



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

LASTEN SEMANTTINEN SANASUJUVUUS JA SANAHAKUSTRATEGIAT 2–5- VUOTIAANA

Elisabet Kaila
014829918
Pro gradu -tutkielma
Helsingin yliopisto
Lääketieteellinen tiedekunta
Psykologian ja logopedian osasto
Logopedian oppiaine
Kesäkuu 2020

Ohjaajat: Ritva Torppa ja Seija Pekkala

Tiedekunta - Fakultet - Faculty Lääketieteellinen tiedekunta		Laitos - Institution – Department	
Tekijä - Författare – Author Elisabet Kaila			
Työn nimi - Arbetets titel Lasten semanttinen sanasjuvuus ja sanahakustrategiat 2–5-vuotiaana			
Title Children’s semantic fluency and word retrieval strategies at the of 2–5 years			
Oppiaine - Läroämne - Subject Logopedia			
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instruct Pro gradu -tutkielma / Ritva Torppa, Seija Pekkala		Aika - Datum - Month and year Kesäkuu 2020	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 47 + 5 liitettä
<p>Semanttista sanasjuvuustehtävää on usein käytetty osana lasten sanaston kehityksen arviointia. Tehtävällä arvioidaan kykyä tuottaa tiettyyn kategoriaan kuuluvia sanoja rajoitetussa ajassa. Aikaisemmissa tutkimuksissa semanttisen sanasjuvuuden on havaittu kehittyvän lapsen kasvaessa. Lisäksi sanasjuvuustehtävissä käytettyjen sanahakustrategioiden on havaittu tehostavan sanojen mieleenpalauttamista kouluikäisillä lapsilla ja aikuisilla. Alle kouluikäisten lasten semanttisessa sanasjuvuustehtävässä käyttämiä sanahakustrategioita on kuitenkin tutkittu varsin vähän ja toistaiseksi alle 4-vuotiaiden kohdalla tutkimusta ei ole tehty lainkaan. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, eroaako suoriutuminen semanttisissa sanasjuvuustehtävissä 2–5-vuotiaiden lasten välillä ja ovatko lapsen sukupuoli sekä vanhempien sosioekonominen tausta yhteydessä lasten suoriutumiseen tehtävissä. Lisäksi tarkasteltiin, käyttävätkö lapset sanahakustrategioita tehtävien suorittamisessa ja jos käyttävät, onko niillä yhteys hyväksytyjen sanojen määrään.</p> <p>Tutkimukseen osallistui 79 lasta. Lapset tekivät kaksi vanhempiensa ohjaamaa sanasjuvuustehtävää verkkokyselyn yhteydessä. Tehtävien aikana tuli luetella eläinkategoriaan ja vaatekategoriaan kuuluvia sanoja yhden minuutin ajan. Tehtävistä tarkasteltiin hyväksytyjen sanojen määrää, virheiden määrää ja virhetyyppejä. Sanahakustrategioita tutkittiin tarkastelemalla klustereita, semanttisia alakategorioita ja alakategorioiden välisiä vaihtoja.</p> <p>Tulokset osoittivat iällä olevan vahva yhteys lasten sanasjuvuussuoriutumiseen hyväksytyjen sanojen, klustereiden, semanttisten alakategorioiden sekä vaihtojen määrällä mitattuna. Uusi tulos oli se, että jo 2-vuotiaat kykenivät tuottamaan sanasjuvuustehtävään hyväksytyjä sanoja ja hyödyntämään tehtävässä sanahakustrategioita. Sukupuoli ja vanhempien sosioekonominen tausta eivät olleet yhteydessä tehtäväsuoriutumiseen. Klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja vaihtojen määrä oli positiivisesti yhteydessä hyväksytyjen sanojen määrään, minkä perusteella näyttäisi siltä, että onnistunut sanahaku sanasjuvuustehtävässä edellyttää sanahakustrategioiden käyttöä myös alle kouluikäisillä lapsilla. Aikaisemman tutkimustiedon puutteen vuoksi lisätutkimus on kuitenkin tarpeen lasten varhaisten sanahakustrategioiden suhteen. Tämä tutkimus on ensimmäinen, jossa lasten sanasjuvuustehtävän ovat ohjanneet vanhemmat. Käytännön puheterapiatyön ja tulevaisuuden tutkimuksien kannalta hyödyllinen tieto on, että tällainen tutkimusasetelma näyttäisi soveltuvan lasten sanasjuvuuden arviointiin.</p>			
Avainsanat – Nyckelord semanttinen sanasjuvuus, sanahakustrategiat, klusterointi, vaihtaminen, semanttiset alakategoriat			
Keywords semantic fluency, word retrieval strategies, clustering, switching, semantic subcategories			
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited Helsingin yliopiston kirjasto – Helda / E-Thesis			

Tiedekunta - Fakultet - Faculty Medical Sciences		Laitos - Institution – Department	
Tekijä - Författare – Author Elisabet Kaila			
Työn nimi - Arbetets titel Lasten semanttinen sanasujuvuus ja sanahakustrategiat 2–5-vuotiaana			
Title Children’s semantic fluency and word retrieval strategies at the of 2–5 years			
Oppiaine - Läroämne - Subject Logopedics			
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instruct Master’s Thesis / Ritva Torppa, Seija Pekkala		Aika - Datum - Month and year June 2020	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 47 pp. + 5 appendices
<p>Semantic fluency task is often used as part of an assesment to investigate children’s lexical development. Semantic fluency task measures the ability to generate words within a certain category and within a restricted amount of time. In previous studies, children’s semantic fluency skills have increased as the child grows. In addition, word retrieval strategies have been found to enhance word recall in the semantic fluency task with school-aged children and adults. However, there is only little knowledge regarding the use of word retrieval strategies in the semantic fluency task with preschool aged children. So far, in previous studies word retrieval strategies in the task have not been investigated with children under the age of 4. The aim of this study was to examine whether there are differences in 2 to 5 year old children’s performance in the semantic fluency task and whether children’s gender or their parent’s socioeconomic status had an impact on their performance. In addition, the children’s ability of using word retrieval strategies were explored and the relation between the use of word retrieval strategies and the number of correct words were evaluated.</p> <p>The study sample included 79 children. Children completed two semantic fluency tasks guided by their parents in an online questionnaire. During the tasks, the children generated words belonging to the semantic category of animals and clothes within a minute. The performance was evaluated on the basis of the number of correct words, errors and error types. Word retrieval strategies were studied by examining clusters, semantic subcategories and switches between subcategories.</p> <p>The results of this study showed that age had a strong relation to performance on fluency tasks as measured with a number of correct words, clusters, semantic subcategories and switches. The new result was that even 2 year old children could generate correct words for the task and utilize word retrieval strategies in the tasks. The children’s gender or parents’ socioeconomic status had no effect on performance in the semantic fluency tasks. Number of clusters, semantic subcategories and switches had a positive relation to the number of correct words which indicated that successful word retrieval required use of fluency strategies even with preschool aged children. However, due to the lack of previous research data, more research regarding children’s word retrieval strategies is necessary. This study is the first in which the children’s word fluency task was guided by their parents. Clinical practice and further studies could benefit from these results that such a research design would appear to be suitable for assessing children’s semantic fluency.</p>			
Avainsanat – Nyckelord semanttinen sanasujuvuus, sanahakustrategiat, klusterointi, vaihtaminen, semanttiset alakategoriat			
Keywords semantic fluency, word retrieval strategies, clustering, switching, semantic subcategories			
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited Helsingin yliopiston kirjasto – Helda / E-Thesis			

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	SEMANTTINEN TIETO	2
2.1	Semanttinen muisti	2
2.2	Kategorisaatio.....	3
3	SANAHAKU.....	5
3.1	Sanahaun mallit	5
3.2	Lasten sanahaku.....	6
4	SANASUJUUVUUS.....	7
4.1	Sanasujuvuustehtävät.....	7
4.2	Lasten semanttinen sanasujuvuus.....	9
4.3	Klusterit ja alakategorioiden väliset vaihdot sanahakustrategioina.....	12
4.4	Lasten sanahakustrategiat sanasujuvuustehtävässä	14
5	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	15
6	TUTKITTAVAT JA TUTKIMUSMENETELMÄ.....	16
6.1	Tutkittavat.....	16
6.2	Tutkimusmenetelmä	17
6.2.1	Sanasujuvuustehtävän aineiston analyysi.....	17
6.2.2	Tilastollinen analyysi.....	20
7	TULOKSET.....	21
7.1	Hyväksytyjen sanojen määrien erot ikäryhmittäin	21
7.2	Taustamuuttujien yhteys hyväksytyjen sanojen määrään.....	22
7.3	Lasten tekemät virheet ja niiden erot ikäryhmittäin	22
7.4	Klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja vaihtojen määrien erot ikäryhmittäin ja niiden yhteys hyväksytyjen sanojen määrään	24
8	POHDINTA.....	28
8.1	Tulosten pohdinta	28
8.1.1	Hyväksytyjen sanojen määrä kasvoi iän myötä.....	28
8.1.2	Taustamuuttujat eivät olleet yhteydessä hyväksytyjen sanojen määrään...	30
8.1.3	Iän yhteys virhemääriin ja virhetyyppeihin	31
8.1.4	Sanahakustrategioiden määrä kasvoi iän myötä	32
8.2	Tutkimusmenetelmän pohdinta	35
8.3	Tutkimuslöydösten kliininen sovellettavuus ja jatkotutkimusaiheita.....	37
9	YHTEENVETO.....	38
	LÄHTEET	40

1 JOHDANTO

Semanttisessa sanasujuvuustehtävässä tutkittavan tulee nimetä mahdollisimman monta tiettyyn semanttiseen kategoriaan eli merkitysluokkaan kuuluvaa sanaa (esim. eläimet, vaatteet) (Pekkala, 2004; Ruff, Light, Parker & Levin, 1997; Strauss ym., 2006; Tallberg, Carlsson & Lieberman, 2011). Tehtävän suorittamiseen annetaan aikaa yleensä yksi minuutti (Troyer ym., 1997). Sanasujuvuustehtävissä tarkastellaan useimmiten hyväksytyjen sanojen määrää, jolloin saadaan tietoa muun muassa sanavaraston laajuudesta ja sanojen mieleenpalauttamisen tehokkuudesta (Troyer ym., 1997). Hyväksytyjen sanojen määrä yksistään ei kuitenkaan kerro riittävästi sanasujuvuustehtävässä suoriutumisesta, joka on varsin monimutkainen kognitiivinen prosessi (Pekkala, 2004; Troyer, 2000). Tarkastelemalla suorituksesta myös klustereiden eli semanttisessa tai fonologisessa suhteessa olevien sanaryhmien muodostamista sekä semanttisia alakategorioita ja alakategorioiden välisiä vaihtoja, saadaan hyödyllistä tietoa semanttisen tiedon järjestäytymisestä ja tehtävässä käytetyistä sanahakustrategioista (Chami ym., 2017; Tallberg ym., 2011; Troyer ym., 1997; Troyer, 2000).

Aikaisemmassa tutkimuksessa lasten sanasujuvuustehtävässä tuottamien sanojen määrän on havaittu lisääntyvän iän myötä, minkä uskotaan selittyvän sanaston kasvulla ja toiminnanohjauksen kehittymisellä (Tallberg ym., 2011). Lisäksi sanasujuvuustehtävissä käytettyjen sanahakustrategioiden on havaittu tehostavan sanojen mieleenpalauttamista kouluikäisillä lapsilla (Tallberg ym., 2011). Alle kouluikäisten lasten sanahakustrategioita on kuitenkin tutkittu varsin vähän ja alle 4-vuotiaiden kohdalla tutkimusta ei ole tehty lainkaan. On siis epäselvää, minkä verran pienet lapset hyödyntävät sanahakustrategioita sanasujuvuustehtävässä ja edellyttääkö onnistunut sanahaku strategioiden käyttöä myös varhaisina ikävuosina.

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena on tutkia 2;0–5;9-vuotiaiden lasten semanttista sanasujuvuutta tarkastelemalla hyväksytyjä ja virheellisiä sanoja. Lisäksi tarkastellaan lasten kykyä hyödyntää erilaisia sanahakustrategioita sanasujuvuustehtävässä. Tässä pro gradu -tutkielmassa *sanahakustrategia*-termillä viitataan sekä klustereiden muodostamiseen semanttisista alakategorioista että alakategorioiden välisiin vaihtoihin.

2 SEMANTTINEN TIETO

Semanttisella tiedolla (engl. *semantic knowlegde*) viitataan tietoon sanoista ja sanojen merkityksestä (Fisher, Godwin, Matlen & Unger, 2015; Levy, Bayley & Squire, 2004). Semanttisen tiedon kehityksellä tarkoitetaan muun muassa semanttisen tiedon järjestäytymistä niin, että käsitteiden välille syntyy yhteyksiä (Fisher ym., 2015). Semanttinen tieto ihmisistä, maailmasta, esineistä ja toiminnoista kertyy lapselle oman toiminnan ja havaintojen avulla (Fisher ym., 2015). Tieto järjestyy, yhdistyy ja eriytyy jatkuvasti uusien havaintojen ja kokemusten myötä (Heimo, 2005). Semanttisen tiedon omaksumiseen liittyy oleellisesti luokittelun eli kategorisoimisen kyky (Ormel ym., 2010).

2.1 Semanttinen muisti

Tieto sanoista ja sanojen merkityksistä on tallennettuna semanttiseen muistiin (Tulving, 2000). Semanttinen muisti on osa pitkäaikaista säilömuistia (Eysenck, 2015; Tulving, 2000). Se sisältää kaikenlaisen aistimamme tiedon, jonka yhdistämme tiettyihin käsitteisiin (Laatu, Revonsuo & Luokkakallio, 2006). Semanttiseen muistiin on varastoitunut tietoa muun muassa sanojen merkityksistä, käsitteistä, uskomuksista ja faktoista sekä niiden välisistä yhteyksistä (esim. *vuodessa on kaksitoista kuukautta, Pariisi on Ranskan pääkaupunki, vasikat ovat lehmän jälkeläisiä*) (Eysenck, 2015).

Mentaalinen leksikko on vahvasti yhteydessä semanttiseen muistiin, sillä sen sanojen merkityksiin liittyvä taso on osa semanttista muistia (Pekkala, 2004). Mentaalisella leksikolla tarkoitetaan muistissa olevaa sanavarastoa, joka sisältää ja yhdistelee tiedon sanojen merkityksestä (semantiikka), ääntämisestä (fonologia) sekä kieliopillisista ominaisuuksista (syntaksi) sanojen ymmärtämis- ja tuottamisprosessissa (Levelt, 1989). Aitchisonin (2003) mukaan mentaalinen leksikko sisältää kaksi osaa: semanttis-syntaktisen ja fonologisen osan. Hänen mukaansa semanttis-syntaksinen osa sisältää sanan lemman, eli tiedon sanan merkityksestä ja sanan kieliopillisesta merkityksestä. Fonologinen osa sisältää puolestaan tiedon sanan äännerakenteesta. Osat ovat erillisiä, mutta yhteydessä toisiinsa (Aitchison, 2003).

Mentaalinen leksikko kasvaa, kun yksilö omaksuu uusia sanoja ja sanojen välille syntyy yhteyksiä (Nippold, 1992). Varhaisessa omaksuttujen sanojen määrässä on yksilöiden välillä

havaittu merkittävää vaihtelua (Stolt ym., 2007). Yksilöllistä vaihtelua on selitetty muun muassa biologisilla ja perinnöllisillä tekijöillä (Bornstein, Hahn & Haynes, 2004; Hoff, 2003; Reilly ym., 2007). Myös sukupuolten välillä on havaittu eroja varhaisessa sanojen omaksumisessa (esim. Bornstein ym., 2004; Stolt ym., 2007; Stolt, Haataja, Lapinleimu & Lehtonen, 2008). Sukupuolen on havaittu olevan yhteydessä sanavaraston kokoon niin, että tyttöjen sanavarasto on ollut suurempi kuin poikien (esim. Stolt ym., 2008). Lasten on arvioitu tuottavan noin 250–300 sanaa kahden vuoden iässä, minkä jälkeen tuotettujen sanojen määrän on esitetty kasvavan noin kymmenen sanan päivävauhdilla (Kunnari & Savinainen-Makkonen, 2012). Lasten ollessa viiden vuoden iässä sanaston on arvioitu koostuvan noin 11 000 sanasta (Clark, 2009). Nelsonin (1996) mukaan 6 ja 18 ikävuoden välillä lapsen sanasto kasvaa kymmenkertaiseksi, noin 10 000 sanasta noin 100 000 sanaan, mikä tarkoittaa noin 20 uuden sanan omaksumista päivässä. Tällaisten sanamäärien sujuva hyödyntäminen vaatii selkeää sanojen yhdistämistä ja järjestäytymistä (Aitchison, 2003; Clark, 2009; Nelson, 1996).

2.2 Kategorisaatio

Kielen oppimisen ja sen sujuvan käyttämisen edellytyksenä on ilmiöiden luokitteluun kategorioihin (Bornstein & Arterberr, 2010; Clark, 1995; Nelson, 1996). Kun ilmiöitä kategorisoidaan, ne luokitellaan mielessä esimerkiksi henkilöihin, objekteihin, tapahtumiin, tunteisiin sekä toimintoihin (Levelt, 1989; Nelson, 1996). Kategoriat ovat edustettuina mentaalisisä leksikossa joko semanttis-käsitteellisinä muotoina tai sanoiksi kielellistettyinä (Pekkala, 2004). Semanttis-käsitteellisillä edustumilla tarkoitetaan objekteista ja ilmiöistä kerättyä tietoa, joka on muodostunut esimerkiksi auditiivisista ja visuaalisista havainnoista (Nelson, 1996). Kyky järjestää ilmiöitä erilaisiin kategorioihin ja hyödyntää kategorioita sanahaun strategioina tehostaa esimerkiksi sanojen mieleen palauttamista (de Mello ym., 2009).

Samaan semanttiseen kategoriaan kuuluvilla objekteilla on jokin yhteinen ominaisuus, mutta kuitenkin jotkin piirteet erottavat ne toisistaan (Nelson, 1996; Murphy, 2004; Raboutet, Sauz on, Corsini, Rodrigues, Langevin & N’Kaoua, 2010). Objekteilla voi olla esimerkiksi sama käyttöominaisuus, mutta erilaiset värit ja muodot. Esimerkiksi ”päärynä” ja ”banaani” ovat molemmat hedelmiä. Ne eroavat kuitenkin toisistaan muun muassa värin, muodon ja maun suhteen. Kategorisointi on siis laajempi ilmiö kuin kahden ilmiön yksinkertainen

erottelu eli diskriminointi (Nelson, 1996). Kategorisen omaksumisen edellytyksenä on paitsi kategoriaan kuuluvien objektien yhteneväisten piirteiden, myös niiden muista kategorioista erottavien piirteiden tunnistaminen (Pekkala, 2004).

Kategoriat voidaan jakaa kolmeen eri tasoon: ylä-, perus- ja alatasoon (Clark, 2009; Rosch, 1975). Kategorinen oppiminen tapahtuu näiden tasojen välillä hierarkkisesti. Lapsi omaksuu aluksi perustason käsitteet esimerkiksi ”koira” ja vasta myöhemmin ylätasoon käsitteet ”eläin” ja alatasoon käsitteet esimerkiksi ”kultainen noutaja” (Bornstein & Arterberry, 2010; Clark, 2009; Nelson, 1996; Rogers & Patterson, 2007). Pienelle lapselle esimerkiksi käsite ”eläin” voi olla aluksi vaikea omaksua. Käsite ”eläin” voi liittyä ryhmään eläimiä, mutta sen yhdistäminen yhteen tiettyyn eläimeen voi olla vaikeaa (Kunnari & Savinainen-Makkonen, 2012; Nelson, 1996). Lapsella voi ilmetä puheessa myös sanojen ylilaaajentamista (engl. *over-extending*) (Clark, 2009). Lapsi käyttää esimerkiksi sanaa ”koira” puhuessaan *kissoista, lampaista ja lehmistä*, mikä kuvastaa kommunikointistrategiaa, jossa lapsi laajentaa käytettävissä olevia sanoja viittaamaan asioihin, joista hänellä ei ole omia sanoja. Ylilaaajennukset häviävät lapsen omaksuessa sopivia sanoja niille sanoille, joihin aikaisemmin on käyttänyt laajennuksia (Clark, 2009).

Kategorinen oppiminen tapahtuu suhteessa aiemmin rakentuneeseen tietoon (Nelson, 1996). Semanttisen tiedon lisääntyessä käsitteet laajenevat ja muodostavat vahvempia yhteyksiä toisiinsa (Fisher ym., 2015). Jo muutaman kuukauden ikäinen lapsi kykenee muodostamaan yksinkertaisia perseptuaalisia kategorioita (Mandler, Bauer & McDonough, 1991). Tällaiset lapsen varhaisvaiheessa muodostamat kategoriat perustuvat esineiden ja ilmiöiden aistinvaraisesti havaittaviin piirteisiin, kuten väriin tai muotoon. Mandlerin työryhmän (1991) mukaan 18 kuukauteen mennessä pienet lapset kykenevät erottamaan esimerkiksi eläimet ja kulkuvälineet erillisiksi kategorioiksi. Samoihin aikoihin lapset kykenevät tunnistamaan myös sosiaalisia kategorioita, millä tarkoitetaan erottelun tekemistä esimerkiksi iän (aikuinen vs. lapsi) ja sukupuolen (nainen vs. mies) suhteen (Nelson, 1996). Kuitenkin varsinaiset käsitteelliset kategoriat omaksutaan vasta myöhemmin. Tällöin lapselle muodostuu ymmärrys esimerkiksi siitä, että koirat, hevoset ja norsut ovat kaikki eläimiä (Mandler ym., 1991; Nelson, 1996).

3 SANAHAKU

Sanahakuprosessi on yleensä nopea ja pitkälle automatisoitunut prosessi (Renvall, 2006). Sanahakuprosessin keskeisiä vaiheita ovat sanan merkityksen, kielellisen muodon ja sopivan äännerakenteen hakeminen mentaalista leksikosta (German & Newman, 2004; Laine & Martin, 2006). Sanat saavat useiden eri vaiheiden jälkeen artikulatorisen muodon, jonka jälkeen sana voidaan tuottaa ääneen (German & Newman, 2004).

3.1 Sanahaun mallit

Sananhakuun liittyviä kognitiivisia prosesseja on pyritty selittämään useiden erilaisten teorioiden avulla (Laine & Martin, 2006; Nickels, 1995). Niistä kaksi tunnetuinta ovat Dellin työryhmän (Dell, 1986; Dell, Schwartz, Martin, Saffran & Gagnon, 1997) vuorovaikutteisen nimeämisen malli sekä Leveltin työryhmän (Levelt 1989; Levelt, 2001; Levelt ym., 1991) sarjallisen nimeämisen malli. Molemmissa malleissa sanahaun ajatellaan sisältävän toiminnallisesti eriäviä vaiheita, jotka liittyvät sanan merkityksen käsittelyyn ja sanan äännerakenteen mieleenpalauttamiseen (Renvall, 2006). Mallit eroavat toisistaan eri vaiheiden käsittelyn suhteen. Vuorovaikutteisessa nimeämisen mallissa sanahaun ajatellaan tapahtuvan eri vaiheiden jatkuvassa vuorovaikutuksessa (Nickels, 1995; Renvall, 2006). Sarjallisessa nimeämisen mallissa sanahaku vaiheet ovat puolestaan itsenäisiä eivätkä toimi vuorovaikutuksessa keskenään.

Dellin työryhmän (1997) vuorovaikutteisen mallin mukaan nimeäminen tapahtuu kolmen eri tason kautta. Tasoja ovat semanttinen-, sana- ja foneemitaso. Ensimmäisellä, semanttisella tasolla aktivoituvat sanaan liittyvät semanttiset piirteet. Esimerkiksi sanaan ”koira” liittyviä semanttisia piirteitä voivat olla eläin, karvapeite ja neljä jalkaa (Salmi, 2008). Semanttiselta tasolta aktivaatio etenee sanatasolle, jolloin myös samoja semanttisia piirteitä sisältävät kohteet aktivoituvat (esim. ”kissa”). Foneemitasolla sana yhdistetään sen fonologiseen rakenteeseen (Renvall, 2006). Sanan artikulatorinen muoto aktivoituu tasojen edestakaisen prosessoinnin jälkeen, jolloin sanan tuottaminen onnistuu.

Leveltin työryhmän (1991) sarjallisen mallin mukaan sanahaku tapahtuu kahden erillään olevan päävaiheen kautta. Dellin työryhmän (1997) mallista poiketen Leveltin työryhmän (1991) mallissa sanahaku on sarjallista, vaihe vaiheelta etenevää eikä vaiheiden välillä ole

palautejärjestelmää. Ensimmäisessä vaiheessa tapahtuu sanan leksikaalinen aktivaatio (sanan semanttiset piirteet), lemموjen aktivaatio (kielioppi) ja kohdelemman valinta. Termillä *lemma* viitataan sanan merkitykseen ja lauseopillisiin ominaisuuksiin (Salmi, 2008). Toinen vaihe sisältää fonologisen käsittelyn, jolloin sana saa sitä vastaavan fonologisen rakenteen. Fonologisen käsittelyn jälkeen kohdesanan artikulatorinen muoto aktivoituu ja sanan tuottaminen on mahdollista.

3.2 Lasten sanahaku

Aikaisemmin kuvatut Dellin työryhmän (1997) ja Leveltin työryhmän (1991) mallit ovat rakennettu kuvaamaan aikuisten nimeämis- ja sanahakuprosessia. Kyseiset mallit eivät suoraan pysty kuvaamaan lasten sanahaun prosessia, sillä niissä ei ole huomioitu esimerkiksi sanojen omaksumiseen liittyviä kehityksellisiä tekijöitä (Salmi, 2008). Kehityksellisten tekijöiden lisäksi myös esimerkiksi lapsen ikä sanan omaksumisen aikaan ja se, kuinka tutusta sanasta on kyse, vaikuttavat sanahaun tehokkuuteen (German & Newman, 2004). Aikaisemmin opitut ja tutut sanat tuotetaan nopeammin kuin myöhemmin opitut ja harvinaisemmat sanat (German & Newman, 2004).

Lasten sanahakuprosessia on pyritty kuvaamaan aikuisten mallien pohjalta (Levelt, 1989, 1991). Germanin (2000) mallin mukaan lasten sanahaku tapahtuu neljän eri tason kautta (German & Newman, 2004). Ensimmäisellä tasolla aktivoituvat kohdesanaan liittyvät käsitteelliset piirteet eli kaikki se tieto, mitä lapsella tietystä kohdesanasta on. Esimerkiksi sanaan ”*kissa*” voi liittyä tietoa sen luokasta (eläin), sijainnista (asuu mummolassa) ja havaituista ominaisuuksista (karvainen, neljä jalkaa) (Salmi, 2008). Toisella tasolla aktivoituvat sanan merkitykseen (semantiikka) ja lauseyhteyteen liittyvät (syntaksi) piirteet. Tällöin myös kohdesanan semanttisesti läheiset sanat aktivoituvat (German & Newman, 2004; Salmi, 2008). Esimerkiksi sanaa ”*kissa*” nimetessä myös sana ”*koira*” aktivoituu. Kolmannella tasolla aktivoituvat sanan taivutusmuotoon (morfologia) ja äänteisiin liittyvät (fonologia) piirteet (German & Newman, 2004). Neljännellä tasolla käynnistyy puhemotorinen ohjelma, joka tarvitaan sanan suullista tuottamista varten.

4 SANASUJUVUUS

Sanasujuvuudella viitataan kielellis-kognitiiviseen prosessiin, jossa sanoja haetaan tiettyjen rajoitusten mukaisesti mentaaliseen leksikosta (John & Rajashekhar, 2014; Ruff ym., 1997). Sanasujuvuutta voidaan tutkia erilaisten sanasujuvuustehtävien avulla. Tehtävien suorittaminen on monimutkainen kognitiivinen prosessi ja suoriutumisen on havaittu olevan yhteydessä muun muassa semanttiseen muistin toimintaan ja toiminnanohjaukseen (Chami ym., 2017; Tröster ym., 1998). Toiminnanohjaus on yläkäsite useille kognitiivisille toimintoille kuten tarkkaavuudelle, suunnittelulle ja aloitteellisuudelle (Närhi & Korhonen, 2006).

4.1 Sanasujuvuustehtävät

Sanasujuvuustehtävät ovat suosittuja arviointimenetelmiä neuropsykologisissa ja logopedisissä tutkimuksissa. Tehtävien avulla voidaan tarkastella muun muassa sanaston kokoa sekä sanojen hakua ja mieleenpalauttamista mentaaliseen leksikosta (Raboutet ym., 2010; Ruff ym., 1997; Unsworth, Spillers & Brewer, 2011). Yleisimmin käytettyjä sanasujuvuustehtäviä ovat foneeminen ja semanttinen sanasujuvuustehtävä. Molemmissa sanasujuvuustehtävissä tutkittavaa pyydetään tuottamaan mahdollisimman monta sanaa erilaisten rajoitusten mukaisesti jonkin tietyn ajanjakson, useimmiten yhden minuutin ajan (Schwartz, Baldo, Graves & Brugger, 2003; Tallberg ym., 2011; Troyer ym., 1997). Foneemisessa sanasujuvuustehtävässä tutkittavan tulee luetella määrättyllä, esimerkiksi /s/-äänteellä alkavia sanoja (Benton, 1968; Troyer ym., 1997). Semanttisessa sanasujuvuustehtävässä tutkittavan tulee puolestaan luetella mahdollisimman monta tiettyyn semanttiseen kategoriaan kuuluvaa sanaa (esim. eläimet, vaatteet) (Gruenewald & Lockhead, 1980; Pekkala, 2004). Sanasujuvuustehtävässä on hyväksytyjen sanojen lisäksi tarkasteltu usein erilaisia virheitä, kuten aikaisemmin tuotettujen sanojen toistoja ja annettuun kategoriaan kuulumattomia sanoja eli intruusioita (engl. *intrusion*) (Pekkala, 2004; Tallberg ym., 2011; Troyer, 2000). Intruusiot voivat olla annetun kategorian semanttisesti läheisiä sanoja (esim. *banaani* nimetään *vihannekseksi*) tai sanoja, joilla ei ole yhteyttä kohdekategoriaan (esim. *lumiukko* nimetään *eläimeksi*).

Semanttisessa sanasujuvuustehtävässä suoriutuminen edellyttää erilaisia neurokognitiivisia osatekijöitä kuten semanttista prosessointia ja toiminnanohjausta (Abwender, Swan,

Bowerman & Connolly, 2001; Chami ym., 2017; Biscevic, Pasalic, Memisevic, 2017; Martin, Wiggs, Lalonde & Mack, 1994; Troyer ym., 1997; Troyer, 2000; Tröster ym., 1998). Semanttisella prosessoinnilla tarkoitetaan sanojen ja niiden merkitysten prosessointia (Fisher ym., 2015). Semanttisen prosessoinnin avulla sanasujuvuustehtävässä onnistuu annetun kategorian tunnistaminen ja alakategorioiden muodostaminen (esim. eläinten luokittelu kotieläimiin, villieläimiin, kaloihin) (Pekkala, 2004). Toiminnanohjauksella on tärkeä rooli onnistuneessa sanahakuprosessissa. Sitä tarvitaan muun muassa sääntöjen muistissa pitämiseen, strategian valitsemiseen ja oman toiminnan tarkkailuun (Martin ym., 1994; Troyer ym., 1997; Troyer, 2000). Semanttinen prosessointi ja toiminnanohjaus korostuvat eri tasolla sanasujuvuustehtävästä riippuen. Semanttisessa sanasujuvuustehtävässä korostuu semanttisen muistin toiminta ja semanttisen verkoston järjestäytyminen, kun taas foneemisessa tehtävässä suoriutumisen on ajateltu olevan riippuvaisempi toiminnanohjauksesta (Martin ym., 1994; Troyer, 2000; Troyer ym., 1997).

Sanasujuvuustehtävistä foneemisen tehtävän on esitetty olevan haastavampi, sillä sanojen haku tapahtuu siinä laajemmin useasta eri alakategorioista (Martins, Vieira, Loureiro, & Santos, 2007; Ober, Dronkerts, Koss, Delis & Friedland, 1986; Riva, 2000). Foneemisessa tehtävässä juuri koulunsa aloittaneiden ja nuorempien lasten on havaittu tuottavan vähemmän sanoja kuin semanttisessa tehtävässä (esim. Kaleva & Vanhala, 2002; Kave 2008; Tallberg ym., 2011). Foneemisen sanasujuvuustehtävän voidaan olettaa olevan haastava alle kouluikäisille myös siitä syystä, ettei pienten lasten fonologinen tietoisuus ja kirjaintuntemus ole vielä kehittynyt (Kaleva & Vanhala, 2002; Pennanen, 2016; Tallberg ym., 2011).

Myös työmuistilla on merkittävä rooli sanasujuvuustehtävän suorittamisessa (Pekkala, 2012; Rosen & Engle, 1997; Unsworth, Spillers & Brewer, 2011). Työmuistilla tarkoitetaan ajallisesti lyhytkestoista, kapasiteetiltaan varsin rajallista ja tarkkaavaisuutta vaativaa järjestelmää, joka vastaa tiedon väliaikaisesta varastoinnista ja prosessoinnista (Baddeley, Bressi, Logie, Della Sala & Spinnler, 1986). Työmuistin käynnistämisen tehokkaan tiedonhakuprosessin seurauksena käsitteiden luokittelu alakategorioihin onnistuu (Pekkala, 2005). Lisäksi se toiminnanohjauksen ohella ohjaa eheään suoriutumiseen tehtävässä estämällä jo tuotettujen sanojen toistamisen ja kategoriaan kuulumattomien sanojen tuottamisen (Rosen & Engle, 1997).

4.2 Lasten semanttinen sanasujuvuus

Semanttista sanasujuvuustehtävää on käytetty lasten sanaston kehityksen arvioinnissa (Unsworth, Spillers & Brewer, 2011). Semanttisesta sanasujuvuustehtävästä on olemassa useita erilaisia muunnelmia, joissa semanttiset kategoriat ja aikarajat vaihtelevat (Hurks ym., 2004). Eläinkategoria on aikaisemmissa lasten tutkimuksissa yksi yleisimmin tutkituista semanttisista kategorioista (Chami ym., 2017; Kaleva & Vanhala, 2002; Klenberg, Korkman & Lahti-Nuutila, 2001; Pennanen, 2016; Tallberg ym., 2011). Muita paljon tutkittuja kategorioita ovat muun muassa hedelmät ja ruoka (Chami ym., 2017; Klenberg, 2001; Riva, ym., 2000). Muiden kuin substantiivien osalta semanttista sanasujuvuutta on tutkittu lasten kohdalla vähemmässä määrin. Aikuisilla verbisanoja on tutkittu muun muassa urheilukategoriolla, kokkauskategoriolla ja asioilla, joita ihmiset voivat tehdä (Pekkala, 2004; Piatt ym., 2004). Sanasujuvuustehtävässä semanttisen kategorian on havaittu olevan yhteydessä lasten tuottamien sanojen määrään niin, että yleisemmissä ja suuremmissa kategorioissa (esim. eläimet, ruoka) sanoja on tuotettu enemmän kuin kapeammassa kategorioissa (esim. vaatteet, kulkuvälineet) (Kave, Kigel & Kochva, 2008; Koren, Kofman & Berger, 2005).

Lasten tuottamien sanojen määrän semanttisessa sanasujuvuustehtävässä on havaittu kasvavan iän myötä (Brocki & Bohlin, 2004; Chami ym., 2017; Hurks ym., 2006; Kaleva & Vanhala, 2002; Pennanen, 2016; Tallberg ym., 2011). Voimakkain kehityspyrahdys kyvyssä suoriutua sanasujuvuustehtävässä vaikuttaisi aikaisemman tutkimuksen perusteella tapahtuvan kouluiässä (Brocki & Bohlin, 2004; Matute, Rosselli, Ardila & Morales 2004; Tallberg ym., 2011). Tallbergin työryhmän (2011) tutkimuksessa merkittävin kehitys hyväksytyjen sanojen määrässä tapahtui 9–12 ikävuoden välillä. Brockin & Bohlin (2004) tutkimuksessa kehityspyrahdys tapahtui 9–13 ikävuoden välillä ja Matuten työryhmän (2004) tutkimuksessa 10–15 ikävuoden välillä. Iän myötä tapahtuvan kehityksen uskotaan selittyvän sanaston kasvulla, semanttisen tiedon järjestäytymisellä ja toiminnanohjauksen kehittymisellä (esim. Brocki & Bohlin, 2004; Chami ym., 2017; Hurks ym., 2010; Kalevala & Vanhala, 2002; Kave, 2006; Löfkvist ym., 2012; Matute ym., 2004; Riva ym., 2000; Tallberg ym., 2011). Iän merkitys tuotettujen sanojen määrään on yhdistetty myös mieleenpalauttamisen taitoihin (de Mello ym., 2009). Vanhempien lasten mieleenpalauttaminen on usein nopeampaa kuin nuorempien, sillä heidän sanavarastonsa on laajempi ja sanojen välille on muodostunut laajempia yhteyksiä (Collins & Loftus, 1975;

Dell, 1986). Semanttisen verkoston järjestäytyminen ja sanojen väliset laajat yhteydet nopeuttavat sanojen muistista hakua (de Mello ym., 2009).

Lasten varhaista, ennen kouluikää alkanutta semanttisen sanasujuvuuden kehittymistä on tutkittu viime vuosina enenevässä määrin (esim. Chami ym., 2017; Kave ym., 2015; Pennanen, 2016). Useimmissa näissä tutkimuksissa sanamäärien on havaittu vaihtelevan varsin runsaasti yksilöiden välillä (Chami ym., 2017; Kave ym., 2015). Niissä on myös havaittu 4- ja 5-vuotiaiden olevan melko sujuvia hakemaan sanoja mentaalista leksikosta. Neuropsykologisen NEPSY II-testistön sanasujuvuustehtävässä suomalaisten standardien mukaan 3-vuotiaat lapset tuottavat keskimäärin kolme eläinsanaa minuutin aikana (Korkman, Kirk, & Kemp, 2007). Heitä vanhemmat 4-vuotiaat tuottavat keskimäärin kuusi sanaa ja 5-vuotiaat kahdeksan sanaa. Pennanen (2016) tutkimuksessa vastaavat sanamäärät olivat 3-vuotiailla neljä sanaa, 4-vuotiailla viisi sanaa ja 5-vuotiailla kahdeksan sanaa.

Sukupuolen yhteydestä lasten semanttiseen sanasujuvuussuoritukseen on esitetty ristiriitaisia tuloksia. Useimmissa tutkimuksissa testisuoriutumiseen ei ole joko havaittu eroja tyttöjen ja poikien välillä tai sitten erot ovat olleet hyvin pieniä (esim. Hurks ym., 2006; Hurks ym., 2010; Kaleva & Vanhala, 2002; Pennanen, 2016; Riva ym., 2000; Tallberg ym., 2011; Van der Elst, Hurks, Wassenberg, Meijs & Jolles, 2011). Näistä tuloksista poiketen Klenbergin työryhmän (2001) suomalaisessa tutkimuksessa sukupuolella oli tilastollisesti merkitsevä yhteys testisuoriutumiseen, sillä 3–5-vuotiaat tytöt tuottivat poikia enemmän hyväksytyjä sanoja. Kuudesta ikävuodesta eteenpäin sukupuolen yhteyttä testisuoriutumiseen ei ollut enää havaittavissa (Klenberg ym., 2001).

Vanhempien sosioekonomisen aseman eli koulutustaustan ja tulotason on useissa tutkimuksissa havaittu olevan yhteydessä lasten semanttiseen sanasujuvuuteen (Ardila, Rosselli, Matute & Guajardo, 2005; Hurks ym., 2006; Hurks ym., 2010; Kave, Shalmon & Knafo, 2013; Van der Elst ym., 2011). Vanhempien matalampi sosioekonominen asema on näyttäytynyt heikompana sanasujuvuussuoriutumisena tuotettujen sanojen määrällä mitattuna (Hurks ym., 2010; Kave ym., 2013; Mohan, John & Rajashekar, 2017). Suomessa vanhempien sosioekonomisen aseman yhteyttä on tutkittu muihin kielen osatekijöihin, esimerkiksi sanaston kokoon liittyen. Näissä tutkimuksissa selkeää yhteyttä vanhempien sosioekonomisen taustan ja kielellisten osataitojen välillä ei ole havaittu (esim. Stolt ym., 2007).

Virhemäärien ja virhetyyppien muutokset iän myötä

Iän yhteydestä lasten virhemääriin ja virhetyyppihin on esitetty jossain määrin ristiriitaisia tuloksia. Useissa tutkimuksissa on havaittu, että kouluikäisten lasten virheiden määrät sanasujuvuustehtävässä vähenee iän myötä (esim. Hurks ym., 2006; Löfkvist, Almkvist, Lyxell & Tallberg, 2012; Kaleva & Vanhala, 2002). Toisissa tutkimuksissa kouluikäisten ja sitä nuorempien lasten kohdalla ei puolestaan ole havaittu iän mukana tapahtuvaa virheiden vähenemistä (esim. Pennanen, 2016; Tallberg ym., 2011). Virhetyypeistä toistot ovat varsin tyypillisiä kouluikäisten lasten kohdalla (Tallberg ym., 2011). Toistojen välttäminen vaatii tutkittavalta aikaisemmin toistettujen sanojen mielessä pitämistä ja oman toiminnan tarkkailua (Hurks ym., 2004; Rosen & Engle, 1995; Tröster ym., 1998). Toistot voivatkin olla merkki työmuistin kapeudesta ja toiminnanohjauksen kypsymättömyydestä (Hurks ym., 2004; Pekkala, 2004; Tallberg ym., 2011). Normaalisti kehittyvillä lapsilla samojen sanojen toistojen on ehdotettu vähenevän toiminnanohjaustaitojen kehittymisen myötä (Cuneo & Welsh, 1992).

Toistojen lisäksi myös intruusiot ovat tyypillinen havainto lasten sanasujuvuussuoriutumista tarkasteltaessa (Kaleva & Vanhala, 2002; Pennanen, 2016; Tallberg ym., 2011). Lasten tuottamia intruusioita voivat selittää esimerkiksi heikko käsitetietoisuus ja kategoriarajojen hallinta (Tallberg ym., 2011). Raboutetin työryhmä (2010) on ehdottanut intruusioiden määrän olevan yhteydessä semanttisen kategorian kokoon. Heidän mukaansa rajoitetumman semanttisen kategorian sisällä lasten voidaan olettaa tuottavan enemmän kategoriaan kuulumattomia sanoja kuin suuremmissa ja laajemmissa semanttisissa kategorioissa. Toistojen tapaan kouluikäisten lasten intruusioiden määrän on havaittu vähenevän iän myötä (Kalevala & Vanhala, 2002).

Lasten yleisimmin tuottamat virheet vaihtelevat eri tutkimusten välillä. Kalevan ja Vanhalan (2002) ja Pennanen (2016) suomalaisissa tutkimuksissa intruusioita tuotettiin eniten, kun taas toistojen määrä oli vähäisempi. Tallbergin työryhmän (2011) tutkimuksessa toistoja puolestaan tuotettiin enemmän kuin intruusioita. Alle kouluikäisten lasten kohdalla virheanalyysija semanttisesta sanasujuvuustehtävästä on tehty hyvin vähän (Pennanen, 2015). Tutkimalla pienten lasten semanttisessa sanasujuvuustehtävässä tuottamia virhemääriä ja virhetyyppejä saadaan hyödyllistä tietoa muun muassa varhaisesta kategoriarajojen kehittymisestä (Tallberg ym., 2011).

4.3 Klusterit ja alakategorioiden väliset vaihdot sanahakustrategioina

Sanasujuvuustehtävissä käytettyjen erilaisten sanahakustrategioiden on havaittu tehostavan sanojen mieleenpalauttamista aikuisten ja kouluikäisten lasten kohdalla (Pekkala, 2004; Tallberg ym., 2011). Sanasujuvuustehtävään liittyvillä sanahakustrategioilla tarkoitetaan yleensä klustereiden muodostamista (engl. *clustering*) ja alakategoriasta toiseen vaihtamista (engl. *switching*) (Troyer ym., 1997; Pekkala, 2012; Troyer, 2000; Raboutet ym., 2010). Klustereiden muodostamisella tarkoitetaan sanojen tuottamista samaan semanttiseen alakategoriaan kuuluvina sanaryhminä, klustereina. Klusterit voivat olla joko semanttisia tai fonologisia riippuen siitä, ovatko sanaryhmät semanttisessa vai fonologisessa suhteessa toisiinsa (Pekkala, 2004; Troyer ym., 1997). Semanttisella klusterilla tarkoitetaan samaan semanttiseen alakategoriaan kuuluvaa sanaryhmää (esim. *lehmä, hevonen, possu*). Fonologisella klusterilla puolestaan tarkoitetaan sanaryhmää, jossa sanoilla on esimerkiksi samat alkukirjaimet (esim. *aasi, apina, ampiainen*). Semanttisia klustereita muodostaessa sanahaku tapahtuu yhden alakategorian sisältä (Pekkala, 2004; Raboutet ym., 2010; Troyer ym., 1997). Semanttisten klustereiden muodostaminen edellyttää näin ollen kategorisesti toisiinsa assosioituneiden sanojen hakua ja niiden mieleenpalauttamista (Troyer ym., 1997; Koren ym., 2005). Klustereita muodostetaan aikaisemman tutkimuksen perusteella useimmin käsitteiden aistinvaraisesti havaittavien ominaisuuksien tai käyttötarkoituksen perusteella (Gonçalves ym., 2017).

Vaihdoilla (engl. *switches*) tarkoitetaan alakategoriasta toiseen vaihtamista (esim. ”maatilan eläimet” ja ”metsän eläimet”) (Troyer ym., 1997; Troyer, 2000). Kyky vaihtaa alakategoriasta toiseen on monimutkainen kognitiivinen prosessi, joka edellyttää toiminnanohjausta, muun muassa strategian valitsemista ja kognitiivista joustavuutta (Hurks ym., 2010; Koren ym., 2005; Troyer ym., 1997). Troyerin työryhmän (1997) mukaan klustereiden muodostaminen ja alakategoriasta toiseen vaihtaminen ovat sanasujuvuustehtävään liittyviä erillisiä strategioita, ja tehokas sanojen mieleenpalauttaminen edellyttää näiden molempien käyttöä. Sekä klustereiden että alakategorioiden välisten vaihtojen määrällä on havaittu olevan positiivinen yhteys sanasujuvuustehtävässä tuotettujen sanojen määrään (Hurks ym., 2010; Kave ym., 2008). Klusterin koko eli sanamäärä yhden klusterin sisällä ja klustereissa tuotettujen sanojen suhteellinen osuus tuotettujen sanojen kokonaismäärästä kertovat puolestaan tehtävässä

suoriutumisen tehokkuudesta (Pekkala, 2004) ja sanavaraston laajuudesta (Troyer ym., 1997; Tröster ym., 1998).

Joissain tutkimuksissa klustereiden ja vaihtojen lisäksi on erikseen tarkasteltu myös semanttisia alakategorioita (Pekkala, 2004; Raboutet ym., 2010). Esimerkiksi Pekkalan (2004) tutkimuksessa tarkasteltiin semanttisten alakategorioiden määrää ja monipuolisuutta. Tarkastelemalla semanttisia alakategorioita voidaan arvioida puhujan kategoriaa vastaavan semanttisen tiedon laajuutta ja monipuolisuutta sekä kykyä yhdistellä joustavasti semanttiseen muistiin tallennettua tietoa (Pekkala, 2005).

Sanasujuvuustehtävässä eläinten nimeämisen on ehdotettu tapahtuvan pääosin havaintotiedon mukaan (Humphreys, 1999). Eläimiä nimetään myös niiden asuinympäristön perusteella (maatilan eläimet, metsän eläimet, eksoottiset eläimet) ja sen perusteella, elävätkö eläimet ilmassa, vedessä vai maalla (Pekkala, 2005). Jonkin verran eläimiä on havaittu nimettävän myös sen perusteella, ovatko eläimet esimerkiksi kaloja, kissaeläimiä tai lintuja, mikä vaatii kategorian jäsenten hyvin tarkkaa fyysisten piirteiden erottelua (Pekkala, 2005). Vaatekappaleita nimetään useimmiten niiden käyttötarkoituksen mukaan, eli riippuen esimerkiksi siitä, onko kyse alus- vai päällysvaatteista tai ulko- vai sisävaatteista (Humphreys, 1999; Pekkala, 2005).

Semanttisessa sanasujuvuustehtävässä puhujan tulee ensiksi tunnistaa annettu yläkategoria mentaalista leksikosta (Pekkala, 2005; Renvall, 2005). Sanahaku käynnistyy annetun kategorian (esim. eläimet) ohjaamana aktivoiden joukon kohteeseen liittyviä semanttisia piirteitä. Kohteeseen liittyvien semanttisten piirteiden lisäksi aktivoituvia piirteitä voivat olla myös semanttisesti läheisten kohteiden piirteet (Pekkala, 2005). Kun annettuun kategoriaan kuuluvat sanat on haettu, semanttiset piirteet luokitellaan alakategorioiksi (esim. maatilan eläimet) ja ensimmäisen klusteri muodostetaan (*hevonen, lehmä, lammas*) (Pekkala, 2005). Kun sanojen haku alakategoriasta on päättynyt ja ensimmäinen klusteri on muodostettu, alakategorioiden välinen vaihto aktivoituu (Pekkala, 2005; Troyer ym., 1997; Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander, Stuss, 1998). Vaihto voi tapahtua niin, että viimeiseksi tuotetun sanan jokin piirre aktivoi uuden semanttisen alakategorian ja siihen kuuluvia jäseniä (Pekkala, 2005). Esimerkiksi sanajoukossa *lehmä, lintu, leijona, norsu*, 1-kirjaimella alkaviin sanoihin kuuluva *leijona* aktivoi semanttisen alakategorian eksoottiset eläimet. Vaihto ei kuitenkaan aina sisällä uuteen alakategoriaan siirtymistä, vaan sanoja

voidaan palata hakemaan aiemmin aktivoiduista alakategorioista nimeämällä sieltä uusia jäseniä (Pekkala, 2005).

4.4 Lasten sanahakustrategiat sanasujuvuustehtävässä

Sanahakustrategioiden merkityksellisyys sanasujuvuustehtävissä suoriutumiseen on tuotu esille useissa tutkimuksissa. Onnistuneen suoriutumisen on jopa ehdotettu olevan riippuvaisempi strategioiden hyödyntämisestä kuin sanavaraston laajuudesta (Kave, Kigel & Kochva, 2008; Koren, Kofman & Berger, 2005). Kouluikäisten lasten klusterimäärien on havaittu kasvavan iän myötä ja klusterimäärien on havaittu olevan yhteydessä tuotettujen sanojen määrään. Mitä enemmän sanoja on tuotettu klustereissa, sitä suurempi kokonaissanamäärä on ollut (Filippetti & Allegri, 2011; Kave ym., 2008; Koren ym., 2005; Löfkvist ym., 2012; Tallberg ym., 2011). Kaven ja kollegoiden (2008) mukaan alakategorioiden väliset vaihdot ovat sanasujuvuuden osatekijä, joka kehittyy merkittävimmin lapsuusvuosina. Ikävaihe, jossa merkittävää kasvua klustereiden ja vaihtojen määrässä tapahtuu, vaihtelee kuitenkin eri tutkimusten välillä. Myös klusterin keskimääräisen koon kehityksestä on esitetty ristiriitaista tietoa. Osa tutkimuksista on raportoinut lasten klustereiden koon kasvavan iän myötä (Hurks ym., 2010; Kave ym., 2008; Sauzón ym., 2004), kun taas toiset tutkimukset eivät siinä ole havainneet iän myötä tapahtuvaa kasvua (Chami ym., 2017; Koren ym., 2005; Tallberg ym., 2011). Troyerin työryhmän (1997) mukaan klusterikoon kasvu liittyy semanttisen tiedon lisääntymiseen.

Nelsonin (1996) mukaan pienet lapset eivät muodosta klustereita luetellessaan muististaan sanoja, minkä on ajateltu johtuvan sana-assosiaatioiden ja kategorisointitaitojen kypsyttömyydestä. Kuitenkin Chamin ja kollegoiden (2017) tuoreessa tutkimuksessa, jossa tarkasteltiin 4–10-vuotiaiden lasten sanahakustrategioita sanasujuvuustehtävän avulla, jo 4-vuotiaiden havaittiin muodostavan klustereita. Se kuinka varhaisessa vaiheessa lapset kykenevät muodostamaan klustereita on epäselvää, sillä alle 4-vuotiaiden lasten sanahakustrategioiden käyttöä ei ole tutkittu sanasujuvuustehtävän avulla. On siis erittäin tärkeää saada uutta tietoa myös alle 4-vuotiaiden lasten sanahakustrategioista ja semanttisen tiedon järjestäytymisestä tarkastelemalla heidän klustereitaan, semanttisia alakategorioitaan ja alakategorioiden välisiä vaihtojaan semanttisessa sanasujuvuustehtävässä (Troyer ym., 1997; Troyer, 2000; Chami ym., 2017; Tallberg ym., 2011).

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena on tarkastella 2;0–5;9-vuotiaiden lasten semanttista sanasujuvuutta. Tarkastelun kohteeksi valikoitui semanttinen sanasujuvuus, sillä foneemisen sanasujuvuustehtävän oletettiin olevan liian haastava alle kouluikäisille lapsille, joiden fonologinen tietoisuus ja kirjaintuntemus eivät ole vielä kehittyneet (Tallberg ym., 2011). Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, millaiset alle kouluikäisten lasten sanasujuvuustaidot ovat ja kuinka taustamuuttujat (sukupuoli, vanhempien sosioekonominen tausta) ovat yhteydessä sanojen määrän kehitykseen sanasujuvuustehtävässä. Lisäksi tarkoituksena on tarkastella, millaisia sanahakustrategioita alle kouluikäiset lapset käyttävät sanasujuvuustehtävässä. Tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten hyväksytyjen sanojen määrät eroavat 2-, 3-, 4-, ja 5-vuotiaiden välillä semanttisissa sanasujuvuustehtävissä?
2. Ovatko sukupuoli ja vanhempien sosioekonominen tausta yhteydessä hyväksytyjen sanojen määrään?
3. Miten virheiden määrät ja virhetyypit eroavat 2-, 3-, 4-, ja 5-vuotiaiden välillä semanttisissa sanasujuvuustehtävissä?
4. Miten klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja vaihtojen käyttö eroaa 2-, 3-, 4-, ja 5-vuotiaiden välillä, ja ovatko klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja vaihtojen määrät yhteydessä hyväksytyjen sanojen määrään?

6 TUTKITTAVAT JA TUTKIMUSMENETELMÄ

Tämä pro gradu -tutkielma liittyy kansainväliseen tutkimusprojektiin (The role of music in families of children with hearing loss and normal hearing in Australia, Finland, and the UK, vastuututkija Valerie Looi), jossa sähköisen kyselyn avulla kerättiin laajalti tietoa normaalisti kuulevien sekä kuulovammaisten lasten musiikkitottumuksista ja musiikin roolista perheessä (Looi, Torppa, Prvan, Vickers, 2019). Suomalaisesta kyselystä on vastannut FT, Ritva Torppa. Helsingin yliopiston ihmistieteiden eettisen toimikunnan puolto kyselytutkimuksen suomalaiselle versiolle ”Musiikin rooli normaalisti kuulevien ja kuulovammaisten lasten perheissä” saatiin tammikuussa 2018. Kysely oli saatavilla Internetissä Qualtrics-verkkosivuilla tammikuu–maaliskuu 2018 välisellä ajalla. Vanhemmat laajalti eri puolelta Suomea täyttivät kyselyn verkossa. Kyselyn pystyi täyttämään joko tietokoneella, tabletilla tai älypuhelimella. Kysely tehtiin täysin anonymisti, eikä mitään tunnistetietoja kerätty. Sähköinen kysely alkoi vanhemmille suunnatulla tiedotteella, jossa kerrottiin myös heidän oikeutensa keskeyttää tutkimukseen osallistuminen milloin tahansa. Tämän jälkeen heidän tuli antaa suostumuksensa tutkimukseen osallistumiseen. Kyselytutkimuksen suomalaisen version loppuun lisättiin mukaan sanasujuvuustehtävät, jotka ovat tämän pro gradu -tutkielman tarkastelun kohteena. Vanhempia ohjeistettiin tekemään tehtävät omalle lapselleen (liite 1). Vanhempien tuli nauhoittaa lapsen sanasujuvuussuoritukset ja kirjata tämän jälkeen tuotokset kyselyyn. Sanasujuvuustehtävien osalta aineisto kerättiin myös kuulovammaisilta lapsilta. Aineistoa kuulovammaisten osalta ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa käsitellä. Tutkimusaineistoa säilytetään salasanalla suojatulla tietokoneella ja ulkoisella muistitikulla. Aineiston säilytyksen osalta tutkimus täyttää nykyisen tietosuojalainsäädännön vaatimukset.

6.1 Tutkittavat

Tutkittavat lapset olivat iältään 2;0–5;9-vuotiaita. Tutkittavilla ei ollut vanhempien raportoinnin mukaan diagnoosia tai epäilyä kuulovammasta eikä puheen, kielen tai kommunikaation häiriöistä. Tutkimukseen otettiin mukaan sellaiset vastaukset, joissa vanhemmat olivat tehneet lapsensa kanssa sanasujuvuustehtävän noudattaen annettua ohjeistusta. Sanasujuvuustehtävän teki 82 suomenkielistä lasta, joista tämän tutkimuksen analyysiin mukaan otettiin 79 lasta (35 tyttöä, 44 poikaa). Kysely oli suunnattu alle kouluikäisille lapsille, minkä vuoksi tutkimuksesta jätettiin pois sellaiset lapset, jotka olivat aloittaneet jo ala-asteen ensimmäisen luokan. Tutkimukseen mukaan otettujen lasten ikä- ja

sukupuolijakauma sekä vanhempien sosioekonominen tausta on kuvattu taulukossa 1.

Taulukko 1. Tutkittavien ikä ja sukupuolijakauma sekä vanhempien sosioekonominen tausta

Ikä	Tyttö	Poika	Tytöt ja pojat yhteensä	Äidin koulutustausta Ka (kh) vv	Isän koulutustausta Ka (kh) vv	Perheen tulotaso Ka (kh) vv
2-vuotiaat	10	9	19	4 (1.2) 2 – 5	3 (1.3) 1 – 5	3 (1.6) 1 – 6
3-vuotiaat	10	10	20	4 (1.2) 1 – 5	4 (1.4) 1 – 6	4 (1.2) 2 – 6
4-vuotiaat	7	14	21	4 (1.4) 2 – 6	3 (1.3) 1 – 5	4 (1.3) 2 – 6
5-vuotiaat	8	11	19	4 (1.3) 2 – 5	4 (1.4) 1 – 6	3 (1.5) 1 – 5
Yhteensä	35	44	79			

ka = keskiarvo; kh = keskihajonta; vv = vaihteluväli; vanhempien koulutustausta, 1 = peruskoulu, 2 = keskiaste 3 = alin korkea-aste, 4 = alempi korkeakoulututkinto, 5 = ylempi korkeakouluaste, 6 = tutkijakoulutusaste; perheen tulotaso vuosittain, 1 = 0 – 20 000€, 2 = 20 001 – 35 000 €, 3 = 35 001–50 000 €, 4 = 50 001–65 000 €, 5 = 65 001€ >

6.2 Tutkimusmenetelmä

Lasten semanttista sanasujuvuutta ja sanahaussa ilmeneviä strategioita arvioitiin kahden sanasujuvustehtävän avulla, jotka vanhemmat ohjeistivat lapsilleen verkkokyselyn yhteydessä. Tutkittavien tuli luetella toisessa tehtävässä minuutin ajan mahdollisimman monta eläinlajia ja toisessa mahdollisimman monta vaatekategoriaan kuuluvaa sanaa (esim. Pekkala, 2004). Tutkimuksessa käytetyt semanttiset kategoriat päätettiin aikaisemmissa sanasujuvuustutkimuksissa käytettyjen kategorioiden perusteella. Lapsille suunnattu tehtäväohjeistus vastasi Pennanen (2016) tutkimuksessa käytettyä ohjeistusta (liite 1). Lapsille suunnatun ohjeistuksen lisäksi vanhemmille muotoiltiin ohjeistus tehtävän toteuttamiseen. Lapsia ohjeistettiin välttämään samojen sanojen toistoa. Muita rajoituksia (esim. erisnimien ja sanojen morfologisten varianttien välttäminen) lapsille ei esitetty, sillä niiden ajateltiin häiritsevän lapsen suoriutumista (Pennanen, 2016).

6.2.1 Sanasujuvustehtävän aineiston analyysi

Molemmissa sanasujuvustehtävissä tarkastelun kohteena olivat lasten hyväksytyt sanat ja virheiden määrä sekä virhetyypit. Lisäksi lasten sanahakustrategioita tutkittiin tarkastelemalla klustereiden ja alakategorioiden muodostamista sekä alakategoriasta toiseen vaihtamista (esim. Pekkala, 2004; Tallberg ym., 2011; Troyer ym., 1997). Lapsi sai pisteen jokaisesta minuutin aikana tuotetusta hyväksytyistä sanasta (esim. Kalevala & Vanhala, 2002; Pennanen, 2016; Tallberg, 2011). Virheellisiksi sanoiksi luokiteltiin sanat, jotka eivät olleet annetun ohjeistuksen mukaisia. Lapset, jotka eivät vanhempien raportoinnin mukaan

ymmärtäneet tehtävän ohjeistusta, saivat tehtävästä nolla pistettä.

Lasten tekemät virheet luokiteltiin seuraaviin luokkiin: toistot, intruusiot ja muut virheet (esim. Kalevala & Vanhala, 2002; Pekkala, 2004; Pennanen, 2016; Tallberg ym., 2011; Troyer ym., 1997). Aikaisemmin tuotettujen sanojen toistaminen (esim. *kissa*, *koira*, *leijona*, *kissa*), merkityssisällöltään hyvin läheisten sanojen (*legginssit – leggarit*, *possu – sika*) tai sanojen morfologisten varianttien (*kissa – kissat*) tuottaminen laskettiin toistoiksi (Kalevala & Vanhala, 2002; Pennanen, 2016). Synonyymit, jotka lapsi saattoi käsittää eri eläimiksi (*jänis – pupu*) laskettiin kuitenkin eri sanoiksi (Kalevala & Vanhala, 2002; Pennanen, 2016). Intruusioiksi luokiteltiin tehtäväkategoriaan kuulumattomat sanat (esim. *lumiukko* eläinkategoriassa) ja mielikuvituksen tuotokset (esim. *spidermanlintu*). Muiksi virheiksi luokiteltiin epäselvät tuotokset ja liian yleinen kategoria (esim. *eläin* eläinkategoriassa ja *vaate* vaatekategoriassa) (Pennanen, 2016).

Lasten tuottamat sanat, virheet mukaan lukien, luokiteltiin kuuluviksi joko klustereihin tai yksittäisiin sanoihin. Klustereiden luokittelu tapahtui Troyerin työryhmän (1997) analyysimenetelmän pohjalta. Klusterit luokiteltiin semanttisiksi, fonologisiksi ja sekamuotoisiksi klustereiksi (Pekkala, 2004). Semanttinen klusteri sisälsi vähintään kaksi samaan semanttiseen alakategoriaan kuuluvaa sanaa (esim. *kurikset*, *lapaset*, *pipo*, alakategoriassa ulkovaatteet) (Pekkala, 2004; Troyer ym., 1997). Fonologiseksi klusteriksi laskettiin vähintään kaksi peräkkäistä sanaa, jotka alkoivat samalla äänteellä (esim. *apina*, *ankka*, *aasi*) (Pekkala, 2004; Troyer ym., 1997). Sekamuotoinen klusteri puolestaan sisälsi sekä semanttisen että fonologisen klusterin samanaikaisesti (Pekkala, 2004). Esimerkiksi sanat *kissa*, *koira*, *kani* muodostivat semanttisen klusterin (lemmikkieläimet) lisäksi k-kirjaimella alkavan fonologisen klusterin. Peräkkäin toistettuja sanoja (esim. *housut*, *housut*, *housut / kukko*, *kukko*, *kukko*) ei laskettu klusteriksi (Pekkala, 2004).

Troyerin työryhmän (1997) analyysimenetelmän mukaisesti, mikäli klusteri sisälsi samanaikaisesti suuremman ja pienemmän klusterin, vain suurempi klusteri laskettiin. Esimerkiksi lemmikkieläinten klusterissa *kala*, *gerbiili*, *hamsteri*, *koira*, sanat *gerbiili*, *hamsteri* muodostavat pienemmän jyrsijöiden klusterin, mutta tässä tutkimuksessa tällaista ei laskettu omaksi klusterikseen. Jos sana linkittyi kahteen klusteriin, laskettiin se kuuluvaksi molempiin klustereihin. Esimerkiksi sanaryhmässä *käärme*, *koira*, *pupu*, *kilppari*, sana *koira* muodostaa fonologisen klusterin sanan *käärme* kanssa sekä semanttisen klusterin sanojen *pupu* ja *kilppari* (lemmikkieläimet) kanssa (Troyer ym., 1997). Semanttiset alakategoriat

määriteltiin tutkittavien muodostamien sanaryhmien pohjalta (Troyer, 2000). Esimerkiksi sanat *leijona*, *apina*, *tiikeri*, *delfiini*, *hai*, *valkohai*, *miekkakala*, *pikkuisia kaloja* sisälsivät yhteensä kaksi semanttista alakategoriaa: eksoottiset eläimet (*leijona*, *apina*, *tiikeri*) ja vesieläimet (*delfiini*, *hai*, *valkohai*, *miekkakala*, *pikkuisia kaloja*) (Troyer, 2000).

Molemmissa sanasujuvuustehtävissä laskettiin klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja alakategorioiden välisten vaihtojen määrät (Pekkala, 2004). Klustereiden määrään laskettiin, kuinka monta sanaryhmää lapset muodostivat joko semanttisin, fonologisin tai sekamuotoisin perustein (Troyer ym., 1997). Semanttisten alakategorioiden määrässä puolestaan huomioitiin se, kuinka monesta erilaisesta semanttisesta alakategoriasta lapset luettelivat sanoja (Pekkala, 2004). Semanttisista alakategorioista laskettiin niiden määrän lisäksi myös se, kuinka yleisiä ne olivat, eli kuinka suuri osa tutkittavista lapsista prosentuaalisesti (%) käytti samaa alakategoriaa (Pekkala, 2004). Alakategorioiden välisiin vaihtoihin laskettiin klustereiden väliset vaihdot ja yksittäisten sanojen välillä tapahtuvat vaihdot (Pekkala, 2004; Tallberg ym., 2011).

Pisteytyksen luotettavuuden varmistamiseksi ulkopuolinen arvioitsija pisteytti ja analysoi 20 % eläinvastauksista ja 20 % vaatevastauksista. Tarkastelun kohteena olivat virheiden määrä ja tyyppi sekä klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja alakategorioiden välisten vaihtojen määrät. Arvioitsijareliabiliteetin laskemiseksi käytettiin PPA-menetelmää (*point-by-point agreement*) [PPA= $\frac{\text{agreements for the trial}}{\text{agreements for the trial} + \text{disagreements for the trial}} * 100$ (Kazdin, 1982)] (Pekkala, 2004). Kaksi arvioitsijaa analysoivat 20 % aineistoista ja vertasivat tämän jälkeen analyysituloksia toisiinsa. Arvioitsijoiden välinen yhteneväisyysprosentti eläintehtävässä oli 92 % ja vaatehtävässä 82 %. Arvioitsijat kävivät yhdessä jokaisen sellaisen eriävän arvion läpi, joissa havaittiin arvioitsijoiden välisten pisteytysten eroavan toisistaan. Pisteytysperusteista keskusteltiin arvioitsijoiden kesken (engl. *discussion-to-consensus*), jonka jälkeen hyväksyttiin vaatehtävän ”asusteet” -kategoriaan tuotetut sanat (esim. *pompula*, *rusetti*). Lisäksi lasten tuottamien virheiden pisteytystä muutettiin. Esimerkiksi jos lapsi tuotti sanat *hauki*, *ahven*, *pikkuisia kaloja*, sai hän pisteen myös tuottamastaan ”*pikkuisia kaloja*”, koska ”*pikkuisten kalojen*” ajateltiin tässä tapauksessa edustavan lapselle erillistä kategorian jäsentä. Lopulliset pisteytykset ja tulosten analysointi on tehty reliabiliteettianalyysin jälkeen. Näin ollen muutokset on huomioitu lopullisessa aineistossa.

6.2.2 Tilastollinen analyysi

Tutkimuksen tilastollinen analyysi tehtiin IBM SPSS 25 tilasto-ohjelmalla. Aineiston normaalijakaumaoletus testattiin kaikkien muuttujien osalta Kolmogorov-Smirnov -testillä (Nummenmaa, 2009). Kaikki muuttujat eivät noudattaneet normaalijakaumaa, joten tilastolliset analyysit tehtiin epäparametrisin menetelmin. Aluksi ikäryhmien välisiä eroja tarkasteltiin Kruskal-Wallis testillä yksisuuntaisella varianssianalyysillä (Nummenmaa, 2009). Mikäli Kruskal-Wallis testi havaitsi ikäryhmien välillä tilastollisesti merkitsevän eron, analyysiä jatkettiin Dunnin *post hoc* -testin avulla. Tällöin saatiin vastaus siihen, minkä ikäryhmien, tässä tutkimuksessa 2-, 3-, 4- ja 5-vuotiaiden välisessä suoriutumisessa oli tilastollisesti merkitseviä eroja (Metsämuuronen, 2011).

Sukupuolten välisiä eroja tutkittiin Mann-Whitney *U*-testin avulla, joka ei myöskään vaadi normaalijakautuneisuutta. Vanhempien sosioekonomisen taustan yhteyttä tuotettujen sanojen määrään tutkittiin Pearsonin korrelaatiokertoimen avulla (Nummenmaa, 2009). Pearsonin korrelaatiokertoimen avulla tutkittiin myös klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja alakategorioiden välisten vaihtojen yhteyksiä hyväksytyjen sanojen määrään. Sukupuolen, vanhempien sosioekonomisen taustan sekä klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja alakategorioiden välisten vaihtojen yhteyksiä hyväksytyjen sanojen määrään tarkasteltiin koko koehenkilöjoukossa. Tilastollisen merkitsevyyden tasona pidettiin tasoa $p < .05$ (Nummenmaa, 2009).

7 TULOKSET

7.1 Hyväksytyjen sanojen määrien erot ikäryhmittäin

Lasten tuottamien hyväksytyjen sanojen keskiarvot ja keskihajonnat eri ikäryhmissä on esitetty taulukossa 2. Osa lapsista teki ainoastaan eläintehtävän, minkä vuoksi eri määrä lapsia teki eläin- ja vaate tehtävät (eläimet $n = 79$, vaatteet $n = 73$). Hyväksytyjen sanojen määrät vaihtelivat 0 ja 21 sanan välillä. Hyväksytyjen sanojen määrät kasvoivat keskimääräisesti iän myötä. Keskiarvoja tarkasteltaessa lasten havaittiin tuottavan keskimäärin 7.2 sanaa eläin-kategoriaan ja 5.7 sanaa vaate-kategoriaan. Hyväksytyjen sanojen määrässä oli havaittavissa runsasta vaihtelua eri ikäryhmien sisällä.

Taulukko 2 Hyväksytyjen sanojen lukumäärien keskiarvot, keskihajonnat ja prosenttiosuudet (hyväksytyjen sanojen osuus tuotettujen sanojen kokonaissanamäärästä) ikäryhmittäin

Hyväksytyt sanat	2-vuotiaat Ka (kh)	3-vuotiaat Ka (kh)	4-vuotiaat Ka (kh)	5-vuotiaat Ka (kh)	Kaikki Ka (kh)
Eläimet	($n = 19$) 2.0 (1.9) 51%	($n = 20$) 5.8 (3.4) 79%	($n = 21$) 9.4 (4.5) 84%	($n = 18$) 11.4 (4.8) 93%	($N = 79$) 7.2 (5.2) 82%
Vaatteet	($n = 17$) 1.0 (1.8) 42%	($n = 19$) 3.6 (2.2) 64%	($n = 19$) 8.9 (5.3) 89%	($n = 18$) 8.9 (4.9) 89%	($N = 73$) 5.7 (5.1) 81%

ka = keskiarvo; kh = keskihajonta; % = hyväksytyjen sanojen osuus lasten tuottamien sanojen kokonaissanamäärästä; n = tehtävän suorittaneiden lasten määrä

Hyväksytyjen sanojen parittainen ikäryhmien välinen vertailu on esitetty taulukossa 3. Hyväksytyjen sanojen määrässä havaittiin Kruskal-Wallis testillä tilastollisesti erittäin merkitsevä ero ikäryhmien välillä sekä eläin- että vaatekategoriasa (eläimet $H(3) = 41.405$, $p < .001$; vaatteet $H(3) = 35.614$, $p < .001$). Tarkempi analyysi paljasti, että 4- ja 5-vuotiaat tuottivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi enemmän hyväksytyjä sanoja sekä eläin- että vaatekategoriaan kuin 2-vuotiaat ($p < .001$). Peräkkäisistä ikäryhmistä 3-vuotiaat tuottivat tilastollisesti merkitsevästi enemmän hyväksytyjä eläinsanoja kuin 2-vuotiaat ($p < .05$). Vaatekategoriasa puolestaan 4-vuotiaat tuottivat tilastollisesti merkitsevästi enemmän hyväksytyjä sanoja kuin 3-vuotiaat ($p < .05$). Muiden peräkkäisten ikäryhmien välillä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja hyväksytyjen sanojen määrässä.

Taulukko 3. Hyväksytyjen sanojen parittaiset vertailut eri ikäryhmien välillä

Ikäryhmä	Eläimet	Eläimet	Vaatteet	Vaatteet
	<i>z</i>	<i>p^b</i>	<i>z</i>	<i>p^b</i>
2- vs. 3-vuotiaat	-2.756	.035*	-2.165	.182
2- vs. 4-vuotiaat	-5.003	<.001***	-4.989	<.001***
2- vs. 5-vuotiaat	-5.896	<.001***	-5.031	<.001***
3- vs. 4-vuotiaat	-2.244	.149	-2.906	.022*
3- vs. 5-vuotiaat	-3.215	.008*	-2.976	.018*
4- vs. 5-vuotiaat	-1.038	.299	-.913	1.000

Ryhmien väliset vertailut laskettu ensin Kruskal-Wallis testillä, minkä jälkeen parittaiset *post hoc* -vertailut laskettu Dunnin testillä; *z* = standardoitu järjestyslukujen keskiarvon erotus; * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; *p^b* = Bonferronin korjattu *p*-arvo

7.2 Taustamuuttujien yhteys hyväksytyjen sanojen määrään

Koko tutkittavien joukossa tuotettujen sanojen määrien vertailussa kävi ilmi, että sukupuolten välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (eläimet $U = 775.5$, $p > .05$; vaatteet $U = 690.5$, $p > .05$). Lasten hyväksytyjen sanojen keskiarvot eri sukupuoliryhmissä on esitetty taulukossa 4. Pearsonin korrelaatiokertoimella ei havaittu vanhempien koulutustaustalla ja tulotasolla olevan tilastollisesti merkitsevää yhteyttä oikein tuotettujen sanojen määrään kummassakaan tehtäväkategoriassa (äidin koulutustausta eläimet, $r = -.011$, $p > .05$; vaatteet, $r = .178$, $p > .05$, isän koulutustausta eläimet, $r = .170$, $p > .05$, vaatteet $r = .072$, $p > .05$; perheen tulotaso eläimet, $r = .033$, $p > .05$; vaatteet $r = .141$, $p > .05$).

Taulukko 4. Lasten hyväksytyjen sanojen lukumäärien keskiarvot ja keskihajonnat eri sukupuoliryhmissä

	Tytöt	Pojat
Hyväksytyt sanat	Ka (kh)	Ka (kh)
Eläimet	($n = 35$) 7.3 (5.8)	($n = 44$) 7.0 (4.7)
Vaatteet	($n = 31$) 6.3 (5.9)	($n = 42$) 5.3 (4.5)

ka = keskiarvo; kh = keskihajonta; *n* = tehtävän suorittaneiden lasten määrä

7.3 Lasten tekemät virheet ja niiden erot ikäryhmittäin

Lasten tekemien virhetyyppien keskiarvot ja keskihajonnat eri ikäryhmissä on esitetty taulukossa 5. Virhetyypeistä sekä toistoja että intruusioita tuotettiin jokaisessa ikäryhmässä. Kaiken kaikkiaan tutkimukseen osallistuneet lapset tuottivat eniten toistoja (56 %), toiseksi

eniten intruusioita (33 %) ja vähiten virhetyyppiin ”muu” kuuluvia virheitä (11 %). ”Muita” lasten tuottamia virheitä olivat epäselvät sanat ja koko kategorian kattavat sanat. Eläintehtävässä tuotettiin enemmän epäselviä sanoja kuin koko kategorian kattavia sanoja (7 vs. 3) ja vaatetehtävässä puolestaan koko kategorian kattavia sanoja tuotettiin enemmän kuin epäselviä sanoja (12 vs. 2).

Virheiden määrässä ei ollut havaittavissa tilastollisesti merkitsevää eroa ikäryhmien välillä kummassakaan tehtäväkategoriasa. Virhetyyppien ikäryhmien välisessä vertailussa kuitenkin havaittiin 5-vuotiaiden tuottavan eläintehtävässä tilastollisesti merkitsevästi vähemmän virhetyyppejä ”muu” kuin 2-vuotiaat ($z(3) = 2.690; p > .05$). Eläintehtävässä 2-vuotiaat tuottivat virhetyyppejä ”muu” yhteensä seitsemän kappaletta, joista viisi oli epäselvää sanaa ja kaksi koko kategorian kattavaa sanaa. Eläintehtävässä 5-vuotiaat eivät puolestaan tuottaneet yhtään virhetyyppejä ”muu”. Toistojen ja intruusioiden määrien ikäryhmien välisessä vertailussa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja.

Taulukko 5. Lasten tekemien virhetyyppien lukumäärien keskiarvot ja keskihajonnat ikäryhmittäin

	2-vuotiaat Ka(kh)	3-vuotiaat Ka (kh)	4-vuotiaat Ka (kh)	5-vuotiaat Ka (kh)	Kaikki Ka (kh)
ELÄINTEHTÄVÄ	<i>(n = 19)</i>	<i>(n = 20)</i>	<i>(n = 21)</i>	<i>(n = 18)</i>	<i>(N = 79)</i>
Virheet yhteensä	1.9 (3.3)	1.5 (2.3)	1.9 (2.7)	0.8 (1.0)	1.5 (2.5)
Toistot	1.0 (2.3)	0.6 (0.7)	0.9 (1.3)	0.6 (0.9)	0.8 (1.5)
Intruusiot	0.5 (1.0)	0.9 (1.9)	0.9 (1.8)	0.2 (0.4)	0.6 (1.4)
Muut virheet	0.4 (0.8)	0.1 (0.3)	0.0 (0.2)	0.0 (0.0)	0.1 (0.4)
VAATETEHTÄVÄ	<i>(n = 17)</i>	<i>(n = 19)</i>	<i>(n = 19)</i>	<i>(n = 18)</i>	<i>(N = 73)</i>
Virheet yhteensä	1.4 (4.0)	1.9 (2.0)	1.0 (1.2)	0.9 (1.3)	1.3 (2.3)
Toistot	1.0 (3.2)	0.9 (1.3)	0.8 (1.2)	0.7 (1.2)	0.9 (1.8)
Intruusiot	0.3 (0.9)	0.6 (1.0)	0.1 (0.4)	0.1 (0.5)	0.1 (0.7)
Muut virheet	0.1 (0.3)	0.4 (1.0)	0.0 (0.0)	0.1 (0.5)	0.1 (0.6)

ka = keskiarvo; kh = keskihajonta; n = tehtävän suorittaneiden lasten määrä

7.4 Klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja vaihtojen määrien erot ikäryhmittäin ja niiden yhteys hyväksytyjen sanojen määrään

Lasten sanasujuvuustehtävään tuottamien klusterimäärien keskiarvot ja keskihajonnat eri ikäryhmissä on esitetty taulukossa 6. Lasten klusterimäärät vaihtelivat välillä 0 ja 8 välillä. Suurin osa tutkittavien muodostamista klustereista oli semanttisia, mutta osin myös fonologisia ja sekamuotoisia.

Taulukko 6. Lasten muodostamien klustereiden lukumäärien keskiarvot ja keskihajonnat ikäryhmittäin

	2-vuotiaat Ka (kh)	3-vuotiaat Ka (kh)	4-vuotiaat Ka (kh)	5-vuotiaat Ka (kh)	Kaikki Ka (kh)
ELÄINTEHTÄVÄ (<i>n</i> = 19)					(<i>N</i> = 79)
Klustereiden kokonaismäärä	1.3 (0.87)	1.4 (0.89)	2.6 (1.8)	3.4 (1.7)	2.3 (1.7)
Semanttinen klusteri	1.0 (0.6)	1.0 (0.73)	2.2 (1.7)	2.6 (1.6)	1.8 (1.5)
Fonologinen klusteri	0.1 (0.29)	0.3 (0.47)	0.4 (0.6)	0.4 (0.6)	0.3 (0.5)
Sekaklusteri	0.2 (0.39)	0.1 (0.31)	0.1 (0.4)	0.4 (0.7)	0.2 (0.5)
VAATETEHTÄVÄ (<i>n</i> = 17)					(<i>N</i> = 73)
Klustereiden kokonaismäärä	0.7 (1.0)	1.3 (1.0)	3.1 (1.6)	2.7 (1.3)	2.1 (1.5)
Semanttinen klusteri	0.6 (0.8)	1.2 (0.7)	2.7 (1.5)	2.4 (1.2)	1.9 (1.4)
Fonologinen klusteri	0.0 (0.0)	0.1 (0.5)	0.1 (0.3)	0.2 (0.4)	0.1 (0.4)
Sekaklusteri	0.1 (0.4)	0.0 (0.0)	0.1 (0.2)	0.1 (0.2)	0.1 (0.3)

ka = keskiarvo; kh = keskihajonta; *n* = tehtävän suorittaneiden lasten määrä

Klusterimäärien parittainen ikäryhmien välinen vertailu on esitetty taulukossa 7. Molemmassa sanasujuvuustehtävissä lasten muodostamien klustereiden määrässä havaittiin tilastollisesti erittäin merkitsevä ero ikäryhmien välillä (eläimet; $H(3) = 30.433$, $p < .001$; vaatteet; $H(3) = 35.504$, $p < .001$). Sekä eläin- että vaatetehtävässä 4- ja 5-vuotiaat muodostivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi enemmän klustereita kuin 2-vuotiaat ($p < .001$). Lisäksi 5-vuotiaat muodostivat tilastollisesti merkitsevästi enemmän klustereita kuin 3-vuotiaat (eläimet; $p < .01$, vaatteet; $p < .05$). Pearsonin korrelaatiokertoimella havaittiin klustereiden ja hyväksytyjen sanojen kokonaismäärän välillä tilastollisesti merkitsevä positiivinen yhteys (eläimet $r = .84$, $p < .001$; vaatteet $r = .80$, $p < .001$).

Taulukko 7. Klusterimäärien parittaiset vertailut eri ikäryhmien välillä

Ikäryhmä	Eläimet	Eläimet	Vaatteet	Vaatteet
	<i>z</i>	<i>p^b</i>	<i>z</i>	<i>p^b</i>
2- vs. 3-vuotiaat	-1.485	.825	-2.341	.115
2- vs. 4-vuotiaat	-3.996	<.001***	-4.783	<.001***
2- vs. 5-vuotiaat	-4.890	<.001***	-5.274	<.001***
3- vs. 4-vuotiaat	-2.527	.069	-2.542	.066
3- vs. 5-vuotiaat	-3.467	.003**	-3.019	.015*
4- vs. 5-vuotiaat	-1.015	1.000	.435	1.000

Ryhmiä väliset vertailut laskettu ensin Kruskal-Wallis testillä, minkä jälkeen parittaiset *post hoc* -vertailut laskettu Dunnin testillä; *z* = standardoitu järjestyslukujen keskiarvon erotus; * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; *p^b* = Bonferronin korjattu *p*-arvo

Lasten muodostamien semanttisten alakategorioiden määrien keskiarvot ja keskihajonnat ikäryhmittäin on kuvattu taulukossa 8. Lapset muodostivat eläintehtävässä yhteensä 16 ja vaatetehtävässä 14 semanttista alakategoriaa (liite 3). Semanttisista alakategorioista yksikään ei ollut sellainen, joka olisi esiintynyt jokaisella tutkittavalla (100 %) (liite 4). Eläintehtävässä yleisimmin käytetty semanttinen alakategoria oli eksoottiset eläimet, jota käytti 41 % eläintehtävään vastanneista lapsista. Vaatetehtävässä yleisimmin käytetty semanttinen alakategoria oli sisävaatteet, jota käytti 74 % vaatetehtävään vastanneista lapsista. Molemmissa kategorioissa esiintyi sellaisia semanttisia alakategorioita, joita käytti vain yksi tai kaksi tutkittavaa lasta.

Taulukko 8. Semanttisten alakategorioiden lukumäärien keskiarvot ja keskihajonnat ikäryhmittäin

Semanttiset alakategoriat	2-vuotiaat	3-vuotiaat	4-vuotiaat	5-vuotiaat	Kaikki
	Ka (kh)	Ka (kh)	Ka (kh)	Ka (kh)	Ka (kh)
Eläintehtävä	(<i>n</i> = 19) 1.0 (0.7)	(<i>n</i> = 20) 1.1 (0.7)	(<i>n</i> = 21) 1.9 (1.4)	(<i>n</i> = 18) 2.6 (1.3)	(<i>N</i> = 79) 1.7 (1.3)
Vaatetehtävä	(<i>n</i> = 17) 0.6 (0.8)	(<i>n</i> = 19) 1.1 (0.6)	(<i>n</i> = 19) 2.7 (1.3)	(<i>n</i> = 18) 2.3 (1.1)	(<i>N</i> = 73) 1.9 (1.3)

ka = keskiarvo; kh = keskihajonta; *n* = tehtävän suorittaneiden lasten määrä

Semanttisten alakategoriamäärien parittainen ikäryhmien välinen vertailu on esitetty taulukossa 9. Ikäryhmien välillä esiintyi tilastollisesti erittäin merkitsevä ero semanttisten alakategorioiden määrässä sekä eläin- että vaatetehtävässä (eläimet $H(3) = 26.813$, $p < .001$, vaatteet $H(3) = 36.824$, $p < .001$). Sekä eläin- että vaatetehtävässä 4- ja 5-vuotiaat muodostivat tilastollisesti merkitsevästi enemmän semanttisia alakategorioita kuin 2-vuotiaat ($p < .01$, $p < .001$). Vaatetehtävässä 5- ja 4-vuotiaat muodostivat tilastollisesti

merkitsevästi enemmän alakategorioita kuin 3-vuotiaat ($p < .05$). Pearsonin korrelaatiokertoimella havaittiin semanttisten alakategorioiden ja hyväksytyjen sanojen välillä tilastollisesti merkitsevä positiivinen yhteys (eläimet $r = 0.708$, $p < .001$, vaatteet $r = 0.862$, $p < .001$).

Taulukko 9. Semanttisten alakategoriamäärien parittaiset vertailut eri ikäryhmien välillä

Ikäryhmä	Eläimet		Vaatteet	
	z	p^b	z	p^b
2- vs. 3-vuotiaat	-1.404	.962	-2.303	.128
2- vs. 4-vuotiaat	-3.191	.009**	-4.910	<.001***
2- vs. 5-vuotiaat	-4.852	<.001***	-5.308	<.001***
3- vs. 4-vuotiaat	-1.794	.437	-2.710	.012*
3- vs. 5-vuotiaat	-3.510	.003**	-3.092	.04*
4- vs. 5-vuotiaat	-1.781	.449	.339	1.000

Ryhmien väliset vertailut laskettu ensin Kruskal-Wallis testillä, minkä jälkeen parittaiset *post hoc* -vertailut laskettu Dunnin testillä; z = standardoitu järjestyslukujen keskiarvon erotus; * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; p^b = Bonferronin korjattu p -arvo

Lasten tuottamien alakategorioiden välisten vaihtojen määrät ikäryhmittäin on esitetty taulukossa 10. Vaihtojen määrät vaihtelivat välillä 0 ja 13. Eläintehtävässä lapset tuottivat keskimäärin 3.5 vaihtoa ja vaatetehtävässä 1.9 vaihtoa.

Taulukko 10. Alakategorioiden välisten vaihtojen lukumäärien keskiarvot ja keskihajonnat ikäryhmittäin

Vaihdot	2-vuotiaat Ka (kh)	3-vuotiaat Ka (kh)	4-vuotiaat Ka (kh)	5-vuotiaat Ka (kh)	Kaikki Ka (kh)
Eläintehtävä	($n = 19$) 1.1 (2.1)	($n = 20$) 3.4 (2.8)	($n = 21$) 4.7 (3.1)	($n = 18$) 4.6 (2.8)	($N = 79$) 3.5 (3.0)
Vaatetehtävä	($n = 17$) 0.2 (0.5)	($n = 19$) 1.8 (1.7)	($n = 19$) 2.8 (1.8)	($n = 18$) 2.8 (2.2)	($N = 73$) 1.9 (2.0)

ka = keskiarvo; kh = keskihajonta; n = tehtävän suorittaneiden lasten määrä

Alakategorioiden välisten vaihtomäärien parittainen ikäryhmien välinen vertailu on esitetty taulukossa 11. Molemmassa sanasujuustehtävissä alakategorioiden välisten vaihtojen määrässä havaittiin tilastollisesti erittäin merkitsevä ero ikäryhmien välillä (eläimet $H(3) = 21.735$, $p < .001$; vaatteet $H(3) = 26.516$, $p < .001$). Tutkittavista 5- ja 4-vuotiaat tuottivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi enemmän alakategorioiden välisiä vaihtoja kuin 2-vuotiaat ($p < .001$). Lisäksi 3-vuotiaat tuottivat tilastollisesti merkitsevästi enemmän

vaihtoja kuin 2-vuotiaat ($p < .05$). Pearsonin korrelaatiokertoimella havaittiin molemmissa tehtävissä tilastollisesti erittäin merkitsevä positiivinen yhteys vaihtojen ja hyväksytyjen sanojen välillä (eläimet $r = 0.748$, $p < .001$; vaatteet $r = 0.736$, $p < .001$).

Taulukko 11. Alakategorioiden välisten vaihtomäärien parittaiset vertailut eri ikäryhmien välillä

Ikäryhmä	Eläimet	Eläimet	Vaatteet	Vaatteet
	z	p^b	z	p^b
2- vs. 3-vuotiaat	-2.772	.033*	-3.043	.014*
2- vs. 4-vuotiaat	-3.991	.001***	-4.289	.001***
2- vs. 5-vuotiaat	-4.114	.001***	-4.667	.001***
3- vs. 4-vuotiaat	-1.270	1.000	-1.321	.569
3- vs. 5-vuotiaat	-1.327	1.000	-1.670	1.000
4- vs. 5-vuotiaat	.025	1.000	.327	1.000

Ryhmien väliset vertailut laskettu ensin Kruskal-Wallis testillä, minkä jälkeen parittaiset *post hoc* -vertailut laskettu Dunnin testillä; z = standardoitu järjestyslukujen keskiarvon erotus; * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$; p^b = Bonferronin korjattu p -arvo

8 POHDINTA

8.1 Tulosten pohdinta

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millä tavoin suoriutuminen semanttisissa sanasujuvuustehtävissä eroaa 2–5-vuotiaiden lasten välillä tehtäviin tuotettujen hyväksytyjen sanojen ja virheiden perusteella. Lisäksi haluttiin selvittää, eroaako sanahakustrategioiden hyödyntäminen 2–5-vuotiaiden lasten välillä tarkastelemalla klustereiden ja semanttisten alakategorioiden muodostamista sekä alakategoriosta toiseen vaihtamista. Iän lisäksi tutkittiin sukupuolen ja vanhempien sosioekonomisen taustan vaikutusta suoriutumiseen. Tutkimustuloksista kävi ilmi, että sanasujuvuussuoriutuminen oli hyväksytyjen sanojen, klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja alakategorioiden välisten vaihtojen määrän perusteella vahvasti sidoksissa ikään. Virhemäärissä ja -tyypeissä ei havaittu iän mukana tapahtuvaa muutosta. Sukupuolen ja vanhempien sosioekonomisen taustan ei havaittu olevan yhteydessä testisuoriutumiseen. Lapset hyödynsivät jokaisessa ikäryhmässä sanahakustrategioita klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja vaihtojen perusteella. Klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja vaihtojen määrä oli positiivisesti yhteydessä hyväksytyjen sanojen määrään.

8.1.1 Hyväksytyjen sanojen määrä kasvoi iän myötä

Lasten tuottamien hyväksytyjen sanojen määrän sanasujuvuustehtävissä havaittiin olevan vahvasti yhteydessä ikään, mikä on yhdenmukaista aikaisempien tutkimustulosten kanssa (Chami ym., 2017; Hurks ym., 2010; Kaleva & Vanhala, 2002; Kave, 2006; Matute ym., 2004; Pennanen, 2015; Riva ym., 2000; Sauzéron ym., 2004; Tallberg ym., 2011). Tässä tutkimuksessa lapsista 5-vuotiaat tuottivat eniten hyväksytyjä eläinsanoja ja vastaavasti 2-vuotiaat vähiten. Vaatetehtävässä 4- ja 5-vuotiaat tuottivat eniten hyväksytyjä sanoja ja 2-vuotiaat vähiten. Ikään liittyvää hyväksytyjen sanojen kokonaismäärän kasvua sanasujuvuustehtävissä selittänee paitsi sanaston kasvu mutta myös iän mukana tapahtuva semanttisen tiedon järjestyminen ja toiminnanohjauksen kehittyminen (Chami ym., 2017; Hurks ym., 2010; Tallberg ym., 2011). Tulos voi osittain liittyä myös sanojen mieleenpalauttamisen tehostumiseen (de Mello ym., 2009). Vanhempien lasten sanojen mieleenpalauttaminen on usein nopeampaa kuin nuorempien, sillä heidän sanavarastonsa on laajempi ja sanoilla on muodostunut laajemmin yhteyksiä toisiinsa (esim. Collis & Loftus, 1975; Dell, 1986). Tässä tutkimuksessa hyväksytyjen sanojen määrässä havaittiin runsasta

vaihtelua eri ikäryhmien sisällä, mikä kuvastanee alle kouluikäisten lasten kielellisten taitojen ja sanojen omaksumisen normaalia vaihtelua (Kunnari & Savinainen-Makkonen, 2012).

Tässä tutkimuksessa lasten hyväksytyjen sanojen määrät olivat keskimäärin hieman korkeampia kuin neuropsykologisen NEPSY II-testin (Korkman ym., 2007) vastaavan tyyppisissä tehtävissä. NEPSY II-testin standardien mukaan suomalaiset 3-vuotiaat tuottavat keskimäärin kolme eläinsanaa 60 sekunnin aikana, kun tässä tutkimuksessa 3-vuotiaat tuottivat noin kuusi eläinsanaa samassa ajassa. Vastaavasti NEPSY II-standardien mukaan suomalaiset 4-vuotiaat tuottavat keskimäärin kuusi sanaa ja suomalaiset 5-vuotiaat kahdeksan sanaa, kun tässä tutkimuksessa keskimääräiset sanamäärät olivat yhdeksän ja yksitoista. Myös Pennasen (2016) tutkimukseen verrattuna hyväksytyjen sanojen määrät 3-, 4-, ja 5-vuotiailla olivat keskimäärin hieman korkeampia tässä tutkimuksessa. Voidaan pohtia, onko tämän tutkimuksen korkeampiin sanamääriin voinut vaikuttaa se, että sanasujuvustehtävä suoritettiin vanhemman ohjeistamana. Lasten kokema jännitys ja sen mahdollisesti tuoma virhealttius on saattanut olla vähäisempää, kun tehtävät on suoritettu vanhemman kanssa. Koska tässä tutkimuksessa vanhemmat ohjasivat tehtävän, sanamääriä voidaan verrata vain suuntaa-antavasti NEPSY II-standardeihin ja Pennasen (2016) tutkimuksen sanamääriin.

Tehtävien välistä suoriutumista tarkasteltaessa havaittiin, että lapset nimesivät keskimäärin enemmän eläinsanoja kuin vaatesanoja. Samansuuntaisia tuloksia on saatu myös muissa tutkimuksissa, joissa on tarkasteltu eläin- ja vaatekategorioita (esim. Kaleva & Vanhala, 2002; Riva ym., 2000). Tässä tutkimuksessa eläintehtävässä keskimäärin parempi suoriutuminen kenties kertoo siitä, että alle kouluikäisille lapsille käsitteenä ”*eläin*” on tutumpi kuin ”*vaate*”. Tuloksen voidaan pohtia tukevan aikaisemmissa tutkimuksissa tehtyjä havaintoja siitä, että kategorioiden koko ja yleisyys vaikuttavat testisuoriutumiseen (Kave ym., 2008; Koren ym., 2005). Pohdittaessa kategorian vaikutusta testisuoriutumiseen on kuitenkin syytä huomioida sanasujuvustehtävien testausjärjestys. Tässä tutkimuksessa lapset luettelivat ensin sanoja eläinkategoriaan ja sen jälkeen sanoja vaatekategoriaan. On mahdollista, että ensin tehdyssä eläintehtävässä tutkittavien vireystila ja keskittyminen tehtävään on ollut parempi kuin viimeiseksi tehtyyn vaate tehtävään.

Aikaisempaa tutkimusta 2-vuotiaiden lasten sanasujuvuudesta ei ole tehty. Tämän tutkimuksen perusteella näyttäisi siltä, että myös 2-vuotiaat lapset kykenevät tuottamaan

tehtävään hyväksytyjä sanoja. Tosin heidän sanamääränsä jäivät pääosin pieniksi. Pienimpien lasten heikompaan sanasujuvuuteen ovat todennäköisesti vaikuttaneet useat kehitykselliset tekijät kuten kapea sanavarasto, puutteellinen kategorian rajojen hallinta ja sanahakuprosessin hitaus sekä tehottomuus (Kaleva & Vanhala, 2002). Tässä tutkimuksessa 2-vuotiaiden keskimääräistä hyväksytyjen sanojen määrää laski myös se, ettei lapsista kahdeksan ymmärtänyt vanhempien raportoinnin mukaan lainkaan tehtävänantoa, jolloin heidän tehtäväpisteensä jäivät nolliksi.

8.1.2 Taustamuuttujat eivät olleet yhteydessä hyväksytyjen sanojen määrään

Sukupuolten välisessä suoriutumisessa sanasujuvuustehtävissä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa, mikä on yhteneväinen tulosten aikaisempien tutkimustulosten kanssa (Hurks ym., 2006; Hurks ym., 2010; Kaleva & Vanhala, 2002; Pennanen, 2016; Riva ym., 2000; Tallberg ym., 2011). Toisaalta tulos eroaa Klenbergin ja kumppaneiden (2001) suomalaisen tutkimuksen tuloksista, joissa 3–5-vuotiaat tytöt suoriutuivat tehtävästä poikia paremmin. Tyttöillä on varhaisvuosina, erityisesti alle kolmen vuoden iässä havaittu olevan poikia laajempi sanavarasto (esim. Stolt ym., 2008; Hoff, 2003). Tämän olisi voinut odottaa näyttävävän myös tämän tutkimuksen sanasujuvuussuoriutumisessa. Tuloksia tarkastellessa on kuitenkin huomioitava se, että tässä tutkimuksessa sukupuolen yhteyttä hyväksytyjen sanojen määrään tutkittiin koko koehenkilöjoukossa, mikä on saattanut jossain määrin vaikuttaa tuloksiin. On mahdollista, että sukupuolten väliset erot olisivat tulleet esille tietyissä ikäryhmissä, esimerkiksi juuri 2-vuotiaiden ikäryhmässä (Stolt ym., 2008).

Toisin kuin esimerkiksi Kavén työryhmän (2013) tutkimuksessa, tässä tutkimuksessa vanhempien sosioekonomisella taustalla ei havaittu olevan tilastollisesti merkitsevää yhteyttä lasten tehtävässä suoriutumiseen. Toisaalta tässä tutkimuksessa tutkittavat lapset olivat huomattavasti nuorempia kuin Kavén työryhmän (2013) tutkimuksessa, mikä on saattanut vaikuttaa tuloksiin. Kuten sukupuolen yhteyttä, myös vanhempien sosioekonomisen taustan yhteyttä tehtäväsuoriutumiseen tarkasteltiin koko koehenkilöjoukossa. On mahdollista, että vanhempien sosioekonomisen taustan yhteys olisi näyttäytynyt jossain tietyssä ikäryhmässä. Toisaalta Suomessa vanhempien koulutustaustan yhteyttä on tutkittu esimerkiksi varhaiseen sanaston kokoon liittyen, ja näissä tutkimuksissa koulutustaustan sekä sanaston koon välillä ei ole havaittu yhteyttä (esim. Stolt ym., 2007). On myös mahdollista, että Suomessa ilmainen korkeakoulutus pienentää luokkaeroja ja näin

ollen koulutustaustan vaikutus näyttäytyy pienempänä verrattuna niihin maihin, joissa koulutus ei ole ilmainen.

8.1.3 Iän yhteys virhemääriin ja virhetyyppeihin

Virheiden määrä oli varsin vähäistä kaikissa ikäryhmissä, eikä virheiden määrässä havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa ikäryhmien välillä kummassakaan tehtäväkategoriassa. Se ettei ikäryhmien välillä havaittu eroa virheiden määrässä, on yhteneväinen tulos muun muassa Pennasen (2016) ja Tallbergin työryhmän (2011) tulosten kanssa. Toisaalta se poikkeaa useista muista aikaisemmista lasten sanasujuvuustutkimusten tuloksista, joissa virheiden määrän on havaittu vähenevän iän myötä (esim. Hurks ym., 2006; Löfkvist ym., 2012; Kaleva & Vanhala, 2002). Verratessa tämän tutkimuksen tuloksia esimerkiksi Kalevan ja Vanhalan (2002) ja Hurksin työryhmän (2006) tuloksiin, se ettei tässä tutkimuksessa virheiden määrä eronnut ikäryhmien välillä, voi selittyä tämän tutkimuksen tutkittavien nuorella iällä.

Lasten tekemät virheet luokiteltiin toistoihin, intruusioihin ja muihin virheisiin. Virhetyyppejä tarkasteltaessa havaittiin, että 2-vuotiaat tuottivat eläintehtävässä tilastollisesti merkitsevästi enemmän virhetyyppejä ”muu” kuin 5-vuotiaat. Koska suurin osa eläintehtävän ”muista” virhetyypeistä oli epäselviä sanoja, voidaan tuloksen pohtia liittyvän esimerkiksi siihen, että 2-vuotiailla lapsilla on ollut enemmän puheessaan epäselvää artikulointia äännevirheistä johtuen (Kunnari & Savinainen-Makkonen, 2012). Voi myös olla, että 2-vuotiaat ovat pyrkineet matkimaan eläinten ääntelyä, mikä on vanhempien kirjaamasta versiosta tulkittu epäselväksi tuotokseksi. Toisaalta on myös mahdollista, että tulos on seurausta vanhempien kirjausvirheestä. Tuloksia tarkasteltaessa on syytä huomioida, että ”muu”-virhetyyppien määrät olivat hyvin pieniä. Tästä syystä aihe kaipaa lisätutkimusta.

Tässä tutkimuksessa lapset tuottivat kaiken kaikkiaan eniten toistoja, toiseksi eniten intruusioita ja kaikkein vähiten virhetyyppeihin ”muu” kuuluvia virheitä. Virhetyyppien esiintyvyys poikkeaa Kalevan ja Vanhalan (2002) ja Pennasen (2016) tutkimustuloksista, joissa intruusioita tuotettiin kaikista virhetyypeistä eniten. Tähän on saattanut vaikuttaa se, että tämän tutkimuksen virheluokittelu ja käytetyt tehtäväkategoriat poikkesivat hieman Kalevan ja Vanhalan (2002) tutkimusten virheluokitteluista sekä käytetyistä

tehtäväkategorioista ja Pennasen (2016) käytetyistä tehtäväkategorioista. Kalevan ja Vanhalan (2002) tutkimuksessa intruusioihin laskettiin ”epäselvät sanat”, jotka tässä tutkimuksessa luokiteltiin kuuluvaksi ”muu”-virhetyyppiin. Toisaalta, samoin kuin virheiden määräänkin, on myös virhetyyppien esiintymisyleisyyteen saattanut vaikuttaa lisäksi tämän tutkimuksen nuorempi tutkittavien joukko.

Erityisesti pienimpien lasten kohdalla toistoja voi selittää tutkittavien sanavaraston kapeus, mikä on saattanut aiheuttaa sanojen ylilaaennuksen (Clark, 2009). Esimerkiksi jos lapsi toisti usein sanan ”koira”, saattoi hän viitata sillä myös sanoihin, joille hänen mentaaliossa leksikossaan ei ollut vielä omaa sanaa (esim. *kissa*, *kettu*). Lisäksi toistojen suuri määrä voi kertoa myös lasten heikommasta työmuistista tai toiminnanohjauksen kypsyttömyydestä (Hurks ym., 2004; Rosen & Engle, 1995; Tallberg ym., 2011). Kategoriarajojen kypsyttömyys ja tästä aiheutuva kykenemättömyys tunnistaa kategoriaan kuuluvat jäsenet on puolestaan saattanut lisätä kategoriaan kuulumattomien sanojen eli intruusioiden tuottamista. Raboutet ja kumppanit (2010) ehdottivat intruusioiden määrän olevan yhteydessä annetun semanttisen kategorian kanssa. Heidän mukaansa rajoitetumman ja pienemmän semanttisen kategorian sisällä lasten voidaan olettaa tuottavan enemmän kategoriaan kuulumattomia sanoja kuin suuremmissa ja laajemmissa semanttisissa kategorioissa. Tässä tutkimuksessa käytetyt semanttiset kategoriat (eläimet, vaatteet) olivat melko laajoja kategorioita, mikä on saattanut jossain määrin vaikuttaa siihen, että tässä tutkimuksessa intruusioita tuotettiin vähemmän kuin toistoja. Tutkittavien joukosta osa 2-vuotiaista tuotti eläintehtävään sanan ”eläin” ja vaatetehtävään sanan ”vaatteet”. Tällaisia koko kategorian kattavia tuotoksia ei ollut havaittavissa muissa ikäryhmissä, mikä voi osittain kertoa siitä, että käsitteet ”eläin” ja ”vaatteet” vakiintuvat vahvasti kahdesta vuodesta ylöspäin. Toisaalta se voi viitata myös siihen, ettei lapsi ole täysin omaksunut kyseisiä käsitteitä, jolloin kategoriaan kuuluvien jäsenten nimeäminen on ollut mahdotonta (Mandler ym., 1991; Nelson, 1996; Rosch, 1975).

8.1.4 Sanahakustrategioiden määrä kasvoi iän myötä

Tulosten perusteella sanahakustrategioiden hyödyntäminen näyttäisi olevan vahvasti yhteydessä ikään. Tutkittavista 5-vuotiaat muodostivat eniten klustereita ja vastaavasti 2-vuotiaat vähiten. Myös aikaisemmissa tutkimuksissa lasten on havaittu hyödyntävän sanasujuvuusstrategioita enemmän iän myötä (esim. Chami ym., 2017; Löfkvist ym., 2012;

Tallberg ym., 2011). Aikaisempaa tutkimusta alle 4-vuotiaiden lasten sanahakustrategioista sanasujuvuustehtävissä ei ole tehty. Tämän tutkimuksen perusteella näyttäisi siltä, että jo 2–3-vuotiaat kykenevät muodostamaan klustereita ja hyödyntämään niitä sanahaussa. Muodostettujen klustereiden määrät olivat kuitenkin melko pieniä molemmissa ikäryhmissä.

Tässä tutkimuksessa lapset tuottivat runsaasti myös yksittäisiä, klustereihin sitomattomia sanoja luetellessaan kategoriaan kuuluvia jäseniä. Troyerin työryhmän (1997) mukaan sanahakustrategiat, erityisesti klustereiden muodostaminen, tehostavat sanahakua, kun taas klustereihin sitomattomien sanojen suuri määrä voi viitata heikompaan kykyyn hyödyntää sanahakustrategioita ja toiminnanohjauksen heikkouteen. Molemmissa tehtäväkategorioissa klustereiden ja hyväksytyjen sanojen välillä havaittiin tilastollisesti merkitsevä positiivinen yhteys, mistä voidaan päätellä, että sanahakustrategiat tehostavat ja nopeuttavat sanahakua myös pienillä, alle kouluikäisillä lapsilla (Troyer, 1997).

Lapset muodostivat pääosin semanttisia klustereita, mutta jonkin verran myös fonologisia ja sekamuotoisia klustereita. Sanojen hakeminen semanttisen yhteyden perusteella oli näin ollen tutkittaville tyypillisin strategia molemmissa sanasujuvuustehtävissä, kun taas fonologista ja sekamuotoista strategiaa käytettiin vain satunnaisesti. Klustereiden muodostaminen semanttisin perustein on useissa aikaisemmissakin tutkimuksissa havaittu yleisemmäksi tavaksi muodostaa klustereita (Gonçalves ym., 2017; Tallberg ym., 2011). Leveltin työryhmän (1991) sanantuoton malliin peilaten tämä voi liittyä siihen, että semanttinen ja fonologinen taso ovat toisistaan erillään, ja näin ollen pelkästään se, onko kyse semanttisesta vai foneemisesta sanasujuvuustehtävästä vaikuttaa siihen, miltä tasolta sanojen hakeminen tapahtuu. Toisaalta, fonologisten strategioiden ja sekastrategioiden käyttö tässä tutkimuksessa voisi viitata tasojen osittaiseen vuorovaikutteisuuteen (Dell ym., 1997). Tässä tutkimuksessa fonologisten ja sekamuotoisten klustereiden vähäinen määrä selittynee todennäköisesti osittain alle kouluikäisten lasten fonologisen tietoisuuden ja kirjaintuntemuksen kehittymättömyydellä (Riva, 2000).

Semanttisten alakategorioiden määrä kasvoi iän myötä. Tässä tutkimuksessa eläintehtävän yleisimmin käytetty semanttinen alakategoria olivat eksoottiset eläimet. Tulosta voidaan pitää hieman yllättävänä, sillä oli voinut olettaa, että lapset luettelisivat eniten tuttuja, koti- ja lemmikkieläimiä. Vastaavan havainnon teki myös Pennanen (2016) tutkimuksessaan. Vaatetehtävissä yleisimmin käytetty semanttinen alakategoria oli sisävaatteet. Molemmissa

kategoriassa esiintyi sellaisia semanttisia alakategorioita, joita käytti vain yksi tai kaksi tutkimushenkilöä. Yksikään semanttisista alakategorioista ei ollut sellainen, mikä olisi esiintynyt jokaisella tutkittavalla. Tässä tutkimuksessa lasten muodostamien semanttisten alakategorioiden perusteella näyttäisi siltä, että alle kouluikäiset lapset kykenevät melko tehokkaasti muodostamaan spesifejäkin alakategorioita (esim. kissaeläimet, hevoseläimet) (Pekkala, 2004). Lisäksi lasten sanasujuvuustehtävissä käyttämien alakategorioiden määrän ja laadun perusteella näyttää siltä, että alle kouluikäisen lasten semanttinen verkosto eläin- ja vaatekategorioiden osalta voi olla varsin laaja, ja lasten kyky yhdistellä semanttiseen muistiin tallennettua tietoa voi olla jo melko tehokasta.

Eläinten nimeämisen on ehdotettu tapahtuvan pääosin havaintotiedon mukaan, kun taas vaatteiden nimeäminen enemmän käyttötarkoituksen mukaan (Humphreys ym., 1999). Tässä tutkimuksessa eläimiä luettiin pääosin niiden asuinympäristön perusteella eli luettelemalla niitä esimerkiksi eksoottisina eläiminä, maatilana eläiminä ja kotieläiminä (Pekkala, 2004). Eläimiä nimettiin myös puhtaasti fyysisin perustein (kissaeläimet; *leopardi*, *leijona*, *kissa*, *gepardi*), mikä vaatii tarkkaa fyysisten piirteiden erottelua (Pekkala, 2005). Vaatteita puolestaan luettiin Humphreysin työryhmän (1999) tutkimuksen tapaan pääosin niiden käyttötarkoituksen mukaan, yleisimmin sen mukaan, olivatko ne sisä- vai ulkovaatteita.

Kuten klustereita ja semanttisia alakategorioita, myös alakategorioiden välisiä vaihtoja tuotettiin enemmän iän myötä. Tämä on yhteneväinen tulos aikaisempien tutkimustulosten kanssa (esim. Löfkvist ym., 2012; Tallberg ym., 2011). Alakategoriasta toiseen vaihtaminen on monimutkainen kognitiivinen prosessi, joka on riippuvainen toiminnanohjauksesta ja erityisesti strategian valitsemisesta sekä kognitiivisesta joustavuudesta (Hurks ym., 2010; Koren ym., 2005; Troyer ym., 1997). Iän mukana tapahtuva kasvu vaihtojen määrässä selittyneekin todennäköisesti toiminnanohjauksen kehityksellä. Molemmissa tehtävissä havaittiin klustereiden tapaan tilastollisesti merkitsevä positiivinen yhteys alakategorioiden välisten vaihtojen ja hyväksytyjen sanojen välillä. Tämän tuloksen voidaan päätellä puoltavan Troyerin työryhmän (1997) ajatusta siitä, että klusterit ja alakategorioiden väliset vaihdot ovat sanasujuvuustehtävään liittyviä erillisiä strategioita ja tehokas sanahaku tehtävässä edellyttää näiden molempien käyttöä.

8.2 Tutkimusmenetelmän pohdinta

Sanasujuvuustehtävistä yleisimmin käytettyjä ovat semanttinen ja foneeminen sanasujuvuustehtävä. Tämän tutkimuksen tarkastelun kohteena oli semanttinen sanasujuvuus, sillä foneemisen sanasujuvuustehtävän oletettiin olevan liian haastava alle kouluikäisille lapsille (Pennanen, 2016; Tallberg ym., 2011). Tutkimuksessa käytettiin kahta semanttista kategoriaa (eläimet ja vaatteet), jotka valittiin aikaisemmissa tutkimuksissa käytettyjen kategorioiden perusteella. Koska myös nuorimmat tutkittavat kykenivät tuottamaan hyväksytyjä sanoja tehtäväkategorioihin, voidaan päätellä, etteivät tehtävät olleet lähtökohtaisesti liian hankalia ymmärtää. Molemmissa tehtäväkategorioissa ikäryhmien välillä havaittiin tilastollisesti merkitseviä eroja hyväksytyjen sanojen määrässä, jolloin tehtäväkategorioiden voidaan päätellä sopivan iänmukaisen kehityksen tunnistamiseen.

Tyypillisimmin semanttista sanasujuvuutta on mitattu hyväksytyjen sanojen määrällä (Troyer ym., 1997). Tehtävän suorittamisen ollessa kuitenkin varsin monimutkainen kognitiivinen prosessi ei pelkästään hyväksytyjä sanoja tutkimalla olisi saatu riittävästi tietoa lasten tehtäväsuoriutumisesta (Troyer, 2000). Tästä syystä hyväksytyjen sanojen määrän lisäksi haluttiin tehtävistä tarkastella lasten virheitä ja tehtävässä hyödynnettyjä sanahakustrategioita. Sanahakustrategioita tarkasteltiin klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja alakategorioiden välisten vaihtojen avulla. Kuten useissa aikaisemmissakin tutkimuksissa (esim. Tallberg ym., 2011, Pekkala, 2004), myös tässä tutkimuksessa klustereiden ja alakategorioiden välisten vaihtojen laskeminen tapahtui Troyerin työryhmän (1997) analyysimenetelmän mukaisesti. Kyseistä analyysimenetelmää on hyödynnetty viime aikaisissa tutkimuksissa enenevässä määrin. Troyerin työryhmän (1997) analysointimenetelmän on kuitenkin kritisoitu voivan johtaa vääriin johtopäätöksiin (Mayr, 2002). Troyerin työryhmän (1997) analyysimenetelmällä klustereiksi laskettiin kahden sanan yhdistelmät. Analyysimenetelmä ei näin ollen huomioi sitä, että kahden sanan klusterit ovat saattaneet olla osittain sattumaa, jolta olisi voitu säästyä laskemalla vasta kolmen sanan yhdistelmät klusteriksi. Alakategorioiden väliset vaihdot puolestaan lasketaan niin, että myös yksittäisten sanojen välillä tapahtuvat vaihdot huomioidaan. Tällainen laskumenetelmä on kyseenalainen, sillä tutkittavat, jotka muodostavat runsaasti yksittäisiä, klustereihin kuulumattomia sanoja, vaihtavat alakategoriaa ja tuottavat sanoja lukumääräisesti lähes saman verran (Mayr, 2002). Tämä puolestaan voi vääristää

alakategorioiden välisten vaihtojen sekä hyväksytyjen sanojen välistä yhteyttä. Tulevaisuuden tutkimuksissa tulisikin pohtia tarkemmin klustereiden sekä alakategorioiden välisten vaihtojen määritelmää ja sitä, hyväksyäkö klustereiksi ainoastaan kolmen sanan yhdistelmät ja vaihdoiksi vain klustereiden väliset vaihdot.

Aikaisempien sanasujuvuustutkimusten tutkimusmetodiikka on kovin kirjavaa eikä laadullisen analyysin tekemiseksi ole olemassa täysin vakinaista analyysimenetelmää. Laadullisen analyysin tekeminen on varsin subjektiivista ja tulkinnanvaraista, mikä on tärkeää huomioida tuloksia tarkasteltaessa. Toisaalta tässä tutkimuksessa ulkopuolinen arvioitsija pisteytti ja analysoi 20 % eläinvastauksista ja 20 % vaatevastauksista. Arvioitsijoiden välisten pisteytysten yhteneväisyysprosentiksi saatiin eläintehtävässä 92 % ja vaate tehtävässä 82 %. Pisteytyksen jälkeen kaikki arvioitsijoiden eriävät kohdat käytiin läpi, jonka jälkeen pisteytysmenetelmää tarkennettiin.

Tässä tutkimuksessa vanhemmat tekivät lapselleen sanasujuvuustehtävän. Tämä on tiedettävästi ensimmäinen kerta, kun sanasujuvuutta on tutkittu tällaisella tutkimusasetelmalla. Vanhempia ohjeistettiin nauhoittamaan lapsen tehtäväsuoriutuminen ja kirjaamaan lasten tuotokset sanatarkasti kyselyyn. Vanhempien testaajana toimiminen on voinut lisätä todennäköisyyttä luotettavampaan testisuoriutumiseen, kun mahdolliset kliinisen tutkimusympäristön ja vieraan testaajan ongelmat kuten jännitys, ovat saattaneet jäädä tehtäväntekotilanteessa pois. Toisaalta tehtävän tekeminen kotona on saattanut tuoda mukanaan toisenlaisia häiriötekijöitä kuten rauhattoman testausympäristön. Vaikka vanhemmille suunnattiin tarkka ohjeistus tehtävän suorittamista ja kirjaamista varten, eivät he välttämättä olleet kirjanneet kyselyyn kaikkea sitä, mikä on saattanut vaikuttaa lapsen testisuoriutumiseen. On esimerkiksi mahdollista, että vanhemmat ovat auttaneet lapsiaan tehtäväsuorituksessa. Kyselytutkimuksen luonteen vuoksi ei ollut mahdollisuutta saada varmuutta myöskään siitä, että vanhemmat olisivat ymmärtäneet tehtävöohjeistuksen oikein. Toisaalta yksikään tutkimukseen vastanneesta vanhemmasta ei raportoinut palautekohtaan ohjeistuksen olleen epäselvä. Aineiston keräämistapa tulisikin huomioida tuloksia tarkasteltaessa.

Tämän tutkimuksen luotettavuutta ja vahvistavuutta parantaa osaltaan se, että tutkimuksen tulokset ovat pääosin yhteneviä aikaisempien sanasujuvuustutkimustulosten kanssa. Koska tutkittavia oli yli 70, tilastollisten analyysien käyttäminen oli mahdollista (Nummenmaa,

2009). Tutkittavien kohtalaisen suurta joukkoa voidaankin pitää tämän tutkimuksen vahvuutena. Toisena tutkimuksen vahvuutena voidaan pitää lasten varsin tasaista ikäjakaumaa. Toisaalta lasten sukupuolijakauma ei ollut tasainen, vaan poikia oli lievä enemmistö. Tutkittavien tasaisempi sukupuolijakauma lisäisi tulosten luotettavuutta. Kolmantena menetelmällisenä vahvuutena tässä tutkimuksessa voidaan pitää tutkimukseen osallistuneiden perheiden asumista maantieteellisesti melko laajalla alueella, mikä lisää tutkimustulosten yleistettävyyttä.

8.3 Tutkimuslöydösten kliininen sovellettavuus ja jatkotutkimusaiheita

Tämä tutkimus antaa uutta tietoa varhaisesta semanttisesta sanasujuvuudesta ja lasten käyttämistä sanahakustrategioista sanasujuvuustehtävässä. Lisätutkimus aiheesta on tarpeen etenkin sanahakustrategioiden osalta, josta aikaisempaa tutkimusta alle 4-vuotiaiden lasten kohdalla ei ole tehty. Tämän tutkimuksen perusteella sanasujuvuustehtävät vaikuttaisivat soveltuvan myös pienten, alle 3-vuotiaiden lasten arviointiin. Käytännön puheterapiatyön kannalta tämä on hyödyllinen tieto, sillä sanasujuvuustehtävät ovat nopeita ja helppoja toteuttaa, minkä vuoksi niiden voidaan olettaa sopivan hyvin myös pienten lasten arviointiin. Tämä tutkimus on tiedettävästi ensimmäinen, jossa lasten sanasujuvuustehtävien ovat ohjanneet vanhemmat. Tämän tyyppistä tutkimusasetelmaa voidaan kenties hyödyntää tulevaisuuden sanasujuvuustutkimuksissa. Esimerkiksi seurantatutkimukset varhaisvuosien sanasujuvuuden kehittymisestä voisivat olla helpommin toteutettavissa tällaisella tutkimusasetelmalla, jolla aineiston kerääminen ei vaatisi resursseja esimerkiksi kliinistä työtä tekeviltä puheterapeuteilta.

Vaikka sanasujuvuustehtävät eivät ainoina menetelminä riitäkään perusteelliseen sanavaraston ja sanahaun tutkimiseen eivätkä tehtävät sovellu diagnostiikan tekemiseen (Chami ym., 2017), antavat ne kuitenkin kliinisen puheterapiatyön kannalta arvokasta tietoa. Heikko suoriutuminen sanasujuvuustehtävässä voi lasten kohdalla kertoa kapeasta sanavarastosta ja heikoista sanahaku- sekä mieleenpalauttamistaidoista, mitkä voivat liittyä erilaisiin kielellisiin vaikeuksiin (Chami ym., 2017; de Mello ym., 2009). Heikko sanasujuvuussuoriutuminen voi kertoa myös toiminnanohjauksen kypsyttömyydestä ja työmuistin kapeudesta (Chami ym., 2017; Tallberg ym., 2011; Pekkala, 2004). Työmuistin ja esimerkiksi lukivaikeuden yhteys on todennettu lukuisissa tutkimuksissa, ja lukivaikeustaustaisten lasten työmuistin on havaittu olevan normaalilukijoita heikompi jo

varhaislapsuudessa (esim. Holopainen, 2002; Swanson & Zheng, 2009). Heikko suoriutuminen sanasujuvuustehtävässä onkin merkki lisätestauksen tarpeesta (Chami ym., 2017).

Lasten suoriutumisessa havaittiin eroja eläinkategorian ja vaatekategorian välillä. Tästä voidaan päätellä, ettei ole täysin samantekevää, mitä semanttista kategoriaa käytännön puheterapiatyössä lasten sanaston arvioimiseksi käytetään. Kuten aiemmin todettiin, kategorioiden koko ja yleisyys vaikuttavat tuotettujen sanojen määrään (Kave ym., 2008; Koren ym., 2005). Arvioinnissa voisi olla hyödyllistä käyttää useampaa semanttista kategoriaa, jolloin voitaisiin havaita paremmin, liittyykö mahdollinen heikko suoriutuminen johonkin tiettyyn semanttiseen kategoriaan, vai onko kyse kenties laajemmasta pulmasta (Chami ym., 2017).

Tässä tutkimuksessa semanttista sanasujuvuutta ja sanahakustrategioita tutkittiin pääosin määrällisesti. Perusteellisempi laadullinen tutkimustulosten analysointi antaisi yksityiskohtaisempaa tietoa alle kouluikäisten lasten sanasujuvuustaidoista ja sanahakustrategioista. Tässä tutkimuksessa ei esimerkiksi huomioitu klustereiden kokoa eikä klustereiden sisällä olevien sanojen suhteellista määrää kokonaissanamäärästä. Näiden kahden osatekijän huomioiminen tulevaisuuden tutkimuksissa antaisi vielä monipuolisempaa tietoa lasten sanahaun tehokkuudesta. Lisäksi olisi mielenkiintoista tarkastella sanasujuvuussuoriutumista erilaisissa aikapisteissä. Aikuisten kohdalla on havaittu, että sanoja tuotetaan eniten ensimmäisten 30 sekunnin aikana (Pekkala, 2004). Toistaiseksi ei tiedetä, näyttäytyykö sama ilmiö myös alle kouluikäisten lasten kohdalla.

9 YHTEENVETO

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli tutkia 2;0–5;9-vuotiaiden lasten semanttista sanasujuvuutta. Lisäksi tarkoituksena oli selvittää pienten lasten kykyä hyödyntää erilaisia sanahakustrategioita sanasujuvuustehtävässä. Tutkimuksessa havaittiin tehtävässä suoriutumisen olevan vahvasti yhteydessä tutkittavien ikään hyväksytyjen sanojen, klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja alakategorioiden välisten vaihtojen määrän perusteella. Uusi tieto oli, että jo 2-vuotiaat lapset kykenivät tuottamaan hyväksytyjä sanoja ja hyödyntämään sanahakustrategioita sanasujuvuustehtävässä. Lasten sukupuolella ja vanhempien sosioekonomisella taustalla ei näyttänyt olevan yhteyttä tehtävässä

suoriutumiseen. Klustereiden, semanttisten alakategorioiden ja alakategorioiden välisten vaihtojen havaittiin olevan positiivisesti yhteydessä hyväksytyjen sanojen määrään, minkä perusteella näyttäisi siltä, että onnistunut ja tehokas sanojen haku sanasujuvuustehtävässä edellyttää sanahakustrategioiden käyttöä myös pienillä, alle kouluikäisillä lapsilla. Tämä tutkimus on tiedettävästi ensimmäinen, jossa lasten sanasujuvuustehtävän ovat ohjanneet vanhemmat. Kliinisen puheterapiatyön ja tulevaisuuden tutkimusten kannalta hyödyllinen tieto on, että tällainen tutkimusasetelma näyttäisi soveltuvan lasten sanasujuvuuden arviointiin. Tutkimusasetelman laajempi hyödyntämien vaatii kuitenkin lisätutkimusta sen soveltuvuuden ja luotettavuuden suhteen. Aikaisemman tutkimustiedon puutteen vuoksi, lisätutkimus on tarpeen lasten myös sanahakustrategioiden suhteen.

LÄHTEET

- Abwender, D.A., Swan, J.G., Bowerman, J.T. & Connolly, S.W. (2001). Qualitative analysis of verbal fluency output: Review and comparison of several scoring methods. *Assessment*, 8, 323–338.
- Aitchison, J. (2003). *Words in the Mind – An introduction to the Mental Lexicon*. Malden: Blackwell Publishing.
- Ardila, A., Ostrosky-Solis, F. & Bernal, B. (2006). Cognitive testing toward the future: the example of semantic verbal fluency (animals). *International Journal of Psychology*, 41, 324–332.
- Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. New York: Oxford Univ. Press.
- Benton, A.L. (1968). Differential behavioral effects in frontal lobe disease. *Neuropsychologia*, 6, 53–60.
- Biscevic, I., Pasalic, A. & Memisevic, H. (2018). The effects of executive functions and theory of mind on semantic fluency in preschool children. *Problems of Education in the 21st Century*, 76, 21–28.
- Bornstein, M.H. & Arterberry, M.E. (2010). The development of object categorization in young children: Hierarchical inclusiveness, age, perceptual attribute, and group versus individual analyses. *Developmental Psychology*, 46, 350–365.
- Bornstein, M.H., Hahn, C.-S. & Haynes, O.M. (2004). Specific and general language performance across early childhood: Stability and gender considerations. *First Language*, 24, 267–304.
- Brocki, K.C. & Bohlin, G. (2004). Executive functions in children aged 6 to 13: A dimensional and developmental study. *Developmental Neuropsychology*, 26, 571–593
- Brucki, S.M, & Rocha, M.S. (2004). Category fluency test: effects of age, gender and education on total scores, clustering and switching in Brazilian Portuguese-speaking subjects. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 37, 1771–1777.
- Chami, S., Munro, N., Docking, K., McGregor, K., Arciuli, J., Baker, E. & Heard, R. (2018). Changes in semantic fluency across childhood: normative data from Australian-English speakers. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 20, 262–73.
- Clark, E.V. (1995). *The Lexicon in Acquisition*. Cambridge University Press, New York.
- Clark, E.V. (2009). *First language acquisition*. New York: Cambridge University Press.
- Cohen, M.J., Morgan, A.M., Vaughn, M., Riccio, C.A. & Hall, J. (1999). Verbal fluency in children: Developmental issues and differential validity in distinguishing children with attention-deficit hyperactivity disorder and two subtypes of dyslexia. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14, 433–443.

- Collins, A.M. & Loftus, E.F. (1975). A Spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, *82*, 407–428.
- Crowe, S.F. (1998). Decrease in performance on the verbal fluency test as a function of time: Evaluation in a young healthy sample. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *20*, 391–401.
- Cuneo, K.M. & Welsh, M.C. (1992). Perception in young children: Developmental and neuropsychological perspectives. *Child Study Journal*, *22*, 73–92.
- Dell, G.S. (1986). A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review*, *93*, 283–321.
- Dell, G.S., Schwartz, M.F., Martin, N., Saffran, E.M. & Gagnon, D.A. (1997). Lexical Access in Aphasic and Nonaphasic Speakers. *Psychological Review*, *104*, 801–38.
- Eysenck, M.W. (2015). Semantic memory and stored knowledge. Teoksessa A.Baddeley, M.W. Eysenck, M.C. Anderson, *Memory* (2. painos). NY, US: Psychology Press.
- Filippetti, V.A. & Allegri, R.F. (2011). Verbal fluency in Spanish- speaking children: Analysis model according to task type, clustering, and switching strategies and performance over time. *Clinical Neuropsychologist*, *25*, 413–436.
- Fisher, A.V., Godwin, K.E., Matlen, B.J. & Unger, L. (2015). Development of category-based induction and semantic knowledge. *Child Development*, *86*, 48–62.
- German, D.J (2000). Test of word finding. Examiner’s manual. (2. painos). Austin: PRO-ED.
- German, D.J. & Newman, R.S. (2004). The impact of lexical factors on children’s word finding errors. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, *47*, 624–636.
- Gonçalves, H.A., Cargnin, C., Jacobsen, G.M., Kochhann, R., Joannette, Y. & Fonseca, R.P. (2017). Clustering and switching in unconstrained, phonemic and semantic verbal fluency: the role of age and school type. *Journal of Cognitive Psychology*, *29*, 670–690.
- Gruenewald, P.J & Lockhead, G.R. (1980). The free recall of category examples. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, *6*, 225–240.
- Heimo, H. (2005). Monimutkaisten käsitteiden ja kognition yhteys. Teoksessa A-M. Korpijaakko-Huuhka, S. Pekkala & H. Heimo (toim.), *Kielen ja kognition suhde* (s.55–65). Helsinki: Puheen ja kielen tutkimuksen yhdistys ry:n julkaisuja 37.
- Hoff, E. (2003). The Specificity of Environmental Influence: Socioeconomic Status Affects Early Vocabulary Development via Maternal Speech. *Child Development*, *74*, 1368 – 1378.
- Holopainen, L. (2002). *Development in reading and reading related skills: A follow-up study from preschool to the fourth grade*. Jyväskylä studies in Education, Psychology and Social Research, 200. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

- Humphreys, G.W., Price, C.J. & Riddoch, M.J. (1999). From objects to names: A cognitive neuroscience approach. *Psychological Research*, *62*, 118-130.
- Hurks, P.P.M., Schrans, D., Meijs, C., Wassenberg, R., Feron, F.J.M. & Jolles, J. (2010). Developmental changes in semantic verbal fluency: Analyses of word productivity as a function of time, clustering, and switching. *Child Neuropsychology*, *16*, 366-387.
- Hurks, P.P.M., Hendriksen, J.G.M., Vles, J.S.H., Kalff, A.C., Feron, F.J.M., Kroes, M., van Zeben, T.M.C.B., Steyaert, J. & Jolles, J. (2004). Verbal fluency over time as a measure of automatic and controlled processing in children with ADHD. *Brain and Cognition*, *55*, 535-544.
- Hurks, P.P.M., Vles, J.S.H., Hendriksen, J.G.M., Kalff, A.C., Feron, F.J.M., Kroes, M., . . . Jolles, J. (2006). Semantic category fluency versus initial letter fluency over 60 seconds as a measure of automatic and controlled processing in healthy school-aged children. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *28*, 684-695.
- Hyde, J.S. & Linn, M.C. (1988). Gender differences in verbal ability: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, *104*, 53-69
- John, S. & Rajashekhar, B. (2014). Word retrieval ability on semantic fluency task in typically developing Malayalam-speaking children. *Child Neuropsychology*, *20*, 182-195.
- Kazdin, A.E. (1982). *Single-case research designs. Methods for clinical and applied settings*. Oxford University Press.
- Kaleva, O. & Vanhala, M. (2002). Lasten sanasujuvuus. *Puhe ja kieli*, *22*, 9-19.
- Kavé, G. (2006). The development of naming and word fluency: evidence from Hebrew-speaking children between ages 8 and 17. *Developmental Neuropsychology*, *29*, 493-508.
- Kavé, G., Kigel S. & Kochva, R. (2008). Switching and clustering in verbal fluency tasks throughout childhood. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, *30*, 349-359.
- Kavé, G., Shalmon, M. & Knafo, A. (2013). Environmental contributions to preschoolers' semantic fluency. *Developmental Science*, *16*, 124-135.
- Kavé, G. & Knafo-Noam, A. (2015) Lifespan development of phonemic and semantic fluency: Universal increase, differential decrease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *37*, 751-763.
- Koren, R., Kofman, O. & Berger, A. (2005). Analysis of word clustering in verbal fluency of school-aged children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *20*, 1087-1104.
- Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S. (2007). NEPSY—Second Edition (NEPSY II). San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Kosmidis, M.H., Vlahou, C.H., Panagiotaki, P. & Kiosseoglou, G. (2004). The word fluency task in Greek population: normative data, and clustering and switching strategies. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *10*, 164-172.

- Klenberg, L., Korkman, M. & Lahti-Nuutila, P. (2001). Differential development of attention and executive functions in 3- to 12-year-old Finnish children. *Developmental Neuropsychology*, 20, 407–428.
- Kunnari, S., Savinainen-Makkonen, T. & Paavola, L. (2006). Kaksivuotiaiden suomalaislasten konsonantti-inventaarit. *Puhe ja kieli*, 26, 13–24.
- Kunnari, S. & Savinainen-Makkonen, T. (2012). Ensisanojen kausi. Teoksessa S. Kunnari & T. Savinainen-Makkonen (toim.), *Pienten sanat: Lasten äänteellinen kehitys*. PS- kustannus, Juva.
- Laatu, S., Revonsuo, A. & Luokkakallio, M. (2006). Semanttinen muisti. Teoksessa H. Hämäläinen, M. Laine, O. Aaltonen, & Revonsuo, A. (toim.), *Mieli ja Aivot, kognitiivisen neurotieteen oppikirja*.
- Laine, M. & Martin, N. (2006). *Anomia: Theoretical and clinical aspects*. Psychology Press, UK.
- Levelt, W.J.M., Roelofs, A. & Meyer, A.S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 1–38.
- Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Levelt, W.J.M. (1991). *Lexical access in speech production*. Cambridge, MA: Blackwell.
- Levelt, W.J.M. (2001). Spoken word production: A theory of lexical access. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98, 13464 – 13471.
- Levy, D.A., Bayley, P.J. & Squire, L.R. (2004). The anatomy of semantic knowledge: medial vs. lateral temporal lobe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 6710–6715.
- Looi, V., Torppa, R., Prvan, T. & Vickers, D. (2019). The Role of Music in Families of Children With Hearing Loss and Normal Hearing in Australia, Finland, and the UK. *Frontiers in Neuroscience*. 13:1002.
- Löfkvist, U., Almkvist, O., Lyxell, B. & Tallberg, I.-M. (2012). Word fluency performance and strategies in children with cochlear implants: age-dependent effects? *Scandinavian Journal of Psychology*, 53, 467–474.
- Mandler, J.M., Bauer, P.J. & McDonough, L. (1991). Separating the sheep from the goats: Differentiating global categories. *Cognitive Psychology*, 23, 263–298.
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A. & Morales, G. (2004). Word and non-word fluency in Spanish-speaking children. *Developmental Neuropsychology*, 26, 647–660.
- Martin, A., Wiggs, C.L., Lalonde, E. & Mack, C. (1994). Word retrieval to letter and semantic cues: A double dissociation in normal subjects using interference tasks. *Neuropsychologia*, 32, 1487–1494.

- Martins, I.P., Vieira, R., Loureiro, C. & Santos, M.E. (2007). Speech rate and fluency in children and adolescents. *Child Neuropsychology: A Journal on Normal and Abnormal Development in Childhood and Adolescence*, 13, 319–332
- Mayr, U. (2002). On the dissociation between clustering and switching in verbal fluency: comment on Troyer, Moscovitch, Winocur, Alexander and Stuss. *Neuropsychologia*, 40, 562–566.
- de Mello, C.B., Muszkat, M., Xavier, G.F. & Bueno, O.F.A. (2009). Categorization skills and recall in brain damaged children. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 67, 621–625
- Metsämuuronen, J. (2011). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. Jyväskylä, International Methelp. Oy.
- Mohan, M., John, S. & Rajashekhar, B. (2017). Influence of socio-economic status on semantic fluency in Kannada-English sequential bilingual children. *Online Journal of Health and Allied Sciences*, 16.
- Murphy, G.L. (2004). *The big book of concepts*. MIT Press, Massachusetts.
- Nelson, K. (1996). *Language in cognitive development: The emergence of the mediated mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nickels, L. (1995). Getting it right? Using aphasic naming errors to evaluate theoretical models of spoken word recognition. *Language and Cognitive Processes*, 10, 13–45.
- Nippold, M.A. (1992). The nature of normal and disordered word finding in children and adolescents. *Topics in Language Disorders*, 13, 1–14.
- Noble, K.G., Norman, M.F. & Farah, M.J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science*, 8, 74–87.
- Nummenmaa, L. (2009). *Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät*. Tammi, Vammala.
- Närhi, V. & Korhonen, T. (2006). Toiminnanohjauksen kehitys. Teoksessa H. Hämäläinen, M. Laine, O. Aaltonen & A. Revonsuo (toim.), *Mieli ja aivot* (s. 261–267). Turku: Turun yliopisto, Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus.
- Ober, B.A., Dronkers, N.F., Koss, E., Delid, D.C. & Friedland, R.P. (1986). Retrieval from semantic memory in Alzheimer-type dementia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 72–92.
- Ormel, E.A., Gijssels, M.A.R., Hermans, D., Bosman, A.M.T., Knoors, H. & Verhoeven, L. (2010). Semantic categorization: A comparison between deaf and hearing children. *Journal of Communication Disorders*, 43, 347–360.
- Pekkala, S. (2004). *Semantic fluency in mild and moderate Alzheimer's disease*. Helsinki: Helsingin yliopiston fonetiikan laitoksen julkaisuja, 47.

- Pekkala, S. (2005). Semanttinen sanasujuvuus – konnektionistinen näkökulma. Teoksessa A-M. Korpijaakko-Huuhka, S. Pekkala & H. Heimo (toim.), *Kielen ja kognition suhde* (s. 66–77). Helsinki: Puheen ja kielen tutkimuksen julkaisuja 37
- Pekkala, S., Goral, M., Hyun J. M., Obler, L.K., Erkinjuntti, T. & Albert, M.L. (2009). Semantic verbal fluency in two contrasting languages. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 23, 431–446.
- Pekkala, S. (2012). Verbal Fluency Task and the neuropsychology of language. Teoksessa M. Faust (toim.), *The Handbook of the Neuropsychology of Language* (s. 619–633). Wiley-Blackwell, Oxford, UK.
- Pennanen, A. (2016). *Kirahvi, lohikäärme, seepra, kirahvi – Alle 6-vuotiaiden lasten semanttinen sanasujuvuus*. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto.
- Piatt, A.L., Fields, J.A., Paolo, A.M. & Tröster, A.I. (2004). Action verbal fluency normative data for the elderly. *Brain and Language*, 89, 580–583.
- Raboutet, C., Sauz on, H., Corsini, M., Rodrigues, J., Langevin, S. & N’Kaoua, B. (2010). Performance on a semantic verbal fluency task across time: Dissociation between clustering, switching, and categorical exploitation processes. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32, 268–280.
- Reilly, S., Wake, M., Bavin, E.L, Prior, M., Williams, J., ...& Ukoumunne, O.C. (2007). Predicting language at 2 years of age: A prospective community study. *Pediatrics*, 120, 1441–1449.
- Renvall, K. (2005). Konnektionistinen malli nime miskuntoutuksen lähtökohtana. Teoksessa A-M. Korpijaakko-Huuhka, S. Pekkala & H. Heimo (toim.), *Kielen ja kognition suhde* (s.55–65). Helsinki: Puheen ja kielen tutkimuksen yhdistys ry:n julkaisuja 37.
- Renvall, K. (2006). Anomiakuntoutus. Teoksessa H. Hämäläinen, M. Laine, O. Aaltonen, & Revonsuo, A. (toim.), *Mieli ja Aivot, kognitiivisen neurotieteen oppikirja*. Turku: Turun yliopisto, Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus.
- Riva, D., Nichelli, F. & Devoti, M. (2000). Developmental aspects of verbal fluency and confrontation naming in children. *Brain and Language*, 71, 267–284.
- Rogers, T.T. & Patterson, K. (2007). Object categorization: Reversals and explanations of the basic-level advantage. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136, 451–469.
- Rosch, E. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General* 104, 192–233
- Rosen, V.M. & Engle, R.W. (1997). The role of working memory capacity in retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General*, 126, 211–227.
- Ruff, R.M., Light, R.H., Parker, S.B. & Levin, H.S. (1997). The psychological construct of word fluency. *Brain and Language*, 57, 394- 405.

- Salmi, P. (2008). *Nimeäminen ja lukivaikeus. Kehityksen ja kuntoutuksen näkökulma.* Jyväskylä studies in Education, Psychology and Social Research 345.
- Sauzeon, H., Lestage, P., Raboutet, C., N’Kaoua, B. & Claverie, B. (2004). Word fluency output in children aged 7–16 as a function of the production criterion: Qualitative analysis of clustering, switching processes, and semantic network exploitation. *Brain and Language*, 89, 192–202.
- Schwartz, S., Baldo, J., Graves, R. & Brugger, P. (2003). Pervasive influence of semantics in letter and category fluency: A multidimensional approach. *Brain and Language*, 87, 400–411.
- Strauss, E., Sherman, E.M.S., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary: Administration, Norms, and Commentary* (3. painos). New York, NY: Oxford University Press.
- Stolt, S., Haataja, L., Lapinleimu, H., & Lehtonen, L. (2008). Early lexical development of Finnish children: A longitudinal study. *First language*, 28, 259–279.
- Stolt, S., Klippi, A., Launonen, K., Munck, P., Lehtonen, L., Lapinleimu, H., Haataja, L. & PIPARI study group. (2007). Size and composition of the lexicon in prematurely born very-low-birth-weight and full-term Finnish children at two years of age. *Journal of Child Language*, 34, 283–310.
- Swanson, H.L. & Zheng, X. (2009). Working Memory, Short-Term Memory, and Reading Disabilities: A Selective Meta-Analysis of the Literature. *Journal of Learning Disabilities* 42, 260-287.
- Tallberg, I.M., Carlsson, S. & Lieberman, M. (2011). Children’s word fluency strategies. *Scandinavian Journal of Psychology*, 52, 35–42.
- Tallberg, I.M., Ivachova, E., Jones Tinghag, K. & Östberg, P. (2008). Swedish norms for fluency tests: FAS, animals and verbs. *Scandinavian Journal of Psychology*, 49, 479–485.
- Tombaugh, T.N., Kozak, J. & Rees, L. (1999). Normative data stratified by age and education for two measures of word fluency: FAS and animal naming. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14, 167–177.
- Troyer, A.K., Moscovitch, M. & Winocur, G. (1997). Clustering and switching as two components of verbal fluency: Evidence from younger and older healthy adults. *Neuropsychology*, 11, 138–146.
- Troyer, A.K., Moscovitch, M., Winocur, G., Alexander, M. P. & Stuss, D. (1998). Clustering and switching on verbal fluency: The effects of focal frontal- and temporal-lobe lesions. *Neuropsychologia*, 36, 449-504.
- Troyer, A.K. (2000). Normative data for clustering and switching on verbal fluency tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 370–378.

- Troyer, A.K & Moscovitch, M. (2006). Cognitive processes of verbal fluency task. Teoksessa A.M. Poreh (toim.), *The Quantified process assessment to neuropsychological assessment* (s.143– 157). Taylor & Francis, New York.
- Tröster, A.I., Fields, J.A., Testa, J.A., Paul, R.H., Blanco, C.R., Hames, K.A., Salmon D.P & Beatty W.W. (1998). Cortical and subcortical influences on clustering and switching in the performance of verbal fluency tasks. *Neuropsychologia*, 36, 295–304.
- Tulving, E. (2000). *Introduction to Memory*. In M.S. Gazzaniga (toim.), *The New Cognitive Neurosciences*, (2. painos). (s. 727–732). Cambridge, MA: MIT Press.
- Unsworth, N., Spillers, G.J. & Brewer, G.A. (2011). Variation in verbal fluency: A latent variable analysis of clustering, switching, and overall performance. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 64, 447–466.
- Van der Elst, W., Hurks, P., Wassenberg, R., Meijs, C. & Jolles, J. (2011). Animal Verbal Fluency and Design Fluency in school- aged children: Effects of age, sex, and mean level of parental education, and regression-based normative data. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33, 1005–1015.

Liite 1

Vanhemmille suunnattu ohjeistus sanasujuvuustehtävän toteuttamisesta

”Pyytäkää lasta luettelemaan **eläimiä/vaatteita** tasan minuutin ajan. Alla tarkemmat ohjeet:

Tarkoitus on, että lapsi luettelee **eläimet/vaatteet** muististaan. Tärkeää on, että ette näytä lapselle samalla **eläinten kuvia/kuvia vaatteista, eläinleluja/leluja**, viittomia, kuiskaa tai sano eläimiä jne. Älkää myöskään auttako lasta esim. pyytämällä häntä toistamaan **eläimiä/vaatteita** perässänne tai kuvailemalla. Ohjeistakaa siis häntä ainoastaan alla olevalla tehtäväohjeella:

”Kerro minulle, mitä kaikkia **eläimiä** on olemassa/mitä kaikkia **vaatteita** ihminen voi pukea päälle. Ne voivat olla ihan minkälaisia **eläimiä/vaatteita** tahansa, mutta älä sano samaa **eläintä/vaatetta** kahteen kertaan. Ja yritä keksiä niin monta **eläintä/vaatetta** kuin mahdollista. Mitäs kaikkia **eläimiä/vaatteita** sinä tiedät?”

Mitatkaa aika esim. matkapuhelimen sekuntikellolla tai ajastimella jne.
Äänittäkää lapsen tuotos (matkapuhelimella, tietokoneella jne.).

Jos lapsi lopettaa luettelemisen, 30 sekunnin kohdalla voitte sanoa hänelle ”mitä muita **eläimiä/vaatteita** tiedät?”

Jos lapsi hiljenee tai odottaa vahvistusta toiminnalleen, voitte antaa hänelle palautetta ”hmm”, ”joo”.

Kirjoittakaa äänitteeltä tekstilaatikkoon lapsen kaikki minuutissa tuottama puhe (kuten öö, **hau hau, koira, kissa, kukka/ öö, housut, paita, sukka, kukka** - kaikki lapsen uudelleen sanomat sanat, kuten ”**hauva, hauva**”/ ”**housut, housut**”, lapsen sanomat lauseet, kuten ”en tiedä enempää”...).

Jos lapsi ei sano yhtään sanaa tai ei ymmärrä tehtäväohjetta, kirjatkaa tämä laatikkoon lapsen tuottaman puheen sijasta.”

Liite 2

Esimerkki eläintehtävän klusteriluokittelusta.

lammas, hevonen/

hämähäkki/

karhu, kissa, koira/

lehmä

Tutkittava hakee eläimiä ensiksi alakategoriasta eksoottiset eläimet (*leijona, norsu*). Sen jälkeen hän vaihtaa alakategoriaan hyönteiset (*hämähäkki*) (vaihdot merkitty /-merkillä), sitten tuottaa fonologisen klusterin (*karhu, kissa, koira*), ja lopulta siirtyy maatalan eläimiin (*lehmä*). Esimerkissä kokonaissanamäärä on 7, klustereita on yhteensä 2 (1 semanttinen, 1 fonologinen) ja alakategorioita 3. Yksittäisiä sanoja (*hämähäkki, lehmä*) ei lasketa klusteriksi, Vaihtoja on yhteensä 3.

Liite 3

Semanttiset alakategoriat:

ELÄIMET:

Lemmikkieläimet: *kissa, koira, pupu, hiiri, kilpikonna, kani, marsu, kala, gerbiili*

Maatilan eläimet: *koira, lehmä, possu, hevonen, aasi, ankka, kissa, lammas, pupu, tipu, kukko, kana, kuttu, vuohi, poni, sika,*

Hevoseläimet: *aasi, hevonen*

Vesieläimet: *hylje, norppa, delfiini, valas, kala, ahven, hai, valkohai, miekkakala, hauki, kultakala, krokotiili, kilpikonna, merimeduusa, merimakkara, mursu, sammakko, sähköankerias*

Lentävät eläimet: *lepakko, sinitiainen, lintu, ampiainen*

Metsän eläimet: *peura, hirvi, kotka, pöllö, karhu, metsäjänis, poro, mäyrä, jänis, pupu, käärme, mesikämmen, siili, susi, majava, metsämäyrä, kettu, hiiri, myyrä, sauikko, pesukarhu*

Linnut: *kotka, pöllö, harakka, taivaan vuohi, joutsen, fasaani, varis, strutsi, ankka, sorsa, , merikotka, lintu, kultatöyhtö, pingviini*

Petoeläimet: *karhu, leijona, susi, kettu*

Eksoottiset eläimet: *leijona, kirahvi, norsu, panda, virtahepo, krokotiili, sarvikuono, gorilla, apina, gebardi, kilpikonna, tiikeri, seepra, gaselli, leopardi, pantteri, villisika, marakatti, strutsi, elefantti, peura, bambi, käärme, hyeena, mangusti, simpanssi, pahkasika, flamingo, dinosaurus, hai, sähköankerias*

Karhut: *karhu, pandakarhu, jääkarhu*

Näätä-eläimet: *haisunäätä, näätä*

Jyrsijät: *myyrä, hiiri, rotta, gerbiili, orava*

Hyönteiset: *hämähäkki, muurahainen, etana, toukka, ampiainen*

Kissaeläimet: *leijona, tiikeri, kissa*

Kalat: *kala, hauki, ahven,*

Arktiset: *napakettu, jääkarhu*

VAATTEET

Sisävaatteet: *paita, housut, sukat, mekko, huppari, t-paita, villasukat, pitkähihainen paita, hame, legginssit, sukkahousut, mekko, fleece, kukkamekko, shortsit, lyhythihainen, kalsarit, farkut, kesämekko, pitkät kalsarit, villapusero, toppi, tunika, oleskeluasua, collegepaita, collegehousut, collarit, jumppapuku, pusero,*

Ulkovaatteet: *pipo, hanskat, haalari, takki, kaulahuivi, kauluri, kypärämyssy, villapuku, fleecetakki, lakki, kengät, hattu, ulkohousut, ulkohaalari, villasukat, karvahattu, sormikkaat, hellehattu, lippis, lapaset, puku, huivi, villapaita, toppahousut, kurikset, toppapuku, rukkaset, tuulipuvun housut, kumpparit, villamyssy, villatakki, turkki, talvitakki, kuravaatteet, kurahanskat, toppahaalari*

Asusteet: *kypärä, Mopohanskat, Kissan rusetti, rusettipinni, pompula*

Alusvaatteet: *kalsarit, yöpuku, sukat, aamutossu, pikkuhousut, sukkikset, pikkarit, aluspaita, bokserit, yöpuku, yöhousut, alkkarit, pikkuhousut, alushousut*

Sukat: *sukat, villasukat*

Päähineet: *pipo, hattu, kruunu, hellehattu, lippis, kruunu*

Paidat: *hihaton paita, huppari, lyhythihainen paita, pitkähihainen paita*

Jalkineet: *sukat, villasukat, saappaat, tohvelit, crocsit*

Housut: *housut, kalsarit, villahousut, kurikset*

Villavaatteet: *villahousut, villatakki, villapaita, villapuku, villahanskat*

Alaosa: *pikkarit, housut, sukkahousut, farkut, legginssit, leggarit, bokserit, farkut pinkit sukat, pinkit kengät, pinkki haalari, villasukat*

Kesävaatteet: *t-paita, shortsit, mekko, lippis*

Yövaatteet: *yökkärit, villasukat*

Kokoasu: *jumppapuku, pyjama*

Liite 4

Lasten muodostamat semanttiset alakategoriat ja niiden esiintyvyys

ELÄIMET**VAATTEET**

Eksoottiset eläimet (41%)
Maatilan eläimet (28%)
Lemmikkieläimet (19%)
Metsän eläimet (14%)
Linnut (12%)
Vesieläimet (10%)
Kissaeläimet (6%)
Karhut (5%)
Jyrsijät (4%)
Lentävät eläimet (4%)
Petoeläimet (3%)
Hyönteiset (3%)
Hevoseläimet (2%)
Kalat (1%)
Arktiset eläimet (1%)
Näätäeläimet (1%)

Sisävaatteet (74%)
Ulkovaatteet (45%)
Alusvaatteet (16%)
Alaosat (8%)
Päähineet (5%)
Paidat (5%)
Housut (5%)
Kesävaatteet (5%)
Asusteet (3%)
Jalkineet (3%)
Villavaatteet (1%)
Sukat (1%)
Yövaatteet (1%)
Kokoasu (1%)