

TARTU ÜLIKOOL
HUMANITAARTEADUSTE JA KUNSTIDE VALDKOND
EESTI JA ÜLDKEELETEADUSE INSTITUUT

Martina Pysarevskaja

EESTI EMAKEELEGA EELKOOLIEALISTE LASTE
TÄISHÄÄLIKUTE TAJUMINE

Bakalaureusetöö

Juhendajad MA Katrin Leppik ja PhD Anton Malmi

TARTU 2025

Autorsuse kinnitus

Kinnitan, et olen käesoleva lõputöö ise kirjutanud ning toonud korrektselt välja teiste autorite panuse. Töö on kirjutatud, lähtudes Tartu Ülikooli eesti ja üldkeeleteaduse instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.

Martina Pysarevska

Lühikokkuvõte

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli uurida, kuidas tajuvad ükskeelsed eesti emakeelega ja eakohase arenguga 4–7-aastased lapsed eesti keele täishäälikuid. Uurimus keskendus vokaalide *õ*, *ö*, *ü* ja *ä* tajumisele. Töö teoreetilises osas käsitleti kategooriaalse tajumise kontseptsiooni, eesti vokaalisüsteemi, laste kõne ja häälikusüsteemi arengut ning anti ülevaade varasematest uurimustest. Katses osales 29 last ning andmete kogumiseks kasutati diskriminatsioonikatset. Katse koosnes kuuldu sõnade ja ekraanil esitatud piltide sobitamisest, mille abil hinnati laste võimet eristada häälikupaare. Kõige sagedamini tehti vigu häälikupaari *õ–ö* eristamisel ning see oli levinud kõigis vanuserühmades. Kõige rohkem õiged vastused oli häälikut *ä* sisaldavate paaride puhul. Tulemused näitasid, et laste vanuse kasvades suurenes ka õigete vastuste osakaal.

Võtmesõnad: täishäälikud, kõnetaju, eelkooliealised lapsed, eesti keel, eakohane areng

Sisukord

| | |
|--|-----------|
| Sissejuhatus | 5 |
| 1. Teoreetiline taust | 6 |
| 1.1. Kategoriaalne tajumise meetod | 6 |
| 1.2. Eesti keele vokaalisüsteem..... | 7 |
| 1.3. Lapse kõne areng ja häälikusüsteemi omandamine | 9 |
| 1.4. Varasemad eesti keele kõnetaju ja häälikusüsteemi uurimused..... | 11 |
| 1.5. Uurimisküsimused ja hüpotees | 13 |
| 2. Uurimismeetod ja -materjal | 15 |
| 2.1. Osalejad..... | 15 |
| 2.2. Tajukatse materjal | 16 |
| 2.3. Katse protseduur..... | 18 |
| 2.4. Analüüsimismeetod..... | 19 |
| 3. Tulemused | 20 |
| 3.1. Keskmise õigete vastuste protsent häälikute kaupa..... | 20 |
| 3.2. Täishäälikute analüüs vanuserühmade kaupa | 20 |
| 3.2.1. Vanus 4;0–4;11-aastat | 21 |
| 3.2.2. Vanus 5;0–5;8 aastat | 23 |
| 3.2.3. Vanus 6;2–7;0 aastat | 23 |
| 4. Arutelu | 24 |
| Kokkuvõte | 27 |
| Kirjandus | 28 |
| The perception of Estonian vowels by native speaking children. Summary. | 31 |
| Lisa 1. Pilt katse läbiviimise ruumist | 33 |
| Lisa 2. Näidis katse läbiviimisel kasutatud mängustatud vaheslaadidest | 34 |
| Lisa 3. Näidis katses kasutatud pilditest | 35 |
| Lisa 4. Tajukatse kontrollimisleht | 36 |

Sissejuhatus

Oma bakalaureusetöös uurin, kuidas tajuvad ükskeelsed eesti emakeelega eakohase arenguga eelkooliealised lapsed eesti keele täishäälikuid. Laste kõne arengu uurimisega on Eestis peamiselt tegelenud logopeedid ja eripedagoogid. Laste kõnetaju ja häälduse kohta saadud andmed põhinevad pigem vaatlustel ning foneetika vaatenurgast on laste kõnetaju vähe uuritud. On koostatud mitmeid õpikuid, käsiraamatuid ja kõne arengu teste (Hallap & Padrik 2008; 2013; Hallap, Padrik & Raudik 2019), mis kirjeldavad, milliste häälikute moodustamine on lastele keeruline. Kuid kuna taju ja produktsioon käivad käsikäes, siis on oluline uurida ka taju.

Seda, mis toimub meie ajus, kui me kõneleme, on raske näha. Näiteks on võimalik uurida, kuidas toimub kõneelundite liikumine, kuid tajuruumi uurimise puhul on raske leida sarnast alternatiivi. Kõnetaju on tihedalt seotud kuulmisvõime, kognitiivsete oskuste ja varasema keelekogemusega. See on keeruline süsteem, mis sisaldab mitmeid järjestikuseid samme alates helide füüsilisest töötlemisest kuni keelelise mõistmiseni.

Siinses töös otsin vastust järgmistele küsimustele:

- 1) kuidas tajuvad eakohase arenguga lapsed eesti keele täishäälikuid;
- 2) kuidas vanus mõjutab täishäälikute eristamist?

Bakalaureusetöö koosneb neljast osast. Töö esimeses osas tutvustan teoreetilist tausta ehk kategooriaalse taju meetodit, kirjeldan eesti keele vokaalisüsteemi ning seejärel kuidas toimub lastel häälikusüsteemi omandamine. Samuti kirjeldan lühidalt selle töö jaoks kõige olulisemaid kõnetaju ja laste kõne uurimusi. Selle osa lõpus esitan uurimisküsimused ja püstitan hüpoteesid. Teises osas tutvustan läbiviidud uurimuse meetodit ja kasutatud materjale. Kolmandas osas räägin laiemalt saadud uurimustulemustest ning neljandas peatükis arutlen tulemuste üle. Töö lõpus teen kokkuvõtte. Lisades olen välja toonud katses kasutatud materjalid ja andmete analüüsiga seotud tabelid.

1. Teoreetiline taust

1.1. Kategoriaalne tajumise meetod

Kõnetaju on keeruline ja mitmetasandiline protsess, mille käigus inimene kuuleb, tunneb ära ja tõlgendab keeleliselt struktureeritud heli. See ei hõlma üksnes heli tuvastamist, vaid ka selle tähenduse mõistmist ning kõnes sisalduvate sõnade, fraaside ja lausete eristamist (Karlep 1998: 152–153; Salveste 2013). Selleks, et kuuldu seostuks keelesüsteemiga ja omandaks tähenduse, väljendub keel kõnes häälikute ehk foneemidena. Iseenesest foneemil ei ole oma tähendust, kuid see on kõige väiksem häälikuline üksus, mida kasutatakse tähenduse eristamiseks (Eek 2008: 34). Näiteks, sõnades *külm–kolm* muutub ainult üks häälik, kuid on näha tähenduse muutumist seisundist numbriks.

Kõne mõistmine ei toimu pelgalt üksikute foneemide äratundmise kaudu, vaid on osa laiemast protsessist, mida nimetatakse kõneahelaks. Kõneahel hõlmab kõne loomise ja tajumise järjestikuseid etappe alates kõneleja kavatsuse kujunemisest ja selle keelelisest kodeerimisest kuni kuulajapoolse kuulamise, dekodeerimise ja mõistmiseni. Kõneahela lõppfaasis toimub kõnetaju, mille käigus kuulaja eristab kõneheliseid, tuvastab tuttavat keeleüksused (nt foneemid, morfeemid, sõnad) ja seob need tähendustega. Et see õnnestuks, peab kuulaja suutma akustilises signaalis ära tunda just need keelelisel üksused, mis on konkreetsele keelele omased. (Denes & Pinson 1993: 1–9) Seega on kõnetaju tihedalt seotud mitte ainult kuulmisvõime ja kognitiivsete oskustega, vaid ka kuulaja keelesise kogemusega, mis võimaldab talle tuttavaid keelelisi struktuure kiiresti ja täpselt töödelda.

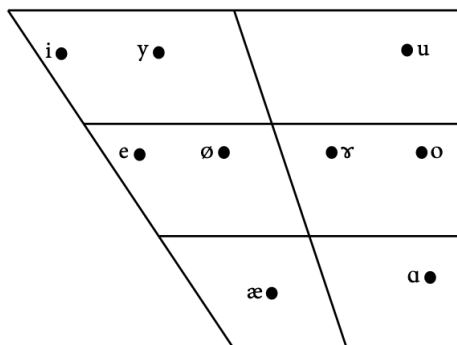
Kategoriaalne tajumise on oluline kognitiivne mehhanism, mis võimaldab inimestel ümbritsevat maailma lihtsustada ja organiseerida, muutes tajutava info kiiremini arusaadavaks ja tähenduslikuks. See avaldub mitmes valdkonnas, näiteks kõne tajumine (nt foneemide eristamine), emotsioonide eristamine näoilmetel, värvitajumine, muusikalise heli eristamine jne. Kui vaadata kategoriaalset tajumise üldist tajuprotsessi, siis võib öelda, et inimene ei tajumise stiimulite järkjärgulisi muutusi kui pidevat üleminekut, vaid jaotab need eristuvatesse kategooriatesse. See tähendab, et hoolimata sellest, et tajutav omadus (nt värvitoon, helikõrgus või kõneheli) muutub sujuvalt, eristab inimene selle muutuse käigus kindlaid piire, kus üks kategooria lõpeb ja teine algab. Tajutavad erinevused kategooria sees võivad tunduda ebaolulised või isegi märkamatud, samas kui kahe kategooria piiril olev erinevus mõjub teravalt. (Lieberman jt 1957; Goldstone & Hendrickson 2010) Kuna selles bakalaureusetöös uurin, kuidas eelkooliealised lapsed vokaale eristavad, käsitlen vokaale kui kategooriaid.

Alates 20. sajandi teisest poolest vaadatakse kategooriaalsele tajumisele kui kõnetajumise meetodile. Sellele muutusele aitasid kaasa Liberman jt (1957; 1967) uurimused, mis keskendusid foneemide piiride tajumisele. Kategooriaalse taju katsemeetodite alla kuuluvad identifitseerimiskatse ja diskriminatsioonikatse. Identifitseerimiskatses peab katseisik nimetama kuulnud häälikulise stiimuli. Diskriminatsioonikatses tuleb katseisikul kuulata häälikukombinatsiooni ja otsustada, kummale stiimulile kombinatsioonist see vastab (nt ABX kombinatsioonis X on sarnane A või B stiimulile). Kategooriaalse taju katsemeetodid on levinud eelkõige keeleomandamise ja kõnearengu uuringutes, kuna need võimaldavad hinnata, kuivõrd inimene suudab eristada keelelisi üksusi, mis on mõistmiseks olulised. Kategooriaalsed tajukatsed aitavad uurijal mõista, kas kuulaja kasutab helide tajumisel keelepõhiseid kategooriaid või toetub pigem akustilistele omadustele. Oma uurimuses kasutasin diskriminatsioonikatset, mille olen kohandanud eelkooliealistele laste võimetele vastavaks. Sellest kirjutan täpsemalt oma töö teises peatükis.

1.2. Eesti keele vokaalisüsteem

Eesti keel on Uurali keelkonna soome-ugri keelte harru kuuluv keel. Keeli võib jagada vokaaliarvu järgi väikese vokaaliarvuga (2–4 vokaali), keskmise vokaaliarvuga (5–6 vokaali) ja suure vokaaliarvuga (7–9 vokaali) keelteks (Maddieson 2013). Eesti keeles on 9 vokaali, mida ortograafias tähistatakse tähtedega *i, e, a, o, u, õ, ä, ö, ü* ning neile vastavad järgmised IPA 'International Phonetic Alphabet' sümbolid, nimelt /i, e, a, o, u, ɤ, æ, ø, y/ vastavalt. (Asu & Teras 2009). Seega kuulub eesti keel suure vokaaliarvuga keelte hulka.

Vokaalide moodustamist kirjeldatakse kolme põhitunnuse alusel: keele horisontaalne asend (ees- või tagapoolsus), keeleelja vertikaalne asend (kõrgus) ning huulte asend (ümardatus) (vt Joonis 1). Eesvokaalide hääldamisel asub keeletipp hammaste lähedal, kui keel on suuõõnes peaaegu neutraalses asendis on tegu keskvokaalidega ning kui keel paikneb suuõõnes kaugemal siis tagavokaalidega. Eesti keele eesvokaalid on /i, y, e, ø, æ/ ning tagavokaalid /u, ɤ, o, a/. Keele vertikaalse asendi ehk kõrguse põhjal jaotatakse vokaalid keeleelja tõusastme järgi kõrgeteks, keskkõrgeteks ja madalateks. Vokaalide kõrgus sõltub keeleelja liikumisest kõva või pehme suulae poole. Kõrged vokaalid on /i, y, u/, keskkõrged /e, ø, ɤ, o/ ning madalad /æ/ ja /a/. Huulte ümardatuse alusel jaotatakse vokaalid labiaalseteks ja illabiaalseteks. Labiaalsed ehk ümardatud huultega hääldatavad vokaalid eesti keeles on /o, u, ø, y/. Illabiaalseteks ehk ümardamata huultega vokaalideks on /i, e, a, ɤ, æ/ (Maddieson 2013; Asu jt 2016: 19).



Joonis 1. Eesti artikulatoorne vokaalidogramm (Asu & Teras 2009). Eesvokaalid on joonisel vasakul pool ning tagavokaalid on vasakul pool. Kõrged vokaalid on diagrammi üleval ning madalad on allpool. Vokaalipaaride vasak pool on ümardamata ja parem pool on ümardatud.

Eesti keeles on häälik *õ* väga varieeruv. Varasemad artikulatsiooniuuringud on näidanud (vt nt Wiik 1986; Praakli & Teras 2024), et sõltuvalt kõneleja taustast, võib *õ*-tähega tähistatud häälik olla moodustatud ja hääldatud teiste täishäälikute sarnaselt. Täiskasvanutel, näiteks, /o/-le lähedaselt ehk keskkõrge tagavokaalina /ɤ/ ning /u/-le sarnaselt ehk kõrge tagavokaalina /u/. Samuti olid ka juhtumid, kus *õ* moodustati sarnaselt keskvokaalile /ə/ (Asu & Teras 2009; Metslang jt 2023: 50). Laste häälduses võib kuni 5.–6. eluaastani olla häälik /ɤ/ asendatud häälikutega /e/, /o/ või /ø/. (Padrik & Hallap 2013: 24). Häälduseelistused võivad olla määratud näiteks kõneleja elukohapiirkonna järgi. Nii näiteks võib Saaremaal kokku puutuda Saare murde ühe erijoonega, milles *õ* asemel kasutatakse *ö*-d (Praakli & Pae 2021; Praakli & Teras 2024). Taju-uuringuste vaatenurgast on teada, et *õ* võib esineda täiskasvanute tajuruumis nii kõrge kui ka keskkõrge häälikuna (Wiik 1986; Eek & Meister 1994). Eeltoodud uuringute põhjal võib järeldada, et *õ* hääldus ja taju varieeruvad ning sellel teemal on vaja viia läbi veel uurimusi.

Eesti keeles on häälduse juures veel oluline sõnade silbitamine. Silbid jagunevad pearõhulisteks ja mittepearõhulisteks. Kõik 9 eesti keele vokaali võivad esineda pearõhulises silbis nii lühikese kui pika vokaalina, kuid pikad vokaalid ei esine väljaspool pearõhulist silpi. Fonoloogiliselt väljendatakse pikad vokaalid kui kaks sama foneemi. Esinemissageduse järgi jagatakse vokaalid primaarvokaalideks /i, e, a, o, u/ ja sekundaarvokaalideks /ɤ, æ, ø, y/. Pearõhulises silbis võivad esineda kõik 9 vokaali, aga järgsilbis kasutatakse ainult primaarvokaale. Kuid ajalooliselt on välja kujunenud, et vanade omatüvede järgsilbis esinevad ainult 4 häälikut /i, e, a, u/. Hääliku /o/ esinemist järgsilbis võib näha tänapäevastes laen- ja võõrsõnades. (Asu & Teras 2009; Asu jt 2016: 21–24)

Diftong ehk kaksiktäishäälik on selline foneetiline nähtus, milles on kahe erineva kvaliteediga vokaali järjend, mis asuvad ühes silbis (nt *laud, päike*). Juhul kui kaks vokaali asuvad kõrvuti, aga kuuluvad eri silpi, siis nimetatakse neid hiaatuseks (nt *video, käia*). Eesti keeles on 36 diftongi. Kõik 9 vokaali on diftongis esimesel kohal, kuid ainult primaarvokaalid /i, e, a, o, u/ saavad olla teiseks osiseks. Kokku on 26 omadiftongi ja 10 esineb võõrsõnades. Nendest 18 esinevad nii teise- kui kolmandavärtelistes sõnades ning ülejäänud 8 ainult kolmandavärtelistes sõnades. Eesti keele omasõnade järgsilpides saavad esineda ainult diftongid /ai, ei, ui/. (Eek 2008: 122–125; Asu & Teras 2009; Asu jt 2016: 55–58)

1.3. Lapse kõne areng ja häälikusüsteemi omandamine

Laste häälikusüsteemi omandamine ja kõnetaju areng on mitmetasandiline protsess, mis algab juba enne sündi. On leitud (Partanen jt 2013), et looteiga on kriitiline periood, mil lapsed hakkavad kuulma ja eristama kõnelaadseid helisid, peamiselt ema kõne kaudu. Kui raseduse ajal sai laps rohkem kõne- ja helistiimuleid, siis pärast sündi näitas tema ajutegevus selgemat reaktsiooni nii tuttavatele kui ka uutele stiimulitele. See kinnitab, et emakeele häälikute taju areneb juba emaülas. Samuti näitab juba esimestel elukuudel aju aktiivsus, et imikute kõnetaju on tegelikult kategooriaalne ning nad on võimelised tajus eristama nii emakeele spetsiifilisi kui ka muukeelseid helisid (Eimas jt 1971).

Varases koogamisetapis (umbes sünnist kuni 3 kuu vanuseni) moodustavad imikud helisid, mis ei ole veel otseselt kõnehelid (Kuhl 2004). Selles vanuses domineerivad täishäälikulaadsed helid, mis ei ole hääldatud ümardatud huultega ega moodustatud suu eesosas (Namasivayam jt 2019). Alates 3. elukuust algab täishäälikutele lähedaste helide moodustamine, mida lapsed moodustavad täiskasvanutega kokkupuute käigus saadud sisendkõne põhjal. Sõltumata emakeelest, eristavad imikud kuni 6. elukuuni kõikides keeltes foneemide ehk helide stiimulite erinevusi. Alates 6. elukuust süveneb emakeele helide tajumine. (Kuhl 2004) McCarthy, Skoruppa ja Iverson (2019) näitasid, et imikud hakkavad 6-kuuselt tajus keskenduma foneetiliselt keerukamatele häälikukontrastidele. Täishäälikute taju ei arene kogu vokaalisüsteemi sees ühtlaselt. Alguses on laste tundlikkus suurem kõrguse erinevuste suhtes (nt kõrged ja madalad vokaalid) ja vanuse kasvades hakkavad lapsed paremini eristama ka ees- ja tagavokaale. Edaspidi muutub keelespetsiifiliste täishäälikute eristamine vanuse kasvades aina paremaks.

7. kuu vanuselt hakkab laps lalisema ehk moodustama esimesi häälikute ja silpide kombinatsioone. Alates 8. kuust on rõhumääramise eristamine paranenud, kuid võõrkeelsete stiimulite eristamisaste hakkab järk-järgult vähenema. Keskmiselt on juba 10–12 kuu vanuseline laps võimeline oma emakeeles esimesi sõnu moodustama. (Kuhl 2004) Eesti laste kõneareng on kooskõlas eelpool nimetatud etappidega ning nende esimesed sõnad ilmnevad 10. elukuul. Eesti emakeelega laste esimesteks sõnadeks võib pidada näiteks *ema*, *nämm-nämm* ja *auh-auh* sõnad. (Schults, Tulviste & Kaljumäe 2013)

See, milliseid häälikute kombinatsioone on lapsed suutelised produtseerima, sõltub ühtlasi ka nende anatoomia arengust. Laste kõnetrakt on pidevas arengus. Näiteks laste suuõõs on saavutanud täiskasvanu proportsioonid umbes 3. eluaastaks aga nende keel areneb kuni 5. eluaastani. See seab ka mõningad piirangud sellele, milliseid häälikuid lapsed on suutelised eri vanuses moodustama. (Vorperian jt 2005)

Eesti emakeelega eakohase arenguga laste kõne arengu kohta on teada, et kolmandaks eluaastaks on kõne vundament moodustunud: lühemates sõnades on korrektselt hääldatud välted ja silpide pikkus, kuid pikemates sõnades võib veel esineda lühendamist (Hallap & Padrik 2008: 62–66). Laienenud sõnavara annab nüüd rohkem võimalust aktiivsemaks rääkimiseks. Kolmeaastastel lastel on enamik häälikuid omandatud, kuid puututakse kokku häälikute /r/, /k/, /s/, /ʁ/ ja /y/ hääldamise raskustega. Neljandaks eluaastaks on lapse hääldamine täiskasvanu häälduse sarnane ning raskused esinevad tundmatutes või pikemates sõnades. Jäävad veel keerulisteks konsonandid /r/, /k/ ja /s/. Viiendaks eluaastaks on lapse hääldamine stabiilne ja enamus raskusi esineb võõrsõnade hääldamisel. (Hallap & Padrik 2008: 62–68). Selles vanuses omatakse juba sõnamoodustuse, süntaksi ja morfoloogia teadmisi (Karlep 1998: 252). Kui laps on kuueaastane, on tema hääldus peaaegu kinnistunud ning valesti hääldamise korral oskab ta näidise järgi end parandada. Seitsmendaks eluaastaks on lapse hääldus kinnistunud ning raskused tekivad vaid üksikute tundmatute võõrsõnade hääldamisel. (Hallap & Padrik 2008: 66–67)

Ülaltoodu põhjal selgub, et keerulised häälikud lapsel eesti keele häälduse omandamisel on /r/, /k/, /s/, /ʁ/ ja /y/ (Hallap & Padrik 2008). Kuid 2013. aastal ilmunud raamatu (Padrik & Hallap 2013: 25) järgi peetakse artikulaatoorselt kõige keerulisemateks häälikuteks /s/, /r/, /l/, /j/, /v/ ja /k/ ja märgitakse, et kõige sagedamini logopeedi kontrollimisel problemaatilised on häälikud /r/, /k/, /s/ ja /ʁ/. Ehk võrreldes 2008. a raamatuga (Hallap & Padrik 2008: 64) 2013. a loetelus ei olnud häälikut /y/ keerulisteks peetud. Need häälikud, välja arvatud häälik /y/, ühtivad 2008. a ilmunud raamatus esile toodud häälikutega. Häälikut /æ/ ja /ø/ ei peetud kummaski raamatus keeruliseks täishäälikuks, kuid 2013. a õpikus (Padrik & Hallap 2013: 24)

märgiti, et häälik /x/ võib 5–6-aastaste laste kõnes olla asendatud täishäälikutega /e/, /o/ või /ø/. Sellest lähtuvalt, on selle uurimuse fookuses sekundaarvokaalid /x/, /y/, /ø/ ja /ä/.

Laste kõne ja üldise keelelise arengu uurimine vajab mitmekesiseid teadmisi ja erinevate meetodite kasutamist. Kuna see töö keskendub koolieelikute vokaalide tajumisele, annan järgmisena ülevaadet varasematest kõnetaju uurimustest eesti keele raamistikus.

1.4. Varasemad eesti keele kõnetaju ja häälikusüsteemi uurimused

Eestis laste kõne uurimisel on siiani olnud rõhk peamiselt morfoloogia omandamisel (Padrik jt 2013; Vaks, Padrik & Vihman 2025), tähelepanu on pööratud ka sõnavara (Schults, Tulviste & Kaljumäe 2013) ja teismeliste häälduse omandamisele (Meister & Meister 2017; 2019; 2022). Samuti on välja antud mitmesuguseid teste logopeedidele laste keeleoskuse hindamiseks ja analüüsimiseks (Padrik jt 2013; Hallap, Padrik & Raudik 2019). On ilmunud ka erinevaid õpikuid ja käsiraamatuid (nt Hallap & Padrik 2008; 2013), kus antakse ülevaade keele arengust, levinumatest hääldusvigadest ja eakohasest hääldusest. Peale logopeedia raamatute võib informatsiooni laste üldistatud eakohase kõne arengu kohta leida näiteks Rajaleidja kodulehelt (Rajaleidja 2025), kus pakutakse kompaktsid infobrošüüre vanematele. Laste kõnetaju ja häälduse kohta saadud andmed põhinevad pigem vaatlustel ning teadusuuringuid on läbi viidud vähe. Logopeedia erialal on kaitstud mitmeid töid, mis hõlmavad nii erivajadustega kui ka eakohase arenguga lapsi, kuid tulemuste analüüsimises keskendutakse enamasti keelepüüetega lastel (Saar & Urmann 2024; Markna & Ruukel-Ikkonen 2024).

Peale eelkooliealiste laste teemal kaitstud lõputööde logopeedia erialal on uuritud ka eakohase arenguga noorte vokaaliruumi (Meister & Meister 2019) ja on pööratud tähelepanu ka teistele teemadele nagu põhitoon, rõhk ja kõnetempo (Meister & Meister 2017; 2022). Samuti on uuritud välte (Rahuvarm 2021) ja palatalisatsiooni omandamist (Malmi & Nance 2025). Laste tajukatse uurimustest võib esile tuua ka imikute (Cheour jt 1998) ja koolieelikute uurimusi (Themas, doktoritöö ilmumas), mis keskenduvad aju reaktsioonidele helistiimulitele. Rohkem on pööratud tähelepanu täiskasvanute häälikute tajule ja nende eristamisele (Wlil 1986; Näätänen jt 1997; Eek & Meister 1994).

Eelmisel aastal kaitsti näiteks magistritöö, mis keskendus eri puuetega laste kõnearengu uurimisele (Saar & Urmann 2024). Analüüsiiti nii häälduspüüete kui ka eakohase arenguga koolieelikute hääldusvigade ebapüüvust järelekordamise ülesannete kaudu. Töös keskenduti enamasti konsonanditele. Vokaalide vead olid katseisikutel samuti märgitud, kuid ei olnud

analüüsis põhjalikult välja toodud. Eakohase arenguga laste täishäälikute hääldus oli kõnekeele normide piires, mille tõttu keskenduti tulemuste võrdlemises suurel määral erivajadustega lastel.

Võrreldes häälduse omandamisega, on vähem tähelepanu pööratud eesti emakeelega eakohase arenguga eelkooliealiste laste kõnetajule. Kuid taju ja hääldus on tihedalt omavahel seotud ning näiteks kõnetajumise probleemidega inimesel võivad esineda ka probleeme hääldamisega. Seetõttu tõuseb vajadus uurida neid suundi võrdse mahuga. Varasemalt on eesti laste vokaalide tajumist uurinud näiteks (Cheour jt 1998). Uurimuses kasutati lahknepusnegatiivsuse '*mismatch negativity*' või MMN'i meetodit. Täpsemalt analüüsiti elektrilise ajureaktsiooni, mis avaldub muudetud ja õigete stiimulite kuulamisel, tänu millele on näha, kas inimene märkab helimuutust automaatselt ilma teadliku tähelepanuta või mitte. Selles uurimuses leiti, et olenemata emakeelest, eristavad imikud alguses rohkem erinevaid helisid, aga üheaastaseks saamisel kognitiivse arengu tõttu kitseneb nende taju ja nad eristavad ainult oma emakeelele omaseid häälikuid (vt ka ptk 1.2). Kui rääkida praegustest uuringutest, siis kirjutab Liis Themase oma doktoritööd, mille raames keskendub kvantitatiivsele foneemikuulmisele eesti koolieelikutel. Lisaks Marilyn Vihman koostöös Liis Themase ja Maju Lahtein-Kürsaga on ilmumas artikkel varajase eesti keele fonoloogilise arengu teemal.

Vokaalide tajumist on rohkem uuritud eesti emakeelega täiskasvanud kõnelejate näitel. Üks esimesi eesti keele taju uurimusi viis läbi Kalevi Wiik (1986), kus ta uuris seda, kuidas eestlased ja soomlased tajuvad eesti keele /x/-d. Tulemusena leiti, et häälikut /x/ tajutakse nii kõrgete kui keskkõrgete vokaalide piirkonnas. Lisaks on soome ja eesti keele täishäälikute tajumise erinevusi täiskasvanutel uurinud ka Risto Näätänen jt (1997). Täpsemalt keskendusid nad sellele, kuidas soome ja eesti emakeelega kõnelejad reageerivad kõnehelide muutustele. Uuringus kasutati MMN-reaktsiooni mõõtmist. Selgus, et ainult eesti keele kõnelejal tekkis ajus selge MMN-reaktsioon, kui nad kuulsid /x/ hääliku stiimuleid. See tähendab, et nad suutsid neid automaatselt eristada, kuna need helid on nende emakeeles tähenduslikud. Soomlastel sellist närvireaktsiooni ei olnud, mis viitab sellele, et nende aju jaoks ei olnud need helimuutused keeleliselt olulised. Tulemused näitavad, et inimese kuulmissüsteem kohandub tema emakeele järgi. Mida kauem inimene on ühe keelega kokku puutunud, seda täpsemalt on tema aju häälestunud just selle keele oluliste helide eristamisele. Teisisõnu, MMN-reaktsioon näitas, et aju suudab automaatselt eristada just neid kõneheliseid, mis on kuulaja emakeeles tähenduslikud.

Arvo Eek ja Einar Meister (1994) on teinud mitu tulemusrohket täiskasvanute uuringut. Näiteks 1994. aasta uuringus olid läbi viidud kolm tajukatset, mis keskendusid täishäälikute

eristamisele vastavalt vokaalide kvaliteetidele. Sarnaselt Wiigi (1986) tööga, näitas nende uurimus, et häälik /ɣ/ võib esineda tajuruumis nii kõrge kui keskkõrge häälikuna. Tulemused näitasid, et vokaalikategooriate vahelise piiri tajumine võib olla oluliselt tingitud vokaalide kvaliteedi muutusest kuulnud stiimulite rivi sees. Samuti leiti, et stiimulite eristamine oli ka tingitud sellest, kas häälik esines sõnas või esitati häälik isoleeritult. Uuringutest võib järeldada, et täishäälikute tajumine ei sõltu ainult üksikute häälikute akustilistest omadustest, vaid ka nende esinemiskeskonnast ning kuulaja keelelisest kogemusest.

Eesti keele puhul dokumenteeritud vähe laste kõnet koos kvaliteetse helisalvestistega. Näiteks on avalikult kättesaadav korpus CHILDES 'Child Language Data Exchange System' (Sanchez jt 2019), mis sisaldab laste teksti transkriptsioonide, video- ja helisalvestiste näiteid. Hoolimata asjaolust, et loetelu sisaldab üsna suurt hulka keeli, mis kuuluvad nii samasse kui ka erinevatesse keelerühmadesse, kogutud andmete arv siiski varieerub keelte vahel. Eesti laste häälduse andmetel puudub ühtne struktuur ja need sisestamisaeg võib laialt varieeruda. Selle põhjal võib järeldada, et kui soovitakse laste kõnet uurida, on vaja uusi andmeid eraldi koguda, kuna varem kogutud andmeid ei ole kasutamiseks sobilikud või kättesaadavad. Kättesaadava materjali vähesus võib olla üks põhjuseid, miks laste hääldust on samuti vähe uuritud.

1.5. Uurimisküsimused ja hüpotees

Eelpool tehtud varasemate uurimuste ülevaatest selgus, et eelkooliealiste laste vokaalide tajumisele on väga vähe uuritud ning rohkem on pööratud tähelepanu kõne (sh häälduse) omandamisele. Minu töö eesmärk on välja selgitada, milliseid täishäälikuid lapsed selgelt eristavad tajus ja milliste häälikute puhul eksiti rohkem. Bakalaureusetöös otsitakse vastust järgmistele uurimisküsimustele:

- 1) kuidas tajuvad eakohase arenguga lapsed eesti keele täishäälikuid;
- 2) kuidas vanus mõjutab täishäälikute eristamist?

Varasemalt on välja toodud, et koolieelikutele on täishäälikute /ɣ/ ja /y/ moodustamine keeruline (Hallap & Padrik 2008), mille tõttu hüpoteiseerin, et tajukatses on nende täishäälikute eristamine koos teiste täishäälikutega kombinatsioonis samuti keeruline. Hääliku /ɣ/ problemaatilisus võib seisneda ka selles, et see on kõneleajatel varieeruva moodustuskohaga. On leitud, et lapsed võivad häälduses asendada häälikut /ɣ/ häälikutega /e/, /o/ ja /ø/ (Padrik & Hallap 2013) ning täiskasvanutel võib /ɣ/ olla hääldatud /e/, /o/ või /u/ lähedaselt (Asu & Teras 2009; Metslang jt 2023). Sellest lähtuvalt püstitan hüpoteesi, et nende täishäälikute ja nendest

koosnevate häälikupaaride eristamine võib olla lastel raskendatud. Samuti on leitud (Karlep 1998; Hallap & Padrik 2008; Radford jt 2019), et 6-aastasel lapsel hääldusoskused on veel kinnistumisfaasis ning 7. eluaastaks on lapse hääldus kinnistunud. Seetõttu püstitan hüpoteesi, et vanuse kasvades teevad lapsed vähem vigu.

2. Uurimismeetod ja -materjal

Selles peatükis annan ülevaate katses osalenud lastest, kasutatud sõnalistest stiimulitest ja kirjeldan katse läbiviimise protsessi. Bakalaureusetöö andmeid kogusin Tartus. Katse on kooskõlastatud Tartu Ülikooli inimuuringute eetika komiteega (kooskõlastuse nr 395/T-30). Enne lasteaeda minekut viisin läbi pilootkatse 4 katseisikuga, kellest 3 vastused on ka kasutatud koos teiste lastega katseandmete analüüsis.

2.1. Osalejad

Bakalaureusetöö katses osales 35 ükskeelset eesti emakeelega eakohase arenguga 4–7-aastast last. Uurimistöö andmestik on kogutud ühest Tartu lasteaiast, milles tegin tihedalt koostööd logopeedi ja õpetajatega. Eakohase arenguga laste valimine ja lapsevanematele dokumentide edastamine toimus logopeedi kaudu. Kui lapsevanemad olid andnud oma nõusoleku ja viinud selle tagasi rühma õpetajale, lepiti logopeediga kokku katse läbiviimiseks sobiv aeg. Samuti viidi mõned katsed läbi ka TÜ ruumides.

Osalejad olid valitud järgmiste tingimuste järgi:

- 1) laps on ükskeelne ja valdab eesti keelt emakeelena;
- 2) kodukeel ning vanemate emakeel on samuti eesti keel;
- 3) lapse vanus on 4–7-aastat;
- 4) lapsel ei ole teadaolevalt probleeme kõne ja kuulmisega;
- 5) laps on eakohase arenguga (st ei ole diagnoositud intellektipuuete ega arengulist keelepuuet);
- 6) kahe aastase moodustas laps kahesõnalisi lausungeid (nt *anna juua*);

Katses osalenud 35 lapse andmetest 6 lapse andmed ei sobi analüüsimiseks (vt Tabel 1). Kahel lapsel esinesid vastamise eelistused, mis on sellist tüüpi katsetes levinud (vt nt Thomassen 1993), nimelt vastas laps, et kõik stiimulid ainult olid õiged või ainult valed. Kaks 4-aastast last ei saanud õige-vale kontseptsioonist aru, mille tõttu ei olnud neil võimalik ülesannet lahendada. Ühe lapsevanema täidetud ankeedist selgus hiljem, et ühel lapsel oli arenguline keelepuue. Ühe pilootkatses osalenud lapse vanus (8 aastat) jäi selle töö keskmeks olevast vanusegrupist välja. 7-aastaste laste seas oli ainult 1 laps, kes vastas katseosalejate tingimustele, mis on liiga vähe, et moodustada selle põhjal eraldi rühma analüüsimiseks. Kuna analüüsis langesid tema vastused kokku 6-aastaste laste vastustega, analüüsin nende andmeid ühes vanusegrupis.

Tabel 1. Analüüsitavate laste arv, sugu ning vanus kuudes

| Vanus | Tüdrukute arv | Poiste arv | Kokku |
|-----------------|----------------------|-------------------|--------------|
| 4;0–4;11 aastat | 5 | 5 | 10 |
| 5;0–5;8 aastat | 6 | 5 | 11 |
| 6;2–7;0 aastat | 4 | 4 | 8 |
| Kõiges vanuses | 15 | 14 | 29 |

2.2. Tajukatse materjal

Katse aluseks kasutasin kategooriaalse taju diskriminatsiooni katse meetodit, mida kohendasin lastele sobivamaks. Tavaliselt diskriminatsioonikatsetes esitatakse katseisikule kahest või kolmest stiimulist kombinatsioon (näiteks AB või ABX, kus X on A või B), mille kuulmise põhjal ta peab otsustama, kas stiimulid on samad või erinevad (Liberman jt 1957). Arvestades katses osalejate vanust, võib see meetod olla laste jaoks aga üsna keeruline ja uus. Seetõttu otsustasin uurida täishäälikuid sõnade sees et uurida, kuidas lapsed tajuvad häälikuid kontekstis ehk päris situatsioonis, kus häälikud tavaliselt esinevad. Lisaks kasutasin koos stiimulitega pilte, et lihtsustada ülesande mõistmist ja koormata vähem lapse mälu. Selle asemel, et esitada lapsele kaks heli (A ja B) esitasin talle heli, mis oleks sel juhul stiimul A, ja pildi ehk stiimuli B vastavalt. Niimoodi laps ei pea kaht sõna A ja B meeles pidama, vaid ta pidi hindama, kas A ja B on samad või erinevad asjad. Piltide leidmiseks kasutasin avalikud pildikogud (MultiPic, Freepik, Kiddle, Classroom Clipart). Diskriminatsioonikatse stiimulitena kasutasin sõnu ja sõnadest ühe hääliku muutmise teel tuletatud pseudosõnu (nt *jõgi-jõgi*). Niimoodi tajukatsetes kuules laps sõna (nt *jõgi* või *rõster*) või pseudosõna (nt *jõgi* või *rester*) ja nägi ekraanil pilti, mis vastas reaalsele objektile (nt jõe või rõstrile vastavalt). Katses kasutatud piltidega tutvumiseks vaata Lisa 3.

Sõnade valik ja pseudosõnade välja mõtlemine lähtuvad uuritavate häälikutest. Täpsemalt olen keskendunud sekundaarvokaalide *õ*, *ö*, *ü* ja *ä* eristamisele teistest täishäälikutest (Asu & Teras 2009). Samuti varasemad uurimused (Liberman jt 1957; Goldstone & Hendrickson 2010) on näidanud, et häälikute eristamise võime paraneb, kui häälikud muutuvad füüsiliselt vähem sarnasteks (näiteks häälduse moodustamismeetodi väärtuste järkjärgulise muutmise teel). Liberman jt (1957) leidsid, et eristusvõime saavutab kõrgpunkti siis, kui häälikud asuvad

foneemilisi kategooriaid eraldava piiri lähedal. Seetõttu otsustasin oma töö puhul koostada sellised häälikupaarid, milles häälikutel oleksid nii ühised kui ka erinevad joonid. Näiteks (*ü–ö* paaris mõlemad häälikud on ümardatud eesvokaalid, aga *ü* on kõrge vokaal ning *ö* on keskkõrge vokaal (vt ptk 1.2).

Kokku oli katses 17 häälikupaari, mille põhjal koostati 34 minimaalpaari¹ (vt Tabel 2). Tabelis häälikupaari esimesel kohal on häälik, mis esineb pärisõna esimeses silbis ning teisel kohal on häälik, millega see asendati pseudosõnas. Iga uuritava hääliku kohta oli üks kontrollpaar, st häälikupaar, mille üks osa on kõla poolest teisest väga erinev ja mida lapsed ei tohiks omavahel segamini ajada (nt *õ-i*, *a-ö*, *ü-o* ja *i-ä*). Kõik sõnad on kahe silbilised ning enamik sõnadest vastab CVCV (*võti*, *süda*), CVCC (*sõrm*, *särk*) või CVC(C)VC (*küpsis*, *kühvel*) muustrile. Nende 68 sõnadele lisandub ka 4 sõna (*karu*, *muja*, *lihm*, *jänes*), mida kasutasin ülesandega tutvumise voores. Seetõttu oli kokku tajukatses kasutatud 68 sõna. Sõnade valik oli logopeedidega koos läbi arutatud, et see oleks võimalikult jõukohane 4–7-aastastele lastele.

Tabel 2. Minimaalpaarid ja nendele vastavad päris- ja pseudosõnad. Tabelis tähistavad paksus kirjas esile tõstetud paarid iga uuritava hääliku kontrollpaare.

| Paar | Sõna 1 | Pseudosõna 1 | Sõna 2 | Pseudosõna 2 |
|------------|---------|--------------|--------|--------------|
| õ-ö | sõrm | sõrm | jõgi | jõgi |
| õ-e | kõrv | kerv | kõht | keht |
| õ-o | võti | voti | põsk | posk |
| õ-u | lõng | lung | põlv | pulv |
| õ-i | põld | pild | lõvi | livi |
| ö-e | rõster | rester | põial | peial |
| ö-u | kõha | kuha | lõrts | lurts |
| ö-o | rõh-rõh | roh-roh | kõis | kois |
| a-ö | kana | kõna | jalg | jõlg |
| ü-õ | müts | mõts | kühvel | kõhvel |
| ü-ö | süda | sõda | püksid | põksid |
| ü-u | mürk | murk | tünn | tunn |
| ü-o | küpsis | kopsis | püss | poss |

¹ Minimaalpaar on sõnapaar, kus ühe kategooriaalse tunnuse muutmine muudab sõna tähendus (Foneetika sõnastik 2023).

| | | | | |
|------------|-------|-------|--------|--------|
| ü-i | kübar | kibar | süstal | sistal |
| ä-a | särk | sark | täht | taht |
| ä-e | käbi | kebi | nägu | negu |
| i-ä | tigu | tägu | lind | länd |

Tajukatse osa jaoks kasutasin Microsoft PowerPoint 365 tarkvara, kus esitasin slaidil stiimuleid ehk sõnade helisalvestusi ning objektide pilte. Helisalvestused olid ette salvestatud 2025.a veebruaris TÜ foneetika laboris täiskasvanu eesti keelt emakeelena kõneleva naise poolt. Sõnad olid hääldatud neutraalse intonatsiooniga. Ülalpool mainitud 17 häälikupaaridest tegin kaks segatud nimekirja, kus igas listis oleks 34 sõna, mille hulgas on võrdselt päris- ja pseudosõnu. Näiteks kui esimeses listis on sõna *jõgi* siis teises on sõna *jögi* ning nende esinemisjärjekord on erinev.

2.3 Katse protseduur

Katse toimus lasteaia õppetöö ajal. Laps tuli minuga kabinetti ning tema ees oli arvuti, pehme siil ja diktofon (Lisa 1). Kogu uurimuse jooksul osales laps mängustatud katses ehk jutustasin talle lugu siilist, kes soovib minna mööda metsateed oma sõbra juurde ning palub nüüd lapse käest abi keele õppimisel (Lisa 2). Lapsele jutustati kuidas katse protseduur käib ning harjutati proovimisvooru sõnadega *karu, muja, lihm, jänes* nii kaua kuni laps sai ülesandest aru. Näitasin lapsele sülearvuti ekraanilt pilte (Lisa 3) ja mängisin kõlarist ette salvestatud sõnu. Kõlarist kõlasid nii päris- kui ka pseudosõnad. Lapse ülesandeks oli anda käega, peaga või suuliselt märku, kui sõna ja pilt läksid kokku. Näiteks nägi laps ekraanil rösteri pilti ja kuulis sõna *rester*, seejärel näitas tema vastust käega, näiteks pöidlaga üles, et sõna ja pilt sobisid kokku või pöidlaga alla, kui mitte. Lapse vastused (õige või vale) panin tabelisse kirja (Lisa 4). Katse ajal oli see välja prinditud paberile, et vastused kiiremini kirja panna ja et last vähem häirida muude seadmete kasutamisega katse ajal.

Peale väikest pausi algas produktsioonikatse, mille jooksul salvestasin laste ühesõnalised pildikirjeldused arvutisse. Selle eesmärgiks oli kõigepealt lisakontrollimine, kas lapsed mõtlesid tajukatse ülesandes kaasa või laste vastused olid juhuslikud. Lisaks tänu sellele oli võimalik tutvuda iga lapse sõnavaraga. Kui hääldamises esinesid erijooned, nt *rösteri* asemel hääldati *rester*, siis pandi need märkmetena ka kirja. Käesoleva bakalaureusetöö analüüsin ainult tajukatsetes kogutud andmeid. Produktsioonikatses kogutud andmeid analüüsin oma

tulevase magistritöö raames. Kokku kestsid mõlemad katse osad umbes 20–30 minutit sõltuvalt lapse vanusest ja oskustest.

2.4. Analüüsimismeetod

Tajukatse andmete kirjeldamiseks kasutasin kirjeldavat statistikat ning visualiseerimiseks radardiagrammi ja tabeleid. Andmete esmane töötlemine ja visualiseerimine viidi läbi Microsoft Excel 365 ja Canva.com tarkvaraga. Lapsed määrati vanuse järgi kolme vanuserühma (vt tabelit 1). Esimene rühm 4-aastased, teine rühm 5-aastased, kolmas rühm 6–7-aastased lapsed. Seejärel arvutasin minimaalpaaride (nt *jõgi–jõgi* ja *sõrm–sõrm*) keskmised õigete ja valede vastuste osakaalud iga häälikupaari kaupa (*õ–õ*). Samuti vaatasin üle häälikupaari keskmised nii vanuserühmade kaupa kui ka kõiki vanuseid ühendades.

3. Tulemused

Alljärgnevalt esitan bakalaureusetöö tajukatse osa tulemused. Kõigepealt kirjeldan lühidalt õigete ja valede vastuste osakaalu uuritavate täishäälikute kaupa. Järgnevates alapeatükkides käsitlen tajumise tulemusi vanuserühmade kaupa. Kokku moodustati 3 vanuserühma, kus oli kümme 4-aastast last, üksteist 5-aastast last ja kaheksa 6–7-aastast last. Kuna olenemata vanusest, oli nii tüdrukutel kui ka poistel õigete ja valede vastuste osakaal sarnane, seega analüüsiiti neid edasi üheskoos.

Igas vanuserühmas analüüsitakse 17 häälikupaari, mille hulgas on ka 4 kontrollpaari (*õ-i*, *a-õ*, *ü-o* ja *i-ä*). Kontrollpaarid koosnevad häälikute kombinatsioonidest, mida lapsed ei tohiks omavahel segamini ajada. See võimaldab kontrollida, kas katseisikul esinesid raskused konkreetse häälikutega või tegu oli piiratud sõnavara või muude põhjustega.

3.1 Keskmise õigete vastuste protsent häälikute kaupa

Töö keskendub häälikutele *õ*, *ö*, *ü* ja *ä*. Seetõttu edasi arvestasin neid häälikuid sisaldavate häälikupaaride keskmist õigete vastuste osakaalu kõigi vanuserühmade jaoks (vt tabelit 3). Tulemustest selgub, et kõige madalam osakaal oli häälikutel *õ* ja *ö* (mõlemad 90%), edasi vähem raskusi esines hääliku *ü* eristamises (92%) ning kõige kõrgem õigete vastuste osakaal oli häälikul *ä* (95%). Järgnevalt analüüsin iga vanusegrupi tulemusi häälikupaaride kaupa.

Tabel 3. Keskmise õigete vastuste protsent vokaalide ja vanusegruppide kaupa. Kontrollpaaride tulemused olid samuti arvestatud koos teiste häälikupaaridega.

| Häälik | 4-aastased | 5-aastased | 6–7-aastased | Koos |
|----------|------------|------------|--------------|------|
| <i>õ</i> | 88% | 92% | 92% | 90% |
| <i>ö</i> | 85% | 89% | 96% | 90% |
| <i>ü</i> | 85% | 94% | 97% | 92% |
| <i>ä</i> | 93% | 93% | 98% | 95% |

3.2 Täishäälikute analüüs vanuserühmade kaupa

Selleks, et arvestada õigete vastuste protsendi oli koostatud tulemuste tabel 4, mis otseselt põhineb tajukatse tulemustel. Laste vastused olid sorteeritud vanuserühmade kaupa, mille sees vaadati õigete ja valede vastuste osakaalu. See suhe on õigete vastuste protsent, mida jagati kõigi vanuserühmade vahel. Eelnevalt tutvustatud tabel 3 oli tuletatud selles tabelis kogutud andmestikust.

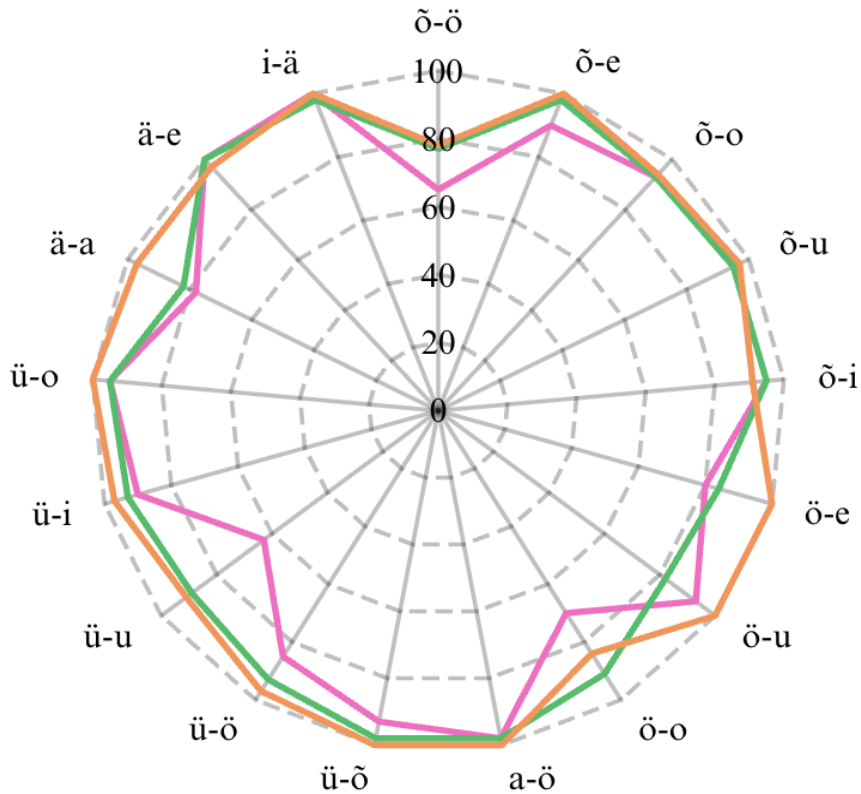
Tabel 4. Kõigi häälikupaaride õigete vastuste protsent. Tabelis tähistavad paksus kirjas esile tõstetud paarid iga uuritava hääliku kontrollpaare.

| Häälikupaar | 4-aastased | 5-aastased | 6–7-aastased |
|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| <i>õ-õ</i> | 65% | 77% | 78% |
| <i>õ-e</i> | 90% | 98% | 100% |
| <i>õ-o</i> | 93% | 93% | 94% |
| <i>õ-u</i> | 95% | 95% | 97% |
| <i>õ-i</i> | 95% | 95% | 91% |
| <i>ö-e</i> | 80% | 84% | 100% |
| <i>ö-u</i> | 93% | 82% | 100% |
| <i>ö-o</i> | 70% | 91% | 84% |
| <i>a-õ</i> | 98% | 98% | 100% |
| <i>ü-õ</i> | 93% | 98% | 100% |
| <i>ü-ö</i> | 85% | 93% | 97% |
| <i>ü-u</i> | 63% | 89% | 91% |
| <i>ü-i</i> | 90% | 93% | 97% |
| <i>ü-o</i> | 95% | 95% | 100% |
| <i>ä-a</i> | 78% | 82% | 97% |
| <i>ä-e</i> | 100% | 100% | 97% |
| <i>i-ä</i> | 100% | 98% | 100% |

3.2.1. Vanus 4;0–4;11-aastat

Kokku analüüsisin kümmet 4-aastast last. Vokaali *õ* sisaldavate häälikupaaride õigete vastuste osakaal oli keskmiselt 88% (vt tabelit 3). Paaride *s*, kus *õ* oli peamine uuritav häälik, oli kõige madalam õigete vastuste osakaal paari *õ-õ* puhul (65%) (vt täpsemalt jooniselt 2 ja tabelilt 4). Paaride *õ-e*, *õ-o* ja *õ-u* õigete vastuste osakaal oli 90%, 93% ja 95% vastavalt. Hääliku *õ* jaoks oli kontrollpaar *õ-i*, millele vastati õigesti 95% juhtudest.

4-aastased (10 last) 5-aastased (11 last) 6–7-aastased (8 last)



Joonis 2. Kõikide vanuserühmade õigete vastuste protsent häälikupaaride kaupa. Joonis 2 koostati tabeli 4 põhjal. Roosa joon peegeldab 4-aastaste laste tulemusi, roheline 5-aastaste ja oranž 6–7-aastaste laste tulemusi vastavalt. Tulemuste osakaalu väljendatakse 20-protsendilise sammuga.

Võrreldes õ-ga oli täishäälikut õ sisaldavate paaride õigete vastuste keskmine osakaal madalam ehk 85%. Kõige vähem õigeid vastuseid (70%) oli häälikupaaril õ-o. Paari õ-e puhul vastati õigesti 80% juhtudest ja õ-u puhul 93%. Kontrollpaari a-õ tajuti õigesti 98% juhtudest.

Keskmine õigete vastuste osakaal paaridest, kus ü oli peamine uuritav häälik oli võrdne 85%-ga. Tulemused näitasid, et häälikupaari ü-u tajuti õigesti 63% juhtudest. Paaride ü-o, ü-i ja ü-õ õigete vastuste protsendid olid kõrgemad ehk 85%, 90% ja 93% vastavalt. Kontrollpaariks oli paar ü-o, mida tajuti õigesti 95% juhtudest.

Hääliku ä keskmine õigete vastuste osakaal oli võrdne 93%-ga. Häälikupaari ä-e puhul vastati õigesti 100% juhtudest ja kontrollpaari i-ä puhul 98%. Kõige madalam õigete vastuste osakaal oli paari ä-a puhul (82%).

3.2.2. Vanus 5;0–5;8 aastat

Töös analüüsiti 11 viieaastast last. Laste tulemused näitavad, et hääliku *õ* keskmine õigete vastuste osakaal oli võrdne 89%-ga (vt tabelit 3). Kõige madalama õigete vastuste osakaal oli paaril *õ–õ*, nimelt 77% vastustest (joonis 2 ja tabel 4). Teiste häälikuga *õ* paaride õigete vastuste osakaal oli üle 90%. Häälikupaari *õ–o* õigete vastuste osakaal oli 93%. Häälikupaari *õ–u* puhul vastati õigesti 95% juhtudest ning *õ–e* puhul 98% juhtudest. Kontrollpaari *õ–i* osakaal oli võrdne 95%-ga.

Keskmiselt tajuti hääliku *õ* õigesti 89% juhtudest. Häälikupaaride *õ–u* ja *õ–e* õigete vastuste osakaal oli üle 80% ehk *õ–u* oli võrdne 82%-ga ja *õ–e* 84%-ga. Paar *õ–o* oli õigesti eristatud 91% juhtudest. Kontrollpaar *a–õ* õigete vastuste osakaal oli 98%.

Hääliku *ü* puhul vastasid 5-aastased lapsed keskmiselt 94%-lise täpsusega. Kõige vähem õigetest vastusest oli paaril *ü–u* (89%). Häälikupaaridel *ü–o* ja *ü–i* oli võrdne õigete vastuste osakaal ehk vastati õigesti 93% juhtudest. Paaril *ü–õ* tajuti õigesti 98% juhtudest. Kontrollpaar *ü–o* oli võrdne 95%-ga.

Neljandas häälikupaaride plokis uurisin hääliku *ä* tajumist. Keskmiselt vastati õigesti 93% juhtudest. Paari *ä–a* õigete vastuste osakaal oli võrdne 82%-ga. Paari *ä–e* tajuti õigesti 100% juhtudest. Kontrollpaariks oli määratud paar *i–ä*, mille õigete vastuste osakaal oli võrdne 98%-ga.

3.2.3. Vanus 6;2–7;0 aastat

Selles vanuserühmas oli 8 last. Kuue- ja seitsmeaastaste laste puhul oli häälikul *õ* keskmine õigete vastuste osakaal võrdne 92%-ga (vt tabelit 3). Häälikupaari *õ–õ* õigete vastuste osakaal oli 78% (vt joonist 2 ja tabelit 4). Paari *õ–o* puhul vastati õigesti 94% juhtudest ja *õ–u* puhul 97% juhtudest. Paari *õ–e* tajuti õigesti 100% juhtudest. Kontrollpaariks oli *õ–i* paar, mis oli võrdne 91%-ga.

Keskmiselt eristati hääliku *õ* õigesti 96% juhtudest. Häälikupaari *õ–o* puhul vastati õigesti 84% juhtudest. Häälikupaaridel *õ–e* ja *õ–u* oli 100% õigetest vastustest. Kontrollpaaril *a–õ* õigete vastuste osakaal oli samuti võrdne 100%-ga.

Hääliku *ü* plokis keskmiselt õigete vastuste osakaal võrdub 97%-ga. Häälikupaaril *ü–u* oli 91% õigetest vastustest. Paaridele *ü–õ* ja *ü–i* vastati õigesti 97% juhtudest. Häälikupaari *ü–õ* ja kontrollpaar *ü–o* tajuti õigesti 100% juhtudest.

4. Arutelu

Esiteks tahtsin teada, kuidas tajuvad eakohase arenguga lapsed eesti keele täishäälikuid. Selle küsimuse põhjal püstitasin kaks hüpoteesi. Varasemad uurimused (Hallap & Padrik 2008; 2013) näitasid, et *õ*-d ja *ü*-d peeti raskeks laste häälduses, siis hüpoteiseerisin, et nende eristamine võib olla raskendatud. Teine hüpotees lähtus sellest, et häälik *õ* võib eri vanuses olla asendatud häälikutega *e*, *o*, *u* või *ö* (Padrik & Hallap 2013). Seetõttu püstitasin hüpoteesi, et selliste häälikupaaride eristamises eksitakse rohkem.

Täishäälikut *õ* sisaldavate häälikupaaride õigete vastuste protsent oli kõige madalam, keskmiselt 90%, nimelt õigete vastuste osakaal 4-aastaste laste puhul oli võrdne 88%-ga, 5-aastastel lastel vastati õigesti 92% juhtudest ja 6–7-aastastel lastel tajuti õigesti 92% juhtudest. Sihthäälikuga *õ* häälikupaarid on *õ-õ*, *õ-e*, *õ-o* ja *õ-u*. 4-aastaste vanuserühmas oli paaride *õ-e*, *õ-o* ja *õ-u* õigete vastuste osakaal üle 90%, nimelt oli võrdne 90%, 93% ja 95%-ga vastavalt. 5-aastastel lastel häälikupaari *õ-e*, *õ-o* ja *õ-u* vastati õigesti 98%, 93% ja 95% juhtudest. 6–7-aastastel lapsed vastasid paari *õ-e* puhul õigesti 100% juhtudest, paari *õ-o* puhul 94% juhtudest ja paari *õ-u* puhul 97% juhtudest. Võrreldes *õ-e* ja *õ-o* paaridega oli paari *õ-õ* õigete vastuste osakaal madalam, st 4-aastaste rühmas oli see 65%, 5-aastastel 77% ja 6–7-aastastel 78%. Hääliku *õ* kontrollpaar – ehk paari milles lapsed ei tohiks eristamises eksida – oli *õ-i*, mille õigete vastuste osakaal 4-aastastel ja 5-aastastel lastel oli võrdne 95%-ga 6–7-aastaste puhul vastati õigesti 91% juhtudest.

Kõigil rühmadel oli hääliku *ü* keskmine õigete vastuste osakaal 92%, mis on 2% kõrgem, kui hääliku *õ* puhul. Hääliku *ü* keskmine õigete vastuste osakaal 4-aastastel lastel oli võrdne 85%-ga, 5-aastastel lastel *ü* õigete vastuste osakaal oli 94% ning 6–7 aastaste puhul oli võrdne 97%-ga. Sihthäälikut *ü* sisaldavate paaride arv on 5 (sh 1 kontrollpaar) ning need on paarid *ü-õ*, *ü-ö*, *ü-u*, *ü-i* ja *ü-o*. Kõige noorematel lastel (4-aastased) paar *ü-õ* oli võrdne 93%-ga, 5-aastastel tulemus tõusis 98%-ni ning vanemate ehk 6–7-aastaste puhul ulatus see 100%-ni. Häälikupaari *ü-ö* õigete vastuste osakaal 4-aastaste rühmal oli võrdne 85%-ga, 5-aastaste puhul võrdus 93%-ga ja 6–7-aastastel lastel oli võrdne 91%-ga. Paar *ü-u* oli 4-aastastel võrdne 63%-ga, 5-aastastel 93%-ga ja 6–7-aastastel 97%-ga. Paari *ü-i* tajusid 4-aastased lapsed õigesti 90% juhtudest, 5-aastased 93% juhtudest ja 6–7-aastased 97%. Hääliku *ü* kontrollpaar oli *ü-o*. 4- ja 5-aastased lapsed eristasid seda õigesti 95% juhtudest ja 6–7-aastased 100% juhtudest vastavalt.

Esimene hüpotees leidis osaliselt kinnitust, kuna keskmiselt kõikides vanuserühmades hääliku *õ* ja *ü* puhul vastati õigesti 90% ja 92% juhtudest vastavalt võib öelda, et hääliku *ü*

eristamine on täpsem, kui hääliku *õ* puhul. Selle uurimisküsimuse teine hüpotees lähtus hääliku *õ* asendamisest laste kõnes. Hääliku *õ* kombinatsioonides häälikutega *ö*, *e*, *o*, *u* ja *i* olid märgatavad raskused kõikide vanuste vahel häälikupaaris *õ-ö*. See tähendab, et hääliku *õ* eristamine primaarvokaalidest (siin *e*, *o*, *u* ja *i*) on kõrgem võrreldes sekundaarvokaalidest eristamisega (siin häälik *ö*). See võib olla tingitud sellest, et häälikute *õ* ja *ö* esinemissagedus suulises keeles on märgatavalt erinev ehk häälik *õ* on sagedasem kui *ö* (Lippus jt 2024). Lisaks eesti keeles ei ole palju selliseid minimaalpaare, kus häälikud *õ* ja *ö* eristaksid tähendust (nt *mõla* ja *möla*, *sõõr* ja *söör*). Kuna vanuse suurenedes kasvab õigete vastuste osakaal, võib oletada, et häälikute *ö* ja *õ* eristamisel mängib olulist rolli sisendkeele kogus. Samuti eesti emakeelega täiskasvanutel võib olla raskusi *õ* ja *ö* eristamisega, näiteks Saarte murdes asendatakse *õ*-d häälikuga *ö* (Pajusalu jt 2018: 136–142; Praakli & Teras 2024).

Teine uurimisküsimus keskendus vanuse mõjule täishäälikute eristamisel. Varasemalt on leitud (Karlep 1998; Hallap & Padrik 2008; Radford, Andrew jt 2019), et laste hääldus kinnistub 6.–7. eluaastaks, mille tõttu hüpoteeserisin, et alates 6. eluaastast tehakse vähem vigu häälikute eristamises. Hüpotees leidis kinnitust saadud andmestiku analüüsimisest. Tulemustest selgus, et 4-aastaste rühmast oli enamasti kõigi häälikute ja paaride puhul madalam õigete vastuste osakaal, 5-aastastel oli rohkem õigeid vastuseid kui 4-aastaste rühmal ja 6–7-aastaste rühmal oli kõige kõrgem õigete vastuste osakaal. 5-aastastel lastel ainult üks paar sai 100% õigetest vastustest, nimelt paar *ä-e*, aga võrreldes 4-aastaste lastega suurenes paaride arv, mille õigete vastuste protsent oli üle 95%. Kõige vanemal rühmal ehk 6–7-aastastel lastel olid 13 häälikupaari 17-st võrdsed 100%-ga. Samuti andmestiku analüüsimisel selgus, et mitte ainult 7-aastasel lapsel, vaid ka 6-aastaste laste seas leidus keelejuhte, kelle kõik vastused olid 100% õiged.

4-aastastel lastel oli häälikute *ä* ja *õ* keskmine õigete vastuste osakaal (93% ja 88% vastavalt) kõrgem kui häälikutel *ö* ja *ü* (mõlemal 85%). Aga vanuse kasvades kõikide häälikute eristamisvõime kasvab. 6–7-aastastel lastel kõige rohkem eksiti häälikuga *õ* paarides (92%), ning häälikutel *ö*, *ü* ja *ä* keskmine tulemus oli võrdne 96%, 97% ja 98%-ga vastavalt. Seetõttu minu uurimus näitas, et vanuse kasvades suureneb foneemide eristamisvõime, mille tõttu vanus mõjutab emakeele häälikute eristamist.

Töö edasiarendusena oleks mõistlik suurendada uuritavate ning erinevate vokaalipaaride arvu. Katse puhul oleks hea ka saavutada võrdne häälikupaaride arv iga uuritava hääliku jaoks. See aitaks ennetada olukorda, kui vastus jääb saamata, kui laps ei saanud pildist aru või ei teadnud konkreetset sõna. Lisaks oleks hea kui saadud tulemusi saaks kinnitada statistiliste

testidega. Tulevikus plaanin ka analüüsida produktsioonikatse tulemusi ning mõõta, kuidas stiimuleid lugenud keelejuhi vokaaliruumis olid eristatud uuritavad vokaalid.

Kokkuvõte

Selle bakalaureusetöö eesmärk oli välja selgitada, milliseid täishäälikulisi häälikupaare ükskeelsed eesti emakeelega 4- kuni 7-aastased lapsed eristavad selgemini ning milliste täishäälikute tajumisega tekib rohkem raskusi. Uuring tugines kategooriaalse tajumise diskriminatsioonikatsele, mis oli kohandatud eelkooliealiste laste kognitiivsetele ja keelelistele võimetele. Katse viidi läbi ühes Tartu lasteaia, milles kokku analüüsiti 29 last.

Katse koosnes kahest osast: tajukatsest ja produktsioonikatsest. Tajukatse näidati lastele sülearvuti ekraanilt pilte ning kõlaritest mängiti 68 sõnalist stiimulit, millest oli võrdselt palju päris- ja pseudosõnu. Lastele ülesandeks oli anda žestidega märku, kas kuuldu sõna vastas ekraanil kujutatud objektile. Produktsiooniosas näidati lastele uuesti samu pilte ning paluti neil nimetada kujutatud objekte.

Bakalaureusetöös analüüsiti ainult tajukatse tulemused ning produktsioonikatsest saadud materjalidest saab alus edaspidiseks magistratöökäitumise uurimiseks. Tulemuste põhjal selgus, et kõige paremini eristati häälikut *ä*. Suurimaid raskusi esinesid häälikuga *õ* paaris *õ–õ*, mille puhul õigete vastuste osakaal oli kõige madalam, võrreldes muude hääliku *õ* sisaldavate paaridega. Hääliku *ü* puhul eksiti vähem, kui hääliku *ö* puhul. Tulemused näitasid, et vanuse kasvades toimub helide tajumise ja eristamise täpsuse tõus.

See bakalaureusetöö on autorile teadaolevalt üks esimesi uurimusi, mis keskendub eelkooliealiste laste vokaalide tajumisele. Kogutud andmed peegeldavad andmeid eesti emakeelega eakohase arenguga eelkooliealiste laste täishäälikute tajumist ning võivad olla aluseks järgmistele õppe- ja uurimismaterjalidele ja juhistele, mis on mõeldud nii spetsialistidele kui ka lastevanematele.

Kirjandus

- Asu, Eva Liina, Pärtel Lippus, Karl Pajusalu & Pire Teras. 2016. Eesti keele hääldus. Tartu : Tartu Ülikooli Kirjastus. <http://hdl.handle.net/10062/57960>. (Vaadatud 31.10.2024).
- Asu, Eva Liina & Pire Teras. 2009. Illustrations of IPA Estonian. *Journal of the International Phonetic Association* 39(3). 367–372. <https://doi.org/10.1017/S002510030999017X>.
- Cheour, M., R. Ceponiene, A. Lehtokoski, A. Luuk, J. Allik, K. Alho & R. Näätänen. 1998. Development of language-specific phoneme representations in the infant brain. *Nature Neuroscience* 1(5). 351–353. <https://doi.org/10.1038/1561>.
- Classroom Clipart = <https://classroomclipart.com/> (Vaadatud 15.06.2025).
- Denes, Peter & Elliot Pinson. 1993. *The Speech Chain*. Worth Publishers.
- Eek, Arvo. 2008. *Eesti keele foneetika*. TTÜ Kirjastus.
- Eek, Arvo & Einar Meister. 1994. Eesti vokaalide sihtväärtused hääldus- ja tajuruumis. *Keel ja Kirjandus* 7. 404–413.
- Eimas, Peter D., Einar R. Siqueland, Peter Jusczyk & James Vigorito. 1971. Speech Perception in Infants. *Science*. American Association for the Advancement of Science 171(3968). 303–306. <https://doi.org/10.1126/science.171.3968.303>.
- Freepik = <https://www.freepik.com/> (Vaadatud 15.06.2025).
- Goldstone, Robert L. & Andrew T. Hendrickson. 2010. Categorical perception. *WIREs Cognitive Science* 1(1). 69–78. <https://doi.org/10.1002/wcs.26>.
- Hallap, Merit & Marika Padrik. 2008. *Lapse kõne arendamine*. Tartu : Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Hallap, Merit, Marika Padrik & Signe Raudik. 2019. *Jänku-test : 3-4-aastaste laste kõne test*. Tartu Ülikooli.
- Karlep, Karl. 1998. *Psühholingvistika ja emakeeleõpetus*. Tartu : Tartu Ülikooli Kirjastus. <http://hdl.handle.net/10062/51214>. (Vaadatud 29.10.2024).
- Kiddle = <https://www.kiddle.co/> (Vaadatud 15.06.2025)
- Kuhl, Patricia K. 2004. Early language acquisition: cracking the speech code. *Nature Reviews Neuroscience*. Nature Publishing Group 5(11). 831–843. <https://doi.org/10.1038/nrn1533>.
- Liberman, A. M., F. S. Cooper, D. P. Shankweiler & M. Studdert-Kennedy. 1967. Perception of the speech code. *Psychological Review*. US: American Psychological Association 74(6). 431–461. <https://doi.org/10.1037/h0020279>.
- Liberman, Alvin M., Katherine Safford Harris, Howard S. Hoffman & Belver C. Griffith. 1957. The discrimination of speech sounds within and across phoneme boundaries. *Journal of Experimental Psychology* 54(5). 358–368. <https://doi.org/10.1037/h0044417>.
- Lippus, Pärtel, Kaidi Lõo, Anton Malmi & Maarja-Liisa Pilvik. 2024. Suuline eesti keel arvudes. Sagedusandmestikud. CSV. Tartu Ülikool, eesti ja üldkeeleteaduse instituut. <https://doi.org/10.23673/RE-463>.
- Maddieson, Ian. 2013. WALS Vowel Quality Inventories (v2020.4). (Toim) Matthew S. Dryer & Martin Haspelmath. *The World Atlas of Language Structures Online*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13950591>.
- Malmi, Anton & Claire Nance. 2025. The production of articulatorily complex consonants in Estonian by children and adults. Växjö, Sweden: Linnaeus University. <https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/229308/>. (Vaadatud 12.06.2025).
- Markna, Hanna-Liisa & Ketlin Ruukel-Ikkonen. 2024. *Vokaalide hääldus eesti keelt kõnelevatel arengulise kõneapraksia ja fonoloogilise häälduspuude kahtlusega lastel*. Tartu Ülikool. <https://hdl.handle.net/10062/95489>. (Vaadatud 12.06.2025).

- McCarthy, Kathleen M., Katrin Skoruppa & Paul Iverson. 2019. Development of neural perceptual vowel spaces during the first year of life. *Scientific Reports*. Nature Publishing Group 9(1). 19592. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55085-y>.
- Meister, Einar & Lya Meister. 2017. Eesti laste kõne I: Põhitooni akustiline analüüs. 518–533. <https://doi.org/10.54013/kk716a2>.
- Meister, Einar & Lya Meister. 2019. Eesti laste kõne II. Vokaalide akustiline analüüs. *Keel ja Kirjandus* 62(4). 282–295. <https://doi.org/10.54013/kk737a3>.
- Meister, Einar & Lya Meister. 2022. Eesti laste kõne III. Kõnetempo ja silbikestuste analüüs. *Keel ja Kirjandus* 65(3). 226–245. <https://doi.org/10.54013/kk771a3>.
- Metslang, Helle, Mati Erelt, Külli Habicht, Tiit Hennoste, Reet Kasik, Pire Teras, Annika Viht, jt. 2023. *Eesti grammatika*. Tartu Ülikooli Kirjastus. <https://hdl.handle.net/10062/94933>. (Vaadatud 07.04.2025).
- MultiPic = Duñabeitia, J.A., Crepaldi, D., Meyer, A.S., New, B., Pliatsikas, C., Smolka, E., & Brysbaert, M. (in press). MultiPic: A standardized set of 750 drawings with norms for six European languages. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*.
- Namasivayam, Aravind Kumar, Deirdre Coleman, Aisling O’Dwyer & Pascal van Lieshout. 2019. Speech Sound Disorders in Children: An Articulatory Phonology Perspective. *Frontiers in Psychology* 10. 2998. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02998>.
- Näätänen, Risto, Anne Lehtokoski, Mietta Lennes, Marie Cheour, Minna Huotilainen, Antti Iivonen, Martti Vainio, jt. 1997. Language-specific phoneme representations revealed by electric and magnetic brain responses. *Nature* 385(6615). 432–434. <https://doi.org/10.1038/385432a0>.
- Padrik, Marika & Merit Hallap. 2013. *Kõne ja keelepuuded lastel ja täiskasvanutel*. Tartu : Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Padrik, Marika, Hallap, Merit, Aid, Margit, & Mäll, Raili. 2013. *5-6 aastaste laste kõne test*. OÜ Greif trükikoda.
- Pajusalu, Karl, Tiit Hennoste, Ellen Niit, Jüri Viikberg & Peeter Päll. 2018. *Eesti murded ja kohanimed*. Tiit Hennoste (toim). Tartu
- Partanen, Eino, Teija Kujala, Risto Näätänen, Auli Liitola, Anke Sambeth & Minna Huotilainen. 2013. Learning-induced neural plasticity of speech processing before birth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Proceedings of the National Academy of Sciences 110(37). 15145–15150. <https://doi.org/10.1073/pnas.1302159110>.
- Praakli, Kristiina & Taavi Pae. 2021. Õ. *Keel ja Kirjandus* 64(12). 1035–1057. <https://doi.org/10.54013/kk768a1>.
- Praakli, Kristiina & Pire Teras. 2024. Praakli, Kristiina; Teras, Pire (2024). Sissevaade noore kuressaarlase keelekasutusse: õ häälduse lähivaatlus. *Tallinn : Emakeele Selts. (Eesti Teaduste Akadeemia Emakeele Seltsi toimetised; 83)* (Saarte keeled. Ellen Niidi juubeliraamat) 80–93.
- Radford, Andrew, Atkinson, Martin, Britain, David, Clahsen, Harald, & Spencer, Andrew. 2019. *Linguistics An Introduction*. Second edition. Cambridge University Press. <http://archive.org/details/radfordlinguisticsanintroduction>. (Vaadatud 09.04.2025).
- Rahuvarm, Anni. 2021. *Eesti välte omandamine kahe lapse näitel*. Tartu Ülikool. <https://hdl.handle.net/10062/74474>. (Vaadatud 12.06.2025).
- Rajaleidja 2025 = <https://rajaleidja.ee> (Vaadatud 10.06.2025)

- Saar, Stella & Kerttu Urmann. 2024. *Häälusvigade ebapüsivuse avaldumine ja hindamine 4-6-aastastel eesti keelt kõnelevatel lastel*. Tartu Ülikool. <https://hdl.handle.net/10062/95531>. (Vaadatud 12.06.2025).
- Salveste, Nele. 2013. Kõnetaju kategoriaalsus ehk hüpotees sellest, kuidas me keelelisi üksusi tajume. *Eesti ja soome-ugri keeleteaduse ajakiri. Journal of Estonian and Finno-Ugric Linguistics* 4(1). 127–143. <https://doi.org/10.12697/jeful.2013.4.1.08>.
- Sanchez, Alessandro, Stephan C. Meylan, Mika Braginsky, Kyle E. MacDonald, Daniel Yurovsky & Michael C. Frank. 2019. childes-db: A flexible and reproducible interface to the child language data exchange system. *Behavior Research Methods* 51(4). 1928–1941. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1176-7>.
- Schults, Astra, Tiia Tulviste & Kai Kaljumäe. 2013. Eesti laste esimesed sõnad: MacArthuri-Batesi suhtlemise arengu testi tulemused. *Eesti Arst*. <https://doi.org/10.15157/ea.v0i0.11546>.
- Themas, Liis. [ilmumas]. *Retseptiive keelepuue: kvantitatiivne foneemikuulmine eesti koolieelikutel*. Tartu Ülikool, eesti ja üldkeeleteaduse instituut. Doktoritöö
- Thomassen, K., 1993. *Categorial perceptie bij 2IFC en ABX*. MA-thesis, Utrecht University.
- Vaks, Adele, Marika Padrik & Virve Vihman. 2025. Sõnavaratesti väljatöötamine arengulise keelepuude tuvastamiseks kakskeelsetel lastel. *Eesti Rakenduslingvistika Ühingu Aastaraamat*. Eesti Rakenduslingvistika Ühing (Estonian Association for Applied Linguistics) 21. 327–343. <https://doi.org/10.5128/ERYa21.18>.
- Vihman, Marilyn, Themis, Liis, Lahten-Kürsa, Marju. [ilmumas]. Early Estonian phonological development. In: *The Crosslinguistic Study of Language Acquisition* John Benjamins.
- Vorperian, Hourii K., Ray D. Kent, Mary J. Lindstrom, Cliff M. Kalina, Lindell R. Gentry & Brian S. Yandell. 2005. Development of vocal tract length during early childhood: A magnetic resonance imaging study. *The Journal of the Acoustical Society of America* 117(1). 338–350. <https://doi.org/10.1121/1.1835958>.
- Wiik, Kalevi. 1986. *Viron Ö* (Publications of the department of Finnish and general linguistics). University of Turku.

The perception of Estonian vowels by native speaking children. Summary.

This bachelor's thesis investigates how Estonian-speaking preschool children with age-appropriate language development perceive Estonian vowels. The particular focus is on the perception of the vowels *õ*, *ö*, *ü*, and *ä*. While phonological development of speech production has been studied in Estonian and other languages, the studies mostly concentrate on children with speech disorders. Less attention has been given to children with age-appropriate development, especially in terms of their speech perception skills. The current study focuses on identifying which vowels are most accurately perceived, which vowel contrasts are more frequently confused, and how age affects perception.

Based on earlier findings, three hypotheses were formulated. First, prior studies have indicated that the articulation of vowels *õ* and *ü* poses difficulties for preschoolers (Hallap & Padrik 2008; 2013). Accordingly, it was hypothesised that these vowels would also be more difficult to discriminate in a perception task. Second, given that the vowel *õ* has been found (Hallap & Padrik 2013) to be replaced by *e*, *o*, or *ö* in children's speech, it was further hypothesised that children would have greater difficulty distinguishing these specific vowel contrasts. Third, as phonological skills continue to stabilise until around age seven (Karlep 1998; Hallap & Padrik 2008; Radford jt 2019), it was also hypothesised that vowel perception accuracy would increase with age and that older children would make fewer perceptual errors.

A categorical discrimination task was carried out using a categorical perception discrimination task (Liberman jt 1957), specifically adapted for young children. The participants were 29 monolingual Estonian-speaking children aged 4 to 7 from a kindergarten in Tartu. The discrimination task involved matching auditory stimuli (real and pseudo-words) with corresponding images on a screen and indicating whether they matched. There were a total of 68 stimuli analysed. These stimuli are based on this study vowel focus group, namely Estonian vowels *õ*, *ö*, *ü*, and *ä*.

The test was conducted in two parts: the perception task and a production task. During the perception task, children heard recorded words (either correctly or incorrectly pronounced) while viewing corresponding pictures on a laptop screen. They were asked to indicate, using gestures or verbal responses, whether the heard word matched the picture. Only the results from the perception task were analysed in this thesis, while the production data will serve as the basis for a future master's thesis.

The vowel *ä* was most accurately perceived across all age groups, while the pair *õ*–*ö* yielded the lowest accuracy, particularly among younger children (e.g., 4-year-olds performed at 65%

accuracy). The results revealed that vowel discrimination skills improved with age. Older children (6–7 years) performed best overall, with many contrasts reaching close to or full accuracy.

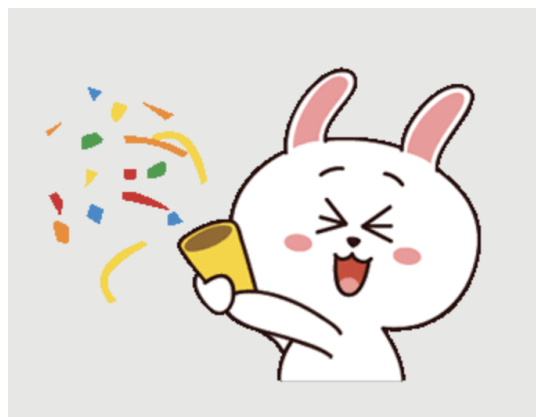
This study demonstrates that even in children with age-appropriate development, vowel perception is a skill that matures gradually and may vary between specific vowel contrasts. The findings provide a foundation for further research and could be useful in developing age-appropriate assessment tools for Estonian-speaking children.

Keywords: vowels, speech perception, Estonian language, preschool children, age-appropriate development

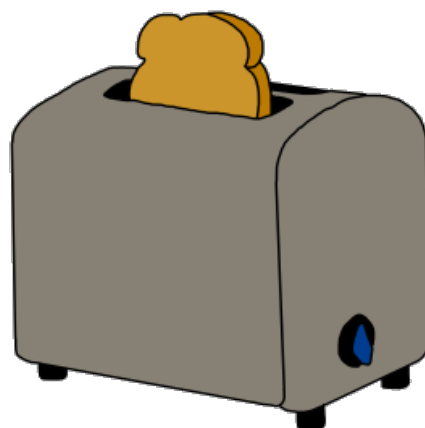
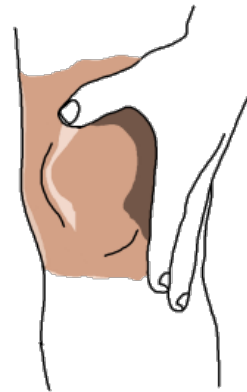
Lisa 1. Pilt katse läbiviimise ruumist



Lisa 2. Näidis katse läbiviimisel kasutatud mängustatud vaheslaididest



Lisa 3. Näidis katses kasutatud pilditest



Lisa 4. Tajukatse kontrollimisleht

| Jrk | pilt ekraanil | List1 esitatud stiimul | Lapse vastus + tunneb õigesti - tunneb valesti |
|-----|---------------|------------------------|--|
| 1 | <i>karu</i> | karu | |
| 2 | <i>maja</i> | muja | |
| 3 | <i>lehm</i> | lihm | |
| 4 | <i>jänes</i> | jänes | |

| Jrk | pilt ekraanil | List1 esitatud stiimul | Lapse vastus + tunneb õigesti - tunneb valesti |
|-----|---------------|------------------------|--|
| 1 | <i>püksid</i> | püksid | |
| 2 | <i>köis</i> | köis | |
| 3 | <i>põld</i> | pild | |
| 4 | <i>kübar</i> | kibar | |
| 5 | <i>käbi</i> | kebi | |
| 6 | <i>müts</i> | mõts | |
| 7 | <i>jõgi</i> | jõgi | |
| 8 | <i>rõh</i> | roh | |
| 9 | <i>rõster</i> | rester | |
| 10 | <i>tünn</i> | tünn | |
| 11 | <i>särk</i> | sark | |
| 12 | <i>mürk</i> | murk | |
| 13 | <i>pöial</i> | pöial | |
| 14 | <i>nägu</i> | nägu | |
| 15 | <i>kõha</i> | kuha | |
| 16 | <i>süda</i> | söda | |
| 17 | <i>jalg</i> | jalg | |
| 18 | <i>kühvel</i> | kühvel | |
| 19 | <i>võti</i> | voti | |
| 20 | <i>lörts</i> | lörts | |
| 21 | <i>püss</i> | püss | |
| 22 | <i>põsk</i> | põsk | |
| 23 | <i>tigu</i> | tägu | |
| 24 | <i>kana</i> | kõna | |
| 25 | <i>täht</i> | täht | |
| 26 | <i>lõvi</i> | lõvi | |
| 27 | <i>lind</i> | lind | |
| 28 | <i>kõht</i> | kõht | |
| 29 | <i>küpsis</i> | kopsis | |
| 30 | <i>lõng</i> | lõng | |
| 31 | <i>kõrv</i> | kerv | |
| 32 | <i>põlv</i> | põlv | |
| 33 | <i>sõrm</i> | sõrm | |
| 34 | <i>süstal</i> | süstal | |

| Jrk | pilt ekraanil | List2 esitatud stiimul | Lapse vastus + tunneb õigesti - tunneb valesti |
|-----|---------------|------------------------|--|
| 1 | <i>tigu</i> | tigu | |
| 2 | <i>sõrm</i> | sõrm | |
| 3 | <i>jõgi</i> | jõgi | |
| 4 | <i>süstal</i> | sistal | |
| 5 | <i>pöial</i> | peial | |
| 6 | <i>küpsis</i> | küpsis | |
| 7 | <i>täht</i> | taht | |
| 8 | <i>kõrv</i> | kõrv | |
| 9 | <i>põlv</i> | pulv | |
| 10 | <i>lõvi</i> | livi | |
| 11 | <i>köis</i> | kois | |
| 12 | <i>võti</i> | võti | |
| 13 | <i>põsk</i> | posk | |
| 14 | <i>mürk</i> | mürk | |
| 15 | <i>kana</i> | kana | |
| 16 | <i>nägu</i> | negu | |
| 17 | <i>rõh</i> | rõh | |
| 18 | <i>rõster</i> | rõster | |
| 19 | <i>kõht</i> | keht | |
| 20 | <i>kübar</i> | kübar | |
| 21 | <i>kõha</i> | kõha | |
| 22 | <i>lörts</i> | lurts | |
| 23 | <i>särk</i> | särk | |
| 24 | <i>kühvel</i> | kõhvel | |
| 25 | <i>lõng</i> | lung | |
| 26 | <i>püss</i> | poss | |
| 27 | <i>müts</i> | müts | |
| 28 | <i>süda</i> | süda | |
| 29 | <i>käbi</i> | käbi | |
| 30 | <i>püksid</i> | pöksid | |
| 31 | <i>põld</i> | põld | |
| 32 | <i>tünn</i> | tunn | |
| 33 | <i>lind</i> | länd | |
| 34 | <i>jalg</i> | jõlg | |

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Martina Pysarevska,

1) annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Eesti emakeelega eelkooliealiste laste täishäälikute tajumine“, mille juhendaja on Katrin Leppik ja Anton Malmi, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada Tartu Ülikooli digitaalarhiivi kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;

2) annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni;

3) olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

4) kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Allkirjastatud digitaalselt

16.06.2025