

NOPEAN NIMEÄMISEN TAIDOT VARHAISEN LUKUTAIDON ENNUSTAJINA

Päivi Kemppainen
Pro gradu -tutkielma
Psykologian laitos
Toukokuu 2001

TIIVISTELMÄ

Nopean nimeämisen taidot varhaisen lukutaidon ennustajina

Tekijä: Päivi Kemppainen
Ohjaaja: professori Heikki Lyytinen
Psykologian pro gradu – tutkielma
Jyväskylän yliopisto, psykologian laitos
Toukokuu 2001
28 sivua, 1 liite

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella ennustavatko nopean sarjallisen nimeämisen tehtävillä arvioidut nopean nimeämisen taidot lukemaan oppimista ensimmäisen lukukauden aikana. Tarkastellaan myös nopean nimeämisen taitojen itsenäistä selitysvoimaa, kun ennen koulun alkua hankittu lukutaito sekä fonologiset taidot on kontrolloitu, sekä sitä, mikä on nopean nimeämisen taitojen suhde fonologisiin taitoihin lukutaidon ennustajana. Myös yksittäisten nopean sarjallisen nimeämisen osatehtävien itsenäistä selitysvoimaa tarkastellaan. Tutkimukseen valittiin ne lapset, jotka eivät osanneet lukea kouluun tullessaan. Lasten lukutaito, fonologiset taidot, sekä nopean nimeämisen taidot arvioitiin elokuussa, ennen varsinaista lukutaidon opettamisen alkamista. Lukutaitoa arvioitiin uudelleen joulukuussa ensimmäisen lukukauden lopussa. Sekä nopean nimeämisen taidot, että fonologiset taidot ennustivat lasten joulukuun lukutaitoa tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Yhdessä fonologiset taidot ja nopean nimeämisen taidot pystyivät selittämään lukutaidon vaihtelusta huomattavan osan. Nopean nimeämisen taidot näyttäytyivät tässä tutkimuksessa jopa merkittävämpänä lukutaidon ennustajana, kuin fonologiset taidot. Koska nopean nimeämisen taidoilla oli itsenäistä selitysvoimaa vielä fonologisten taitojen kontrolloinnin jälkeen, tutkimus tukee oletusta, jonka mukaan nopean nimeämisen taidot ovat fonologisista taidoista irrallisia osataitoja, nopean nimeämisen tehtävät eivät myöskään korreloineet fonologisten tehtävien kanssa. Paras yksittäinen nopean nimeämisen tehtävä lukutaidon ennustajana oli värien nimeäminen, joka ennusti lukutaitoa yhtä hyvin kuin kaikista nopean sarjallisen nimeämisen tehtävistä muodostettu yhdistelmämuuttuja.

Avainsanat: nopea nimeäminen, fonologiset taidot, lukutaidon ennustaminen, varhainen lukutaito

SISÄLTÖ

1. Johdanto	1
2. Menetelmä	8
2.1. Tutkimushenkilöt	8
2.2. Tutkimuksen toteutus	8
2.3 Tutkimusmenetelmät	9
2.3.1. Lukutaito	9
2.3.2. Nopean nimeämisen taidot	9
2.3.3. Fonologiset taidot	10
2.4. Tilastolliset analyysimenetelmät	11
3. Tulokset	14
4. Pohdinta	20
Lähteet	25
Liite 1	29

1. JOHDANTO

Useat tutkijat viime vuosikymmeninä ovat olleet kiinnostuneita selvittämään, mitkä kognitiiviset kyvyt ovat yhteydessä lukemaan oppimiseen. Tutkimusten perusteella on toivottu saatavan välineitä dysleksiariskissä olevien lasten löytämiseen sekä lisäselvyyttä lukemisprosessiin yleensä (Cronin & Carver, 1998). Lukutaidon ja sitä edeltävien kykyjen yhteyden selvittäminen ei kuitenkaan ole ongelmatonta, koska jo ennen varsinaista lukemaan opettelemisen vaihetta on lapsilla hyvin monenlaisia lukemiseenkin liittyviä kognitiivisia taitoja (Adams, 1990). Lisäksi lukemaan oppiminen tapahtuu vastavuoroisessa suhteessa lukemaan oppimista edeltäviin kykyihin; lukutaidon kehittyessä lukemista ennakoivat taidot kehittyvät ja päinvastoin (Aro, Aro, Ahonen, Räsänen, Hietala, Lyytinen, 1999; Bowey & Francis, 1991).

Useat tutkimukset ovat osoittaneet tuttujen kohteiden nimeämisen nopeuden olevan yhteydessä lukutaidon kehittymiseen (Badian, 1993; Blachman, 1984; Denckla & Rudel, 1976; Wolf, Bally & Morris, 1986). Nimeämisen nopeutta on usein arvioitu nopean sarjallisen nimeämisen tehtävillä, jotka pitävät sisällään 30:stä 50:en nimettävää kohdetta; numeroita, värejä, kirjaimia ja esineitä. Ensimmäinen nopean sarjallisen nimeämisen tehtävää käyttänyt tutkija oli Martha Denckla kollegoineen (Denckla & Rudel, 1976; Rudel, Denckla, & Broman, 1978). He osoittivat, että lapset, joilla on dysleksia, suoriutuivat hitaammin kuin kontrollilapset mainituista nopean sarjallisen nimeämisen tehtävistä. Nämä lapset suoriutuivat myös hitaammin kuin lapset, joilla oli muun kaltaisia lukemisen pulmia. Suoriutuminen ei ollut yhteydessä muuhun kognitiiviseen hitauteen, kuten suoriutumiseen älykkyystestissä. Tämän jälkeen useat tutkijat ovat tehneet havaintoja siitä, että heikot lukijat, niin lapsena kuin aikuisenakin tekevät enemmän virheitä nopean sarjallisen nimeämisen tehtävissä ja suoriutuvat niistä hitaammin kuin normaalilukijat (Ackerman & Dykman, 1993; Badian, 1995; Bowers, Steffy & Tate, 1988; Bowers & Swanson, 1991; Felton, Naylor & Wood, 1990; Korhonen, 1995; Wolf & Obregon, 1992).

Jo ennen kouluikää havaitun nimeämisen hitauden on huomattu ennustavan lukemaan oppimisen etenemistä ensimmäisillä koululuokilla (Badian, 1995; Wolf, Bally & Morris 1986). Wolfin viiden vuoden seurantatutkimuksessa kävi ilmi, että nimeämisen hitaus näkyi selvästi vielä neljännellä luokalla, etenkin numeroiden ja kirjainten nimeä-

misessä. Heikoilla lukijoilla nopean sarjallisen nimeämisen taidon on havaittu ennustavan lukutaitoa vielä kahdeksannella luokalla (Meyer, Wood, Hart & Felton, 1998). Lukutaidon ja nimeämisenopeuden yhteys on heikompi normaalilukijoilla ja näyttäytyy selvimmin lukemaan opettelemisen alkuvaiheessa (McBride-Chang & Manis, 1996; Torgesen, Wagner, Rashotte, Burgess & Hecht, 1997; Walsh, Price & Gillingham, 1988). On myös näytteitä siitä, että nimeämisen hitaus säilyy myöhemmille kouluvuosille ja jopa aikuisuuteen saakka (Meyer, Wood, Hart & Felton, 1998; Scarborough, 1998). Tutkimukset ovat osoittaneet sen, että eroja nimeämisenopeudessa ei voida selittää harjaantumisen, kuten tekstiin tottumisen vaikutuksena. Wolfin tutkimusten mukaan dyslektikot neljännellä luokalla olivat selvästi hitaampia nimeäjiä kuin toisen luokan keskiverto lukijat, ja kolmannella luokalla olevat dyslektikot hitaampia kuin ensimmäisen luokan keskiverto lukijat (Wolf 1999).

Siitä miksi nopean sarjallisen nimeämisen tehtävät ennustavat lukutaitoa, ei ole vielä yksimielisyyttä tutkijoiden kesken, asiasta on tosin esitetty useita tulkintoja. Nopean sarjallisen nimeämisen tehtävässä suoriutuminen edellyttää prosesseja, jotka ovat myös lukemisen kannalta tärkeitä, kuten tarkkaavaisuus, visuaalinen tunnistaminen, fonologisten koodien tavoittaminen ja artikulaatio (Manis, Seidenberg & Doi, 1999). Denckla (Denckla, & Rudel, 1972) kuvasi hitautta värien nimeämisen tehtävissä automatisoitumisen puuttumisena. On ajateltu, että tuntemattomista syistä johtuen osalla lapsista prosessi, jossa haetaan tutulle visuaaliselle symbolille nimi, ei tule automaattiseksi (Bowers, Sunseth, Golden 1999). Onkin huomattu, että lapsilla, jotka ovat heikkoja lukijoita, on usein vaikeuksia yleisimmissäkin automaattisissa vastauksissa, kuten viikonpäivien tai kertotaulujen oppimisessa (Ellis & Large, 1988; Miles, 1983). Denckla (Denckla, & Cutting, 1999) on painottanut myös toiminnanohjauksen merkitystä nimeämisprosessissa, Bowers ja Wolf (1993) taas ovat tutkineet asiaa prosessoinnin nopeuden kannalta. Osa tutkijoista on keskittynyt tarkastelemaan prosessin visuaalista puolta. Artikulaation nopeus on taito, jonka osuutta nimeämisprosessiin on tutkittu erilaisin tuloksin. Mm. Ackerman ja Dyckman (1993) ovat tutkimuksessaan osoittaneet, ettei artikulaation nopeus ollut yhteydessä nimeämisen hitauteen. Snyder ja Downey (1995) sitä vastoin ovat löytäneet ryhmätason eroja dyslektikkojen ja normaalilukijoiden välillä kielellisessä sujuvuudessa, nimeämisen nopeudessa sekä artikulaation nopeudessa.

Wolf kollegoineen (Wolf, 1999) on pyrkinyt selvittämään, missä vaiheessa nimeämisprosessia erot syntyvät dyslektikkojen ja normaalien lukijoiden välillä. He löysivät ryhmätason eroja ainoastaan ärsykkeiden välisissä tauoissa (interstimulus intervals, ISIs), siis ajassa siirryttäessä vastaamasta yhdestä ärsykkeestä seuraavaan. Tähän siirtymiseen keston voi vaikuttaa useita eri prosesseja, kuten seuraavan ärsykkeen havaitseminen, mielestä haku prosessit ja huomion siirtäminen seuraavaan ärsykkeeseen.

Tiettyjen nopean sarjallisen nimeämisen osatehtävien on huomattu olevan parempia hyvien ja huonojen lukijoiden erottelijoita, kun taas toiset osatehtävät ovat parempia ennustajia heikolle lukutaidolle (Denckla, & Cutting, 1999). Kirjaimet ja numerot eli nk. symboliset ärsykkeet näyttäisivät erotteluvan paremmin hyviä ja huonoja lukijoita, kun taas nk. esisymboliset ärsykkeet, värit ja esineet olisivat parempia ennustemittoja lukutaidolle. Värien ja esineiden nimeämisnopeus näyttäisi myös voimakkaammin olevan yhteydessä lukemisen tasoon ja sanavarastoon kaikilla luokilla. Näin esisymbolisten ärsykkeiden voidaan ajatella kuvaavan paremmin nimeämisnopeutta eikä harjaantumista tekstiin, kuten symbolisten ärsykkeiden nimeämisnopeus (Meyer et. al., 1998).

Mm. Bryant kollegoineen huomasi, että jo 3 ja 4-vuotiaiden tietoisuus riimeistä ja alkusoinnuista ennusti myöhempää lukutaitoa riippumatta muista kielellisistä taidoista (Bradley & Bryant, 1983). Onkin huomattu, että tieto puhutun kielen äänteellisestä rakenteesta, nk. fonologiset taidot, ovat vahva ennustaja lukutaidon kehittymiselle (Bryant, MacLean, Bradley & Crossland, 1990; Stanovich, 1988; Vellutino & Scanlon, 1987; Wagner, Torgesen & Rashotte, 1994). Torgesenin ja Burgessin (Torgesen & Burgess, 1998) mukaan fonologiset prosessit voidaan määritellä joukoksi kykyjä, joita tarvitaan lukiessa ja lukemaan opeteltaessa. Näihin kykyihin kuuluu fonologisen informaation vastaanottaminen, varastoiminen ja manipuloiminen. Fonologisia taitoja voidaan jo ennen lukemaan oppimisen aloittamista arvioida fonologisen tietoisuuden tehtävillä, sekä kyvyllä säilyttää fonologisia edustuksia lyhytkestoisessa muistissa. Osa teoreetikoista selittää fonologisten taitojen merkityksen lukemiselle niin, että fonologisen prosessoinnin pulmat vähentävät huomattavasti mahdollisuuksia kasvattaa tietämystä kirjoitetusta kielestä, sanojen kirjoittamisesta sekä ortografisista säännönmukaisuuksista (Share, 1995; Stanovich, 1988).

Fonologinen tietoisuus tarkoittaa yksinkertaisimmillaan kykyä havaita yksittäisiä äänteitä puhutuista sanoista ja lopulta sanan täydellisen äänteellisen rakenteen hahmottamista sekä kykyä manipuloida sanojen yksittäisiä äänteitä (Torgesen & Burgess,

1998). Wagner kollegoineen (Wagner, Torgesen, Laughlon, Simmons, Rashotte, 1993) on tutkimuksissaan jakanut fonologista tietoisuutta arvioivat tehtävät edelleen äänteiden analyysi- ja synteesitaitoa mittaaviin osatehtäviin. Analyysitehtävissä lapsen on tunnistettava yksittäisiä äännteitä kokonaisista sanoista ja synteesitehtävissä kyettävä yhdistämään erilliset äännteet kokonaisiksi sanoiksi. Tietoisuutta puhutun kielen äännteellisestä rakenteesta on mitattu usein myös epäsanojen toistamistehtävien avulla.

Torgesen kollegoineen laskee myös nopean nimeämisen taidon osaksi fonologisia taitoja fonologisen tietoisuuden ja fonologisen lyhytkestoisen muistin rinnalle. He selittävät nopean sarjallisen nimeämisen tehtävien mittaavan kykyä helposti ja nopeasti tavoittaa fonologista tietoa pitkäkestoisesta muistista (Torgesen & Burgess). Myös lukemaan opeteltaessa lapsen täytyy nopeasti tavoittaa, varastoida ja tulkita kirjainten edustamia äännteitä sanoissa. Sitä, että nopean nimeämisen taito kuuluisi fonologisiin taitoihin, on perusteltu mm. sillä havainnolla, että osassa tutkimuksia nopea nimeäminen on korreloinut voimakkaasti muiden fonologisten taitojen osa-alueiden kanssa (Wagner, Torgesen, Laughlon, Simmons & Rashotte, 1993; Wagner, Torgesen, Rashotte, Hecht, Barkes, Burgess, Donahue, & Garon, 1997) Toiseksi nopean nimeämisen taidoilla näyttäisi olevan voimakas yhteys varhaiseen lukemaan oppimiseen, mutta ei enää myöhempään lukutaidon kehittymiseen (Wagner et al., 1997). Myös fonologisilla taidoilla on osoitettu olevan voimakkain merkitys lukutaidolle ensimmäisen kolmen kouluvuoden aikana. Lisäksi kaikissa tutkimuksissa ei ole löydetty yhteyksiä nopean nimeämisen taidon ja ortografisten taitojen välillä (Torgesen, Wagner, Rashotte, Burgess & Hecht, 1997). Monissa tutkimuksissa on löytynyt todisteita sille, että fonologisista kyvyistä paras lukutaidon ennustaja olisi fonologinen tietoisuus, seuraavaksi voimakkaimmat yhteydet olisivat löydettävissä nopean sarjallisen nimeämisen taidoille ja heikoiten lukutaitoa ennustaisi fonologinen lyhytkestoinen muisti (Stanovich, Cunningham & Cramer; 1984; Wagner, Torgesen & Rashotte, 1994; Wagner et al., 1997, Torgesen, Morgan & Davis, 1992).

Toisen näkökulman mukaan sarjallisen nimeämisen nopeus edustaa fonologisista taidoista erillisiä toimintoja. Tätä näkökulmaa tukee ensinnäkin se, että useissa tutkimuksissa sarjallisen nimeämisen nopeus selittää lukutaidon kehittymisestä osuuden vielä, kun fonologisen tietoisuuden ja älykkyyden vaikutus on kontrolloitu (Ackerman & Dykman, 1993; Badian, 1993; Blachman, 1984, Bowers & Swanson, 1991; Felton & Brown, 1990; McBride-Chang & Manis, 1996; Wimmer, 1993). Bowersin ja Wolfin

(Bowers, & Wolf, 1993; Wolf, & Bowers, 1999) kaksoisvaikeushypoteesin (double-deficit) mukaan lukemisen pulmien taustalla voi olla kaksi keskeistä vaikeutta, fonologiset pulmat ja nimeämisen hitaus.. Heikot lukijat voidaan jakaa alatyyppeihin sen mukaan, onko heillä ainoastaan hitautta nimeämisessä, ainoastaan fonologisia vaikeuksia, vai molemmat pulmat. Hitaat nimeäjät ovat yleensä tarkkoja mutta hitaita, ja ne joilla on fonologisia pulmia, ovat huonoja tekstin koodaajia. Ne lukijat, joilla on vaikeuksia molemmissa taidoissa, ovat yleensä kaikkein heikoimpia lukijoita (Wolf 1999). Yksittäisillä fonologisilla tai nopean nimeämisen pulmilla näyttäisi olevan yhteyksiä myös lukemisen ymmärtämiseen.

Osa tutkijoista on sitä mieltä, että vaikka nopean nimeämisen taito on osittain päällekkäinen fonologisten taitojen kanssa, nopean sarjallisen nimeämisen tehtävä mittaa sellaisia ei-fonologisia prosesseja, jotka ovat lukutaidon kehittymisen kannalta olennaisia. Tällaisia taitoja ovat prosessoinnin nopeus ja herkkyys ajallisesti jäsentyneelle informaatiolle. Bowersin ja Wolfin mukaan nopean sarjallisen nimeämisen tehtävä liittyy tiettyjen lukemisen alataitojen, kuten kirjainten tunnistamisen ja tekstin seuraamisen ajoittamiseen, joka ei ole yhteydessä fonologisiin taitoihin (Wolf, 1999).

Lukutaidon ja nopean sarjallisen nimeämisen yhteyttä on pyritty selvittämään tutkimalla, mihin lukutaidon osa-alueisiin nimeämisen nopeus voimakkaimmin liittyy. Nopean sarjallisen nimeämisen tehtävässä suoriutuminen näyttäisi parhaiten ennustavan vaihtelua lukemisen ymmärtämisessä sekä sanan- ja lauseenlukemisnopeudessa (Ackerman & Dykman, 1993; Badian, 1993; Blachman, 1984; Bowers & Swanson, 1991; Felton & Brown, 1990; McBride-Chang & Manis, 1996). Heikommin tehtävä ennustaa sanantunnistamisen tarkkuutta ja huonosti epäsanantunnistamistarkkuutta (Badian, 1993; Torgesen et al., 1997). Nopean sarjallisen nimeämisen tehtävässä suoriutuminen näyttäisi siis ennustavan sekä lukutarkkuutta, että –nopeutta. Tosin yhteydet ovat voimakkaampia lukunopeuteen.

Nopean nimeämisen taito näyttäisi liittyvän voimakkaasti sanantunnistuksen ortografisiin puoliin, eli kokosanantunnistamisen nopeuteen. Ortografiset taidot on yhdistetty sujuvaan lukemiseen, koska tiettyjen kirjainyhdistelmien suora tunnistaminen on nopeampaa, kuin kirjainten äänteellinen analysoiminen. Osa tutkijoista ajattelee nopean nimeämisen olevan yhteydessä ortografisiin taitoihin, koska aloittelevat lukijat, jotka ovat hitaita tunnistamaan kirjoitetun sanan yksittäisiä kirjaimia, eivät saa aktivoitua kirjaimia muistissaan tarpeeksi nopeasti koodatakseen niitä yhdistelminä, jotka yle-

simmin esiintyvät tekstissä (Bowers, Golden, Kennedy & Young, 1994; Bowers & Wolf 1993). Niinpä tällaiset lapset eivät pysty hyödyntämään tietoutta sanojen ortografisista säännönmukaisuuksista yhtä helposti ja nopeasti kuin muut lapset (Manis, Seidenberg, Doi 1999).

Torgesen kollegoineen (Torgesen et al., 1997) on kritisoinut useita lukutaidon ennustamista koskevia tutkimuksia, koska niissä ei ole otettu huomioon jo saavutetun lukutaidon merkitystä. Tällöin jää epäselväksi, onko nopean sarjallisen nimeämisen taito suoraan yhteydessä myöhempään lukutaitoon vai epäsuorasti korreloidessaan aiempaan lukutaitoon. Heidän tutkimuksessaan ei löytynyt yhteyttä nopean sarjallisen nimeämisen ja kolmannesta luokasta viidenteen mitatun lukutaidon välillä, vaikka fonologinen tietoisuus edelleen pystyi selittämään suuren osan lukutarkkuudesta ja lukemisen ymmärtämisestä. Meyer (Meyer et al. 1999) kollegoineen on puolestaan saanut tuloksia, joiden mukaan nopean sarjallisen nimeämisen taito pystyi selittämään osan sananlukemistaidoista viidennestä kahdeksanteen luokkaan heikoilla lukijoilla.

Suurin osa nopean sarjallisen nimeämisen taitoa koskevasta tutkimustiedosta on saatu englannin kielestä. On kuitenkin kiinnostavaa selvittää, mikä merkitys nimeämisen nopeudella on sellaisten kielten lukemaan opettelemisen kohdalla, joiden ortografia on säännönmukaisempi kuin englannin kielessä. Ortografialtaan säännönmukaiset kielet kuten suomi tai saksa, eivät lukiessa vaadi yhtä monimutkaista äänteellistä analysointia tai kirjain-äännevastaavuussääntöjen hallintaa (Wolf, 1999). Joidenkin tutkimusten mukaan saksankielisillä heikoilla lukijoilla nopean nimeämisen tehtävä oli parempi ennustaja myöhemmälle lukutaidolle kuin fonologista tietoisuutta mittaava tehtävä (Wolf, Pfeil, Lotz & Biddle, 1994; Wimmer, 1993). Korhonen (1995) taas on tutkimuksissaan osoittanut nopean nimeämisen olevan voimakas lukutaidon ennustaja myös suomen kielessä. Wolfin (1999) mukaan säännönmukaisissa kielissä fonologisten taitojen merkitys vähenee ja nimeämisenopeus voi olla jopa merkittävämpi lukutaidon ennustaja. Myös tämä väite tukee oletusta, jonka mukaan nopean sarjallisen nimeämisen taito olisi fonologisista taidoista erillinen lukemista ennustava osataito.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää nopean nimeämisen taidon merkitystä aivan varhaisessa suomen kielen lukutaidon opettelussa. Mielenkiinnon kohteena oli se, ennustaako suomenkielisillä lapsilla nopean nimeämisen taito lukemaan oppimista suhteellisesti paremmin kuin fonologiset taidot. Tutkimuksessa seurattiin lapsia, jotka eivät osanneet lukea kouluun tullessaan, ensimmäisen lukukauden aikana. Tutkimuksessa

pyrittiin ottamaan huomioon ne lukutaidon alkeet, joita lapsilla ennen varsinaisen lukemaan opettamisen vaihetta oli.

2. MENETELMÄ

2.1. Tutkimushenkilöt

Aineistona tässä tutkimuksessa käytettiin eräältä Jyväskyläläiseltä ala-asteelta syksyllä 1999 kerättyjä tietoja. Tutkimushenkilöinä olivat ne koulun ensimmäisen luokan oppilaat, sekä starttiluokan (oppilaat, joilla koulunkäynnin aloittamista oli lykätty) oppilaat, jotka eivät osanneet lukea kouluun tullessaan. Tutkittavien ikä vaihteli tutkimuksen alkaessa välillä 6v 8kk ja 8v 1kk.

Lukutaidon kriteerinä käytettiin COST- sanalistojen kaksitavuisten epäsanojen lukemistehtävää. Jos lapsi tässä tehtävässä luki oikein vähemmän kuin 7/9 sanaa, hänet valittiin mukaan tutkimukseen. Kestovirheitä ei laskettu virheiksi. Tutkimukseen otettiin mukaan ainoastaan lapset, joiden kotikieli on suomi.

2.2. Tutkimuksen toteutus

Kaikkien koulun ensimmäisen luokan ja starttiluokan oppilaiden vanhemmilta pyydettiin opettajan antaman lupakyselyn kautta suostumus lapsen osallistumisesta tutkimukseen. Samassa yhteydessä vanhemmille annettiin tietoa tulevasta tutkimuksesta. Kaikki ensimmäisen luokan sekä starttiluokan oppilaat saivat luvan osallistua tutkimukseen.

Tutkimus suoritettiin yksilötutkimuksina oppituntien aikana tai välittömästi niiden jälkeen. Ensimmäinen tutkimuskerta alkoi toisella kouluviikolla. Ensimmäisellä tutkimuskerralla elo-syyskuussa tutkimus piti sisällään lukutaidon arvioinnin, jonka perusteella päätettiin, ketkä oppilaista otetaan mukaan tutkimukseen. Tutkimukseen valituiden lasten osalta jatkettiin fonologisten taitojen ja nimeämistaitojen arvioinneilla. Tehtävät pyrittiin tekemään jokaisen lapsen kanssa samassa järjestyksessä. Tutkimus kesti yhteensä noin kaksi tuntia, ja se suoritettiin kahdessa osassa. Joulukuun tutkimus piti sisällään lukutaidon arvioinnin, jälleen kahdenkeskisessä tutkimustilanteessa.

Lasten suoriutumisesta annettiin palautetta opettajalle ja erityisopettajalle pian tutkimuksen suorittamisen jälkeen. Vanhemmat saivat palautetta lasten yleisestä suoriutu-

misesta kirjeitse. Lisäksi heillä oli mahdollisuus puhelimitse saada palautetta oman lapsensa suoriutumisesta tutkimuksen päätyttyä.

2.3. Tutkimusmenetelmät

2.3.1 Lukutaito

Lukutaitoa arvioitiin COST - sanalistojen lukemistehtävällä. Cost A8 on tutkimusprojekti, jossa on tutkittu Euroopan maiden lasten lukutaitoa. Tehtävä piti sisällään sisältösanojen (talo, äiti), funktiosanojen (siellä, pian), yksitavuisten epäsanon (yt, os) ja kaksitavuisten epäsanon (pali, työ) lukemista. Jokainen sanalista koostui yhdeksästä sanasta. Lukutaitotehtävä tehtiin sekä ensimmäisten kouluviikkojen aikana, että uudelleen joulukuussa, jolloin käytössä olivat eri ärsykesanat. Lapsen suoritus nauhoitettiin. Suorituksesta koodattiin oikein luetut sanat sekä mitattiin tehtäviin käytetty aika. Oikein luetuiksi sanoiksi hyväksyttiin myös sanat, joissa lapsi teki kestopvirheen, luki sanan osissa tai luki sanan tavuittain.

2.3.2. Nopean nimeämisen taidot

Nopean nimeämisen taitoja arvioitiin nopean sarjallisen nimeämisen tehtävillä (RAN), joissa ärsykkeinä olivat värit (punainen, sininen, vihreä, keltainen ja musta), esineet (pallo, kynä, kala, auto ja talo), kirjaimet (A, S, P, O, R) ja numerot (6, 9, 7, 2, 4). Tutkimushenkilöille esitettiin neljä taulua, joissa kussakin oli nimettävänä yhteen luokkaan kuuluvia ärsykeitä. Ärsykeitä oli kussakin taulussa viidessä rivissä ja kymmenessä sarakkeessa. Tutkittavan tehtävänä oli luetella ärsykkeet taulusta mahdollisimman nopeasti, mutta myös tarkasti. Tehtävästä laskettiin virheet, sekä mitattiin tehtävään käytetty aika.

2.3.3. Fonologiset taidot

Synteesitehtävät

Äänteiden synteesitaitoa arvioitiin kahdella tehtävällä. *Äänteiden yhdistäminen* on Turun yliopistossa suunnitellun Poskiparran kielellisten taitojen testistön osatehtävä (Poskiparta, Niemi & Lepola, 1994) Tehtävässä lapsen tuli yhdistää kuulemansa yksittäiset äänteet sanoiksi (/p/-/u/-/u/). *Synteesi-tehtävässä* lapsi yhdisti eri mittaisia sanan osia kokonaisiksi sanoiksi (su-/s/-/i/). Tehtävä on kehitetty Jyväskylän yliopiston Lapsen kielen kehitys – projektia (LKK) varten.

Analyysitehtävät

Puhutun kielen analysointitaitoa arvioitiin neljällä tehtävällä. *Tavun poistaminen sanasta* kuuluu Poskiparran testistöön. Siinä lapsi poisti kuulemastaan sanasta pyydetyn tavun ja sanoi ääneen jäljelle jäävän oikean sanan (”mikä uusi sana saadaan kun sanasta ”kuusi” otetaan pois ”si” ?). *Analyysitehtävässä* (LKK) lapsi kuuli sanan osan ja hänen tuli näyttää kuvista, missä sanassa on hänen kuulemansa osa (”naru, peli, mäki”, missä kuuluu ”mä”?). *Sanan alkuäänteen nimeäminen* (Poskiparta) tehtävässä lapsi nimesi kuulemansa sanan alkuäänteen, myös kirjaimen nimi hyväksyttiin vastaukseksi. *Sanojen jakaminen osiin* (LKK) tapahtui siten, että lapselle sanottiin ”avaruusolion” nimi, joka lapsen tuli toistaa yhtä monessa osassa kuin olion kuvassa oli paloja (sano ”uma”, näin monessa osassa (kolme palaa)).

Fonologista muistia ja sanan äänneasun prosessointia mittasi *Epäsanojen toistamistehtävä* (LKK), jossa lapsi toisti välittömästi nauhalta kuulemansa sanan.

2.4. Tilastolliset analyysimenetelmät

Tilastollisia analyysejä varten kaikkien lukutaidon arviointitehtävien (sekä sanojen, että epäsanojen lukulistojen) pisteet sekä ajat päätettiin yhdistää, koska ne korreloivat voimakkaasti ($r=.884^{**}$). Elokuun tutkimuksessa osa lapsista tunnisti listoista sanoja, vaikka ei vielä täyttänyt tutkimuksessa asetettua lukutaidon kriteeriä. Nämä lukutaidon alkeet haluttiin ottaa tutkimuksessa huomioon ja niitä kuvaamaan käytettiin oikein luettujen sanojen määrää. Lasten tunnistaessa ainoastaan muutaman sanan/lista, ei ajan katsottu olevan luotettava lukutaidon mittari, joten sitä ei elokuun tutkimuksen osalta otettu huomioon. Ensimmäisellä tutkimuskerralla oikein luetuista sanoista muodostettua yhdistelmämuuttujaa kutsutaan jatkossa Elokuun lukutaito – muuttujaksi, jossa on käytetty sanalistojen pistemäärien standardoituja arvoja.

Joulukuun lukutaitoa kuvaamaan muodostettiin yhdistelmämuuttuja, johon laskettiin kaikkien joulukuun testauskerran sanalistojen aikojen sekä pisteiden (= oikein luettujen sanojen määrä) standardoitujen arvojen keskiarvot. Osa lapsista tunnisti ainoastaan muutaman sanan/lista, jolloin tehtävästä mitattu kokonaisaika ei luotettavasti kerro sanojen lukemiseen käytettyä aikaa. Jos lapsi jätti lukematta listasta alle viisi sanaa, on hänelle arvioitu uusi lukemisaika luettuihin sanoihin käytetyn ajan perusteella. Yhteen sanaan keskimäärin käytetty aika on laskettu ja kerrottu se yhdeksällä, eli koko listan sanojen määrällä.

Jos lapsi on jättänyt lukematta yli puolet listan sanoista (viisi tai useampia sanoja listan yhdeksästä sanasta), ei kokonaislukuajaa ole pystytty arvioimaan pelkästään luettujen sanojen perusteella. Näille kuudelle lapselle on lukuajan arvo muodostettu oikein luettujen sanojen määrän ja hitaimman lapsen listaan käyttämän ajan perusteella. Kuudesta lapsesta eniten sanoja lukeneelle annettiin ajaksi arvo, joka oli puolen keskihajonnan päässä hitaimman lapsen ajasta. Seuraavaksi eniten sanoja oikein lukeneelle annettiin arvo, joka oli tästä puolen keskihajonnan päässä jne.

Joulukuun testauksen sanalistojen lukuajojen standardoiduista arvoista on muodostettu yhdistelmämuuttuja, jota kutsutaan jatkossa Joulukuun lukunopeudeksi. Oikein luettujen sanojen pistemäärien standardoiduista arvoista on muodostettu Joulukuun lukutarkkuus – muuttuja.

Tilastollisissa analyyseissa nimeämistaitoa kuvaamaan käytettiin kuhunkin osatehtävään käytetyn ajan standardoitujen arvojen keskiarvoista muodostettua yhdistelmämuuttujaa. Osa lapsista ei tunnistanut tehtävissä ärsykkeinä olleita numeroita tai kirjaimia, eikä kyennyt omaksumaan niitä tutkimustilanteessa opettamisenkaan jälkeen. Näiden lasten kohdalla on ko. tehtävä jätetty tekemättä. Myöhemmin on arvioitu aineistosta näille osatehtäville ajat muiden osatehtävien sekä toisten tutkimushenkilöiden avulla. Puuttuvien tietojen kohdalle imputoitiin arvot, joita toinen muissa osatehtävissä mahdollisimman samankaltaisesti suoriutunut lapsi oli saanut. Kahden lapsen kohdalla värien ja esi-neiden nimeämisaika poikkesi muista niin paljon (>kaksi keskihajontaa), että kirjainten ja numeroiden nimeämisaikaa ei pystytty arvioimaan. Nämä lapset päätettiin jättää näiden tehtävien osalta lopullisten analyysien ulkopuolelle.

Fonologisten tehtävien osalta päädyttiin käyttämään kolmea muuttujaa. Synteesitehtävien pistemääristä laskettiin standardoinut arvot ja laskemalla yhteen niiden keskiarvot muodostettiin yhdistelmämuuttuja. Samoin toimittiin analyysitaitoja edellyttävien tehtävien suhteen. Epäsanojen toistamistehtävää käsiteltiin omana muuttujanaan, käyttämällä sen oikeiden vastausten lukumäärästä laskettuja standardoituja arvoja.

Tilastolliset analyysit suoritettiin SPSS - for Windows 8.0 – ohjelmalla. Muuttujien välille laskettiin Pearsonin korrelaatiokertoimet. Tutkimuksessa käytettiin 5% merkitsevyystasoa. Tutkimuksessa rakennettiin hierarkkisia regressiomalleja, joissa selitettävänä muuttujana oli Joulukuun lukutaito, eli lukuaikojen ja oikein luettujen sanojen määrän yhdistelmä. Selitettävinä muuttujina käytettiin myös erikseen lukunopeutta sekä luku-tarkkuutta, kun haluttiin selvittää aiempien taitojen vaikutusta näihin.

Tutkimuksessa haluttiin tarkastella nopean nimeämisen taidon itsenäistä selitysvoimaa lukutaitoa ennustettaessa. Lasten jo ennen kouluun tuloa saavuttaman lukutaidon alkeiden vaikutus haluttiin kontrolloida, joten elokuun lukutaito, eli ensimmäisen lukukerran kaikkien lukulistojen oikeellisuuspistemäärämuuttuja valittiin malliin ensimmäiseksi. Fonologisten taitojen ja nopean nimeämisen taitojen suhteellista selitysvoimaa lukutaitoon nähden on tarkasteltu vaihtamalla niiden järjestystä regressiomallissa. Yksittäisten nopean sarjallisen nimeämisen tehtävien selitysvoimaa on tarkasteltu ottamalla ne malliin viimeiseksi, elokuun lukutaidon sekä fonologisten taitojen kontrolloinnin jälkeen.

Joulukuun lukutaito (oikein luettujen sanojen ja lukuaikojen yhdistelmä) on jakaumaltaan positiivisesti vino. Suurin osa lapsista olikin oppinut lukemaan joulukuuhun

mennessä. Elokuun lukutaito taas on negatiivisesti vino, koska tutkimukseen valittiin lapsia, jotka eivät osanneet lukea.

3. TULOKSET

TAULUKKO 1. Tutkimuksessa käytettyjen muuttujien välisiä korrelaatioita. Joulukuun lukutaito on yhdistelmämuuttuja joulukuun mittauskerran lukuajoista ja oikein luettujen sanojen määrästä. Lukunopeus merkitsee joulukuun lukuaikoja ja lukutarkkuusmuuttuja oikein luettujen sanojen määrää. Elokuun lukutaito tarkoittaa ensimmäisellä mittauskerralla oikein luettujen sanojen määrää.

	Elokuun lukutaito	Luku- nopeus	Luku- tarkkuus	Analyysi- tehtävät	Synteesi- tehtävät	Epäsanojen toistaminen	Nopea nimeäminen
Joulukuun lukutaito	.335*	.918***	.918***	.595***	.477**	.367*	-.602***
Elokuun lukutaito		.303*	.319*	.593***	.664***	.271	-.102
Luku- nopeus			.685***	.507***	.467**	.231	-.622***
Luku- tarkkuus				.585***	.409**	.443**	-.455**
Analyysi- tehtävät					.499**	.330*	.247
Synteesi- tehtävät						.115	-.152
Epäsanojen toistaminen							.036

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

Analyysitehtävät, synteesitehtävät ja nopean nimeämisen tehtävät korreloivat tilastollisesti merkitsevästi joulukuun lukutaidon kanssa. Epäsanojen toistaminen korreloi joulukuun lukutaitoon tilastollisesti melkein merkitsevästi. Aiempi, elokuussa arvioitu lukutaito korreloi joulukuun lukutaidon kanssa tilastollisesti melkein merkitsevästi. Kaikki ennustemuuttujat korreloivat tilastollisesti merkitsevästi lukutarkkuuteen, eli oikein luettujen sanojen määrään. Lukunopeuteen, eli lukulistoihin käytettyyn aikaan korreloivat tilastollisesti merkitsevästi kaikki ennustemuuttujat epäsanojen toistamista lukuun ottamatta. Fonologisista tehtävistä analyysitehtävät ja synteesitehtävät korreloivat keskenään tilastollisesti merkitsevästi. Epäsanojen toistaminen korreloi analyysitehtäviin tilastollisesti merkitsevästi, sillä ei ollut tilastollisesti merkittävää yhteyttä synteesitehtä-

viin. Nopean nimeämisen taidot eivät korreloineet fonologisten muuttujien kanssa tilastollisesti merkitsevästi. Elokuussa arvioitu lukutaito korreloi merkitsevästi analyysi- ja synteesitehtävien kanssa, mutta ei nopean nimeämisen tehtävien tai epäsanojen toistamisen kanssa (Taulukko 1.)

Tutkimuksessa haluttiin selvittää nopean sarjallisen nimeämisen tehtävien itsenäistä selitysvoimaa lukutaidon vaihtelussa, tämä tapahtui hierarkkisten regressiomallien avulla. Selitettävänä muuttujana oli joulukuun lukutaitoa kuvaamassa lukuaikojen ja oikein luettujen sanojen yhdistelmä muuttuja. Selittäväksi muuttujaksi malliin valittiin ensimmäiseksi Elokuun lukutaito, eli ensimmäisellä mittauskerralla oikein luetut sanat, koska se lukutaidon alkeiden vaikutus lukutaidon kehittymiseen haluttiin kontrolloida ensimmäiseksi. Elokuun lukutaito selitti joulukuuhun mennessä saavutetusta lukutaidosta 10,9 prosenttia. Seuraavaksi malliin valitut fonologiset tehtävät (analyysitehtävät, synteesitehtävät ja epäsanojen toistaminen) pystyivät yhdessä selittämään joulukuun lukutaidon vaihtelusta aiemman lukutaidon lisäksi 29,7 prosenttia tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Kun sekä elokuun lukutaito, että fonologisten taitojen vaikutus joulukuun lukutaitoon oli kontrolloitu, pystyivät nopean nimeämisen taidot selittämään lukutaidon vaihtelusta vielä 26,7 prosenttia. Tämä tulos oli tilastollisesti erittäin merkitsevä. Elokuussa mitattu lukutaito, fonologiset taidot ja nopean nimeämisen taidot pystyivät yhdessä selittämään joulukuun lukutaidon vaihtelusta huomattavan osan, 67,3 prosenttia.

TAULUKKO 2. Nopean nimeämisen tehtävien itsenäinen selitysvoima joulukuun lukutaidon vaihtelusta hierarkkisen regressioanalyysin avulla tarkasteltuna, kun elokuussa mitattu lukutaito, sekä fonologisten taitojen vaikutus on kontrolloitu.

Askel	Selittäjä	R ²	ΔR ²	p(ΔR ²)
1	Elokuun lukutaito	.109	.109	.035*
2	Analyysitehtävät			
	Synteesi tehtävät	.406	.297	.002**
	Epäsanojen toistaminen			
3	Nopean nimeämisen tehtävät	.673	.267	.000***

*p ≤ .05; **p ≤ .01; ***p ≤ .001

R² = selitysaste, ΔR² = selittäjän tuoma selitysasteen muutos, p(ΔR²) = merkitsevyystaso

Seuraavaksi haluttiin tarkastella, miten nopean nimeämisen tehtävät pystyvät selittämään joulukuun lukunopeuden vaihtelua. Elokuun lukutaidon vaikutus ja fonologisten taitojen vaikutus haluttiin jälleen kontrolloida, joten ne valittiin malliin ennen nopean nimeämisen tehtäviä. Elokuussa mitattu lukutaito selitti joulukuun lukunopeuden vaihtelusta 8,5 prosenttia. Fonologiset taidot selittivät lukunopeuden vaihtelusta 18,7 prosenttia, tilastollisesti melkein merkitsevästi. Nopean nimeämisen taidoilla oli joulukuun lukunopeuden vaihtelussa itsenäistä selitysvoimaa 28,9 prosenttia, tilastollisesti erittäin merkitsevällä tasolla.

TAULUKKO 3. Nopean nimeämisen tehtävien itsenäinen selitysvoima joulukuun lukunopeuden vaihtelua selitettäessä hierarkkisen regressioanalyysin avulla. Elokuun lukutaidon vaikutus on kontrolloitu mallissa ensimmäiseksi, seuraavaksi on kontrolloitu fonologisten taitojen selitysvoima.

Askel	Selittäjä	R2	$\Delta R2$	p($\Delta R2$)
1	Elokuun lukutaito	.085	.085	.065
2	Analyysitehtävät			
	Synteesitehtävät	.272	.187	.040*
	Epäsanojen toistaminen			
3	Nopean nimeämisen tehtävät	.561	.289	.000***

*p ≤ .05; **p ≤ .01; ***p ≤ .001

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

Joulukuun lukutarkkuuden vaihtelusta elokuussa mitattu lukutaito selitti 9,6 prosenttia. Kun elokuun lukutaito oli kontrolloitu mallista pois, pystyivät fonologiset tehtävät selittämään joulukuun lukutarkkuudesta 33,1 prosenttia tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Elokuussa arvioidun lukutaidon ja fonologisten tehtävien lisäksi oli nopean nimeämisen tehtävillä vielä itsenäistä selitysvoimaa 15,8 prosenttia joulukuun lukutarkkuuden vaihtelua selitettäessä. Myös tämä tulos oli tilastollisesti merkitsevä. Nopean nimeämisen taidot selittävät siis suuremman osan lukunopeudesta kuin lukutarkkuudesta, kun aiempi lukutaito ja fonologiset taidot on kontrolloitu. Vastaavasti fonologis-

ten taitojen merkitys kasvaa lukutarkkuutta selitettäessä. Silti, nopean nimeämisen tehtäville jäi vielä fonologisten taitojen kontrolloinnin jälkeenkin tilastollisesti merkitsevää itsenäistä selitysvoimaa myös lukutarkkuuden selittämisessä.

TAULUKKO 4. Nopean nimeämisen taidon selitysvoima joulukuun lukutarkkuuden vaihtelua selitettäessä hierarkkisen regressiomallin avulla, kun elokuussa mitattu lukutaito ja fonologisten taitojen osuus on ensin kontrolloitu.

Askel	Selittäjä	R2	$\Delta R2$	$p(\Delta R2)$
1	Elokuun lukutaito	.096	.096	.049*
2	Analyysitehtävät			
	Synteesitehtävät	.427	.331	.001**
	Epäsanojen toistaminen			
3	Nopean nimeämisen tehtävät	.585	.158	.001**

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

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

Seuraavaksi haluttiin selvittää nopean nimeämisen taitojen ja fonologisten taitojen suhteellista osuutta lukutaitoa selitettäessä. Niinpä rakennettiin hierarkkinen regressiomalli, johon jälleen ensimmäiseksi valittiin elokuun lukutaito sen osuuden kontrolloimiseksi. Seuraavassa askeleessa malliin otettiin nopean nimeämisen taidot, jotta niiden osuus saataisiin kontrolloitua, ennen fonologisten taitojen itsenäisen selitysvoiman selvittämistä. Nopean nimeämisen tehtävät selittivät joulukuun lukutaidon vaihtelusta 33,7 prosenttia tilastollisesti erittäin merkitsevästi, kun elokuun lukutaidon osuus (10,9 prosenttia) oli ensin kontrolloitu. Fonologisten taitojen itsenäisen selitysvoiman osuus nopean nimeämisen ja elokuun lukutaidon kontrolloinnin jälkeen oli 22,8 prosenttia tilastollisesti erittäin merkitsevällä tasolla. On siis selvää, että myös fonologisilla taidoilla on merkittävä osuus lukutaidon vaihtelun selittämisessä, joskin nopean nimeämisen tehtävät tässä tutkimuksessa pystyivät selittämään lukutaidon vaihtelua merkittävämmän.

TAULUKKO 5. Fonologisten tehtävien (analyysitehtävät, synteesitehtävät, epäsanojen toistaminen) itsenäinen selitysvoima joulukuun lukutaidon (lukunopeuden- ja tarkkuuden yhdistelmä) vaihtelua selitettäessä hierarkkisen regressiomallin avulla, kun on ensin kontrolloitu aiemman, elokuussa arvioidun lukutaidon ja nopean nimeämisen tehtävien osuus.

Askel	Selittäjä	R2	$\Delta R2$	$p(\Delta R2)$
1	Elokuun lukutaito	.109	.109	.035*
2	Nopean nimeämisen tehtävät.	.446	.337	.000***
3	Analyysitehtävät			
	Synteesitehtävät	.674	.228	.000***
	Epäsanojen toistaminen			

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

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

Tutkimuksessa haluttiin tarkastella yksittäisten nopean sarjallisen nimeämisen osatehtävien (RAN: värit, esineet, kirjaimet ja numerot) selitysvoimaa joulukuun lukutaidon vaihtelua selitettäessä. Niinpä hierarkkiseen regressiomalliin valittiin yksitellen jokainen osatehtävä elokuun lukutaidon ja fonologisten tehtävien vaikutuksen kontrolloinnin jälkeen. Jokainen yksittäinen osatehtävä selitti itsenäisesti tilastollisesti erittäin merkitsevän osuuden joulukuun lukutaidon vaihtelusta, elokuun lukutaidon ja fonologisten taitojen vaikutuksen jälkeen. Paras osatehtävä lukutaitoa selitettäessä oli värien nimeäminen, jonka itsenäinen selitysvoima oli yhtä suuri kuin kaikkien osatehtävien selitysvoima yhdessä (26,9 prosenttia). Värien nimeämisen ollessa mallissa viimeisenä selittäjänä elokuun lukutaidon ja fonologisten tehtävien jälkeen nousi mallin kokonais-selitysaste 77,3 prosenttiin. Heikoin selitysvoima oli löydettävissä kirjainten nimeämisen osatehtävälle (20 prosenttia). Esineiden nimeämisen tehtävän itsenäinen selitysvoima oli 23,1 prosenttia ja numeroiden nimeämisen tehtävän 22,5 prosenttia. Ei – automatisoituvien ärsykkeiden (värit ja esineet) nimeämisen selitysvoima oli siis hieman automatisoituvien ärsykkeiden nimeämistä merkittävämpi.

TAULUKKO 6. Nopean sarjallisen nimeämisen (RAN) värien ja esineiden nimeämisen osatehtävien itsenäinen selitysvoima joulukuun lukutaidon vaihtelun selittämisessä tarkasteltuna hierarkkisen regressiomallin avulla. Malliin on ensimmäiseksi valittu elokuussa arvioitu lukutaito ja seuraavaan askeleeseen fonologiset tehtävät (analyysitehtävät, synteesitehtävät ja epäsanojen toistaminen). Viimeiseksi on malliin lisätty ensin värien nimeämisen osatehtävä ja sitten esineiden nimeäminen.

Askel	Selittäjä	R2	$\Delta R2$	$p(\Delta R2)$
1	Elokuun lukutaito	.112	.112	.028*
2	Analyysitehtävät			
	Synteesitehtävät	.468	.356	.000***
	Epäsanojen toistaminen			

3	RAN: Värit	.737	.269	.000***
3	RAN: Esineet	.699	.231	.000***

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

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

TAULUKKO 7. Nopean sarjallisen nimeämisen (RAN) kirjainten ja numeroiden nimeämisen osatehtävien itsenäinen selitysvoima joulukuun lukutaidon vaihtelun selittämisessä tarkasteltuna hierarkkisen regressiomallin avulla. Malliin on ensimmäiseksi valittu elokuussa arvioitu lukutaito ja seuraavaan askeleeseen fonologiset tehtävät (analyysitehtävät, synteesitehtävät ja epäsanojen toistaminen). Viimeiseksi on malliin lisätty ensin kirjainten nimeämisen osatehtävä ja sitten numeroiden nimeäminen.

Askel	Selittäjä	R2	$\Delta R2$	$p(\Delta R2)$
1	Elokuun lukutaito	.109	.109	.035*
2	Analyysitehtävät			
	Synteesitehtävät	.406	.297	.002**
	Epäsanojen toistaminen			

3	RAN: Värit		.200	.000***
3	RAN: Esineet		.225	.000***

* $p \leq .05$; ** $p \leq .01$; *** $p \leq .001$ R2 = selitysaste, $\Delta R2$ = selittäjän tuoma selitysasteen muutos, $p(\Delta R2)$ = merkitsevyystaso

4. POHDINTA

Tämä tutkimus vahvisti niiden tutkimusten tulokset, joiden mukaan nopean nimeämisen taito on merkittävä lukutaidon ennustaja, jo ennen varsinaisen lukemaan opettelemisen aloittamista (Badian, 1994; Wolf, Bally & Morris 1986). Tutkimushenkilöiksi valittiin lapsia, jotka eivät vielä osanneet täysin lukea, jotta selvemmin voitaisiin tarkastella lukutaitoa edeltävien taitojen merkitystä lukutaidon kehittymiselle. Lasten jo ennen varsinaista lukemaan opettamisen vaihetta omaksumien lukutaidon alkeiden vaikutus oli kontrolloitu ja ne pystyivät selittämään ensimmäisen lukukauden aikana lukutaidon kehittymisen vaihtelusta vain pienen osan (10,9 prosenttia). Kun elokuussa mitattu lukutaito oli kontrolloitu, pystyivät fonologiset taidot selittämään merkittävän osan joulukuun lukutaidon vaihtelusta. Ja edelleen, sekä aiemman lukutaidon ja fonologisten taitojen vaikutuksen kontrolloimisen jälkeen, toivat nopean nimeämisen taidot vielä malliin merkittävää lisäselitysvoimaa. Yhdessä elokuun lukutaito, fonologiset taidot sekä nopean nimeämisen taidot pystyivät selittämään joulukuun lukutaidon vaihtelusta huomattavan osan, lähes seitsemänkymmentä prosenttia.

Nämä tulokset tukevat vahvasti sitä oletusta, jonka mukaan nopean nimeämisen taidot ja fonologiset taidot ovat pitkälti toisistaan riippumattomia osataitoja (Ackerman & Dykman, 1993; Badian, 1993; Blachman, 1984; Bowers, 1995; Bowers & Swanson, 1991; Felton & Brown, 1990; McBride-Chang & Manis, 1996; Wimmer, 1993). Nopean nimeämisen taidoilla oli itsenäistä selitysvoimaa lukutaidon kehittymisessä vielä kun fonologisten taitojen vaikutus on kontrolloitu mallista pois. Nopean nimeämisen taitoja ei siis voida pitää fonologisiin taitoihin kuuluvana taitona, kuten esim. Torgesen (Torgesen & Burgess, 1998) ja Wagner (Wagner, et. al., 1993; Wagner et al., 1997) ovat esittäneet. He ovat perustelleet näkemystään esim. sillä, että heidän tutkimuksissaan nopean nimeämisen taidot ovat korreloineet fonologisten taitojen kanssa. Tässä tutkimuksessa korrelaatioita fonologisten taitojen ja nopean nimeämisen taitojen välille ei löytynyt.

Tutkimuksessa verrattiin nopean nimeämisen taitojen ja fonologisten taitojen suhteellista osuutta lukutaidon selittämisessä regressiomallin avulla. Nopean nimeämisen taitojen osuutta tarkasteltiin asettamalla ne regressiomalliin aiemman lukutaidon ja fonologisten taitojen jälkeen. Fonologisten taitojen ja nopean nimeämisen taitojen järjes-

tystä vaihtamalla saatiin selvitettyä kuinka suuri itsenäinen selitysvoima kullakin taidolla on muiden taitojen kontrolloinnin jälkeen. Molemmilla taidoilla oli tilastollisesti merkitsevällä tasolla itsenäistä selitysvoimaa lukutaidon vaihtelun selittämisessä. Fonologisten taitojen merkitys lukutaidon selittäjänä onkin todettu useissa tutkimuksissa viime vuosikymmenien aikana, samoin kuin nimeämistaitojen merkitys. Näyttäisi kuitenkin siltä, että suomenkielisten lasten varhaista lukemaan oppimista ennustettaessa nopean nimeämisen taidot olisivat jopa fonologisia taitoja merkittävämpiä. Tulokset tukevat myös sitä oletusta, jonka mukaan ortografialtaan säännönmukaisissa kielissä nopean nimeämisen taito olisi fonologisiakin taitoja merkittävämpi lukutaidon ennustaja (Wolf, 1999; Wolf, Pfeil, Lotz & Biddle, 1994; Wimmer, 1993, Korhonen, 1995). Wolf (1999) on pitänyt tätä tutkimustulosta yhtenä osoituksena fonologisten taitojen ja nopean nimeämisen taitojen erillisyydestä.

Nopean nimeämisen tehtävät selittivät merkittävämmiin lukemisnopeutta kuin lukemistarkkuutta. Vastaavasti fonologiset taidot olivat parempia lukemistarkkuuden kuin lukunopeuden vaihtelun selittäjiä. Tämä tulos on yhtenevä aiempien tutkimusten kanssa (Ackerman & Dykman, 1993; Badian, 1993; Balchman, 1984; Bowers & Swanson, 1991; Felton & Brown, 1990; McBride-Chang & Manis, 1996). Aiempien tutkimusten mukaan nopean sarjallisen nimeämisen tehtävät eivät yhtä voimakkaasti ennusta sananlukemisen tarkkuutta ja ovat huonoja ennustajia epäsanon lukemisen tarkkuudelle (Badian, 1993; Torgesen et al., 1997). Tässä tutkimuksessa sanojen ja epäsanon lukemisen tarkkuus oli yhdistetty samaksi muuttujaksi, koska niiden korkeiden korrelaatioiden vuoksi niiden ajateltiin mittaavan samaa lukemistarkkuuden taitoa. Silti, fonologisten taitojen ja aiemman lukutaidon kontrolloinnin jälkeen, jäi nopean nimeämisen taidoille itsenäistä selitysvoimaa myös lukutarkkuuden selittämisessä. Tulos vahvistaa käsitystä nopean nimeämisen taitojen merkityksestä suomen kielen lukutaidon ennustajana.

Kaikki yksittäiset nopean nimeämisen osatehtävät ennustivat lukutaitoa tilastollisesti merkitsevästi. Paras yksittäinen lukutaidon ennustaja oli värien nimeäminen, joka selitti lukutaidon vaihtelua yhtä hyvin kuin kaikista nopean sarjallisen nimeämisen tehtävistä muodostettu yhdistelmämuuttuja. Käytettäessä värien nimeämistä lukutaidon ennustajana elokuun lukutaidon ja fonologisten taitojen kontrolloinnin jälkeen, nousi mallin selityssaste vielä entisestään, yli seitsemääkymmeneen prosenttiin. Värit kuuluvat nk. esisymbolisiin tai ei-automatisoituviin ärsykkeisiin (Denckla & Cutting, 1999). Nämä ei-

automatisoituvat ärsykkeet (värit ja esineet) ennustivatkin kokonaisuudessaan lukutaitoa hieman automatisoituvia ärsykejä paremmin näin lukemaan opettelemisen alkuvaiheessa. Värien ja esineiden on myös aiemmissa tutkimuksissa huomattu olevan hyviä lukutaidon ennustajia kaikilla koululuokilla. Näiden ärsykkeiden ajatellaan puhtaammin mittavaan juuri nimeämisnopeutta, kun taas kirjaimet ja numerot liittyvät symbolien automatisoitumiseen, johon tekstiin harjaantuminen voi vaikuttaa (Meyer et al., 1998, Denckla & Cutting 1999). Tästä huolimatta kaikki nopean nimeämisen osatehtävät pystyivät ennustamaan lukutaitoa tilastollisesti merkitsevällä tasolla.

Tutkimukseen haluttiin valita lapsia, jotka eivät vielä osaa lukea, koska haluttiin tietää lukutaitoa edeltävien taitojen vaikutuksesta lukutaidon kehittymiseen. On olemassa tutkimuksia, joiden mukaan lukutaito ja fonologiset taidot kehittyvät vastavuoroisessa suhteessa, siis myös lukutaito vaikuttaa fonologisten taitojen kehittymiseen (Aro ym. 1999; Bowey & Francis, 1991). Lukemaan oppimista seurattiin ensimmäisen lukukauden ajan elokuusta joulukuuhun. Elokuussa kaikista koulun ensimmäisen tai starttiluokan oppilaista osasi lukea (tutkimuksessa asetetun kriteerin mukaan, 7/9 epäsanaa) noin 40 prosenttia. Joulukuussa tutkimuksessa mukana olleista lapsista suurin osa osasi lukea. Näyttäisi siis siltä, että suomen kielen lukutaidosta suuri osa omaksutaan jo varhaisessa vaiheessa. Lasten ennen kouluun tuloa omaksumien lukutaidon alkeiden vaikutus lukemaan oppimiseen haluttiin kontrolloida tutkimuksessa. Tämä elokuun lukutaito ei ollut merkittävä ennustaja lukutaidon kehittymiselle, se pystyi selittämään myöhemmän lukutaidon vaihtelusta 10,9 prosenttia.

Se seikka, että tutkimukseen haluttiin valita lukutaidottomia tai lähes lukutaidottomia lapsia, toi tiettyjä ongelmia tilastollisten analyysien kannalta. Koska lapset elokuussa eivät osanneet lukea, on elokuun lukutaitoa kuvaava jakauma negatiivisesti vino. Samoin, kun hyvin monet lapset olivat oppineet lukemaan joulukuuhun mennessä, on joulukuussa oikein luettuja sanoja kuvaava lukutarkkuusmuuttujan jakauma vino positiivisesti. Myös jotkut ennustemuuttujista olivat jakaumaltaan vinoja nopean nimeämisen tehtävät). Jotkut ennustemuuttujista myös korreloivat keskenään, mikä voi olla ongelmallista regressionanalyysin toimivuutta ajatellen. Regressioanalyysin kannalta ko. aineiston on myös hyvin pieni.

Tutkimuksen luotettavuuteen saattoi vaikuttaa myös se, että tutkimukseen valikoitui suhteessa enemmän starttiluokalla olleita lapsia. Näiden lasten koulunkäyntiä oli lykätty eri syistä. Tutkimukseen valikoitui siis lapsia, joilla mahdollisesti oli heikommat kielel-

liset taidot kuin ensimmäisen luokan oppilailla. Starttiluokan oppilaat eivät myöskään noudattaneet samaa opetussuunnitelmaa kuin muut oppilaat, joten lukemaan opettaminen ei heidän kohdallaan ollut yhtä intensiivistä.

Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttava seikka voi olla myös puuttuvien tietojen arviointi lukutehtävien sekä nopean nimeämisen tehtävien aikojen kohdalla. Lukutehtävissä usein lapset jättivät lukematta osan listoissa olleista sanoista. Tällöin ei mitattua aikaa ole sellaisenaan voitu käyttää kuvaamaan lukunopeutta ko. listassa. 45 prosenttia lapsista jätti lukematta yhdessä tai useammassa listassa 1-4 sanaa. Näissä tapauksissa luku-aikaa on korjattu lisäämällä siihen lukematta jätetyille sanoille arvioitu luku-aika. Kuusi lapsista jätti lukematta yli puolet yhden tai useamman listan sanoista. Nämä lapset eivät ole vielä osanneet lukea ja ovat hyvin nopeasti antaneet vastaukseksi heille tutut, helpot sanat ja jättäneet muut sanat huomiotta. Tällöin ei lukunopeutta ole pystytty arvioimaan käytetyn ajan perusteella. Näille lapsille on sitä vastoin arvioitu luku-aika ko. luettujen sanojen määrän perusteella muiden lasten ko. listassa saamista arvoista. Nopean nimeämisen tehtävissä puuttuvia tietoja oli sellaisten lasten kohdalla, jotka eivät harjoitteluunsa jälkeen kyenneet muistamaan osatehtävien ärsykkeiden nimiä, numeroita tai kirjaimia. Puuttuvien tietojen kohdalle arvioitiin aika lapsen suoriutumisen muissa nopean nimeämisen tehtävissä sekä muiden lasten tulosten perusteella. Näin toimittiin kahden lapsen kohdalla. Kahden lapsen tulokset ko. osatehtävissä jätettiin tutkimuksesta pois, koska he olivat muissa osatehtävissä suoriutuneet huomattavan hitaasti, eikä aikaa pystytty arvioimaan.

Tutkimuksessa fonologiset taidot sekä nopean nimeämisen taidot pystyivät selittämään ensimmäisen lukukauden aikana hankitun lukutaidon vaihtelusta suuren osan. Lisäksi olisi ollut kiinnostavaa selvittää millaisen osuuden lukutaidosta olisi selittänyt arvioitu älykyys tai yleiset kielelliset kyvyt. Kiinnostavaa jatkotutkimuksen kannalta on myös selvittää, mitkä tarkalleen ottaen ovat ne prosessit, jotka ovat vaikuttamassa nimeämisen nopeuteen. Samoin se, kuinka hyvin nopean sarjallisen nimeämisen tehtävät voivat selittää myöhemmän lukutaidon kehittymistä, esim. kokosanan tunnistaminen nopeutta, jää selvitettäväksi.

Tulokset tukevat sitä oletusta, että nopean sarjallisen nimeämisen tehtävää fonologisten tehtävien ohella voitaisiin käyttää eroteltaessa dysleksiariskissä olevia lapsia, etenkin suomenkielisillä lapsilla. Varhainen tunnistaminen on tärkeää, sillä useat tutkimukset viime vuosikymmeninä ovat osoittaneet varhaisen kuntoutuksen positiivisen

merkityksen lukutaidon kehittymiselle. Viime vuosina ollaankin oltu kiinnostuneita kehittämään fonologisten taitojen kuntoutuksen ohelle automaattisuuteen ja sujuvuuteen tähtäviä kuntoutusmenetelmiä, jotka auttaisivat juuri niitä lapsia joilla on nopean sarjallisen nimeämisen tehtävällä diagnosoitavaa prosessoinnin hitautta (Wolf, 1999).

LÄHTEET

- Ackerman, P. T., & Dykman, R. A. (1993). Phonological processes, confrontation naming, and immediate memory in dyslexia. *Journal of learning disabilities* 26, 597-609.
- Adams, M. J. (1990) *Beginning to read*. Cambridge, MA: MIT Press
- Aro, M., Aro, T., Ahonen, T., Räsänen, P., 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. (1993). Phonemic awareness, naming, visual symbol processing and reading. *Reading and writing* 5, 87-100.
- Badian, N. A. (1995). Predicting reading ability over the long-term: The changing roles of letter naming, phonological awareness and orthographic processing. *Annals of Dyslexia: An Interdisciplinary Journal* XLV: 79-86.
- Blachman, B. A. (1984). Relationship of rapid naming ability and language analysis skills to kindergarten and first-grade reading achievement. *Journal of Educational Psychology* 76, 610-622.
- Bowers, P. G., Golden, J., Kennedy, A., & Young, A. (1994). Limits upon orthographic knowledge due to processes indexed by naming speed. Teoksessa V.W. Berninger (toim.) *The varieties of orthographic knowledge I: Theoretical and developmental issues* (s. 173-218). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Bowers, P. G., Steffy, R., & Tate, E. (1988). Comparison of the effects of IQ control methods on memory and naming speed predictors of reading disability. *Reading Research Quarterly* 23, 304-309.
- Bowers, P. G., Sunseth, K., Golden, J. (1999). The route between rapid naming and reading progress. *Scientific Studies of Reading* 3(1), 31-53.
- Bowers, P. G., & Swanson, 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 between naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 5, 69-85.

- Bowey, J. A., & Francis, J. (1991). Phonological analysis as a function of age and exposure to reading instruction. *Applied Psycholinguistics* 12, 91-121
- Bradley, L. & Bryant, P. E. (1983); Categorizing sounds and learning to read – A causal connection. *Nature* 301, 419-421.
- Bryant, P. E., MacLean, M., Bradley, L., & Crossland, L. (1990). rhyme and alliteration, phoneme detection, and learning to read. *Developmental Psychology* 26, 429-438.
- Cronin, V., & Carver P. (1998). Phonological sensitivity, rapid naming, and beginning reading. *Applied Psycholinguistics* 19, 447-461.
- Denckla, M. B., & Cutting, L. E. (1999). History and significance of rapid automatized naming. *Annals of Dyslexia* Vol. 49, 29-42.
- Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1972). Color-naming in dyslexic boys. *Cortex* 8, 164-176.
- Denckla, M. B., & Rudel, R. G., (1976). Naming of objects by dyslexic and other learning-disabled children. *Brain and language* 3, 1-15.
- Ellis, N., & Large, B. (1988) The early stages of reading: A longitudinal study. *Applied Cognitive Psychology* 2, 47-76
- Felton, R. H., & Brown, I. S. (1990). Phonological processes as predictors of specific reading skills in children at risk for reading failure. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 2, 39-59.
- Felton, R. H., Naylor, C. E., & Wood, F. B. (1990). Neuropsychological profile of adult dyslexics. *Brain and Language* 3, 1-15.
- Korhonen, 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.
- Manis, F. R., Seidenberg, M. S., & Doi, L. M. (1999). See dick RAN: Rapid naming and the longitudinal prediction of reading subskills in first and second graders. *Scientific Studies of Reading* 3(2), 129-157.
- 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* 2, 106-117.
- Miles, T. R., (1983). *Dyslexia: The pattern of difficulties*. London: Collins.
- Rudel, R. G., Denckla, M. B. & Broman, M. (1978). Rapid silent response to repeated target symbols by dyslexic and non dyslexic children. *Brain and Language* 6, 52-62.
- Scarborough, H. S. (1998). Early identification of children at risk for reading disabilities: Phonological awareness and some other promising predictors. Teoksessa B. K. Shapiro, A. J. Capute, & B. Shapiro (toim.) *Specific reading disability: A view of the spectrum* (s. 77-121) Timonium, MD: York Press.
- Share, D. L. (1995). Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition* 55, 151-218.
- Snyder, L. S., & Downey, D. M. (1995) The serial rapid naming skills of reading disabled children. *Annals of dyslexia* 45, 31-50.
- Stanovich, K. E. (1988). Explaining the differences between the dyslexic and the garden-variety poor reader: The phonological-core variable-difference model. *Journal of Learning Disabilities* 21, 590-612.
- Stanovich, K. E., Cunningham, A. E., & Cramer, B. B. (1984). Assessing phonological awareness in kindergarten children: Issues of task comparability. *Journal of Experimental Child Psychology* 38, 175-190.
- 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., Morgan, S. T., & Davis, C. (1992). Effects of two types of phonological awareness training on word learning in kindergarten children. *Journal of Educational Psychology* 84, 364-370.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Burgess, S., & Hecht, S. (1997). Contributions of phonological awareness and rapid automatized naming ability to the growth of word-reading skills in second- to fifth-grade children. *Scientific Studies of Reading* 1, 161-185.

- phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to fluent readers: A five year longitudinal study. *Developmental Psychology* 33, 468-479.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Laughlon, P. Simmons, K., Rashotte, C. A. (1993). The development of young readers' phonological processing abilities. *Journal of Educational Psychology* 85, 73-87.
- Walsh, D., Price, G., & Gillingham, M. (1988). The critical but transitory importance of letter naming. *Reading Research Quarterly* 23, 108-122.
- Vellutino, F., & Scanlon, P. (1987). Phonological coding, phonological awareness, and reading ability: Evidence from a longitudinal and experimental study. *Merrill – Palmer Quarterly* 33, 321-363.
- Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics* 14, 1-30.
- Wolf, M. (1999) What time may tell: Towards a New Conceptualization of Developmental dyslexia. *Annals of dyslexia* Vol. 49, 3-28.
- Wolf, M., Bally, H., & Morris, R. (1986). Automaticity, retrieval processes, and reading: A longitudinal study in average and impaired readers. *Child Development* 57, 988-1005.
- Wolf, M., & Bowers, P. G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology* 91, 415-438.
- Wolf, M., & Obregon, M. (1992). Early naming deficits, developmental dyslexia and a specific deficit hypothesis. *Brain and Language* 42, 217-247.
- Wolf, M., Pfeil, C., Lotz, R., & Biddle (1994). Towards a more universal understanding of the developmental dyslexia. In V. W. Berninger (Edt.), *The variety of orthographic knowledge, I* (pp. 137-147) Dordrecht, the Netherlands; Kluwer.

LIITE 1

Tutkimuksen muuttujien tunnuslukuja

Muuttuja	N	Keskiarvo	Keskiahajonta	Minimi	Maksimi (max. arvo)	Vinous	Huipukkuus
Joulukuun lukutarkkuus	44	24,5	11,9	0	36	-0,9	-0,5
(= oikein luettujen sanojen määrä)							
Joulukuun lukunopeus (=lukuajat)	44	180	129	46	552	1,3	0,9
Elokuun lukutaito (=oikein luettujen sanojen määrä)	43	3,7	8,0	0	31 (36)	2,4	4,6
Yhdistelmämuuttuja: Analyysitehtävät	44	23,3	8,8	6	40 (50)	- 0,3	-0,5
Yhdistelmämuuttuja: Synteesitehtävät	44	10,7	3,7	5	22 (26)	0,4	2,1
Epäsanojen toistaminen	44	10,7	3,5	1	17 (18)	- 0,6	0,3
RAN: värit	44	73,6	28,1	38	174	2,2	5,3
RAN: esineet	44	75,9	32,1	47	239	3,4	15,2
RAN: kirjaimet	42	61,7	22,2	35	136	1,6	3,0
RAN: numerot	42	68,3	27,82	34	177	2,1	5,5

