

XXXI Fonetikan päivät

24.–25.3.2017

Jyväskylä



Abstraktit



Kannen kuva: Jyväskylän yliopiston kuva-arkisto

Suunnittelu: Jenna Savolainen ja Valtteri Nyysönen

Sisällysluettelo

1. Järjestelytoimikunnan tervehdys.....	6
2. Esitelmät	7
Ääntämisen vaikutus suullisen kielitaidon arviointiin Yleisissä kielitutkinnoissa.....	8
<i>Mia Halonen, Tuija Hirvelä & Reeta Neittaanmäki</i>	
Aivosähkökäyrätutkimus prosodian ennustettavuuden vaikutuksista lausepainon havaitsemiseen.....	9
<i>Sofoklis Kakouros, Nelli Salminen & Okko Räsänen</i>	
Taukojen merkitys L2-puheen taitotason arvioinnissa	10
<i>Heini Kallio</i>	
Ruotsi toisena kielenä: prosodian kehittyminen ja puheen ymmärrettävyys.....	11
<i>Mikko Kuronen, Elina Tergujeff, Henna Heinonen & Maria Kautonen</i>	
Estonian vowels in Spanish L1 production and perception	12
<i>Katrin Leppik</i>	
Havaintoja englannin yliopisto-opiskelijoiden suhtautumisesta ääntämispalautteeseen.....	13
<i>Pekka Lintunen, Aleksi Mäkilähde & Pauliina Peltonen</i>	
The effect of the artificial palate on the acoustics of speech	14
<i>Anton Malmi, Einar Meister & Pärtel Lippus</i>	
Estonian intervocalic palatalized and non-palatalized consonants: an EPG study.....	15
<i>Einar Meister, Stefan Werner & Anton Malmi</i>	
Puhenopeus ja švaa tavun havaitsemisessa.....	16
<i>Michael O'Dell & Tommi Nieminen</i>	
Effect of Phonetic Onset on Acoustic and Articulatory Speech Reaction Times Studied with Electromagnetic Articulography (EMA)	17
<i>Pertti Palo, Juraj Šimko & Mona Lehtinen</i>	
Vieraan kielen äänteiden oppiminen – neuraalinen ja behavioraalinen oppiminen ovat eri asiat	18
<i>Maija S. Peltola & Kimmo U. Peltola</i>	
Puheen sujuvuuden kuulonvarainen arviointi.....	19
<i>Nelly Penttilä, Anna-Maija Korpijaakko-Huuhka & Raymond Kent</i>	
Vieraan kielen äänteiden harjoittaminen erikielisillä aikuisoppijoilla	20
<i>Tomi Rautaoja, Kimmo U. Peltola, Paavo Alku & Maija S. Peltola</i>	
Suomen kielen vokaaliartikulaation kuvaus ultraäänellä.....	21
<i>Elisa Reunanen, Antti Saloranta, Alan Wrench & Maija S. Peltola</i>	

Katsaus varhaisen kielenoppimisen laskennalliseen mallinnukseen.....	22
<i>Okko Räsänen</i>	
Hädänalaisen äänen akustisia korrelaatteja vokaalimittauksin.....	23
<i>Lauri Tavi</i>	
Phonetic variation of intervocalic /h/ in Estonian.....	24
<i>Pire Teras</i>	
Articulatory correlates of Estonian quantity contrast	25
<i>Helen Türk, Pärtel Lippus & Juraj Šimko</i>	
Itsenäisen harjoittelun vaikutus suomen ääntämisen oppimiseen somalinkielisillä S2-oppijoilla	26
<i>Päivi Virkkunen & Eija Aho</i>	
3. Posterit	27
DSPCON - suuren puheaineiston kerääminen puhekielen puheentunnistimen kehittämiseksi	28
<i>Seppo Enarvi & Mikko Kurimo</i>	
The variation in the realisation of short plosives in Estonian	29
<i>Liis Ermus</i>	
Siistejä vokaalinelikulmioita.....	30
<i>Satu Hopponen</i>	
Englannin kieliluokalla opiskelun vaikutus kuudesluokkalaisten lasten englannin vokaalien tuottoon.....	31
<i>Katja Immonen & Maija S. Peltola</i>	
Suuren puheaineiston kerääminen suullisen kielitaidon arvioinnin kehittämiseksi.....	32
<i>Reima Karhila, Heini Kallio, Erik Lindroos, Raili Hilden, Andre Mansikkaniemi & Mikko Kurimo</i>	
Evaluation of automatic speech segmentation and alignment tools for Estonian	33
<i>Einar Meister & Lya Meister</i>	
Äidinkielen vaikutus vieraan kielen äänteen tuottamiseen – brittienglanti vs. espanja-katalaani	34
<i>Kimmo U. Peltola, Valerie Hazan, Laura Bosch, Paavo Alku & Maija S. Peltola</i>	
Suomenkielisten venäjänoppijoiden s-äänteiden omaksumisvaikeuksia selättämässä.....	35
<i>Iina Salminen</i>	
Vokaalien pituuskontrastin oppiminen kuuntele ja toista -harjoittelulla.....	36
<i>Antti Saloranta, Paavo Alku & Maija S. Peltola</i>	
Kaksikieliset erilaisissa tuottokonteksteissa.....	37
<i>Henna Tamminen, Tomi Rautaoja & Maija S. Peltola</i>	

Järjestelytoimikunnan tervehdys

Tervetuloa XXXI Fonetikan päiville Jyväskylään 24.–25.3.2017!

Tämän vuoden tapahtuma on järjestyksessään 31. Fonetikan päivät, ja se palauttaa Jyväskylän yliopiston järjestävien tahojen joukkoon 30 vuoden tauon jälkeen - edellisen kerran tapahtuma järjestettiin Jyväskylässä vuonna 1987. Fonetikan päivät kokoaa Jyväskylään tänä vuonna yli 60 tutkijaa ja opiskelijaa.

XXXI Fonetikan päivien tapahtumapaikkana on Jyväskylän yliopisto, jonka ainutlaatuinen kampusalue ulottuu kulttuurihistoriallisesti arvokkaalta Seminaarinmäeltä Jyväsjärven rannalle ja Ylistönrinteelle. Kampuksen rakennukset ovat omien aikakausiensa huippuarkkitehtien suunnittelema.

Konferenssi järjestetään perjantaina ja lauantaina 24.-25.3.2017 Seminaarinmäen kampuksella Alvar Aallon suunnittelemassa **L-rakennuksessa, salissa 302** (3. krs., osoite Keskussairaalantie 4). Lähistöllä sijaitsevia lounaspaikkoja ovat Sonaatin ravintolat Lozzi (avoinna myös lauantaina) ja Syke sekä Café Alvar (avoinna myös lauantaina).

Päivien ohjelmaan kuuluu esitelmäsessioita puheen havaitsemisesta, ääntämisen oppimisesta, arvioinnista ja palautteesta, varhaisesta kielenoppimisesta ja sujuvuudesta sekä akustiikasta ja artikulaatiosta. Lisäksi päivillä esitellään postereita fonetiikan tutkimuksen alalta. Esitelmien ja postereiden abstraktit löytyvät sähköisenä päivien nettisivuilta osoitteesta www.jyu.fi/fp2017.

Konferenssi-illallinen järjestetään perjantaina 24.3.2017 klo 19 alkaen ravintola Harmoonissa, ravintolan tunnelmallisessa ja valoisassa jugend-henkisessä Harmoonisalissa. Ravintola sijaitsee aivan matkakeskuksen vieressä kävelymatkan päässä yliopistolta (osoite Väinönkatu 1).

Konferenssin järjestää Jyväskylän yliopiston kieli- ja viestintätieteiden laitoksen FOKUS-hanke (www.jyu.fi/fokus).

Päivien nettisivut ja tarkempaa tietoa tapahtumasta löytyy osoitteesta www.jyu.fi/fp2017.

Mukavaa konferenssia toivottaen,

XXXI Fonetikan päivien järjestelytoimikunta

Mikko Kuronen (pj.), Elina Tergujeff, Hannele Dufva, Riikka Ullakonoja, Maria Kautonen ja Henna Heinonen

Esitelmät

Ääntämisen vaikutus suullisen kielitaidon arviointiin Yleisissä kielitutkinnoissa

Mia Halonen, Tuija Hirvelä & Reeta Neittaanmäki

Jyväskylän yliopisto

Aiempi tutkimus (Kang & Rubin 2009) on osoittanut, että ääntämisessä ns. käänteinen stereotyyppiointi on tyypillistä, eli arvioijat kuulevat puheen ihmisryhmää koskevien stereotyyppioidensa mukaisesti muita parempana tai huonompana. Hankkeessamme *Aksenttiperseptiot yhteiskunnan portinvartijana* tutkimme ääntämisen vaikutusta suullisen kielitaidon arviointiin Yleisten kielitutkintojen suomen kielen tutkinnoissa. Yhtenä tavoitteenamme on löytää mahdolliset yleiset ääntämiseen ja ensikielen (eli usein samalla myös kansallisuuteen) liittyvät stereotyyppiointit. Tässä esitelmässä fokusoimme siihen, miten venäjää ensikielenään puhuvien suomen tutkintoon osallistuvien ääntämistä ja suullista kielitaitoa on arvioitu. Tätä varten tarkastelemme arvioita kolmesta näkökulmasta: 1) mille taitotasolle arvioija on asettanut puhujan, 2) miten puhenäytteen ääntämisen piirteitä on kuvattu sanallisesti ja onko arvioija tunnistanut puhujan ensikielen ja 3) miten ääntämisen arviointikriteeri suhteutuu muihin suullisen kielitaidon arvioinnin kriteereihin. Yhdistämme tutkimuksessamme useita aineistoja ja kielitieteen laadullisten (diskurssianalyysi) ja tilastotieteen määrällisten (Raschin malli) menetelmien avulla.

Esityksemme pohjaa suurempaan, 2015-2016 kerättyyn aineistoomme. Sen fokuksessa on viisi puhujaryhmää: ensikieltään arabian-, suomenruotsin-, thain-, viron- ja venäjänkieliset. Jokaisesta ryhmästä on 10 puhenäytettä (yhteensä N=50) aidosta kielitaitotestitulanteesta. Kieliryhmät valittiin, koska 1) ne ovat suurimpia testin osallistujaryhmiä ja/tai 2) niihin kohdistuu negatiivista stereotyyppiointia. Näytteet arvioi 45 Yleisten kielitutkintojen arvioijakoulutuksen käynnyttä arvioijaa.

Lähteet

Kang, O., Rubin, D. L. 2009. Reverse linguistic stereotyping: Measuring the effect of listener expectations on speech evaluation. *Journal of Language and Social Psychology* 28, 441–456.

Aivosähkökäyrätutkimus prosodian ennustettavuuden vaikutuksista lausepainon havaitsemiseen

Sofoklis Kakouros, Nelli Salminen & Okko Räsänen

Aalto-yliopisto

Aiempi tutkimus on osoittanut että sanatason lisäksi myös prosodisten piirteiden ennustettavuus korreloi käänteisesti havaitun lausepainon (prominenssin) voimakkuuden suhteen (Kakouros & Räsänen, 2016). Esimerkiksi sanat jotka esiintyvät yllätyksellisen äänen perustaajuuden (F0) yhteydessä koetaan usein ympäristöään painokkaammiksi. Aiemmassa tutkimuksessa on myös osoitettu että kuulijoiden käyttämät F0-vihjeet lausepainon havaitsemiseksi riippuvat kuuntelutilannetta edeltävästä altistuksesta F0:n tilastollisille jakaumille: edeltävässä puheessa harvoin esiintyvät F0-variaatiot koetaan normaalia painokkaampina riippumatta perustaajuuden absoluuttisesta muutossuunnasta (Kakouros & Räsänen, 2016b). Tämä osoittaa puheen tilastollisten ominaisuuksien olevan vahvasti kytköksissä puheen havaitsemiseen, ja että kuulijat mukautuvat näihin ominaisuuksiin myös lyhyellä aikavälillä.

Edellisen tutkimuksen valossa on kuitenkin epäselvää missä määrin yllättävän perustaajuuden aiheuttama prominenssivaikutelma kytkeytyy puheen sisällön tulkintaan ja missä määrin kyseessä on kielestä irrallinen havaintoilmiö. Tässä tutkimuksessa pyrittiin vastaamaan tähän kysymykseen mittaamalla koehenkilöiden aivosähkökäyrävasteita (EEG) samalla kun he kuuntelivat lauseita joissa sanojen F0 käyttäytyminen noudatti samanlaista tilastollista jakaumaa kuin aiemassa tutkimuksessa (Kakouros & Räsänen, 2016b). Tulokset osoittavat että koehenkilöiden EEG-vasteet riippuivat voimakkaasti perustaajuuden subjektiivisesta ennustettavuudesta riippumatta sen absoluuttisesta muutossuunnasta, jälleen osoittaen että kuulijat ovat sensitiivisiä prosodisen tason tilastollisille ominaisuuksille. Lisäksi vasteissa erottuvat tapahtumapotentiaalit osoittavat prosodian yllätyksellisyyden vaikuttavan puheen semanttiseen tulkintaan. Tulokset siten tukevat hypoteesia jonka mukaan havaittu painotus ja puhepiirteiden ennustettavuus ovat toisiinsa kytköksissä.

Lähteet

- Eerola, Osmo & Janne Savela. 2011. Differences in Finnish front vowel production and weighted perceptual prototypes in the F1-F2 space. (Ed.) Wai-Sum Lee & Eric Zee. *Proceedings of the 17th International Congress of Phonetic Sciences, City University of Hong Kong*. 631–634.
- Iivonen, Antti & Huhe Harnud. 2005. Acoustical comparison of the monophthong systems in Finnish, Mongolian and Udmurt. *Journal of the International Phonetic Association* 35(1). 59–71.

Taukojen merkitys L2-puheen taitotason arvioinnissa

Heini Kallio

Helsingin yliopisto

Tämän tutkimuksen tavoite on selvittää, onko taukojen määrällä ja kestolla yhteys suullisen kielitaidon taitotason arviointiin. Tutkimus on osa DigiTala¹ -projektia, jossa kehitetään ja tutkitaan suullisen kielitaidon arviointia suomalaista ylioppilastutkintoa varten.

Tauot ovat merkittäviä indikaattoreita niin äidinkielisessä puheessa kuin vierasta kieltä puhuessa. Puheen sujuvuutta on yritetty mitata taukojen avulla useissa tutkimuksissa, mutta mitattavien taukojen raja-arvoista ei ole selkeää yksimielisyyttä. Tämä on ongelmallista, koska puhenopeutta ja soinnillisten äänteiden kestoa lukuun ottamatta kaikki temporaalisten mittausten tulokset riippuvat taukojen raja-arvoista. Perinteisesti tauon raja-arvona on pidetty 250 ms. Taukojen kestojakaumat voivat kuitenkin vaihdella puhujan ja tilanteen mukaan, ja liian korkea raja-arvo voi vääristää mittaustulosten tunnuslukuja. Tässä tutkimuksessa puhenäytteistä poimitaan kaikki yli 50 ms pituiset tauot, jotka eivät ole selkeästi artikulatorisia.

Puheaineisto koostuu suomenkielisten lukiolaisten tuottamasta ruotsista, jota on kerätty tietokoneavusteisen suullisen kielikokeen testauksen yhteydessä. Valitut puhenäytteet sisältävät sekä lukupuhetta että puolispontaania puhetta. 60:sta lyhyestä (n. 2–16 s) puhunnoksesta kerätään arviot kymmeneltä koulutetulta arvioijalta, joilla on ruotsinopettajan pätevyys. Puhenäytteet arvioidaan uuden eurooppalaisen viitekehysten suomennetulla fonologisen kontrollin arviointiasteikolla, josta tähän tutkimukseen käytetään prosodisista piirteistä annetut arviot. Arviointien ja taukojen suhdetta tarkastellaan laskemalla taukojen kokonaiskestojen ja arvioiden väliset korrelaatiot. Taukoja tarkastellaan lisäksi myös kolmessa kestopuolispontaluokassa: <200 ms, 200–1000 ms sekä >1000 ms. Luetun ja puolispontaanin puheen taukoja tarkastellaan erikseen.

Kerron esitelmässäni tarkemmin tutkimustuloksista sekä käytetyistä menetelmistä.

¹ <http://blogs.helsinki.fi/digitala-projekti/>

Ruotsi toisena kielenä: prosodian kehittyminen ja puheen ymmärrettävyys

Mikko Kuronen, Elina Tergujeff, Henna Heinonen & Maria Kautonen

Jyväskylän yliopisto

Tässä esitelmässä esittelemme FOKUS-hankkeen tutkimustuloksia suomenkielisten oppijoiden ruotsin ääntämisestä. Keskitymme esitelmässämme prosodian oppimiseen ja puheen/ääntämisen ymmärrettävyyteen suomen- ja ruotsinruotsalaisen kuulijan kannalta.

Ääntämisen oppimisen tärkeimpänä tavoitteena on jo vuosikymmenten ajan pidetty ymmärrettävyyttä, mutta puheen ymmärrettävyyteen eniten vaikuttava ääntämisen piirre, prosodia, on kieltenopetuksessa usein sivuutettu. Kuinka ymmärrettävästi äännämme ruotsin kieltä? Esittelemme keväällä valmistunutta ymmärrettävyytutkimusta suomenkielisten ruotsin ääntämisen ymmärrettävyydestä ja ymmärrettävyydsarvioon mahdollisesti vaikuttaneista kuulija- ja puhujakohtaisista taustatekijöistä.

Prosodian roolia keskeisenä oppimiskohteena ei voi kiistää. Prosodian kehittämisestä hankkeen tutkimuksissa on havaittu, että intonaatio/puhemelodia muuttuu kohdekielisemmäksi, kun taitotaso on korkeampi suomenkielisten oppijoiden suomenruotsin ääntämisessä (Kautonen, tulossa). Olemme tutkineet myös pitkälle edenneiden suomalaisten oppijoiden ruotsinruotsin oppimista niin segmenttien (Kuronen 2016) kuin prosodian (esim. Kuronen et al. 2016) osalta. Prosodisesti ruotsinruotsi on kohdekielenä suomalaiselle oppijalle haastava, koska kielet eroavat merkittävästi toisistaan sekä melodisesti että rytmillisesti. Esitelmässämme pohdimme ja vastaamme alustavasti seuraaviin kysymyksiin: (i) onko sana-aksenttien oppiminen mahdollista, (ii) onko opituilla aksenteilla merkitystä ruotsalaiselle kuulijalle, (iii) miten aksenttien oppiminen vaikuttaa muihin prosodisiin (erityisesti melodisiin) piirteisiin puhunnoksessa sekä (iv) tarvitseeko intonaatiosta oppia kuulijatutkimusten valossa mitään vai kannattaako oppija keskittyä vain rytmiin ja segmenttien oppimiseen?

FOKUS-hanketta (*Fokus på uttalsinläringen med svenska som mål- och källspråk*) rahoittaa 2015–2019 Svenska litteratursällskapet i Finland.

Lähteet

Kautonen, M. Finskspråkiga inlärares intonation.

Kuronen, M. 2016. Avancerade finskspråkiga inlärares uttal av segment i sverigesvenska. *Puhe ja kieli*, 36 (3), 175–196.

Kuronen, M., Ullakonoja, R. & Kautonen, M. 2016. Inläringen av de svenska tonaccenterna hos finska S2-talare – automatiseras uttalet? *Språk och stil NF* 26, 161-194.

Estonian vowels in Spanish L1 production and perception

Katrin Leppik

University of Tartu

All languages use vowels to form words, but languages differ in their vowel inventory size. The Speech Learning Model (SLM) suggests that obtaining L2 categories that are “new” compared to L1 is easier than obtaining those that are “similar” to L1 categories.

This paper studies the production and perception of Estonian vowels by Estonian L1 and Spanish L1 speakers. Spanish has 5 vowels /i, e, a, o, u/, while Estonian has 9 vowels /i, y, e, ø, æ, ɑ, o, ɤ, u/. The vowels /i, u, e, o/ are identical in both languages, while Estonian /æ/ and /ɑ/ are similar to Spanish /a/ and Estonian /y, ø, ɤ/ do not have corresponding vowels in Spanish. In addition, Estonian has rather complex three-way quantity system (Q1, Q2, Q3) whereas in Spanish there are no phonological length oppositions, the longer duration is a correlate of stress.

Within the framework of this study, an experiment of three tests is carried out: 1) vowel identification test, 2) quantity perception test and 3) picture description test. The test subjects formed two groups: Estonian L1 speakers and Spanish L1 learners of Estonian. The expected results are that Spanish L1 speakers have difficulties with categorizing Estonian vowels, also it is expected that Spanish L1 speakers do not distinguish Q2 and Q3 neither in perception nor in production. Additionally, the learning duration is also expected to have an effect to the results.

Keywords: Estonian vowels, vowel quantity, L2 vowel production, L2 vowel perception

Havaintoja englannin yliopisto-opiskelijoiden suhtautumisesta ääntämispalautteeseen

Pekka Lintunen, Aleksi Mäkilähde & Pauliina Peltonen

Turun yliopisto

Yliopistojen kieliaineiden tutkintovaatimukseen kuuluu yleensä kohdekielen fonetiikan segmentaalisten ja prosodisten piirteiden tuntemus sekä näiden aktiivinen harjoittelu kielitaidon parantamiseksi. Silti foneettiset tiedot ja taidot jäävät opinnoissa helposti marginaaliin, jolloin esimerkiksi opettajan ammatin kannalta taidot suullisen kielitaidon opettamiseen jäävät saamatta. Opettajan tiedollinen ja pedagoginen pätevyys ovat molemmat tärkeitä: hänen pitää pystyä toimimaan ääntämismallina, tunnistamaan ääntämisvirheitä, antamaan palautetta ja laatimaan ääntämisharjoituksia. Toisaalta opetus keskittyy usein vain oppijan omaan kielitaitoon eikä muiden kielitaidon arviointiin tai ääntämisen opettamiseen. (Esim. Kallioinen 1998; Tergujeff 2012.) Tässä esitelmässä keskitymme ääntämispalautteeseen, joka on tällä hetkellä kansainvälisestikin pinnalla (esim. Baker & Burri 2016).

Kartoitimme ryhmältä (N=46) englannin yliopisto-opiskelijoita heidän mielipiteitään ääntämispalautteesta. Ryhmä osallistui ääntämiskurssille, jolla harjoiteltiin myös ääntämispalautteen antamista. Opiskelijoiden antama palaute ei aina vastannut heidän omaa mielikuvaansa hyvästä palautteesta. Tulostemme perusteella tulevien vieraan kielten opettajien opintoihin olisi syytä sisällyttää komponentteja oman ääntämistaidon harjoittelun lisäksi muita komponentteja kuten foneettisten piirteiden havainnoimista. Samoin opettajan ammatin kannalta on tärkeä harjoitella ääntämisen opettamistaitoja kuten palautteen antamista.

Lähteet

- Baker, A. & M. Burri 2016. Feedback on second language pronunciation: A case study of EAP teachers' beliefs and practices. *Australian Journal of Teacher Education* 41 (6), 1–19.
- Kallioinen, V. 1998. Kielen abstraktiotasot ja vieraan kielen ääntämisen opetus. Teoksessa A. Iivonen & T. Nevalainen (toim.) *Vieraan kielen fonetiikan opetuksen näkökohtia*. Helsinki: Helsingin yliopisto, 71–83.
- Tergujeff, E. 2012. The English pronunciation teaching in Europe survey: Finland. *Apples – Journal of Applied Language Studies* 6 (1), 29–45.

The effect of the artificial palate on the acoustics of speech

Anton Malmi¹, Einar Meister², Pärtel Lippus¹

¹University of Tartu, ²University of Tallinn

This paper studies the effect of the artificial palate of the electropalatography system (EPG3) on the quality of the Estonian vowels /a, e, i, u/ and the intervocalic /l/. The test subject was asked to read isolated VCV test words in three quantity degrees and in three utterance positions. The artificial palate was placed into the mouth approximately 15 minutes before the recording session. First, the test words were read with the artificial palate and, then, after a short break, without the palate.

In the context of the vowel /a/, all the formant frequencies were higher with the artificial palate. In the context of /e/, only the V1 F2 and V2 F1 frequencies were not affected. In the context of /i/, all the frequencies were higher with the artificial palate, except for the V1 F3 and C F2–F3 where the frequencies were lower. In the context of /u/, all the formant frequencies were higher except for the V1 F3.

Since the artificial palate reduces the size and affects the resonances of the oral cavity, the new articulatory situation can trigger over- and undershooting of the articulatory targets. The experimenter should give the test subject enough time to adapt to the artificial palate. If not, then the acoustic data collected in the EPG experiments are not directly comparable with the data recorded without the artificial palate.

Keywords: acoustic phonetics, articulatory phonetics, EPG

Estonian intervocalic palatalized and non-palatalized consonants: an EPG study

Einar Meister¹, Stefan Werner² & Anton Malmi³

¹Tallinn University of Technology, ²University of Eastern Finland, ³University of Tartu

In Estonian, palatalization is a distinctive feature distinguishing four pairs of palatalized vs. non-palatalized consonants: /l/ vs. /l'/, /n/ vs. /n'/, /s/ vs. /s'/, and /t/ vs. /t'/. Articulatorily, palatalization is manifested by the rise of the pre- and mediadorsum of the tongue towards the hard palate resulting in the increase of the lateral contact area. Acoustically, it features an /i/-like transition at the end of the preceding vowel and a change in quality of the initial part of the consonant.

The few known palatographic studies on Estonian consonants date back to the 1970s, no further articulatory studies have been carried out in Estonia until 2015.

The aim of the current study is to provide contemporary production data of Estonian palatalized and non-palatalized consonants involving both electropalatographic (EPG) and acoustic methods, and compare these to the results from the 1970s studies.

The material used in the study includes isolated VCV structures in three quantity degrees such that all palatalized and non-palatalized consonants occur in the context of all Estonian vowels. The recording setup involved the WinEPG system by Articulate Instruments and a digital audio recorder with a close-talk microphone. The corpus was recorded with one male and one female subject wearing custom-made individual pseudopalates.

In the talk we will report the relevant EPG measures and acoustic features characteristic for Estonian palatalization contrast.

Keywords: Estonian palatalization, EPG, articulation

Puhenopeus ja švaa tavun havaitsemisessa

Michael O'Dell¹ & Tommi Nieminen²

¹Tampereen yliopisto, ²Itä-Suomen yliopisto

Dilley ym. (ks. Dilley & Pitt 2010; Dilley ym. 2013; Lai & Dilley 2016) ovat viime aikoina tutkineet kontekstin puhenopeuden vaikutusta tavujen olemassaolon havaitsemiseen (ns. *distal speech rate effect*). Efekti on löytynyt ainakin englannista, venäjältä ja mandariinikiinasta. Sovellamme heidän tutkimusmenetelmiään suomeen ja tutkimme, onko kontekstin puhenopeudella vaikutusta siihen, havaitaanko švaaympäristössä tavua vai ei (esim. *salami* vai *salmi*).

Lähteet

- Dilley, L. C. & Pitt, M. (2010). Altering context speech rate can cause words to appear or disappear. *Psychological Science*, 21(11), 1664–1670.
- Dilley, L. C., Morrill, T., & Banzina, E. (2013). New tests of the distal speech rate effect: Examining cross-linguistic generalizability. *Frontiers in Language Sciences*, 4(1002), 1–13.
- Lai, W. & Dilley, L. (2016). Cross-linguistic generalization of the distal rate effect: Speech rate in context affects whether listeners hear a function word in Chinese Mandarin. *Speech Prosody 2016*, 1124–1128.

Effect of Phonetic Onset on Acoustic and Articulatory Speech Reaction Times Studied with Electromagnetic Articulography (EMA)

Pertti Palo¹, Juraj Šimko² & Mona Lehtinen²

¹Queen Margaret University; ²University of Helsinki

We study the effect that phonetic onset has on acoustic and articulatory reaction times (RTs). An acoustic study by Rastle et al. (2005) shows that the place and manner of the first consonant in a target syllable affects acoustic RT in English. An articulatory study by Kawamoto et al. (2008) shows that the same effect is not present in articulatory reaction time of the lips. We hypothesise, therefore, that in a replication carried out in Finnish with articulatory instrumentation for the tongue, lips and jaw, we should find the same acoustic effect, but no effect in the articulatory reaction time. We report results from an experiment with Electromagnetic Articulography (EMA). Our corpus includes phonotactically legal /CV/ and – in contrast with the previous studies – also /V/ syllables of Finnish. Our results are in agreement with the hypothesised effect. We explore and discuss the effect of different vowels and onset types (including null onsets – i.e. vowel initial utterances) on articulatory and acoustic RT and speech production.

Keywords: Articulatory reaction time, first movement, EMA.

References

- Kawamoto, A. H., Liu, Q., Mura, K., and Sanchez, A. (2008). Articulatory preparation in the delayed naming task. *Journal of Memory and Language*, 58(2):347 – 365.
- Rastle, K., Harrington, J. M., Croot, K. P., and Coltheart, M. (2005). Characterizing the motor execution stage of speech production: Consonantal effects on delayed naming latency and onset duration. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(5):1083 – 1095.

Vieraan kielen äänneiden oppiminen – neuraalinen ja behavioraalinen oppiminen ovat eri asiat

Maija S. Peltola ja Kimmo U. Peltola

Turun yliopisto

Kontrastiivisen analyysin hypoteesista lähtien vieraan kielen äänneiden oppimisen mallit ja teorat ovat painottaneet äidinkielen äännejärjestelmän roolia oppimisprosessin merkittävimpänä tekijänä. Keskustelua on käyty runsaasti myös iän vaikutuksista oppimiseen ja perinteinen käsitys kriittisestä oppimiskaudesta onkin haastettu uskottavasti. Kirjallisuus on täynnä osoituksia siitä, kuinka äidinkielen ja kohdekielen väliset hienovaraiset erot vaikeuttavat oppimista ja kuinka erilaisilla harjoitteilla ja kielellisillä taustoilla on kuitenkin mahdollista päästä niistä yli. Teoriakentän puutteena on kuitenkin selkeästi se, että tulokset ovat irrallisia, eikä kokonaiskuvaa hahmotella suhteessa siihen, miten tulokset on saavutettu ja ketä milloinkin on tutkittu. Turun yliopiston fonetiikan oppiaineen Learning, Age and Bilingualism –laboratoriossa tehtyjen tutkimusten perusteella on mahdollista tarjota uudenlainen ja yhtenäinen näkökulma.

Tutkimuksissamme on tarkasteltu äänneiden oppimista monesta näkökulmasta: Osoitimme, että luokkahuoneessa oppijalle ei muodostu uusia esitietoisia muistijälkiä, mutta kielikylvyssä ne kehittyvät itsestään; Senioreille ei kehity muistijälkiä harjoittelulla, vaikka lapsille muistijäljet syntyvätkin nopeasti. Osoitimme, että kaksikielisillä muistijäljet ovat saatavilla kielikontekstista riippumatta, mutta opiskelijoilla aktivaatio vaatii tiedon siitä, kumpi kieli on kyseessä. Luokkahuoneoppijat osaavat nimetä kohdekielen äänneet ongelmitta, vaikkei neuraalinen prosessointi olekaan natiivinkaltaista – toisaalta äidinkielenpuhujilla on vaikeuksia nimeämisessä muistijälkien aktivoituessa automaattisesti. Harjoittelun avulla loimme aikuisille uusia muistijälkiä lyhyessä ajassa sekä muovasimme artikulaatiota nopeasti; seniorit oppivat ääntämään uusia äänneitä nopeasti, vaikkei muistijälkiä synnykään. Erikieliset oppijat muovasivat ääntämystään hyvin eri suuntiin, vaikka treenautus tehtiin identtisesti. Artikulaatio-ohjeet puolestaan muovasivat tuottoa heti ja visuaaliset vihjeet häiritsivät oppimista. Näiden ja muiden tutkimusten valossa on mahdollista väittää, että oppiminen näyttää etenevän aivan eri tavoin riippuen siitä, tarkastellaanko ääntämisen oppimista, behavioraalisia kuuntelutuloksia vai neuraalisia tuloksia. Esittelen uutta teoriakehystä fonetiikan päivillä.

Puheen sujuvuuden kuulonvarainen arviointi

Nelly Penttilä¹, Anna-Maija Korpijaakko-Huuhka¹ & Raymond Kent²

¹Tampereen yliopisto, ²University of Wisconsin

Puheterapeutit käyttävät kuulohavaintoa yhtenä arviointimenetelmänä erityisesti äänenlaadun ja puheen sujuvuuden tutkimuksessa. Tässä tutkimuksessa 10 puheterapeuttia arvioi 90 puhenäytettä VAS janan avulla. Puheaineiston muodosti 70 terveen puhujan, 10 aivovamman saaneen puhujan sekä 10 neurogeenisen änkyttäjän sarjakuvakertomusta. Puhenäytteet olivat sekoitettu. Jos kuulija arvioi puheen sujuvuuden alle keskiarvoiseksi, hän raportoi ne piirteet, jotka heikensivät sujuvuutta. Valittavat piirteet olivat puhenopeus, tauot, änkytys, kielelliset vaikeudet tai joku muu.

Puheen sujuvuuden keskiarvo terveillä puhujilla oli 8,2 (vaihteluväli 6,7–9,9), aivovamman saaneilla 4,3 (0,2-7,2) ja neurogeenisilla änkyttäjillä 3,4 (0,3-6,8). Ryhmät erosivat toisistaan tilastollisesti. Puhenopeus vaikutti olevan yleisin puheen sujuvuuteen vaikuttava piirre ja änkytys taas luotettavin. Terveistä puhujista 24,3 %:lla esiintyi yksi puheen sujuvuuteen vaikuttanut piirre, ja se oli tyypillisesti taukoilu. Aivovamman saaneilla henkilöillä oli vähintään kaksi puheen sujuvuuteen vaikuttavaa piirrettä, ja 60 %:lla ilmeni 4-5 häiritsevää piirrettä. Yleisin aivovamman saaneille henkilöille raportoitu piirre oli kielelliset vaikeudet. Ryhmälle, jonka puhujilla oli neurogeeninen änkytys, oli tyypillistä vähintään neljän sujuvuuteen vaikuttavan piirteen yhdistelmä, ja yleisin piirre oli änkytys.

Yleisin puheen sujuvuuteen vaikuttava tekijä tässä tutkimuksessa oli puhenopeus, mutta piirteen arvioinnin luotettavuus oli heikkoa. Puheterapeutit tunnistivat aineistosta kuulonvaraisesti eri puhujaryhmät. Ryhmien sujuvuusprofiilit erosivat toisistaan sen mukaan, millaisia puheessa havaitut sujumattomuudet olivat.

Vieraan kielen äänteiden harjoittaminen erikielillä aikuisoppijoilla

Tomi Rautaoja¹, Kimmo U. Peltola¹, Paavo Alku², Maija S. Peltola¹

¹Turun yliopisto, ²Aalto-yliopisto

Äidinkieli on merkittävä tekijä vieraan kielen oppimisessa, sillä sen äännejärjestelmä vaikuttaa kielelliseen havaitsemiseen. Tämä johtaa siihen, että vieraan kielen äänteelliset erot voivat olla vaikeita havaita, koska niillä ei ole fonologista merkitystä puhujan äidinkielessä. Tämä vaikeuttaa osaltaan myös vieraan kielen tuottamista, sillä äänteiden havaitsemisen ongelmat siirtyvät usein myös niiden tuottamiseen. Äänteiden oppimisprosessiin voidaan kuitenkin vaikuttaa erilaisilla foneettisilla harjoitusmenetelmillä.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää lyhyen ja yksinkertaisen kuuntele ja toista –harjoituksen vaikutuksia erikielisten ryhmien vieraskielisten äänteiden tuottoon. Suomenkielinen ja englanninkielinen ryhmä harjoittelivat epäsanuja /ty:ti/ ja /tʌ:ti/, jotka sisälsivät englanninkieliselle ryhmälle kaksi vierasta vokaalia ja suomenkieliselle ryhmälle vieraan vokaalin /ʌ/. Harjoituksen jälkeen tuotettujen vokaalien formanttiarvoja verrattiin ennen harjoitusta tuotettuihin vokaaleihin.

Analyysistä ilmeni tilastollisesti merkitsevä ero ryhmien välillä molempien vokaalien ensimmäisessä formantissa ennen harjoitusta, mutta ero hävisi /y/:n osalta harjoituksen jälkeen. Suomenkielisen ryhmän korkeampi F1 molemmissa vokaaleissa voi kertoa äidinkielen äännejärjestelmän merkityksestä vieraan kielen tuottamisessa. Formanttien keskihajonnoissa ilmeni ero ryhmien välillä, sillä englanninkielinen ryhmä tuotti vokaalien toiset formantit suurella keskihajonnalla, kun taas suomenkielinen ryhmä tuotti /ʌ/:n toisen formantin vastaavalla keskihajonnalla, mutta /y/:n formantit pienellä keskihajonnalla.

Tulosten perusteella lyhyt kuuntele ja toista -harjoitus voi hieman muuttaa vaikean vieraskielisen äänten tuottoa aikuisilla oppijoilla, mutta äidinkielen vaikutus säilyy vahvana. Verrattuna äidinkielisen vokaalin formanttiarvojen pieneen keskihajontaan, vieraan kielen vokaalien hajonta oli suurta, mikä voi kertoa puheen tuoton yhdenmukaisuuden puutteesta.

Suomen kielen vokaaliartikulaation kuvaus ultraäänellä

Elisa Reunanen¹, Antti Saloranta¹, Alan Wrench^{2,3}, Maija S. Peltola¹

¹Turun yliopisto; ²Queen Margaret University; ³Articulate Instruments Ltd.

Vokaaliartikulaatiota on tutkittu pääasiassa tarkastelemalla ja mittaamalla puheäänteiden akustisia ominaisuuksia. Tärkeimmät tekijät vokaalien kuvaamisessa ovat vokaalin ensimmäisen (F1) ja toisen (F2) formantin taajuudet, joiden avulla voidaan erottaa toisistaan kaikki vokaalit. Puheen artikulaatiota on tutkittu röntgenkuvien, palatografian ja elektromyografian avulla. Tällaisten tutkimusmenetelmien ongelma on se, että ääntöväylän liikkeiden rekisteröimistä varten tutkimuslaitteistoa on laitettava koehenkilön suuhun, mikä vaikuttaa puheeseen. Kaiken kaikkiaan on tehty hyvin vähän tutkimusta siitä, millä tavoin artikulaatioelimistö liikkuu eri puheäänteitä tuottaessa.

Tässä tutkimuksessa 11 suomenkielistä naista osallistui puheentuottokokeeseen. Heidän artikulaatioeleensä rekisteröitiin ultraäänilaitteella ylemmän ääntöväylän liikkeiden tarkastelua varten, ja huulten liikkeet tallennettiin videokameralla. Ultraääni mahdollistaa ääntöväylän liikkeiden tutkimisen ilman, että puhetta häiritään suun sisäpuolella olevalla tutkimuslaittoistolla. Kokeen osallistujat toistivat epäsanvoja, jotka olivat suomen kielen fonotaksin mukaisia. Sanat muodostivat minimisarjan suomen kielen vokaaleista eroten ainoastaan tarkasteltavan vokaalin osalta. Kokeen tarkoitus oli kuvantaa suomen kielen vokaalien artikulaatioeleet ja tarkastella niiden suhteita toisiinsa. Tutkimuksessa todettiin, että koehenkilöt toteuttavat artikulaatioeleet systemaattisesti eri tuottokerroilla ja että vokaaliartikulaatio toimii kaikilla koehenkilöillä järjestelmänä, jossa eri vokaalien artikulaatioeleet ovat samanlaisessa suhteessa toisiinsa. Lisäksi osoittautui, että huuliartikulaatio ei ole ainoa pyöreän ja lavean etuvokaalin toisistaan erottava artikulaatioele.

Katsaus varhaisen kielenoppimisen laskennalliseen mallinnukseen

Okko Räsänen

Aalto-yliopisto

Lapset oppivat ymmärtämään ja tuottamaan omaa äidinkieltään näennäisen vaivattomasti. Sen sijaan että lapselle erikseen opetettaisiin erilaisia kielellisiä yksiköitä ja rakenteita, lapsi oppii äidinkiensä osana luonnollista vuorovaikutusta ympäristön kanssa. Vuosikymmenien tutkimuksesta huolimatta on kuitenkin edelleen epäselvää miten varhainen kielenoppiminen käytännössä tapahtuu, ts. miten lapset oppivat jäsentämään monimutkaista akustista havaintomaailmaa kielen rakenteellisina ja merkityksiä välittävinä yksiköinä, ja miten kielenoppimisprosessi kytkeytyy muihin kognitiivisiin toimintoihin ja niiden kehittymiseen.

Yksi tapa pyrkiä ymmärtämään varhaista kielenoppimista on mallintaa sitä laskennallisena prosessina. Laskennallisen mallinnuksen perusoletuksena on että ihmisen kognitiivinen toiminta voidaan kuvata prosessina, jossa aivoihin saapuva aisti-informaatio muunnetaan erilaisten laskennallisten operaatioiden avulla sisäiseksi kuvauksiksi ympäristön tilasta ja sitä kautta yksilön kannalta mielekkääksi toiminnaksi. Samalla koettu aisti-informaatio ja siitä seuranneet tapahtumaketjut muokkaavat järjestelmän vastetta tuleville ärsykkeille, eli toisin sanoen tapahtuu oppimista. Tässä niin sanotussa kognitiotieteellisessä viitekehyksessä myös kielenoppiminen voidaan nähdä prosessina jossa erilaiset kieleen ja ympäristöön liittyvät ärsykkeet vuorovaikuttavat aivojen synnynäisten oppimismekanismien kanssa, jolloin riittävän kieliälytystyksen seurauksena syntyy kyky ymmärtää ja tuottaa puhetta. Laskennallisen tutkimuksen tavoitteena onkin ymmärtää mitä tämä ”riittävä” kieliälytystus on laadullisesti ja määrällisesti, miten kieleen liittyvä aisti-informaatio muunnetaan kielellisiksi rakenteiksi, ja miten erilaiset kielelliset ja ei-kielelliset sisäiset representaatiot kehittyvät ja vuorovaikuttavat keskenään erilaisissa yksilönkehityksen vaiheissa. Tarkoituksena ei ole kuvata aivojen toimintaa solutasolla, vaan ymmärtää minkälaisia tiedonkäsittelyoperaatioita kognitiivinen järjestelmä tarvitsee kokonaisuudessaan kielellisen kyvykkyyden saavuttamiseksi.

Tämän esitelmän tavoitteena on antaa lyhyt yleiskatsaus laskennallisen mallinnuksen käyttöön kielenoppimisen ymmärtämisessä. Esitelmässä keskitytään käsittelemään laskennallisen mallinnuksen roolia kielentutkimuksessa, erityisesti sen mahdollisuuksia luoda kokonaisvaltaisia malleja kielenoppimisesta, ja toisaalta siihen liittyviä ongelmia.

Hädänalaisen äänen akustisia korrelaatteja vokaalimittauksin

Lauri Tavi

Itä-Suomen yliopisto

Emootioiden ja erityisesti psykologisen stressin tunnistamisella puheäänestä on erikoistuneita käyttötarkoituksia forensisessa fonetiikassa, onnettomuustutkinnassa [1] sekä äänibiometriseen tunnistamiseen perustuvassa pääsyn- ja kulunvalvonnassa. Puhujan stressin tunnistaminen on mahdollista esimerkiksi puheäänän akustisten piirteiden kuten perustaaajuuden ja ylätaajuuksien energian mittauksilla. Akustisesti mitatut psykologisen stressin korrelaatit ovat kuitenkin herkkiä myös puhujienvälisille eroille, ja tämän seurauksena erilaisia aineistoja käyttävien tutkimusten tulokset eivät aina ole verrattavissa. Kun tutkitaan stressin ja neutraalin puheen eroja valmiista autenttisesta aineistosta kuten hätäpuhelutallenteista, on erityisen tärkeää verrata samankaltaisia puhujia; tällöin puhujien tulisi olla samaa sukupuolta, karkeasti saman ikäisiä eikä heillä tulisi olla omalaatuisia puheen piirteitä.

Tässä puheenvuorossa esittelen alustavia tutkimustuloksia hädänalaisen äänen akustisista piirteistä. Tutkimusaineistona ovat kahdeksan hätäpuhelutallennetta, joista puolet on luokiteltu henkeä tai terveyttä suoraan uhkaavan tilanteen mukaan stressinalaisiksi ja puolet henkeä tai terveyttä suoraan uhkaamattoman tilanteen mukaan neutraaleiksi puheluiksi. Tallenteet analysoidaan *Praat*-ohjelmalla [2]. Analyysi kohdistetaan manuaalisesti segmentoituihin vokaaleihin, jotta häiriönalaisista puhelutallenteista saataisiin mahdollisimman puhtaita mittauksia. Tutkimuksen tarkoitus on tarkastella modernin data-analyysin menetelmillä, ovatko stressin vaikutukset akustisiin piirteisiin jo olemassa olevia puhujanvälisiä eroja suuremmat, ja mitkä piirteet ovat olennaisimmat stressin tunnistamisen kannalta. Tutkimuksen on tarkoitus valmistua vuoden 2017 ja 2018 vaihteessa.

Lähteet

- [1] Patil, A. S. and Hansen J. H. L. (2007). *Speech Under Stress: Analysis, Modelling and Recognition. Speaker Classification I: Fundamentals, Features, and Methods*. Berlin: Heidelberg.
- [2] Paul Boersma & David Weenink (2016): *Praat: doing phonetics by computer* [Computer program]. Version 6.0.23, retrieved 12 December 2016 from <http://www.praat.org/>

Phonetic variation of intervocalic /h/ in Estonian

Pire Teras

University of Tartu

All Estonian obstruents except /v/ are considered phonologically voiceless. However, recent studies have shown that short voiceless plosives are often phonetically voiced in intervocalic position (e.g. Raasik 2010; Meister, Suomi 2012). It is also known from read speech that short intervocalic /h/ tends to become voiced (Ariste 1938).

The present paper aims to take a closer look at the phonetic variation of short intervocalic /h/. The Phonetic Corpus of Estonian Spontaneous Speech shows that intervocalic /h/ has been transcribed as voiced in 69% of cases (cf. plosives have been transcribed as voiced in 44% and /s/ in 22% of cases). What are other variants? How does the pronunciation of /h/ vary? The acoustic-phonetic analysis of CVhV-words shows that short intervocalic /h/ is in most of cases pronounced as voiced (in 70% of the 1173 analysed words). In 21% cases the voicing has resulted in loss of /h/, and in 3% of the cases the loss of /h/ and vowel shortening occur. /h/ is pronounced as voiceless only in 6% of cases. In the presentation, the potential conditioning factors (e.g. speaker's gender, speaking situation, the position of the word in an utterance, accentuation) and their influence will be discussed.

Keywords: phonetic variation, fricatives, Estonian

References

Ariste, Paul 1938. Heliline ja helitu *h* eesti keeles. *Eesti Keel*, XVII (2), 62–64.

Raasik, Liis 2010. Intervokaalsete lühikeste klusiilide laad eesti keele spontaankõnes. Magistritöö. Tartu. Ms.

Suomi, Kari, Einar Meister 2012. A Preliminary Comparison of Estonian and Finnish Plosives. *Linguistica Uralica*, XLVIII (3), 187–193.

Articulatory correlates of Estonian quantity contrast

Helen Türk¹, Pärtel Lippus¹ & Juraj Šimko²

¹University of Tartu; ²University of Helsinki

The three-way quantity system is a well-known phonological feature of Estonian. In a number of studies it has been shown that quantity is realized in a disyllabic foot by the stressed-to-unstressed syllable rhyme duration ratio and also by pitch movement as the secondary cue. The stressed syllable rhyme duration is achieved by combining the length of the vowel and the coda consonant, which enables minimal septets of CVCV-sequences based on segmental duration. In this study we analyze articulatory (EMA) recordings from four native Estonian speakers producing all possible quantity combinations of intervocalic bilabial stops in two vocalic contexts (/ɑ-i/ vs. /i-ɑ/). The analysis shows that kinematic characteristics (gesture duration, spatial extent and peak velocity) are primarily affected by quantity at segmental level: Phonologically longer segments are produced by longer and larger lip closing gestures and, in reverse, shorter and smaller lip opening movements. Tongue transition gesture is consistently lengthened and slowed down by increasing consonant quantity. In general, both kinematic characteristics and inter-gestural coordination are influenced by non-linear interactions between segmental quantity levels as well as vocalic context.

Itsenäisen harjoittelun vaikutus suomen ääntämisen oppimiseen somalinkielisillä S2-oppijoilla

Päivi Virkkunen & Eija Aho

Helsingin yliopisto

Kielen ääntäminen perustuu pitkälti hienomotorisiin taitoihin ja vieraan kielen oppiminen edellyttää paljon harjoittelua. Pitkään vallalla olleen käsityksen mukaan “oikean” ääntämisen oppimista edeltää “oikea” kuuleminen. Viime vuosina tämä järjestys on kuitenkin asetettu kyseenalaiseksi: vieraan kielen ääntämistä voi oppia ilman edeltävää kuuntelua. Siksi ääntämisen harjoittelu tulisi aloittaa heti uuden kielen opiskelun alussa.

Somali oli vuonna 2015 kolmanneksi yleisin Suomessa puhuttu vieras kieli venäjän ja viron jälkeen. Aho ym. (2016) havaitsivat ProoF-hankkeessaan, että somalinkielisille suomen äänneistä erityisen haastavia olivat [y] ja [p]. [y]:n sijasta äännetään usein somalin [ɥ] tai [u], [p]:n sijasta soinnillinen [b]. Lisäksi suomen [ø] on vaikea ääntää ainakin diftongeissa /yø/ ja /øy/. Tämän olemme havainneet myös opettaessamme Monika-Naiset liitto ry:ssä suomen kielen alkeita maahanmuuttajille.

Tässä pilottikokeessa tutkitaan päivittäisen foneettisen kotiharjoittelun vaikutusta somalinaisten ääntämisen kehittymiseen. Tutkimus selvittää, miten somalia äidinkielenään puhuvat aloittelevat suomenoppijat omaksuvat somalin äänneisiin tai diftongeihin kuulumattomia suomen äänneitä. Puhujilta äänitetään lukupuhetta harjoittelun alussa, ja viikottain käydään läpi edistymistä ja mahdollisia ongelmakohtia. Kuuden viikon harjoittelujakson jälkeen tehdään uusi äänitys, jota verrataan edelliseen ja tutkitaan, onko oppimista tapahtunut.

Harjoitusjakson jälkeen oppimista testataan myös uusilla lauseilla, joissa kohdeäänneet esiintyvät uusissa konteksteissa. Tällöin nähdään, pystyvätkö oppijat siirtämään oppimansa myös uusiin yhteyksiin. Tuloksia voi käyttää apuna muidenkin kielten kuin suomen ääntämisopetuksessa.

Lähteet

Aho, E., Toivola, M., Karlsson, F., Lennes, M. (2016). Aikuisten maahanmuuttajien suomen ääntämisestä. *Puhe ja kieli*, 36 (2), s. 77 – 96.

Posterit

DSPCON - suuren puheaineiston kerääminen puhekielen puheentunnistimen kehittämiseksi

Seppo Enarvi & Mikko Kurimo

Aalto-yliopisto

Aalto-yliopistossa on vuodesta 2009 alkaen kerätty opiskelijoiden puhetta digitaalisen signaalinkäsittelyn kurssiharjoituksena ja keräys jatkuu edelleen vuosittain. Tavoite on kerätä suuri litteroitu ja kohdistettu digitaalinen tietokanta automaattisen puheentunnistimen opetus- ja testiaineistoksi. Aineiston jakamiseksi tutkijayhteisölle on puhujilta on pyydetty luvat aineiston tallentamisesta Kielipankkiin tutkimuskäyttöä varten. Vuodesta 2013 alkaen on DSPCON aineistoon on kerätty spontaaneja keskusteluja ja se sisältää jo useiden satojen suomenkielisten opiskelijoiden puhetta.

Äänitys ja litterointi on opiskelijoiden itsensä tekemää ja se on suurimmaksi osaksi tarkistettu tutkijavoimin. Keruu on toteutettu niin että opiskelijat keskustelevat vapaavalintaisista aiheista pareittain niin että kummankin puhujan puheet tallentuvat omalle tietokoneelleen, josta ne on lähetetty litteroituna Aalto-yliopiston palvelimelle. Näissä äänityksissä ei ole pyritty meluttomaan ja kaiuttomaan laatuun vaan taustalla on jonkin verran normaalin avokonttorin ääniä eli keskustelua ja näppäimistön ääniä. Tämä aineisto on puheentunnistuksen tutkimuksen kannalta erityisen merkittävä koska tällähetkellä ei ole vapaasti saatavilla yhtään useiden satojen puhujien laajuista puheentunnistimen opettamiseen soveltuvaa aineistoa, joka sisältäisi tavallista suomen puhekieltä.

DSPCON aineiston avulla on viimeaikoina saavutettu merkittäviä parannuksia puhekielisen suomen automaattisessa puheentunnistuksessa. Käyttämällä äänne- ja kielimallien opetuksessa uusimpia syviä neuroverkkoalgoritmeja on puheentunnistuksen keskimääräinen sanavirhe tästä aineistosta erotetulla realistisia äänitysoloja vastaavalla testijoukolla pudonnut alle 30% kun se vielä viimevuonna oli yli 50%.

Esittelemme työssämme kerättyä puhetietokantaa ja kehittämäämme puhekielisen suomen puheentunnistinta.

Asiasanat: puhetietokannat, puheentunnistus, puhekieli

The variation in the realisation of short plosives in Estonian

Liis Ermus

Institute of the Estonian Language

Estonian plosives have been considered voiceless. Previous research has however shown that short plosives tend to become at least partially voiced. Ariste (1933) found voicing in non-initial syllables of the word. Suomi and Meister (2012), using the material from carrier sentences, found voicing of short plosives to the point of loss of the burst especially in the velar plosive /k/ (5.9% of all tokens, 25.9% of all /k/ tokens). Raasik (2010) found even larger amount of voiced allophones in spontaneous speech (both with and without burst) varying from 42% for /p/ to 66% for /k/.

The present paper investigates short plosives in intervocalic position in content words, from the list of most frequent words of the Phonetic Corpus of Estonian Spontaneous Speech (PCESS). I seek for patterns in reduction of plosives and possible influences of vowel context. Preliminary analysis has shown general tendency for short plosives to become voiced. There is some evidence of context influences on the duration and allophonic distribution.

References

Ariste, Paul. 1933. Eesti sulghäälikud k, p, t ja b, d, g. *Eesti Keel* (3, 4). 73–82, 170–180.

PCESS = Phonetic Corpus of Estonian Spontaneous Speech;

<http://www.keel.ut.ee/en/languages-resourceslanguages-resources/phonetic-corpus-estonian-spontaneous-speech>.

Raasik, Liis. 2010. Intervokaalsete lühikeste klusiilide laad eesti keele spontaankõnes. Magistritöö. Tartu: Tartu Ülikool.

Suomi, Kari & Einar Meister. 2012. A preliminary comparison of Estonian and Finnish plosives. *Linguistica Uralica* (3). 187–193. doi:10.3176/lu.2012.3.04.

Siistejä vokaalinelikulmioita

Satu Hopponen

Itä-Suomen yliopisto

Pienehköllä aineistolla toteutettu tutkimus kartoittaa sitä, miten paljon tai vähän päällekkäisyyttä suomea puhuvien naisten vokaaleissa on. Painolliset vokaalit tallennettiin hiljaisessa huoneessa CVCV- ja C \bar VCV-sanoista, joissa vokaalit ovat aina sanan sisällä keskenään samat ja konsonantit ovat joukosta /p t k/. Aineisto annotoitiin ja analysoitiin niin, että ensimmäinen ja toinen formantti voitiin mitata lyhyistä ja pitkistä vokaaleista erikseen ja luotettavasti. Aineisto havainnollistettiin piirtämällä kunkin puhujan omat vokaalinelikulmiot Praat-ohjelmalla kuviksi. Piirrosten perusteella näyttää siltä, että lyhyet ja pitkät vokaalit ovat hyvin samankaltaisia ja että niiden välillä ei ole suurta laatueroa. Päällekkäisyyttä eri vokaalikategorioiden välillä ei juuri esiinny, ja vokaalinelikulmiot vaikuttavat hyvin siisteiltä. Tämä havainto on samanlainen kuin esimerkiksi Iivosen ja Harnudin (2005), vaikkakin heidän aineistonsa oli kerätty yhdeltä miespuhujalta, ja vokaalien /i y e ø/ osalta samanlainen kuin Eerolan ja Savelan (2011).

Käytetty aineisto on osa suuremmasta kokonaisuudesta, joka tullaan analysoimaan tarkemmin samantapaisin menetelmin; tulevaisuudessa aineistoon sisällytetään myös miespuhujia. Analyysissa tullaan ottamaan huomioon myös kolmas formantti, joka on tärkeä esimerkiksi kvantaalivokaalien /i u a/ osalta.

Lähteet

- Eerola, Osmo & Janne Savela. 2011. Differences in Finnish front vowel production and weighted perceptual prototypes in the F1-F2 space. (Ed.) Wai-Sum Lee & Eric Zee. *Proceedings of the 17th International Congress of Phonetic Sciences, City University of Hong Kong*. 631–634.
- Iivonen, Antti & Huhe Harnud. 2005. Acoustical comparison of the monophthong systems in Finnish, Mongolian and Udmurt. *Journal of the International Phonetic Association* 35(1). 59–71.

Englannin kieliluokalla opiskelun vaikutus kuudesluokkalaisten lasten englannin vokaalien tuottoon

Katja Immonen, Maija S. Peltola

University of Turku

Vieraan kielen oppimisessa kohdattavat oppimisvaikeudet voivat olla hyvin eriasteisia riippuen siitä, miten eri- tai samankaltainen oppijan äidinkieli on kohdekieleen verrattuna (esim. Speech Learning Model, Perceptual Assimilation Model). Lapset ovat kuitenkin kielenoppijoina yleensä aikuisia menestyksekkäämpiä aivojensa plastisuuden ansiosta. Tässä tutkimuksessa selvitettiin kuinka englannin kieliluokalla opiskelu vaikuttaa 12–13-vuotiaiden lasten englannin vokaalien ääntämiseen. Tutkimus on osa väitöskirjaprojektia, jossa selvitetään erilaisista kielitaustoista tulevien lasten vieraan kielen oppimiseen vaikuttavia tekijöitä.

Tutkimuksessa selvitettiin eroavatko englannin kieliluokalla ja suomenkielisellä yleisopetuksen luokalla opiskelevat kuudesluokkalaisten toisistaan brittienglannin vokaalien ääntämisessä. Koehenkilöinä oli 34 suomalaisessa peruskoulussa opiskelevaa 12–13-vuotiasta lasta, jotka jaettiin kahteen 17 hengen ryhmään sen perusteella, opiskelevatko he kieliluokalla vai eivät. Tutkimuksessa koehenkilöt toistivat kuulemiaan yksittäisiä brittienglannin yksitavuisia sanoja nauhalle ja heidän tuottamiensa sanojen kohdevokaalit analysoitiin akustisesti. Sanoissa esiintyivät brittienglannin vokaalit /i:/, /ɪ/, /e/, /æ/, /ɔ/, /u:/, /ɒ/, /ʌ/, /ɒ/, /ɑ:/ ja /ə/. Kaikki vokaalit neutraalia keskivokaalia /ə/ lukuun ottamatta esiintyivät sekä soinnillisessa että soinnittomassa ympäristössä. Ärsykesanoja oli yhteensä 23 ja kukin sana toistui seitsemän kertaa. Ärsykkeet oli nauhoitettu äidinkieliseltä brittienglannin miespuhujalta aikaisemman tutkimuksen yhteydessä (Peltola, Lintunen & Tamminen 2014).

Tutkimustulosten analysointi on vielä kesken. Posterissa tullaan esittelemään tutkimuksen alustavat tulokset kummankin ryhmän osalta. Hypoteesina on, että kieliluokkalaisten tuottavat kohdevokaalit natiivinkaltaisemmin ja ryhmät eroavat toisistaan. Tulosten toivotaan antavan täsmällistä tietoa kieliluokalla opiskelun mahdollisista vaikutuksista vieraan kielen ääntämisen oppimiseen.

Lähteet

Peltola, M. S., Lintunen, P. & Tamminen, H. 2014. Advanced English learners benefit from explicit pronunciation teaching: an experiment with vowel duration and quality. In: P. Lintunen, M.S. Peltola & M.-L. Varila (Eds.) *AFinLA-e Soveltavan kielitieteen tutkimuksia*, 6, 86-98.

Suuren puheaineiston kerääminen suullisen kielitaidon arvioinnin kehittämiseksi

Reima Karhila¹, Heini Kallio², Erik Lindroos², Raili Hilden², Andre Mansikkaniemi¹, Mikko Kurimo¹

¹Aalto-yliopisto; ²Helsingin yliopisto

Suullisen kielitaidon arvioinnin toteuttamismenetelmiä ylioppilaskirjoituksissa tutkii DigiTala hanke 2015 – 2017. Tutkimushanketta ovat rahoittaneet Ylioppilastutkintolautakunta ja Svenska Folkskolans vänner -säätiö ja siihen osallistuvat Helsingin yliopiston opettajankoulutuslaitos ja fonetiikan oppiaine sekä Aalto-yliopiston signaalinkäsittelyn ja akustiikan laitos.

Tutkimustyötä varten hankkeessa kerätään suuri digitaalinen puheaineisto. Keruu toteutetaan niin että tutkimukseen osallistuvat lukiolaiset itse äänittävät koesuorituksensa oman tietokoneensa avulla suoraan Aalto-yliopiston palvelimelle. Tallennetut puheet tunnistetaan tekstiksi, tarkistetaan ja pilkotaan äänneiksi tätä tarkoitusta varten Aalto-yliopistossa kehitetyllä automaattisella kohdekielen puheentunnistimella. Osia aineistosta litteroidaan ja tarkistetaan myös käsin. Puheaineiston ensisijainen tavoite on toisaalta puheentunnistimen mukauttaminen erityisesti kieltä opiskelevien nuorten puheelle ja toisaalta automaattisen kielitaidon arvioinnin kehittäminen. Kielitaidon arvioinnin tutkimusta varten koesuorituksille kerätään myös suuri joukko asiantuntijoiden antamia laatuarvioita.

Vuosina 2015 – 2016 puheaineistoon on kerätty suomea äidinkielenään puhuvien lukiolaisten ruotsia, joka sisältää sekä luettuja lauseita että vapaata puhetta. Aalto-yliopiston ruotsinkielen puheentunnistinta on käytetty yli 300 puhujan lukupuheen ja luetun tekstin tarkastamiseen ja kohdistamiseen. Vapaata puhetta on noin 200 puhujalta ja se sisältää oppilaiden muotoilemia kysymyksiä, vastauksia esitettyihin kysymyksiin sekä keskustelua. Näistä kysymykset ja vastaukset (3500 lausetta) on tarkastettu ja asialliset suoritukset (73%) litteroitu käsin lukupuheella opetetun puheentunnistimen mukauttamiseksi vapaalle puheelle. Litterointi on tehty Kielipankin (FIN-CLARIN) tuella ja aineisto tallennetaan tutkijoita varten Kielipankkiin.

Esittelemme keräämäämme puhetietokantaa ja kehittämäämme suullisen kielitaidon pilottikoetta, ääntämisen arviointijärjestelmän prototyyppiä, kouluruotsin puheentunnistinta ja automaattista ääntämisen arvioijaa.

Asiasanat: puhetietokannat, puheentunnistus, suullisen kielitaidon arviointi

Evaluation of automatic speech segmentation and alignment tools for Estonian

Einar Meister & Lya Meister

Tallinn University of Technology

The use of large speech corpora in phonetic research depends to great extent on the availability and quality of phonetic segmentation and transcriptions. As a rule, the best quality of segmentation is achieved by human transcribers performing time-consuming and tedious manual work. However, tools for automatic segmentations exploiting typically HMM-based forced alignment methods have been developed for different languages. In recent years, two automatic systems have become available for Estonian as free online services: (1) the system developed at Tallinn University of Technology (<https://phon.ioc.ee/dokuwiki/doku.php?id=projects:tuvastus:est-align.et>), and (2) the multi-lingual tool WebMAUS (<https://clarin.phonetik.uni-muenchen.de/BASWebServices/>).

In this study we evaluate the performance of the two systems against human transcribers. The test set includes 10 sentences of read speech produced by: (1) two native adult subjects, (2) two native adolescents, and (3) four non-native adult subjects. The reference segmentation data were produced manually as Praat textgrid files with two tiers (word-level orthographic and phoneme-level SAMPA transcription); the automatic systems have produced similar textgrid files.

The preliminary results show that the average absolute difference of word boundary locations between manual and automatic segmentation is 16 ms for the TUT system and 28 ms for WebMAUS. In the case of the TUT system 57.3% and 87.4% of boundaries do not exceed the difference threshold of 10 and 50 ms, respectively; the corresponding results for WebMAUS system are 50.3% and 80.4%. Both systems performed more accurately for native adult speech and were less accurate in the case of adolescent and L2 speech. In the presentation we will also report the results on phoneme-level segmentation.

Keywords: automatic segmentation, labelling, speech corpora

Äidinkielen vaikutus vieraan kielen äänteen tuottamiseen – brittienglanti vs. espanja-katalaani

Kimmo U. Peltola¹, Valerie Hazan², Laura Bosch³, Paavo Alku⁴ & Maija S. Peltola¹

¹Turun yliopisto; ²University College London; ³Universitat de Barcelona; ⁴Aalto yliopisto

Vieraan kielen äänteiden oppiminen riippuu oleellisesti äidinkielen ja kohdekielen äännejärjestelmien suhteesta ja oppimishankaluuksia tuottavat sekä täysin uudenlaiset äänteet että erityisesti tuttuihin kategorioihin sekoittuvat äänteet. Harjoittelun avulla on mahdollista muovata sekä havaitsemista että tuottamista ja aiemmat tutkimukset ovatkin osoittaneet, että yksinkertaisella kuuntele ja toista -harjoitteella suomalaiset oppivat tuottamaan vaikean ruotsin kielen vokaalin /ʉ/. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin semisynteettiseen epäsanakontekstiin /tʉ:ti/ - /ty:ti/ upotettujen vokaalien tuottamisen oppimista. Testaus koostui lähtötasomittauksesta, loppumittauksesta ja kahdesta välimittauksesta, sekä näiden välissä suoritettavista ääntämisharjoitteista. Tutkimukseen osallistui kaksi ryhmää: Ryhmä (ENG) koostui äidinkielenään englantia puhuvista lontoolaisista aikuisista; Ryhmässä (SPA) oli espanja-katalaani -kaksikielisiä aikuisia. Testaukset suoritettiin paikallisissa yliopistoissa samoilla ohjelmistoilla (Sanako Corp.), akustiset analyysit (F0-F3) suoritettiin Turussa.

Alustavat tulokset osoittivat, että molemmat ryhmät äänsivät kohdevokaalit erillisinä kategorioina, mikä näkyi selkeästi F2-arvoissa. Ryhmien tuotoksissa oli silti selkeä ero: Ryhmä (ENG) tuotti molemmat kohdevokaalit (/ʉ/, /y/) selkeästi korkeammilla F2-arvoilla kuin Ryhmä (SPA). Lisäksi Ryhmän (ENG) F1-arvot olivat kauttaaltaan selkeästi matalammat kuin Ryhmällä (SPA). Ryhmällä (ENG) mittauskertojen välillä ei kummassakaan vokaalissa juurikaan ollut eroja, mutta Ryhmän (SPA) F2-arvot nousivat hieman /y/-vokaalissa. Toisen formantin kohdalla hajonta pieneni oleellisesti Ryhmän (ENG) /ʉ/-tuotoksissa.

Tulokset viittaavat siihen, että kategoriat pystytään pitämään erillään, mutta äidinkieli vaikuttaa oleellisesti siihen, kuinka kohdevokaalit tuotetaan. Harjoittelu näytti vaikuttavan voimakkaammin englannin puhujiin, mutta toisaalta jo lähtötaso espanja-katalaani -kaksikielisillä oli selkeästi lähempänä annettua mallia. Lopulliset tulokset esitellään Fonetiikan päivillä.

Suomenkielisten venäjänoppijoiden s-äänteiden omaksumisvaikeuksia selättämässä

Iina Salminen

Tampereen yliopisto

Posterini perustuu keväällä 2017 valmistuvaan pro gradu -tutkielmaani, jossa tutkin suomenkielisillä oppijoilla ilmeneviä venäjän s-äänteiden omaksumisvaikeuksia ja etsin lähestymistapoja s-äänteiden eksplisiittiseen opettamiseen ja opetteluun. Aihe on tulevan opettajanurani kannalta hedelmällinen, sillä ilmiötä tutkimalla voin luoda konkreettisia ääntämisen opetuksen työvälineitä venäjän opetukseen itselleni ja muille.

Suomen ja venäjän kielten äänteisiin pureutuva kontrasttiivinen analyysini ennakoii vaikeuksia venäjän jokaisen seitsemän s-äänteen kanssa. Huomionarvoista kuitenkin on, että monet näistä äänneistä ovat suurelle osalle suomalaisista nykykoululalaisista tuttuja muista opiskelluista kielistä. Tämä onkin tutkimuksen ydin: rikkoa kauhukuva venäjän s-äänteiden näennäisestä vaikeudesta avaamalla venäjänoppijoiden mielissä yhteys kyrillisten kirjainten taakse kätkeytyvien äänneiden ja muista kielistä löytyvien äänneiden välille.

Empiirinen aineisto kerätään äidinkieleltään suomalaisilta, B3-venäjän lukiossa aloittaneilta vapaaehtoisilta koehenkilöiltä. Aineisto koostuu neljästä osasta: alkutestauksesta, opetustuokiosta, itsenäisestä harjoittelusta sekä lopputestauksesta. Alku- ja lopputesti ovat sisällöltään identtiset. Niissä mitataan s-äänteiden havaitsemista (äänteiden tunnistus syntyperäisen venäjänpuhujan lukemista minimipareista) ja tuottamista (lukupuhuntatehtävä kohdekielisillä lauseilla). Opetustuokiossa perehdytään tutkijan johdolla s-äänteisiin ja niiden ääntötapoihin ja -paikkoihin sekä niiden muun kielisiin äännevastineisiin. Itsenäisessä harjoittelussa osallistujat jatkavat työskentelyä tutkijan laatiman materiaalin pohjalta pitäen kirjaa harjoittelustaan.

Lukupuhuntaäänitteet analysoidaan Praat-ohjelmaa käyttäen. Äänitteistä etsitään eroja ja yhtäläisyyksiä a) suhteessa tavoiteääntämiseen, b) eri vapaaehtoisten suoritusten väliltä ja c) saman vapaaehtoisen eri testikertojen väliltä. Myös havaintotehtävän vastauslomakkeet analysoidaan näillä periaatteilla. Oleellisinta on tarkkailla, mitkä äänneet näyttävät ongelmallisimpina ja muuttuvatko havaitsemis- ja tuottamistarkkuus testikertojen välillä, ts. ovatko opetustuokio ja itsenäinen harjoittelu tuottaneet toivottua tulosta.

Tutkimuksen avulla voidaan kehittää työkaluja venäjän s-äänteiden erityispiirteiden mielekkääseen ja tehokkaaseen opettamiseen.

Avainsanat: venäjän kieli, kielten opetus, ääntäminen

Vokaalien pituuskontrastin oppiminen kuuntele ja toista -harjoittelulla

Antti Saloranta¹, Paavo Alku², Maija S. Peltola¹

¹Turun yliopisto; ²Aalto-yliopisto

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää saadaanko lyhyellä kuuntele ja toista –harjoittelulla aikaan muutoksia vokaalien keston havaitsemisessa ja tuotossa, ja siirtyvätkö mahdolliset oppimisvaikutukset myös harjoittelemattomiin vokaaleihin tai ei-kielellisiin ääniin. Samankaltaista harjoitusta on aiemmin onnistuneesti käytetty uusien vokaalilaatujen harjoittamisessa, mutta koska kesto on suprasegmentaalinen ilmiö joka prosessointi puheessa on jossain määrin laadusta erillään, ei ole itsestään selvää että se on yhtä helposti opittavissa samalla harjoitusmäärällä tai -tavalla. Aiemmissa keston harjoittamiseen keskittyneissä tutkimuksissa on havaittu sekä harjoiteltujen äänneiden oppimista että oppimisen yleistymistä uusiin äänneisiin ja puhujiin, mutta niissä on tyypillisesti käytetty huomattavasti intensiivisempää harjoittelua ja pidempiä tutkimusprotokollia.

Tutkimuksen koehenkilöinä oli 12 19–29-vuotiasta aikuista, jotka eivät puhuneet äidinkielenään tai hyvin suomea tai muuta fonologista pituutta sisältävää kieltä, eivätkä olleet asuneet Suomessa muutamaa kuukautta enempää. Vokaaliärsykkeinä käytettiin kaksitavuisia semisynteettisiä pseudosanapareja /tite/-/ti:te/ ja /tote/-/to:te/, ja ei-kielellisenä ärsykkeenä kestorakenteeltaan vastaavia siniääniä. /tite/-/ti:te/ -paria käytettiin tutkimuksen harjoitusärsykkeinä, ja kahta muuta mittaamaan mahdollisia oppimisvaikutusten siirtymisiä. Harjoitusmenetelmä oli kuuntele ja toista -tyyppinen, eikä siihen kuulunut ohjeistusta tai palautetta. Oppimistuloksia mitattiin MMN-herätevasteilla, oddball-diskriminaatiokokeella sekä tuottomittauksilla. Tutkimusprotokolla oli kolmepäiväinen. Näistä kaksi ensimmäistä päivää olivat peräkkäisiä, ja kolmas 1-2 viikkoa toisen päivän jälkeen. Lähtötaso- ja loppumittaukset tehtiin ensimmäisenä ja kolmantena päivänä ja harjoitukset ensimmäisenä ja toisena päivänä.

Alustavien tulosten perusteella oppimista tapahtuu etenkin harjoituksessa käytetyissä ärsykkeissä yleistymisvaikutusten jäädessä vähäisiksi. Lopulliset tulokset esitellään Fonetiikan päivillä.

Kaksikieliset erilaisissa tuottokonteksteissa

Henna Tamminen, Tomi Rautaoja & Maija S. Peltola

Turun yliopisto

Kaksikieliset voidaan jaotella balansoituneisiin ja dominantteihin sen mukaan miten kielet on opittu. Balansoituneet omaksuvat molemmat kielet syntymästään asti – toisen äidiltään, toisen isältään – ja dominantit oppivat toisen kielensä koulussa. Aikaisemmat behavioraaliset ja esitietoisien tason tutkimuksemme osoittivat balansoituneiden kaksikielisten äidinkielen fonologisten järjestelmien olevan toisiinsa nivoutuneet eikä toista järjestelmää voi sulkea pois päältä vaikka sitä ei käytettäisikään. Dominanteilla taas osoitettiin olevan erilliset, toisiaan häiritsemättömät järjestelmät ja kielikonteksti aktivoi tarvittavan järjestelmän tilannekohtaisesti.

Tässä tutkimuksessa selvitimme eroavatko suomi-ruotsi kaksikieliset puheen tuoton suhteen. Balansoituneet kaksikieliset olivat omaksuneet kielensä syntymän jälkeen. Dominantit olivat oppineet ruotsin koulussa ja olivat testaushetkellä Pohjoismaisen filologian pääaineopiskelijoita. Testasimme molemmat koehenkilöryhmät kolme kertaa: suomeksi, ruotsiksi ja sekakielikontekstissa. Joka toinen koehenkilö testattiin ensin suomeksi, joka toinen ensin ruotsiksi. Sekakielikonteksti oli aina viimeinen testausseesio. Suomenkielisessä sessiossa testaaja ja koehenkilö puhuivat suomea ja ärsykkeet olivat suomen sanoja, ruotsinkielisessä kontekstissa eri testaaja puhui koehenkilön kanssa ruotsia ja ärsykesanat olivat ruotsia. Sekakielikontekstissa paikalla olivat molemmat testaajat ja ärsykesanat olivat sekä suomen- että ruotsinkielisiä. Pyöreät suppeat vokaalit esiintyivät kohdesanoissa, jotka koehenkilöt lukivat ääneen. Tämä vokaalialue muodostaa kiinnostavan eron kielten välille: suomessa alue jaetaan kahteen kategoriaan (/y/ ja /u/), ruotsissa kolmeen (/y/, /ɥ/ ja /u/). Kaikissa sessioissa käytettiin myös täytesanoja. Nauhoitetut sanat analysoitiin akustisesti.

Alustavat tulokset osoittavat ryhmien eroavan siinä miten eri vokaalit tuotetaan eri kielikonteksteissa. Molemmat ryhmät tuottavat /y/:n ja /ɥ/:n eri tavoin eri konteksteissa, mutta /u/ tuotettiin samalla tavalla. Dominantit tekivät eron /y/:ssä ja /ɥ/:ssa F1:n avulla, balansoituneet F2:lla. Balansoituneet ja dominantit kaksikieliset eroavat toisistaan siis myös puheen tuottamisen suhteen. Lopulliset tulokset loppupäätelmiseen esitellään Fonetikan päivillä.