

**FONOLOGISEN TIETOISUUDEN TEHTÄVÄT ENSILUOKKALAISTEN  
LUKUTAIDON ENNUSTAJINA**

Marjo Huovinen  
Pro gradu –tutkielma  
Psykologian laitos  
Tammikuu 2001

# TIIVISTELMÄ

## Fonologisen tietoisuuden tehtävät ensiluokkalaisten lukutaidon ennustajina

Tekijä: Marjo Huovinen  
Ohjaaja: professori Heikki Lyytinen  
Psykologian pro gradu –tutkielma  
Jyväskylän yliopisto, psykologian laitos  
Tammikuu 2001  
30 sivua, 1 liite

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten lukutaitoa edeltävät fonologiset taidot ennustavat suomalaisten ensiluokkalaisten lukutaidon tasoa syyslukukauden lopussa. Lisäksi tutkitaan onko fonologisen tietoisuuden tehtävillä itsenäistä selitysvoimaa vielä nopean nimeämisen taitojen vaikutuksen kontrolloimisen jälkeen. Nopean nimeämisen on aiemmin todettu ennustavan lukutaidon saavuttamista. Tutkimukseen osallistui 44 juuri koulunkäynnin aloittanutta lasta, jotka eivät vielä osanneet lukea hyvin, mikä oli todettu epäsanalistan lukemisen perusteella. Lapset tekivät elo-syyskuussa fonologisen tietoisuuden ja nopean sarjallisen nimeämisen tehtäviä. Samojen lasten lukutaito tutkittiin joulukuussa sana- ja epäsanalistan lukemisella. Fonologisen tietoisuuden tehtävät jaettiin analyysi- ja synteesitehtäviin, sekä epäsanonjen toistamiseen. Lapsen suoriutuminen fonologista tietoisuuden tehtävissä ennusti lukutaidon tasoa ensimmäisen luokan joulukuussa. Kaikissa fonologisen tietoisuuden tehtävissä hyvin suoriutuminen ei ollut kuitenkaan välttämätön edellytys lukutaidon saavuttamiselle. Fonologisen tietoisuuden tehtävillä oli itsenäistä selitysvoimaa vielä nopean nimeämisen tehtävissä suoriutumisen huomioonottamisen jälkeenkin. Tämä tukee oletusta, että nopean nimeämisen taidot eivät kuulu fonologisen tietoisuuden taitoihin. Hierarkkisten regressioanalyysien perusteella voidaan todeta, että nopean nimeämisen tehtävien huomioonottamisen jälkeen parhaiten joulukuun lukutaitoa ennusti epäsanonjen toistaminen. Myös analyysitehtävät ennustivat lukutaitoa tilastollisesti merkittävästi. Nopean nimeämisen tehtävien sekä muiden fonologisen tietoisuuden tehtävien jälkeen epäsanonjen toistaminen toi eniten itsenäistä selitysvoimaa malliin. Myös synteesi- ja analyysitehtävät toivat lisää selityskykyä laitettuina malliin viimeisenä. Yksittäiset fonologisen tietoisuuden tehtävät ennustavat lukutaitoa lähes yhtä hyvin kuin tehtäväryhmät.

Avainsanat: fonologinen tietoisuus, alkava lukeminen, lukutaidon ennustaminen, nopea nimeäminen

# SISÄLTÖ

1. Johdanto	1
2. Menetelmä	7
2.1. Tutkimushenkilöt	7
2.2. Mittarit ja muuttujat	7
2.2.1. Lukemistehtävät	7
2.2.2. Synteesitehtävät	8
2.2.3. Analyysitehtävät	8
2.2.4. Epäsanojen toistaminen	9
2.2.5. Nopea nimeäminen	9
2.3. Tutkimuksen toteutus	10
2.4. Tulosten analyysi	11
3. Tulokset	13
4. Pohdinta	20
Lähteet	27
Liitte 1	31

# 1. JOHDANTO

Useita tutkijoita on viime vuosikymmenten aikana kiinnostanut lukutaidon kehitys ja sitä ennustavat tekijät. Merkittäväksi lukutaidon saavuttamisen osatekijäksi on useissa tutkimuksissa havaittu fonologinen tietoisuus (mm. De Jong & van der Leij, 1999; Lundberg, Olofsson & Wall, 1980; Lundberg, Frost & Petersen, 1988; Torgesen & Wagner, 1994; Wagner, Torgesen & Rashotte, 1994). Fonologinen tietoisuus voidaan määritellä henkilön tietoisuudeksi oman äidinkiellensä äänteellisestä rakenteesta, eli se on kykyä havaita, tunnistaa, ajatella tai manipuloida sanan yksittäisiä äänneitä (Torgesen, 1995).

Fonologisen tietoisuuden ja lukemisen suhteesta on käyty paljon keskustelua. Goswami ja Bryant (1990) sekä Wagner ym. (1994) toteavat, että lukemisen ja ääniä koskevan tietoisuuden välillä vallitsevaa suhdetta voidaan tarkastella ainakin kolmella tavalla. Ensimmäisen tulkintatavan mukaan fonologisten taitojen kehitys mahdollistaa lukemaan oppimisen. Toisen ajattelutavan mukaan lukemaan opettaminen on edellytys fonologisten taitojen kehitykselle. Lapsi oppii jakamaan sanoja äänneisiin, koska häntä opetetaan tekemään niin lukemaan opetettaessa. Kolmas mahdollisuus on, että lukemaan oppiminen ja foneeminen tietoisuus ovat vastavuoroisessa suhteessa.

Koska useissa tutkimuksissa on huomattu, että esikouluikäisten fonologisen tietoisuuden perusteella voidaan ennustaa myöhempää lukutaitoa, on päätelty, että fonologisen tietoisuuden taidot ovat lukemaan oppimisen edellytys (mm. De Jong & van der Leij, 1999; Lundberg ym., 1980). Myös monissa fonologisten taitojen harjoitusohjelman sisältävissä tutkimuksissa on havaittu fonologisen tietoisuuden kyvyillä olevan myönteinen vaikutus lukemaan oppimisen alkuvaiheeseen (mm. Ball ja Blachman, 1991; Lundberg ym., 1988; Poskiparta ym., 1998).

Toiset tutkimukset tukevat oletusta, jonka mukaan lukemaan opettaminen tai lukutaito on syy fonologisen tietoisuuden kehitykselle. Yleensä lasten fonologisen tietoisuuden taidot eivät ole täysin kehittyneet lukemaan opettamisen alkaessa. Ehrin (1989) mukaan fonologisen tietoisuuden kehitys riippuu henkilön tiedoista kirjoitusjärjestelmästä. Fonologisen tietoisuuden taso riippuu siitä kuinka hyvin henkilö on oppinut sen, miten alfabeettinen kirjoi-

tusjärjestelmä jäsentää puhetta. Useimmat ihmiset eivät huomaa ilman opetusta, että sanat koostuvat yksittäisistä äänneistä (Algeria, Piagnot & Morais, 1982).

Suomalaisia lapsia tutkittaessa on huomattu, että lasten taidot joissakin fonologisen tietoisuuden tehtävissä, kuten äänneiden yhdistämisessä ja äänteen poistamisessa, paranevat vasta samanaikaisesti lukutaidon kanssa. Nämä taidot ovat lukemaan opettamisen tai lukutaidon tulosta (Aro, Aro, Ahonen, Räsänen & Lyytinen, 1999). Myös toisessa suomalaisessa tutkimuksessa on havaittu, että lukutaito edeltää säännöllisesti joitain fonologisen tietoisuuden taitoja suomenkielisillä lapsilla. Tutkijat arvelevat, että fonologisessa tietoisuudessa on erilaisia tasoja, jotka kehittyvät täysin vasta lukemaan opettamisen alettua (Holopainen, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen, 2000). Myös Aro ym. (1999) havaitsivat, että lapsilla oli hyvin erilaiset fonologisen tietoisuuden taidot oppiessaan lukemaan. Kaikki fonologisen tietoisuuden osataidot eivät siis ole lukemaan oppimisen edellytyksenä, vaan fonologinen tietoisuus on ainakin osittain kaksisuuntaisesti yhteydessä lukutaitoon. Useissa muissakin tutkimuksissa on havaittu, että lukutaidon ja fonologisen tietoisuuden välinen suhde on vastavuoroinen. Varhaisten fonologisen tietoisuuden taitojen avulla voidaan ennustaa lukutaidon saavuttamista, mutta myös lukutaito vaikuttaa fonologisten taitojen tasoon (Torgesen & Wagner, 1994; Wagner ym., 1994).

Fonologisen tietoisuuden ja lukutaidon yhteyttä koskevissa tutkimuksissa on yleensä otettu mukaan kaikki tietyn luokan tai päiväkotiryhmän lapset tai satunnaisesti valitut oppilaat riippumatta heidän lukutaidostaan. Tähän tutkimukseen valittiin ainoastaan ne lapset, jotka eivät osanneet lukea lainkaan tai joiden lukutaito oli heikko heidän aloittaessaan koulunkäynnin ensimmäisellä luokalla. Tämä on tärkeää, kun oletetaan, että lukutaidolla ja lukemaan opettamisella sinänsä on vaikutusta fonologisen tietoisuuden taitoihin (Aro ym. 1999; Holopainen ym. 2000). Fonologisen tietoisuuden taidot, joilla myöhempää lukutaitoa ennustetaan, on mitattava ennen lukemaan oppimista ja järjestelmällistä lukemaan opettamista, jotta nämä eivät vaikuta fonologisiin taitoihin.

Fonologisen tietoisuuden ensimmäisenä askeleena pidetään usein lapsen tietoisuutta siitä, että puhutulla ja kirjoitetulla kielellä on yhteys toisiinsa. Tästä kehittyvät edelleen erilaiset kielen manipulaatiotaidot. Vaikka monet lapset ennen kouluikää osaavat tuottaa puhetta ja ymmärtävät kieltä, niin tämä kyvykkyys ei kuitenkaan aina automaattisesti johda lukutaidon saavuttamiseen. Oppiakseen lukemaan lapsen pitää ymmärtää uusi koodausjär-

jestelmä, joka yhdistää kirjoitetun ja puhutun kielen toisiinsa (mm. Adams, 1990; Stuart & Coltheart, 1988).

Adamsin (1990) mukaan lapsen fonologisten taitojen kehitys seuraa muuta kielen kehitystä. Aluksi kehittyy tietoisuus kielestä lausetasolla, eli lapsi oppii ymmärtämään kokonaiset merkitykselliset ilmaukset. Tämän jälkeen lapsi huomioi sanat erillisinä merkityksellisinä yksikköinä. Myöhemmin kehittyy tietoisuus tavuista ja sanan jakamisesta osiin. Viimeiseksi kehittyy tietoisuus äänneistä. Tällöin ollaan usein lähellä lukutaidon saavuttamista.

Fonologinen tietoisuus on yritetty määritellä erilaisten tehtävien avulla. Seymorin ja Evansin (1994) mukaan ei voida puhua yhdestä fonologisesta tietoisuudesta, vaan erilaisista osataidoista, joita käytetyt tehtävät mittaavat. Heidän mukaansa fonologisessa tietoisuudessa on eri tasoja, joita voidaan mitata erilaisilla tehtävillä. Myös näiden tehtävien suhteellista vaikeutta on tutkittu (mm. Stahl, & Murray 1994; Yopp, 1988).

Erilaiset tehtävät, joita on käytetty fonologisen tietoisuuden indikaattoreina, saattavat itse asiassa ilmaista yhtä tai useampaa alla olevaa kykyä. Tehtävät voivat esimerkiksi olla eri tavalla herkkiä tai eri ikävaiheelle sopivia fonologisen tietoisuuden ilmaisijoita. Stanovichin (1992) mukaan fonologista herkkyyttä voidaan pitää jatkumona tai hierarkiana. Korkeammilla fonologisen herkkyyden tasoilla vaaditaan pienikokoisten fonologisten yksiköiden käsittelyä ja matalammilla tasoilla käsitellään suurempia yksiköitä. Riimin tunnistaminen vaatisi siis alhaisempia fonologisia taitoja ja äänneiden tunnistaminen ja tuottaminen korkeampia taitoja.

Toisaalta eri fonologisen tietoisuuden tehtävät saattavat ilmentää eri perustaitoja. Bentinin (1992) mielestä fonologinen tietoisuus voidaan jakaa kahteen laadullisesti erilaiseen osaan. Nämä osat ovat varhainen fonologinen tietoisuus, johon kuuluu herkkyyys riimille ja tavuille, sekä myöhempi fonologinen tietoisuus, jossa vaaditaan herkkyyttä äänneille.

Lukemiseen liittyviä fonologisia taitoja on pyritty ryhmittelemään myös muilla tavoin. On huomattu, että fonologiset taidot voidaan jakaa yksinkertaisiin ja yhdistettyihin tehtäviin. Yksinkertaisissa tehtävissä jaetaan sana osiin, yhdistetään sana osita tai tunnistetaan äänneitä. Yhdistetyissä tehtävissä tarvitaan lisäksi muistia, kun suoritetaan tehtävän eri osioita, kuten tavun poistamisessa sanasta (Yopp, 1988). Høien ym. (1995) ovat löytäneet tutkimuksessaan kolme fonologisen tietoisuuden peruskomponenttia. Nämä ovat foneemifaktori (esim. alkuäänteen vertailu, alkuäänteen poistaminen, äänneiden yhdistäminen ja

äänteiden laskeminen), tavu-faktori (esim. tavujen laskeminen) ja riimi-faktori (esim. riimin tunnistaminen).

Tässä tutkimuksessa käytetty fonologisen tietoisuuden tehtävien ryhmittelytapa on jako analyysi- ja synteesitehtäviin, eli sanan jakamiseen osiinsa tai sanan muodostamiseen osistaan. Kolmas tässä tutkimuksessa käytetty fonologisen tietoisuuden tehtävien ryhmä on epäsanojen toistaminen, joka kuvaa lapsen kykyä havaita ja tuottaa sanoja tarkasti.

Eri tutkimuksissa painotetaan epäsanojen toistamisen eri puolia. Toisissa tutkimuksissa tällaisten tehtävien on katsottu mittaavan lähinnä fonologisia taitoja, toisissa taas muistia. Tässä tutkimuksessa käytetyt epäsanat eivät ole kovin pitkiä, joten tehtävässä hyvin suoriutuakseen lapsen on tärkeää havaita ja artikuloida sana mahdollisimman tarkasti. Muistia lyhyet sanat eivät erityisesti rasita.

Lukemisvaikeuksista kärsivillä lapsilla on usein todettu olevan vaikeuksia pitää suullisesti esitettyä informaatiota lyhytaikaisesti muistissaan (mm. Badian, 1998; De Jong & van der Leij, 1999; Jorm, 1983). Tätä kykyä on tutkittu käyttämällä erilaisia muistisilta-tehtäviä, kuten numero- tai sanalistan toistamista. Lyhytkestoista muistia on tutkittu myös epäsanojen toistamistehtävän avulla. Tällaisessa tehtävässä lapsi toistaa monimutkaisen epäsanon tai epäsanoista muodostetun lauseen (Gathercole & Baddeley, 1993). Myös monet fonologisen tietoisuuden tehtävät vaativat kuullun informaation säilyttämistä työmuistissa, kuten mm. Yopp (1988) on huomannut.

Se, että lapsella on vaikeuksia fonologisen tiedon koodauksessa, vaikeuttaa myös kirjain-äänne –vastaavuuden oppimista ja siten myös lukemaan oppimista. Erityisesti fonologisen koodauksen vaikeudet vaikuttavat siihen, että lapsen on vaikea kääntää kirjaimet nopeasti äänneiksi ja yhdistää ne sanoiksi (Torgesen & Burgess, 1998).

Fonologisen tietoisuuden kykyjä pohdittaessa on otettava huomioon juuri sen kielen ominaisuudet, jota tutkimuksessa käsitellään (Morais, 1995; Wimmer & Goswami, 1994). Nykyisin on huomattu että monilla kielillä, kuten suomella ja valtakieli englannilla on eroavaisuuksia, jotka vaikuttavat kielen lukemiseen.

Englannin kielen lukeminen ja kirjoittaminen on hyvin monimutkaista suomen kieleen verrattuna. Englannissa foneemin käsite on laajempi kuin suomessa. Englannin kielessä foneemi voi koostua useasta kirjaimesta ja muodostaa nk. foneemiklusterin (esim. light sanassa -ght). Suomen kielessä on sen sijaan pääasiallisesti selkeä kirjain-äänne –

vastaavuus, eli yhtä äännettä merkitään yhdellä kirjaimella (poikkeuksena ng-äänne) (Karlsson, 1994, 64).

Suomen kielen lähes täydellisen kirjain-äänne –vastaavuuden vuoksi on jopa väitetty, että jos lukemaan opetteleva henkilö osaa suomen kirjaimet, hän pystyy lukemaan minkä tahansa sanan yhdistämällä kirjaimilla ilmaistut äänteet. Vastaavasti englannin kielessä henkilön pitää ottaa huomioon monta sanassa peräkkäin olevaa kirjainta, ennen kuin hän voi tietää, miten sana lausutaan (Karlsson, 1983, 77-78). Suomen kielessäkin on kuitenkin paljon allofonista vaihtelua, jota kirjoituksessa ei voida ilmaista, vaikkakaan se ei ole niin selvää kuin englannissa (Karlsson, 1983, 77-78).

Fonologisen tietoisuuden lisäksi on huomattu myös nopean nimeämisen taitojen olevan yhteydessä lukutaidon kehittymiseen. Monissa tutkimuksissa on havaittu, että ennen lukutaidon saavuttamista mitattu nopean nimeämisen taito ennustaa myöhempää lukutaitoa ja mahdollisesti tulevia lukemisvaikeuksia (mm. Badian 1998; De Jong & van der Leij, 1999; Meyer, Wood, Hart & Felton, 1998; Wolf, Bally & Morris, 1986; Wolf & Oregón, 1992). Holopainen ym. (2000) havaitsivat, että suomen kielessä nopean nimeämisen taidoilla on yhteys lukunopeuteen, mutta ei luetun oikeellisuuteen.

Nopea nimeäminen on tyypillisesti oletettu fonologiseksi osataidoksi (Lyon, 1995; Wagner ym., 1994; Wagner ym., 1997). Toisten tutkijoiden mukaan nopea nimeäminen on päinvastoin erillään fonologisista taidoista (Bowers & Swanson, 1991; Bowers & Wolf, 1993; Wolf & Bowers, 1999).

Nopean nimeämisen vaikeuksia on raportoitu ortografialtaan epäsäännöllisen englannin lisäksi myös säännöllisten kielten heikolla lukijoilla. Tutkimuksia on tehty mm. suomen (Korhonen, 1995) ja saksan (Wimmer, 1993) kielen käyttäjien keskuudessa. Ortografialtaan säännöllinen kieli ei aseta lukijalleen yhtä suuria fonologisen prosessoinnin vaatimuksia kuin ortografialtaan epäsäännöllisempi kieli kuten Englanti (esim. Wimmer, 1993; Wolf & Bowers, 1999). Nimeämisen vaikeudet myös näissä kielissä on eräs todiste nopean nimeämisen ja fonologisen prosessoinnin erillisyydestä.

Koska heikkojen lukijoiden ryhmä on kovin heterogeeninen, ei Wolfin ja Bowersin (1999) mukaan lukemisen vaikeuksia voida selittää pelkästään fonologisen prosessoinnin häiriöillä. He ovatkin esittäneet hypoteesin dysleksian taustalla olevista keskeisistä vaikeuksista (double-deficit hypothesis). Tämän hypoteesin mukaan lukemisvaikeuksien taustalla voi olla itsenäisesti joko nopean nimeämisen vaikeus tai vaikeus fonologisessa prosessoin-



nissa. Nämä vaikeudet voivat esiintyä lukemisvaikeuden taustalla myös yhdistelmänä, jolloin vaikeudet ovat kaikkein vakavimmat ja laajimmat. Tätä hypoteesia tukevia tuloksia ovat saaneet myös McBride-Chang ja Manis (1996) tutkittuaan nopeaa nimeämistä ja äännetietoisuutta hyvillä ja heikoilla lukijoilla. Heidän mukaansa äännetietoisuus on yhteydessä sanan lukemiseen molemmissa lukijaryhmässä, kun taas nopea nimeäminen on yhteydessä sanan lukemiseen ainoastaan heikoilla lukijoilla. Heikoilla lukijoilla oli kuitenkin nopean nimeämisen tehtävissä suurta vaihtelua.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten lukutaitoa edeltävät fonologiset taidot ennustavat suomalaisten ensiluokkalaisten lukutaidon tasoa syyslukukauden lopussa. Lisäksi tutkitaan onko fonologisen tietoisuuden tehtävillä itsenäistä selitysvoimaa vielä nopean nimeämisen taitojen vaikutuksen kontrolloimisen jälkeenkin.

## **2. MENETELMÄ**

### **2.1. Tutkimushenkilöt**

Eräällä Jyväskyläläisellä ala-asteella tutkittiin vuonna 1999 elo- ja syyskuussa, eli pian koulun alun jälkeen kaikki ensimmäisen ja starttiluokan (lykkäystä koulun aloittamiseen saaneet) oppilaat, eli yhteensä 73 lasta. Lasten iät olivat ensimmäisellä tutkimuskerralla välillä 6v 8kk ja 8v 1kk.

Kaikki lapset osallistuivat mm. sanalistan lukutestiin, jonka tuloksen perusteella lapset jaettiin lukutaitoisiin ja lukutaidottomiin. Lapsi todettiin lukutaidottomaksi jos hän luki oikein vähemmän kuin seitsemän epäsanaa listassa olleista yhdeksästä epäsanasta. Lukutaidottomat lapset osallistuivat lisätutkimuksiin, joissa lapset tekivät yhteensä kahden oppitunnin ajan tehtäviä, jotka mittasivat mm. fonologista tietoisuutta ja nopean sarjallisen nimeämisen taitoja. Joulukuussa eli syyslukukauden lopussa lasten lukutaitoa mitattiin uudelleen lukutestin uudella versiolla.

Ensimmäisen ja starttiluokan oppilaista tähän tutkimukseen valittiin mukaan ne lapset, joilla kotikieli oli suomi tai suomi sekä jokin toinen kieli, ja jotka olivat ensimmäisellä mitauskerralla olleet lukutaidottomia tai lähes lukutaidottomia (N=44).

### **2.2. Mittarit ja muuttujat**

#### **2.2.1. Lukemistehtävät**

*COST-lukulistat.* COST A8 on tutkimusprojekti, jossa on tutkittu Euroopan maiden lasten lukutaitoa. Tutkimusprojektissa käytetyssä tehtävässä lapsen luettavana oli kaksi sanalistaa ja kaksi epäsanalistaa. Kaikissa listoissa oli yhdeksän sanaa tai epäsanaa. Ensimmäisessä listassa oli sisältösanoja (esim. koulu, tehdä) toisessa listassa funktiosanoja (esim. pian,

ylös), kolmannessa listassa yksitavuisia epäsanuja (esim. es, vol) ja viimeisessä listassa kaksitavuisia epäsanuja (esim. ytö, pali). Tehtävästä laskettiin oikein luettujen sanojen määrä ja mitattiin aika sekuntikellolla. Sana katsottiin oikein luetuksi vaikka lapsi olisi tehnyt kesto- tai virheitä tai lukenut sanan tavuittain tai osittain. Lukeminen nauhoitettiin C-kasetille.

### 2.2.2. Synteesitehtävät

*Äänneiden yhdistäminen.* Tehtävä on suunniteltu Turun yliopistossa ja kuuluu Poskiparran kielellisiä taitoja kartoittavasta testistään (Poskiparta, Niemi & Lepola, 1994). Tutkija sanoi lapselle lyhyen sanan äänneittäin. Lapsen tehtävänä oli sanoa äänneistä saatava sana (esim. /i/-/s/-/ä/, ISÄ). Jokaisesta oikeasta vastauksesta sai pisteen. Tehtäväosioita oli kymmenen. Kahden väärän vastauksen jälkeen tehtävä lopetettiin.

*Synteesi –tehtävä.* Tehtävä on kehitetty Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen Lapsen kielen kehitys –projektia (LKK) varten. Tutkimushenkilö kuuli nauhalta sanan sanottuna osittain. Osat olivat tavuja tai äänneitä. Lapsen piti sanoa osista muodostunut sana (esim. ka-/n/-/a/, KANA). Jokaisesta oikeasta vastauksesta lapsi sai pisteen. Tehtäväosioita oli 16.

### 2.2.3. Analyysitehtävät

*Tavun poistaminen sanasta.* Poskiparran testistöstä. Tutkija sanoi sanan ja tavun. Tutkimushenkilö poisti sanasta sanotun tavun ja sanoi jäljelle jääneen oikean sanan (esim. SATAMA, poistetaan MA, uusi sana SATA). Jokaisesta oikeasta vastauksesta sai pisteen. Tehtäväosioita oli kymmenen. Kahden väärän vastauksen jälkeen tehtävä lopetettiin.

*Sanan alkuäänteen nimeäminen ja alkuäänteen poisto.* Poskiparran testistöstä. Tutkija sanoi sanan. Tutkimushenkilön tuli sanoa millä äänellä sanottu sana alkoi. Jos lapsi osasi nimetä alkuäänteen tai alkukirjaimen, häneltä kysyttiin, mikä uusi sana saadaan, kun alkuääne tai -kirjain poistetaan sanotusta sanasta (esim. RAPU, alkuääni /r/, uusi sana APU). Jokaisesta oikein nimetystä alkuäänteestä tai kirjaimesta sai pisteen. Samoin pisteen sai jokaisesta oikeasta vastauksesta alkuäänteen poisto -osassa. Tehtäväosioita oli kymmenen. Kaikki alkuäänteet kysyttiin, mutta kahden väärän vastauksen tai kieltäytymisen jälkeen

alkuäänteen poistamisen kysyminen lopetettiin. Pisteet laskettiin erikseen alkuäänteen nimeämis- ja alkuäänteen poisto –osista.

*Analyysi –tehtävä.* Lapsen kielen kehitys –projektista. Lapsi näki kansion sivulla kolme kuvaa ja kuuli nauhalta kuvien nimet ja sitten pienen osan jostain näistä kolmesta sanasta. Kuultu sanan osa oli varsinaisissa kymmenessä testiosiossa yksi äänne. Lapsen tuli näyttää sormella mitä sanaa esittävässä kuvassa kysytty sanan osa on (esim. auto, juna, vene, missä kuuluu /o/). Kolmen peräkkäisen kieltäytymisen jälkeen tehtävä lopetettiin.

*Sanojen jakaminen osiin.* Lapsen kielen kehitys –projektista. Lapsen edessä oli kahdessa tai kolmessa osassa oleva kuva. Tutkija sanoi mitä kuvassa on, eli joko sanan tai epäsanon. Epäsanon kerrottiin olevan avaruusolentojen nimiä. Lapsen piti sanoa sana äänteittäin, eli niin monessa osassa kun kuvassa oli paloja (esim. ES, /e/-/s/). Sanat olivat kaksi tai kolmitavuisia. Tehtäväosioita oli kahdeksan.

#### **2.2.4. Epäsanon toistaminen**

*Epäsanon toistaminen.* Tutkimushenkilö kuuli nauhalta yksitellen epäsanon (esim. paohki), jotka hänen piti välittömästi toistaa. Jokaisesta oikeasta vastauksesta sai pisteen. Tehtäväosioita oli 18. Vastaukset nauhoitettiin C-kasetille.

#### **2.2.5. Nopea nimeäminen**

*Nopean sarjallisen nimeämisen testit.* Tutkimushenkilölle esitettiin tauluja, joissa kussakin oli nimettävänä yhteen luokkaan kuuluvia ärsykeitä, aina viittä eri ärsykettä yhdessä taulussa. Tauluissa esiintyneet ärsykeluokat olivat värit (keltainen, musta, punainen, sininen, vihreä), esineiden kuvat (auto, kala, kynä, pallo, talo), numerot (2, 4, 6, 7, 9) sekä kirjaimet (A, O, P, S, T). Näitä ärsykeitä oli kussakin taulussa viidessä rivissä ja kymmenessä sarakkeessa.

Tutkimushenkilön tehtävänä oli nimetä ärsykkeet järjestyksessä mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. Tehtävän tekoon kulunut aika mitattiin ja virheet laskettiin. Aluksi varmistettiin, että lapsi tunnisti kaikki ärsykkeet. Jos lapsi ei osannut harjoituksessa nimetä kaikkia ärsykeitä, eikä oppinut muistamaan niitä tutkijan kerrottua ärsykkeiden nimet, tehtävä jätettiin tekemättä.

### 2.3. Tutkimuksen toteutus

Oppilaiden vanhemmat saivat opettajilta heti koulun alun jälkeen lupakyselyn, jossa kerrottiin suunnitellusta tutkimuksesta ja kysyttiin, saako lapsi osallistua tutkimuksiin ja kuinka saatuja tietoja voidaan käyttää. Kaikki koulun ensimmäisellä tai starttiluokalla olevat lapset saivat luvan osallistua tutkimukseen.

Kaikille tutkimushenkilöille esitettiin tässä tutkimuksessa käytetyt testit pääasiassa samassa järjestyksessä. Elo- ja syyskuussa 1999 kaikille koulun ensimmäisen ja starttiluokan oppilaiden lukutaito testattiin COST-lukulistoilla. Jos lapsi luki listan viimeisessä epäsanalistassa vähemmän kuin seitsemän sanaa yhdeksästä oikein, hänen kanssaan jatkettiin muiden tehtävien tekemistä. Näitä tehtäviä tehtiin lapsen kanssa yhteensä noin kahden oppitunnin ajan kahtena eri päivänä. Yleensä lapset olivat tällöin poissa oppitunnilta, mutta jotkut lapset jäivät tekemään tehtäviä myös kouluajan jälkeen, jos vanhempien kanssa oli sovittu asiasta etukäteen. Testaukset suorittivat neljä tehtävien käyttöön koulutettua testaajaa (kaksi psykologian opiskelijaa, puheterapeutti ja koulun erityisopettaja).

Joulukuussa 1999 jokainen lapsi luki COST-lukulistojen uuden version. Lapset lukivat listan yksin tutkijalle. Tähän meni noin 5-15 minuuttia lasta kohden. Tutkijoina oli tällä kertaa samat psykologian opiskelijat kuin aiemmissa testauksissa.

Tutkimuksen tuloksista annettiin palautetta opettajille ja erityisopettajalle. Erityisopettaja sai tulokset lapsien suoriutumisesta lukulistojen lukemisessa aina pian tehtävien teon jälkeen. Kaikille ensimmäisen luokan opettajille kerrottiin heidän oppilaidensa suoriutumisesta useissa tehtävissä. Lapsille itselleen ei tehtävissä suoriutumisesta kerrottu, mutta viimeisen tutkimuskerran jälkeen he saivat valita itselleen kiitokseksi osallistumisesta pienen tarran. Joidenkin lasten vanhemmat olivat kiinnostuneita kuulemaan lapsensa suorituksista, tämän vuoksi koko tutkimuksen jälkeen, eli lukuvuoden loputtua keväällä vanhemmilla oli mahdollisuus soittaa ja kysyä lapsensa suoriutumisesta tutkijalta. Kaikille vanhemmille lähetettiin tietoja lasten yleisestä suoriutumisesta tehtävissä.

## 2.4. Tulosten analyysi

Lapsen joulukuun lukutaitoa kuvaamaan muodostettiin COST-lukulistojen perusteella luku-tarkkuudesta ja lukuajasta summamuuttuja. Kaikkien sana- ja epäsanalistojen oikein luettujen sanojen määrä laskettiin yhteen. Näin voitiin tehdä, koska sanojen ja epäsanojen lukeminen korreloivat voimakkaasti keskenään ( $r = .884^{**}$ ). Saatu oikeinluettujen sanojen määrä muutettiin standardoiduksi arvoksi. Samoin laskettiin kaikkien sanalistojen lukemiseen kuluneet ajat yhteen ja laskettiin tästä standardoitu arvo ja muutettiin se käänteisluvukseen, jotta hitaalla lukemistavalla saisi pienen standardoidun arvon. Näiden z-arvojen keskiarvoa käytetään tässä tutkimuksessa lukutaidon kuvaajana eli selitettävänä muuttujana.

Jos lapsi jätti lukulistasta täysin lukematta joitain sanoja, hänelle arvioitiin uusi listan lukuaika. Jos lapsi oli yrittänyt lukea viittä tai useampaa sanaa listassa, hänelle arvioitiin yhdeksän sanan lukuaika yritettyjen sanojen perusteella, laskemalla yhden sanan lukemiseen keskimäärin käytetty aika ja kertomalla tämä sanojen määrällä eli yhdeksällä.

Jos lapsi oli yrittänyt lukea enintään neljää sanaa, hänelle arvioitiin lukuaika oikein luettujen sanojen ja hitaimman lapsen listaan käyttämän lukuajan avulla. Näin jouduttiin menettelemään kuuden lapsen kohdalla. Heistä eniten oikein lukeneelle annettiin ajaksi puolen keskihajonnan päässä hitaimmasta lukijasta oleva aika. Seuraavaksi parhaiten lukeneelle annettiin taas tästä puoli keskihajontaa huonompi aika jne. Lapsien alkuperäisiä lukuaikoja ei voitu käyttää, koska jos lapsi ei edes yrittänyt lukea sanoja, ei ajan mittaaminen ollut järkevää.

Kaikista neljästä nopean sarjallisen nimeämisen tehtävästä muodostettiin summamuuttuja laskemalla kaikkiin nimeämistehtäviin kuluneet ajat yhteen. Näin voitiin tehdä, koska kaikki nimeämis-tehtävät korreloivat voimakkaasti keskenään (korrelaatiot välillä  $r = .621^{**}$  ja  $r = .846^{**}$ ). Jos jokin nopean nimeämisen tehtävä jätettiin tekemättä lapselle koska hän ei osannut harjoituksessa nimetä kaikkia ärsykeitä, eikä oppinut muistamaan niitä tutkijan kerrottua ärsykkeiden nimet, arvioitiin pistemäärä muiden nopean sarjallisten nimeämisen tehtävien ja toisten tutkimushenkilöiden avulla. Puuttuvien tietojen tilalle imputoitiin samat pisteet, joita toinen mahdollisimman samalla tavalla muissa nopean sarjallisen nimeämisen tehtävissä suoriutunut henkilö oli näissä tehtävissä saanut. Kahden lapsen kirjainten ja numeroiden nimeämiselle ei voitu arvioida pistemääriä, koska he suoriutuivat huomattavasti muita hitaammin esineiden ja värien nimeämisessä, joten vastaavia tutki-

mushenkilöitä ei voitu löytää. Kaikkiin neljään nopean sarjallisen nimeämisen tehtävään käytetyt ajat laskettiin yhteen ja tästä ajasta laskettiin lapsen suoriutumista muihin tutkimukseen osallistuviin lapsiin verrattuna kuvaava standardoitu arvo. Kaksi tutkimushenkilöä ei saanut siis tätä arvoa puuttuvien tietojen vuoksi.

Analyysiä varten fonologisen tietoisuuden tehtävistä muodostettiin kolme ryhmää: analyysitehtävät, synteesitehtävät ja epäsanojen toistaminen. Analyysitehtäviin sisällytettiin Poskiparran testistöstä tavun poistaminen sanasta ja sanan alkuäänteen nimeäminen. Lapsen kielen kehitys –projektin (LKK) testeistä tähän ryhmään otettiin analyysi-tehtävä ja sanojen jakaminen osiin. Alkuäänteen poisto -tehtävä jätettiin tulosten tarkastelusta pois, koska se oli liian vaikea tehtävä lapsille, joten vain harvat osasivat yhtään kohtaa oikein. Synteesitehtävät-ryhmään sisällytettiin Poskiparran äänteiden yhdistäminen sekä LKK:n synteesitehtävä. LKK:n epäsanojen toistaminen oli yksin kuvaamassa lapsen fonologista koodaustarkkuutta.

Tilastolliset analyysit suoritettiin SPSS for Windows 8.0 ohjelmalla. Muuttujien välille laskettiin Pearsonin korrelaatiokertoimet. Tutkimuksessa käytettiin 5 % merkitsevyystasoa. Analyysiä varten rakennettiin lineaarisia hierarkkisia regressiomalleja, joissa selitettävänä muuttujana oli joulukuun lukutaito, eli lukunopeudesta ja luetun oikeellisuudesta muodostettu summamuuttuja. Regressiomallien avulla tarkasteltiin eri fonologisten tehtäväryhmien itsenäistä selitysvoimaa, kun aiemman eli koulun alussa mitatun lukutaidon ja nopean sarjallisen nimeämisen tehtävissä suoriutumisen vaikutus selittävinä muuttujina oli kontrolloitu ottamalla ne ensin malliin. Selitettävien muuttujien malliin ottamisen järjestystä muuntelemalla pystyttiin selvittämään eri tehtäväryhmien itsenäinen selitysvoima. Tehtäväryhmistä pyrittiin myös etsimään parhaiten lukutaitoa ennustavat yksittäiset tehtävät.

Selitettävä muuttuja eli lukutaito, joka on joulukuun tutkimuskerran lukuajan ja oikein luettujen sanojen summamuuttuja, on jakaumaltaan positiivisesti vino, koska suurin osa lapsista osasi lukea hyvin ensimmäisen luokan joulukuussa. Selittävästä muuttujasta analyysitehtävien summamuuttuja sekä epäsanojen toistaminen noudattivat normaalijakaumaa. Sen sijaan synteesitehtävien summamuuttujan jakauma sekä elo-syyskuun lukunopeuden jakauma olivat negatiivisesti vinoja (Liite 1).

### 3. TULOKSET

Analyysitehtävät ( $r = .643$ ) ja synteositehtävät ( $r = .477$ ) korreloivat tilastollisesti merkitsevästi lukutaidon kanssa. Epäsanojen toistaminen korreloi lukutaidon kanssa tilastollisesti melkein merkitsevästi ( $r = .367$ ). Nämä kaikki muuttujat korreloivat myös keskenään voimakkaasti tai melko voimakkaasti. Nopean nimeämisen tehtäviin kulunut aika korreloi negatiivisesti tilastollisesti merkitsevästi lukutaidon kanssa ( $r = -.590$ ). Nopean nimeämisen tehtävät eivät kuitenkaan olleet merkitsevästi yhteydessä fonologisen tietoisuuden tehtäviin. Pian koulun alun jälkeen mitattu lukutaito korreloi merkittävästi analyysi ja synteositehtävien kanssa, joulukuun lukutaidon kanssa korrelaatio oli tilastollisesti melkein merkitsevä. Elo-syyskuun lukutaito ei ollut yhteydessä epäsanojen toistamiseen tai nopeaan nimeämiseen. (Taulukko 1.)

TAULUKKO 1. Korrelaatiokertoimet tutkimuksessa käytettyjen muuttujien välillä (N=44). Lukutaito merkitsee joulukuussa mitattujen lukunopeuden ja oikeellisuuden yhteismuuttujaa. Aikaisempi lukutaito on koulun alussa mitattu lukutaito.

	Analyysi- tehtävät	Synteesi- tehtävät	Epäsanojen toistaminen	Nopea nimeäminen	Aikaisempi lukutaito
Lukutaito	.643**	.477**	.367*	-.590**	.335*
Analyysitehtävät		.471**	.336*	-.256	.483**
Synteositehtävät			.336*	-.130	.664**
Epäsanojen toistaminen				.044	.271
Nopea nimeäminen					-.085

\* $p \leq .05$ ; \*\*  $p \leq .01$ ; \*\*\*  $p \leq .001$

Seuraavaksi tarkastellaan hierarkkisten regressiomallien avulla eri fonologisten tehtäväryhmien kykyä itsenäisesti selittää lukutaidon vaihtelua. Regressioanalyysin malliin valittiin ensimmäiseksi COST-sanalistojen oikeinluettujen sanojen ja epäsanojen määrä



ensimmäisellä mittauskerralla, jotta lukutaidon vaikutus voitaisiin kontrolloida. Lapsilla syyslukukauden alussa ollut lukutaito selitti nykyisestä lukutaidosta 11 prosenttia. ( $p=.028$ ). Analyysitehtävät lisäsivät selitysvoimaa aiemman lukutaidon jälkeen tilastollisesti erittäin merkitsevästi, ne selittivät itsenäisesti 30 prosenttia lukutaidon vaihtelusta. Kun synteesitehtävät lisättiin malliin aiemman lukutaidon jälkeen selitysvoima lisääntyi tilastollisesti melkein merkitsevästi. Synteesitehtävät selittivät lukutaidon vaihtelusta itsenäisesti noin 13 prosenttia. Epäsanojen toistaminen ei lisännyt mallin selitysvoimaa, kun lukutaidon vaikutus oli kontrolloitu. (Taulukko 2.)

TAULUKKO 2. Eri fonologisen tietoisuuden tehtävien itsenäinen selitysvoima lukutaidon vaihtelun selittämässä hierarkkisen regressioanalyysin avulla tarkasteltuna. Malli on tehty jokaiselle fonologisen tietoisuuden tehtävälle erikseen. Aina ensimmäisenä mallissa on koulun alussa mitattu lukutaito jonka jälkeen malliin on lisätty jokin kolmesta fonologisen tietoisuuden tehtävästä (N=44).

Askel	Selittäjä	R2	$\Delta R2$	$p(\Delta R2)$
1	Aiempi lukutaito	.112	.112	.028 *
-----				
2	Analyysitehtävät	.411	.299	.000 ***
2	Synteesitehtävät	.238	.126	.014*
2	Epäsanojen toistaminen	.189	.077	.058

\* $p \leq .05$ ; \*\*  $p \leq .01$ ; \*\*\*  $p \leq .001$

R2 = selitysaste,  $\Delta R2$  = selittäjän tuoma selitysasteen muutos,  $p(\Delta R2)$  = merkitsevyystaso

Oppilaiden lukutaito koulun alussa sekä kaikki fonologisen tietoisuuden tehtävät selittivät yhteensä joulukuun lukutaidosta puolet. Kun regressiomalliin laitettiin aiemman lukutaidon jälkeen seuraavaan askeleeseen analyysi ja synteesitehtävät, niin ne toivat yhdessä erittäin merkitsevän muutoksen malliin ja selittivät lukutaidon vaihtelusta 35 prosenttia. Näiden jälkeen mallin viimeiseen askeleeseen laitettu epäsanojen toistaminen ei enää lisännyt mallin selitysvoimaa merkitsevästi. Malliin viimeisenä laitettut synteesitehtävät toivat hieman lisää selitysvoimaa analyysitehtävien ja epäsanojen toistamisen jälkeen ( $p=.032$ ) ja selittävät lukutaidosta 6,5 prosenttia. Myös mallin toiseen askeleeseen laitettut analyysitehtävät ja epäsanojen toistaminen lisäsivät yhdessä mallin selitystasetta tilastolli-

sesti erittäin merkitsevästi ja selittivät lukutaidosta 32 prosenttia. Vastaavasti myös analyysitehtävän lisääminen malliin viimeisenä selitti lukutaidosta 17 prosenttia ja lisäsi näin ollen mallin selityskykyä tilastollisesti erittäin merkitsevästi. Toisessa askeleessa olevat synteesitehtävät ja epäsanojen toistaminen lisäsivät yhdessä mallin selitystasetta merkitsevästi selittäen lukutaidosta 22 prosenttia. (Taulukko 3.)

TAULUKKO 3. Eri fonologisen tietoisuuden tehtävien itsenäinen selitysvoima lukutaidon vaihtelun selittämisessä hierarkkisen regressioanalyysin avulla tarkasteltuna. Mallissa on aina ensimmäisenä koulun alussa mitattu lukutaito jonka jälkeen malliin on fonologisen tietoisuuden tehtävät (N=44).

Askel	Selittäjä	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	p(ΔR <sup>2</sup> )
1	Aiempi lukutaito	.112	.112	.028*
2	Analyysitehtävät ja synteesitehtävät	.465	.352	.000***
3	Epäsanojen toistaminen	.500	.035	.111
2	Analyysitehtävät ja epäsanojen toistaminen	.434	.322	.000***
3	Synteesitehtävät	.500	.065	.032*
2	Synteesitehtävät ja epäsanojen toistaminen	.332	.220	.004**
3	Analyysitehtävät	.500	.168	.001***

\*p ≤ .05; \*\* p ≤ .01; \*\*\* p ≤ .001

R<sup>2</sup> = selitystaso, ΔR<sup>2</sup> = selittäjän tuoma selitystason muutos,  
p(ΔR<sup>2</sup>) = merkitsevyystaso

Kun regressioanalyysissä oli otettu huomioon aiempi lukutarkkuus, niin malliin lisätyt nopean nimeämisen tehtävät toivat lisää selitysvoimaa aiemman lukutarkkuuden jälkeen erittäin merkitsevästi ja selittivät 33 prosenttia lukutaidon vaihtelusta. Näiden tehtävien jälkeen kolmantena malliin lisätty epäsanojen toistaminen toi fonologisista tehtävistä suurimman muutoksen malliin. Se selitti lukutaidon variaatiosta 15 prosenttia, mikä on tilastollisesti erittäin merkitsevää. Vastaavasti mallin viimeiseen askeleeseen laitettujen analyysitehtävien tuoma muutos oli hieman pienempi. Niiden itsenäinen selitysvoima oli 11 prosenttia. Synteesitehtävät eivät tuoneet merkitsevää selitysvoiman lisäystä mallin kolmannen askeleeseen laitettuina. (Taulukko 4.)

TAULUKKO 4. Eri fonologisen tietoisuuden tehtävien itsenäinen selitysvoima lukutaidon vaihtelun selittämisessä hierarkkisen regressioanalyysin avulla tarkasteltuna (N=44). Aina ensimmäisenä mallissa on koulun alussa mitattu lukutaito ja toisena nopean nimeämisen tehtävät. Viimeisenä malliin on otettu jokin kolmesta fonologisen tietoisuuden tehtävästä.

Askel	Selittäjä	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>
1	Aiempi lukutaito	.109	.109 *
2	Nopean nimeämisen tehtävät	.438	.329 ***
-----			
3	Analyysitehtävät	.551	.113 **
3	Synteesitehtävät	.490	.045
3	Epäsanojen toistaminen	.589	.151 ***

\*p ≤ .05; \*\* p ≤ .01; \*\*\* p ≤ .001  
R<sup>2</sup> = selitysaste, ΔR<sup>2</sup> = selittäjän tuoma selityksen muutos

Kun malliin lisättiin aiemman lukutaidon ja nimeämistehtävien jälkeen sekä synteesitehtävät että epäsanojen toistaminen, oli muutos mallin selityksasteessa erittäin merkitsevä. Ne selittivät lukutaidosta itsenäisesti 21 prosenttia. Jos vastaavasti vanhan lukutaidon ja nimeämistehtävien jälkeen malliin lisätään analyysitehtävät ja epäsanojen toistaminen on selityksen muutos jälleen erittäin merkitsevä. Ne selittävät lukutaidosta itsenäisesti 20 prosenttia. Lukutaidon ja nimeämistehtävien jälkeen malliin laitettujen synteesi- ja analyysitehtävät lisäävät mallin selityksastetta yhdessä merkitsevästi ja selittivät 14 prosenttia lukutaidosta. (Taulukko 5.)

Kaikilla kolmella fonologisten tehtävien ryhmällä oli itsenäistä selitysvoimaa vielä nopean nimeämisen tehtävien sekä muiden fonologisen tietoisuuden tehtävien jälkeen. Yhteensä aiempi lukutaito, nopean nimeämisen tehtävät sekä kaikki fonologisen tietoisuuden tehtävät selittivät joulukuun lukutaidon vaihtelusta lähes 70 prosenttia. Viimeiseksi kaikkien muiden tehtävien jälkeen regressiomalliin valittujen analyysi- tai synteesitehtävien malliin tuoma muutos oli tilastollisesti melkein merkitsevä. Sekä synteesi- että analyysitehtävät selittivät itsenäisesti mallissa viimeisinä 4 prosenttia lukutaidon vaihtelusta. Epäsanojen toistaminen toi malliin viimeisenä eniten selitysvoimaa, se selittää 10 prosenttia lukutaidon

vaihtelusta aiemman lukutaidon, muiden fonologisen tietoisuuden tehtävien ja nopean nimeämisen tehtävien huomioon ottamisen jälkeen. (Taulukko 5.)

TAULUKKO 5. Eri fonologisen tietoisuuden tehtävien itsenäinen selitysvoima lukutaidon vaihtelun selittämisessä hierarkkisen regressioanalyysin avulla tarkasteltuna (N=44). Aina ensimmäisenä mallissa on koulun alussa mitattu lukunopeus ja toisena nopean nimeämisen tehtävät. Tämän jälkeen malliin on otettu kaksi kolmesta fonologisen tietoisuuden tehtäväryhmästä ja viimeisenä on kukin fonologisen tietoisuuden tehtäväryhmä vuorollaan.

Askel	Selittäjä	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	p(ΔR <sup>2</sup> )
1	Aiempi lukutaito	.109	.109	.035*
2	Nopean nimeäminen	.438	.329	.000***
-----				
3	Synteeseitehtävät ja analyysitehtävät	.580	.142	.005
4	Epäsanojen toistaminen	.682	.102	.002**
3	Synteeseitehtävät ja epäsanojen toistaminen	.645	.207	.000***
4	Analyysitehtävät	.682	.038	.049*
3	Analyysitehtävät ja epäsanojen toistaminen	.641	.203	.000
4	Synteeseitehtävät	.682	.041	.040*

\*p ≤ .05; \*\* p ≤ .01; \*\*\* p ≤ .001

R<sup>2</sup> = selitysaste, ΔR<sup>2</sup> = selittäjän tuoma selitysasteen muutos,  
p(ΔR<sup>2</sup>) = merkitsevyystaso

Lukutaidon luotettavaa ennustamista varten ei tämän tutkimuksen mukaan tarvita suuria tehtäväryhmiä, vaan lähes yhtä hyvä tulos saadaan pienemmällä tehtävämäärällä. Useiden regressioanalyysien avulla voidaan todeta, että kun valitaan parhaiten lukutaitoa ennustava analyysitehtävä ja synteeseitehtävä, sekä epäsanojen toistaminen, niin saadaan tehtäväryhmä, jonka avulla voidaan ennustaa lukutaitoa lähes yhtä hyvin kuin analyysi- ja synteeseitehtävistä tehdyillä summamuuttujilla sekä epäsanojen toistamisella. Analyysitehtävistä parhaiten lukutaitoa ennusti alkuäänteen nimeäminen Poskiparran testistöstä. Kumpikaan synteeseitehtävistä ei ennustanut kovin hyvin lukutaitoa, mutta näin ollen synteeseitehtävien summamuuttujakaan ei ollut kovin hyvä ennustaja. Yksittäisiä fonologisen tietoisuuden tehtäviä käytettäessä näiden tehtävien sekä nopean nimeämisen ja elokuun lukutaidon avulla voitiin joulukuun lukutaidon vaihtelusta selittää yhteensä 67 prosenttia. Summamuuttujia käyttäen lukutaidosta selitettiin vastaavasti 68 prosenttia. (Taulukko 6).

TAULUKKO 6. Parhaiten lukutaitoa ennustavien yksittäisten analyysi- sekä synteesitehtävien sekä epäsanojen toistamisen kyky selittää joulukuun lukutaitoa elo-syyskuun lukutaidon ja nopean nimeämisen tehtävien jälkeen hierarkkisen regressioanalyysin avulla tarkasteltuna (N=44).

Askel	Selittäjä	R <sup>2</sup>	ΔR <sup>2</sup>	p(ΔR <sup>2</sup> )
1	Aiempi lukutaito	.109	.109	.035*
2	Nopea nimeäminen	.438	.329	.000***
3	Alkuäänteen nimeäminen	.513	.075	.023*
4	Epäsanojen toistaminen	.651	.138	.001***
5	Äänteiden yhdistäminen	.668	.018	.182

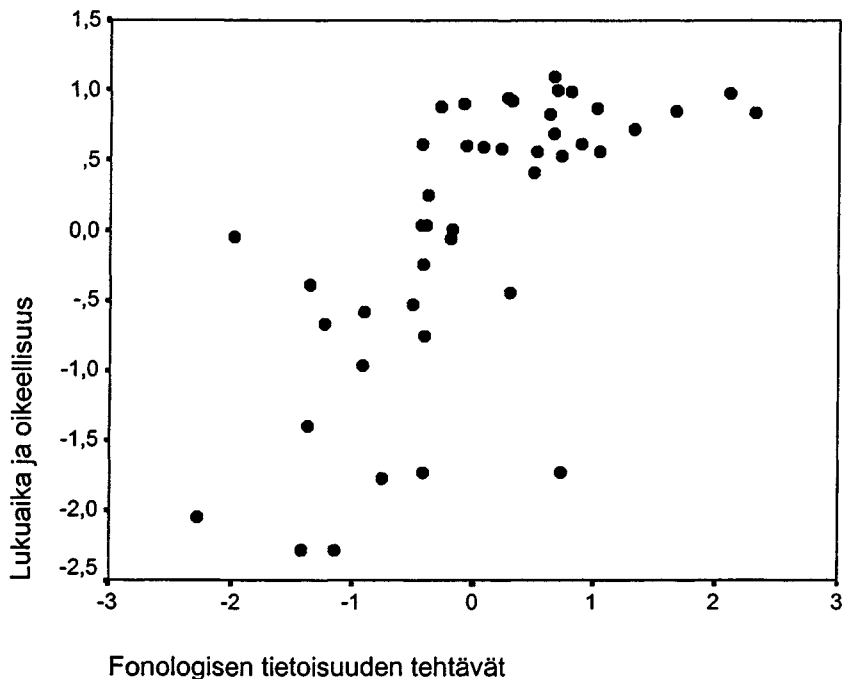
\*p ≤ .05; \*\* p ≤ .01; \*\*\* p ≤ .001

R<sup>2</sup> = selitysaste, ΔR<sup>2</sup> = selittäjän tuoma selitysasteen muutos,  
p(ΔR<sup>2</sup>) = merkitsevyytaso

Tarkasteltaessa yksittäisten lasten suoriutumista eri tehtävissä voidaan havaita, että huono menestys joissakin fonologisen tietoisuuden tehtävissä ei aina merkitse, että lapsi ei voisi pian saavuttaa lukutaitoa. Esimerkiksi poika, joka sai joulukuussa lukutaitonsa standardoiduksi arvoksi 0.81, eli huomattavasti keskiarvoa paremman tuloksen, sai elokuussa epäsanojen toistamisesta z-arvon -1.37, eli paljon keskiarvoa huonomman tuloksen. Vastaavasti lapsi, jonka lukutaitoa kuvaava z-arvo oli joulukuussa 0.56 sai koulun alussa analyysitehtävistä z-arvon -0.84. Joulukuussa lukutaidosta z-arvon 0.63 saanut lapsi sai synteesitehtävistä ainoastaan z-arvon -0.87.

Lähes neljäsosalla aineiston lapsista lukutaidon ja fonologisen tietoisuuden taitojen keskiarvon standardoidut arvot erosivat toisistaan yli yhden keskihajonnan verran. Näiden lasten lukutaitoa ei siis olisi voitu ennustaa luotettavasti aiemmissä fonologisen tietoisuuden tehtävissä suoriutumisen perusteella. Aineistossa oli kolme lasta, jotka lukivat selvästi keskiarvoa paremmin, mutta suoriutuivat fonologisen tietoisuuden tehtävistä jonkin verran keskiarvoa huonommin. Yksi lapsi sijoittui lukutaidoltaan lähelle keskiarvoa, mutta fonologisen tietoisuuden taidot hänellä olivat hyvin heikot. Kahden lapsen fonologisen tietoisuuden taidot olivat erittäin hyvät. Myös heidän lukutaitonsa oli selvästi keskiarvoa parempi, vaikka fonologisten taitojen ja lukutaidon standardoitujen arvojen ero oli enemmän kuin yksi keskihajonta. Lukutaito-muuttuja ei siis erotellut kovin hyvin parhaimpia lukijoita. Suuri osa lapsista luki kaikki lukulistojen sanat oikein, eikä heidän lukuajoissaakaan ollut kovin suurta vaihtelua. Kolmen lapsen lukutaito oli vastaavasti erittäin huono ja myös hei-

dän fonologisen tietoisuuden taitonsa olivat huonot, vaikkakin yli yhden keskihajonnan verran paremmat kuin lukutaito. Ainoastaan yksi lapsi onnistui selvästi hyvin fonologisen tietoisuuden tehtävissä, mutta oli huono lukemaan. Tähän oli syynä tarkkaavaisuuden ylläpitämisen vaikeudet. Joidenkin edellä mainittujen lasten muista poikkeavat suoritukset voimme helposti nähdä myös hajontakuviosta (kuvio 1). Hajontakuviosta kuten aiemmista korrelaatiokertoimista ja regressioanalyyseistä voimme kuitenkin havaita, että suurimmalla osasta lapsista fonologisen tietoisuuden tehtävissä suoriutuminen on selkeästi yhteydessä myöhemmän lukutaidon tasoon.



KUVIO 1. Fonologisen tietoisuuden tehtävien standardoitujen arvojen keskiarvon sekä lukujasta ja luetun oikeellisuudesta muodostetun muuttujan suhde hajontakuviolla esitettynä.

Lapsi saattoi suoriutua huonosti myös nopean nimeämisen tehtävissä, mutta oppi kuitenkin pian lukemaan hyvin. Esimerkiksi eräs tyttö sai lukutaidostaan z-arvon 0.61, mutta nopean nimeämiseen kulunut aika oli huomattavasti keskiarvoa pidempi (z-arvo 1.09). Yksikään lapsi, jonka lukutaito oli joulukuussa hyvä, ei kuitenkaan suoriutunut huonosti kaikissa fonologisen tietoisuuden ja nopean nimeämisen tehtävissä. Jos lapsi siis sai keskiarvoa huonompia tuloksia sekä fonologisen tietoisuuden, että nopean nimeämisen tehtävistä, hänen lukutaitonsa oli myös heikko.

## 4. POHDINTA

Tehdyssä tutkimuksessa lapsella ensimmäisen luokan alussa olevat fonologisen tietoisuuden taidot ennustivat lapsen lukutaitoa ensimmäisen luokan joulukuussa. Tutkimukseen valittiin vain ne lapset, jotka olivat lukutaidottomia tai lähes lukutaidottomia. Fonologisen tietoisuuden tehtävillä oli itsenäistä selitysvoimaa vielä nopean nimeämisen taitojen huomiointamisen jälkeenkin. Tutkimuksen tulos tukee monia muita tutkimuksia, joissa on todettu fonologisen tietoisuuden tehtävillä voitavan ennustaa tulevaa lukutaitoa (mm. De Jong & van der Leij, 1999; Lundberg ym., 1980; Torgesen & Wagner, 1994; Wagner ym., 1994).

Kun lukutaitoa ennustettaessa oli ensiksi otettu huomioon aiempi lukutaito sekä suoriutuminen nopean nimeämisen tehtävissä, niin tämän jälkeen eniten lisäselityskykyä toi fonologisen tietoisuuden tehtävistä epäsanojen toistaminen. Vastaavasti analyysitehtävien tuoma ennustuskyvyn muutos oli hieman pienempi. Synteesitehtävät eivät tuoneet merkittävää selitysvoiman lisäystä.

Kaikki kolme fonologisen tietoisuuden tehtäväryhmää lisäsivät mallin selitysvoimaa vielä nopean nimeämisen tehtävien ja muiden fonologisen tietoisuuden tehtävien huomiointamisen jälkeen. Epäsanojen toistaminen toi malliin eniten lisäselitysvoimaa, analyysi- ja synteesitehtävien malliin tuoma muutos oli pienempi, mutta kuitenkin tilastollisesti melkein merkitsevä. Kaikilla tutkimuksessa käytetyillä tehtävillä pystyttiin yhteensä selittämään lähes 70 prosenttia lukutaidon vaihtelusta.

Mielenkiintoinen tulos tutkimuksessa oli, että vaikka epäsanojen toistaminen ei yksin ennustanut lukutaitoa lähes ollenkaan, niin kun se valittiin malliin kaikkien muiden ennustemuuttujien jälkeen, niin sen selitysvoima muuttui tilastollisesti merkityksellisimmäksi tehtäväksi. Epäsanojen toistaminen selitti siis regressioanalyysimalliin viimeiseksi laitettuna itsenäisesti enemmän kuin analyysi- tai synteesitehtävät. Epäsanojen toistaminen korreloi heikoinen muiden ennustemittojen kanssa, sillä on siis eniten itsenäistä vaihtelua. Analyysi- ja synteesitehtävien vaihtelusta sen sijaan suuri osa oli yhteistä.

Tulevan lukutaidon ennustamiseen ei tämän tutkimuksen mukaan tarvita suuria tehtäväryhmiä, vaan yksittäisillä fonologisen tietoisuuden tehtävillä sekä nopean nimeämisen

tehtävillä voidaan päästä lähes yhtä hyvään selitysprosenttiin kuin yhteismuuttujia käytettäessä. Analyysitehtävistä parhaiten lukutaitoa ennusti alkuäänteen nimeäminen Poskiparran testistöstä. Kumpikaan synteesitehtävistä ei ennustanut kovin hyvin lukutaitoa. Tämän tutkimuksen mukaan lukutaidon ennustamiseen on parasta käyttää nopean nimeämisen tehtävien lisäksi ainakin alkuäänteen nimeämistehtävää sekä epäsanojen toistamista. Sen sijaan testiyhdistelmä, jossa on aiemman lukutaidon, nimeämistehtävien, alkuäänteen nimeämisen ja epäsanojen toistamisen lisäksi äänteiden yhdistäminen, selitti vain hieman enemmän kuin vastaava tehtäväryhmä ilman synteesitehtävää.

Tässä tutkimuksessa analyysitehtävät ennustivat lukutaitoa paremmin kuin synteesitehtävät. Lasten fonologiset taidot mitattiin tehtävillä aivan ensimmäisen luokan alussa ja tutkimukseen otettiin vain ne lapset, jotka eivät vielä lukeneet hyvin. Analyysitehtävät, joissa lapsi tunnisti sanan osia, jakoi sana osiinsa tai poisti sanasta tavun, olivat lapsille helpompia kuin synteesitehtävät, joissa lapsen olisi pitänyt osata yhdistää sanan osat sanoiksi. Kuitenkin yksi tutkimuksessa aluksi mukana ollut analyysitehtävä, alkuäänteen poistaminen, oli lapsille liian vaikea. Lapsista 75 prosenttia ei osannut vastata oikein yhteenkään alkuäänteen poisto -tehtävän osioon ja vain kaksi lasta sai tehtävästä yli kaksi pistettä. Tämän vuoksi tehtävä päätettiin jättää pois tilastollisesta analyysistä. Lähellä lukutaidon saavuttamista olevien lasten fonologisen tietoisuuden taidot olivat siis kehittyneet jo useimpien analyysitaitojen osalta. Synteesitehtävien äänteiden yhdistämistä vaativat osiot olivat sen sijaan monille lapsille vaikeita. Tämä huomio sopii yhteen Aron ym. (1999) tutkimuksen kanssa, jossa todettiin lasten taitojen äänteiden yhdistämisessä sekä äänteen poistossa parantuvan vasta samanaikaisesti lukutaidon saavuttamisen kanssa. Tulos sopii myös siihen Holopaisen ym. (2000) oletukseen, että fonologisessa tietoisuudessa on erilaisia tasoja, jotka kehittyvät täysin vasta lukemaan opettamisen alettua.

Edellisestä voidaan päätellä, että tietyt fonologisen tietoisuuden taidot ovat lukemaan opettamisen tai lukutaidon tulosta. Kun lasta opetetaan lukemaan, hänelle painotetaan sanan osien, kuten tavujen, äänteiden ja kirjainten merkitystä. Tämä lukemisen opettaminen on samalla selvää fonologisten taitojen opettamista. Myös Ehrin (1989) mukaan henkilön fonologisen tietoisuuden taidot riippuvat siitä, kuinka hyvin hän on ymmärtänyt sen, miten kirjoitusjärjestelmä jäsentää kieltä. Varsinkin fonologisen tietoisuuden tehtävä, jossa yhdistetään äänteitä sanoiksi on hyvin lähellä fonologisella menetelmällä lukemista. Fonologisen tietoisuuden tehtävästä puuttuu ainoastaan grafeemien koodaaminen foneemeiksi, muuten



kyse olisi aivan samasta tehtävästä kuin lukemisessa. Voidaankin kysyä, ovatko äänneiden synteesi ja lukutaito lainkaan kognitiivisesti erilliset tehtävät.

On kuitenkin selvää, että lapsilla on fonologisen tietoisuuden taitoja jo ennen kuin he ovat omaksuneet kirjoitusjärjestelmän käytön. Fonologiset taidot ilmenevät erilaisissa kieli-leikeissä, kuten sanojen osien sekoittamisessa tai sanan ääntämysten muuttamisessa. Lapset voivat myös pohtia sanojen alkuperää (Torneus, 1991, 8-9). Kaikki fonologisen tietoisuuden taidot eivät voi olla lukemaan oppimisen seurausta, vaan varhaisen lukutaidon sekä fonologisen tietoisuuden taitojen yhteys on ainakin osittain kaksisuuntainen.

Vaikka ryhmätasolla asiaa tarkasteltaessa voidaan sanoa, että fonologista tietoisuutta mittaavien tehtävien avulla voidaan ennustaa lapsen tulevaa lukutaitoa, niin poikkeuksiakin löytyy. Kun tutkitaan yksittäisten lasten suoriutumista eri tehtävissä, niin huomataan, että huono menestys joissakin fonologisen tietoisuuden tehtävissä ei aina merkitse vaikeutta lukutaidon saavuttamisessa. Jotkut lapset osasivat lukea joulukuussa huomattavasti keskiarvoa paremmin, mutta suoriutuivat kuitenkin koulun alussa joissakin fonologisen tietoisuuden tai nopean nimeämisen tehtävissä keskiarvoa huonommin. Kuitenkaan yksikään lapsi, jonka lukutaito oli joulukuussa hyvä, ei suoriutunut huonosti kaikissa fonologisen tietoisuuden ja nopean nimeämisen tehtävissä. Jos lapsi sai keskiarvoa huonompia tuloksia sekä fonologisen tietoisuuden että nopean nimeämisen tehtävistä, hänen joulukuun lukutaitonsa oli myös heikko. Tämä havainto sopii yhteen dysleksian double-deficit -hypoteesin kanssa. Wolfin ja Bowersin (1999) mukaan lukemisvaikeuksien taustalla voi olla itsenäisesti joko nopean nimeämisen vaikeus tai vaikeus fonologisessa prosessoinnissa. Nämä vaikeudet voivat esiintyä lukemisvaikeuden taustalla myös yhdistelmänä, jolloin lukemisvaikeudet ovat kaikkein vakavimmat ja laajimmat. Myös Holopainen ym. (2000) toteavat suomenkielisiä lapsia tutkittaessa, että usein puutteet ainoastaan fonologisen tietoisuuden taidoissa eivät johda ongelmiin suomenkielen lukemaan oppimisessa.

Tutkituista lapsista vain hyvin harvat lapset, jotka eivät osanneet lukea keskiarvoa paremmin, onnistuivat edes hieman keskiarvoa paremmin jossakin fonologisen tietoisuuden tehtävässä. Vain yksi lapsi menestyi hyvin kaikissa fonologisen tietoisuuden tehtävissä, mutta oli keskivertoa huonompi lukija. Nimeämistehtävissä hän sen sijaan oli selvästi hitain tutkituista. Tämän lapsen kohdalla suurin syy epäonnistumiseen sekä nopean nimeämisen tehtävissä että lukemisessa olivat kuitenkin lapsen tarkkaavaisuusongelmat. Lapsi ei pystynyt keskittymään katsomaan pöydällä olevia ärsykeitä kuten sanoja tai nopean nimeämisen

tehtäviä. Hän pystyi kuitenkin suoriutumaan hyvin tehtävistä, jotka voitiin tehdä kuulonvauraisesti. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan siis todeta, että lapsen ei välttämättä tarvitse olla hyvä kaikissa fonologisen tietoisuuden tehtävissä oppiakseen lukemaan hyvin. Jos lapsi kuitenkin menestyy hyvin fonologisen tietoisuuden tehtävissä, hän melko varmasti oppii myös lukemaan pian, jos hänellä ei ole mitään muuta lukemista vaikeuttavaa ongelmaa kuten tarkkaavaisuushäiriötä.

Tämän tutkimuksen tulokset tukevat oletusta, että nopean nimeämisen taidot eivät kuulu fonologisiin taitoihin (Bowers & Swanson, 1991; Wolf & Bowers, 1999). Ensimmäkin nopean nimeämisen tehtävät eivät korreloineet merkittävästi fonologisen tietoisuuden tehtävien kanssa, joten kyse on erilaisista tehtävistä. Toiseksi analyysi- ja synteositehtävillä, sekä epäsanonjen toistamisella oli itsenäistä lukutaidon selitysvoimaa vielä nimeämistehtävien jälkeen.

Tutkimukseen haluttiin valita vain ne koulunkäynnin aloittaneet lapset, jotka eivät vielä koulun alussa osanneet lukea sujuvasti koska pyrittiin nimenomaan selvittämään, kuinka hyvin fonologisen tietoisuuden tehtävät ennustavat lukutaitoa ennen lukutaidon saavuttamista. Näin tehtiin, koska oletettiin, että lukutaidolla ja lukemaan opettamisella on vaikutusta fonologisen tietoisuuden taitoihin (Aro ym. 1999; Holopainen ym. 2000).

Koska tähän tutkimukseen osallistuneet lapset olivat jo aloittaneet koulunkäynnin ja olivat noin 7-vuotiaita, oli lukutaidon selvittäminen tärkeää, sillä kaikista koulun ensimmäisen ja starttiluokan oppilaista lähes 40 prosenttia luki melko hyvin (korkeintaan kaksi epäsanana yhdeksästä väärin) jo ensimmäisen kouluvuoden alussa. Tähän tutkimukseen osallistuneista lapsista 60,5 prosenttia ei osannut lukea oikein yhtään sanaa tai epäsanana lukuvuoden alkaessa. Korkeintaan neljä sanaa kaikista 36:sta sanasta tai epäsanasta luki 86 prosenttia tutkimukseen osallistuneista. Vastaavissa muissa tutkimuksissa ei useinkaan ole lukutaitoa varsinaisesti kontrolloitu, mutta varhaisemmasta koulun aloittamisesta, vaikeammasta kirjoitusjärjestelmästä tai jo esikoulussa tehdyistä testeistä johtuen vain harvat lapset ovat osanneet lukea kun heidän fonologisen tietoisuuden taitojaan mitattiin. Tähän tutkimukseen osallistuneiden lasten aiemman lukutaidon vaikutus joulukuun lukutaidon ennustamiseen on myös otettu huomioon tilastollista analyysiä tehtäessä. Koulun alussa lapsilla oleva lukutaito selitti itsenäisesti noin 11 prosenttia myöhemmästä lukutaidosta.

Tutkimuksen luotettavuutta pohdittaessa pitää ottaa huomioon joitakin mahdollisesti sitä alentavia seikkoja. Koska tutkimukseen otettiin mukaan vain lähes lukutaidottomat

lapset, niin suuri osa tutkimukseen osallistuneista (18 %) oli starttiluokalla. Muutenkin tutkimukseen luultavasti valikoitui näin koulun alussa luokkien kielellisiltä kyvyiltään heikoimmat oppilaat. Koulunkäynnin aloittamiseen lykkäystä saaneet lapset eli starttiluokkalaiset eivät noudata samaa opetussuunnitelmaa kuin muut ensiluokkalaiset, vaan heidän tahtinsa mm. lukemaan opettelussa on hitaampi kuin muiden. Näillä lapsilla on myös luultavasti enemmän tarkkaavaisuus- ja emotionaalisia ongelmia kuin muilla lapsilla keskimäärin. Tämän vuoksi otos ei ehkä edusta kovin hyvin koulunaloittajia. Starttiluokkalaiset haluttiin kuitenkin ottaa tutkimukseen mukaan, koska näin saatiin lisättyä tutkittavien määrää. Myös vaihtelua saatiin näin suuremmaksi.

Tutkimuksen luotettavuutta voi vähentää myös se, että monille lapsille jouduttiin arvioimaan lukuaikoja tai nopean nimeämisen tehtäviin käytettyjä aikoja. Aineistossa lukemistehtävissä olleet puuttuvat tiedot johtuivat siitä, että lapset eivät yrittäneet lukea kaikkia listan sanoja. Ilman puuttuvien tietojen arviointia kaikkiaan 45 prosentilla lapsista olisi puuttunut yhden tai useamman lukulistan lukemiseen kulunut aika, koska he eivät yrittäneet lukea kaikkia sanoja. Suurimmalle osalle näistä lapsista voitiin arvioida lukuaika luettuihin sanoihin käytetyn ajan perusteella. Näin tehtiin jos lapsi yritti lukea lukulistassa vähintään viittä sanaa. Tämä on hyvä keino silloin, kun lapsi on vahingossa jättänyt sanan lukematta, mutta jos lapsi jätti vaikeimman näköiset, kuten pisimmät, sanat lukematta hän voi saada hieman liian lyhyen arvioidun ajan. Tämä mahdollinen virhe ei luultavasti ole kuitenkaan suuri, sillä myös päätöksen tekoon sanan lukematta jättämisestä menee aikaa.

Lapsista 14 prosenttia jätti lukematta yli neljä sanaa yhden tai useamman listan sanoista. Näiden listojen lukuaikaa ei voitu arvioida luotettavasti aiemmin mainitulla tavalla, koska lapset vastasivat usein hyvin nopeasti ”en tiedä” tai tunnistivat nopeasti vain listan helpoimman sanan. Lukuajan arvioinnissa käytettiin hyväksi oikein luettujen sanojen määrää. Näin päätettiin tehdä, koska lukuaika ja -tarkkuus korreloivat keskenään melko voimakkaasti. Jos lapsi jätti lukematta yli neljä sanaa tai epäsanana, haluttiin lapselle antaa suurempi lukuaika kuin hitaimmalla lapsella, joka yritti lukea kaikkia tai lähes kaikkia sanoja. Samoin haluttiin lukijan, joka yritti lukea muutamaa sanaa saavan paremman arvon, kuin lapsen, joka ei edes yrittänyt lukea yhtään sanaa. Eri listojen sanat olivat vaikeusasteeltaan erilaisia, joten yhden listan lukuajan perusteella ei voitu arvioida muiden listojen lukuaikoja.

Myös nopean nimeämisen tehtävissä oli puuttuvia tietoja. Tehtävä jätettiin tekemättä lapselle jos lapsi ei osannut harjoituksessa nimetä kaikkia ärsykejä, eikä oppinut muistamaan niitä tutkijan kerrottua ärsykkeiden nimet. Tällaisia ongelmia oli numeroiden ja kirjainten nimeämisessä. Puuttuvien tietojen tilalle arvioitiin pistemäärä muiden nopean sarjallisten nimeämisen tehtävien ja toisten tutkimushenkilöiden avulla. Puuttuvien tietojen tilalle imputoitiin samat pisteet, joita toinen mahdollisimman samalla tavalla muissa nopean sarjallisen nimeämisen tehtävissä suoriutunut henkilö oli näissä tehtävissä saanut. Eri nimeämistehtäviin kului yleensä eri aika, joten suoraan ei muiden listojen ärsykkeiden luettelun kuluneella ajalla voitu korvata puuttuvaa tietoa. Ainoastaan yhdeksältä prosentilta lapsista puuttui jokin nopean nimeämisen tehtävä. Vain kahdelle lapselle pystyttiin arvioimaan yksi tehtävään käytetty aika. Lopuille kahdelle lapselle ei voitu arvioida responssiaikoja, koska he suoriutuivat huomattavasti muita hitaammin esineiden ja värien nimeämisessä, joten vastaavia tutkimushenkilöitä ei voitu löytää.

Tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa on otettava huomioon myös seuraavat seikat. Aineistossa on ainoastaan 44 lasta, mikä on hyvin vähän regressioanalyysiä varten. Regressioanalyysin toimivuutta saattaa heikentää myös se, että selitettävä muuttuja eli lukutaito on jakaumaltaan vino. Suurin osa lapsista osasi lukea hyvin ensimmäisen luokan joulukuussa. Muuttujaa ei pystytty muuttamaan normaalijakaumaa seuraavaksi muunnosta hyväksi käyttäen, sillä muuten positiivisesti vinossa jakaumassa on piikki erittäin huonojen tulosten kohdalla. Myöskään selittävästä muuttujasta aiempi lukutaito, synteesitehtävät sekä nopean nimeämisen tehtävät eivät noudata normaalijakaumaa. Useat selittävät muuttujat myös korreloivat keskenään, eivät kuitenkaan tilastollisesti erittäin merkitsevästi. Vaikka eri tehtävät korreloivat keskenään voimakkaasti tai melko voimakkaasti, niin eri tehtävillä on myös itsenäistä selitysvoimaa.

Lukutaitoa ennustavien tekijöiden löytäminen on tärkeää, jotta voidaan ennakolta varautua mahdollisesti tuleviin vaikeuksiin lukemaan oppimisessa. Useissa tutkimuksissa on myös todettu, että fonologisen tietoisuuden taitoja harjoittelemalla voidaan helpottaa lukemaan opettelua ja parantaa siis myöhempää lukutaitoa (mm. Ball & Blachman, 1991; Korkman & Peltomaa, 1993; Lundberg ym., 1988). On kuitenkin huomattu, että ne lapset, joilla on eniten vaikeuksia fonologisen tietoisuuden sekä nopean nimeämisen tehtävissä eivät hyödy perinteisestä fonologisten taitojen harjoitusohjelmasta yhtä paljon kuin muut lapset (Torgesen & Davis, 1997). Näiden seikkojen vuoksi fonologisen tietoisuuden ja lu-

kutaidon suhde on yhä mielenkiintoinen ja tärkeä tutkimuksen kohde, jotta tulevaisuudessa voitaisiin selvittää mahdollisimman tarkasti miten lukemisvaikeuksia voitaisiin ennustaa ja estää.

## LÄHTEET

- Adams, M. J. (1990). *Beginning to Read: New Phonics in Context*. Oxford: Heineman.
- Algeria, J., Piagnot, E., & Morais, J. (1982). Phonetic analyses of speech and memory codes in beginning readers. *Memory and Cognition*, 10, 451-456.
- Aro, M., Aro, T., Ahonen, T., Räsänen, T., Hietala, A., & Lyytinen, H. (1999). The development of phonological abilities and their relation to reading acquisition: Case studies of six Finnish children. *Journal of Learning Disabilities*, 32, 457-463.
- Badian, N. A. (1998). A validation of the role of preschool phonological and orthographic skills in the prediction of reading. *Journal of Learning Disabilities*, 31(5), 472-482.
- Ball, E., & Blachman, B. (1991). Does phonemic awareness training in kindergarten make a difference in early word recognition and developmental spelling? *Reading Research Quarterly*, 26, 49-66.
- Bentin, S. (1992). Phonological awareness, reading, and reading acquisition: A survey and appraisal of current knowledge. Teoksessa R. Frost & L. Katz (toim.) *Orthography, phonology, morphology, and meaning* (s. 193-210). Amsterdam: North-Holland.
- Bowers, P. G., & Svanson, L. B. (1991). Naming speed deficits in reading disability: multiple measures of a singular process. *Journal of Experimental Child Psychology*, 51, 195-219.
- Bowers, P. G., & Wolf, M. (1993) Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 7, 189-216.
- De Jong, P. F., & van der Leij, A. 1999. Specific contributions of phonological abilities to early reading acquisition: results from a Dutch latent variable longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 450-476.
- Ehri, L. C. (1989). The development of spelling knowledge and its role in reading acquisition and reading disability. *Journal of Learning Disabilities*, 22 (6) 356-365.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1993). Phonological working memory: A critical building block for reading development and vocabulary acquisition? *European Journal of Psychology of Education*, 8, 259-272.

- Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hove, East Sussex: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Holopainen, L., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2000). Two alternative ways to model the relation between reading accuracy and phonological awareness at preschool age. *Scientific Studies of Reading*, 4 (2), 77-100.
- Høien, T., Lundberg, I., Stanovich, K. E., & Bjaalid, I.-K. (1995). Components of phonological awareness. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 7 (2), 171-188.
- Jorm, A. F. (1983). Specific reading retardation and working memory: A review. *British Journal of Psychology*, 74, 311-342.
- Karlsson, F. (1983). *Suomen kielen äänne- ja muotorakenne*. Juva: WSOY.
- Karlsson, F. (1994). *Yleinen kielitiede*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Korhonen, T. T. (1995). The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities: A nine-year follow-up. *Journal of Learning Disabilities*, 28, 232-239.
- Korkman, M., & Peltomaa, K. A. (1993). Preventive treatment of dyslexia by a preschool training program for children with language impairments. *Journal of Clinical Child Psychology*, 22, 277-287.
- Lundberg, I., Frost, J., & Petersen, O. (1988). Effects of extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading Research Quarterly*, 23, 263-284.
- Lundberg, I., Olofsson, Å., & Wall, S. (1980). Reading and spelling skills in the first school years predicted from phonemic awareness skills in kindergarten. *Scandinavian Journal of Psychology*, 21, 159-173.
- Lyon, G. R. (1995). Toward a definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 45, 3-27.
- McBride-Chang, C., & Manis, F. R. (1996). Structural invariance in the associations of naming speed, phonological awareness, and verbal reasoning in good and poor readers: A test of the double deficit hypothesis. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 8, 323-339.
- Meyer, M. S., Wood, F.B., Hart, L.A., & Felton, R.H. (1998). Selective predictive value of rapid automatized naming in poor readers. *Journal of Learning Disabilities*, 31, 106-117.

- Morais, J. (1995). Do orthographic and phonological peculiarities of alphabetically written languages influence the course of literacy acquisition? *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 7, 1-7.
- Poskiparta, E., Niemi, P., & Lepola, J. (1994). *Diagnostiset testit 1. Lukeminen ja kirjoittaminen*. Oppimistutkimuksen keskus, Turun yliopisto.
- Poskiparta, E., Niemi, P., & Vauras, M. (1999). Who benefits from training in linguistic awareness in the first grade and what components of it show training effects? *Journal of Learning Disabilities*, 32 (5), 457-463
- Seymour, P. H. K., & Evans, H. M. (1994). Levels of phonological awareness and learning to read. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 6, 221-250.
- Stahl, S. A., & Murray, B. A. (1994). Defining phonological awareness and its relationship to early reading. *Journal of Educational Psychology*, 86, 221-234.
- Stanovich, K. E. (1992). Speculations on the causes and consequences of individual differences in early reading acquisition. Teoksessa P. Gough, L. Ehri & R. Treiman (toim.), *Reading Acquisition* (s. 307-342). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Stuart, M., & Coltheart, M. (1988). Does reading develop in a sequence stages? *Cognition*, 30, 139-181.
- Torgesen, J. K. (1995). *Phonological awareness. A critical factor in dyslexia*. The Orton Dyslexia Society. The Orton Emeritus Series.
- Torgesen, J. K., & Burgess, S. R. (1998). Consistency of reading-related phonological processes throughout early childhood: Evidence from longitudinal-correlational and Instructional Studies. Teoksessa J.L. Metsala & L.C. Ehri (toim.), *Word Recognition in Beginning Literacy* (s. 161-188). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Torgesen, J. K., & Davis, C. (1997). Individual difference variables that predict response to training in phonological awareness. *Journal of Experimental Child Psychology*, 63, 1-21.
- Torgesen, J. K., & Wagner, R. K. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, 27 (5), 276-287.
- Tornéus, M. (1991). *Löytöretki kieleen - lasten kielellisen tietoisuuden kehittyminen*. Suom. J. Jokela. Helsinki: Valtion painatuskeskus.



- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., & Rashotte, C.A. (1994). Development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bidirectional causality from latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 30 (1), 73-87.
- Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics*, 14, 1-33.
- Wimmer, H., & Goswami, U. (1994). The influence of orthographic consistency on reading development: Word recognition in English and German children. *Cognition* 51, 91-103.
- Wolf, M. (1986). Rapid alternating stimulus naming in the developmental dyslexias. *Brain and Language*, 27, 360-379.
- Wolf, M., Bally, H. & Morris, R. (1986). Automaticity, retrieval processes, and reading: A longitudinal study in average and impaired readers. *Child development*, 57, 988-1000.
- Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexia. *Journal of Educational Psychology*, 91, 415-438.
- Wolf, M., & Obregón, M. (1992). Early naming deficits, developmental dyslexia, and a specific deficit hypothesis. *Brain and Language*, 42, 219-247.
- Wolf, M., & Segal, D. (1992). Word finding and reading in the developmental dyslexics. *Topics in Language Disorders*, 13 (1), 51-65.
- Yopp, H. K. (1988). The validity and reliability of phonemic awareness tests. *Reading Research Quarterly*, 23, 159-177

LIITE 1

Tutkimuksessa käytettyjä muuttujia kuvaavia tunnuslukuja.

Muuttuja	N (puuttuu)	Keskiarvo	Keskiahajonta	Minimi	Maksimi (maxarvo/kpl)	Vinous	Huipuk- kuus
Oikein luettujen sanojen määrä, joulukuu	44	24,5	11,9	0	36 (36/5)	-0,9	-0,5
Lukuaika, joulukuu	44	180,0	129	46	552	1,3	0,9
Oikein luettujen sanojen määrä, elo- /syyskuu	43 (1)	3,7	8,0	0	31 (36)	2,4	4,6
Epäsanojen toistaminen	44	10,7	3,5	1	17 (18)	-0,6	0,3
Äänteiden yhdistäminen	44	2,6	2,2	0	9 (10)	0,9	0,9
Synteesitehtävä	44	8,0	2,0	5	14 (16)	0,8	1,1
Alkuäänteen nimeäminen	44	5,1	3,6	0	10 (10/10)	0,1	-1,5
Alkuäänteen poisto	44	0,7	2,0	0	10 (10/1)	3,9	15,5
Tavun poisto	44	1,7	1,9	0	7 (10)	1,0	0,3
Sanan jakaminen osiin	44	10,9	4,5	0	17(20)	-1,0	0,6
Analyysitehtävä	44	5,7	2,1	1	10 (10/2)	0,0	-0,3
RAN ajat	42 (2)	272,5	89,8	160	699	2,8	11,8
Summamuuttuja: synteesitehtävät	44	0	,9	-1,38	2,71	1,3	2,1
Summamuuttuja: analyysitehtävät	44	0	,7	-1,4	1,5	0,2	-0,4
Summamuuttuja: lukutaito	44	0	0,9	-2,1	1,0	1,0	-0,1