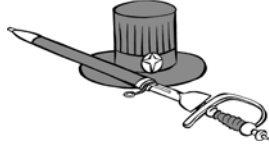


Nina Saine



Lukemaan oppimisen kivisellä tiellä

Nina Sainen psykologian väitöskirja ”On the Rocky Road of Reading: Effects of Computer-assisted Reading Intervention for At-risk Children” (Lukemaan oppimisen kivisellä tiellä – Ekapeli-verkkosovelluksen kuntouttavat vaikutukset riskilasten lukemaan oppimiseen) tarkastettiin Jyväskylän yliopiston yhteiskuntatieteellisessä tiedekunnassa 20. marraskuuta 2010. Vastaväittäjänä toimi professori Elena Grigorenko Yhdysvalloista (Yale School of Medicine) ja kustoksena professori Heikki Lyytinen Jyväskylän yliopistosta.

Heikkoja fonologisia taitoja ja vähäistä kirjaintuntemusta on pidetty lukemaanoppimisen kompastuskivinä (esim. Bradley & Bryant 1983; Goswami & Bryant, 1992; McCormick, 1999; Torgesen, 1998). Fonologisten taitojen ja kirjaintuntemuksen harjoittelu luo parhaat lähtökohdat myös lukutaidon kuntouttamiselle (esim. Hatcher, Hulme & Snowling, 2004; Wimmer & Mayringer, 2002) sekä myöhemmälle oikeinkirjoitustaidolle (esim. Griffith, 1991; Hatcher ym., 2006; Share, 1995). Varhaisen kirjaintuntemuksen hyödyt on tiedostettu jo yli viidentoista vuoden ajan (ks. esim. Beech, Pedley & Barlow, 1994). Kuntoutustutkimuksia, jot-

ka keskittyisivät koulunsa aloittavien lasten kirjain-äännevastaavuuden harjoitteluun, on kuitenkin vähän.

Lukutaidon tutkimukset ovat pääasiallisesti keskittyneet sanatasoiseen lukutaitoon, koska sillä on keskeinen rooli alkavan lukutaidon kannalta. Niin sanottu prosessipohjaiset lukemaan oppimisen teoriat perustuvat ajatukseen jatkumosta: jokainen omaksuttu taito on yksi lukutaidon etappi. Jokainen taso rakentuu aiemmin omaksuttujen taitojen ja kokemusten varaan (esim. Ehri, 1989; Ehri & McCormick, 1998; Frith, 1985). Kaikki alkavat lukijat kulkevat oppimispolullaan näiden etappien kautta alkavasta lukutaidosta tarkkaan ja sujuvaan lukutaitoon. Eri teorioiden väliset erot riippuvat lähinnä siitä, kuinka tärkeänä kirjain-äänneyhteyttä pidetään alkavassa luku- ja kirjoitustaidossa.

Lukemisen kivisellä tiellä -tutkimuksessa seurattiin kahden riskilasten ryhmän sekä heidän ikätovereidensa lukutaidon ja kirjoitustaidon kehitystä. Tutkimuksessa selvitettiin perinteisen erityisopetuksen ja Ekapeli-kuntoutuksella rikastetun erityisopetuksen vaikutuksia suomenkielisten riskilasten lukemaan oppimiseen.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on osoitettu, että parhaat kuntoutusohjelmat

yhdistävät fonologisen tietoisuuden harjoitukset tarkoin suunniteltuun lukemaan opettamisen ohjelmaan (esim. Hatcher, Hulme & Ellis, 1994; Hatcher ym., 2006). Edelleen tiedetään, että riskilapsesta ei välttämättä tule heikkoa lukijaa, mikäli hänen lukutaitoaan tuetaan tarkalla ja pitkäjänteisellä kirjain-äännevastaavuuden harjoittelulla (Foorman, Francis, Fletcher, Schatschneider & Mehta, 1998).

Esimerkiksi Lovett, Barron ja Benson (2003) ovat interventiotutkimuksessaan tähdentäneet fonologisen tietoisuuden ja kirjain-äännevastaavuuden harjoittelun systemaattisuuden merkitystä ja myös sanatasoisen lukutaidon harjoittelun välttämättömyyttä lukutaidon kuntoutuksessa. Huolimatta alkavaa lukutaitoa käsittelevästä tutkimustiedosta normaali luokkamuotoinen yleisopetus ei näy tukevan riittävässä määrin riskilasten kirjain-äännevastaavuuden eikä sujuvan ja tarakan luku- ja kirjoitustaidon kehitystä (ks. esim. Hatcher, Hulme & Snowling, 2004). Torgesenin (2005) mukaan riskilapset tarvitsevat yksinkertaisesti yksilöllisempää opetusta omaksuakseen lukemisen perustaidot. He etenevät hitaammin ja tarvitsevat normaalilukijoita enemmän harjoitusta dekodoustaitoihinsa. Isot oppilasryhmät heikentävät riskilasten mahdollisuuksia oppia lukemaan.

Lukutaito on kompleksi kognitiivinen taito, joka kehittyy vain harjoittelemalla (esim. Grigorenko, 2001; Rayner, Foorman, Perfetti, Pesetsky & Seidenberg, 2001). Tietokoneavusteisesta lukemaan oppimisesta ja opettamisesta onkin muodostunut uusi keino harjoittaa lukutaitoa (esim. Fawcett, Nicolson, Moss, Nicolson & Reason, 2001; Magnan & Ecalle, 2006; Nicolson, Fawcett, Moss & Nicolson 1999; Nicolson, Fawcett & Nicolson, 2000; Regtvoort & van der Leij, 2007; Torgesen, Wagner, Rashotte, Herron

& Lindamood, 2009). Tietokoneavusteista lukemaan opettamista on erityisesti pyritty kehittämään riskilapsia ja lukivaikeuslapsia varten. Tietokoneavusteista lukemaan opettamista on pidetty yksilöllisesti muuttuvana, intensiivisenä ja näistä syistä käyttökelpoisena metodina lukutaidon oppimisessa (Torgesen, 2002).

Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että tietokoneavusteinen lukemisen kuntouttaminen toimii hyvin riskilasten opettamisessa (esim. Magnan & Ecalle, 2006; Nicolson ym., 1999; 2000; Regtvoort & van der Leij, 2007). Vastaavalla tavalla tietokonesovellusten on todettu olevan käyttökelpoisia lukivaikeuslasten kuntouttamisessa (esim. Elbro, Rasmussen & Spelling, 1996; Jiménez ym., 2007; van Daal & Reitsima, 2000; Wise, Ring & Olson, 1999). Myös Soen, Kokin ja Changin (2000) The National Reading Panelin (2000) meta-analyysilöydökset sekä Blokin, Oostdamin, Otterin ja Overmaatin (2002) katsaus tukevat sitä käsitystä, että tietokonesovellukset vaikuttavat myönteisesti riskilasten ja lukivaikeuslasten lukemaan oppimiseen.

Aikaisemmat tietokoneavusteiset lukemaan oppimista kehittävät ohjelmat ovat keskittyneet lähinnä fonologisten taitojen, lukutarkkuuden, lukusujuvuuden ja luetunymmärtämisen harjoitteluun (esim. Blok ym., 2002; Magnan & Ecalle, 2006; Nicolson ym., 1999; 2000; van Daal & Reitsima, 2000; Wise, Ring & Olson, 1999). Näissä tutkimuksissa on todettu, että tietokoneavusteinen lukemaan opettaminen on toimiva menetelmä luki- ja riskilasten kuntouttamisessa, jos lasten oppimista seurataan tarkasti ja harjoittelu on riittävän pitkäkestoista ja intensiivistä. Tämä tutkimus eroaa aikaisemmasta tietokoneavusteisesta lukemaan opettamisen tutkimuksesta siinä, että tässä keskityttiin lukemisen esitaitojen kuten kirjaintuntemuksen, fonologis-

ten taitojen ja dekodauksen harjoitteluun Ekapeli-verkkosovelluksella eikä niinkään sana- tai lausetasoisien lukutarkkuuden ja lukusujuvuuden harjoitteluun.

EKAPELI-OHJELMAN KUNTOUTTAVAT VAIKUTUKSET RISKILASTEN LUKEMAAN OPPIMISESSA

Tässä tutkimuksessa (On the Rocky Road of Reading – Effects of Computer-assisted Reading Intervention for At-risk Children) tarkasteltiin interventiotutkimuksen keinoin lukivalmiuksien kuntoutukseen kehitellyn Ekapelin vaikutusta riskilasten luku- ja kirjoitustaidon kehitykseen ensimmäiseltä kolmannelle luokalle. Ekapeli on professori Heikki Lyytisen johdolla sekä Jyväskylän yliopiston psykologian laitoksen ja Niilo Mäki Instituutin monitieteellisenä yhteistyönä kehitelty verkossa pelattava tietokoneohjelma. Se perustuu tieteelliseen tietoon lukemisvalmiuksien kehityksestä ja lukivaikeuksista. Sen taustalla ovat Jyväskylässä tehdyn Lapsen kielien kehitys -pitkittäistutkimuksen tulokset.

Ekapeli harjoittaa lukutaidon perusteita. Se on suunniteltu lukivaikeuksien ennaltaehkäisyyn riskilapsilla sekä lukilasten kuntoutukseen. Ekapeli alkaa grafeemi-foneemivastaavuuden harjoittelusta ja etenee kunkin pelaajan yksilöllisen taito- ja harjaantumistason mukaisesti tavu- ja sanatasoiseen lukutarkkuuden ja lukusujuvuuden harjoitteluun. Ekapeliä pelaavien harjoitustiedostot tallentuvat Jyväskylän yliopiston palvelimelle. Palvelin asettaa automaattisesti peliohjelman kunkin pelaajan taitoja vastaavalle tasolle analysoimalla ja arvioimalla oppimistuloksia reaaliajassa.

Lukemaan oppimisen kivisellä tiellä -tutkimuksen tarkoituksena oli (1) selvittää, millaisia lyhyt- ja pitkäkestoisia

vaikutuksia Ekapeli-tietokoneohjelmalla tehostetulla erityisopetuksella on riskilasten lukemaan ja kirjoittamaan oppimiseen sekä (2) ennustaa riskilasten ja heidän verrokkiensa lukutaidon kehitystä riskiprofiilien perusteella. Lisäksi tutkimustulosten ja tutkimuksessa käytettyjen pedagogisten menetelmien pohjalta pyrittiin hahmottamaan erityisopetusta palveleva luku- ja kirjoitustaidon interventiomalli.

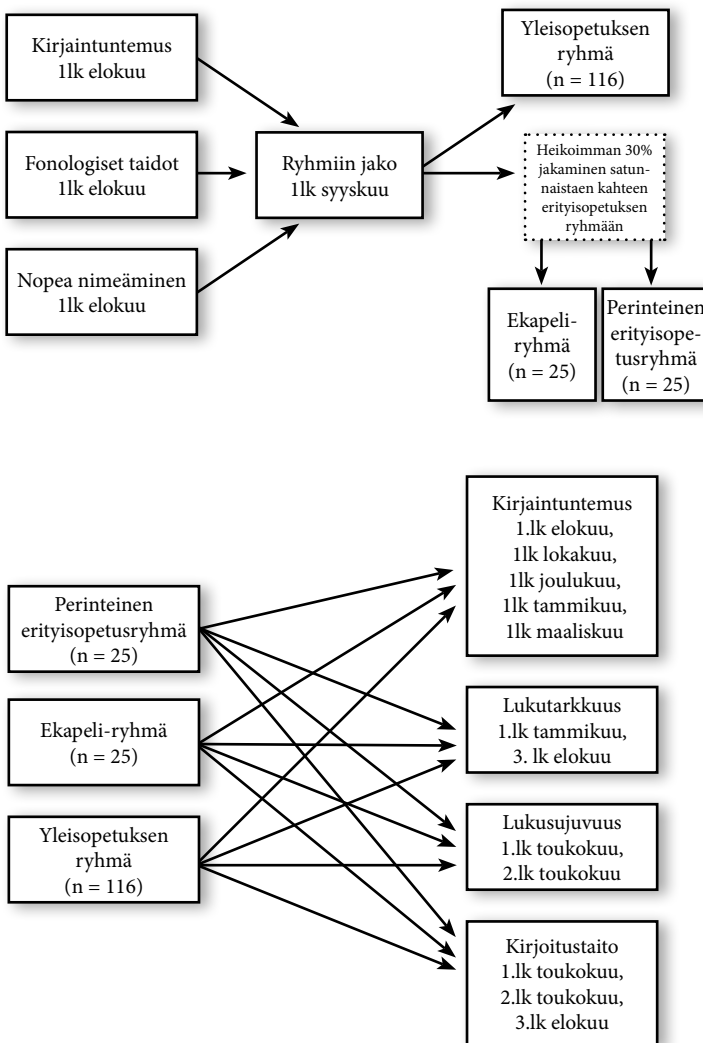
Tutkimus koostuu kolmesta englanninkielisestä The Prevention Game Research -hankkeen (Saine, Lerkkanen, Ahonen, Tolvanen & Lyytinen, 2007–2011) artikkelista. Hankkeen tavoitteena oli selvittää, kuinka Ekapeli soveltuu täydentämään lukiriskilasten erityisopetusta. Tutkimukseen osallistui 166 ensimmäisen luokan oppilasta yhdeltä paikkakunnalta. Kaksi kohorttia (n = 85 ja n = 81) muodostivat tutkittavien lasten ryhmän. Koulun alkaessa oppilaiden keskimääräinen ikä oli 7 vuotta ja 3 kuukautta (M = 87.6 kk, SD = 4.2). Kaikki tutkimukseen osallistuneet lapset olivat suomenkielisiä, ja lähes kaikki heistä olivat saaneet esiopetusta ennen koulun alkua. Tutkimukseen osallistuneiden lasten vanhempien koulutustaso vastasi suomalaisten keskimääräistä koulutustasoa.

Satunnaistamiseen perustuvan pitkittäistutkimuksen muodossa seurattiin 166 lapsen lukemaan ja kirjoittamaan oppimisen kehitystä ensimmäisen luokan alusta kolmannelle luokalle. Alkumittauksessa testattiin kaikkien tutkimukseen osallistuneiden (N = 166) lasten lukutaitoa ennustavat kielelliset valmiudet: kirjaintuntemus, fonologiset taidot (ALLU; Lindeman, 1998) ja nopean nimeämisen taidot (RAN; Ahonen, Tuovinen & Leppäsaari, 1999). Lasten lukutaidon kehitystä seurattiin tiiviisti 1. luokan aikana kahden kuukauden välein (yhteensä kuusi mittausta). Toisen luokan lopussa lasten luku-

taito ja oikeinkirjoitustaito arvioitiin Luki-
lasse-testillä (Häyrinen, Serenius-Sirve &
Korkman, 1999) ja kognitiiviset taidot
kontrolloitiin WISC-III-testillä (Wechsler,
1999). Kolmannen luokan alussa lasten
lukutaito arvioitiin vielä ALLU-testillä
(Lindeman, 1998) ja oikeinkirjoitustaito
Lukilasse-testillä (Häyrinen ym., 1999).

Alkumittauksen tulosten perusteella
heikoimpaan 30 prosenttiin kuuluneet ns.

riskilapset jaettiin satunnaistaen kahteen
kuntoutusryhmään: perinteistä erityisope-
tusta saaviin (n = 25) sekä tietokonepohjai-
sella Ekapelillä rikastettua erityisopetusta
saaviin (n = 25). Loput tutkimukseen osal-
listuneet oppilaat (n = 116) muodostivat
vertaisryhmän, joka ei saanut erityisope-
tusta. Riskilapset saivat tehostettua erityis-
opetusta neljä kertaa viikossa 45 minuuttia
kerrallaan, 28 viikon ajan, viiden oppilaan



Kuvio 1. Tutkimusryhmiin jakaminen ja mittausajankohdat.

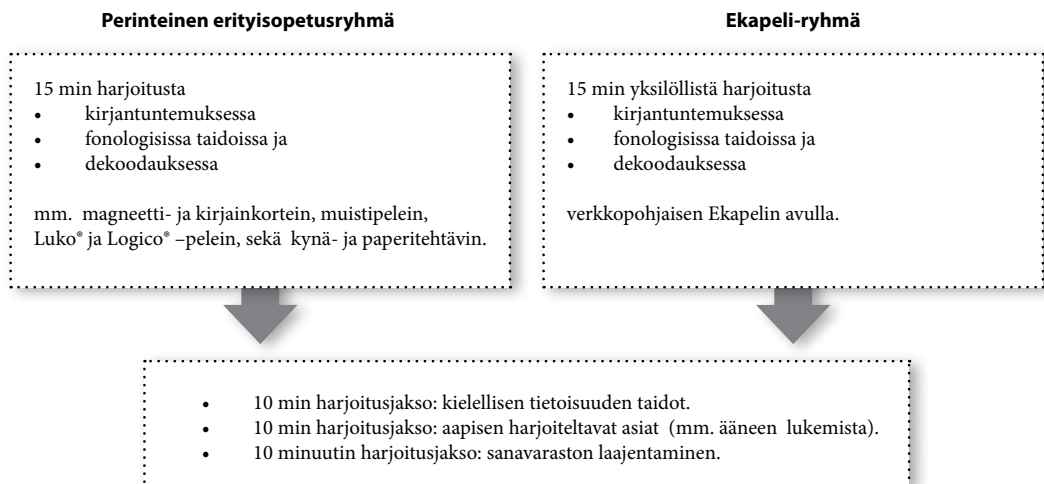
ryhmissä. Ensimmäinen riskiryhmä (ns. RRI-ryhmä) sai perinteistä erityisopetusta, jossa harjoiteltiin kirjain-äännevastavuutta, fonologisia taitoja sekä dekodausta. Toinen riskiryhmä (ns. CARRI-ryhmä) sai perinteisen erityisopetuksen lisäksi yksilöllistä tietokonepohjaista Ekapeli-harjoitusta erityisopetustunnin ensimmäisen 15 minuutin ajan.

Kukin oppitunti oli jaettu neljään osaan. Ensimmäisen 10–15 minuutin ajan harjoiteltiin kirjain-äännevastavuutta, fonologisia taitoja sekä dekodausta pienryhmässä (perinteisen erityisopetuksen ryhmässä ja Ekapeli-ryhmässä). Seuraava 10 minuutin jakso harjoiteltiin molemmissa kuntoutusryhmissä kielellistä tietoisuutta: muun muassa sanojen jakamista tavuihin, tavujen tunnistamista ja muuttamista, äänteiden ja tavujen erottelua sanoista, sanojen riittämistä, äänteiden poistamista ja korvaamista sekä sanojen tunnistamista ja ymmärtämistä lauseissa lukemisen ja kirjoittamisen keinoin. Tämän jälkeen harjoiteltiin 10 minuuttia aapisen päivän teeman mukaisia asioita, kuten ääneen

lukemista. Viimeinen 10 minuutin jakso laajennettiin sanavarastoa improvisaatio- ja sananselityskorttien, tarinan kerronnan, mimiikan, pantomiimin sekä vihjepiirtämisen avulla. Erityisopetuksen sisältö oli suunniteltu viimeisimpien, tieteellisesti raportoitujen, kansainvälisten pedagogisten suositusten mukaisesti (esim. Burns & Coolong-Chaffin, 2006; Fletcher, Lyon, Fuchs & Barnes, 2007; Fuchs & Fuchs, 2006; Swanson, Harris & Graham, 2006). Samanaikaisesti kuntoutusryhmien kanssa yleisopetuksen vertaisryhmä sai luokanopettajan antamaa yleisopetusta kotiluokassa.

TUTKIMUSTULOKSET

Tutkimustulokset osoittivat, että Ekapelillä rikastettu erityisopetus tuotti riskilasten ryhmässä perinteistä erityisopetusta paremmat kuntoutustulokset. Ekapeli-interventiota saaneiden lasten ryhmä kehittyi jopa vertaisryhmää tarkemmaksi kirjaintuntemuksessa ja lukutarkkuudessa. Se



Kuvio 2. Erityisopetustuntien sisällöt.

saavutti vertaisryhmän lukusujuvuudessa 2. luokan loppuun mennessä ja oikeinkirjoitustaidossa 3. luokan alkuun mennessä. Yhtä nopeaa kehitystä ei ollut havaittavissa perinteistä erityisopetusta saaneessa ryhmässä. Perinteisen erityisopetuksen ryhmässä lasten taidot pysyivät stabiileina ensimmäisen ja toisen luokan välisenä aikana verrattuna normiryhmään ja Ekapeli-interventiota saaneeseen ryhmään, ja myös oikeinkirjoitustaidon kehitys oli hitaampaa kuin Ekapeli-ryhmässä. Lukutarkkuus oli ainoa alkavan lukutaidon osaluokka, jossa lapsi olisi hyötynyt enemmän sijoittamisesta perinteisen erityisopetuksen ryhmään kuin normiryhmään, myös normiryhmä edistyi, mutta ei samassa mittakaavassa kuin jos hänet olisi sijoitettu Ekapeli-ryhmään.

Aiempien tutkimusten tavoin (esim. Byrne, 1998; Gallagher, Frith & Snowling, 2000; de Jong & Olson, 2004; Elbro & Petersen, 2004; Hatcher, Hulme & Snowling ym., 2003; Stanovich & Siegel, 1994; Vellutino, Fletcher, Snowling & Scanlon 2004) myös tässä tutkimuksessa kirjaintuntemus, fonologiset taidot sekä nopea nimeäminen osoittautuivat merkittäviksi lukemisen osataitojen, ts. lukemisen tarkkuuden ja sujuvuuden ennusmerkeiksi sekä riskilapsilla että yleisopetuksen verrokkiryhmässä (kirjaintuntemuksesta, fonologisesta taidosta ja nopeasta nimeämisestä ks. esim. Badian, 1993; de Jong & van der Leij, 1999; DiFilippo, Brizzolara & Chilossi ym., 2006; Kirby, Parrila & Pfeiffer, 2003; Parrila, Kirby & McQuarrie, 2004; Wimmer, Mayringer & Lander, 1998 & 2000; Wimmer & Mayringer 2002). Erityisesti painottui kirjaintuntemuksen ja fonologisten taitojen merkitys lukemisen tarkkuuden ja sujuvuuden kehityksessä sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä.

Lisäksi tutkimuksessa ennustettiin

lukemaan oppimisen kehitystä riskitekijöiden funktiona; riskitekijät olivat kirjaintuntemus, fonologiset taidot ja nopea nimeäminen. Tämän perusteella syntyi kolme riskiryhmää: (1) lapset, joilla oli haasteita yhdessä taidossa, (2) lapset, joilla oli haasteita kahdessa taidossa, ja (3) lapset, joilla oli haasteita kaikissa kolmessa taidossa. Riskiryhmäjaon perusteella mallinnettiin, minkälaisia kirjaintuntemuksen, lukutarkkuuden ja lukusujuvuuden tuloksia kolmen eri riskiprofilin lapset saavuttavat perinteissä erityisopetuksessa, Ekapeli-ryhmässä ja yleisopetuksen ryhmässä.

Mallinnuksen perusteella parhaat oppimistulokset kaikissa lukemisen ja oikeinkirjoituksen osataidoissa (kirjaintuntemus, lukutarkkuus ja -sujuvuus) saadaan Ekapelillä rikastetussa erityisopetuksen ryhmässä riippumatta siitä, oliko lapsella haasteita yhdessä, kahdessa vai kolmessa lukivalmiuksia mittaavassa taidossa. Vain lukutarkkuus kehittyi perinteisen erityisopetuksen ryhmässä yleisopetuksen vertaisryhmää paremmin, mutta ei yhtä vahvasti kuin Ekapeli-ryhmässä. Ekapeli-ryhmästä hyötyvät erityisesti ne lapset, joilla oli heikkoutta kirjaintuntemuksessa ja nopeassa nimeämisessä, mutta myös fonologisten taitojen osalta riskilasta tukeen parhaiten Ekapeli-ryhmä.

Fonologiset taidot ja kirjaintuntemus osoittautuivat keskeisiksi tulevan lukutaidon ennusmerkeiksi. Jos lapsen fonologiset taidot olivat keskitasoa, niin riippumatta siitä, kuinka heikot hänen lähtötaitonsa olivat kahdessa muussa lukivalmiutta mittaavassa taidossa (kirjaintuntemuksessa ja nopeassa nimeämisessä), hän suoriutui sekä lukutarkkuutta että lukusujuvuutta mittaavista tehtävistä paremmin yleisopetuksessa kuin perinteisessä erityisopetuksessa. Perinteiset erityisopetuksen pedagogiset menetelmät fonologisten tai-

tojen harjoittelussa eivät näy, tämän tutkimuksen valossa, tukevan riittävästi riskilasten lukutaidon kehitystä.

Erityisen huolestuttavia perinteisessä erityisopetuksessa saadut tulokset olivat lukusujuvuuden osalta. Perinteisen erityisopetuksen ryhmässä lasten lukusujuvuus oli stabiilia 1. luokan keväästä 2. luokan kevääseen eikä muutosta ollut havaittavissa. Sen sijaan Ekapeli-kuntoutusta ensimmäisellä luokalla saaneet lapset saavuttivat lukusujuvuudessa yleisopetuksen oppilaat 2. luokan kevääseen mennessä.

Tutkimustuloksen tekee kiinnostavaksi se, että aiempi interventiotutkimus on keskittynyt lukunopeuden harjoittamiseen esimerkiksi toistoluennan ja nopeutetun luennan harjoituksilla (esim. Chard, Vaughn & Tyler, 2002; Kuhn & Stahl, 2003; Mastropieri, Leinart & Scruggs, 1999; O'Connor, White & Swanson, 2007; Yap & van der Leij, 1993). Tässä tutkimuksessa lukemisen sujuvuutta ei harjoitettu perinteisin lukusujuvuuden menetelmin, vaan Ekapeli-tietokoneohjelmalla. Ekapeli-kuntoutuksessa harjoitus kohdistuu ensin kirjain-äännevastaavuuteen ja sen jälkeen dekodaukseen ja lukutarkkuuteen. Näiden taitojen säännöllisellä tietokonepohjaisella harjoittelulla Ekapeli-ryhmän oppilaiden lukusujuvuus kehittyi toisen luokan kevääseen mennessä yleisopetusta saaneen vertaisryhmän tasolle – vastaavaa kehitystä ei tapahtunut perinteisen erityisopetuksen ryhmässä.

JOHTOPÄÄTÖKSET

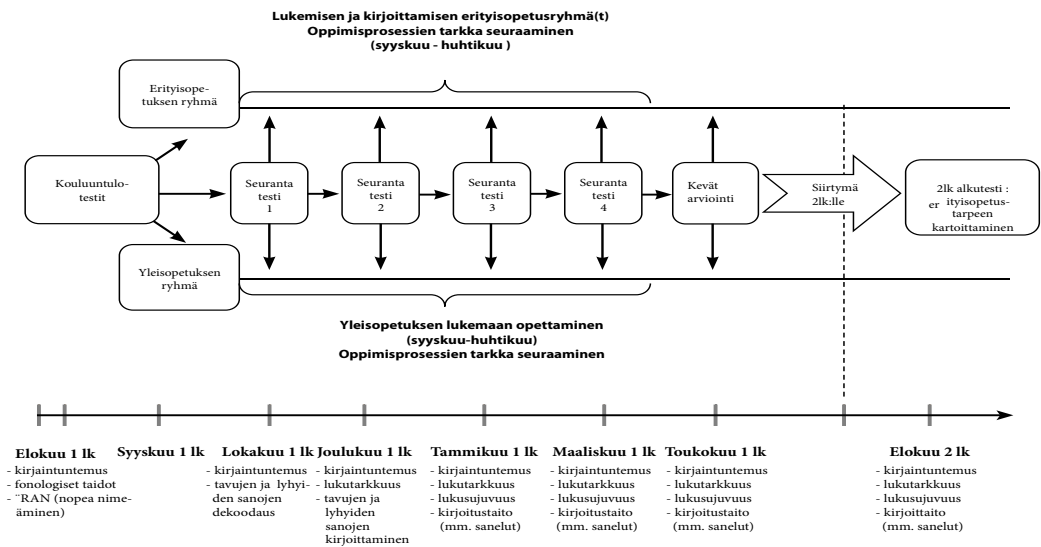
Tutkimuksen perusteella havaittiin, että perinteisen erityisopetuksen keinoin ei saavuteta yhtä hyviä tuloksia riskilasten luku- ja kirjoitustaitojen kehittämiseksi kuin erityisopetuksella, jota on tehostettu Ekapeli-harjoittelulla. Tulosten perusteel-

la erityisesti varhaista erityisopetusta tulisi rikastaa Ekapeli-ohjelmalla säännöllisesti 15 minuutin ajan kullakin erityisopetuskerralla. Ekapelillä tehostetun erityisopetuksen tulisi alkaa ensimmäisen luokan alusta ja jatkua riittävän pitkäkestoisena. Riskilapsille voidaan suositella Ekapelillä tehostettua lukutaidon erityisopetusta 4–5 oppilaan oppimisryhmissä vähintään neljä kertaa viikossa. Tulevaisuudessa Ekapeli-ohjelmaan tullaan sisällyttämään lukutaidon kehittymisen arvioinnin ja seurannan mahdollistavat komponentit, jotka helpottavat lasten luku- ja kirjoitustaidon oppimisen seuranta.

Tutkimustulokset tukevat pedagogista interventiomallia, jolla riskilapset voidaan tunnistaa jo varhain ennen koulun alkua. Varhaisen tunnistamisen avulla riskilasten kuntouttaminen voidaan aloittaa viimeistään koulun alkaessa – parhaassa tapauksessa jo esiopetuksessa. Riskilasten oppimistuloksia tulisi seurata sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä käyttäen luotettavia, tutkimukseen pohjautuvia arviointimenetelmiä sekä yksilöllisten tarpeiden analysointia. Näin kullekin lapselle olisi mahdollista luoda yksilöllinen kuntoutussuunnitelma, joka tukee juuri hänen taitojaan ja oppimisvalmiuksiaan.

Tutkimuksen perusteella luodun pedagogisen interventiomallin pohjalta riskilasten kuntouttavan erityisopetuksen tulisi pohjautua myös taitojen tiiviiseen seurantaan ja arviointiin. Arvioinnissa tulisi olla lukivalmiuksien alkuarviointi sekä riskilapsen ongelma-alueiden kartoitus ja analysointi esimerkiksi kuviossa 3 esitetyllä tavalla.

Lisäksi todettiin, että lukemisen tutkimuksesta saadun uuden tutkimustiedon tulisi siirtyä nykyistä nopeammin kentällä toimivien erityisopettajien käyttöön, jotta erityisopetusta voitaisiin uudistaa nykyistä nopeammin.



Kuvio 3. Pedagoginen malli erityisopetuksen luku- ja kirjoitustaidon mittausaikankohdista alkuopetuksen aikana.

LÄHTEET

Ahonen, T., Tuovinen, S. & Leppäsaari, T. (1999). Nopean sarjallisen nimeämisen testi. Jyväskylä: Haukkarannan koulu & Niilo Mäki Instituutti.

Badian, N.A. (1993). Predicting reading progress in children receiving special help. *Annals of Dyslexia*, 43, 90–109.

Beech, J.R., Pedley, H. & Barlow, R. (1994). Training letter-to-sound connections: the efficacy of tracing. *Current Psychology*, 13, 153–164.

Blok, H., Oostdam, R., Otter, M.E. & Overmaat, M. (2002). Computer-assisted instruction in support of beginning reading instruction: A review. *Review of Educational Research*, 72, 101–130.

Bradley, L. & Bryant, P.E. (1983). Categorizing sounds and learning to read: A Causal connection. *Nature*, 30, 419–421.

Burns, M.K. & Coolong-Chaffin, M. (2006).

Response to intervention: The role of and effect on school psychology. *School Psychology Forum, Research in Practice*, 1, 3–15.

Byrne, B. (1998). *The foundation of literacy: The child's acquisition of the alphabetic principle*. Hove: Psychology Press.

Chard, D.J., Vaughn, S. & Tyler, B.-J. (2002). A synthesis of research on effective interventions for building reading fluency with elementary students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 35, 386–406.

van Daal, V. & Reitsma, P. (2000). Computer-assisted learning to read and spell: Result from two pilot studies. *Journal of Research in Reading*, 23, 181–193.

Di Filippo, G., Brizzolara, D., Chilosi, A., De Luca, M., Judica, A., Pecini, C., Spinelli, D. & Zoccolotti, P. (2006). Naming speed and visual search deficits in readers with disabilities: Evidence from an orthographically regular language

- (Italian). *Developmental Neuropsychology*, 30, 885–904.
- Ehri, L.C. (1989). The development of spelling knowledge and its role in reading acquisition and reading disability. *Journal of Learning Disabilities*, 22, 356–365.
- Ehri, L.C. & McCormick, S. (1998). Phases of word learning: Implications for instruction with delayed and disabled readers. *Reading and Writing Quarterly*, 14, 135–163.
- Elbro, C. & Petersen, D.K. (2004). Long-term effects of phoneme awareness and letter name training. An intervention study with children at risk of dyslexia. *Journal of Educational Psychology*, 96, 660–670.
- Elbro, C., Rasmussen, I. & Spelling, B. (1996). Teaching reading to disabled readers with language disorders: A controlled evaluation of synthetic speech feedback. *Scandinavian Journal of Psychology*, 37, 140–155.
- Fawcett, A.J., Nicolson, R.I., Moss, H., Nicolson, M.K. & Reason, R. (2001). Effectiveness of reading intervention in junior school. *Educational Psychology*, 21, 299–312.
- Fletcher, J.M., Lyon, G.R., Fuchs, L.S. & Barnes, M.A. (2007). *Learning Disabilities: From Identification to Intervention*. New York: The Guildford Press.
- Forman, B.R., Francis, D.J., Fletcher, J.M., Schatschneider, C. & Mehta, P. (1998). The role of instruction in learning to read: Preventing reading failure in at-risk children. *Journal of Educational Psychology*, 90, 37–55.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. Teoksessa K.E. Patterson, J.C. Marshall & M. Colthart (toim.), *Surface dyslexia neuropsychological and cognitive studies of phonological reading*, 301–330. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Fuchs, D. & Fuchs, L.S. (2006). Introduction to responsiveness-to-intervention: What, why, and how valid is it? *Reading Research Quarterly*, 41, 92–99.
- Gallagher, A., Frith, U. & Snowling, M.J. (2000). Precursors of literacy-delay among children at genetic risk of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 203–213.
- Griffith, P.L. (1991). Phonemic awareness helps first-graders invent spellings and third-graders remember correct spellings. *Journal of Reading Behavior*, 23, 215–233.
- Grigorenko, E.L. (2001). Developmental dyslexia: An update on genes, brains, and environments. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 91–125.
- Goswami, U. & Bryant, P. (1992). Rhyme, analogy and children's reading. Teoksessa P.B. Gough, L.C. Ehri & R. Treiman (toim.), *Reading acquisition*, 49–64. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hatcher, P.J., Hulme, C. & Ellis, A.W. (1994). Ameliorating early reading failure by integrating the teaching of reading and phonological skills: The phonological linkage hypothesis. *Child Development*, 65, 41–57.
- Hatcher, P.J., Hulme, C., Miles, J.N.V., Carroll, J.M., Hatcher, J., Gibbs, S., Smith, G., Bowyer-Crane, C. & Snowling, M.J. (2006). Efficacy of small group reading intervention for beginning readers with reading-delay: A randomised controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, 820–827.
- Hatcher, J.P., Hulme, C. & Snowling, M.J. (2004). Explicit phoneme training combined with phonic reading instruction helps young children at-risk of reading failure. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 338–358.
- Häyrynen, T., Serenius-Sirve, S. & Korkman, M. (1999). *Lukilasse*. Helsinki: Psykologien kustannus.
- Jiménez, J.E., Hernández-Valle, M., Ramírez, G., del Rosario Ortiz, M., Rodrigo, M., Estévez, A., O'Shanahan, I., García, E. & de la Luz Trabaue, M. (2007). Computer speech-based remediation for reading disabilities: The size of spelling-to-sound unit in a transparent orthography. *The Spanish Journal of Psychology*, 10, 52–67.
- 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, 450–476.
- de Jong, P.F. & van der Leij, A. (2002). Effects of phonological abilities and linguistic comprehension on the beginning reading. *Scientific Studies of Reading*, 6, 51–77.
- Kirby, J.R., Parrila, R.K. & Pfeiffer, S.L. (2003). Naming speed and phonological awareness as predictors of reading development. *Journal of Educational Psychology*, 95, 453–464.
- Kuhn, M.R. & Stahl, S.A. (2003). Fluency: A review of developmental and remedial practices. *Journal of educational psychology*, 95, 3–21.
- Lindeman, J. (1998). ALLU – Ala-asteen lukutesti. Turun yliopisto: Oppimistutkimuskeskus.
- Lovett, M.W., Barron, R.W. & Benson, N.J. (2003). Effective remediation of word identification and decoding difficulties in school-age children with reading disabilities. Teoksessa H.L. Swanson, K. Harris & S. Graham (toim.), *Handbook of learning disabilities*, 273–292. New York: Guilford Press.
- Magnan, A. & Ecalle, J. (2006). Audiovisual training in children with reading disabilities. *Computers & Education*, 46, 407–425.
- Mastropieri, M.A., Leinart, A. & Scruggs, T.E. (1999). Strategies to increase reading fluency. *Intervention in School and Clinic*, 34, 278–283, 292.
- McCormick, S. (1999). *Instructing children who have literacy problems*. 3. painos. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- National Institute of Child Health and Human Development. (2000). Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction (NIH Publication No. 00-4769). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Nicolson, R.I., Fawcett, A.J., Moss, H., Nicholson, M.K. & Reason R. (1999). Early reading intervention can be effective and cost-effective. *British Journal of Educational Psychology*, 69, 47–62.
- Nicolson, R.I., Fawcett, A.J. & Nicolson, M.K. (2000). Evaluation of a computer-based reading intervention in infant and junior schools. *Journal of Research in Reading*, 23, 194–209.
- O'Connor, R.E., White, A. & Swanson, H.L. (2007). Repeated reading versus continuous reading: Influences on reading fluency and comprehension. *Exceptional Children*, 74, 31–46.
- Parrila, R.K., Kirby, J.R. & McQuarrie, L. (2004). Articulation rate, naming speed, verbal short term memory, a phonological awareness: Longitudinal predictors of early reading development. *Scientific Studies of Reading*, 8, 3–26.
- Rayner, K., Foorman, B.R., Perfetti, C.A., Pesetsky, D. & Seidenberg, M.S. (2001). How psychological science informs the teaching of reading. *Psychological Science in the Public Interest*, 2, 31–74.
- Regtvoort, A.G.F.M. & van der Leij, A. (2007). Early intervention with children of dyslexic parents: Effects of computer-based reading instruction at home on literacy acquisition. *Learning and Individual Differences*, 17, 35–53.
- Saine, N.L., Lerkkanen, M.-K., Ahonen, T., Tolvanen, A. & Lyytinen, H. (2007–2011). The Finnish data of the prevention game research project. Julkaisematon data. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.
- Share, D.L. (1995) Phonological recoding and self-teaching: Sine qua non of reading acquisition. *Cognition*, 55, 151–218.
- Soe, K., Koki, S. & Chang, J.M. (2000). Effect of computer-assisted instruction (CAI) on reading achievement: A meta-analysis. *Pacific Resources for Education and Learning*, Honolulu, HI. Luettu 5.11.2008. http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/16/4e/22.pdf.

- Stanovich, K.E. & Siegel, L.S. (1994). Phenotypic performance profile of children with reading disabilities: A regression-based test of the phonological-core variable-difference model. *Journal of Educational Psychology*, 26, 24–53.
- Swanson, H.L., Harris, K.R. & Graham, S. (2006). *Handbook of learning disabilities*. New York: Guilford.
- Torgesen, J.K. (1998). Catch them before they fall: identification and assessment to prevent reading failure in young children. *American Educator / American Federation of Teachers*, Spring/Summer, 1–8.
- Torgesen, J.K. (2002). The prevention of reading difficulties. *Journal of School Psychology*, 40, 7–26.
- Torgesen, J.K. (2005). Recent discoveries from research on remedial interventions for children with dyslexia. Teoksessa M. Snowling & C. Hulme (toim.), *The Science of Reading: A Handbook*, 521–537. Oxford: Blackwell.
- Torgesen, J.K. & Barker, T.A. (1995). Computers as aids in the prevention and remediation of reading disabilities. *Learning Disabilities Quarterly*, 18, 76–87.
- Torgesen, J.K., Wagner, R.K., Rashotte, C.A, Herron, J. & Lindamood, P. (2009). Computer-assisted instruction to prevent early reading difficulties in students at risk for dyslexia: Outcomes from two instructional approaches. *Annals of Dyslexia*, 60, 40–56.
- Vellutino, F.R., Fletcher, J.M., Snowling, M.J. & Scanlon D.M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): what have we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 2–40.
- Wechsler, D. (1999). *Wechslerin lasten älykkysasteikko – III*. New York: The Psychological Corporation.
- Wimmer, H. & Mayringer, H. (2002). Dysfluent reading in the absence of spelling difficulties: A specific disability in regular orthographies. *Journal of Educational Psychology*, 94, 272–277.
- Wimmer, H., Mayringer, H. & Landerl, K. (1998). Poor reading: A deficit in skill-automatization or a phonological deficit? *Scientific Studies of Reading*, 2, 321–340.
- Wimmer, H., Mayringer, H. & Landerl, K. (2000). The double-deficit hypothesis and difficulties in learning to read a regular orthography. *Journal of Educational Psychology*, 92, 668–680.
- Wise, B.W., Ring, J. & Olson, R.K. (1999). Training phonological awareness with and without explicit attention to articulation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 271–304.
- Yap, R. & van der Leij, A. (1993). Word processing in dyslexics: An automatic decoding deficit? *Reading and Writing*, 5, 261–279.