	8	-7	10	0.25	5.26
Gain2	<b>FFW</b>	<b>7</b>	<b>-9</b>	<b>6</b>	<b>-1.71</b>	<b>6.73</b>
	<i>Kontrolli1</i>	3	-4	8	1.67	6.03
	Kontrolli2	8	-5	17	3.25	7.32
Gain3	<b>FFW</b>	<b>7</b>	<b>-5</b>	<b>11</b>	<b>4.71</b>	<b>5.47</b>
	<i>Kontrolli1</i>	3	8	17	11.67	4.73
	Kontrolli2	8	-5	14	3.50	6.39

Taulukkoa 4 tarkasteltaessa kuntoutujaryhmässä on nähtävissä luetunymmärtämisen kohentumista. Edistyminen on ollut voimakkainta alku- ja loppumittauksen välillä, jonka aikana yhdenkään interventioryhmäläisen tulokset eivät ole laskeneet (Gain1, FFW). Viivästetyn loppumittauksen tulokset vaikuttavat laskeneen loppumittaukseen verrattuna, mutta edistymistä alkutilanteeseen on kuitenkin tapahtunut. Neljällä kuntoutujaryhmän (FFW, N=7) koehenkilöillä GORT-testi suoritettiin eritavalla viivästetyssä loppumittauksessa, kuin aikaisemmilla mittauskerroilla. Nämä henkilöt lukivat tekstit ääneen ja saivat sen jälkeen rauhassa tutustua tekstiin, he eivät kuitenkaan saaneet pitää tekstiä esillä tehtäviin vastatessaan. Erilainen suoritustapa ei Pearsonin korrelaatiokertoimen mukaan vaikuta tilastollisesti merkittävästi testituloksiin.

Heikkojen lukijoiden kontrolliryhmän (Kontrolli1) sisällä vaihtelu on ollut suurta varsinkin alku ja loppumittauksen välillä (Taulukko 4, Gain1). Tähän vaikuttaa etenkin yhden koehenkilön motivaatio tehtävän suorittamista kohtaan (Gain1 = -18), kyseinen koehenkilö ei omasta tahdostaan osallistunut viivästettyihin loppumittauksiin. Edistyminen alkumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä (Gain3) on huomattava. Kehittyminen tutkimuksen aikana on ollut jokseenkin tasaista. Myös heikkojen

lukijoiden kontrolliryhmästä osa (N=2) suoritti tehtävän viivästetyssä loppumittauksessa eritavalla, kuin aikaisemmillä mittauskerroilla (vrt. harjoitusryhmä yllä).

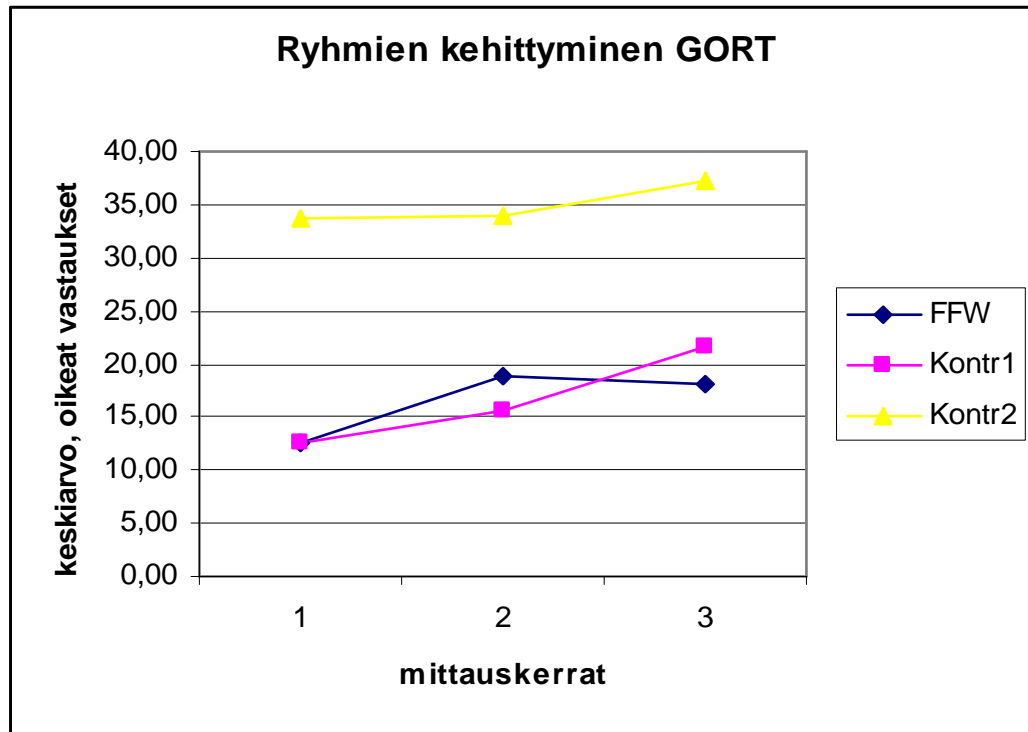
Normilukijoiden ryhmän luetunymmärtäminen on myös kohentunut (Taulukko 4, Gain3, Kontrolli2). Edistyminen alku- ja loppumittauksen välillä on ollut hyvin vähäistä (Kontrolli2, Gain1). Suurin edistyminen on tapahtunut loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä (Gain2). Pidempi aikaväli loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä selittää osittain suurempaa edistymistä näiden kahden mittauskerran välillä. Edistyminen on siis ollut hyvin tasaista.

**Taulukko 5 GORT, raakapisteiden keskiarvot**

Ryhmän nimi	Alkumittaus		Loppumittaus		Viivästetty loppumittaus	
	Luettujen tarinoiden määrä	Oikeat vastaukset	Luettujen tarinoiden määrä	Oikeat vastaukset	Luettujen tarinoiden määrä	Oikeat vastaukset
<b>FFW</b>	<b>3,60</b>	<b>12,50</b>	<b>5,10</b>	<b>18,80</b>	<b>4,70</b>	<b>18,14</b>
<i>Kontrolli1</i>	<i>3,75</i>	<i>12,50</i>	<i>4,25</i>	<i>15,50</i>	<i>6,00</i>	<i>21,67</i>
Kontrolli2	8,60	33,75	8,50	34,00	9,38	37,25
<u>Kaikki</u>	<u>5,45</u>	<u>20,23</u>	<u>6,18</u>	<u>23,73</u>	<u>7,00</u>	<u>27,22</u>

Raakapisteiden vertailussa (Taulukko 5, kuva 2) huomataan interventioryhmän (FFW) huomattava edistyminen luetunymmärtämistä mittaavassa testissä alkumittauksen ja loppumittauksen välillä, jolloin luettujen tarinoiden määrä on noussut 1,5 ja oikeiden vastausten määrä 6,3, kokonaiskasvun ollessa keskimäärin vain 0,73 tarinaa ja 3,5 oikeaa vastausta. Harjoitusryhmän tulokset ovat loppumittauksessa ja viivästetyissä loppumittauksissa pysyneet lähes samoina. Muissa ryhmissä kehitystä on tapahtunut erityisesti loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä.

kuva 2 Ryhmien kehittyminen, GORT, reading comprehension



Kaikkien ryhmien keskiarvot luetunymmärtämistä mittaavassa testissä nousivat alkumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä (taulukko 5; kuva 2). Suurin edistyminen tapahtui heikkojen lukijoiden kontrolliryhmässä (N=3). Harjoitusryhmän edistyminen on alkumittauksen ja loppumittauksen välillä ollut muita ryhmiä suurempaa. Kontrolliryhmät edistyivät intervention jälkeen harjoitusryhmää enemmän. Tasainen kehitys muissa ryhmissä verrattuna harjoitusryhmän huikeaan kehitykseen intervention kuluessa ja pysähtyneeseen kehitykseen intervention jälkeen (kuva 2), voidaan olettaa intervention hyödyttäneen harjoitusryhmäläisiä.

Harjoitusryhmä näyttää hyötynneen interventiosta (esim. Taulukko 5; kuva 2), mutta suoriutumisen ei ole edistynyt muiden ryhmien tavoin intervention jälkeen. Tulosten perusteella voisi olettaa lukio-opiskelijoiden, joilla on lukemisen ja vieraankielen oppimisen vaikeuksia tarvitsevan jatkuvaa tukea vieraankielen harjoittelussa. Kontrolliryhmän koehenkilöt, joilla oli heikko lukutaito ja vaikeuksia vieraiden kielten oppimisessa, näyttävät edistyneen samaan tahtiin normilukijoiden kontrolliryhmän koehenkilöiden kanssa. On otettava huomioon kontrolliryhmän pienuus (N=3), jolloin yksittäiset

vaihtelut ovat merkittävässä asemassa, eikä pitkälle meneviä johtopäätöksiä ryhmän edistymisestä voida tehdä.

Seuraavaksi tarkastellaan eriryhmien edustusta viiden eniten edistyneen joukossa luetunymmärtämistä mittaavassa GORT testissä. Taulukossa esiintyvät odotusarvot on saatu ristiintaulukoimalla, josta on saatu kunkin odotusarvo kunkin ryhmän jäsenten määrälle viiden eniten edistyneen joukossa, koko ryhmän ollessa 22 henkilöä alku ja loppumittauksen välillä ja 18 loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä. Taulukoissa tarkastellaan vain intervention aikana ja koko tutkimuksen aikana tapahtuneita muutoksia. Intervention jälkeen tapahtunutta muutosta ei enää tässä tarkastella erikseen.

**Taulukko 6 GORT testissä eniten alkumittauksen ja myöhempien mittauskertojen välillä edistyneet ryhmittäin**

		<b>FFW</b>	<i>Kontrollit Ija 2</i>	Yhteensä	$\chi^2$	p- arvo
Gain1	N	<b>10</b>	<i>12</i>	22	.552	.301
	odotusarvo	<b>2</b>	<i>3</i>	5		
	toteutunut	<b>3</b>	<i>2</i>	5		
Gain3	N	<b>7</b>	<i>11</i>	18	1.039	.270
	odotusarvo	<b>2</b>	<i>3</i>	5		
	toteutunut	<b>1</b>	<i>4</i>	5		

Luetunymmärtämisessä yksilötason tarkastelun tulokset eivät ole aivan yhtä lupaavia (Taulukko 6), kuin kuullunymmärtämisessä (Taulukko 3). Viidestä alkumittauksen ja loppumittauksen välillä eniten parantaneesta koehenkilöstä kolme on harjoitusryhmästä (Taulukko 6, Gain1, FFW). Tulos on jonkin verran odotusarvoa (2,27) korkeampi. Ristiintaulukoinnin Khiin neliön mukaan todennäköisyys saada tällainen taulukko on  $p \sim .3$ , jota ei voida tulkita tilastollisesti merkitseväksi millään tasolla. Alkumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä eniten parantaneista vain yksi on harjoitusryhmästä, joka tässä tapauksessa on alle odotusarvon kahdesta (1,94) harjoitusryhmäläisestä eniten edistyneiden joukossa. Luetunymmärtämisen kohentuminen ei siis vaikuta harjoitus-

ryhmäläisillä olevan pysyvää, joskin intervention vaikutuksesta yksilöllisesti on viitteellistä tukea, eivätkä kenenkään taidot taantuneet intervention jälkeen.

Tämän ja aikaisempien tutkimusten tuloksiin viitaten voidaan olettaa ohjelman kuntouttavan yksittäisiä kielen osataitoja. Pysyvät vaikutukset koehenkilöiden yleisen kielitaidon kohenemiseen näyttävät kuitenkin olevan heikot. On kuitenkin positiivista huomata, että myös harjoitusryhmän tulokset ovat säilyneet loppumittausten tasolla, eikä merkitsevää taantumusta intervention loputtua ole tapahtunut. Yksilölliset vaihtelut harjoitusryhmän sisällä tukevat Troian (2004) näkemystä kuntoutumisohjelman tapauskohtaisesta soveltuvuuden arvioinnista.

### 7.3 Kuullun- ja luetunymmärtämisen kohentumisen yhteys

Tutkimuksessa mukana olleiden ryhmien pienuuden vuoksi tuloksien saatuja tuloksia lähinnä parametrittomin menetelmin. Tulkinnessa on käytetty Kendallin tau-b:tä, joka soveltuu järjestysasteikollisille mittauksille. Kendallin tau-b on korjattu sidosten määrällä. Kendallin tau sopii pienille otoskoille, sillä sen otosjakauma lähenee normaalijakaumaa esimerkiksi Spearmanin korrelaatiota nopeammin. (Metsämuuronen, 2005)

**Taulukko 7 FFW, harjoitusryhmä, kuullun- ja luetunymmärtämisen kohentumisen yhteys**

		TAPS-3 Gain1	TAPS-3 Gain2	TAPS-3 Gain3
GORT Gain1	r	.116	.429	.429
	p	.650	.176	.172
GORT Gain2	r	-.250	.000	-.195
	p	.442	1.000	.543
GORT Gain3	r	.150	.195	.098
	p	.645	.543	.761

**Taulukko 8 Kontrolli 1, heikot lukijat, kuullun- ja luetunymmärtämisen kohentumisen yhteys**

		TAPS-3 Gain1	TAPS-3 Gain2	TAPS-3 Gain3
GORT Gain1	r	-.333	.816	.816
	p	.602	.221	.221
GORT Gain2	r	.333	-.816	-.816
	p	.602	.221	.221
GORT Gain3	r	-.333	.816	.816
	p	.602	.221	.221

**Taulukko 9 Kontrolli 2, normilukijat, kuullun- ja luetunymmärtämisen kohentumisen yhteys**

		TAPS-3 Gain1	TAPS-3 Gain2	TAPS-3 Gain3
GORT Gain1	r	-.275	.662*	-.154
	p	.365	.038	.608
GORT Gain2	r	.231	-.564	.113
	p	.441	.074	.702
GORT Gain3	r	.077	-.130	-.038
	p	.797	.680	.899

\*p&lt;.05

Yhteyttä kuullunymmärtämisen ja luetunymmärtämisen kohentumisessa ei aineiston mukaan juurikaan ole (Taulukot 7–9). Ainoa tilastollisesti melkein merkitsevä tulos ( $p=.038$ ) on taulukossa 9, normilukijoiden kontrolliryhmän edistymisessä luetunymmärtämisessä alkumittauksen ja loppumittauksen välillä (GORT Gain1) sekä kuullunymmärtämisessä loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä (TAPS-3 Gain2) tapahtuneessa edistymisessä. Kummassakaan tilanteessa edistymistä ei juuri ole tapahtunut.

Myöskään testeissä eniten edistyneiden koehenkilön tarkastelut (Taulukot 3 ja 6) eivät tue kuullun- ja luetunymmärtämisen kohentumisen yhteyttä tutkimusjoukossa. Kahdestakymmenestä kahdesta osallistujasta kuusi oli viiden eniten menestyneen joukossa yhdellä tai useammalla vertailukerralla (Gain1 / Gain2 / Gain3) molemmissa testeissä. Kahdeksan koehenkilöä oli viiden eniten edistyneen joukossa yhdellä tai useam-

malla vertailukerralla *vain toisessa testissä* ja kahdeksan koehenkilöä ei ollut millään vertailukerroilla viiden eniten menestyneen joukossa. Varsinkin vain toisessa testissä eniten edistyneiden osuuden suuri määrä (8) kyseenalaistaa näiden kahden prosessin yhteyttä tutkimusjoukossa.



## 8 POHDINTA

### 8.1 Tutkimuksen keskeiset löydökset

Tässä tutkimuksessa kartoitettiin Fast ForWord -kielenkuntoutusohjelman vaikutusta englannin kielen ymmärtämistaitoihin, lukioikäisillä nuorilla, joilla on kielenoppimisen pulmia. Tutkimuksessa raportoidaan intervention aikana sekä 7 – 8 kuukautta interventi-  
on jälkeen tapahtuneesta edistymisestä harjoitusryhmässä. Edistymistä tarkastellaan suhteessa heikkojen ja normilukijoiden kontrolliryhmiin. Pienen koehenkilömäärän vuoksi tarkasteltiin tuloksia myös yksittäin keskittymällä eniten edistyneisiin henkilöihin kussakin testissä.

Intervention aikana harjoitusryhmässä tapahtunut ymmärtämistaitojen kohen-  
tuminen näyttää positiiviselta, joskaan ei tilastollisesti merkitsevältä. Etenkin harjoitus-  
ryhmän kuullunymmärtämisen taidot kehittivät kontrolliryhmiä voimakkaammin inter-  
vention aikana. Rantamäen (2008) tutkimuksesta on nähtävissä interventioryhmän kuul-  
lunymmärtämistä mittaavan TAPS-3 Auditory Comprehension testiosion suoritusten  
parantuneen tilastollisesti viitteellisesti merkitsevästi ( $p \sim .1$ ) muihin ryhmiin verrattuna  
alkumittauksen ja loppumittauksen välillä. Tässä tutkimuksessa on käytetty samaa koe-  
henkilöryhmää ja samoja mittareita, kuin Rantamäen tutkimuksessa. Luetunymmärtä-  
mistä mittaavassa GORT -testissä ei päästy yhtä merkitseviin tuloksiin – heikkojen luki-  
joiden kontrolliryhmä edistyi alku- ja loppumittauksen välillä lähes yhtä paljon harjoi-  
tusryhmän kanssa (kuva 2). Normilukijoiden kontrolliryhmän edistymisen tarkastelua  
häytti monin paikoin kattoefekti, sillä he saavuttivat molemmissa testeissä lähes mak-  
simi pistemääriä jo loppumittauksessa (taulukot 2 ja 5).

Intervention lyhytaikainen vaikuttavuus näkyy etenkin yksilötasolla. Yksilötar-  
kastelussa huomattiin harjoitusryhmäläisten osuuden selvästi ylittävän odotusarvon vii-  
den eniten ymmärtämistä mittaavissa testeissä edistyneiden joukossa alkumittauksen ja  
loppumittauksen välillä (Gain1;taulukot 3 ja 6). Ohjelma on siis tehokas apu osalle oppi-  
laista, mutta ei sovellu kaikille. Tässä tutkimuksessa ei kartoitettu koehenkilöiden oppi-  
misvaikeuksien taustoja, joten ei voida sanoa, minkälaisiin pulmiin ohjelma tehoaa.  
Kuntoutusohjelman luonteen vuoksi voidaan olettaa kyseen olevan auditiivisen kanavan  
pulumista. Intensiivisen intervention positiivinen vaikutus harjoitusryhmän kielenymmär-

tämisen taitoihin oli odotettavissa. Interventiossa käytetty kielenkuntoutusohjelma, Fast ForWord, on suunniteltu etenkin kielen osataitoja kuntouttavaksi. Dekoodaamisen perustaidot ja kuullunerottelu ovat perustaitoja ymmärtämisen taustalla ja sen vuoksi ohjelman katsotaan kuntouttavan myös ymmärtämisen taitoja.

Kuntoutusohjelman vaikuttavuuden tarkastelussa on kiinnostavaa myös vaikutusten pysyvyys. Tässä tutkimuksessa tulosten pysyvyyttä tarkasteltiin 7-8 kuukautta intervention lopettamisen jälkeen tehtävillä viivästetyillä loppumittauksilla. Viivästetyt loppumittaukset osoittavat kontrolliryhmien edistyneen harjoitusryhmää enemmän interventiojakson jälkeen sekä kuullun- että luetunymmärtämistä mittaavissa testeissä. Pientä edistymistä on havaittavissa harjoitusryhmän suorituksissa tutkimuksen alkumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä, mutta koheneminen ei ole tilastollisesti merkitsevää. Myöskään yksittäistarkastelussa harjoitusryhmäläisten osuus viiden edistyneimmän joukossa ei ylittänyt odotusarvoa (Gain3; taulukot 3 ja 6). Voidaan siis todeta, että interventioon osallistuneiden nuorten ymmärtämistaitojen voimakas kasvu lakkasi harjoitusjakson jälkeen, mutta kokonaisvaikutus oli positiivinen, eivätkä tulokset laskeneet loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä.

Kuten teoriaosassa todetaan, on peruskoulun jälkeinen akateeminen koulutus usein keskimääräistä vaativampaa oppilaalle, jolla on oppimisen vaikeuksia. Valinnan vapaus ja vastuu omasta opiskelusta on usein vaativampaa oppilaalle, jolla on oppimisen vaikeuksia, kuin heidän ikätovereilleen. Harjoitusryhmän oppilaat saatiin sitoutumaan interventioon tarkalla ohjauksella ja runsaalla kannustuksella. Intervention jälkeen side ohjaajiin kuitenkin katkesi ja taitojen harjoittelu itsenäisesti ei ole jatkunut. Intervention aikana opitut taidot eivät kuitenkaan ole täysin unohtuneet, eivätkä tulokset intervention lopettamisen jälkeen heikentyneet. Interventioyhmän heikkoa kehittymistä intervention jälkeen selittää myös opittujen taitojen käyttöönotot pulmat. Aarnoutse ja muut (1998) sekä Kim (2006) raportoivat heikkojen lukijoiden tietävän vähemmän ymmärtämistä helpottavia keinoja ja vaikeudesta ottaa käyttöön niitä keinoja, jotka tietävät. Heidän mukaansa mekaanisesta lukemisesta luetunymmärtämiseen siirtymiseksi tarvitaan systemaattista ja jatkuvaa harjoittelua. Interventiossa opittujen taitojen kertaaminen, mieleen palauttaminen sekä hyödyntäminen ymmärtämistä harjoitavissa tilanteissa antaisi tukea interventiossa opittujen taitojen aktiiviselle ja pitkäaikaiselle käytölle.

Tutkimuksen kolmas kiinnostuksen kohde oli, kohenevatko kuullun- ja luetunymmärtämistäidot samoilla nuorilla. Aikaisemmat tutkimukset (mm. Diakidoy, Stylianou, Karefillidou & Papageorgiou, 2005; Ransby & Swanson, 2003; Aarnoutse, van den Bos & Brand-Cruwel, 1998) tukevat näiden kahden kielenymmärtämisen taidon yhteyttä toisiinsa. Ääneen lukeminen harjoittaa kuullunymmärtämistä totuttaen lukijaa myös sanojen auditiiviseen muotoon, kun taas kuulokanavan kautta suoritettavat harjoitukset antavat kuulijalle mahdollisuuden keskittyä ymmärtämiseen dekodauksen sijasta. Kuullun- ja luetunymmärtämisen kohentumisen yhteyttä ei havaittu tässä tutkimuksessa. Tulos on yllättävä, sillä aikaisemmat kielellistä ymmärtämistä käsittelevät tutkimukset raportoivat selkeää yhteyttä näiden kahden taidon välillä. Aikaisempien tulosten kanssa ristiriitaiseen tulokseen saattavat vaikuttaa sekä koehenkilöiden pieni määrä, että ymmärtämistä testaavien mittareiden suppeus. Pelkästään ymmärtämistaitoihin tähtäävässä tutkimuksessa tulisi käyttää monipuolisempia ymmärtämistä mittaavia testejä.

Voidaan sanoa, että ohjelma näyttää lupaavalta, vaikka ei suoraan annakaan tuloksia, joiden mukaan intervention pitkäaikainen tehokkuus voitaisiin objektiivisesti todeta. Kuten Kim ja muut (2006) painottavat, tulisi tietokoneperustaisia interventioita aina tukea kokonaisvaltaisesti. Luetunymmärtämisessä yhtenä suurimmista vaikeuksista ovat lukustrategiat. Tehokkaat ja tarkat ohjeet ymmärtämisen tukemiseksi sekä lukemisen aikana, että ennen ja jälkeen lukemisen voisivat auttaa oppilaita parempaan ymmärrykseen. (Kim ym., 2006.) Fast ForWord kuntoutusohjelma voisikin toimia osana kokonaisvaltaista kielellistä kuntoutusta nuorilla, joilla on lukemisen ja englanninkielen oppimisen vaikeuksia. Intervention aikana harjoitusryhmässä ilmennyt kehitys viittaa ohjelman tehokkuuteen sen käytön aikana – pidempi aikaisemmat vaikutukset vaativat varmasti harjoitusten jatkuvampaa käyttöä.

## **8.2 Tutkimuksen luotettavuus**

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida sen validiteettia tarkastelemalla. Validiteetti tarkoittaa mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri niitä asioita, joita tutkimuksessa on pyrkimys mitata. Sisäistä validiteettia voidaan arvioida tarkastelemalla tutkimusolosuhteiden kontrollointia, ulkoista validiteettia sen sijaan tutkimuksen yleis-tettävyttä tarkastelemalla. Toinen luotettavuuteen liittyvä tarkastelun kohde on tutki-

muksen reliabiliteetti. Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksen toistettavuutta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 1997.) Tutkimuksen reliabiliteetti on pyritty varmistamaan mahdollisimman tarkalla tutkimuksen toteuttamisen kuvauksella ja viittauksilla samaan projektiin liittyviin tutkimuksiin. Tutkimuksen sisäistä ja ulkoista luotettavuutta uhkaavia tekijöitä ja niiden minimointia tarkastellaan seuraavaksi tarkemmin tutkimuksen eri vaiheisiin ja osatekijöihin liittyen.

### 8.2.1 Mittareiden luotettavuus

Luetun ymmärtämisen on raportoitu olevan yksi vaikeimmin tutkittavista lukemisen osa-alueista. Ellei tutkimus olisi ollut osa suurempaa projektia, jonka kaksi ensimmäistä mittauskertaa oli jo toteutettu, olisi ymmärtämistä mitattu useammalla testillä. Aikaisemmissa tutkimuksissa luetunymmärtämisen testauksessa on käytetty standardoitujen testien lisäksi laadullisia mittareita, joilla on arvioitu oppilaan kykyä poimia olennainen ja muodostaa kysymyksiä lukemastaan tekstistä. (Kim ym., 2006.) Tutkielma on kuitenkin osa laajempaa tutkimusprojektia, joissa kartoitetaan kielenoppimista kokonaisuutena.

Kuullun ja luetunymmärtämistä testaavat mittarit voivat erota toisistaan suurestikin. Monissa kielenymmärtämistä testaavissa mittareissa käytetään yhtä tai useampaa seuraavista: syy-yhteyden hahmottaminen (causation), tietojen ja tuntomerkkien kerääminen (collection/description), vertailu (comparison) sekä ongelmanratkaisu (problem/solution). Oppilaat, joilla on kielellisiä vaikeuksia suoriutuvat keksimääräistä heikommin etenkin syy-yhteyttä määrittävissä tehtävissä. (Ward-Lonergan, Liles & Anderson, 1999.) Testien eroavuus näkyy myös saaduissa tuloksissa. Cutting ja Scarborough (2006) vertailevat kolmea luetunymmärtämisen mittaria. Samoilla koehenkilöillä tehdyt mittaukset kertovat että etenkin dekodeaustaidot ennustavat menestystä eri mittareissa vaihtelevasti. Muut yleisesti kielenymmärtämistä mittaavat osataidot, kuten epäsanojen toisto, lukunopeus ja keskittyminen, ennustivat menestymistä GORTissa huomattavasti, kuin menestymistä kahdessa muussa luetunymmärtämistä mittaavassa testissä.

Luetun ymmärtämistä mittaavaa Gray Oral Reading Test (GORT) on ollut arvostelun kohteena. Kritiikissä on esitetty tehtävien mittaavan enemmän yleistietoa ja päättelykykyä kuin luetunymmärtämistä. Tutkimuksessaan Keenan ja Betjemann (2006) teettivät testin koehenkilöillä niin, että koehenkilöt vastasivat monivalintakysymyksiin

lukematta testiin kuuluvia tekstejä. Koehenkilöt suoriutuivat paremmin (57%) kuin mitä saadaan todennäköisyydeksi onnistua arvaamalla (25%). Tutkijoiden mukaan GORT ei mittaa luetun ymmärtämistä. Testi voi olla turhauttava henkilölle, jolla on dekodaaamisen vaikeuksia, sillä hän ei loppuvaiheessa enää ymmärrä lukemaansa, mutta pystyy silti vastaamaan kysymyksiin. Samankaltaisia ongelmia on todettu myös muissa monivalintatesteissä – kysymykset eivät ole täysin tekstiriippuvaisia. Tekijät perustelivat ohjekirjaisen kolmannessa painoksessa tekstiriippumattomia kysymyksiä selittämällä niiden tuovan tehtävään tärkeää lukemisen ymmärtämiseen liittyvää tietoa lukijan yleistiedosta (Wiederholt & Bryant, 1992). Näitä kysymyksiä ei kuitenkaan eritellä. Uudistetussa ohjekirjassa tekstiriippumattomiin kysymyksiin ei enää viitata ja kysymyksien tekstisidonnaisuus ilmoitetaan todistetun koemenetelmin. Keenan ja Betjeman (2006) esittävät kritiikkiä myös kysymyksien vaikeille ilmaisuille ja rakenteille.

Suora kritiikkiä kuullunymmärtämistä testaavalle TAPS-3 testille ei ole esitetty. TAPS-3 mittarissa käytettäviä suoraan edellä kuultuun lauseeseen tai lyhyeen kertomukseen liittyviä kysymyksiä on kritisoitu mittaavaan enemmänkin muistia, kuin todellista ymmärtämistä (Savage, Lavers ja Pillay, 2007). Suurin osa kysymyksistä on selkeästi tekstisidonnaisia ja yksinkertaisia, eikä aikaisemmilla tiedoilla ole merkitystä. Vain kahden viimeisen tekstin ymmärtämisessä ja kysymyksiin vastaamisessa saattoi olla hyötyä aiemmista tiedoista aiheissa (valaiden asuinalueet / kompostointi).

## **8.2.2 Koejärjestelyjen yhteys luotettavuuteen**

Kuullun ymmärtämisessä vaikeutta oppilailla saattaa tuottaa mm. olennaisten auditiivisten ärsykkeiden erottaminen epäolennaisista (Moilanen, 2002). Testaustilatila oli rauhallinen ja oppilailla oli kuulokkeet, joten epäolennaisten äänien kuuleminen oli minimissään. Myös koejärjestelyihin liittyvät satunnaistekijät, kuten keskeytykset, voivat heikentää tutkimuksen validiteettia (Moberg & Tuunanen, 1989). Mahdollisimman sopiva tila sovittiin erikseen koulun henkilökunnan kanssa ja häiriöt minimoitiin ilmoittamalla tutkimuksesta testaustilan ovesa. Autenttisessa kielenkäyttötilanteessa keskittyminen saattaisi herpaantua herkemmin ja oppilas ymmärtää kuulemastaan vähemmän. Toisaalta todellisessa kielenkäyttötilanteessa olisi mahdollisuus tukeutua myös nonverbaaleihin viesteihin, jotka helpottavat ymmärtämistä (mm. Sinatra, 1990). Tilanteet olivat kuitenkin

kin samanlaiset kaikilla testauskerroilla, joten yleistämisen ongelmat eivät vaikuta tulosten luotettavuuteen. Sen sijaan olosuhteiden ja käsittelyn vuorovaikutus vaarantavat tulosten yleistettävyyden tutkimusolosuhteiden ulkopuolelle (Moberg & Tuunanen, 1989).

### 8.2.3 Mittausten suorittaminen ja pisteytys

Mittaukset suoritettiin koehenkilöillä mahdollisimman samanaikaisesti. Alkumittauksen ja loppumittauksen välillä oli noin neljä kuukautta ja loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä seitsemästä kahdeksaan kuukautta. Testaustilanteessa tapahtuva oppiminen saattaa vaikuttaa tutkimuksen sisäiseen validiuteen. Toistettavissa mittauksissa, ensimmäisellä kerralla tapahtunut oppiminen ja sopeutuminen saattavat muuttaa myöhempien mittauskertojen tuloksia. (Mertens & McLaughlin, 2004; Moberg & Tuunanen, 1989.) Osa koehenkilöistä sanoi muistavansa ulkoa tekstejä tai joitakin yksittäisiä testeissä esiintyviä sanoja. Muistin ongelmat ovat usein osatekijöinä vaikeuteen oppia kieltä. On siis todennäköisempää, että kontrolliryhmä, jolla ei ollut kielellisiä oppimisvaikeuksia (kontrolli 2), muisti tehtäviä ja niiden ratkaisumalleja aikaisemmilta kerroilta.

Viivästetyn loppumittauksen suoritti eri henkilö, kuin aikaisemmat mittaukset. Samankin henkilön arviot kahdessa eri mittauksessa saattavat olla erilaiset, joten arvio ei koskaan tapahdu täysin luotettavasti (Moberg & Tuunanen, 1989). Yksityiskohtaisella koulutuksella ja tarkoilla ohjeilla pyrittiin varmistamaan mittausten yhtäläinen suorittaminen. Kouluttaja ei ollut itse suorittanut testejä, joten tutkijat konsultoivat keskenään epäselvissä tapauksissa.

Valmisteluista huolimatta lukemisen ymmärtämistä mittaava GORT, Gray Oral Reading Test suoritettiin osalla koehenkilöistä (N=6) eri tavalla viivästetyssä loppumittauksessa, kuin aikaisemmillä mittauskerroilla. Normaalisti testi suoritettiin niin, että koehenkilö luki ensin tekstin ääneen ja alkoi sitten vastata tekstiin liittyviin kysymyksiin. Koehenkilö sai vastatessaan pitää tekstin esillä ja palata siihen tarvittaessa. Viivästetyssä loppumittauksessa kuusi koehenkilöä luki tekstin ääneen, sai sen jälkeen käyttää aikaa tekstin uudelleen lukuun ja vastasivat sitten tehtäviin palaamatta enää tekstiin. Erilainen suoritustapa ei Pearsonin korrelaatiokertoimen mukaan vaikuttanut tilastollisesti merkittävästi koehenkilöiden suoriutumiseen. Tutkijan huomioiden mukaan koehenkilöt eivät

useinkaan lukeneet tekstiä vastatessaan, vaikka heillä olisi ollut siihen mahdollisuus. Tekstin esillä pito kysymyksiin vastattaessa ei vaadi niin paljon muistikapasiteettia, kuin se, ettei tekstiin saa palata vastaustilanteessa. Muistin ongelmat ovat yksi oppimisvaikeuksien osatekijöistä ja erilainen suoritustapa olisi sen mukaan voinut vaikuttaa näiden oppilaiden suoriutumiseen testissä. (Cutting ja Scarborough, 2006; Nation ja Norbury, 2005.)

Tutkimuksessa käytetyissä mittareissa oli selvät ohjeet pisteytykselle, eikä tutkijan tulkinnalla ole vaikutusta pisteytykseen. Molemmissa mittareissa oikeasta vastauksesta sai yhden pisteen ja väärästä ei saanut pisteitä. Kuullunymmärtämistä mittaavassa osiossa suomenkielellä annetusta oikeasta vastauksesta sai puoli pistettä. Testi suoritettiin loppuun kaikilla koehenkilöillä. Lukemisen ymmärtämistä mittaava testi lopetettiin, kun koehenkilö vastasi väärin kolmeen viidestä tekstiin liittyvästä monivalintakysymyksestä.

#### **8.2.4 Koehenkilöihin liittyvät tekijät**

Kuten teoriaosassa on todettu, on nuorilla lukioiässä usein erilaisia kehityksellisiä haasteita, etenkin oppilailla, joilla on oppimisvaikeuksia (mm. O'Brien, Beach & Scharber, 2007; Heiman & Precel, 2003). Sitoutuminen koulutyöhön ja pitkäjänteiseen tutkimukseen saattaa siis olla haasteellista. Kaikki tutkimuksen keskeyttäneet nuoret ovatkin heikkojen lukijoiden ryhmistä (harjoitusryhmä ja heikkojen lukijoiden kontrolliryhmä). Kasvatus- ja oppimistilanteessa on aina läsnä monia tekijöitä, joita kaikkia ei voida täysin kontrolloida (Moberg & Tuunanen, 1989). Esimerkiksi koehenkilöiden englannin kielen harrastuneisuutta ei kontrolloitu tutkimuksessa. Useat osallistujat osallistuivatkin loppumittauksen ja viivästetyn loppumittauksen välillä ylimääräisille englanninkielen kursseille, kuten ylioppilaskirjoituksiin valmentavalle kurssille. Oma motivaatio harjoitteluun ylioppilaskirjoitusten lähestyessä on tutkimuksessa vaikeasti kontrolloitava tekijä, sillä monet nuorista sanoivat harjoitelleensa enemmän, kuin ennen, vaikka eivät olisikaan osallistuneet ylimääräisille kursseille.

Myös tietoisuus tutkimukseen osallistumisesta saattoi vaikuttaa koehenkilöiden englanninkielen opiskeluun. Tutkittavan joukon ja varsinkin toisen kontrolliryhmän pie-

nuus vaikeuttavat objektiivisten ja vertailukelpoisten tulosten saamista. Tutkimusta pyritäänkin jatkamaan suuremmalla koehenkilöjoukolla samassa ikäryhmässä.

### 8.3 Jatkotutkimusehdotuksia

Ohjelman tehokkuuden laaja-alainen kartoittaminen on tärkeää ennen ohjelman ottamista valtakunnalliseen käyttöön erityisopetuksessa. Kuten jo aikaisemmin tässä tutkimuksessa sekä muissa tutkimuksissa (mm. Troia, 2004; Rantamäki, 2008) on mainittu, ei ohjelman vaikuttavuus ole tasainen interventioon osallistuneiden lasten ja nuorten kesken. Tulevaisuuden tutkimuksissa olisikin hyvä keskittyä lasten ja nuorten lukemisen ja vieraiden kielten oppimisen vaikeuksien tarkkoihin taustatekijöihin. Taustatekijöiden tuntemisen myötä saataisiin tarkempaa tietoa siitä, kenelle ohjelma parhaiten soveltuu.

Ohjelman soveltuvuuden tarkentamiseksi tulisi tutkimusta toteuttaa myös eri ikäryhmillä. Suomalaiset tutkimukset on toteutettu tähän mennessä perusasteen viidennellä luokalla ja lukiossa. Molemmissa ryhmissä on havaittu jonkinlaista edistystä intervention aikana. Tutkijoiden kokemuksen mukaan tehtävien ja testien sanasto on hieman vierasta viidesluokkalaisille, sillä ohjelma on suunniteltu englantia äidinkielenään puhuville lapsille. Toisaalta lapsenomaiset tehtävät ja kehyskertomukset saattavat tuntua lapsellisilta täysi-ikää lähestyville lukiolaisnuorille. Lukiolaisten tutkimuksessa hankala koettiin myös koehenkilöiden sitouttaminen ja tavoittaminen, sillä koululla ei enää ollut selkeää väylää heidän tavoittamiseensa. Seuraava tutkimus voitaisiin toteuttaa näiden kahden ikäryhmän välissä, esimerkiksi kahdeksaluokkalaisille varhaisnuorille. Heidän ollessa vielä peruskoulussa, voitaisiin intervention toivon mukaan toteuttaa kouluaikana, jolloin lukiotutkimuksessa ongelmaksi nousseelta koehenkilöiden keskeyttämiseltä vältyttäisiin.

Jatkotutkimuksen kannalta ensiarvoisen tärkeää on tutkimusjoukon sitoutuminen ja tutkittavien määrä. Tähän mennessä Suomessa toteutetut tutkimukset ovat olleet pienimuotoisia ja tulokset ovat olleet vaikeasti yleistettävissä. Yleistettävyyden parantamiseksi jo tutkituissa ikäryhmissä tulisi tutkimusta jatkaa samoilla myös näissä ikäryhmissä.



## LÄHTEET

- Aarnoutse, C., van den Bos, K. & Brand-Gruwel, S. 1998. Effects of listening comprehension training on listening and reading. *Journal of Special Education* Vol. 32, Issue 2, 115–126.
- Adams, M.J. 1990. *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ahvenainen, O. & Holopainen, E. 2005. *Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoreettista taustaa ja opetuksen perusteita. 2. muutettu ja täydennetty painos*. Jyväskylä: Kirjapaino Oma Oy.
- Amberg, E. 2000 Software focus on special needs. *T H E Journal*. Feb2000, Vol. 27, Issue 7, 78–82.
- Anderson, N.J. 2002. The role of metacognition in second language teaching and learning. *CAL Digest EDO-FL-01-10*. <http://www.cal.org/resources/digest/0110anderson.html>. (27.08.2009)
- Aro, M. 2008. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet kouluikässä. Teoksessa S. Routarinne & T. Uusi-Hallila (toim.) *Nuoret kielikuvassa. Kouluikäisten kieli 2000-luvulla*. Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura, 242–260.
- Aro, M. 2006. Miten kirjoitusjärjestelmä vaikuttaa lukemaan oppimiseen? Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.) *LUKI-vaikeudesta LUKI-taitoon*. Helsinki: Yliopistopaino, 107–122.
- August, D., Carlo, M., Dressler, C. & Snow, C. 2005. The Critical Role of Vocabulary Development for English Language Learners. *Learning Disabilities Research & Practice*, 20(1), 50–57.
- Baddeley, A. 2003. Working memory: Looking back and forward. *Nature Reviews, Neuroscience*, 4, 828–839.
- Bakker, D.J. 2006. Treatment of developmental dyslexia: a review. *Pediatric Rehabilitation*. 9, 3 – 13.
- Bashir, A.S. & Scavuzzo, A. 1992. Children with language disorders: Natural history and academic success. *Journal of Learning Disabilities*, 25, 53–65.

- Benasich, A. A., & Tallal, P. (1996). Auditory temporal processing thresholds, habituation, and recognition memory over the 1st year. *Infant Behavior & Development*, 19(3), 339–357.
- Bender, W.N. 2004. *Learning disabilities: Characteristics, identification and teaching strategies (viides painos)*. Montreal, QC: Pearson.
- Bishop, D., Adams, C., Lehtonen, A. & Rosen, S. 2005. Effectiveness of computerised spelling training in children with language impairments: a comparison of modified and unmodified speech input. *Journal of Research in Reading*. May2005, Vol. 28, Issue 2, 144–157.
- Bishop, D. V. M., Carlyon, R. P., Dreeks, J. M., & Bishop, S. J. (1999). Auditory temporal processing impairment: Neither necessary nor sufficient for causing language impairment in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42, 1295–1310.
- Brady, S. A. (1997). Ability to encode phonological representations: An underlying difficulty of poor readers. In B. A. Blachman (Ed.), *Foundations of reading acquisition and dyslexia: Implications for early intervention* (pp. 21–47). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cain, K., Oakhill, J. & Bryant, P. 2000. Phonological skills and comprehension failure: A test of the phonological processing deficit hypothesis. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 13, 31–56.
- Cavallera, I.V. & Leiguarda de Orué, A.M. 2006. Developing the reading brain: promoting reading. *Modern English Teacher*, 15.1: 5–13.
- Cohen, W., Hodson, A., O'Hare, A., Boyle, J., Durrani, T., McCartney, M., Matthey, M., Naftalin, L. & Watson, J. 2005. Effects of Computer-Based Intervention Through Acoustically Modified Speech (Fast ForWord) in Severe Mixed Receptive-Expressive Language Impairment: Outcomes From a Randomized Controlled Trial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 48, 715–729.
- Copman, K.S.P. & Griffith, P.L. 1994. Event and story structure recall by children with specific learning disabilities, language impairments, and normally achieving children. *Journal of Psycholinguistic Research*, 23, 231–248.

- Cutting, L.E. & Scarborough, H.S. 2006. Prediction of Reading Comprehension: Relative Contributions of Word Recognition, Language Proficiency, and Other Cognitive Skills Can Depend on How Comprehension is Measured. *Scientific studies of reading*. 10 (3), 277–299
- De Jong, P.F. 1998. Working memory deficits of reading disabled children. *Journal of experimental Child psychology*, 70, 75–96.
- Development Associates. 2003. The descriptive study of services to LEP students and LEP students with disabilities. (OELA report EDOO-CO-0089) *Topics in Language Disorders*. Nickola W.N., Butler, K.G. (edit) July 2004
- Diakidoy, I-A., Stylianou, P., Karefillidou, C. & Papageorgiou, P.2005. The relationship between listening and reading comprehension of different types of text at increasing grade levels. *Reading Psychology*. Vol. 26, 55–80.
- Downey, D. M. & Snyder, L. E. 2001. Curricular Accommodations for College Students with Language Learning Disabilities. *Topics in Language Disorders* 21 (2), 55–67.
- Dressler, C. 2000. The word-inferencing strategies of bilingual and monolingual fifth graders: A case study approach. Unpublished qualifying paper, Harvard Graduate School of Education, Cambridge, MA
- Efron, R. (1963). Temporal perception, aphasia and deja vu. *Brain*, 86, 403–424.
- Ehren, B.J. 1994. New directions for meeting the academic needs of adolescents with language learning disabilities? In G.P Wallach & K.G. Butler (toim.) *Language learning disabilities in school-age children and adolescents*. New York: Merrill. 393–417.
- Elbro, C., Borstrom, I. & Petersen, D.K. 1998. Predicting dyslexia from kindergarten: The importance of distinctness of phonological representations of lexical items. *Reading Research Quarterly*, 33, 36–60.
- Ericsson, K.A. & Delaney, P.F. 1999. Long-term working memory as an alternative to capacity models of working memory in everyday skilled performance. In A, Miyake & P. Shah (toim.), *Models of working memory: mechanism of active maintenance and executive control*. Cambridge University Press. 257–297.

- Fischer, B. & Hartnegg, K. 2004. On the Development of Low-Level Auditory Discrimination and Deficits in Dyslexia. *Dyslexia* 10, 105–118
- Friel-Patti, S., Frome Loeb, D. & Gillam, R.B. 2001. Looking Ahead: An Introduction to Five Exploratory Studies of Fast ForWord. *American Journal of Speech-Language Pathology*; Aug2001, Vol. 10 Issue 3, 195–202.
- Fuchs, L.S., Fuchs, D. & Hosp, M.K. 2001. Oral reading fluency as an indicator of reading competence: A theoretical, empirical, and historical analysis. *Scientific Studies of Reading*, 5(3), 239–256.
- Gaab, N., Gabrieli, J. D. E, Deutsch, G. K., Tallal, P. & Temple E. 2007. Neural correlates of rapid auditory processing are disrupted in children with developmental dyslexia and ameliorated with training: An fMRI study. *Restorative Neurology and Neuroscience* 25 , 295–310.
- Ganshow, L., Sparks, R. & Javorsky, J. 1998. Foreign language learning difficulties: An historical perspective. *Journal of Learning Disabilities* 31, 248–256.
- Gatherole, S.E., Alloway, T.P., Willis, C. & Adams A.M. 2006. Working memory in children with reading disabilities. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 265–281.
- Gathercole, S.E. & Baddeley A.D. 1993. *Working memory and language*. Hove: LEA
- Gernsbacher, M.A. 1995. The Structure Building Framework: what is it, what it might also be, and why. In B.K. Britton and A.C. Graesser (toim.), *Models of understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. 298–311.
- Gernsbacher, M.A. 1997. Two decades of Structure Building. *Discourse Processes* 23: 265–304.
- Gernsbacher, M.A., Varner, K.R. & Faust, M. 1990. Investigating differences in general comprehension skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory and cognition*. 16: 430–445.
- Geva, E. & Siegel, L. S. 2000. Ortographic and cognitive factors in the concurrent development of basic reading skills in two languages. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 12, 1–30.
- Geva, E., Yaghoub-Zadeh, Z. & Schuster, B 2000 Understanding individual differences in word recognition skills of ESL children. *Annals of Dyslexia*, 50: 123–154.

- Gholamain, M. & Geva, E. 1999. The role of orthography and cognitive factors in the concurrent development of basic reading skills in bilingual Persian-English children. *Language Learning*, 49, 183–217.
- Gillam, R. B. 1999. Computer-Assisted Language Intervention Using Fast ForWord: Theoretical and Empirical Considerations for Clinical Decision-Making. *Language, Speech and Hearing Services in Schools* 30, 363–370.
- Gillam, R. B., Loeb, D. F. & Friel-Patti, S. 2001. Looking back: A summary of five exploratory studies on Fast forWord. *American Journal of Speech-Language Pathology* 10 (3), 269–273.
- Gillam, R. B., Loeb, D. F., Hoffman, L. M., Bohman, T., Champlin, C. A., Thibodeau, L., Widen, J., Brandel, J. & Friel-Patti, S. 2008. The Efficacy of Fast ForWord Language Intervention in School-Age Children With Language Impairment: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51, 97–119.
- Goswami, U. & Ziegel, J. C. 2005. Reading Acquisition, Developmental Dyslexia, and Skilled Reading Across Languages: A Psycholinguistic Grain Size Theory. *Psychological Bulletin* 131, 3–29.
- Gough, P.B. & Tunmer, W.E. 1986. Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and special education*. 7, 6–10.
- Grensbacher, M.A. 1997. Two decades of Structure Building. *Discourse Process*, 23, 265–304.
- Haapasalo, S. 2007. Kielellisten vaikeuksien tunnistaminen ja arviointi nuoruusiässä. Teoksessa T. Aro, T. Siiskonen & T. Ahonen (toim.) *Ymmärsinkö oikein? Kielelliset vaikeudet nuoruusiässä*. Jyväskylä: PS-kustannus, 49–73.
- Hadwin, A.F., Winne, P.H., Nesbit, J.C. 2005. Roles for software technologies in advancing research and theory in educational psychology. *British Journal of Education Psychology*. Mar2005, Vol.75, Issue 1, 1–24.
- Hamada, M. & Koda, K. 2008. Influence of First Language Orthographic Experience on Second Language Decoding and Word Learning. *Language Learning*, 58 (1), 1–31.

- Hardy, J. (1965). On language disorders in young children: A reorganization of thinking. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 30, 3–16.
- Hayes, E.A., Warrier, C.M., Nicol, T.G., Zecker, S.G. & Kraus, N. 2003. Neural plasticity following auditory training in children with learning problems. *Clinical Neuropsychology*, 114, 673–684.
- Heiman, T. & Precel, K. 2003. Students with Learning Disabilities in Higher Education *Journal of Learning Disabilities*; May/June 2003, vol. 36 Issue 3, 248–258.
- Hendrick, W.B. & Cunningham, J.W. 1995. The relationship between wide reading and listening comprehension of written language. *Journal of reading behaviour*, 27, 425–438.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. 11. painos. Tammi. Helsinki.
- Hoover, W.A. & Gough P.B. 1990. The Simple view of reading. *Reading and Writing* 2, 127–160.
- Hämäläinen, J.A., Leppänen, P.H.T & Lyytinen, H. 2008. Kuulotiedon käsittelyn pulmat lukihäiriön yhteydessä – katsaus teorioihin. *NMI-Bulletin*, 18 (2), 8–22.
- Joshi, R.M. & Aaron, P.G. 2000 The Component model of reading: Simple view of reading made a little more complex. *Reading Psychology*. Vol 21. Issue 2 85–97.
- Jung, E.H. 2003. The role of discourse signalling cues in second language listening comprehension. *The Modern Language Journal*, 87, 562–577.
- Kallionkieli, S. 2008. Fast ForWord- kuntoutuksen vaikutukset suomen kielen sujuvan lukemisen taitoihin. Pro Gradu. Jyväskylän yliopisto.
- Kamps, D., Abbott, M., Greenwood, C., Arreaga-Mayer, C., Wills, H., Lonstaff, J., & all 2007. Use of evidenced-based small group reading instruction for English language learners in elementary grades: Secondary-tier intervention. *Learning Disabilities Quarterly*, 30, 163–168.
- Karlsson, F. 1982 Suomen kielen äänne- ja muotorakenne. Werner Söderström osakeyhtiö. Porvoo – Helsinki – Juva
- Keenan J.M. & Betjemann, R.S. 2006 Comprehending the Gray Oral Reading Test Without Reading It: Why Comprehension Test Should Not Include Passage-

- Independent Items. *Scientific studies of reading*, 10(4), 363–380, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Keenan, J.M., Betjeman R.S., Wadsworth, S.J., DeFries, J.C. & Olson, R.K. 2006. Genetic and environmental influences on reading and listening comprehension. *Journal of Research in Reading*. Vol. 29, Issue 1, 75–91.
- Kim, A-H., Vaughn, S., Klinger, J.K, Woodruff, A.L., Reutebuch, C.K., Kouzekanani, K. 2006. Improving the Reading Comprehension of Middle Scholl Students With Disabilities Through Computer-Assisted Collaborative Strategic Reading. *Remedial and Special Education*, Vol. 24, Nro 4, 235–249
- Knubb-Manninen, G. 2009. Koulutuksen arviointi kansallisella tasolla. Luento 27.03.2009. Opetustoimen hallinnon ja johtamisen perusopinnot. Rehtori-instituutti, Jyväskylän yliopisto.
- Koivikko, M. 2002. Hermoston plastisiteetti. Teoksessa Lyytinen, H., Ahonen, T., Korhonen, T., Korkman, M. & Riita, T. (toim.). *Oppimivaikeudet – neuropsykologinen näkökulma*. Helsinki: WSOY, 31–38.
- Korppi-Tommola, H. 2008. Englannin kielisen Fast ForWord – kuntoutuksen siirtovaiikutukset suomen kielen mekaaniseen lukutaitoon ja kirjoittamisen fonologiseen strategiaan suomalaislapsilla, joilla on pulmia lukemisessa. Kandidaatin opin- näytetyö. Jyväskylän yliopisto.
- Leino, V. 2008. Fast ForWord -kuntoutus ja englannin kielen fonologisten ja luetun ymmärtämisen taitojen kehittyminen suomalaislapsilla, joilla on vaikeuksia lu- kemisessa ja englannin kielessä. Pro gradu –tutkielma. Jyväskylän yliopisto.
- Linan-Thompson, S., Cirino, P.T. & Vaughn, S. 2007, Determining English language learners’ response to intervention: Questions and some answers. *Learning Dis- abilities Quarterly*, 30, 185–195.
- Linderholm, T., Virtue, S. Tzeng, Z. & van der Broek, P. 2004. Fluctuations in the avail- ability of information during reading: capturing cognitive processes using the Landscape Model. *Discourse Processes* 37.2: 165–186.
- Loeb, D.F., Stoke, C. & Fey, M.E. 2001. Language Changes Associated With Fast For- Word-Language: Evidence From Case Studies. *American Journal of Speech- Language Pathology*. Aug2001, Vol. 10 , Issue 3, 216–228.

- Lovett, M.W., De Palma, M., Frijters, J., Steinbach, K., Temple, M., Benson, N. & Lorenza, L. 2008. Interventions for Reading Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*. Jul/Aug2008, Vol. 41, Issue 4, 333–352.
- Lowe, A., & Campbell, R. N. (1965). Temporal discrimination in aphasoid and normal children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 8, 313–314.
- Lundberg, I. 2002. Second Language Learning and Reading with the Additional Load of Dyslexia. *Annals of Dyslexia* 52, 165–187.
- 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.
- MacDonald, M.C. & MacWhinney, B. 1990. Measuring inhibition and facilitation effects from pronouns. *Journal of Memory and Language* 29: 469–492.
- Mehtäläinen, J. 2004. Nro 11 Erityisopetuksen tarve lukiokoulutuksessa Koulutuksen arviointineuvoston Julkaisu 11.
- Mertens, D.M. & McLaughlin, J.A. 2004. Research and evaluation methods in special education. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Meschyan, G. & Hernandez, A. 2002. Is Native-Language Decoding Skill Related to Second-Language Learning? *Journal of Educational Psychology*. 2002. Vol. 94, No.1, 14–22.
- Metsämuuronen, J. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä. Gummerus.
- Meyer M.S., Wood, E.B., Hart, L.S. & Felton R.H. 1998. Selective predictive value of rapid automatized naming in poor readers. *Journal of Learning Disabilities*, 31, 106–117.
- Miller-Guron, L. & Lundberg, I. 2000. Dyslexia and second language reading: A second bite at the apple? *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*. 12: 41–61.
- Moberg, S. & Tuunanen, K. 1989. Erityispedagogiikan metodologinen perusta. Jyväskylä. Atena.
- Moilanen, K. 2002. Yli esteiden : oppimisvaikeudet ja vieraat kielet. Helsinki. Tammi.



- Nation, K., Adams, J.W., Bowyer-Crane, C.A. & Snowling, M.J. 1999. Working memory deficits in poor comprehenders reflect underlying language impairments. *Journal of Experimental child psychology*, 73, 139–158.
- Nation, K. & Norbury C.F. 2005. Why reading comprehension fails. Insights from developmental disorders. *Topics in Language Disorders*. Vol. 25, No. 1, 21–32.
- Nelson, N.W. 1993. *Language disorders in context: Infancy through adolescence*. New York. Merrill.
- Niemi, L. & Savonen, L. 2007. FastForWord-kuntoutuksen vaikutus puheen havaitsemisen taitojen edistymiseen suomalaislapsilla, joilla on vaikeuksia lukemisessa ja englannin kielessä. Kandidaatin opinnäytetyö. Jyväskylän yliopisto.
- Nittrouer, S. 1999. Do temporal processing deficits cause phonological processing problems? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42(4), 925–942.
- O'Brien, D., Beach, R. & Scharber, C. 2007. Struggling Middle Schoolers: Engagement and Literate Competence in a Reading Writing Intervention Class. *Reading Psychology*, 28: 51–73.
- Opetushallitus, 2003. Lukion opetussuunnitelman perusteet. Määräys 22/011/2003.
- Paldanius, A. 2009. Fast ForWord-kuntoutuksen vaikutus suomen kielen fonologiseen prosessointiin lukioikäisillä, joilla on vaikeuksia lukemisessa ja kirjoittamisessa. Pro gradu –tutkielma, Jyväskylän yliopisto.
- Palmer, S. 2000. Phonological deficit in working memory of dyslexic teenagers. *Journal of Research in Reading*, 23, 28–40.
- Paloneva, M.-S. 2006. Tietokoneohjelmat lukemis- ja kirjoittamisvaikeuksien pedagogisen kuntoutuksen apuvälineinä. Teoksessa M. Takala & E. Kontu (toim.) *LUKI-vaikeudesta LUKI-taitoon*. Helsinki: Yliopistopaino, 259–277.
- Peregoy, S. F. & Boyle, O. F. 2000 *English Learners Reading English: What We Know, What We Need to Know*. *Theory into Practice* 39, No. 4, 237–247.
- Ransby, M.J., Swanson, H.L. 2003. Reading comprehension skills of young adults with childhood diagnoses of dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 36/6 538–555.

- Rantamäki K. 2008. Fast ForWord –interventio-ohjelman vaikutuksia fonologiseen prosessointiin ja yleiseen englannin kielitaitoon suomalaisilla lukiolaisnuorilla, joilla on lukemisen ja kirjoittamisen sekä englannin kielen oppimisen vaikeuksia. Pro gradu –tutkielma. Jyväskylän yliopisto
- Sanders, T.J.M & Gernsbacher, M.A. 2004. Accessibility in text and discourse processing. *Discourse Processes* 37.2: 79–89.
- Savage, R., Lavers, N. & Pillay, V. 2007 Working memory and reading difficulties: What we know and what we don't know about the relationship. *Educational Psychology*, 19, 185–221.
- Service, E. & Lehto, J. E. 2002. Muisti ja oppimisvaikeudet. Teoksessa H. Lyytinen, T. Ahonen, T. Korhonen, M. Korkman & T. Riita (toim.). *Oppimisvaikeudet – neuropsykologinen näkökulma*. Helsinki: WSOY, 235–268.
- Seymour, P., Aro, M. & Erskine, J. 2003. Foundation literacy acquisition in European orthographies. *The British Journal of Psychology*, 94, 143–174.
- Sheory, R. & Edit, S. 2004. Perceptions of reading strategy use among Hungarian EFL students. *Research News: The Newsletter of the IATEFL research SIG 14*: 19–23.
- Siegel, L.S. & Ryan, W.B. 1989. The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabilities. *Child development*, 60, 973–980.
- Siegel, L.S. 1994. Working memory and reading: a life span perspective. *International Journal of Behavioral Development* 17: 109–124.
- Siiskonen, T., Aro, M. & Holopainen, L. 2004. Lukeminen ja kirjoittaminen. Teoksessa Ahonen, T., Siiskonen, T. (toim.). *Sanat sekaisin? Kielelliset oppimisvaikeudet ja opetus kouluikässä*. Jyväskylä. PS-kustannus, 58–80.
- Sinatra, G.M. 1990. Converge of listening and reading processing. *Reading Research Quarterly*, 25, 115–130.
- Snow, C.E. 1983. Literacy and Language: Relationship during the preschool years. *Harvard Educational Review*, 53, 165–189.

- Sparks, R. L. 2001. Foreign Language Learning Problems of Students Classified as Learning Disabled and Non- Learning Disabled: Is There a Difference? *Topics in Language Disorders*, 21, 38–54.
- Strehlow, U., Haffner, J., Bischof, J., Gratzka, V., Parzer, P. & Resch F. 2005. Does successful training of temporal processing of sound and phoneme stimuli improve reading and spelling? *European Child Adolescent Psychiatry*, 15, 19–29.
- Sticht, T.G., Beck, L.J., Hauke, R.N., Kleinman, G.M. & James, J.H. 1974. Auding and reading: A developmental model. Alexandria, VA: Human resources Research Organization.
- Swanson, H.L. 1999. What develops in working memory? A life span perspective. *Developmental Psychology* 35: 986–1000.
- Swanson, H.L. & Ashbaker, M. 2000. Working memory, short-term memory, speech rate, word recognition and reading comprehension in learning disabled readers: Does the executive system have a role? *intelligence*, 28, 1–30.
- Swanson, H.L. & Howell, M. 2001. Working memory, short-term memory, and speech rate as predictors of children's reading performance at different ages. *Journal of Educational Psychology*, 93, 720–734.
- Tallal, P. (1990). Fine-grained discrimination deficits in language-learning impaired children are specific neither to the auditory modality nor to speech perception. *Journal of Speech and Hearing Research*, 33(3), 616–617.
- Tallal, P., Miller, S., & Fitch, R. H. (1993). Neurobiological basis of speech: A case for the preeminence of temporal processing. *Annals of the NY Academy of Sciences*, 682, 27–47.
- Tallal, P., & Piercy, M. (1974). Developmental aphasia: Rate of auditory processing and selective impairment of consonant perception. *Neuropsychologia*, 12(1), 83–93.
- Tallal, P., & Piercy, M. (1975). Developmental aphasia: The perception of brief vowels and extended stop consonants. *Neuropsychologia*, 13, 69–74.
- Tannen, D. 1985. Relative focus on involvement in oral and written discourse 124–147. *teoksessa Olson, D.R, Torrance, N. & Hildyard, A. (toim.) Literacy, Language, and Learning: The Nature and Consequences of reading and Writing. Harvard University press.*

- Temple, E., Deutsch, G. K., Poldrack, R. A., Miller, S. L., Tallal, P., Merzenich, M. M. & Gabrieli, J. D. E. 2003. Neural deficits in children with dyslexia ameliorated by behavioral remediation: Evidence from functional MRI. *Proceedings of the National Academy of sciences of the United States of America* 100 (5), 2860–2865.
- Therrien W.J. & Kubina R.M. Jr. 2006. Developing Reading Fluency With Repeated Reading. *Intervention in School and Clinic*. Vol 41, No.3 January 2006, 156–160
- Troia, G. A. 2004. Migrant Students with Limited English Proficiency: Can Fast For-Word Language™ Make a Difference in Their Language Skills and Academic Achievement? *Remedial and Special Education* 25, 353–366.
- van den Broek, P., Young, M., Tzeng, Z. & Linderholm, T. 1998. The landscape model of reading: inferences and the on-line construction of a memory representation. In H. Van Oostendorp and S.R. Goldman (toim.), *The construction of mental representations during reading*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. 71–98.
- van der Leij, A. & Morfidi, E. 2006. Core Deficits and Variable Differences in Dutch Poor Readers Learning English. *Journal of Learning Disabilities*. Jan/Feb2006, Vol. 39, Issue 1, 74–90.
- Vandergrift, L. 2006. Second Language Listening: Listening Ability or Language Proficiency? *The Modern Language Journal*, 90, 6–18.
- Van Dusen, L. M., & Worthen, B. R. (1995) Can integrated instructional technology transform the classroom? *Educational Leadership*, 53, 28–33.
- Vaughn,S., Mathes, P.G., Linan-Thompson, S. & Francis, D.J. 2005. Teaching English language learners at risk for reading disabilities to read: Putting research into practice. *Learning Disabilities Research and Practice*. 20 (1), 58–67.
- Veale, T. 1999. Targeting Temporal Processing Deficits Through Fast ForWord: Language Therapy With a New Twist. *Language, Speech & Hearing Services in Schools* 30 (4), 353–362.
- Vilenius-Tuohimaa, P. & Leppänen, P.H.T. 2008. Englannin kielen harjoitusohjelma esimerkkinä kielellisten vaikeuksien interventiotutkimuksesta. *NMI-Bulletin* 18 (4), 21–31.

- Walter, C. 2004. Transfer of reading comprehension skills to L2 is linked to mental representations of text and to L2 working memory. *Applied Linguistics*, 25.3: 315–339.
- Walter, C. 2007. First- to second-language reading comprehension: not transfer, but access. *International Journal of Applied Linguistics*. Vol. 17, No. 1. 14–40.
- Ward-Lonergan, J.M., Liles, B.Z. & Anderson, A.M. 1999. Verbal Retelling Abilities in Adolescents With and Without Language-Learning Disabilities for Social Studies Lectures. *Journal of Learning Disabilities*. Vol. 32, nro. 3, 213–223.
- White, S., Milne, E., Rosen, S., Hansen, P., Swettenham, J., Frith, U. & Rasmus, F. 2006. The role of sensorimotor impairments in dyslexia: a multiple case study of dyslexic children. *Developmental Science*, 9, 237–255.
- Wiederholt, J.L. & Bryant, B.R. 1992. *Gray Oral Reading Test, Third Edition*. Austin, TX: PRO-ED
- Windsor, J. 2001. From the Associate Editor. *American Journal of Speech-Language Pathology*. Aug2001. Vol. 10, Issue 3. 194.
- Wolf, M. 1997. A provisional, integrative account of phonological naming deficits in dyslexia: Implications for diagnosis and intervention. In B. Blachman (Ed.), *Cognitive and linguistic foundations of reading acquisition: Implications for intervention research*, 67–92. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Wolf, M. & Bowers, P.G. 1999. The double-deficit hypothesis for the development dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415–438.
- Yuill, N & Oakhill, J. 1991. *Children's problem in text comprehension*. Cambridge University Press.

Elektroniset lähteet:

www.scilearn.com 1 <http://www.scilearn.com/our-approach/index.php> viitattu 24.1.2009

www.scilearn.com 2 <http://www.scilearn.com/results/main=results> viitattu 28.1.2009

www.scilearn.com 3 <http://www.scilearn.com/results/longitudinal/main=home>  
viitattu 17.1.2009

www.scilearn.com 4 <http://www.scilearn.com/results/region/international/main=planegg>  
viitattu 18.1.2009