

**Digitaalinen oppimisympäristö vähäosaisten chileläislasten lukutaidon
perusteiden oppimisen tukena**

Sofia Linna
Pro gradu -tutkielma
Psykologian laitos
Jyväskylän yliopisto
Elokuu 2016

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

Psykologian laitos

LINNA, SOFIA: Digitaalinen oppimisympäristö vähäosaisten chileläislasten lukutaidon perusteiden oppimisen tukena

Pro gradu -tutkielma, 58 s., 5 liitettä

Ohjaaja: Lyytinen, Heikki

Psykologia

Elokuu 2016

TIIVISTELMÄ

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, tukeeko kirjain-äännevastaavuuksiin perustuva, digitaalinen GraphoGameTM lukutaidon perusteiden oppimista tehokkaasti espanjan kielessä lukutaidottomilla 1.luokan vähäosaisilla oppilailla Araucaníassa, Chilessä. Tutkimukseen valittiin viiden vähäosaisten koulun, 122 keskimäärin 6 v 4 kk ikäistä oppilasta, jotka satunnaistettiin interventio- (N=58) ja kontrolliryhmiin (N=64). Interventio alkoi keskimäärin 6 v ja 7 kk:n iässä. Interventoryhmäläiset pelasivat 1.lk:n loppupuoliskolla 4 kuukauden jakson aikana aktiivisesti kunnes oppivat lukemaan, tai vähintään 360 minuuttia. Suunniteltu peliaika oli koulusta riippuen kahdesta neljään pelipäivää viikossa, sisältäen jokaisessa ryhmässä vähintään kaksi perättäistä pelipäivää. Kukin pelipäivä sisälsi 15-20 min jaksoissa pelattuna 30-45 minuuttia harjoittelua. Interventiolla oli merkitsevä ($p<.05$) vaikutus kirjain-äännevastaavuuksien, fonologisen tietoisuuden ja tekstinlukutaidon kehittymiseen, mutta ei pseudosanan tunnistamisen kehittymiseen. Interventio- ja kontrolliryhmän väliset vertailut osoittivat, että interventio paransi erityisesti hyvin matalan lähtötason omaavien kirjain-äännevastaavuuksien oppimista verrattuna pelkkään kouluopetukseen osallistuneisiin. GraphoGameTM voidaan suositella opetuksen tueksi lukutaidon ja sen perusteiden oppimiseen lukutaidottomille, heikot lukivalmiudet omaaville ensimmäisen luokan oppilaille Chilen vähäosaisiin julkisiin kouluihin.

Avainsanat: lukemaan oppiminen, espanjankielen kirjoitusjärjestelmä, GraphoGameTM, digitaalinen interventio, Chile, vähäosaiset

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

Department of Psychology

LINNA, SOFIA: Digital literacy game on supporting reading skills of unprivileged Chilean children

Master's Thesis, 58 p, 5 appendix

Supervisor: Lyytinen, Heikki

Psychology

August 2016

ABSTRACT

The purpose of the study was to investigate the effectiveness of a phonics based digital literacy game (GraphoGameTM) in supporting reading skills of Chilean first grade students in Spanish orthography in the disadvantaged public schools in the region of Araucanía. At the beginning of the first grade, the participants were illiterate and had a poor letter identification level. The participants (n=122), from five schools, were averagely 6 years and 4 months old at the beginning of the study. They were randomized within each class to control (n=64) and intervention groups (n=58). At the beginning of the intervention, the students were aged 6 years and 7 months on average. The four months long intervention was realized at the end of the school year, during which the students played either until they learned to read or until they reached the target of 360 minutes active playing time. Depending on the school, the playing schedule included two to four days of practice each week, including two consecutive days of practice. Each session lasted for 30-45 minutes, which was played in series divided in 15-20 minutes. Due to the results, the intervention had an effect on learning letter-sound correspondences, phonological awareness and the development of the reading ability, but not on pseudo word identification task. The comparisons of intervention and control group indicate that intervention improved the learning of letter-sound correspondences especially on the students who had the lowest starting level, when compared to control group. According to the study, the computer based literacy game GraphoGameTM, can be used as a support for teaching reading skills in Spanish orthography for first grade students with poor pre-reading skills in unprivileged public schools in Chile.

Keywords: Reading acquisition, Spanish orthography, GraphoGameTM, computer-based intervention, Chile, disadvantaged

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO	1
Lukemaan oppiminen espanjan kielessä	2
Lukemaan oppimisen haasteet vähäosaisten lasten keskuudessa Chilessä	6
GraphoGame oppimismenetelmänä	9
Tutkimuksen tarkoitus	11
MENETELMÄ	13
Tutkittavat	14
Menetelmät	18
Muuttujat	22
Aineiston analysointi	26
TULOKSET	27
Kirjain-äänne vastaavuuksien tunnistaminen	27
Lähtötason vaikutus kirjain-äännevastaavuuksien oppimiseen interventio- ja kontrolliryhmien välillä	29
Fonologinen tietoisuus	30
Pseudosanan tunnistaminen	31
Tekstinlukutaito	32
POHDINTA	33
LÄHTEET	41
LIITTEET	48

JOHDANTO

Lukemaan oppiminen on avaintekijä modernissa yhteiskunnassa ja luo pohjan akateemiselle onnistumiselle (Whitehurst & Lonigan, 2002). Lukutaito on merkittävä yksilön elämänlaatuun vaikuttava tekijä ja perusta yhteiskunnan kestäväälle kehitykselle (UNESCO, 2015). Suurin osa lukemisen ongelmista on sosioekonomisesta asemasta tai ympäristön tarjoamien oppimisen mahdollisuuksien puutteesta johtuvaa (Lyytinen, 2010). Mahdollisten vaikeuksien varhainen tunnistaminen ja intervention toteuttaminen on ratkaisevaa jokaisessa maassa, sen koulutusjärjestelmään ja kehitystasoon katsomatta. Tukitoimien kohdistaminen heikommin pärjääville oppilaille aikaisessa vaiheessa lisää tasa-arvoa (Abadzi, 2013b) ja on tärkeää, sillä luokalle jääminen ja muista oppilaista jälkeen jääminen tapahtuu yleensä ensimmäisellä ja toisella luokalla (Abadzi, 2013a). Lukutaidottomuus ja luokalle jääminen puolestaan näkyvät yksilön koulu-uran lisäksi myös koko koululuokan ja koulutusjärjestelmän tehottomuudessa (Abadzi, 2008).

Chilen koulutusjärjestelmä lisää eriarvoisuutta sen sijaan että vähentäisi sitä (Rosas & Santa Cruz, 2013). Varallisuus ohjaa Chilessä kouluvalintaa niin, että matalan sosioekonomisen luokan perheissä lapset menevät tyypillisesti julkiseen kouluun ja korkean sosioekonomisen aseman perheissä lapset menevät yksityiseen kouluun. Julkisten ja yksityisten koulujen tuloksissa lukutaidossa on todettu merkittäviä eroja sekä kansainvälisissä että kansallisissa testeissä. Sosioekonomisen aseman vaikutus lukutaitoon Chilessä on yksi OECD-maiden suurimpia (OECD, 2015). Chilessä on myös OECD- maiden korkeimmat palkkaerot korkeasti koulutettujen ja toisen asteen suorittaneiden välillä, korkeasti koulutettujen palkkojen ollessa jopa kolminkertaiset (OECD, 2014.) Tämä aiheuttaa matalamman koulutustaustan omaavien perheiden, joissa lapsilla on tyypillisesti myös heikompi lähtötaso, ohjautumisen maksuttomiin julkisiin kouluihin. Tämä puolestaan kuormittaa julkisissa kouluissa toimivien opettajien työtä, sillä heikommat lukivalmiudet omaavat oppilaat tarvitsevat enemmän opetusaikaa ja erityisiä tukitoimia lukemisen oppimista alustavien taitojen saavuttamiseksi (Abadzi, 2013a). Tätä vähäosaisilla kouluilla ei usein ole mahdollista tarjota. Koulutuksen uudistaminen ja sen tasa-arvoistaminen on ollut Chilen hallituksen tavoitteena jo 1990-luvulta lähtien, minkä seurauksena valtion tukia on ohjattu heikoimmin pärjääviin julkisiin kouluihin (Villalón, Bravo, Silva, Razmilic, & Swartz, 2005). Huolimatta valtion panostuksesta vähentää koulutuksellista epätasa-arvoa, vähäosaiset saavat Chilessä edelleen heikkotasoisinta koulutusta ja huonoimpia arvosanoja (Hepp & Dreves, 2009; Meckes & Carrasco, 2010).

Erityisesti kehittyneiden maiden tutkimus osoittaa, että varhaisilla lukutaidon ongelmilla saattaa kauskantoisia vaikutuksia tulevaisuuden akateemisen suoritukseen (Poskiparta, Niemi, Lepola, Ahtola, & Laine, 2003). Heikko lukutaito vaikuttaa tutkimusten mukaan lapsen motivaatioon (Lepola, Poskiparta, Laakkonen, & Niemi, 2005; Morgan & Fuchs, 2007; Poskiparta ym., 2003), oppijaminäkuvaan ja välttämiskäyttäytymiseen jo ensimmäisellä luokalla (Poskiparta ym., 2003). Intervention tarjoaminen heikkoa lukutaitoa ja motivaation alenemista ennaltaehkäisemiseksi vaikuttaisi olevan suositeltavaa (Morgan & Fuchs, 2007).

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, pystytäänkö puhuttuja ja niitä vastaavia kirjoitettuja yksiköitä harjoittavan tietokonepelin, GraphoGamen, avulla tukemaan Chilen vähäosaisten lukutaidon perusteiden oppimista alhaisen lukutaidon lähtötason omaavilla ensimmäisen luokan oppilailla. GraphoGamen on näytetty olevan tehokas lukutaidon perusteiden oppimisessa, kun sen käytötapa on noudattanut suosituksia (ks. katsaus tuloksiin Richardson & Lyytinen, 2014). Aikaisemman, Chilen pääkaupungissa Santiagossa toteutetun pienen otoskoon sisältävän tutkimuksen perusteella GraphoGame tuki nimenomaan vähäosaisten heikot lukivalmiudet omaavien ensimmäisen luokan oppilaiden lukivalmiuksien oppimista (Escobar, Meneses, & Rosas, valmisteilla julkaistavaksi). Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, ovatko Santiagossa toteutetun tutkimuksen tulokset toistettavissa. Tutkimuksessa selvitetään isommalla otoskoolla GraphoGamen mahdollisuuksia toimia lukemaan oppimisen tukena Araucanian maakunnassa, jossa on merkittävästi enemmän köyhyyttä ja lukutaidottomuutta (Ministerio de Desarrollo Social, 2015). Lisäksi haluttiin selvittää, pystytäänkö GraphoGamen tuella nostamaan hyvin matalat lukutaidon valmiudet omaavien lasten peruslukutaidon osaamista tehokkaammin kuin pelkkä kouluopetus pystyy.

Lukemaan oppiminen espanjan kielessä

Alfabeettiset kirjoitusjärjestelmät voidaan jakaa läpinäkyviin ja läpinäkymättömiin kieliin (Seymour, Aro, & Erskine, 2003). Läpinäkyvyys kuvaa kirjoitetun kielen pienimpien merkityksellisten yksiköiden (grafeemien) ja niitä vastaavien äänteiden (foneemien) yhteyksien säännönmukaisuutta. Espanjan kielen kirjoitusjärjestelmä on luettaessa läpinäkyvä. Tämä tarkoittaa, että grafeemien ja niitä vastaavien foneemien väliset yhteydet ovat säännönmukaiset ja

ennustettavissa.

Läpinäkyvässä kielessä lukemaan oppimisen alkuvaiheessa keskeisessä roolissa on kirjain-äännevasteiden oppiminen (Ehri, 2005; Holopainen, Ahonen, & Lyytinen, 2002). Vastaavasti espanjan kielessä lukemisen kehitystä tarkastellut tutkimus osoittaa lukemaan oppimisen etenevän grafeemeista isompiin yksikköihin (Cuetos & Suárez-Coalla, 2009). Läpinäkyvissä kielissä lukemaan opetus perustuukin tyypillisesti fooniksiksi kutsuttuun menettelyyn (Aro & Wimmer, 2003), millä tarkoitetaan etenemistä pienimpien erottuvien yksiköiden, kuten esimerkiksi kirjainten, opettelusta suurempiin yksikköihin. Oppimalla grafeemi-foneemi yhteydet ja niitä koskevat erityiset säännöt, eli muutamat kontekstisidonnaiset johdonmukaiset poikkeukset, on espanjan kielessä mahdollista lukea mikä tahansa sana tai kirjainyhdistelmä (Ardila & Rosseli, 2014; Defior & Serrano, 2014; Defior, Martos, & Cary, 2002).

Epäsäännönmukaisten kirjain-äännevastaavuuksien oppiminen voi myös olla yksinkertaista, riippuen niitä koskevien sääntöjen määrästä ja ennustettavuudesta (Aro & Wimmer, 2003). Espanjan kielessä esimerkiksi epäsäännönmukaisen grafeemin C lausumiseen liittyy yksi yksinkertainen sääntö: se luetaan /θ/, mikäli seuraava kirjain on e tai i, muuten se luetaan /k/. Muita grafeemeja, jotka voivat edustaa useita eri foneemeja, ovat G, Y ja R (Defior & Serrano, 2014). Lisäksi grafeemi H lausutaan mykkänä, eikä näin ollen edusta mitään foneemia. Grafeemi X edustaa lähes aina kahden foneemin sarjaa (/ks/). Säännönmukaisessa ja sylabiselta rakenteeltaan yksinkertaisessa espanjan kielessä kirjaimia on 27, ja diftongeja viisi. Ardila ja Rossellin (2014) kokoaman taulukon mukaan espanjan kielessä on yhteensä 38 grafeemia, joita vastaa yhteensä 49 foneemia (liite 1).

Fonologinen tietoisuus on yksi lukemaan oppimisen tärkeä osatekijä (Sellés, 2006; Denton, Hasbrouck, Weaver, & Riccio, 2000). Se kertoo kyvystä tunnistaa, lohkoa ja yhdistellä puhuttujen sanojen pienempiä yksiköitä (Defior & Serrano, 2014). Fonologisen tietoisuuden kehitys tapahtuu espanjan kielessä vaiheittain (Denton ym., 2000). Tyypillisesti ensin kehittyy herkkyys tavuille, sen jälkeen sanojen aluille ja riimeille, ja lopuksi yksittäisille foneemeille. Espanjankielisessä Costa Ricassa tehdyn tutkimuksen mukaan fonologinen tietoisuus on yhteydessä dekodeustaitoon toisen luokan lopulla ($r=0.63$) (Rolla San Francisco, Arias, & Villers, 2005). Foneemisella tietoisuudella puolestaan tarkoitetaan herkkyyttä tunnistaa ja erotella yksittäisiä äänneitä. Erityisesti foneemisen tietoisuuden ajatellaan olevan espanjan kielessä - kuten muissakin läpinäkyvissä alfabeettisissa kirjoitusjärjestelmissä - ratkaisevaa lukemaan oppimisen alkuvaiheessa (Bravo, Villalón, & Orellana, 2006a) ja tärkeä lukutaidon ennustaja (Bravo, Villalón, & Orellana, 2006b, Caravolas et

all., 2012; Caravolas, Lervag, Defior, Saidlova Malkova, & Hulme, 2013; Guardia, 2003; Serrano ym., 2011). Chilen vähäosaisissa julkisissa kouluissa tehty pitkittäistutkimus osoittaa foneemisen tietoisuuden, mitattuna kykynä tuottaa ensimmäinen äänne puhutusta sanasta, yhdessä kirjainten ja kirjoitettujen nimien tunnistaminen kanssa ennustavan lukemaan oppimiseta ainakin kolmannelle luokalle asti (Bravo, Villalón, & Orellana, 2006b).

Dekoodaustaito kertoo kyvystä yhdistää tiettyjä sääntöjä noudattavat grafeemi-foneemiyhteydet sanoiksi (Aro & Wimmer, 2003). Pseudosanojen lukutesti on yksinkertainen peruslukutaidon, eli dekodeeraustaidon, saavuttamisen mittari. Hyvä dekodeeraustaito on edellytys lukutaidon sujuvoitumiselle (Abadzi, 2008). Kirjoitettujen kooltaan kasvavien yksiköiden tunnistamisen automatisoituminen ja tätä kautta sujuva lukutaito puolestaan on edellytys luetun ymmärtämiselle, mikä on lukutaidon lopullinen päämäärä. Eri kirjoitusjärjestelmiä vertaileva tutkimus osoittaa, että espanjan kielessä lukemaan oppiminen (sekä sanojen että pseudosanojen) tapahtuu sen ortografian läpinäkyvyyden vuoksi nopeammin ja tarkemmin kuin epäsäännöllisissä kielissä (Aro & Wimmer, 2003; Defior, Martos, & Cary 2002; Seymour ym., 2003; Serrano ym., 2011). Seymourin ym. (2003) tutkimuksessa espanjankieliset keskiluokkaiset oppilaat saavuttivat peruslukutaidon ensimmäisen lukukauden aikana, ja tarkan lukutaidon ensimmäisen luokan loppuun mennessä. Tuolloin tavallisia sanoja osattiin lukea 95 prosentin tarkkuudella, ja epäsanoina 89 prosentin tarkkuudella. Kehittyvissä maissa on tyypillistä, että oppilaat eivät saavuta tarpeeksi sujuvaa, lukemisen ymmärtämisen mahdollistavaa lukutaitoa peruskoulun ensimmäisten vuosien aikana (Abadzi, 2008), koska automatisoituminen vaatii kiinnostavaa luettavaa, mitä kyseisten maiden lapsilla ei ole kaikilla tarjolla (Abadzi, 2008). Esimerkiksi espanjankielisessä Perussa tehty tutkimus osoitti, että lukemisen ymmärtäminen korreloi vahvasti ($r=0,82$) lukemisen sujuvuuden kanssa ensimmäisen ja toisen luokan oppilaille (Abadzi, Crouch, Echeagaray, Pasco, & Sampe, 2005).

Lukivaikeuksia ilmenee kaikissa yhteiskunnissa (Lyytinen & Richardson, 2014). Ne voivat olla joko geneettisistä tekijöistä ja/tai ympäristötekijöistä johtuvia (Lyytinen & Richardson, 2014; Sprenger-Charolles, Siegel, Jiménez & Ziegler, 2011). Dysleksialla eli lukihäiriöllä tarkoitetaan neurobiologispohjaista oppimishäiriötä, joka johtuu tyypillisesti puutteellisesta fonologisesta prosessoinnista (Shaywitz & Shaywitz, 2005). Tämän seurauksena lukijalla näkyy tyypillisesti aluksi vaikeuksia sanan täsmällisessä dekodeerauksessa ja sen jälkeen lukutaidon automatisoitumisessa ja tätä kautta lukemisen sujuvuudessa. Neurobiologisesta syystä johtuvaa lukivaikeutta arvioidaan olevan noin 3-17,5 prosentilla väestöstä (Jiménez ym., 2009; Shaywitz & Shaywitz, 2005). Säännönmukaisuudeltaan eri asteisia kirjoitusjärjestelmiä vertaileva katsaus

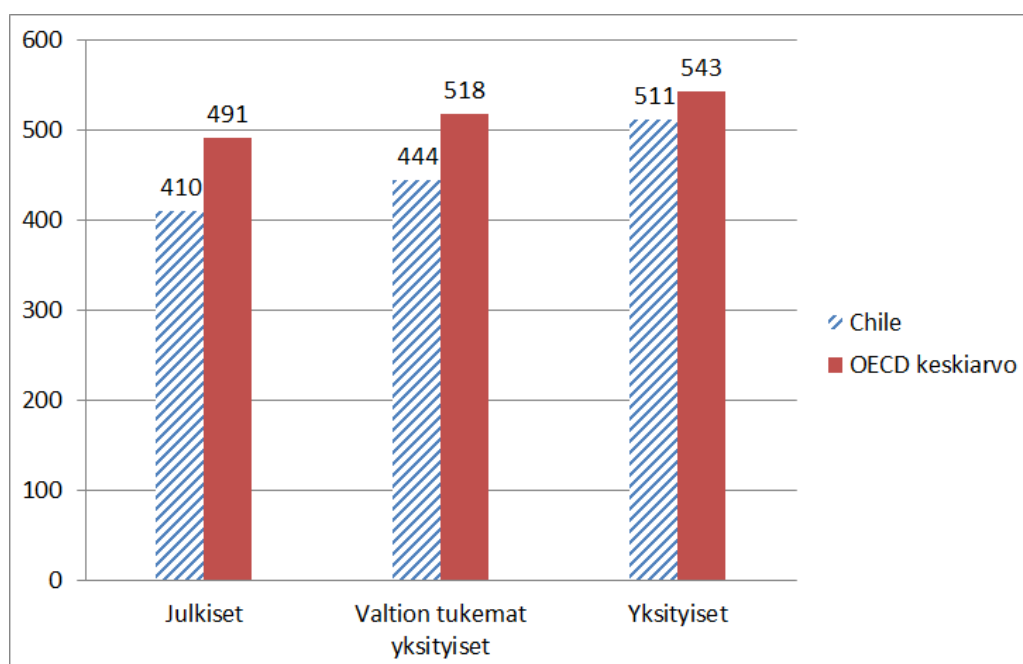
osoittaa läpinäkyvissä ortografioissa ilmenevän vähemmän lukivaikeuksia tarkkuuden tasolla (Sprenger-Charolles ym., 2011). Sekä dysleksia että ympäristötekijät voivat aiheuttaa lisätuen tarpeen (Lyytinen, Ronimus, Alanko, Poikkeus, & Taanila, 2007).

Kirjaintuntemuksen on osoitettu olevan selkeästi paras lukutaidon ennustaja kielestä riippumatta (Georgiou, Torppa, Manolitsis, Lyytinen, & Parrila, 2010; Leppänen, Aunola, Niemi, & Nurmi, 2008; Lyytinen, Erskine, Kujala, Ojanen, & Richardson, 2009). Sen ennustavuuteen vaikuttavat kirjoitusjärjestelmän säännöllisyys, aikaisempi kielellinen osaaminen ja kotiympäristöön liittyvät tekijät (Torppa, Poikkeus, Laakso, Eklund, & Lyytinen, 2006). Esimerkiksi Chilessä tehdyn tutkimuksen mukaan kotona kirjoille altistuminen ennusti ensimmäisen luokan lopulla kirjainten ja sanojen tunnistustaitoa ($r=0.201$) (Strasser & Lissi, 2009). Lapsen kirjaintuntemus antaa tietoa hänen kyvystä yhdistää grafeemeja niitä vastaaviin foneemeihin kielessä, jossa kirjainnimet antavat vihjeen niiden äänteistä (Richardson & Lyytinen, 2014). Espanjan kielessä kirjainnimet rakentuvat säännönmukaisesti tarjoten vihjeen kirjaimen äänteestä, minkä perusteella lapsi voi päätellä kirjainäänten kirjainnimen perusteella (Kim & Pallente, 2012). Eräs espanjankielinen tutkimus osoitti kirjainten tunnistamisen ja dekodauksen korreloivan vahvasti keskenään ($r=0.81$) (Rolla San Francisco, Arias, & Villers, 2005). Kirjaintuntemus on yhteydessä myös muihin lukutaidon perusteiden osaamiseen esimerkiksi kirjoitusjärjestelmältään läpinäkyvässä suomen kielessä (Puolakanaho ym., 2008). Esimerkiksi suomalaisessa pitkittäistutkimuksessa kirjaintuntemuksen on havaittu olevan erityisen hyvä lukutaidon ennustaja, ja sen avulla pystyttiin tunnistamaan lähes kaikki ne lapset, joille kehittyi myöhempiä lukivaikeuksia (Lyytinen ym., 2009). Chilen kontekstissa toteutettu tutkimus antaa viitteitä, että lukutaidon ennustajat saattavat vaihdella riippuen siitä, kuuluuko oppilas matalaan vai korkeaan sosioekonomiseen luokkaan. (Escobar & Meneses, 2014). Tutkimuksen mukaan ensimmäisen luokan alussa mitattu kirjaintuntemus ennusti parhaiten ensimmäisen luokan lopun sanan lukutaitoa matalan sosioekonomisen aseman oppilailla. Tutkijat toteavat, että lukutaitoa ennustettaessa tulisikin ottaa huomioon kirjoitusjärjestelmän lisäksi myös ympäristöön liittyvät tekijät, kuten lapsen kehitysympäristö ja ympäristön luomat oppimismahdollisuudet. Vastaavasti Chilen vähäosaisissa kouluissa tehty pitkittäistutkimus osoittaa kirjaintuntemuksen olevan kaikista merkityksellisimpiä lukutaidon ennustajia (Bravo, Villalón, & Orellana, 2003; Bravo ym., 2006a; Escobar & Meneses, 2014; Guardia, 2003).

Lukemaan oppimisen haasteet vähäosaisten lasten keskuudessa Chilessä

Chileläinen koulutusjärjestelmä jakautuu kolmeen hallinnolliseen osaan: julkisiin kouluihin (37,5 %), yksityisiin valtion tukemiin kouluihin (48,1 %) ja yksityisiin kouluihin (14,5%) (OECD, 2013). Julkisia kouluja on OECD-maiden keskiarvoon (81,7 %) verrattuna vähän. Kouluvalinta määräytyy pitkälti perheen sosioekonomisen aseman mukaan (Rosas & Diaz, 2013). Julkiset ja valtion tukemat yksityiset koulut vastaanottavat valtion tukea, joka määräytyy oppilaiden sosioekonomisen taustan sekä oppilaiden määrän ja läsnäolon perusteella (Cornejo, 2012; Meckes & Carrasco, 2010). Yksityiset peruskoulut sijaitsevat kaikki urbaaneilla alueilla (Ministry of Education, 2015).

Chileläisten julkisten koulujen oppilaiden heikko lukutaito on näkynyt sekä kansainvälisissä että kansallisissa testeissä. Chilen julkiset ja valtion tukemat yksityiset koulut pärjäsivät kansainvälisissä PISA:n lukutaitoa mittaavissa testeissä vuonna 2012 muihin OECD-maiden julkisiin kouluihin verrattuna merkittävästi heikommin (Kuvio 1) (OECD, 2013). Chilen julkisten koulujen keskiarvo lukutaitoa mittaavissa testeissä oli 410 (S=5) pistettä, kun muiden OECD-maiden keskiarvo oli 491 (S=0,7) pistettä. Chileläisten yksityisten koulujen keskiarvo (511, S=5,9) ylsi lähemmäksi OECD-maiden yksityisten koulujen keskiarvoa (543, S=2,4). Chile pärjää siis heikommin lukutaitoa mittaavissa testeissä verrattuna muihin OECD-maihin, mikä on nähtävissä erityisesti julkisten koulujen tuloksissa.



KUVIO 1. Chilen ja OECD-maiden keskiarvot PISA:n lukutaitoa mittaavissa testeissä koulukategorioidittain

Chilen opetusministeriö ylläpitää kansallista oppimistulosten järjestelmää (Sistema de Medición de Calidad de la Educación, SIMCE), jonka yksi tärkeimmistä tavoitteista on opetuksen laadun parantaminen ja koulutuksen tasa-arvoistaminen (Meckes & Carrasco, 2010). Sen tulokset ovat tuoneet esille sosioekonomisen aseman ja oppimisen välisen yhteyden myös kansallisella tasolla (Meckes & Carrasco, 2010; Rosas & Santa Cruz, 2013). Joskaan ero ei ollut suuri - vuonna 2014 Araucanía:n koulujen toisen luokan oppilaiden keskiarvo oli luetun ymmärtämistä mittaavassa testissä 252 pistettä, mikä on 3 pistettä valtion keskiarvoa (255) matalampi (Agencia de Calidad de la Educación, 2015). Sosioekonominen asema ennusti testeissä vahvasti lukutaitoa. Matalan sosioekonomisen luokan oppilaiden keskiarvo testissä oli 234 pistettä kun taas korkean sosioekonomisen aseman oppilaiden keskiarvo 287 pistettä. Tulosten mukaan kaikissa Araucanía:n kouluissa, sekä julkisissa että yksityisissä, toisen luokan loppuun mennessä 42 prosenttia kaikista oppilaista saavuttaa toivotun lukutaidon tason. 36 prosentilla oppilaista lukutaidon taso jää alkeelliseksi, ja 22 prosentilla riittämättömäksi (Agencia de Calidad de la Educación, 2015).

Julkisten koulujen heikkoihin tuloksiin vaikuttavat monet tekijät, kuten esimerkiksi vähäisemmät resurssit, opettajien valikoituminen ja heikompi oppilasaines. Yksi vaikuttavana tekijä saattaa olla yksityisten koulujen mahdollisuus valita oppilaita näiden menestymisen perusteella (Meckes & Carrasco, 2010). Yksityisillä kouluilla on myös mahdollisuus erottaa oppilaita esimerkiksi luokalle jäämisen takia. Oppilaiden menestyksellä on osittain vaikutusta myös opettajien palkkaukseen, sillä SNED (National System for Performance Evaluation) myöntää palkkioita kouluille, jotka saavuttavat parempia tuloksia kansallisissa SIMCE-testeissä (Meckes & Carrasco, 2010). Nämä tekijät vaikuttavat heikomman tason omaavien oppilaiden suhteellisen osuuden kasvamiseen julkisissa kouluissa. Chilessä opettajilla on lähes poikkeuksetta korkeakoulututkinto, eikä opettajan koulutustaustalla ole merkittävästi eroa koulukategorioiden välillä (Rodríguez & Venegas, 2013). Chilessä yliopistoon kuuluvan opettajakoulutuksen pääsyraja ovat kuitenkin muihin koulutuksiin nähden matala, mikä saattaa olla opetuksen laatuun vaikuttava tekijä. On myös mahdollista, että yksityiset koulut vetävät puoleensa tasokkaampia opettajia. Peruskoulun luokkakoot ovat julkisissa (29) tai valtion avustamissa kouluissa (32) yksityisiin kouluihin (24) verrattuna keskimääräisesti suuremmat (OECD, 2013). Julkisissa ja yksityisissä valtion tukemissa kouluissa tehdyn laajan tutkimuksen mukaan luokkien tarjoama oppimisympäristö ei ole riittävän vaihteleva ja tarjoaa vain

vähän tarkoituksen mukaista erityisesti kirjallista oppimateriaalia (Facultad de Educación Pontificia Universidad Católica de Chile, 2011a). Lyhyesti sanottuna, julkisten koulujen opettajilla näyttää olevan enemmän haasteita, mutta vähemmän resursseja käytössä, mikä johtaa eroihin oppilaiden oppimistuloksissa julkisten ja yksityisten koulujen välillä.

Vähäosaisissa kouluissa työskentelevien opettajien lukutaidon opetusta merkittävästi hankaloittava tekijä on koulun aloittavien oppilaiden heikot lukutaidon valmiudet, jotka johtuvat pääasiallisesti vähäisestä aikaisemmasta kirjoitetulle kielelle altistumisesta. Chiessä tehty tutkimus osoittaa paikallisten perheiden lukemiseen liittyvien aktiviteettien olevan vähäisiä erityisesti matalan sosioekonomisen luokan keskuudessa (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2011a ; Strasser & Lissi, 2009; Susperreguy, Strasser, Lissi & Mendive, 2007). Susperreguyn ym. (2007) tutkimuksen mukaan lähes puolet esikoululaisten vanhemmista (45,5 %) eivät lukeneet lapselleen kuluneen viikon aikana. Vanhempien koulutustaso on myös yhteydessä yhteisiin lukuhetkiin ($r=.249$) ja lukuhetkien aloitushetkeen ($r=-.184$). Yhteiset lukuhetket olivat harvinaisempia matalan koulutustason perheissä, joissa lukuhetket myös aloitettiin keskimääräisesti korkean koulutustason perheitä myöhemmin. Chilen julkisiin ja valtion avustamiin yksityisiin kouluihin kohdistunut laaja tutkimus osoittaa vastaavasti, että keskimäärin noin puolessa ensimmäisen luokan oppilaiden perheistä harrastetaan lukemaan oppimista edistäviä aktiviteetteja, kuten tarinoiden lukemista (55,3 %) ja kerrontaa (50,6 %), aakkosiin liittyvää leikkimistä (48,6 %), etikettien, merkkien ja ilmoitusten lukemista (49,2 %), lyhyiden tarinoiden lukemista (45,5 %), laulujen laulamista (62,4 %) tai päivän tapahtumista keskustelua (60,6 %) (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2011b).

Kirjoitetulle kielelle altistumiseen vaikuttaa myös vähäisempi mahdollisuus altistua kirjoitetulle kielelle kotona, mikä on yhteydessä vanhemman koulutustaustaan. Strasserin ja Lissin (2009) mukaan vain noin neljänneksellä (27,5 %) perheistä, joissa vanhemmalla oli korkeintaan toisen asteen tutkinto, ilmoitti kotona olevan vähintään kymmenen lastenkirjaa. Tätä korkeamman koulutustaustan omaavien perheistä taas suurin osa (80,7 %) ilmoitti kotona olevan vähintään kymmenen lastenkirjaa. Tulos on johdonmukainen Pontificia Universidad Católica de Chile (2011a) tutkimuksen kanssa, jonka mukaan yli puolet (57 %) Chilen julkisten ja valtion tukemien yksityisten koulujen oppilaiden vanhemmista ilmoitti kotona olevan 1-10 lastenkirjaa. Koulutustaustalla saattaa olla merkitystä myös kotiin hankittavien lastenkirjojen laatuun (Strasserin ja Lissi, 2009). Tutkimuksen tekijät arvioivat, että matalamman koulutustason omaavien kotiin hankitut kirjat olivat todennäköisemmin väritys ja tarrakirjoja kuin satukirjoja. Kirjoitetulle kielelle altistamista vaikeuttaa entisestään kirjastojen puute köyhillä alueilla.

Vanhempien koulutustaso, joka on vähäosaisissa kouluissa keskimäärin matalampi, näkyy lasten alkavassa lukutaidossa. Strasserin ja Lissin (2009) tutkimuksessa puolet esikoulun aloittavista lapsista tunnisti alle viisi kirjainta. Osuus oli suurempi (64,3 %) lukiotaustaisten äitien lapsilla kuin jatkokoulutuksen saaneiden äitien lapsilla (41,2 %). Lukiotaustaisten äitien lapsista kaksinkertainen määrä (36,0 %) ei osannut kirjoittaa yhtäkään kirjainta omasta nimestään verrattuna jatkokoulutuksen saaneiden äitien lapsiin (18,2 %). Äidin koulutustasolla oli myös merkitystä kotona lapsen kanssa käytettävään kieleen. Susperreguyn (2007) tutkimuksessa vanhemman koulutustaso oli positiivisesti yhteydessä lapsen kanssa käytettävään monimuotoiseen kieleen ($r=.381$). Korkeamman koulutuksen omaaville äideille oli tyypillisempää selittää lapselle asioita, keskustella tunteista ja mielenkiintoisista asioista sekä keskustella lapsen kanssa yhteisestä tekemisestä. Äidin koulutustaso oli vastaavasti negatiivisesti yhteydessä kontrolloivan kielenkäyttöön ($r=-.381$). Kontrolloivaksi kielenkäytöksi luettiin seuraavan tyyppinen kommunikointi: kuinka lapsi käyttäytyi koulussa, kieltää tekemästä asioita, neuvoa, miten käyttäytyä sekä esittää kysymyksiä, jotta lapsi voi osoittaa osaamisensa. Kaiken kaikkiaan vähäosaisilla alueilla lapsen kotiympäristö on kielellisen kehityksen kannalta hyvin erilainen, minkä vuoksi kouluopetuksen laatuun panostaminen vaikuttaisi olevan erityisen tärkeää.

GraphoGame oppimismenetelmänä

GraphoGame on lukemisen oppimisen tueksi kehitetty kirjain-äännevastaavuuksia harjoittava tietokonepeli (Lyytinen ym., 2009). Peli tarjoaa pelaajalle mahdollisuuden harjoitella äänteitä ja oppia yhdistämään niitä oikeisiin kirjainvastineisiin (Ronimus & Richardson, 2014). GraphoGame mukautuu pelaajan yksilölliseen tasoon ja tarjoaa mahdollisuuden satoihin toistoihin keskittyen erityisesti pelaajalle ongelmallisiin kirjainyhdistelmiin. Yksi pelin tärkeä motivoiva elementti on onnistumisen tunne. Peli etenee pelaajan tason mukaisesti syöttäen pelaajalle kerrallaan noin 20 % uusia ärsykeitä, luoden näin sopivasti haastetta ja onnistumisia. Motivaatiota luovat myös pelinomaiset elementit: pelaaja luo itselleen hahmon, jota hän liikuttaa eri pelikenttien välillä. Yksi kiinnostusta luova tekijä on myös pelin aikana voitettavat palkinnot. Lyhyen opastuksen jälkeen lapsen on mahdollista pelata peliä itsenäisesti (Lyytinen ym., 2007), vaikkakin tutkijat arvioivat osan lapsista keskittyvän ja pelaavan paremmin aikuisen valvonnassa ja rohkaisua vastaanottaessa

(Richardson & Lyytinen, 2014). Motivaation ja keskittymiskyvyn säilyttämiseksi peliä suositellaan pelattavan lyhyehköissä, noin 5-15 minuutin, jaksoissa.

GraphoGamen tehokkuutta on tutkittu erityisesti lapsilla, joilla on heikot lukivalmiudet, ja sillä on todettu olevan positiivinen vaikutus lukutaidon perusteiden oppimiseen sekä läpinäkyvissä (Brem ym., 2010; Chilufya, 2008; Escobar, ym., valmisteilla julkaistavaksi; Hintikka, Aro, & Lyytinen, 2006; Jere-Folotiya ym., 2014; Lovio, Halttunen, Lyytinen, Näätänen, & Kujala, 2012; Lyytinen ym., 2007; Puhakka, 2015; Saine, Lerkkanen, Ahonen, Tolvanen, & Lyytinen, 2011) että läpinäkymättömissä kielissä (Kyle, Kujala, Richardson, Lyytinen, & Goswami, 2013). Osassa tutkimuksista intervention vaikutus on näkynyt myös lukemisen perustaidoissa (Kyle ym., 2013; Puhakka, 2015; Saine ym., 2011) ja kirjoitustaidossa (Saine, Lerkkanen, Ahonen, Tolvanen, & Lyytinen, 2013; Lovio ym., 2012; Puhakka, 2015; Kyle ym., 2013). Suomenkielisessä pitkittäistutkimuksessa interventiolla todettiin olevan pidempiaikainen vaikutus myös lukemisen sujuvuuteen (Saine, Lerkkanen, Tolvanen, Ahonen, & Lyytinen, 2010). Kyseisessä tutkimuksessa heikot valmiudet omaavat oppilaat, jotka kuuluivat kirjain-äännevasteiden harjoittelua GraphoGamen avulla sisältävään tukiovetusryhmään, saavuttivat muun opetusryhmän tason lukemisen sujuvuudessa toiseen luokkaan mennessä. Läpinäkyvässä kielessä tehty aivotutkimus osoittaa, että noin 3-4 tunnin GraphoGamen pelaamisella saadut tulokset näkyvät myös hermostotasolla (Brem ym., 2010; Lovio ym., 2012). Tutkimusten mukaan parhaita tuloksia on saatu säännöllisellä ja intensiivisellä harjoittelulla, joka sisältää useita pelikertoja viikossa (Ronimus & Richardson, 2014).

Chilessä on vasta hiljattain tutkittu ensimmäistä kertaa GraphoGamen vaikuttavuutta lukemaan oppimisen perusteisiin espanjan kielessä (Escobar, ym., valmisteilla julkaistavaksi). Tutkimuksessa vertailtiin intervention tehokkuutta korkeaan ja matalaan sosioekonomiseen asemaan kuuluvilla lukivaikeusriskin omaavilla ensimmäisen luokan oppilailta Chilen pääkaupungissa Santiagossa. Lukivaikeusriskin omaavat olivat kirjaimien ja äänteiden tunnistamisen perusteella luokan keskiarvosta alle yhden keskihajonnan alapuolella olevia lukutaidottomia oppilaita. Kuuden tunnin harjoittelulla oli tilastollisesti merkitsevä vaikutus kirjain-äännevastaavuuksien oppimiseen matalan sosioekonomisen aseman omaavien oppilaiden ryhmässä. Korkean sosioekonomisen aseman oppilaiden ryhmässä interventiolla oli puolestaan tilastollisesti merkitsevä vaikutus nopean nimeämisen kehittämisessä. GraphoGamen soveltuvuutta vähäosaisten lasten lukutaidon tukimenetelmäksi on tutkittu myös Afrikassa (Kenia, Namibia, Tansania ja Sambia) lupaavin tuloksin (Ojanen ym., 2015).

Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoituksena on tarkastella ryhmätasolla, tukeeko kirjain-äännevastaavuuksia opettava GraphoGame-tietokonepeli lukemaan oppimista ja sen perusteiden oppimista heikon lähtötason omaavilla ensimmäisen luokan oppilailla vähäosaisissa julkisissa kouluissa Araucanian maakunnassa, Chilessä. Tässä tutkimuksessa halutaan tarkastella tietokonepelin mahdollisuuksia toimia opetuksen tukena Araucanian vähäosaisilla alueilla, jossa lukemaan oppiminen on viivästynyt (Hepp & Dreves, 2009) ja lähtökohdat lukemaan oppimiselle heikot, johtuen psykososiaalisista riskitekijöistä kuten köyhyydestä, vanhempien matalasta koulutustasosta ja mahdollisesta lukutaidottomuudesta sekä lasten vähäisestä altistuksesta kirjoitetulle kielelle (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2011a; Strasser & Lissi, 2009; Susperreguy, Strasser, Lissi & Mendive, 2007). Erityisesti julkisten koulujen resurssit tukitoimiin ovat rajoittuneet. Teknologian hyödyntäminen opetuksessa on edullinen ratkaisu Chilessä, jossa on hyvät puitteet tietokonepelien hyödyntämiselle ¹(OECD, 2013). GraphoGame on tutkimukseen perustuva tietokonepeli, joka antaa mahdollisuuden yksilön tason mukaiseen harjoitteluun ja satoihin toistoihin grafeemi-foneemi yhteyksien oppimiseksi tavalla, jonka lapsi kokee mukaansatempaavaksi (Richardson & Lyytinen, 2014). On mahdollista, että harjoittelu GraphoGamen avulla voi toimia välineenä kompensoida vähäistä kirjaimille ja kirjoitetulle kielelle altistumista, jonka perusteella lukemaan oppimisen valmius on osalla Araucanian julkisten koulujen oppilailla viivästynyt.

Tässä tutkimuksessa etsitään vastausta seuraavaan kysymykseen: Onko digitaalisen GraphoGamen avulla mahdollista tehostaa lukutaidon ja sen perusteiden oppimista ensimmäisen luokan oppilailla vähäosaisissa julkisissa kouluissa Araucaniassa, Chilessä? Aikaisemmassa tutkimuksessa GraphoGamen on todettu lukutaidon perusteiden oppimista läpinäkyvissä kielissä (Brem ym., 2010; Chilufya, 2008; Escobar, ym., valmisteilla julkaistavaksi; Hintikka, Aro, & Lyytinen, 2006; Jere-Folotiya ym., 2014; Lovio, Halttunen, Lyytinen, Näätänen, & Kujala, 2012; Lyytinen ym., 2007; Puhakka, 2015; Saine ym., 2010, Saine ym., 2011). Chilen pääkaupungissa

¹ Tietokoneita opetustarkoitukseen oppilasta kohden keskiarvo suhdeluku 0,49. Tietokoneista kytkettynä internetiin 97 prosenttia (OECD, 2013).

² IVE kertoo vähäosaiseksi luokiteltujen oppilaiden prosenttiosuuden koulukohtaisesti. IVE ottaa huomioon

Santiagossa toteutetun pienen otoskoon sisältävän tutkimuksen perusteella GraphoGame tuki nimenomaan vähäosaisten heikot lukivalmiudet omaavien ensimmäisen luokan oppilaiden lukivalmiuksien oppimista (Escobar, ym., valmisteilla julkaistavaksi). Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, ovatko Santiagossa toteutetun tutkimuksen tulokset toistettavissa Araucanían maakunnassa, jossa on enemmän köyhyyttä ja lukutaidottomuutta (Ministerio de Desarrollo Social, 2015). Kyseiseen tutkimukseen verrattuna, tässä tutkimuksessa tutkittiin otoskooltaan suurempaa ja lähtötasoltaan keskimäärin parempitasoista joukkoa osittain erilaisen valintamenettelyn takia. Santiagon tutkimukseen valittiin kahdesta eri sosioekonomisesta luokasta ensimmäisellä koululuokalla olevia lapsia, joiden kirjaintuntemus oli yli yhden keskihajonnan verran keskiarvon alapuolella. Araucaníassa otanta oli laajempi, koska valintakriteerinä oli lukutaidottomuus ja alle kuuden kirjaimen tuntemus testissä, jossa mitataan 12 kirjaimen tunnistamista. Ensimmäisellä luokalla 48 % oppilaista kuului tähän ryhmään. Aikaisemman tutkimustiedon perusteella oletetaan, että GraphoGamella harjoitelleet pelaajat oppivat pelkkään kouluopetukseen osallistuneita tehokkaammin lukutaidon perusteita. Lisäksi haluttiin selvittää, onko interventiolla vaikutusta oppilaiden välisten eli interventioryhmän sisäisten erojen kaventumiseen kirjain-äännevastaavuuksien oppimisessa.

Toisena tutkimuskysymyksenä haluttiin selvittää, auttaako GraphoGame-harjoittelu parantamaan hyvin matalat lukutaidon valmiudet omaavien lasten lukemisen perusteiden osaamista tehokkaammin kuin tavanomainen kouluopetus. Peruslukutaidon osaamista mitattiin kirjain-äännevastaavuuksilla, joiden oppimisella on keskeinen rooli lukemaan oppimisessa läpinäkyvässä kielessä (Aro & Wimmer, 2003; Holopainen, Ahonen, & Lyytinen, 2002). Kirjain-äännevastaavuuksien oppimista vertailtiin interventio- ja kontrolliryhmän välillä kahdessa eri lähtötasoryhmässä, jotka muodostettiin kirjaimen tunnistamisen perusteella, jonka tiedetään ennakoivan lukivaikeusriskiä (Lyytinen ym., 2009). Aikaisemman tutkimuksen mukaan heikon kirjaintuntemuksen omaavat ensimmäisen luokan oppilaat oppivat enemmän kirjainnimiä muihin heikot lukivalmiudet omaaviin oppilaisiin verrattuna (Hintikka ym., 2006). Tämä on loogista, sillä niillä oppilailla, joilla on alhaisempi kirjaintuntemuksen lähtötaso, on suhteessa enemmän kirjaimia opeteltavana paremman lähtötason omaaviin verrattuna. Santiagon tutkimuksessa puolestaan interventiolla todettiin olevan vaikutus nimenomaan kirjain-äännevastaavuuksien oppimiseen matalassa sosioekonomisessa ryhmässä (Escobar ym., valmisteilla julkaistavaksi). Poiketen sekä Hintikan ym. (2006) että Santiagossa (Escobar ym., valmisteilla julkaistavaksi) toteutetusta tutkimuksesta, tässä tutkimuksessa vertaillaan uudella tavalla interventio- ja kontrolliryhmien

välillä, onko kirjaimen nimen tunnistamisen lähtötasolla vaikutusta siihen, kuinka paljon GraphoGamella harjoittelu edistää kirjain-äännevastaavuuksien oppimista.

MENETELMÄ

Tässä tutkimuksessa käytettiin AraucaníaAprende -nimisen säätiön vuonna 2015 keräämää aineistoa. AraucaníaAprende on Chilen opetusministeriön tukena toimiva voittoa tavoittelematon säätiö, jonka toiminta-alueeseen kuuluu yhteensä 990 korkean sosiaalisen haavoittuvuuden kriteerin täyttävää julkista tai valtion osittain avustamaa yksityistä koulua Araucaníaan maakunnassa (www.AraucaníaAprende.cl). AraucaníaAprenden tutkimus toteutettiin Temuco-nimisessä kaupungissa Araucaníaassa. Tutkimukseen valittiin viisi koulua, joihin kuului yhteensä yhdeksän ensimmäistä luokkaa. Kouluista neljä oli julkisia kaupungin kouluja, joista oli aineistossa yhteensä kuusi luokkaa. Yksi otoksen kouluista oli yksityinen, osittain valtion tukema koulu, josta tutkimukseen osallistui yhteensä kolme luokkaa. Koulujen keskimääräinen vähäosaisuusarvo (Chilessä käytettävä IVE, Índice de Vulnerabilidad Estudiantil) oli korkea, 77,92 %².

Araucaníaassa asuu viimeisimmän (2002) väestönlaskennan mukaan 869 535 ihmistä (Instituto Nacional de Estadísticas Chile, 2015). Araucaníaassa on suhteellisesti katsottuna kaksinkertainen määrä köyhyyttä koko Chilen tasoon verrattuna: vuonna 2013 27,9 % väestöstä eli köyhyydessä (koko maan keskiarvo 14,4 %) ja 10,6 % eli merkittävässä köyhyydessä (maan keskiarvo 4,5 %) (Ministerio de Desarrollo Social, 2015). Vuonna 2009 Araucaníaassa alkuperäisväestöä edusti 9 % asukkaista, mikä on huomattavasti suurempi verrattuna maan keskiarvoon (3,7 %). Köyhyys näkyy myös lukutaidossa. Araucaníaassa oli vuonna 2009 lukutaidottomia keskimäärin 6,9 %, kun muualla Chilessä keskiarvo oli 3,3 %. Lukutaidottomuus Araucaníaan suurimpaa alkuperäisväestöryhmää edustavien Mapuchejen keskuudessa oli merkittävästi suurempi, 11,4 %.

² IVE kertoo vähäosaiseksi luokiteltujen oppilaiden prosenttiosuuden koulukohtaisesti. IVE ottaa huomioon kulttuurillisia, ekonomisia, psykologisia ja biologisia riskitekijöitä, joilla on vaikutusta oppilaan koulunkäynnin suoritushäiriöihin (Cornejo ym., 2005).

Tutkittavat

Tutkittavien valintamenettely AraucaníaAprenden tutkimukseen, ensimmäinen seulontavaihe. AraucaníaAprenden tutkimus kesti kahdeksan kuukautta, alkaen ensimmäisen luokan ensimmäisen lukukauden alussa huhtikuussa ja päättyen lukukauden lopussa marraskuun puolivälissä. Kaikkien tutkimukseen valittujen koulujen ensimmäisen luokan oppilaiden lähtötaso testattiin koulussa kahden ensimmäisen viikon aikana lukutaidon perusteita mittaavissa muuttujissa. Tutkittavat valikoituivat kahden vaiheen kautta. Ensimmäisessä seulontavaiheessa tutkittavien lähtötaso arvioitiin yksilöllisesti, paikallisesti kehitetyllä tekstinlukutaitoa mittaavalla Dominio Lector: Mi tío Samuel (lukutaito: setäni Samuel) -testillä, jonka perusteella tutkittavat jaettiin lukutaidottomien (n=212) ja lukutaitoisten (n=43) ryhmään. Tutkimuksessa käytettyjen testien tarkat kuvaukset löytyvät muuttujat-osiosta. AraucaníaAprenden tutkimukseen valittiin kaikki testin perusteella lukutaidottomiksi määritellyt (n=212) oppilasta, jotka satunnaistettiin luokittain aakkosjärjestyksessä olevasta listasta sijoittamalla joka toinen oppilas interventioryhmään (n=106) ja joka toinen kontrolliryhmään (n=106). Näin saatiin kontrolloitua opettajan mahdollisesti aiheuttama systemaattinen opettamistehokkuus, sillä tutkittavat jakautuivat saman luokan sisällä tasaisesti interventio- ja kontrolliryhmiin. Tämän jälkeen poikien ja tyttöjen määrä interventio- ja kontrolliryhmässä tasattiin.

Valintamenettely tähän tutkimukseen, toinen seulontavaihe.

Tähän tutkimukseen osallistui 133 ensimmäisen luokan lukutaidotonta oppilasta, jotka tunnistivat lukukauden alussa tehtävissä lähtötasotesteissä alle kuusi kirjainnimeä (testin maksimitulos 12). Tutkittavat valikoituivat yllä kuvatun menettelyn perusteella seulotusta lukutaidottomien oppilaiden ryhmästä (n=212). Oppilaista 133 tunnisti tässä lähtötasotestissä alle kuusi kirjainta, ja tätä enemmän kirjainten nimiä tunnistavia lapsia oli 79. Näiden lasten kohdalla kirjainten nimien tunnistaminen vaihteli lähtötasotestissä 6-12 kirjaimen välillä.

Tutkittavien taustat.

Tutkittavista (n=133) 43,61 % oli tyttöjä. Tutkittavien keski-ikä oli tutkimuksen aloitushetkellä 6 vuotta ja 4 kuukautta (\bar{x} =6,31v; sd 0,37v). Lopullisen tutkimusaineiston muodosti 122 lasta, joista

44,54 % oli tyttöjä ja joiden keski-ikä interventio-ajan alkaessa oli 6 vuotta ja 4 kuukautta (\bar{x} =6,29v; sd 0,38v). Lopulliseen otokseen kuulumisen kriteerinä pidettiin osallistumista vähintään yhteen intervention jälkeisistä lukukauden lopussa tehdyistä testeistä. Lukuvuoden lopulla toteutettuihin testauksiin osallistuneiden lukumäärät löytyvät tulostaulukoista 4, 5 ja 6.

TAULUKKO 1. Tutkittavien taustatiedot

Muuttujat	Interventoryhmä (%)	Kontrolliryhmä (%)
Äidin korkein koulutus (%)		
Yliopisto	6,90	3,1
Ammattikorkeakoulu	5,2	9,4
Toinen aste	31	29,7
Peruskoulu	22,4	21,9
Ei mitään	10,3	3,1
Vastaamatta jättäneet	24,1	32,8
Isän korkein koulutus		
Yliopisto	8,6	0
Ammattikorkeakoulu	1,7	3,1
Toinen aste	32,8	26,6
Peruskoulu	15,5	23,4
Ei mitään	6,9	3,1
Vastaamatta jättäneet	34,4	43,8
Perheen kuukausittainen tulotaso (Chilen pesoa, 100 000 pesoa = n. 130 e)		
Alle 100 000	6,9	9,4
100 001 - 200 000	22,4	12,5
200 001 - 300 000	31	32,8
Yli 300 000	17,2	15,6
Vastaamatta jättäneet	22,4	29,7
Vanhempien alkuperäiskansalaisuus		
Molemmat	5,2	15,6
Toinen	36,2	23,4
Ei kumpikaan	32,8	31,3
Vastaamatta jättäneet	25,9	29,7
Kotona olevien kirjojen määrä		
Ei yhtään	8,6	7,8
Alle 10	39,7	32,8
20-50	24,1	20,3
Yli 50	5,2	7,8
Vastaamatta jättäneet	22,4	31,3
Käynyt esikoulun		
Kyllä	67,2	64,1
Ei	0	0
Vastaamatta jättäneet	32,8	35,9

Tutkittavilta kerättiin taustatietoja kotiin koulujen kautta jaetulla kyselylomakkeella, jonka avulla selvitettiin lasten taustoja liittyen lapsen vanhempien koulutus- ja tulotason, etniseen taustaan, kotona olevien kirjojen määrään ja lapsen osallistumisesta esikouluun. Tutkittavien taustatiedot löytyvät taulukosta 1. Taulukko sisältää lopulliseen otokseen sisältyvien tutkittavien (N=122) tiedot. On huomattava, että huolimatta tutkittavien suuresta alkuperäiskansalaisuuteen kuuluvien osuudesta, tutkimuksessa ei selvitetty lasten espanjan kielen taitoa. Tälle ei ollut tutkimustiimin mukaan perustetta, sillä aikaisempaan kokemukseen ja tutkimukseen perustuen voidaan vahvasti olettaa, että kaikki tutkimuksen lapset puhuvat sujuvasti espanjan kieltä³ (Centro de Estudios Públicos, 2002). Taustatietolomakkeiden yhteydessä kotiin lähetettiin kirjallinen suostumus, jossa samalla informoitiin vanhempia tutkimuksen tarkoituksesta ja tutkittavan oikeuksista. Kouluista saatujen tietojen mukaan oppimiseen liittyviä erityisvaikeuksia oli tutkittavista yhteensä 13 oppilaalla, joista kahdeksan kuului kontrolliryhmään ja viisi interventioryhmään.

Kontrolli- ja interventioryhmän lähtötason arviointi.

Interventio- ja kontrolliryhmiin satunnaistettujen oppilaiden vertailukelpoisuus varmistettiin ensimmäisen lukukauden alussa toteutuneen lähtötasomittauksen perusteella lukutaidon perusteita mittaavissa muuttujissa sekä taustatietomuuttujissa. Kyseisiä muuttujia koskeva tieto on tiivistetty taulukkoon 2.

³ Kansallisen tutkimuksen mukaan vain 16 % itsensä Mapucheiksi määrittäneistä osaavat puhua omaa kieltänsä Mapudungunia. Mapudungunia puhuvat lähinnä maaseudulla asuvat iäkkäät Mapuchet (Centro de Estudios Públicos, 2002).

TAULUKKO 2. Kontrolli- ja interventoryhmän lähtötason eroavaisuuksien arvioiminen

	N		M/%		Mann whitney U	Sig.
	Interventio	Kontrolli	Interventio	Kontrolli		
Kirjaimen nimen tunnistaminen (M)	67	66	2,72	2,68	2157.50	0,805
Fonologinen tietoisuus (M)	67	66	14,94	15,45	2131.00	0,718
Pseudosanojen tunnistaminen (M)	67	66	0,02	0	2178.00	0,321
Ikä koulun aloitushetkellä (M)	66	66	6,27	6,34	1998.00	0,413
Kotona olevien kirjojen määrä (%)	49	45			1065.50	0,762
Ei yhtään			10,2	11,1		
Alle 10			51	46,7		
10-50			30,6	31,1		
Yli 50			8,2	11,1		
Vanhempien korkein koulutus (%)	48	45			1045.00	0,765
Korkeakoulu			20,8	20,2		
Toinen aste			52,1	57,8		
Peruskoulu			27,1	22,2		
Perheen tulotaso (%)	49	46			1104.00	0,856
Alle 100 000 pesoa = n.130e			8,2	13		
100 001 - 200 000			36,5	17,4		
200 001 - 300 000			38,8	47,8		
Yli 300 000			26,5	21,7		
Alkuperäiskansalaisuuteen kuuluminen (%)	46	45			935.00	0,386
Molemmat			6,5	22,2		
Toinen			47,8	33,3		
Ei kumpikaan			45,7	44,4		
					Chi-Square	
					Df (Value)	
Esikouluun osallistuminen (%)	43	42				*
Kyllä			100	100		
Ei			0	0		
Lapsen sukupuoli (%)	67	66			1 (0,006)	0,939
Tyttö			43,3	43,9		
Poika			56,7	56,1		

* Testiä ei pystytty suorittamaan, koska tulos oli vakio (kaikki tutkittavat olivat käyneet esikoulun)

Menetelmät

GraphoGame-interventio.

Tässä tutkimuksessa käytettiin GraphoGame-Chile PC -versiota. GraphoGame on tutkimukseen perustuva kirjain-äänteitä opettava tietokoneavusteinen peli, jonka tarkoituksena on toimia lisätukena erityisesti lukivaikeuden merkkejä ilmentävillä lapsilla edistämällä kirjain-äänneyhdistelmien oppimista ja niiden automatisoitumista (Richardson & Lyytinen, 2014). Pelaajan tehtävä on yhdistellä kuulokkeiden kautta kuulemiaan äänteitä ja äänneyhdistelmiä valitsemalla oikea vaihtoehto tietokoneen näytöllä olevista noin 2-8 kirjain- ja kirjainyhdistelmävaihtoehdosta.

GraphoGame noudattaa kirjain-äänteisiin perustuvaa menettelytapaa harjoittamalla puhutun ja kirjoitetun kielen yhteyksien oppimista järjestelmällisesti, aluksi yksittäisten kirjainten äännevasteita ja sitten suurempien subleksikaalisten yksikköjen, kuten tavujen, sanojen ja lopulta jopa lauseiden tasolla. Peli syöttää aluksi rakenteeltaan yksinkertaisista ja helposti toisistaan erottuvia kirjainyhdistelmiä ja etenee pelaajan taitotason tahdissa monimutkaisempiin ja toisistaan vaikeammin erottuviin rakenteisiin. Tarkemmat kuvaukset pelin sisällöstä löytyvät liitteenä (2). Peli sopeutuu pelaajien yksilölliseen tasoon nii, että pelaaja saa pelitapahtumissa 80 % ennestään tuttuja ärsykeitä ja 20 % uusia ärsykeitä – näin ollen peli on sekä haasteellinen että kannustava.

Suunnitelma.

Intervention tavoitteena oli saada pelaajien kokonaisaltistusajaksi vähintään 360 minuuttia. Pelaamisajanjakso realisoitiin kesäkuun lopulta marraskuun alkuun, sisältäen kahden viikon talviloman heinäkuun lopulla. Suunniteltu peliaika kullekin luokalle koulusta riippuen oli kahdesta neljään pelipäivää viikossa, sisältäen kaikissa ryhmissä vähintään kaksi peräkkäistä pelipäivää. Suunniteltu peliaika kullekin pelipäivälle vaihteli koulusta riippuen puolesta tunnista 45 minuuttiin, jonka lapset pelasivat keskimäärin 15-20 minuutin mittaisina jaksoina. Interventioryhmän peliaikataulu oli suunniteltu niin, että harjoittelu ei mennyt päällekkäin äidinkielen opetuksen kanssa. Pelaaminen tapahtui osittain muiden oppituntien ja osittain välituntien aikana. Pelaaminen tapahtui kahdessa koulussa (sisältäen yhteensä neljä luokkaa) aamupäivän aikana, kahdessa koulussa (yhteensä neljä luokkaa) ruokatunnin jälkeisenä aikana ja yhdessä koulussa vuoroviikoin aamupäivällä ja iltapäivällä. Oppilaiden poissaolot vaikuttivat pelipäivien harvenemiseen, mikä johti alkuperäisesti suunnitellun peliajanjakson venymiseen. Oppilaille kertyi poissaoloja erityisesti kesäkuusta elokuuhun, jotka ovat alueen sateisimpia kuukausia vaikuttaen koulussa käyntiin. Lopputestaukset suoritettiin kaikissa kouluissa lokakuun kahden viimeisen viikon aikana. Marraskuun alussa suoritettiin lopputestaukset vielä niille oppilaille, joilta ei saatu tuloksia lokakuun lopulla.

Intervention kulku.

GraphoGame-intervention aloitti edellä mainitun seulonta- ja satunnaistamismenetelmän perusteella yhteensä 67 ensimmäisen luokan oppilasta viidestä eri koulusta. Interventioryhmän lopulliseksi keskimääräiseksi altistuspeliajaksi muodostui 304 minuuttia. Pelaaminen aloitettiin kolmessa koulussa kesäkuun lopulla ja kahdessa koulussa heinäkuun lopulla. Yhteensä seitsemän pelaajaa jäi

lukuvuoden aikana pois interventiosta eri syistä johtuen. Lokakuun alusta lähtien pelaamista jatkoivat vain ne pelaajat, joilla täyttyivät seuraavat ehdot: 1. Ei ollut saavuttanut tavoitettua peliaikaa (360 minuuttia) ja 2. Ei ollut saavuttanut lukutaitoa syyskuun lopussa tehdyissä lukutaidon testeissä (12 pelaajaa) tai oli poissa lukutaidon testaus hetkellä (3 pelaajaa). Lokakuun alussa pelaamisen lopetti yhteensä 33 pelaajaa, jotka olivat saavuttaneet lukutaidon ennen tavoitepeliajan (360 min) saavuttamista. Heidän keskimääräiseksi peliajaksi muodostui 227 minuuttia. Lisäksi tähän mennessä yhteensä 12 pelaajaa oli jo lopettanut pelaamisen, syynä saavutettu tavoitepeliaika. Näistä 11 pelaajaa oli saavuttanut lukutaidon tähän mennessä ja yksi pelaaja oli poissa lukutaidon mittaushetkellä. Lukutaidon oppimisen testeissä, jotka tehtiin syyskuun lopulla käytettiin Dominio Lector: Ayuda a tu amigo -testiä. Interventiota jatkaneista 15 pelaajasta kaksi pelaajaa ei saavuttanut tavoitepeliaikaa, minkä vuoksi heitä ei hyväksytty tutkimusaineistoon. Näin ollen voidaan tiivistää, että lopullinen tutkimusaineiston interventioryhmä muodostui 58 pelaajasta, jotka täyttivät vähintään toisen seuraavista kriteereistä: lopullinen peliaika oli vähintään 360 minuuttia tai lukutaito opittiin intervention aikana. Tiedot peliajoista saatiin GraphoGame-palvelimelta tiedonhakutyökalua käyttäen.

Kontrolliryhmä.

Kontrolliryhmänä toimi 66 ensimmäisen luokan oppilasta. Kaksi kontrolliryhmäläistä jäi pois lukukauden aikana eri syistä johtuen. Näin ollen lopulliseksi kontrolliryhmän otoskooksi muodostui 64 oppilasta. Kontrolliryhmä osallistui normaaliin kouluopetukseen.

Tutkimusavustajat.

Jokaista pelikerran toteutumista luokkaa kohden ohjasi kaksi tutkimusavustajaa, jotka hakivat interventio-ryhmäläiset luokasta ja ohjasivat heidät tietokoneiluokkaan. Lukukauden loppua kohden, kun pelaajien määrä väheni tavoiteaikojen saavuttamisen seurauksena, tutkimusavustajia saattoi olla paikalla vain yksi. Ensimmäisen lukukauden lopussa tutkimusavustajina toimivat psykologian loppuvaiheen opiskelijat. Toisella lukukaudella tutkimusavustajina toimivat työnhakuilmoitusten kautta palkatut henkilöt. Tutkimusavustajat avasivat pelin valmiiksi lapsille ja valvoivat, että lapset kirjautuivat sisään omalla käyttäjätunnuksellaan. Pelaaminen tapahtui kuulokkeilla, joiden toimivuus tutkimusavustajat oli ohjattu tarkistamaan jokaisen pelikerran alussa. Tutkimusavustajat raportoivat tutkimuksen kulun päivittäin kirjallisesti, mikä mahdollisti tutkimuksen etenemisen tarkan seurannan.

Opetuksen seuraaminen.

Tutkimusprojektin aikana seurattiin muutaman kerran jokaisen opettajan opetusta. Opetuksen seuranta antoi viitteitä siitä, että yleisesti ottaen opetus tapahtui pääsääntöisesti fooniksiksi kutsutun menetelmän periaatteita noudattaen etenemällä pienemmistä yksiköistä (kuten esimerkiksi kirjaimista) suurempiin. Tämä havainto tukee Chilen opetusministeriön julkaisemaa opetussuunnitelmaa, joka suosittelee lukemaan opetuksen tapahtuvan pienimmistä kirjoitetuista yksiköistä suurempiin yksikköihin (Ministerio de Educación, 2016).

Muuttujat

Dominio lector: Mi tío Samuel (lukutaito: setäni Samuel), ensimmäisen vaiheen seulonta.

Dominio lector on yksilöllisesti tehtävä tekstinlukutaitotesti, jossa testattavaa pyydetään lukemaan teksti ääneen. Jokaiselle lukuvuoden kuukaudelle on laadittu senhetkistä vaatavuustasoa vastaava teksti. Lukukauden alussa käytettiin vaatavuustasoltaan helpointa Mi tío Samuel –tekstiä, joka koostuu seitsemästä lauseesta sisältäen yhteensä 44 vaatavuustasoltaan yksinkertaista sanaa (liite 3). Dominio lector -testi määrittää testattavan suullisen dekodauksen ja sujuvuuden valmiudet. Testin perusteella lapset voitiin luokitella lukutaidottomiksi, tavujen lukemiseen kykeneviksi, sanojen lukemisen hallitseviksi, pidempien yksiköiden lukemiseen kykeneviksi tai sujuviksi lukijoiksi. Jos testattava lukee lauseet esimerkiksi tavu tavulta, määritellään hänen lukutaitonsa tavuja lukemaan kykenevän lukijan tasoiseksi. Testinottaja merkitsee muistiin myös testattavan tekstiin käytetyn ajan, jonka perusteella lasketaan, kuinka monta sanaa testattava lukee minuutissa. Tähän tutkimukseen osallistuneet jaettiin testin perusteella lukutaidottomiin ja lukutaitoisiin, joihin kaikki edellä mainitut 2-4 kategorian oppijat kuuluivat.

Dominio Lector: Ayuda a tu Amigo (suomeksi: Lukutaito: auta ystävääsi).

Testattavaa pyydetään lukemaan ääneen vaatavuustasoltaan lukukauden loppupuolelle laadittu Ayuda a tu amigo -niminen teksti (liite 4). Teksti sisältää kokonaisuudessaan 39 sanaa seitsemän lauseen muodossa.

Kirjaimen nimen tunnistaminen.

Kirjaimen nimen tunnistamista mitattiin ABCDeti-testillä (Rosas ym., 2011), joka on yksilöllisesti tehtävä, tietokoneavusteinen alkavan lukutaidon mittari. Testi mittaa yhteensä kahdentoista espanjankielisen aakkosen (E, O, M, B, P, S, T, L, D, R, C, G) tunnistamisen taidon. Testattava kuulee tietokoneen kuulokkeiden kautta kirjaimen nimen, jonka perusteella hänen tulee valita oikea kirjain tietokoneen näppäimistöltä. Testattavalla on mahdollisuus kuulla kirjainnimi vain kerran. Ennen varsinaisen testin aloitusta testi esittää testattavalle yhden harjoituskirjaimen, minkä tarkoituksena on varmistaa, että testattava on ymmärtänyt testin suoritusastan. Jokaisesta oikein vastatusta kirjaimesta voi saada yhden pisteen, näin ollen testin maksimipistemäärä on 12. Testi ei anna testattavalle välitöntä palautetta oikeasta tai väärästä vastauksesta. Oppilaat jaettiin testituloksen perusteella kolmeen ryhmään: tukea tarvitsevat (0-2 kirjainta), edistyvät (3-5 kirjainta)

ja odotetun tason saavuttaneet (6-12 kirjainta), kun mittausajankohta on ensimmäisen luokan alku. Testin kirjaimet lausutaan seuraavasti: E(e/, O/o/, M/eme/, B/be/, P/pe/, S/ese/, T/te/, L/ele/, D/de/, R/ere/, C/ce/, G/ge/ (Kautto, Laine, & Lehmusaaari, 2001). Vokaalit on siis määritelty sen äänteen perusteella. Konsonanttien nimet on määritelty sen äänteen perusteella täydennettynä yhdistämällä vokaaliin ”e”.

Fonologinen tietoisuus.

Fonologista tietoisuutta mitattiin ABCDeti-testillä (Rosas ym., 2011). Fonologisen tietoisuuden testiin kuuluu yhteensä viisi osa-aluetta: tavujen erottelu, ensimmäisen tavun tunnistaminen, viimeisen tavun tunnistaminen, ensimmäisen foneemin tunnistaminen ja viimeisen foneemin tunnistaminen. Jokaisessa osiossa ennen varsinaisen osion alkua testi esittää testattavalle yhden harjoitussanan, minkä tarkoituksena on varmistaa, että testattava on ymmärtänyt testin suoritustavan. Tavujen erottelu -osuudessa testattava kuulee kuulokkeiden kautta sanan, jonka kuultuaan hänen tulee painaa tietokoneen näppäimistön välilyönti-näppäintä sanojen tavujen osoittaman määrän verran. Tässä tehtävässä on yhteensä kahdeksan sanaa ja sen maksimipistemäärä on kahdeksan pistettä. Ensimmäisen tavun tunnistamisen tehtävässä testattava kuulee kuulokkeiden kautta sanan, jonka perusteella hänen tulee osoittaa, mikä näytöllä olevista kolmesta kuvavaihtoehdosta alkaa samalla tavulla kuin kuulokkeista kuultu sana. Testattava kuulee myös näytöllä olevien kuvavaihtoehtojen nimet kuulokkeiden kautta. Kuvavaihtoehtojen sanat ovat samankaltaisia kohdeärsykkeeseen kanssa. Kun esimerkiksi kohdeärsykkeenä on sana “gorro”, ovat kolme vaihtoehtoa: “goma”, “gato” ja “loro”. Tehtävässä on yhteensä kuusi sanaa ja sen maksimipistemäärä on kuusi. Viimeisen tavun tunnistamisen, ensimmäisen foneemin ja viimeisen foneemin tunnistamisen osiot suoritetaan vastaavalla tavalla kuin ensimmäisen tavun tunnistus - osiossa. Jokaisessa tehtävässä on sama määrä (6) sanoja. Fonologisen tietoisuuden tehtävän maksimipistemäärä on yhteensä 32.

Pseudosanan lukeminen, lähtötaso.

Pseudosanatesti mittaa yhteensä neljän pseudosanan (cire, ontil, fopasa, istana) osaamisen (Rosas ym., 2011). Testissä testattava näkee näytöllä sanan, joka hänen tulee dekodata suullisesti. Ennen varsinaisen testin aloitusta testi esittää testattavalle yhden harjoitussanan, minkä tarkoituksena on varmistaa, että testattava on ymmärtänyt testin suoritustavan. Jokaisesta sanasta saa yhden pisteen. Testin maksimipistemäärä on 4 pistettä.

Kirjain-äännevastaavuuksien tunnistaminen.

Kirjaimen tunnistusta äänteen perusteella mitattiin tietokoneavusteisella GraphoGame Chile -versioon kuuluvalla testillä, joka suoritettiin yksilöllisesti. Testi mittaa yhteensä 21 pienen kirjaimen (a, b, c, ch, d, e, f, g, i, j, l, ll, m, n, o, p, r, s, t, u, ñ) tunnistamisen sen äänteen perusteella. Testattava kuulee foneemin kuulokkeiden kautta ja hänen tulee valita oikea vastaus tietokoneen ruudulla näkyvästä 21 grafeemin joukosta. Testistä voi saada yhteensä 0-21 pistettä. Testattava ei saa välitöntä palautetta oikean tai väärän valinnan teosta. Testattavalla on yksi mahdollisuus klikata oikeassa alakulmassa olevaa megafoni-kuvaketta. Lisäksi, mikäli testattava ei vastaa mitään, testi toistaa kirjaimen automaattisesti yhden kerran, jonka jälkeen se ohjaa testattavan painamaan nuolta, mikäli hän ei tiedä vastausta.

Pseudosanan tunnistaminen, lopputaso

Lukemisen tarkkuutta mitattiin tietokoneavusteisella GraphoGame Chile -versioon kuuluvalla pseudosanojen tunnistustehtävällä. Testi sisältää pseudosanoja sekä sanan pituuden että sanarakenteen perusteella vaikeutuvassa järjestyksessä alkaen kahden kirjaimen tavuista edeten viisikirjaimisiin kirjainyhdistelmiin. Jokaisen tehtävän kohdalla testattavan tulee valita oikea vaihtoehto viidestä samanpituudesta tietokoneen ruudulla näkyvästä kirjainyhdistelmävaihtoehdosta. Häiriöärsykkeet ovat kirjainyhdistelmältään samankaltaisia kohdeärsykkeen kanssa, mikä edellyttää oikean vastauksen saamiseksi tarkkaa dekodeaustaitoa. Testi edetessä kirjainyhdistelmät pitenevät ja monimutkaistuvat rakenteeltaan. Kahdeksan ensimmäistä tavua ovat kaksikirjaimisia, 16 seuraavaa sanaa kolmikirjaimisia, 12 seuraavaa sanaa nelikirjaimisia ja loput kahdeksan sanaa viisikirjaimisia sanoja. Testissä on yhteensä 44 sanaa. Pisteitä voi saada yhteensä 0-44. Testattava ei saa välitöntä palautetta oikean tai väärän valinnan teosta. Testattavalla on yksi mahdollisuus klikata oikeassa alakulmassa olevaa megafoni-kuvaketta. Lisäksi mikäli testattava ei vastaa mitään, testi toistaa kirjaimen automaattisesti yhden kerran, jonka jälkeen testi ohjaa testattavan painamaan nuolta, mikäli hän ei tiedä vastausta.

Oppilaan ikä koulun aloitushetkellä ja sukupuoli.

Oppilaan syntymäaika oli ilmoitettu päivämääränä, jonka perusteella aineistoon koodattiin oppilaan ikä ensimmäisen luokan aloitushetkellä. Tiedot iästä ja sukupuolesta saatiin GraphoGame-serveriltä.

Demografiset tekijät.

Demografisia tekijöitä kysyttiin kotiin koulun kautta jaetulla kyselylomakkeella (liite 5).

Vanhempien korkein koulutustaso.

Kyselylomakkeessa vanhempia ohjeistettiin merkitsemään sekä äidin että isän korkein koulutusaste yhden luokan tarkkuudella, jonka perusteella aineisto koodattiin viiteen eri kategoriaan molempien vanhempien korkeimman koulutustason perusteella: Ei koulutusta(0), peruskoulu(1), lukio(2), ammattikorkeakoulu(3) ja yliopisto(4) sekä vastaamatta jättäneet.

Perheen tulotaso.

Perheen tulotaso pyydettiin ilmoittamaan yhteensä kymmenessä kategoriassa, jonka perusteella aineisto koodattiin seuraavasti: Alle 100 000 Chilen pesoa(1), 100 000 - 200 000 Chilen pesoa(2), 200 001 - 300 000 Chilen pesoa(3) ja yli 300 Chilen pesoa 4) sekä vastaamatta jättäneet.

Esikoulu.

Esikoulua mitattiin kysymällä onko lapsi käynyt esikoulun, johon vastaajalla oli mahdollista vastata kyllä(1) tai ei(2).

Kotona olevien kirjojen määrä.

Kotona olevien kirjojen määrä pyydettiin ilmoittamaan yhteensä viidessä kategoriassa, minkä perusteella aineisto koodattiin seuraavasti: ei yhtään(0), alle 10(1), 10-50(2) ja yli 50(3).

Alkuperäiskansalaisuustausta.

Kyselyyn vastaajaa pyydettiin merkitsemään molempien vanhempien kohdalla mahdolliseen Chilen alkuperäiskansaan kuulumista, minkä perusteella aineisto koodattiin seuraavien kategorioiden mukaisesti: Kumpikaan vanhemmista ei ole alkuperäiskansalainen (0), yksi vanhemmista on alkuperäiskansalainen (1) ja molemmat vanhemmista ovat alkuperäiskansalaisia (2).

Aineiston analysointi

GraphoGame-intervention tehoa interventio- ja kontrolliryhmien välillä tutkittiin riippumattomien otosten t-testillä, kaksisuuntaisella varianssianalyysillä, kovarianssanalyysillä ja ristiintaulukoinnin avulla. T-testillä vertailtiin alkutasoltaan vertaistettujen interventio- ja kontrolliryhmien loppumittausten tasoa seuraavissa muuttujissa: kirjain-äännevastaavuuksien tunnistaminen ja pseudosanan tunnistaminen. T-testin normaalisuusodotus ei täytynyt kontrolliryhmää koskevissa jakaumissa, minkä vuoksi testin käyttökelpoisuus varmistettiin tutkimalla vinous- ja huipukkuuslukuja (taulukko 3). Vinous- ja huipukkuusluvut olivat pieniä suhteessa keskivirheeseen, jonka perusteella t-testin käyttö oli perusteltua. Jos huipukkuus tai vinousluku on enemmän kuin kaksi kertaa keskivirheen suuruinen, niin tämä on ongelma testin käytön kannalta. Ryhmien sisäistä hajontaa tutkittiin Levenen testillä. Kaksisuuntaisella varianssianalyysillä tutkittiin, oliko ryhmällä ja lähtötasolla yhdysvaikutus kirjain-äännevastaavuuksien oppimiseen. Tässä kirjain-äännevastaavuus oli riippuvana muuttujana ja ryhmittelevinä muuttujina olivat ryhmä (kontrolli ja interventio) ja kirjaimen nimen tunnistamisen perusteella muodostettu lähtötasoryhmä. Lähtötaso muodostettiin lukuvuoden alun kirjaimen tunnistamista mittaavan testin perusteella standardien mukaisesti (Rosas ym., 2011) ja oppilaat jaettiin tukea tarvitsevien ryhmään, jotka tunnistivat 0-2 kirjaimen nimeä sekä edistyneiden ryhmään, jotka tunnistivat 3-5 kirjaimen nimeä. Lähtötason muodostamisessa käytettiin karkeampaa ryhmittelyä pienten ryhmäkokojen vuoksi. Intervention vaikutusta fonologisessa tietoisuudessa analysoitiin kovarianssianalyysillä, käyttäen lukuvuoden alun fonologisen tietoisuuden tasoa kovariaattina. Selitettävänä muuttujana käytettiin lukukauden loppuvuoden mittausta ja ryhmä oli faktorina. Intervention tehoa tekstinlukutaidossa (lukutaidon saavuttamisessa) tarkasteltiin ristiintaulukoinnin avulla. Kaikki testattavat olivat lukuvuoden alussa tehdyn tekstinlukutaitotestin perusteella samalla lähtötasolla eli lukutaidottomia. Aineisto analysoitiin SPSS 23-ohjelmalla.

TAULUKKO 3. Jakauman normaalisuuteen liittyvät tilastolliset tunnusluvut kirjain-äännevastaavuuksien tunnistus ja pseudosanan tunnistus – muuttujien jakaumissa ryhmittäin

Taulukko 3. Jakauman normaalisuuten liittyvät tilastolliset tunnusluvut kirjain-äännevastaavuuksien tunnistus ja pseudosanan tunnistus -muuttujien jakaumissa ryhmittäin

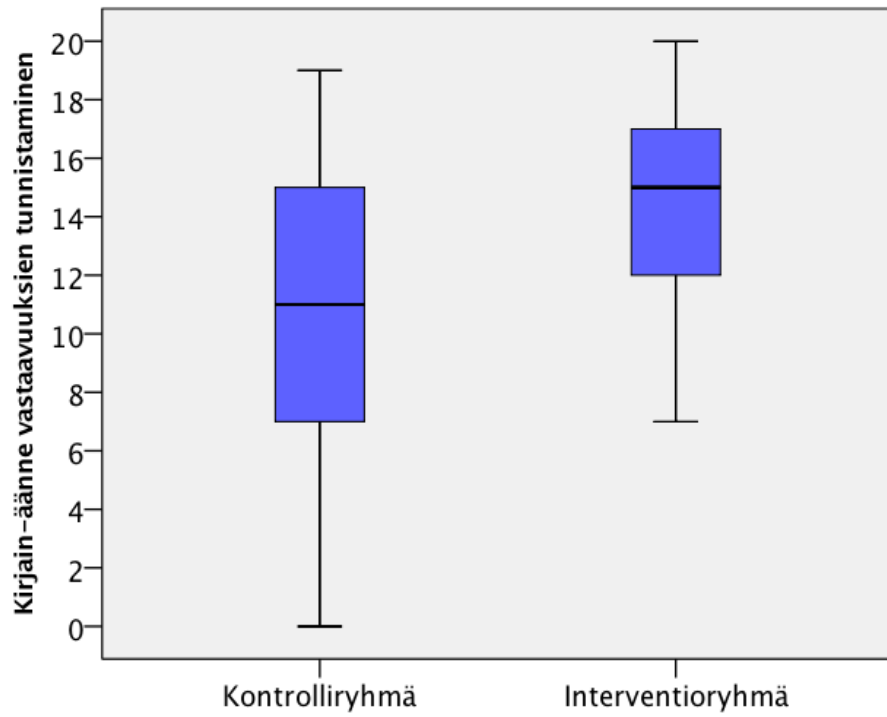
Testattava muuttuja	Ryhmä	Kolmogorov-Smirnov		Vinous		Huipukkuus	
		Statistic	Sig.	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Kirjain-ääne vastaavuuksien tunnistus	Kontrolli	0,140	0,005	-0,363	0,306	-0,930	0,604
	Interventio	0,109	0,083	-0,354	0,314	-0,543	0,618
Pseudosanan tunnistus	Kontrolli	0,139	0,005	0,401	0,306	-1,096	0,604
	Interventio	0,102	0,200	0,01	0,314	-1,212	0,618

TULOKSET

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää intervention vaikutus lukemaan oppimisen perusteisiin vähäosaisissa julkisissa kouluissa Araucanassa, Chilessä. Tutkimusaineisto koostuu 122 ensimmäisen luokan oppilaasta. Testien tulokset ja niitä koskevat tilastolliset tunnusluvut interventio- ja kontrolliryhmän välillä löytyvät taulukoista 4, 5 ja 6.

Kirjain-ääne vastaavuuksien tunnistaminen

Interventioryhmä pärjasi paremmin kirjain-äännevastaavuuksien tunnistamisessa ($M=14.47$, $SD=3.0$) verrattuna kontrolliryhmään ($M=10.70$, $SD=5.40$). Ryhmien välinen ero oli tilastollisesti merkitsevä ($p<.001$). Tämä tarkoittaa, että GraphoGame-interventiolla oli merkittävä vaikutus kirjain-äännevastaavuuksien tunnistamiseen. Huomattavaa on myös, että interventio- ja kontrolliryhmillä oli erikokoiset varianssit (Levenen testi, $p<.001$). Interventioryhmän sisäinen hajonta ($Sd=3.03$) oli merkittävästi pienempää kontrolliryhmään verrattuna ($Sd=5.40$). Interventioryhmässä pienin arvo kirjain-äännevastaavuuksien tunnistamiselle oli seitsemän, kun vastaava arvo kontrolliryhmässä oli nolla. Tulosten hajontaa ryhmien välillä on hahmoteltu viiksikuvion avulla (kuvio 2).



KUVIO 2. Kirjain-äännevastaavuuksien tunnistaminen lopputestauksissa interventio- ja kontrolliryhmissä lopputesteissä

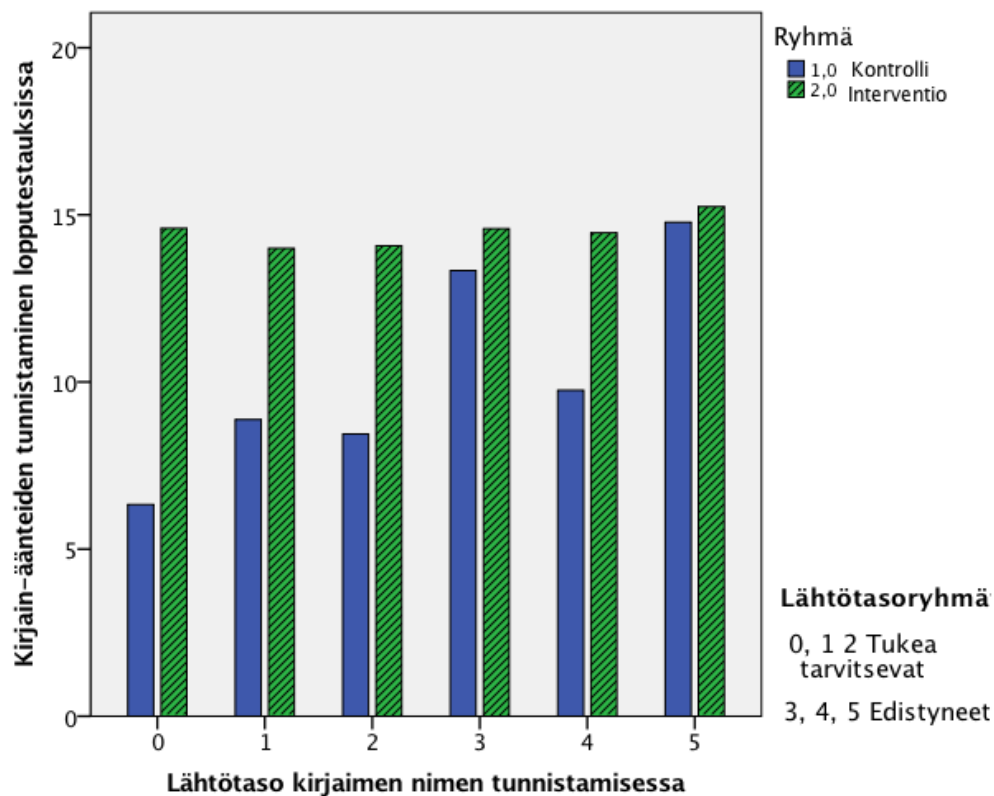
TAULUKKO 4. Tulokset lukemisen perusteissa lukukauden lopulla interventio- ja kontrolliryhmissä

Testattava muuttuja (tilastollinen testi)	Ryhmä	N	M	SD	t	df	F	Sig.
Kirjain-äännevastaavuuksien tunnistaminen (T-testi)	Kontrolli	61	10,70	5,4	95,28	-4,72		0,000
	Interventio	58	14,47	3				
Pseudosanan tunnistaminen (T-testi)	Kontrolli	61	16,66	11,87	117	-1,35		0,18
	Interventio	58	19,49	10,67				
Fonologinen tietoisuus (ANCOVA)	Kontrolli	62	16,968(16,933)*	3,89		1	4,63	0,034
	Interventio	53	18,415(18,436)*	3,8				

* Sulussa on esitetty kovariaatilla korjattu arvo

Lähtötason vaikutus kirjain-äännevastaavuuksien oppimiseen interventio- ja kontrolliryhmien välillä

Kaksisuuntaisella varianssianalyysillä tutkittiin, onko ryhmään (interventio- ja kontrolli) kuulumisella ja lukuvuoden alun kirjaimen nimen tunnistamisella yhdysvaikutusta kirjain-äännevastaavuuksien oppimiseen. Tuloksia analysoitiin interventio- ja kontrolliryhmän välillä kahdessa eri lähtötasoryhmässä, jotka oli jaettu kirjaimen nimen tunnistamisen mukaan: tukea tarvitsevat (0-2 kirjainta) ja edistyneet (3-5 kirjainta). Kaksisuuntaisen varianssianalyysin tulokset osoittivat, että ryhmällä ja lähtötasolla (jaettuna tukea tarvitsevien ryhmään ja edistyneiden ryhmään) oli merkittävä ($p=0.010$) yhdysvaikutus kirjain-äänteiden oppimiseen, niin että heikon lähtötason omaavat interventioryhmäläiset oppivat suhteessa enemmän kirjain-äännevastaavuuksia verrattuna kontrolliryhmään. Tuloksia koskevat tilastolliset tunnusluvut ovat taulukossa 5 ja niitä on havainnollistettu kuviossa 3. Testin oletus varianssien yhtäsuuruudesta ei täyttynyt, minkä vuoksi tuloksia on tulkittava varoen.



KUVIO 3. Kirjain-äänteiden tunnistaminen loppusteauksissa interventio- ja kontrolliryhmissä kirjaimen nimen tunnistamisen perusteella muodostetuissa lähtötasoryhmissä

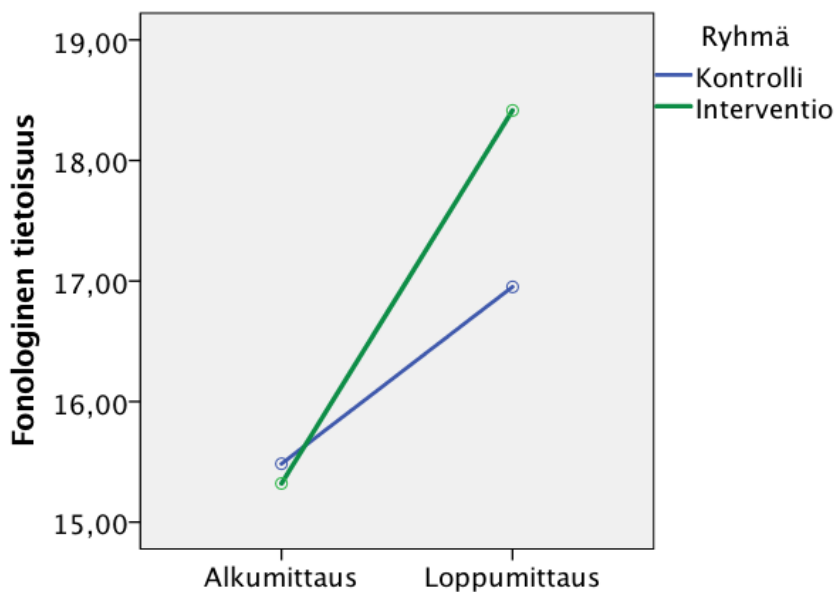
TAULUKKO 5. Kirjain-äännevastaavuuksien osaaminen loppusteauksissa kirjaimen tunnistamisen perusteella määriteissä lähtötasoryhmissä interventio- ja kontrolliryhmissä

UNIANOVA	Ryhmä	Lähtötaso (kirjaimen tunnistaminen)	N	M	SD	df	F	Sig.
Ryhmä *	Kontrolli	0-2	29	8,34	5,72	1	6,78	0,010
Kirjaimen tunnistaminen	Interventio	0-2	25	14,16	2,84			
		3-5	33	14,70	3,19			

Fonologinen tietoisuus

Intervention tehokkuutta fonologiseen tietoisuuteen mitattiin kovarianssianalyysillä, jossa lukukauden alun lähtötasotestien tulokset fonologisessa tietoisuudessa toimivat kovariaattina.

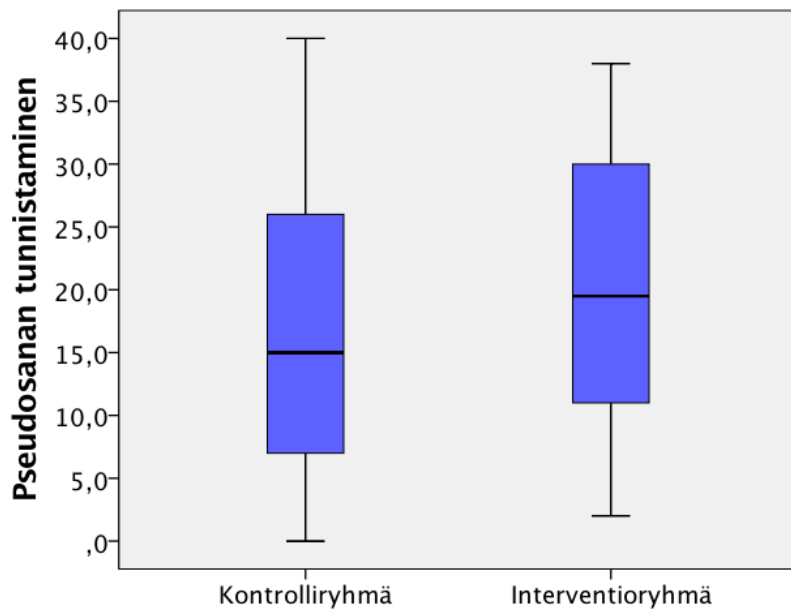
Selittäessä fonologisen tietoisuuden loppupistemäärää ryhmällä oli tilastollisesti merkitsevä päävaikutus ($p=.034$), kun fonologisen tietoisuuden lähtöpistemäärän vaikutus oli kontrolloitu. Tämä tarkoittaa, että interventiolla oli tilastollisesti merkitsevä vaikutus fonologisen tietoisuuden kehittymiseen lähtötason kontrolloinnin jälkeen. Alkumittauksessa kontrolliryhmällä oli korkeampi keskiarvo, mutta loppumittauksessa interventioryhmä pärjäsikin kontrolliryhmää paremmin (taulukko 4, kuvio 4).



KUVIO 4. Fonologisen tietoisuuden kehitys alku- ja loppumittausten välillä ryhmittäin

Pseudosanan tunnistaminen

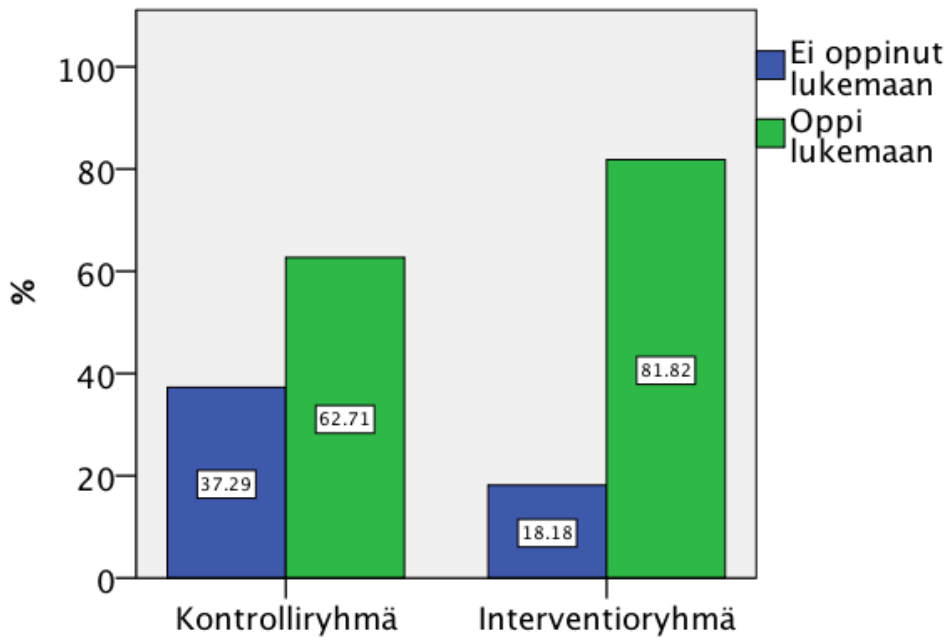
Interventioryhmä ($M=19.49$) pärjäsikin kontrolliryhmää ($M=16.66$) paremmin pseudosanan tunnistamista mittaavassa tehtävässä, mutta tulos ei yltänyt tilastollisesti merkittäväksi ($p=.18$) (taulukko 4). Tämä tarkoittaa sitä, että GraphoGame-interventiolla ei ollut merkitsevää vaikutusta pseudosanojen tunnistamiseen. Tulosten hajontaa ryhmien välillä on havainnollistettu viiksikuvion avulla (kuvio 5).



KUVIO 5. Pseudosanan tunnistaminen interventio- ja kontrolliryhmissä lopputesteissä

Tekstinlukutaito

Interventio- ja kontrolliryhmien jakaumat tekstinlukutaidossa poikkesivat toisistaan tilastollisesti merkittävästi ($p=0.023$) niin, että intervention saaneiden ryhmässä oli enemmän lukemaan oppineita (81,8 %) verrattuna kontrolliryhmään (62,7 %) (kuviot 6, taulukko 6). Tämä tarkoittaa, että interventiolla oli merkittävä vaikutus tekstinlukutaidon kehittymiseen. Interventioryhmän lukutaidottomien osuus (18 %) sisältää kaksi pelaajaa, joilla tavoitepelaaja-aika (360 min) ei täyttynyt, sillä kyseiset pelaajat olivat saavuttaneet lukutaidon syyskuun lopulla tehdyissä testeissä ja lopettivat tästä syystä tuolloin pelaamisen, mutta olivat jälleen lukutaidottomia lukukauden lopussa tehdyissä testeissä.



KUVIO 6. Tekstinlukutaito interventio- ja kontrolliryhmissä lopputestauksissa

TAULUKKO 6. Tekstinlukutaito lukukauden lopulla interventio- ja kontrolliryhmässä (ristiintaulukointi)

Ryhmä	N	Oppi lukemaan (%)	Ei oppinut lukemaan (%)	Df	Value	Sig
Kontrolli	59	62,7	37,3	2	5,15	0,023
Interventio	55	81,8	18,2			

POHDINTA

Tutkimuksessa tarkasteltiin ryhmätasolla puhuttuja ja niitä vastaavien kirjoitettuja yksiköitä opettavan tietokonepelin vaikutusta lukutaidon sekä sen perusteiden oppimiseen heikon lähtötason omaavilla ensimmäisen luokan oppilailla vähäosaisissa julkisissa kouluissa Araucanían maakunnassa, Chilessä. Lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin interventio- ja kontrolliryhmien välillä, onko kirjaimen nimen tunnistamisen lähtötasolla vaikutusta siihen, kuinka paljon GraphoGamella harjoittelu edistää kirjain-äännevastaavuuksien oppimista. Tutkimuksessa lähtötasoltaan ja

taustoiltaan vertaistetut lukutaidottomat ensimmäisen luokan oppilaat, jotka tunnistivat lukuvuoden alussa alle kuusi kirjainta, jaettiin luokittain interventio- ja kontrolliryhmiin satunnaistamalla. Tulokset antavat tukea tutkimushypoteesille, jonka mukaan GraphoGamella harjoitteleiden oletettiin oppivan tehokkaammin lukutaidon perusteita verrattuna pelkkään kouluopetukseen osallistuneisiin. Tarkemmin, intervention vaikutus näkyi kirjain-äännevastaavuuksien oppimisessa, fonologisessa tietoisuudessa ja teksinlukutaidossa. Pseudosanan tunnistamisessa tulos ei ollut merkitsevää. Intervention teho näkyi tasoerojen kaventumisessa kirjain-äännevastaavuuksien oppimisessa. Loppumittauksissa ryhmäsisäiset tasoerot olivat interventioryhmässä kontrolliryhmää pienemmät kirjain-äännevastaavuuksien oppimisessa (kuvio 2). Interventio- ja kontrolliryhmän väliset vertailut osoittivat, että interventio paransi erityisesti hyvin matalan lähtötason omaavien kirjain-äännevastaavuuksien oppimista verrattuna pelkkään kouluopetukseen osallistuneisiin (kuvio 3).

Tutkimustulokset ovat johdonmukaisia aikaisemman tutkimuksen kanssa, jossa GraphoGamella harjoittelu on parantanut lukutaidon perusteiden oppimista sekä läpinäkyvissä (Brem ym., 2010; Chilufya, 2008; Jere-Folotiya ym., 2014; Lovio ym., 2012; ym., 2007; Puhakka, 2015; Saine ym., 2010; Saine ym., 2011) että läpinäkymättömissä kirjoitusjärjestelmissä (Kyle ym., 2013). Tulokset ovat lupaavia, sillä interventiolla pystyttiin harjoittamaan kirjain-äännevastaavuuksia ja kehittämään fonologista tietoisuutta, jotka ovat tärkeitä osatekijöitä lukemaan oppimisessa läpinäkyvässä kielessä (Adriola & Rosseli, 2014; Aro & Wimmer, 2003; Defior ym., 2002; Defior & Serrano, 2014; Ehri, 2005; Holopainen ym., 2002; Sellés, 2006; Denton ym., 2000).

Tulos validoi Escobarin ym. (valmisteilla julkaistavaksi) Chilen pääkaupungissa Santiagossa toteutetun tutkimuksen tuloksia. Kyseisessä tutkimuksessa tutkittiin ensimmäistä kertaa GraphoGamen vaikutusta lukemaan oppimiseen espanjan kielen kirjoitusjärjestelmässä. Tutkimuksessa kuuden tunnin interventiolla oli vaikutus nimenomaan matalan sosioekonomisen aseman heikon lähtötason omaavien ensimmäisen luokan oppilaiden kirjain-äännevastaavuuksien oppimiseen (Escobar, ym., valmisteilla julkaistavaksi). Tulokset ovat lupaavia, sillä läpinäkyvässä espanjan kielessä kirjain-äännevastaavuuksien oppimisen jälkeen lukemaan opettelevalla on kaikki rakennuspalikat koossa lukemaan oppimista varten (Adriola & Rosseli, 2014; Defior & Serrano, 2014; Defior ym., 2002).

Tässä tutkimuksessa verrattiin lisäksi intervention ja lähtötason yhteisvaikutusta kirjain-äännevastaavuuksien oppimiseen. Tuloksia tarkasteltiin interventio- ja kontrolliryhmän välillä kahdessa ryhmässä, jotka erosivat toisistaan lähtötasossa kirjainten tunnistamisessa. Tulokset

osoittavat, että heikon lähtötason omaavat hyötyivät interventiosta paremman lähtötason omaaviin oppilaisiin verrattuna suhteessa enemmän. Interventioryhmässä kirjain-äännevastaavuuksien osaaminen oli lopputesteissä tasaista, kun taas kontrolliryhmässä osaaminen vaihteli lukuvuoden alussa mitatusta lähtötasosta riippuen. Lähtötasosta riippumatta interventioryhmässä osattiin lopputesteissä keskimäärin hieman yli 14 kirjain-äännevastaavuutta. Sen sijaan kontrolliryhmässä heikon lähtötason ryhmä osasi lukuvuoden lopulla keskimäärin seitsemän kirjain-äännevastaavuutta, kun taas edistyneiden ryhmä osasi keskimäärin 12 kirjain-äännevastaavuutta (taulukko 5, kuvio 3). Nämä tutkimustulokset ovat merkittäviä kahdesta syystä. Ensimmäiseksi, GraphoGame-intervention tehoa ei ole aikaisemmin vertailtu interventio- ja kontrolliryhmän välillä eri kirjaintuntemuksen perusteella muodostetuissa lähtötasoryhmissä. Toiseksi, tulokset osoittavat kaikista heikoimman lähtötason omaavien oppilaiden hyötyvän interventiosta kirjain-äännevastaavuuksien opettelussa eniten verrattuna paremman lähtötason omaaviin.

Intervention vaikutus näkyi myös ryhmien välisessä hajonnassa – interventioryhmän sisäiset taso-erot olivat merkittävästi kontrolliryhmää pienemmät (kuvio 2, taulukko 3). Interventioryhmässä kirjain-äännevastaavuuksien osaaminen vaihteli lopputesteissä välillä 7-20, kun taas kontrolliryhmässä hajonta oli suurempaa ja vaihteli välillä 0-19. Tämä osoittaa, että intervention vaikutus näkyi sekä ryhmien välisessä erossa keskiarvotasolla että ryhmän sisäisten erojen pienenemisenä ryhmätasolla. On huomattavaa, että suhteellisen harva testattava ylsi tässä tehtävässä lähelle tehtävän maksimipistemäärää 21. Testi ei sisältänyt espanjan kielen harvinaisimmin käytettyjä kirjaimia. Joukossa oli kuitenkin keskenään hyvin samankaltaisia konsonantteja, joiden tunnistaminen pelkän äänten perusteella havaittiin hankaluutta testattavien lisäksi myös tutkijaryhmän jäsenillä. Onkin oletettavaa, ettei äänten tunnistamisen perusteella suoritettavassa tehtävässä voi olettaa saavutettavan maksimipistemäärää, vaikka testattava osaisi tuottaa kaikki kirjain-äänteet.

Interventiolla ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta pseudosanan tunnistustaitoon. Tämä tulos on osittain yllättävä, sillä intervention teho näkyi muissa lukemisen muuttujissa. Toisaalta testi on todennäköisesti ollut lapsille liian haastava, sillä tuon ikäisille lapsille on erittäin vaikea hahmottaa ja muistaa tarkasti kuulemaansa pseudosanaa voidakseen yhdistää se kirjoitettuun sanaan. Voi olla, että tehtävän suorittaminen vaaditulla tarkkuudella oli vaativaa pseudosanan yksityiskohtien kuulemisen haastavuuden vuoksi. Tulokseen on saattanut vaikuttaa pseudosanan tunnistusmittarin vaativuuden lisäksi myös sen pituus. Mittari sisälsi 44 kohtaa, joista jokainen kohta sisälsi 5 samankaltaista pseudosanaa, joista testattavan tuli valita oikea vaihtoehto.

Valitakseen oikean vaihtoehdon testattavan tuli lukea tarkasti kaikki sanat, sillä oikean ja väärän vaihtoehdon välillä oli monesti vain yhden kirjaimen ero. Kuullun pseudosanan äänneasun muistissa pitäminen on todennäköisesti haaste erityisesti hitaille dekoodaajille, joille oikean vaihtoehdon löytäminen vaikutti olevan työlästä ja keskittymistä vaativaa. Tutkijatiimi havainnoikin monella oppilaalla keskittymisongelmia tehtävän teossa, mikä näkyi osalla testattavista malttamattomuutena ja huolimattomuutena. Testaamistilanne oli monen kohdalla kokonaisuudessaan jopa tunnin mittainen, sisältäen paljon kerralla tehtäviä testejä ja odottelua. Jatkossa testin luotettavuuden kannalta voisi olla suositeltavaa käyttää lyhyempää testiä, jossa testattavan tulee itse lukea pseudosana ääneen sen tunnistamisen sijaan.

Ensimmäisen luokan alussa kaikki tutkittavat olivat lukutaidottomia ja omasivat heikot lukivalmiudet. Lukuvuoden lopussa intervention saaneista merkittävästi suurempi osa osasi lukea pelkästään normaaliin opetukseen osallistuneisiin oppilaisiin verrattuna. Nämä tulokset ovat rohkaisevia ja täydentävät niitä suhteellisen harvoja tutkimuksia, joissa GraphoGamella harjoittelu on näyttänyt yleistyvän lukutaitoon (Kyle ym., 2013; Puhakka, 2015; Saine ym., 2011). Kyseisissä tutkimuksissa pelin vaikutuksellisuus näyttää syntyneen pidemmän altistusajan tuloksena, muiden taustatekijöiden (kielen läpinäkyvyys, sosioekonominen asema, mittarit) vaihdellessa. Toisaalta Chilen pääkaupungissa, Santiagossa, toteutetussa tutkimuksessa vastaavan kestoisen kuuden tunnin interventio ei näkynyt lukutaidossa. Santiagon tutkimuksen tuloksia saattaa rajoittaa pieni tutkittavien määrä ja siinä käytetty suppea mittari, joka sisälsi neljän sanan ja neljän pseudosanan lukutehtävän. Lisäksi Santiagossa toteutetussa tutkimuksessa tutkittiin tasoltaan keskimäärin heikompaa joukkoa – kirjaimen tunnistamisen perusteella luokan keskiarvosta alle yhden keskihajonnan alapuolella olevat – verrattuna tämän tutkimuksen otokseen, johon sisältyi 48 % luokkien heikoimmat lukutaidon valmiudet omaavaa oppilasta. Tämän intervention keskimäärin parempien tulosten voidaan ajatella olevan loogista, sillä GraphoGame on pelaajan tasoon mukautuva ja harjoittaa juuri kyseiselle pelaajalle ajankohtaisesti haasteellisia asioita. Heikomman tason omaavien oppilaiden pelaamisessa on todennäköisesti korostunut kirjain-äännevästävyyksien ja tavujen opettelu, kun taas edistyneemmät ovat todennäköisesti edenneet pelaamisessa haasteellisempien ja pidempien yksiköiden harjoitteluun.

Tämän tutkimuksen osoittaman, GraphoGame-pelin käytännön lukutaitoon yleistymisen tuloksellisuuteen on todennäköisesti vaikuttanut myös pelin ohjeistukseen kuulunut pelaamisen optimaalinen ajoittaminen: useampia altistuksia päivässä perättäisinä päivinä. Tämän mahdollistivat projektiin kuuluneet tutkimusavustajat, jotka hakivat oppilaat luokasta

tietokoneluokkaan ja avustivat peliin kirjautumisessa. Tutkimusavustajien läsnäolo toi todennäköisesti pelitilanteeseen yleistä järjestystä ja motivaatiota. Ratkaisevana lisätekijänä voidaan pitää, että aikatauluista pystyttiin pitämään kohtalaisen hyvin kiinni ja lopulliseen otokseen sisällytettiin vain kaikki tavoiteajan (360 min) tai intervention aikana lukutaidon saavuttaneet pelaajat.

Suurin osa intervention saaneista oppikin lukemaan jo ennen tavoiteajan saavuttamista. Syyskuun lopulla lukutaidon testaushetkellä interventioryhmästä 33 lasta oli oppinut lukemaan ennen tavoiteaikaa, ja heille ehti kertyä keskimääräisesti 227 minuuttia pelaikaa. Lisäksi 12 pelaajaa oli tähän mennessä jo saavuttanut tavoitepeliajan, joista 11 pelaajaa oli jo saavuttanut lukutaidon ja yksi oli poissa lukutaidon testaushetkellä. Tuolloin pelaamista jatkoi vielä 15 pelaajaa, joista 12 ei ollut saavuttanut lukutaitoa ja kolme oli ollut poissa lukutaidon testaus hetkellä. Näistä 15 pelaajasta kaksi suljettiin tutkimuksen tarkastelun ulkopuolelle peliajan jäätyä alle tavoitellun peliajan ja kaksi tutkittavaa oli poissa lukutaidon testaushetkellä. Jäljelle jäävistä 11 pelaajasta kolme saavutti lukukauden loppuun mennessä lukutaidon, ja kahdeksalta pelaajalta jäi lukutaito saavuttamatta. Tuloksia tarkastellessa huomattiin myös, että kaksi syyskuun lopulla lukutaidon saavuttamisen johdosta pelaamisen lopettanutta oli lukukauden lopun testeissä jälleen lukutaidottomia. Voidaankin todeta, että suurimmalla osalla pelaajista riitti lyhyempi altistusaika lukutaidon saavuttamiseen, kun taas pienellä osalla pelaajista kuuden tunnin interventio ei riittänyt lukutaidon saavuttamiseen. On kuitenkin huomioitava, että peliajan yhteydestä opittuun lukutaitoon ei voida tehdä johtopäätöksiä, sillä se ei ollut tämän tutkimuksen erityisen tarkastelun kohde, ja kertyneisiin minuutteihin ja lukutaitoon oli vaikuttamassa monta tekijää.

Lukutaidon saavuttaneiden ja lukutaidottomien keskuudessa ryhmittäin tarkasteltuna voidaan todeta, ettei iällä ollut osuutta intervention tehoon lukutaidon kehittymisessä. Interventioryhmässä lukemaan oppineet ($s=6,22$; $Md=6,20$) olivat aavistuksen nuorempia lukutaidottomiin verrattuna ($s=6,32$; $Md=6,31$). Kontrolliryhmässä lukemaan oppineet olivat samanikäisiä ($s=6,31$; $Md=6,27$) kuin lukutaidottomat ($s=6,29$; $Md=6,31$). Ikätietoja tarkastellessa on huomioitavaa, että interventio alkoi koulun aloituksesta, jonka perusteella ikä on ilmoitettu, koulusta riippuen noin kolme kuukautta myöhemmin, tarkoittaen että pelaajat olivat intervention aloitushetkellä iältään keskimäärin kuusi vuotta ja seitsemän kuukautta.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että puhuttuja ja niitä vastaavien kirjoitettuja yksiköitä opettava GraphoGame-peli soveltuu opetuksen tueksi Chilen vähäosaisiin kouluihin oppilaille, joilla on heikot lukivalmiudet ensimmäisen luokan alussa. Tutkittavien heikot

lukivalmiudet johtuivat pääsääntöisesti vähäisestä kirjoitetulle kielelle altistumisesta. Joukossa oli lisäksi kaksitasoisen lukivaikeusriskin omaavia lapsia, joilla heikot lukivalmiudet olivat sekä geneettisistä että ympäristösyistä johtuvia. Heikot lukivalmiudet omaavat ja vähäiselle kirjoitetun kielen altistukselle jääneet lapset tarvitsevat enemmän harjoitusta opetuksen rinnalla (Lyytinen ym., 2007). GraphoGame tarjosi mahdollisuuden toistolle ja intensiiviselle harjoittelulle, mikä toimi kompensoivana tekijänä aikaisemmalle puutteelliselle kirjoitetun kielen ympäristölle ja tätä kautta mahdollisesti ennaltaehkäisevänä tekijänä myöhemmille lukivaikeuksille.

Erityisesti heikon lähtötason omaavat oppilaat hyötyivät kirjain-äännevastaavuuksien oppimisesta. Tätä voidaan pitää rohkaisevana tuloksena, sillä se korostaa GraphoGamen nimenomaista tarkoitusta tukea heikot lukivalmiudet omaavia lapsia (Lyytinen & Richardson, 2014). Tuen merkitys on tärkeä, sillä Chilen julkisissa kouluissa on vähäiset resurssit tukitoimille, isommat luokkakoot ja oppilaille heikommat lukutaitovalmiudet vähäisen kirjoitetulle kielelle altistuksen vuoksi yksityiskouluihin verrattuna (OECD, 2013; Pontificia Universidad Católica de Chile, 2011a; Strasser & Lissi, 2009; Susperreguy, ym., 2007). Tässä aineistossa yli puolella taustatietoihin vastanneista tutkittavien perheistä ilmoitti kotona olevan alle 10 kirjaa tai ei yhtään. Harvalla vanhemmista oli korkeakoulututkinto, ja kaikilla lähes poikkeuksetta pienet tulot. Nämä kaikki asiat ovat Chiessä yhteydessä lapsen heikompaan koulumenestykseen ja tätä kautta tulevaisuuden mahdollisuuksiin (Rosas & Diaz, 2013).

Osalla lapsista interventio vaikutti myös lukemaan oppimiseen, mikä on ensimmäisen luokan perustavoite. Lukemaan oppiminen mahdollistaa itsenäisen lukutaidon harjoittamisen ja tätä kautta edelleen lukutaidon automatisoitumiseen, edellyttäen, että lapsella on tarjolla mielenkiintoista luettavaa (Abadzi, 2008). Kun kiinnostuksen kohteena on vähäosaisten - todennäköisesti puutteellisessa kirjallisuusympäristössä eläneiden - lasten lukutaidon perusteiden parantaminen, voisi olla kannattavampaa, että interventio suoritettaisiin ja lukuvuoden alussa, jolloin kirjain-äänteiden oppiminen on keskeisessä roolissa. Perusteet opittua oppilaalla jäisi loppuvuodesta pidempi aika dekodeustaidon opetteluun ja taidon automatisoitumiseen.

Tutkimuksen vahvuutena voidaan pitää sen tutkimusasetelmaa, jossa interventio- ja kontrolliryhmät oli jaettu luokittain. Näin saatiin kontrolloitua opettamistehokkuuden vaikutus tuloksiin. Toisaalta opettajat tiesivät, ketkä oppilaista kuuluivat interventioryhmiin ja ketkä kontrolliryhmiin. Tutkimuksen aikana opettajilta saatiin palautetta, että he saattoivat keskittyä enemmän kontrolliryhmäläisten opetukseen, silloin kun interventioryhmäläiset osasivat valmiiksi jo oppitunnilla opettavat asiat, esimerkiksi tietyt kirjaimet. Tätä voidaan siis pitää luokittain jaotellun

asetelman heikkoutena, vaikkakin se antaa todennäköisesti lisää vahvistusta intervention vaikuttavuudelle sillä oletuksella, että osa opettajista on saattanut keskittyä luokassa enemmän heikosti pärjäävien kontrolliryhmäläisten tukemiseen. Tutkimuksen vahvuutena voidaan pitää myös, että se toteutettiin käytännön olosuhteissa, ja sitä on jatkossa mahdollisuus soveltaa sellaisenaan käytäntöön.

Tuloksia tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon myös muita rajoitteita. Ensinnäkin, tuloksia tarkasteltiin lyhyellä aikavälillä, minkä seurauksena intervention vaikuttavuutta pidemmällä aikavälillä ei voida todentaa. Esimerkiksi Sainen ym. (2011) tutkimuksessa intervention vaikutukset lukutaidossa tulivat esille vasta seurannassa toisella luokalla. Toiseksi, tutkittavien lähtötaso ei ollut selvillä pääkiinnostuksenkohteena olleessa kirjain-äännevastaavuusmuuttujassa. Toisaalta tutkittavien lähtötaso ja demografisia muuttujia koskevat tarkastelut kuitenkin osoittivat, että satunnaisotanta oli onnistunut ja ryhmät kaikin osin vertailukelpoiset. Kolmanneksi, kontrolliryhmässä oli kahdeksan lasta, joilla oli ilmoitettu olevan oppimiseen liittyviä erityistarpeita, kun taas interventioryhmässä heitä oli viisi. Toisaalta on todennäköistä, ettei kaikkien oppilaiden oppimiseen liittyviä erityistarpeita ollut joka tapauksessa tiedossa. Lisäksi erityistarpeita omaavien oppilaiden määrä oli suhteessa koko otoksen kokoon pieni. Neljänneksi, interventiosta pois pudonneiden oppilaiden syitä poisjäämiselle ei ollut selvillä. Kun ei oteta huomioon lyhyen peliajan vuoksi tarkastelun ulkopuolelle jätettyjä oppilaita (2), interventioryhmästä putosi lukuvuoden aikana pois enemmän oppilaita (7) kuin kontrolliryhmästä (2). Toisaalta pois pudonneiden osuus suhteutettuna koko tutkimusjoukkoon oli melko pieni. Viidenneksi, tutkimuksessa käytetty lukutaidon mittari oli Chilessä kehitetty, eikä samanlaista mittaria ole aikaisemmin käytetty GraphoGame-interventiotutkimuksissa, mikä heikentää tulosten vertailumahdollisuutta aikaisempiin tutkimuksiin. Lopuksi, tuloksia yleistettäessä tulee ottaa huomioon tulosten kontekstispesifisyys. Tutkimuksessa tutkittiin espanjankielisiä vähäosaisia ja heikon lähtötason omaavia chileläislapsia, joista suurimmalla osalla lukivaikeusriski liittyi ympäristön riskitekijöihin, kuten vähäiseen kirjoitetulle kielelle altistumiseen ja matalaan sosioekonomiseen asemaan. Tulokset eivät ole suoraan yleistettävissä hyväosaisempiin lapsiin, jotka ovat todennäköisemmin kasvaneet monimuotoisessa kirjoitetun kielen ympäristössä.

Tämä tutkimus nosti esille myös jatkotutkimustarpeita. Ensinnäkin, tulevaisuudessa olisi hyvä saada paikallisen tason tutkimusta intervention vaikutuksesta lukutaidon kehitykseen pidemmällä aikavälillä. Toiseksi, jatkossa voitaisiin selvittää paikallisella tasolla, millaisia käytännön hyödyntämismahdollisuuksia GraphoGame-interventiolla on, jotta vähäosaisissa julkisissa

kouluissa voitaisiin tarjota paras mahdollinen lisätuki heikot lukivalmiudet omaaville chileiläislapsille. Voitaisiin esimerkiksi tutkia, onko GraphoGamea mahdollista hyödyntää lukemisen perusteiden kertausmenetelmänä kesälomalta palaavilla vähäosaisten koulujen toisen luokan oppilailla, joilla on puutteelliset lukemisen taidot. Neljän kuukauden kesälomalta palattaessa lukemisen taidot ovat saattaneet olennaisesti heikentyä erityisesti niillä lapsilla, joilla lukemisen aktiviteetit ovat jääneet lomalla vähäisiksi. Kolmanneksi, on huomioitava että osa intervention saaneista ensimmäisen luokan oppilaista ei saavuttanut lukutaitoa lukuvuoden loppuun mennessä. Jatkossa pelin kehityksen ja intervention toteutuksen kannalta olisi olennaista tarkastella yksilötasolla lukutaidottomiksi jääneiden pelaajien kohdalla niitä intervention tehottomuuteen vaikuttavia tekijöitä, jotka ovat taustalla vaikuttamassa lukemaan oppimisessa. Harjoittelun tuloksiin on saattanut vaikuttaa esimerkiksi altistusajkaan liittyvät tekijät kuten pelaamisen intensiteetti ja riittävä peliaika sekä pelaamisen koettuun mielekkyyteen liittyvät tekijät kuten sopiva taukojen ajoitus, keskittymiskyvyn ylläpito ja pelin motivoivuus.

Lopuksi voidaan todeta, että GraphoGamea voidaan suositella lukivaikeuksia ennaltaehkäiseväksi menetelmäksi opetuksen tueksi Chilen vähäosaisiin kouluihin. Interventiolla oli vaikutus käytännön lukutaidon kehittymiseen, minkä perusteella se saattaisi johtaa myös luokalle jäävien määrän vähenemiseen. Tutkimuksessa kiinnitettiin myös aikaisemmasta tutkimuksesta poiketen huomiota siihen, että interventio paransi erityisesti hyvin matalan kirjaintuntemuksen lähtötason omaavien kirjain-äännevastaavuuksien oppimista verrattuna pelkkään kouluopetukseen osallistuneisiin. Tämän perusteella GraphoGame-interventiota voidaan suositella vietäväksi vielä vähävaraisemmille alueille kuten maaseudulle, missä oppilailla on keskimääräisesti vielä alhaisemmat lukutaidon valmiudet. Vastaavasti jatkotutkimuksissa intervention tehoa voidaan suositella tarkasteltavan eri kirjaintuntemuksen perusteella muodostetuissa lähtötasoryhmissä. Kaiken kaikkiaan voidaan todeta, että GraphoGame on Chilen vähäosaisten koulujen käytäntöön soveltuva kustannustehokas opetuksen tuen menetelmä lukutaidon perusteiden oppimisessa, kun opetuksen kohteena on heikot lukivalmiudet omaavat chileiläislapset. Näin ollen GraphoGame myös tukee Chilen valtion asettamia tavoitteita parantaa julkisten koulujen suoriutumista.

LÄHTEET

Abadzi, H. (2013a). Education for All in Low-Income Countries: A Crucial Role for Cognitive Scientists. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, 3(4), 436-455.

Abadzi, H. (2013b). Literacy for All in 100 Days? A research-based strategy for fast progress in low-income countries. *GLOBAL PARTNERSHIP for EDUCATION*, 7.

Abadzi, H. (2008). Efficient Learning for the Poor: New Insights into Literacy Acquisition for Children. *International Review of Education Int Rev Educ*, 54(5-6), 581-604. doi:10.1007/s11159-008-9102-3

Abadzi, H., Crouch, L., Echegaray, M., Pasco, C., & Sampe, J. (2005). Monitoring Basic Skills Acquisition through Rapid Learning Assessments: A Case Study From Peru. *PROSPECTS Prospects*, 35(2), 137-156. doi:10.1007/s11125-005-1817-3

Agencia de Calidad de de la Educación. (2015). *Entrega de Resultados de Aprendizaje 2014. Simce e indicadores de desarrollo personal y social*. [Viitattu 18.11.2015]. Saatavissa: http://archivos.agenciaeducacion.cl/presentaciones-regionales/Region_LaAraucania.pdf

Ardila, A., & Rosselli, M. (2014). Spanish and the characteristics of acquired disorders in reading and writing / El español y las características de los trastornos adquiridos de la lectura y la escritura. *Estudios De Psicología*, 35(3), 502-518. <http://dx.doi.org/10.1080/02109395.2014.965453>

ARO, M., & WIMMER, H. (2003). Learning to read: English in comparison to six more regular orthographies. *Applied Psycholinguistics*, 24(04). <http://dx.doi.org/10.1017/s0142716403000316>

Bravo Valdivieso, L., Villalón, M., & Orellana, E. (2006a). Diferencias en la Predictividad de la Lectura Entre Primer Año y Cuarto Año Básicos. *Psykhé (Santiago)*, 15(1). <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-22282006000100001>

Bravo Valdevieso, L., Villalón, M., & Orellana, E. (2006b). PREDICTIBILIDAD DEL RENDIMIENTO EN LA LECTURA: UNA INVESTIGACIÓN DE SEGUIMIENTO ENTRE PRIMER Y TERCER AÑO. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 38(1).

Bravo Valdevieso, L., Villalón, & Orellana, E., 2003. *Predictividad del Rendimiento de la Lectura: El Segundo Año Básico*. *PSYKHE*, 12(2), 29-36.

Brem, S., Bach, S., Kucian, K., Kujala, J. V., Guttorm, T. K., Martin, E., Lyytinen, H., Brandeis, D., & Richardson, U. (2010). Brain sensitivity to print emerges when children learn letter–speech sound correspondences. *Proceedings of the National Academy of Sciences Proc Natl Acad Sci USA*, 107(17), 7939-7944. doi:10.1073/pnas.0904402107

Caravolas, M., Lervag, A., Defior, S., Seidlova Malkova, G., & Hulme, C. (2013). Different Patterns, but Equivalent Predictors, of Growth in Reading in Consistent and Inconsistent Orthographies. *Psychological Science*, 24(8), 1398-1407. <http://dx.doi.org/10.1177/0956797612473122>

Caravolas, M., Lervag, A., Mousikou, P., Efrim, C., Litavsky, M., & Onochie-Quintanilla, E. et al. (2012). Common Patterns of Prediction of Literacy Development in Different Alphabetic Orthographies. *Psychological Science*, 23(6), 678-686
<http://dx.doi.org/10.1177/0956797611434536>

Carolyn A. Denton, Jan E. Hasbrouck. (2000). What Do We Know About Phonological Awareness In Spanish? *Reading Psychology*, 21(4), 335-352. doi:10.1080/027027100750061958

Centro de Estudios publicos. (2002). Estudio Nacional de Opinión Pública, Julio 2002. Incluye tema especial: Radiografía de los Mapuches.
http://www.cepchile.cl/1_3154/doc/estudio_nacional_de_opinion_publica_julio_2002_incluye_tema_especial_radiogr.html

Chilufya, J. (2008). The effect of computer-assisted letter-sound correspondence training on learning to read in Zambia. *Julkaisematon Pro-gradu tutkielma, Psykologian laitosa, Jyväskylän yliopisto*.

Cornejo, R. (2012). El trabajo docente en la institución escolar. La apropiación-enajenación del proceso de trabajo docente en el contexto de las reformas educativas neoliberales. *Revista De Psicología*, 15(2). doi:10.5354/0719-0581.2006.18390

Cornejo, A., Céspedes, P., Escobar, D., Núñez, R., Reyes, G., & Rojas, K. (2005). SINA E Sistema Nacional de Asignación con Equidad para Becas JUNAEB. Una nueva visión en la construcción de igualdad oportunidades en la infancia. Gobierno de Chile JUNAEB. [Viitattu 20.4.2016].
Saatavissa:
http://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2013/02/libro_junaeb.pdf

CUETOS, F., & SUÁREZ-COALLA, P. (2009). From grapheme to word in reading acquisition in Spanish. *Applied Psycholinguistics*, 30(04), 583. <http://dx.doi.org/10.1017/s0142716409990038>

CUETOS, F., & SUÁREZ-COALLA, P. (2009). From grapheme to word in reading acquisition in Spanish. *Applied Psycholinguistics*, 30(04), 583. <http://dx.doi.org/10.1017/s0142716409990038>

Defior, S., & Serrano, F. (2014). Diachronic and synchronic aspects of Spanish: the relationship with literacy acquisition / Aspectos diacrónicos y sincrónicos del español: relación con la adquisición del lenguaje escrito. *Estudios De Psicología*, 35(3), 450-475.
<http://dx.doi.org/10.1080/02109395.2014.974422>

DEFIOR, S., MARTOS, F., & CARY, L. (2002). Differences in reading acquisition development in two shallow orthographies: Portuguese and Spanish. *Applied Psycholinguistics*, 23(01).
<http://dx.doi.org/10.1017/s0142716402000073>

Ehri, L. C. (2005). Learning to Read Words: Theory, Findings, and Issues. *Scientific Studies of Reading*, 9(2), 167-188. doi:10.1207/s1532799xssr0902_4

Escobar, J., & Meneses, A. (2014). Initial reading predictors in Spanish according to SES: is semi-transparency sufficient to explain performance? / Predictores de la lectura inicial en español según NSE: ¿es suficiente la semi-transparencia para explicar su desempeño?. *Estudios De Psicología*, 35(3), 625-635. <http://dx.doi.org/10.1080/02109395.2014.965458>

Escobar, P., Meneses, A., Rosas, R. Riesgo lector, entrenamiento fónico y nivel socioeconómico: ¿Puede la tecnología ser un apoyo para disminuir la brecha? (Valmisteilla julkaistavaksi). Centro de Desarrollo de Tecnologías de Inclusión (CEDETI UC), Pontificia Universidad Católica de Chile.

Facultad de Educación Pontificia Universidad Católica de Chile. (2011a). *Alfabetización en establecimientos chilenos subvencionados. Informe Final*. [Viitattu 23.11.2015]. Saatavissa: <http://plandelectura.gob.cl/recursos/alfabetizacion-en-establecimientos-chilenos-subvencionados>

Facultad de Educación Pontificia Universidad Católica de Chile (2011b). *Alfabetización en establecimientos chilenos subvencionados. ANEXOS IMPRESOS. Informe Final*. [Viitattu 23.11.2015]. Saatavissa: <http://plandelectura.gob.cl/recursos/alfabetizacion-en-establecimientos-chilenos-subvencionados>

Georgiou, G., Torppa, M., Manolitsis, G., Lyytinen, H., & Parrila, R. (2010). Longitudinal predictors of reading and spelling across languages varying in orthographic consistency. *Read Writ*, 25(2), 321-346. <http://dx.doi.org/10.1007/s11145-010-9271-x>

Guardia, P. (2003). Relaciones Entre Habilidades de Alfabetización Emergente y la Lectura Desde Nivel Transición Mayor a Primero Básico. *PSYKHE*, 12 (2) 63-79.

Hepp, P., & Dreves, C. (2009). EDUCACIÓN DE CALIDAD PARA LOS CIUDADANOS DEL SIGLO XXI: PROYECCIÓN DE ARAUCANÍAPRENDE HACIA LAS REGIONES. Teoksessa Von Baer H. (toim), *PENSANDO CHILE DESDE SUS REGIONES*, 1. painos. (s. 337-341). Temuco: UFRO. <http://www.tuconstitucion.cl/file/2015/04/Libro-Pensando-Chile-desde-sus-Regiones.pdf>

Hintikka, Aro, & Lyytinen. (2006). Computerized training of the correspondences between phonological and orthographic units. *Written Language and Literacy WL&L Written Language & Literacy Literacy Processes and Literacy Development*, 8(2), 79-102. doi:10.1075/wll.8.2.07hin

Holopainen, L., Ahonen, T., & Lyytinen, H. (2002). The Role of Reading by Analogy in First Grade Finnish Readers. *Scandinavian Journal Of Educational Research*, 46(1), 83-98. <http://dx.doi.org/10.1080/00313830120115624>

Istituto Nacional de Estadísticas, Chile (2015). *Compendio Estadístico. Región de La Araucanía*. Compendio estadístico regional la Araucanía 2015. (viitattu 27.5.2016). Saatavissa: <http://www.inearaucania.cl/archivos/files/pdf/SistemaEstadisticoRegional/Compendio%20Estad%20C3%ADstico%20Regional%202015%20-%20La%20Araucan%20C3%ADa.pdf>

Jere-Folotiya, J., Chansa-Kabali, T., Munachaka, J., Sampa, F., Yalukanda, C., & Westerholm, J. et al. (2014). The effect of using a mobile literacy game to improve literacy levels of grade one students in Zambian schools. *Education Tech Research Dev*, 62(4), 417-436. <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-014-9342-9><http://h>

Jiménez, J., Rosquete, R. G., Rodríguez, C., & Hernández, C. A. (2009). Prevalencia de las dificultades específicas de aprendizaje: la dislexia en español. *Anales de Psicología*, 25(1), 78-85.

Kautto, E., Laine A., & Lehmussaari, M. (2001). ENTRE AMIGOS, espanjan harjoituskirja. Vammalan Kirjapaino Oy. Tammi.

Kim Y-S., & Pallente, D., 2012. Predictors of reading skills for kindergartens and first grade students in Spanish: a longitudinal study. *Read Writ*, 24:1-22. DOI 10.1007/s11145-010-9244-0

Kyle, F., Kujala, J. V., Richardson, U., Lyytinen, H., & Goswami, U. (2013). Assessing the effectiveness of two theoretically motivated computer-assisted reading interventions in the United Kingdom: GG Rime and GG Phoneme. *Reading Research Quarterly*, 48(1), 61–76.

Lepola, J., Poskiparta, E., Laakkonen, E., & Niemi, P. (2005). Development of and Relationship Between Phonological and Motivational Processes and Naming Speed in Predicting Word Recognition in Grade 1. *Scientific Studies of Reading*, 9(4), 367-399. doi:10.1207/s1532799xssr0904_3

Leppänen, U., Aunola, K., Niemi, P., & Nurmi, J. (2008). Letter knowledge predicts Grade 4 reading fluency and reading comprehension. *Learning And Instruction*, 18(6), 548-564. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2007.11.004>

Lovio, R., Halttunen, A., Lyytinen, H., Näätänen, R., & Kujala, T. (2012). Reading skill and neural processing accuracy improvement after a 3-hour intervention in preschoolers with difficulties in reading-related skills. *Brain Research*, 1448, 42–55. doi:10.1016/j.brainres.2012.01.071

Lyytinen, H. (2011). State-of-Science Review: SR-D12: New Technologies and Interventions for Learning Difficulties: Dyslexia in Finnish as a Case Study. *PsycEXTRA Dataset*. doi:10.1037/e601622011-001

LYYTINEN, H., ERSKINE, J., KUJALA, J., OJANEN, E., & RICHARDSON, U. (2009). In search of a science-based application: A learning tool for reading acquisition. *Scandinavian Journal Of Psychology*, 50(6), 668-675. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9450.2009.00791.x>

Lyytinen, H., Ronimus, M., Alanko, A., Poikkeus, A., & Taanila, M. (2007). Early identification of dyslexia and the use of computer game-based practice to support reading acquisition. *Nordic Psychology*, 59(2), 109-126. <http://dx.doi.org/10.1027/1901-2276.59.2.109>

Meckes, L., & Carrasco, R. (2010). Two decades of SIMCE: an overview of the National Assessment System in Chile. *Assessment In Education: Principles, Policy & Practice*, 17(2), 233-248. <http://dx.doi.org/10.1080/09695941003696214>

Ministerio de Desarrollo Social. (2015). *Pobreza y distribución del ingreso en la Región Metropolitana de Santiago: Resultados encuesta CASEN 2013*. Región Metropolitana de Santiago. Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social. [Viitattu 23.11.2015]. Saatavissa: <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/pdf/upload/DOCUMENTO%20POBREZA%20Y%20DISTR%20ING%20RMS%20CASEN%202013.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). Language y Comunicación. Programa de Estudio Primer año Básico. [Viitattu 27.8.2016]. Saatavissa: http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/articles-18871_programa.pdf

Ministerio de Educación. (2015). *Estadísticas de educación 2014*. Santiago de Chile. Maval Ltda. [Viitattu 15.11.2015]. Saatavissa: http://centroestudios.mineduc.cl/tp_enlaces/portales/tp5996f8b7cm96/uploadImg/File/Estadisticas/Anuario_2014.pdf

Morgan, P. L., & Fuchs, D. (2007). Is There a Bidirectional Relationship between Children's Reading Skills and Reading Motivation? *Exceptional Children*, 73(2), 165-183. doi:10.1177/001440290707300203

OECD (2013), *PISA 2012 Results: What Makes Schools Successful (Volume IV): Resources, Policies and Practices*, OECD Publishing, Paris. [viitattu 15.11.2015]. Saatavissa: DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201156-en>

Ojanen, E., Ronimus, M., Ahonen, T., Chansa-Kabali, T., February, P., Jere-Folotiya, J., . . . Lyytinen, H. (2015). GraphoGame – a catalyst for multi-level promotion of literacy in diverse contexts. *Frontiers in Psychology Front. Psychol.*, 6. doi:10.3389/fpsyg.2015.00671

Poskiparta, E., Niemi, P., Lepola, J., Ahtola, A., & Laine, P. (2003). Motivational-emotional vulnerability and difficulties in learning to read and spell. *British Journal of Educational Psychology*, 73(2), 187-206. doi:10.1348/00070990360626930

Puhakka, C. S. A., 2015. Digital Solutions for Multilingual Learning Environments. The Case of GraphoGame™ Adaptations in Kenya (tohtorin tutkielma, Jyväskylän yliopisto). Saatavilla: <https://jyx.jyu.fi/dspace/handle/123456789/45762>

Puolakanaho, A., Ahonen, T., Aro, M., Eklund, K., Leppänen, P., Poikkeus, A-M., Tolvanen, A., Torppa, M., Lyytinen, H., 2008. Developmental Links of Very Early Phonological and Language Skills to Second Grade Reading Outcomes. *Journal of Early Reading Disabilities*, 41(4). Hamilton Institute. 10.1177/0022219407311747

Richardson, U., & Lyytinen, H. (2014). The GraphoGame Method: The Theoretical and Methodological Background of the Technology-Enhanced Learning Environment for Learning to Read. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal On Humans In ICT Environments*, 10(1), 39-60. <http://dx.doi.org/10.17011/ht/urn.201405281859>

Rodríguez, M., & Venegas, J. (2013). *El perfil de los docentes y establecimientos educacionales en los que trabajan*, 25-43. Teoksessa: Informe Nacional TALIS 2013. Ministerio de Educación, Centro de Estudios. [Viitattu 15.11.2016]. Saatavissa: http://centroestudios.mineduc.cl/tp_enlaces/portales/tp5996f8b7cm96/uploadImg/File/2015/CAP%203%20TALIS.pdf

Rolla San Francisco, A., Arias, M., & Villers., R., 2005. Quality early childhood education in Costa Rica? Policy, practice, outcomes and challenges. *Early Years*. 25:2, 113-127. DOI: 10.1080/09575140500127956

Ronimus, M., & Richardson, U. (2014). Digital game-based training of early reading skills: overview of the GraphoGame method in a highly transparent orthography / Entrenamiento de habilidades de lectura tempranas basado en un juego digital: visión general del método GraphoGame en una ortografía altamente transparente. *Estudios De Psicología*, 35(3), 648-661. <http://dx.doi.org/10.1080/02109395.2014.974424>

Rosas, R., & Santa Cruz, C. (2013). *Dime en qué colegio estudiaste y te diré qué CI tienes: Radiografía al desigual acceso al capital cognitivo en Chile.*

Rosas, R., Medina, L., Meneses, A., Guajardo, A., Cuchacovich, S., & Escobar, P. (2011). Construcción y validación de una prueba de evaluación de competencia lectora inicial basada en computador. *Pensamiento Educativo: Revista De Investigación Educativa Latinoamericana PEL*, 48(1), 43-62. doi:10.7764/pel.48.1.2011.4

Saine, N. L., Lerkkanen, M., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2013). Long-Term Intervention Effects of Spelling Development for Children With Compromised Preliteracy Skills. *Reading & Writing Quarterly*, 29(4), 333-357. doi:10.1080/10573569.2013.741962

Saine, N. L., Lerkkanen, M., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2011). Computer-assisted remedial reading intervention for school beginners at risk for reading disability. *Child Development*, 82, 1013–1028. doi:10.1111/j.1467-8624.2011.01580.

Saine, N. L., Lerkkanen, M., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2010). Predicting word-level reading fluency outcomes in three contrastive groups: Remedial and computer-assisted remedial reading intervention, and mainstream instruction. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 402-414. doi:10.1016/j.lindif.2010.06.004

Sellés, P., 2006. *Estado actual de la evaluación de los predictores y habilidades relacionadas con el desarrollo inicial de la lectura.* *Aula Abierta*, 88, 53-72.

Serrano, F., Genard, N., Sucena, A., Defior, S., Alegria, J., Mousty, P., . . . Seymour, P. H. (2011). Variations in reading and spelling acquisition in Portuguese, French and Spanish: A cross-linguistic comparison. *Journal of Portuguese Linguistics*, 10(1), 183. doi:10.5334/jpl.106

Seymour, P., Aro, M., & Erskine, J. (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies. *British Journal Of Psychology*, 94(2), 143-174. <http://dx.doi.org/10.1348/000712603321661859>

Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2005). Dyslexia (Specific Reading Disability). *Biological Psychiatry*, 57(11), 1301-1309. doi:10.1016/j.biopsych.2005.01.043

Sprenger-Charolles, L., Siegel, L. S., Jiménez, J. E., & Ziegler, J. C. (2011). Prevalence and Reliability of Phonological, Surface, and Mixed Profiles in Dyslexia: A Review of Studies

Conducted in Languages Varying in Orthographic Depth. *Scientific Studies of Reading*, 15(6), 498-521. doi:10.1080/10888438.2010.524463

Strasser, K., & Lissi, M. (2009). Home and Instruction Effects on Emergent Literacy in a Sample of Chilean Kindergarten Children. *Scientific Studies Of Reading*, 13(2), 175-204.
<http://dx.doi.org/10.1080/10888430902769525>

Susperreguy, M., Strasser, K., Lissi, M., & Mendive, S. (2007). CREENCIAS Y PRÁCTICAS DE LITERACIDAD EN FAMILIAS CHILENAS CON DISTINTOS NIVELES EDUCATIVOS. *Revista Latinoamericana de Psicología*. 39(2), 239-251.
<http://www.scielo.org.co/pdf/rlps/v39n2/v39n2a03.pdf>

Torppa, M., Poikkeus, A., Laakso, M., Eklund, K., & Lyytinen, H. (2006). Predicting delayed letter knowledge development and its relation to Grade 1 reading achievement among children with and without familial risk for dyslexia. *Developmental Psychology*, 42(6), 1128-1142.
<http://dx.doi.org/10.1037/0012-1649.42.6.1128>

UNESCO (2015). Literacy and Sustainable Societies. Winners of the UNESCO International Literacy Prizes 2015. [viitattu 24.8.2016]. Saatavissa:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002342/234233e.pdf>

Villalón Bravo, M., Silva, M., Razmilic, T., & Swartz, S. (2005). AILEM Programme: a long-term intervention to promote literacy learning in low-performing primary schools in Chile. *Early Years*, 25(2), 97-111. <http://dx.doi.org/10.1080/09575140500127857>

Whitehurst, G. J. & Lonigan, C. J. (2002). Emergent literacy: development from pre-readers to readers. Teoksessa: S. B. Neuman & D. K. Dickinson (toim), *Handbook of early literacy research* (London, Guilford Press), 11–29.

LIIITEET

Liite 1. Reading graphemes to phonemes in Spanish (Adriola & Rosselli, 2014)

Number	Grapheme	Phoneme	Example
1	A	/a/	AROMA
2	B	/b/	BOTELLA
3	D	/d/	DENTRO
4	E	/e/	ESTELA
5	F	/f/	FESTA
6	I	/i/	PILA
7	J	/x/	JUGO
8	K	/k/	KIOSKO
9	L	/l/	LUZ
10	M	/m/	MALO
11	N	/n/	NADA
12	Ñ	/ɲ/	CAÑA
13	O	/o/	OTRO
14	S	/s/	SALTAR
15	T	/t/	TODO
16	U	/u/	UNO
17	V	/b/	VACA
18	Z	/s/ or /θ/	ZAPATO
19	LL	/j/ or /ʎ/	LLANTO
20	NN	/n/	PERENNE
21	RR	/r/	PERRO
22	SC	/s/	ASCÉTICO
23	CH	/tʃ/	CHISTE
24	GU	/g/ /u/	AGÜERO
25	QU	/k/	QUISO
26	HA	/a/	HASTA
27	HE	/e/	HELADO
28	HI	/i/	HIJO
29	HO	/o/	HONDO
30	HU	/u/	HUELE
31	Y	/y/, /i/	YEMA, LEY
32	G	/g/, /x/	GAS, GELATINA
33	C	/s/, /θ/, /k/	CIEN, CAMA
34	R	/r/, /r̄/	ARO, RATÓN
35	P	/p/, ø	PILA, PSIQUE
36	PS	/s/, /ps/	PSICOLOGÍA, CLEPSIDRA
37	GU	/g/, /gu/	GUITARRA, AGUANTAR
38	X	/ks/	AXIOMA

Liite 2.

Chilean Version GraphoGame

1. Letter level

Letter-sound contents for the game.

Each letter needs a sound.

Letters are listed in rough order of appearance (as target) separated by either a space or a line change.

After the letter, additional letters can be defined after a |. These letters will never appear as distractors with this letter.

Comment lines start with a

Voice Femme or masculine	Target ítem-sound- phoneme	Answer-letter	Restriction
VF-VM	/a/	a	Not
VF-VM	/i/	i	Never with “y”
VF-VM	/m/	m	Not
VF-VM	/e/	e	Not
VF-VM	/u/	u	Not
VF-VM	/o/	o	Not
VF-VM	/l/	l	Not
VF-VM	/p/	p	Not
VF-VM	/f/	f	Not
VF-VM	/n/	n	Not
VF-VM	/t/	t	Not
VF-VM	/d/	d	Not
VF-VM	/ɲ/*	ñ	Not
VF-VM	/r/	r	Not
VF-VM	/tʃ/*	ch	Not

VF-VM	/s/	s	Never “c”-“z”-“x”
VF-VM	/b/	b	Never “v”
VF-VM	/x/*	j	Never “g”
VF-VM	/k/	c	Never “k”
VF-VM	/g/	g	Never “j”
VF-VM	/i/	y	Never “i”
VF-VM	/j/*	ll	Never “y”
VF-VM	/r/	rr	
	Total	23	

* Basado en Borland K. (2004). La variación y distribución alofónica en el habla culta de Santiago de Chile. *Onomázein*, 10: 103-115. La Ortografía de la lengua española RAE (2010) presenta los siguientes valores fonológicos para cada uno de los siguientes fonemas /ɲ/* como /ñ/ correspondiente al grafema “ñ”, /tʃ/ como /ch/ correspondiente al dígrafo “ch”, /x/ como /j/ correspondiente a los grafemas “j” y “g”; /j/ como /y/ correspondiente al grafema “y” y al dígrafo “ll”.

2. Syllable level

Syllable contents for the game. Each line is treated as a set, with the distractors selected from the same line.

The items in each line should be similar to each other.

Distractors that start with the same letter as the target will be automatically preferred in the trials.

Distractors that contain the same vowel as the target will be automatically preferred in the trials.

The sets are in order of appearance (should be in rough difficulty order).

Each target needs a sound.

Comment lines start with a

Typ e of voi ce	Level	#	Type	Items
VM	L1	27	CV	pe pi po pu la li lo me mi mo mu da di du ta ti to tu se si na ne ni no ja je ji
VF	L2	24	CV	ba ma pa ra za rra ce de le te bi fi ji ki vi co do no ño yo gu ju lu su
VM	L3	22	CV	ca ra rra za ya ce ge gue le que lle ci gi gui qui go jo ro rro cu lu llu
VF	L4	20	CV	ca ce ci co cu ga ge gi go gu gue gui que qui ja jo ju sa so su
VM	L5	19	VC	an as ar ad al ab ac es en em el ex er is in ob os or un

VF	L6	36	CVC	dad par tas car ban zar nas cam tal tar les tes per ver der sis pin tin tir cir dis por ños ros rros tos mos com con dos pos nus fun cul sus tus
VM	L7	23	CVC	ras sar mar ram sam mas sal las ser res nes sen sin nis nos son sun nus sub bus rram rras rres
VF	L8	26	CVV	cio rio bio cia rrio vio dio nio ria dia via rria pue tie vie cie gua tua cua cau pie quie ciu nue güe güi
VM	L9	33	CCV	tra gra bra cla gla dra fra pre ble bre cre ple tre gre pri tri pli cri tro dri fri fli bri bli tli pro bro flo blo tlo fru clu glu
VF	L10	23	CVVC	cias rias cial rrias cion rios dios rior rrios rrior cien tiem mien bier dien quier bien rien rrien pues cuer fuer cuen
VM	L11	19	CCVC	plan bras dras trar fran tran tral gran pren bres bles tres pres cris prin bros cons tros truc
VF	L12	10 1 6 1	CCVVC CCVCC VV VCC	clien grien brien brios frien friar triun trein truir truos trans ai au eu hie hue hia ins
	Total	290		

3. Word Level

- # Word contents for the game. Each line is treated as a set, with the target and the distractors selected from the same set.
- # The items in each line should be somewhat similar to each other, so that the target doesn't stand out.
- # The sets are in order of appearance (should be in rough difficulty order).
- # Each target needs a sound.
- # Comment lines start with a #

	Level	#	Type	Items
VM	L1	33	CV-CV	dado dedo duda liso luna lupa lana lona mina mono mido mamá masa mapa nido nudo nado pasa peso pase paso pala palo piso pino polo puso sopa sapo sepa supo sofá sola
VF	L2	46	CV-CV	poco copo copa loco lobo debo baja bala bola bota bote cada café caja cama cana capa cara caro casa cena codo cola coma come faro foca foto mira mora ramo niña nota toca dice dije beso peso loro seco cose teja tela todo topo pozo
VM	L3	32	CV-CV	lava chico chino coche dona doña joya jugo kilo lleva leche mago miga mucha noche tarro sarro goma gota gato vaca lago leña llave piña pavo pago paja nube yeso calle guerra
VF	L4	37	CV-CV	carro cero cerro pero perro corro bello vela rosa sarro garra gorra parra para pato topa pera perra pollo polo queso queque toro roto jarro roja llega gallo guiso quiso gato gota higo hijo pague paje

VM	L5	41	V-CV	amo ajo ama aro año ají ala asa ave acá así aquí allá eso ella era esa ese eco efe ira iba oso ocho olla ojo ola oca osa oro uva uña una usa uno uso hilo hipo hijo hoja hada
VF	L6	24 2 5	V-CVC V-CVV V-CCV	alas amas amor aman aves amar años arroz azul afán anís edad error echar esas imán olas ojal olor unos unas usar unir útil agua apio iglú otro abro obra ogro
VM	L7	55	CV-CVC	botón buzón cajón calor canchas collar color cosas feliz feroz girar jamón jabón jardín jarrón jarra lápiz lejos lento limón lugar llamas llegar llevar llorar males meses mulas palos pollos patos mayor melón menor nariz narrar nadar panes pared peces poner poder ratón reloj reyes salud salón soles somos soñar tener tomar tocar vapor veces
VF	L8	4 3 1	V-CCVC V-CVVC V-CCVV	abril atlas atrás obrar adiós igual odiar agrio
VM	L9	16	VC-CV	algo alga alto acto anda alma arco arpa arma esta esto inca isla once onda orco
VF	L10	8 1 3 3	VC-CVC VC-CCVV VC-CCVC VC-CVVC	andar hacer árbol actor estas estos impar usted amplio inflar actriz inglés acción actuar espiar
VM	L11	9	VV-CV	auto aula aire hielo hierro hueco hueso huevo huella
VF	L12	11	CV-CVV	comió dolió subió feria lluvia magia momia novia patio genio radio
VM	L13	41	CVC-CV	balde banda barco barba bosque campo canto canta casco chanco charco cinta cinco circo cerca donde dardo disco falda firme firma gente guinda justo largo linda mosca mundo parte pasta parque pongo pulpo quince quinto quinta salta tanto tengo torta verde
VF	L14	22	CVC-CVC	bolsas bolsón buscan buscar cartas cerdos colgar cárcel dormir perdón perlas pescar portón rincón restar sentir vender volcán
VM	L15	1 32 1	CVC-CVV CVV-CV CVV-CVC	lengua jaula sauce suave suelo sueño naípe baile jaiba piano cielo ciego miedo quiero reina peina muela cuerpo cuervo cuello fuego buena juega luego nueve rueda vuela siete nieve tierra tiene ruido fuimos violín
VF	L16	26 12 3 6	CCV-CV CV-CCV CVC- CCV CCV-CVC	brazo bravo brillo brocha broma bruja blusa clavo clase claro crema globo grillo traje trigo flecha fleco flojo frito fruta playa plaza plomo pluma primo prima cabra cebra cobre libro micro madre padre cofre tigre negro regla choclo compra postre timbre dragón clavel clavos flores gruñón cráter
VM	L17	5 1 1	CVV-CCV CCV-CVV CVV-CVV	cuatro cuadro liebre piedra pueblo premio diario
VF	L18	14	CVV-CCV	diente pienso tiempo tienda fiesta viento veinte cuento duende fuerte puerta suerte cuando guante

VM	L19	7 1 1 1 1	CCV-CCV CCVC-CVC CVC-CCVV CCVV-CVC CCVC- CVVC	fresco planta blanca blando pronto triste frente cristal congrío flauta fracción
VF	L20	9 4 2 2 2	CV-VC CV-V CCV-V CCV-VC CVV-CV	leer león país pían real reír roen seis roe río sea tío púa creo frío flúor traer toalla teatro
VM	L21	46	Other criteria: omission	ala bala pala ola bola cola arco barco charco esa mesa pesa año paño daño ama cama rama una luna tuna oro loro toro osa rosa cosa sola oca foca toca ata gata pata ira gira tira era pera cera ancha chancha cancha hecho pecho techo
VF	L22	20	Other criteria: omission	cara cabra trota torta barro barrio cañón camión ceros cerdos dardo dado largo lago mundo mudo cofre corre busco brusco
VM	L23	34	trisyllabic	cuchillo cuchara chiquillo vecino bocina anoche reproche lechuga lechuza caballo cabello cebolla juguete paquete muñeca manteca oreja ojera gitana guitarra muchacho borracho camino cochino chaleco muñeco tomate temido metido paleta pileta pelota oveja abeja
VF	L24	36	trisyllabic	a doncella lámpara cáscara orquesta honesta olvidar opinar tornillo afuera plátano bálsamo marciano anciano dirección construcción brero ropero ombligo abrigo martillo bolsillo girasol caracol

Mi tío Samuel tiene una moto.
 Mi tío toma su moto y sale solito.
 La moto de mi tío es muy bonita
 Y muy útil para salir a pasear.
 Tito le pasa la moto a mi tío,
 Pero mi tío no le pasa su moto a Tito.

Ayuda a tu amigo a estudiar.

El zapato de mi hermano.

El sartén está hirviendo.

Reduce la basura y salva al
mundo.

La sopa la tomas con cuchara.

Las clases de lenguaje son
divertidas.

El hacha corta la leña.

Liite 5. Taustatietolomake

CUESTIONARIO A PADRES Y APODERADOS

1. Nombre del estudiante a su cargo:

Nombre: _____ Apellidos: _____

2. Usted es: _____ Hombre _____ Mujer

3. ¿Cuál es su edad?

Escriba el número de años, _____ Años.

4. ¿Cuántas personas viven en su hogar?

Escriba el número de personas, considerando niños y adultos, _____ Personas.

5. ¿Cuántos libros hay en el hogar del estudiante?

Marque con una equis (X) una sola alternativa. No incluya textos escolares, diarios o revistas:

	Ninguno			Entre 10 y 50			Más de 100
	Menos de 10			Entre 51 y 100			

6. ¿Hasta qué nivel educacional llegó el padre (o padrastro) y la madre (o madrastra) del estudiante? Marque con una equis (X) una sola alternativa

Padre	Madre	
		1 ° Básico
		2 ° Básico
		3 ° Básico
		4 ° Básico
		5 ° Básico
		6 ° Básico

		7 ° Básico
		8 ° Básico
		1° Medio
		2° Medio
		3° Medio
		4° Medio
		Instituto Profesional Hasta 2 años
		Universitaria hasta 5 años
		Postgrado (Magíster o Doctorado)

7. En un mes normal, ¿en cuál de los siguientes rangos se encuentra la suma de los ingresos de todas las personas que aportan al hogar donde vive el estudiante? Marque con una equis (X) una sola alternativa. Recuerde que sus datos son confidenciales.

	Menos de \$ 100.000			Entre \$ 400.001 y \$ 500.000			Entre \$ 1.000.001 y \$ 1.200.000
	Entre \$ 100.001 y \$ 200.000			Entre \$ 500.001 y \$ 600.000			Entre \$ 1.200.001 y \$ 1.400.000
	Entre \$ 200.001 y \$ 300.000			Entre \$ 600.001 y \$ 800.000			
	Entre \$ 300.001 y \$ 400.000			Entre \$ 800.001 y \$ 1.000.000			

9. ¿Pertenece el Padre y/o la Madre del estudiante a alguno de los siguientes pueblos originarios de Chile?
 Considere que una persona pertenece a un pueblo originario si cumple con al menos una de las siguientes condiciones:

- Es hijo/a de Padre o Madre indígena
- Posee al menos un apellido indígena
- Mantiene formas de vida, costumbres o religión de estas etnias de un modo habitual

Marque con una equis (X) la alternativa que corresponde al Padre y con otra, a la Madre.

		Padre	Madre
Si	Pertenece (Aymara, mapuche, atacameño, coya, kaweskar, diaguita o yagán)		
No	Pertenece		

10. Su hijo o pupilo asistió a:

Marque con una equis (X) una alternativa para cada nivel

	Si	No	No sé
Sala Cuna			
Jardín Infantil			
Pre-Kínder			
Kínder			