

Tartu Ülikool  
Sotsiaal- ja haridusteaduskond  
Haridusteaduste instituut  
Eripedagoogika õppekava

Maris Huopolaianen

ARVUTIPÕHINE ÕPPEMÄNG LOGOPEEDILISEKS TÖÖKS R HÄÄLIKU  
SEADEL HÄÄLIKUSEADE ETTEVALMISTAVAL ETAPIL

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Signe Raudik

Läbiv pealkiri: R häälikuseade ettevalmistav etapp

KAITSMISELE LUBATUD

Juhendaja: Signe Raudik

.....  
(allkiri ja kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees: Pille Häidkind (PhD)

.....  
(allkiri ja kuupäev)

### Resümee

Bakalaureusetöö eesmärk oli koostada arvutipõhised õppemängud, mis toetaks  $r$  hääliku õige häälduse kujundamist häälikuseade ettevalmistaval etapil. Enne mängude koostamist uuriti teemakohast teoreetilist materjali ning analüüsiti olemasolevaid vastavateemalisi arvutipõhiseid õppemänge.

Töös koostatud õppevara sisaldab 3 mängu, mida logopeedid ja lapsevanemad saavad kasutada, et kujundada  $r$  hääliku hääldamiseks vajalikke motoorseid oskusi. Õppevara igal mängul on oma eesmärk. Esimeses mängus on üldharjutused  $r$  hääliku hääldamiseks vajalike lihaste liikuvuse ja toonuse tugevdamiseks. Teise õppemängu eesmärk on kujundada  $r$  hääliku hääldamiseks vajalikud spetsiifilised üksikliigutused. Kolmas mäng on seotud  $r$  asehääliku hääldamise kujundamisega, mille alusel on võimalik saavutada õige  $r$ -i hääldus. Õppevara koostamisel arvestati häälikuseade ettevalmistava etapi põhimõtetega ning peeti oluliseks mängulisust.

Harjutusvarale saadi positiivne hinnang kümnelt eksperdilt. Eksperdid andsid mängude kohta mitu soovitusi, enamasti juhendite kohta. Ettepanekud viidi mängudesse sisse. Samuti viidi sisse enamik logopeedide soovitatud muudatusi piltide, videote ja harjutuste kohta. Valminud mängud on töö autori nägemus, millised võiksid olla arvutipõhised õppemängud  $r$  hääliku seadel häälikuseade ettevalmistaval etapil.

## Abstract

### **Computer-based Learning Game for Speech Therapy Based on Correct Development of *R*-sound in Preparatory Phase of Correction of Sound**

The aim of the present bachelor thesis was to compile computer-based learning games to support the correct development of *r*-sound in correction of sounds preparatory phase. Previously, there was made a theoretical material study and analysis of existing computer-based learning games in corresponding theme.

The exercises compiled for the thesis include 3 learning games that speech therapists and parents could use to improve motor skills, which are necessary to pronounce *r*-sound. Every game has purpose of its own. The first game includes exercises with purpose to improve motor skills in general to pronounce *r*-sound. The goal of second game is to develop *r*-sound specific movements of articulation system. The third game is for exercising substitute sound of *r*, on what base it is possible to achieve right pronounce of *r*-sound. When compiling the exercises, principles of speech correction in preparatory phase and playfulness were applied.

Positive feedback was given to the collection of games by ten specialists. Assessors gave many recommendations to improve games, mostly about guidelines. Suggestions were taken into account and used as advised. Most of recommendations about pictures, videos and exercises were used also. The compiled games share the authors' vision of potential computer-based learning games that would support the development of *r*-sound in preparatory phase of correction of sound.

**Sisukord**

Sissejuhatus .....	5
<i>R häälik ja selle õige häälduse kujundamine .....</i>	<i>6</i>
<i>Arvutipõhine õppemäng ja selle tunnused .....</i>	<i>8</i>
<i>Ülevaade olemasolevatest arvutipõhistest õppemängudest häälikuseade ettevalmistaval etapil .....</i>	<i>9</i>
<i>Väljatöötatavate õppemängude lähtealused .....</i>	<i>11</i>
Metoodika.....	13
<i>Koostatud õppemängud r hääliku seadel häälikuseade ettevalmistaval etapil .....</i>	<i>13</i>
<i>Ekspert hinnang (valim, mõõtvahend, protseduur) .....</i>	<i>15</i>
Tulemused .....	15
<i>Ekspert hinnangu tulemused .....</i>	<i>15</i>
Arutelu.....	19
Lisa 1 .....	27
Lisa 2 .....	33

## Sissejuhatus

Õige häälduse kujunemine lastel on aeganõudev protsess. Laps õpib hääldama matkimise teel, võrreldes ja kohandades oma hääldust täiskasvanu omaga (Hallap; Padrik, 2008; Karlep, 1999). Karlepi (1998) sõnul omandavad lapsed artikuleerimise peamiselt teisel ja kolmandal eluaastal, suurel osal lastest on see omandatud 5.–6. eluaastaks. Siiski ei kujune kõigil lastel õige hääldus probleemideta. Ligi veerandil lastest kestab häälduse täpsustumine kauem. Eestis on kõige probleemsemateks häälikuteks õige häälduse kujunemisel *r* ja *s* häälik (Hint, 1998; Laanisto, Pentšuk, Raidla, 2003). Tihti vajavad lapsed nende häälikute häälduse korrigeerimiseks logopeedilist abi.

Logopeedilises töös häälduspuuete kõrvaldamiseks on suur rõhk pikaajalisel harjutamisel (Laanisto et al., 2003; Rõuk, 1967). Harjutamise käigus saab laps uue oskuse omandamiseks vajalikku tagasisidet ja juhendamist (Salumaa, Talvik, 2003). Kuna enamasti on hääldusprobleemidega tegelemiseks õige aeg enne kooli (Naestema, 2008), peavad harjutused olema piisavalt mängulised, et lapsel oleks huvi neid kaasa teha ülesande lõpuni (Vee, 1980). Kõige raskem on hoida laste huvi üleval häälikuseade ettevalmistaval etapil, kus tegeletakse artikulatsiooniparaadi tugevdamisega ja selle ettevalmistamisega hääliku õigeks hääldamiseks (Espe, 1973; Rõuk, 1967). See etapp võib kujuneda väga pikaajaliseks ning mängulisuse puudumisel lapsele üksluiseks.

Internetist on võimalik leida palju eestikeelseid mängulisi harjutusi häälikuseadeks, aga vähesed neist on häälikuseade ettevalmistava etapi jaoks. Samuti on enamik olemasolevast materjalidest koostatud kujul, mis on sobilik kasutamiseks logopeedi juhendamisel, mitte lapsevanemaga kodus harjutamiseks. Kuigi logopeedid koostavad ka ise mängulisemaks tegevuseks mängu, kasutades muuhulgas infotehnoloogilisi vahendeid, ei jaga nad neid vanematele koduseks harjutamiseks (Kukk, 2012). Eestis olemasoleva arvutipõhise *r* hääliku seade ettevalmistava etapi materjali hulk on väike ning väheste juhenditega. Autor arvab, et häälikuseade ettevalmistava etapiga seotud materjali hulk võiks olla suurem ja lapsevanematele arusaadavam ning pakub olemasolevale lisa.

***R häälik ja selle õige häälduse kujundamine***

R on heliline keeletipu värihäälik. Isoleeritud *r* hääliku hääldamisel moodustab keel lusikataolise nõo. Keeleküljed on tõstetud vastu ülemisi purihambaid ja pehme suulagi on tõstetud. Nii ei pääse õhk keelekülgedelt välja ega lähe ka ninna (Laanisto, Pentšuk, Raidla, 2004). Huulenurgad on tõmbunud tagasi ja hammaste vahele jääb sõrmelaiune vahe. Võnkuv keeleots tekitab ülemise hambakaare taga ahtuse, mis pole püsiv. Kõrist tulev õhuvool lükkab keeletipu eest, kuid see läheb oma kohale kiiresti tagasi. Kuna väljahingatav õhk väljub tõugetena, siis sama tegevus kordub. Selline kitsa ahtuse või lõdva sulu moodustamine ja katkestamine toimub Eesti keele lühikese isoleeritud *r* hääliku puhul 2–4 korda (Ariste, 1977; Hint 1998).

R hääliku hääldamine on väga keeruline ja võib esineda erinevaid hääldusvigu. R hääliku hääldusvigu nimetatakse rotatsismiks. Enamiku rotatsismi liikide puhul tekib vibratsioon vales kohas. Kõige sagedamini esineb neist kurgu-*r*, kus *r* häälikut hääldades hakkab tremoleerima kurgunibu, pehme suulagi või neelu tagumine sein. Lisaks valest tremolatsioonist tingitud vigadele võib vale *r* hääliku hääldus tekkida õhuvoolu suunamisest ninna (nasaalne *r*) või hääliku asendamisest teise häälikuga. Enamasti asendavad lapsed *r* häälikut *l* häälikuga, kuid võib esineda ka asendust *n* või *j* häälikuga (Espe, 1973; Raudik, 2013; Rõuk, 1969).

Kui põhiliselt pöörduakse logopeedi juurde hääldusprobleemidega 3–4 aastasel, siis *r* hääliku puhul on see üldjuhul liiga vara. R häälik on üks viimastest häälikutest, mis tuleb lapse kõneste. See võib juhtuda alles kuuendal eluaastal (Rõuk, 1969). R hääliku asendumine teise häälikuga (enamasti *l* häälik) 3–4 aastasel lapsel on eakohane vaeghääldus ega vaja logopeedilist sekkumist. Juhul kui *r* häälik on tekkinud, aga hääldus on moonutatud, siis on vajalik võimalikult varajane sekkumine, et vältida valede hääldusmuutrite automatiseerumist (Raudik, 2013).

Hääliku korrigeerimine algab häälikuseade ettevalmistava etapiga. Selle eesmärkideks on häälduselundite ettevalmistamine hääliku õigeks häälduseks, foneemikuulmise arendamine (Espe, 1973) ning vajadusel kõnehingamise ja hääle arendamine. Rõhuasetus ettevalmistavas etapis sõltub häälduspuude tüübist ja iseloomust (Raudik, 2013). Antud töö on keskendunud hääldusprobleemidele, mis põhinevad kõneliigutusprogrammi realiseerimisvigadel nagu häälikute asendamine artikulaatoorselt lihtsamate häälikutega ja hääliku moonutatud hääldus.

Hääduselundeid ette valmistava osa pikkus võib *r* hääliku puhul olla väga erinev. Mõnikord piisab lapsele õigete hääldusliigutuste vaatlemisest ja seejärel nende jäljendamisest (Espe, 1973). Kui jäljendades ei suudeta häälduselundite normipärast asendit saavutada, tuleb õige artikulatsioon saavutada süstemaatilise hääldusharjutuste sooritamisega. Ettevalmistav etapp võib raskete häälikute (nagu *r*) puhul venida väga pikaks, sest artikulatsiooniharjutusi tuleb teha, kuni soovitud liikumine on automatiseerunud (Kraut, 2000; Lukanenok, Tammemäe, 2004).

Iga hääliku hääldamine nõuab erinevat keele ja huulte asendit suus. Hääliku korrigeerimisel tuleb arvestada selle hääldamise spetsiifikat ning valida hääliku kujundamiseks sobilikud harjutused. Kuna *r* hääliku hääldamine on väga keerulise lihaste liigutuste koordineerimisega, on väga oluline alustada häälduselundite treeningut põhiharjutustest. Nendega saavutatakse keele liikuvus ja taatele alluvus (Espe, 1973). Põiharjutustest on soovituslikud näiteks keele tõstmine üles nina suunas ja alla lõua suunas, keele liigutamine ühest suunurgast teise, keele lükkamine ühte ja teise põske (Adams, Struck, Tillmanns-Karus, 2005).

Edasi minnakse häälikuspetsiifiliste harjutuste juurde. R hääliku hääldamise kujundamisel on oluline tugevdada huuli ja arendada vibratsioonitunnet (Espe, 1973). Tuleb saavutada keeletipu tõus ning asendi hoidmine alveoolidel. Samuti on vajalikud harjutused, millega kujundada oskus moodustada lai keel ning keele külgede tõstmine. Need on vajalikud lusikakujulise nõo moodustamiseks (Raudik, 2013). Lisaks kindlatele asenditele on *r* hääliku hääldamise juures oluline keele piisav jõud ja keeletipu liikuvus.

Huulte jaoks on hea harjutus „naeratus-mossitus“, kus tuleb kordamööda viia suu naerule ja mossi nii suletud kui ka avatud huultega (Espe, 1973; Kraut, 2000; Rõuk, 1969; Vilu, 2008). Vibratsioonitunnet saab arendada puristamisega, hoides huuli vabalt kinni ja hingates suu kaudu välja. Samamoodi väljahingamist saab teha ka keel huulte vahel, kus vibratsioon kandub ka keelele (Espe, 1973; Rõuk, 1969; Vilu, 2008). Keeletipu tõusu harjutamiseks on sobilikud harjutused keeletipuga ülemiste hammaste lugemine, keele esiosa lakke imemine ja selle lahti tõmbamine. Saavutamaks nõukujuline keel, tuleb harjutada keelekausi moodustamist suust väljas ja suus sees (Adams et al., 2005; Espe, 1973; Rõuk, 1969; Vilu, 2008).

Keeruliste häälikute puhul, nagu *r*, võib seade olla väga pikaajaline. Sellistes olukordades püütakse kõnesse viia õige hääliku asemel asehäälik (Espe, 1973; Rõuk, 1967). Asehäälik on häälik, mida keelesüsteemis ei esine, kuid kasutatakse häälikuseadel (Raudik, 2013). Kõige

enam kasutavad logopeedid *r* hääliku esilekutsumiseks nn „mesilase häält“, mille moodustuskoht on *r* häälikuga sama, kuid puudub vibratsioon, mis *r* hääliku hääldamisel tekib (Espe, 1973; Künnapuu, 2007).

### *Arvutipõhine õppemäng ja selle tunnused*

Lapse jaoks on kõige olulisem tegevus mäng. Mängides tunnevad lapsed rõõmu ja naudingut. Lisaks meelelahutuslikule eesmärgile on mängul suur tähtsus lapse eri valdkondade arengus. Mängu kaudu arenevad lapse keelelised, sotsiaalsed, vaimsed ja füüsilised oskused ning mängust saab alguse õppimine (Pedastsaar, 2000; Ugaste, 2005). Mängu, mis seob mängulise tegevuse õpetava ja kasvatava tegevusega ning omab kindlat eesmärki, nimetatakse õppemänguks (Galinskaja, Kelder, Lootsar, Rohtla, 1972; Saar, 1982; Ugaste, 2005; Vee, 1979).

Seoses tänapäeva multimeedia ajastuga on hakatud õppetegevuses kasutama erinevate meediavormidega seotud mängu (Vinter, 2013). Üks osa meediavahendite mängudest on arvutimängud. Uurimused on näidanud, et lapsed eelistavad arvutimänge teistele mängudele (Erik, 2008). Kristi Vinter (2013) on oma magistritöös välja toonud, et lastevanemate öeldu kohaselt mängib iganädalaselt arvutimänge 83% 5–7 aastastest lastest ja 23% neist mängib üle 10 tunni nädalas. Samuti on uurimused tõestanud, et arvutimängudega on võimalik tõsta lastes huvi õppimise vastu ja parandada õppetulemusi (Jackson, Mcnamara, 2013; Lester et al, 2014; Saar, 1997). Kasutades õppetegevuses arvutipõhiseid õppemänge, antakse lastele võimalus õppida neile meelepärasel viisil (Volberg, 2012).

Arvutipõhine õppemäng, nagu iga teine õppemäng, sisaldab endas reegleid, ülesannet, tegevust ja tulemust (Galinskaja et al., 1972; Kozlovskaja, 2014; Ugaste, 2005; Vee, 1980).

Selleks, et laps mängust võimalikult palju naudingut ja kasu saaks, on vaja talle tutvustada reegleid ja juhendeid. Ugaste (2005) leiab, et enne uue mängu mängimist on vaja leida viis, kuidas reeglid lastele selgeks teha. Arvutimängude puhul võib seda teha mitmeti. Mängu juhendaja võib reeglid lahti seletada või mängijad võivad neid ise lugeda (Salumaa, Talvik, 2003). Samuti võib kasutada mängusiseseid juhendavaid tekste ja näidisvideot mängust.

Mängus olevad ülesanded peavad olema sellised, mille tegemisel laps harjutab või kinnistab oskust, mis on seatud eesmärgiks. Arvestama peab, et ülesanded oleksid jõukohased ja lapsel

oleks võimalus korrata harjutust mitu korda, saavutamaks edu. Üldiselt on soovitatav mitte kasutada mängu, kus laps võib pidevalt pettuda. Ülesannete koostamisel tuleb arvestada, et tegu oleks lapse jaoks reaalse ja äratuntava olukorraga ning see arendaks last sotsiaalselt. Oluline on ka, et ülesande peab saama sooritatud arvutist eemale minemata (Galinskaja et al., 1972; Hense, Mandl, 2012; Jenkins, Klopfer, Squire, Tan, 2003; Karu, Laane, 2008; Kozlovskaja 2014; Ugaste, 2005; Technology and Young...).

Ülesanded, mida laps mängus peab sooritama, on täpselt määratud. Samas meeldib lastele väga, kui neile on jäetud mingid valikuvõimalused. Selleks võivad olla valikud tegevuse järgnevuse või tempo suhtes. (Technology and Young...). Tegevusega peab kaasnema pidev tagasiside, mille käigus antakse teada, kas laps läbis ülesande või mitte, ning võimalusel abi, mille kaudu laps järgmine kord võib ülesande edukamalt sooritada. Eduka sooritamise korral tuleb anda mängijale positiivne tagasiside, et kindlustada huvi ülalhoidmine (Galinskaja et al., 1972; Gee, 2005; Hense, Mandl, 2012; Jenkins et al., 2003; Jonite, 1998; Kozlovskaja, 2014; Leemkuil, De Jong, 2012; Ugaste, 2005).

### ***Ülevaade olemasolevatest arvutipõhistest õppemängudest häälikuseade ettevalmistaval etapil***

Töö käigus tutvuti mitmete logopeediliste õppemängudega. Enamik neist (nii paberkaardil kui ka arvutipõhised) keskendusid hääliku kõneste viimise ja kinnistamise etapile.

Häälikuseade ettevalmistava etapi jaoks sobivaid artikulatsiooniparaadi harjutusi leiti raamatutest „Pannkoogipidu. Lapse mängulised keeleharjutused” (Vilu, 2008) ja „Hopsadihuu, võimlemas on suu. Häädusliigutuste harjutuste kogumik” (Adams et al., 2005).

Eestikeelseid arvutipõhiseid õppemänge, mille põhirõhk oli artikulatsiooniharjutustel, ei leitud väga palju. Kui ühel autoril oli mitu vastava teemalist tööd, siis valiti nendest üks. Analüüsimiseks valiti välja 4 arvutipõhist õppemängu.

Kõige põhjalikum õppemäng, mille töö autor leidis, on artikulatsiooniparaadi harjutused lasteaialastele. Mängu autoriks on Tiiu Kolk. Mäng on kättesaadav aadressil

<http://www.hot.ee/tahtverelpk/Logopeedia.html>. Mängus on välja toodud harjutuste üldine

eesmärk ja iga harjutuse juures on eraldi kirjas selle olulisus. Enamik mängus olevatest artikulatsiooniparaadi ülesannetest on üldarendavad, kuid mõne harjutuse juures on mainitud, et sobib ka teatud hääliku eelharjutusena (näiteks „maaler“ r hääliku puhul).

Ülesehituse puhul on arvesse võetud, et mängu mängitakse lasteaiaaialaste lastega. Kasutatud

on tähelepanu tõmbavaid helilõike, palju selgeid ja värvilisi pilte ning mängu sisu on lihtsalt mõistetav. Juhendid harjutuste sooritamiseks on hästi lahti seletatud, kasutades lihtsat sõnastust ja abistavaid pilte suu asendist harjutuse sooritamisel. Mõnel ülesandel on välja toodud ka juhised raskusastme muutmiseks (Kolk, 2004). Mängu puhul pole ära mainitud, kelle juhendamisel mängimiseks on mäng mõeldud.

Helve Kukk on oma koduleheküljel välja toonud mitu enda ja kolleegide tehtud logopeedilist mängu. Enda loodud artikulatsiooniaparaadi tugevdavatest mängudest on Kukk väljatoonud 5, neist analüüsimiseks sai valitud õppemäng „Kes on teistmoodi?“. Mäng on kättesaadav aadressil <http://hellognet.weebly.com/suumaumlngude-esitlused.html>. Õppemäng on üles ehitatud „neljas liigne“ põhimõttel. Laps peab eristama neljast pildist erineva ning seejärel väljavalitud pildil olevat harjutust sooritama. Mängus pole välja toodud, mis eesmärgil mäng on loodud. Kodulehelt on võimalik välja lugeda, et suumängude üldine eesmärk on suu liikuvuse arendamine. Mängus ei ole välja toodud, mille alusel on harjutusi mängu valitud. Samuti puuduvad juhised, kuidas harjutuste raskusastet muuta. Ainus, mis on mängu puhul on lahti seletatud, on mängu käik (kuhu vajutama peab edasi liikumiseks). Harjutused on välja toodud korraldustena (näiteks *mängi kella!*) ning juurde on lisatud pilt antud harjutuse sooritusest. Lapsemeelsust on üritatud mängu tuua naerunägudega. Sihtgrupp, kelle juhendamisel mängu peaks mängima, on välja toodud koduleheküljel. Kukk (2008) on kirjutanud, et mängud on loodud logopeedidele töö mitmekesistamiseks, lastevanematele, kes on saanud oma logopeedi käest vastavad juhised ja koolieelikute või erivajadustega lastega tegelevatele inimestele.

Kaia Maripuu on samuti internetti üles pannud mitu enda tehtud õppematerjali.

Analüüsimiseks sai valitud õppemäng, mis tundus autorile kõige paremini koostatud. Valitud mänguks osutus „Tillude artikulatsiooniharjutus“. See on kättesaadav aadressil <http://www.slideshare.net/kaiamai/tillude-artikulatsiooni-virgutus>. Mängu eesmärgina on väljatoodud lapse artikulatsiooniaparaadi arendamine, kõnehäälikute hääldusoskuse õppimine ja nende automatiseerimine erinevates ühendites, kõnetempo muutmise oskuse õppimine, intonatsiooni kasutamise õppimine, vaikse ja valju hääle kasutamise õppimine (Maripuu, 2009). Mängus on kasutatud nii animatsioone, helifaile kui teksti. Animatsioonide kvaliteet on kohati väga kehv. Samas mõjuvad need lapse jaoks arvatavasti motiveerivamalt kui tavaline pilt. Helifaalidena on lisatud mõningate harjutuste sooritamine. Mängu puhul ei ole välja toodud, kelle juhendamisel mängu peaks mängima, kuid juhendid on väga napolisõnalised (näiteks *limpsi!*) ning ei ole lahti seletatud, mida täpselt laps peab tegema.

Ingrid Maadvere ja Pille Tina-Kuusik on lähenenud õppemängule teistmoodi ning loonud artikulatsioonijutukese, mis on kättesaadav aadressil <http://lemill.net/lemill-server/content/pilots/1-hobuse-mure-pilot>. Jutukese kirjelduses on välja toodud, et tegu on armsa sisuga jutukesega, mille kuulamisega samal ajal saab teha erinevaid artikulatsiooniharjutusi (Maadvere, Tina-Kuusik, 2011). Selle mängu puhul on mängu asukohast nähtav, et materjal on loodud *r* hääliku õppe jaoks ning kasutamiseks logopeedidele (õppematerjalid on jagatud sisu järgi gruppideks ning see mäng on grupis „R logopeedidele“). Kui eelnevate mängude puhul jäi juhendaja rolliks nii teksti jutustamine kui ka harjutuste õpetamine, siis selles mängus on jutuke salvestatud helifailina, mis vähendab juhendaja suulist rolli mängus. Lisaks helile on kasutatud lihtsaid pilte, mis aitavad jutu sisu mõista.

### ***Väljatöötatavate õppemängude lähtealused***

Õppevara koostamisel tuleb arvestada, et see oleks kooskõlas teaduslike seisukohtadega. Vara peab sisaldama harjutusi, mis kujundaks eesmärgiks seatud oskusi ja teadmisi, motiveerides samal ajal lapsi õppima. Õppevara sisu peab olema seatud loogilisse järjestusse ning ülesannete valikul tuleb arvestada nende jõukohasust (Läänemets, 2000). Järgnevalt on välja toodud lähtekohad, millele antud töö koostamisel on toetunud.

R hääliku hääldamiseks vajaliku häälduselundite liigutusprogrammi edukaks sooritamiseks ja kinnistamiseks on vaja pidevat harjutamist (Salumaa, Talvik 2003). Logopeedi juures õpitu automatiseerumiseks on oluline, et laps harjutaks ka kodus iga päev (Espe, 1973; Lepik, 1969). Enamasti on logopeediliste õppematerjalide puhul vaja anda lapsevanemale täpsed juhised, et ta saaks neid kodus kasutada (Laanisto et al., 2003). Ilma juhenditeta ei oleks nad võimelised andma adekvaatset tagasisidet ja harjutamisest võib tulla rohkem kahju kui kasu. Õppemängu luues tuleks arvestada, et see looks mängu juhendajale võimalikult hea ülevaate kujundatavast oskusest.

Häälikuseade ettevalmistava etapi eesmärgiks on saavutada hääliku hääldamiseks vajalike artikulatsiooniparaadi osade täpne ja puhas liikumine (Espe, 1973; Varik). Kuna ühe hääliku hääldamine on kompleksne liigutus, siis ettevalmistavas etapis tuleb see liigutus võtta osadeks ning treenida eri keeleosasid eraldi, kuni nende liikumine on viidud soovitud tulemuseni (Raudik, 2013). Jagades õpitava oskuse osaoskusteks kergendatakse õpitu omandamist (Karlep, 2002). R hääliku puhul on vajalik valida õppemängudes harjutamiseks nii

häälikuspetsiifilisi- kui ka üldarendavaid harjutusi. Üldarendavate harjutustega treenitakse keele liikuvust, häälikuspetsiifiliste harjutustega saavutatakse õige keele asend seatava hääliku korrektseks hääldamiseks (Espe, 1973).

Valides õppemängu harjutusi, tuleb arvestada lapse individuaalsete võimetega. Harjutustes peab olema võimalik muuta raskusastet vastavalt lapse tasemele (Technology and Young...). Vältimaks ebaõnnestumist ja motivatsioonikadu, peavad harjutused olema paigutatud nii, et liigutakse kergemalt raskemale (Läänemets, 2000). Materjali järjestamine raskusastme põhjal on hääldusõppes kõige vastutusrikkam ülesanne, sest sellega saab tagada ebaõnnestumisteta õige häälduse kujunemise (Kraut, 2000). Logopeedilistes harjutustes saab lisaks harjutuste järjekorrale muuta raskusastet tõstes harjutuste sooritamise tempot, korduste arvu, iseseisvust ja lülitades üksikuid liigutusi liigutusahelasse (Raudik, 2013).

Samuti on õppemängu raskusastet võimalik muuta näitvahenditega (Karlep, 2002).

Arvutipõhises õppemängus on näitlike vahendite kasutamise võimalused suured. Kõige levinum näitvahend on pilt. Pildil on palju funktsioone, millena seda kasutada saab. Kõige levinumad on pildi kasutamine mõiste või olukorra seletamiseks või objektina, mille järgi jutustada (Technology and Young...; Voltein, 1998). Pildi valikul tuleb arvestada, et see on kahemõõtmeline. See välistab liikumise edastamise võimaluse. Samuti jääb pilt vaatajale ühe nurga alt nähtavaks (Karu, Laane, 2008). Pildid annavad võimaluse edastada informatsiooni ka neile lastele, kes ei oska veel lugeda. Lastepäraste ja lõbustate piltide kaudu on hea hoida ülal lapse motivatsiooni.

Pildi asemel või sellele lisaks võib kasutada videolõike. Videoklipi vaatamine on samuti üks motiveerimise võtte. Videolõiku tuleb väga hoolega valida. See peab olema üles ehitatud nii, et lapsed ei jääks vaid vaataja rolli ja oleks võimalus aktiivseks õppeajaks (Gagné, Driscoll, 1992). Artikulatsiooniharjutuste puhul saab videolõiku kasutada juhendvideona harjutuse korrektsest sooritamisest. Neid vaadates saab laps nähtut võrrelda enda sooritusega ning selle järgi vajadusel oma sooritust parandada. Eelistatud on juhendvideod, milles on harjutusi teinud samaealine laps, sest uurimused on näidanud, et lapsed valivad abistajaks pigem omaealise kui täiskasvanu (Technology and Young...).

Lisaks nägemisele toetuvatele vahenditele saab abistava vahendina kasutada helilõike. Helilõikudel on samuti motiveeriv mõju ning tihti on need abistavad vahendid töös lastega, kellel on probleeme kõnearenguga (Gagné, Driscoll, 1992). Kõneravis saab helilõike kasutada

lapse ja juhendaja häälduse salvestamiseks andes võimaluse kuulata õiget ja vale hääldust (Espe, 1973; Kraut, 2000).

Kokkuvõtlikult võib öelda, et loodav arvutipõhine õppevara peab võimaldama täita mängule seatud eesmärgi, järgima häälikuseade ettevalmistava etapi põhimõtteid, olema lapsele motiveeriv ning jõukohane.

Bakalaureusetöö eesmärk on koostada arvutipõhine õppevara, mis toetab  $r$  hääliku õige häälduse kujundamist häälikuseade ettevalmistavas etapis eelkooliealistel lastel. Uurimistööle on püstitatud järgmised ülesanded:

1. Analüüsida olemasolevaid arvutipõhiseid õppemänge, mis on loodud artikulasioonielundite liikuvuse parendamiseks.
2. Koostada arvutipõhine õppevara  $r$  hääliku seadeks häälikuseade ettevalmistaval etapil.
3. Uurida, milline on ekspertide hinnang koostatud harjutusvarale ning kuidas saaks antud õppevara ekspertide hinnangul täiustada.

## Metoodika

### *Koostatud õppemängud $r$ hääliku seadel häälikuseade ettevalmistaval etapil*

Tuginedes loetud kirjandusele, koostati kolm õppemängu  $r$  hääliku häälikuseade ettevalmistava etapi toetamiseks (vt lisa 1). Õppemängude koostamisel arvestati, et need oleks eesmärgipärased ja süsteemsed. Samuti peeti mängude loomisel oluliseks mängulisust ning ea- ja jõukohasust. Materjali saavad kasutada logopeedid, eripedagoogid, lasteaiapäetajad ja lapsevanemad. Sihtrühmana on silmas peetud peamiselt eelkooliealisi lapsi, kellel on vaja seada  $r$  häälikut.

R hääliku puhul on tegemist väga mitmeosalise liigutuste programmiga. On oluline jagada see võimalikult väikesteks osadeks, et laps omandaks kõik liigutused algselt eraldiseisvana, hiljem liidetuna. Lisaks spetsiifilistele harjutustele on  $r$  hääliku puhul oluline rõhutada üldharjutuste sooritamist, et saavutada üldine hea lihastoonust.

Esimene mäng „Mumm koristab tuba“ keskendub üldarendavatele harjutustele. Igale harjutusele on leitud vastav tegevus, mida Mumm võiks toas selle harjutusega teha. Mängu eesmärk on keele toonuse tõstmine ja üldise hea liikuvuse saavutamine. Keele liikuvuse ja

lihaste arendamiseks on mängu pandud ülesanded nagu keele liigutamine üles-alla, vasakule-paremale, keele põske surumine. Keelelihaste tugevdamiseks sobiv harjutus mängus on ka „maalri“ harjutus. Lisaks keelelihaste arendamisele aitab see harjutus kaasa keelekida venitamisele, mis on oluline *r* hääliku hääldamisel. Keeletipu treenimiseks ja liikuvuse saavutamiseks on mängu pandud harjutused nagu huulte limpsimine ja hammaste loendamine. Laia keele treenimiseks on mängus harjutus, kus tuleb lai keel üles huule peale viia. Huulte tugevdamiseks on harjutus, kus peab huuli viima naerule ning mossitama kordamööda.

Teine mäng on „Mumm läheb sõpradega reisima“. Mängus asub Mumm oma sõpradega reisima ning reisi käigus saab laps teha *r* hääliku spetsiifilisi harjutusi. Mängu eesmärk on treenida keele esiosatõusu, keelekülgede tõusu, vibratsioonitunnetust ja *r* hääliku hääldamiseks vajaliku asendi hoidmist. R hääliku hääldamiseks peab keele esiosa olema piisavalt tugev. Selle treenimiseks sobiv harjutus mängus on hobuse galopi sooritamine ja keeletipu naksutamine. Kuna *r* hääliku hääldamisel on väga oluline saavutada nõgus lusikataoline keel, leidub mängus harjutusi nagu keelekausi moodustamine ja keelekausi viimine ülemiste hammaste taha. Keeletipu liikuvust ning keele õige asukoha hoidmist treenivad harjutused, kus tuleb hääldada eri silpe (d-d-d, la-la, tän-tän, tõt-tõt). Vibratsiooni tunnetust saavad lapsed harjutada mängus läbi hobuse peatamise (ptruu-häälik) ja tehes mootorratta häält (keel pannakse huulte vahel vibreerima).

R hääliku seadmisel kasutatakse tihti asehäälikut. Kolmanda mängu „Mumm korjab mett“ eesmärk on harjutada *r* hääliku asehääliku hääldamist ning ühendamist täishäälikutega. Mängu käigus läheb Mumm sumisedes mett korjama. Mängu alguses korratakse harjutusi, millega kinnistatakse keelekausi moodustamist ja keeleasendit *r* hääliku hääldamisel (tän-tän hääldamine). Seejärel tuleb harjutus mesilashääle õppimiseks. Kui lapsel on mesilashääle omandatud, minnakse edasi mesilashääle ja täishääliku ühendamisele. Mängu on võetud täishäälikud *a*, *e*, *i*.

Iga mängu harjutustele on lisatud sõnaline selgitus, kuidas harjutust sooritada, ning video- või helikliip tagasisideks, kas laps teeb harjutust õigesti või mitte. Laste filmimiseks saadi lastevanematelt kirjalik nõusolek ning neid informeeriti, et videod laetakse üles Interneti keskkonda. Õppemängud koos mängude kirjeldustega on kättesaadavad aadressil <http://logopeedilisedmangud.weebly.com/>.

***Eksperthinnang (valim, mõõtvahend, protseduur)***

Eksperthinnangu eesmärk oli teada saada logopeedide arvamus koostatud arvutipõhiste õppemängude kohta ning saada hinnang õppemängudele tervikuna ja eraldi.

*Valim.* Eksperthinnangu saamiseks kasutati mugavusvalimit. Õppemänge katsetas ja hindas 10 logopeedi üle Eesti, kes töötavad koolieelikutega (lasteaed, haigla) ja kes olid koostööst huvitatud. Ekspertide valikul on silmas peetud, et nende tööstaaž oleks vähemalt kolm aastat. Õppemänge hinnanud eksperdid on töötanud logopeedidena 4, 6, 6, 7, 7, 14, 15, 15, 20 ja 26 aastat.

*Mõõtevahend.* Ekspertanalüüsi tegemiseks koostati kaheosaline ankeet (vt lisa 2). Eeskujuks on võetud Albergi ja Leetsare (2013) ankeet, mida on kohandatud ja täiendatud antud töö vajaduste järgi. Ankeedi esimeses osas oli kaheksa väidet, mis puudutasid üldist õppemängude hindamist. Vastamiseks kasutati 4-pallist („nõustun“, „pigem nõustun“, „pigem ei nõustu“, „ei nõustu“) Likerti skaalat. Soovi korral oli ekspertidel võimalus lisada väitele kommentaar või soovitus. Ankeedi teises osas said eksperdid teha ettepanekuid õppemängude parendamiseks. Taustküsimusena küsiti hindaja tööstaaži.

Eesmärk oli teada saada, kas koostatud õppemängud toetavad logopeedi tööd r hääliku seade ettevalmistavas etapis. Ankeedis taheti teada hinnangut õppemängude jaotuse ja valitud ülesannete otstarbekuse, kasutatud harjutuste ea- ja jõukohasuse kohta. Lisaks paluti hinnata pildilise materjali, videote ja juhendite arusaadavust.

*Protseduur.* Ekspersedid katsetasid õppemänge 2014. aasta aprillis. Materjalide vahendamine toimus Internetis. Ekspersedid said e-posti teel mängud ja nendeks vajalikud video- ja helifailid. Iga hindaja tegeles saadud materjaliga 1–2 nädalat. Kõik eksperdid täitsid eksperthinnangu ankeedi, mis tagastati samuti e-postiga (*pdf*-failina).

**Tulemused*****Eksperthinnangu tulemused***

Ekspersedid hindasid koostatud õppemängude vastavust eesmärgile, õppemängude jaotuse otstarbekust, materjali ea- ja jõukohasust ning arusaadavust. Harjutusvara hinnanud kümme eksperti andsid esitatud väidetele hinnanguid „nõustun“ ja „pigem nõustun“, üks ekspert

kasutas ühe väite puhul hinnangut „pigem ei nõustu“. Hinnangut „ei nõustu“ üldse ei antud ühelgi korral (vt tabel 1).

Tabel 1. *Ekspertide hinnangud esitatud väidetele.*

Väide	Nõustun	Pigem nõustun	Pigem ei nõustu	Ei nõustu
Loodud õppemängud toetavad logopeedi tööd r hääliku seade ettevalmistavas etapis töös lastega.	8	2		
Õppemängude sisuline jaotus on otstarbekas.	9	1		
Õppemängudesse valitud ülesanded täidavad oma eesmärgi.	7	3		
Õppemängudes kasutatud ülesanded on ea- ja jõukohased.	6	4		
Pildiline materjal on eakohane ja arusaadav.	7	3		
Kontrollvideotel tehtavad harjutused on õigesti sooritatud ja arusaadavad.	6	4		
Juhendid on arusaadavad.	4	6		
Õppemängud võimaldavad lisaks artikulatsiooniparaadi arendamisele arendada lapse psüühilisi protsesse.	4	5	1	

Kaheksa eksperti nõustus ja kaks pigem nõustus, et loodud õppemängud toetavad logopeedi tööd r hääliku seade ettevalmistaval etapil töös lastega. Kommentaarides rõhutati head piltide valikut, värvilahendust, videote kasutamise otstarbekust ning materjali lihtsat kättesaadavust. Üks hinnangu „nõustun“ andnud ekspert kommenteeris: *„Kindlasti väga hea toetav materjal. Lisaks on hea neid ülesandeid ka lapsele koju saata sellise virtuaalse variandina. Lapsevanem ei tohiks kurta enam, et ei oska lapsega harjutada.“*

Üheksa eksperti nõustus ja üks pigem nõustus, et õppemängude sisuline jaotus on otstarbekas. Ekspert, kes arvas „pigem nõustun“, kommenteeris: *„Õppemängude jaotus on logopeedide*

*jaoks harjumuspärane ja otstarbekas.*“ Soovitusena märgiti, et mängud võiks ära nummerdada, et oleks arusaadavam, mis järjekorras mängu harjutusvarasse võtta.

Seitse eksperti nõustus ja kolm pigem nõustus väitega, et õppemängudesse valitud ülesanded täidavad oma eesmärgi. Kommentaarides toodi välja, et *valitud ülesanded on tüüpilised r häälikuseade harjutused* ja rõhutati, et *selliseid mängu on väga vaja*.

Kuus eksperti vastas „nõustun“ ja neli „pigem nõustun“ väitele, et õppemängudes kasutatud ülesanded on ea-ja jõukohased. Üks ekspert vastas: „*Arvestades seda, et töötan lasteaias ja tavaliselt just sellises kohas ja selles eas lastega r häälikut seatakse, siis nõustun.*“ Samuti kirjutati, et *mängud on lapsele kindlasti motiveerivad ning vaheldust pakkuvad*. Puudusena toodi välja, et juhendis ei ole välja toodud täpset vanust, mis ealistele on mängud mõeldud ning leiti, et nooremale või keerulisema kõnepuudega lapsele võib keeleline materjal keeruline olla. Üks ekspert tõi välja, et mängudes kasutatud väljendid *keele lakke imemine* ja *vibreerimine* võivad tekitada mõistmisel probleeme ning vajavad logopeedi lisaselgitust. Paar logopeedi tõi kommentaarides välja mõtte, et ea- ja jõukohasus sõltub lapse iseärasustest.

Pildilise materjali eakohasuse ja arusaadavuse kohta käiva väitega nõustus seitse ja pigem nõustus kolm eksperti. Üks „pigem nõustun“ vastanud ekspert tõi välja: „*Lasteaialapsi arvestades on pildid alati toetavaks ja abistavaks materjaliks.*“ Väitega „nõustun“ vastanud logopeed kommenteeris: „*väga hea!*“. Samuti mainiti ära, et tegu on põnevate, väga lihtsate ja lapsesõbralike piltidega.

Kuus eksperti vastas „nõustun“ ning neli „pigem nõustun“ väitele, et kontrollvideotel tehtavad harjutused on õigesti sooritatud ja arusaadavad. Videote puhul kiideti filmitud laste tublidust ning toodi välja, et lastega videod mõjusid teiste lastega katsetades motiveerivalt. Üks ekspert arutles „mesilashääle“ pikkuse üle: „*mina olen lasknud mesilashäält pikalt ja ühtlaselt (siis on pärast „materjali“ mille pealt põrinat tekitada), aga võimalik, et niimoodi lühikese sumina saab*“. Negatiivse poole pealt nimetati, et teatud harjutuste puhul oleks vaja lähemalt filmida ja paremini valgustada. Samuti kirjutas paar eksperti, et kohati oli väikseid puudujääke laste sooritustes.

Juhendite arusaadavust hindas väitega „nõustun“ neli ja „pigem nõustun“ kuus vastanut. Mitu logopeedi rõhutas juhendite puhul videote olulisust. Üks väitega nõustunud ekspert kirjutas: *Juhendite põhjal üksi oleks neid harjutusi raske teha. Videotega toetamine on selle harjutusmaterjali suur pluss!!!*“. Samuti toodi välja, et materjal võib lapsevanemale

iseseisvalt töötamiseks raskeks jääda ning oleks vaja, et logopeed harjutused enne lahti seletab. Nimeti ka mõningaid probleeme sõnastuses (näiteks hobuse kappamise juures *tõmba naksatusega lahti*) ja vormistuses (*teksti väiksemaks, teatud kohtades punkt puudu*).

Väitega, et õppemängud võimaldavad lisaks artikulatsiooniaparaadi arendamisele arendada lapse psüühilisi protsesse, nõustus neli, pigem nõustus viis ja pigem ei nõustunud 1 vastanu. Üks „pigem nõustun“ vastanu kommenteeris: „*Otseseid ülesandeid nendes mängudes on üksikuid. Logopeed peab ise olema teadlik ja leidlik, siis on võimalik nende mängude põhjal lisaks ka psüühilisi protsesse arendada*“. Veel märgiti, et tuleks jälgida, et *harjutuste sooritamise aeg ei ületaks 20 minutit*. Üks „nõustun“ vastanu kirjutas veel, et: „*lisaks aitavad mängud rääkida igapäevaelu abistavatest asjadest (nt: koristamise vajadus, sõprus, reisimine)*“.

Ekspertid andsid soovitusi, mida ja kuidas mängudes paremaks muuta. Viis eksperti kirjutas põhjalikuma tagasiside. Mitu ettepanekut oli seotud autori ideede arendamisega (teha mängudest äpp-versioon, arendada järgmiseks tunniks pärast koristamist sõprade külla jõudmise mäng samade harjutustega, teha erinevaid töölehti mängude kohta, lisada tekst helifailina). Tehti ka ettepanekuid lisada hääliku tajumise ja psüühiliste protsesside arendamiseks täpseid küsimusi. Autor toob välja ekspertide soovitusel, mis ei puuduta otseselt mängude arendamist.

Kõige enam oli soovitusi juhendite kohta. Soovitati muuta juhendid lihtsamateks ning jälgida, et tekst vastaks täpselt slaidi sisuga. Samuti soovitati muuta tekst väiksemaks. Lisati soovitusi juhendite sõnastuse parendamiseks, näiteks muuta koristamismängus töö valimise slaidil sõna *tööd* ümber sõnaks *koristustööd* ning muuta korraldused *tee* ja *pane* ümber selliseks, et nad ei kõlaks käsklusena.

Piltide kohta enamik ekspertidest soovitusi ei esitanud. Nad märkisid vaid, et pildid on *toredad, lapsemeelsed ja ilma üleaaruste detailideta*. Kaks eksperti tõi siiski välja muudatusettepanekuid. Üks ekspert kirjutas: „*Keegi tegelane võiks selle kihutava mootorratta peal ka istuda. Lapsele jääb mulje, et mootorratas sõidab ise*“. Samuti märkis ta, et mootorpaat näeb välja pigem laeva moodi. Teine ekspert soovitas viia vastavusse ämbrite värvid iga slaidi peal mee korjamise mängus, lisada oravale reisikott pähklite pakkimiseks. Sama ekspert esitas ka mitu küsimust, mis lapsel võivad tekkida erinevate piltide kohta („*SÕBRAD ALUSTASID REISI AUTOGA-lapsel küsimus aga kuhu lind ja hobune on jäänud, millega nemad reisivad?*“).

Üks logopeed tõi välja, et raskemate harjutuste puhul võiks lapse asemel teha näidisvideo täiskasvanu, sest lastega videotel saab veidi kannatada harjutuste soorituse puhtus. Samas mõõnis ta: *„lastele, kes neid mängu mängivad, mõjub kindlasti motiveerivalt, kui näevad, et ka teised lapsed neid samu harjutusi teevad“*. Täiskasvanu sooritatud video lapsemeelsemaks tegemiseks soovitas logopeed *täiskasvanu maskeerida mõneks meeldivaks tegelaseks (nt Pipi)*.

Harjutuste valiku kohta ettepanekuid tuli vähe. Üks logopeed tegi ettepaneku muuta ühesuguseks tolmuimeja hääli eri mängudes või muuta mängu sisu selle koha pealt. Hinnangu saanud versioonis tegi üldarendavas mängus („Mumm koristab tuba“) tolmuimeja I-U, aga asehääliku mängus („Mumm läheb mett korjama“) tän-tän. Teine ekspert soovitas muuta d-d-d hääldamise ti-ti-ti vastu, vältides nii lisahääliku kostumist.

Mõnel logopeedil oli probleeme videote vaatamisega mängusiseselt, sest arvutis oli erinev Powerpoint programmi versioon kui autoril (mäng on tehtud Powerpoint2007 versioonis). Soovitati muuta mäng selliseks, et see ei sõltuks arvuti tehnilistest iseärasustest.

Lisaks parendamissoovitustele rõhutati, kui oluline on selliste mängude loomine. Toodi välja, et *esitlusena esitatav õppemäng annab vaheldust, lapsed on uudse lähenemise korral tegevuses enam motiveeritumad, emotsionaalsemad ning harjutusi tuleb lastega tõesti korduvalt teha ja hea, kui on erinevat materjali olemas*.

### Arutelu

Töö eesmärk oli koostada arvutipõhised õppemängud, mida saab kasutada *r* hääliku seadel häälikuseade ettevalmistaval etapil. Olemasolevaid vastava teemalisi arvutipõhiseid mängu analüüsid selgus, et selliseid mängu ei ole väga palju ning enamikul puuduvad põhjalikud juhised harjutuste sooritamiseks. Eksperdid andsid töös koostatud õppemängudele positiivse hinnangu.

Mõjuvaks teguriks *r* hääliku valimisel sai fakt, et rotatsism on paljude autorite sõnul väga levinud (Hint, 1998; Espe, 1973; Laanisto et al., 2003; Naestema, 2008) ning selle korrigeerimine nõuab järjepidevat harjutamist (Espe, 1973). Lisaks selgus Albergi ja Leetsare (2013) uurimusest, et logopeedide meelest pole praegune logopeediline harjutusvara pole piisav. Nende töö vahendas ka ühe eksperdi arvamust, kelle hinnangul on vaja artikulatsiooniharjutusi hõlmavaid pilte ja mängu lasteaiaaialiste jaoks juurde teha.

Loodud mängud sisaldavad olemasolevatest trükistest (Adams et al., 2005; Espe, 1973, Kraut, 2000; Lukanenok, Tammemäe, 2004; Rõuk, 1967; Vilu, 2008) võetud häälduselundeid treenivaid harjutusi, mis oma eesmärgi poolest sobivad *r* hääliku seade ettevalmistavasse etappi. Harjutused on jaotatud mängudesse *r* hääliku seade ettevalmistava etapi süsteemsuse järgi. Esimesse mängu on koondatud üldarendavad harjutused, teise *r* hääliku spetsiifilised ja kolmandasse *r* hääliku asehääliku harjutused. Võrreldes olemasolevate artikulatsiooniharjutuste mängudega sisaldavad loodud mängud lisamotivatsiooniallikat videote näol. Lisaks on mängu pildid väga lapsemeelsed ja lihtsad – see loob lapsele kena taustsüsteemi mängus jutustatavale loole.

Töö üks ülesanne oli saada mängudele eksperthinnang ning soovitused parendamiseks. Materjali hinnanud eksperdid tõdesid, et niisugused mängud on vajalikud. Parendused olid enamasti seotud mängude arendamisega, näiteks soovitati teha töölehed ja lisada slaidid psüühiliste protsesside või *r* hääliku tajumise arendamise jaoks. Lõputöö eesmärk oli luua õppemängud *r* hääliku häälduseks vajalike artikulatsiooniharjutuste sooritamiseks, mistõttu jäävad soovitatud arendused selle töö piiridest välja, kuid on väärt, et nendega edaspidi tegeleda. Seni saavad logopeedid küsimusi psüühiliste protsesside ja *r* hääliku tajumise kohta ning töölehti mängude kohta ise juurde mõelda – selle lihtsustamiseks lisas töö autor mängude kodulehele kontuurpildid mängudes olevatest piltidest.

Ekspertide soovituste põhjal muudeti juhendite sõnastust ja vormistust ning mõningaid pilte. Mõni ettepanek jäi ka kõrvale. Näiteks mainiti, et kui „Mumm läheb sõpradega reisima“ mängus autoga reisima mindi, siis paistis ainult kaks reisijat. Autor leidis, et kuna pilt on kahemõõtmeline, siis küljpealt vaadates ei paistagi lapsele rohkem kui kaks tegelast.

Harjutuste valiku parendamiseks esitati kaks soovitus. Üks ekspert soovitas muuta kahes mängus tolmuimeja hääled samasuguseks või muuta „Mumm läheb mett korjama“ mängus tolmu imemine veega pesemiseks asendades *tän-tän* häälduse *tet-tet* hääldusega. Kahes mängus tolmuimeja häält samasuguseks (viia mõlemasse *I-U* hääldamine või *tän-tän* hääldamine) ei saanud muuta, sest kumbki harjutus ei oleks sobinud teise mängu eesmärgiga. Soovitus, asendada asehääliku mängus tolmuimeja (*tän-tän*) hääli, ei peetud vajalikuks. Autor arvas, et välja pakutud *tet-tet* häälduse asemel sobib *tän-tän* paremini, sest *n* häälik silbis soodustab mesilashääleks vajalikku õiget asendit. Teiseks muudatuseks soovitati muuta *d-d-d* hääldamist. Autor ei pidanud seda vajalikuks, sest lisahääliku kostumine antud ülesandes ei

takista harjutuse eesmärgi täitmist (harjutada  $r$  hääliku hääldamiseks vajalikku keeleasendit ning keeletipu liikuvust).

Kõige raskemaks osutus luua mängust versioon, mis töötaks igas Powerpoint programmi versioonis. Eri aasta programmidel on erinevad võimalused, mistõttu võivad tekkida häired videote vaatamisel mängu ajal (ei avane pilt, aga häääl on; video ei avane üldse). Mängu autoril pole võimalik teada, milliseid videoformaate mängude allalaadija arvuti toetab. Lahendusena võib soovitada, et mängu kasutaja laadiks alla programmi Powerpoint Viewer. Teine variant on manuaalselt Powerpoint failis videote asukohad uuendada. Kui arvuti ei ava videofaile üldse (ka eraldi failina), tuleks videofailid ümber konvertida formaati, mida mängude allalaadija arvuti toetab ning seejärel mängudes need olemasolevatega asendada.

Häälikuseade ettevalmistav etapp võib venida pikaks, mistõttu tuleb laste motivatsiooni hoidmiseks leida erinevaid viise. Üks võimalus on kasutada tavaliste õppemängude kõrval arvutipõhiseid mänge, kuna arvuti iseenesest on lapse jaoks huvitav. Kui mängus on lapsemeelsed pildid ning videotest teevad samu harjutusi eakaaslased, saavad lapsed lisamotivatsiooni harjutuste sooritamiseks.

Bakalaureusetöös valminud arvutipõhised õppemängud on üks variant, milline võiks olla häälikuseade ettevalmistava etapi õppematerjal kõneravi tunnis või kodus. Ekspertid andsid koostatud õppemängudele positiivse hinnangu ning enamik väljendas materjali valmimise üle suurt heameelt. Mõni logopeed kirjutas hiljem e-kirjaga, et võtab mängud kasutusse. Sellest lähtuvalt võib arvata, et materjal on kasulik. Ekspertid andsid mängude arendamiseks häid soovitusi, millega saab õppematerjali edaspidi kindlasti täiendada.

Uurimuse põhjal ei saa teha laiapõhjalisi järeldusi, sest suurem ekspertide hulk võib anda teistsugused tulemused. Puudusena võib välja tuua, et kõik logopeedid ei jõudnud lastega õppemänge läbi mängida. Lastest sooritatud videod pole ka nii veatud, kui oleksid täiskasvanu tehtud harjutused.

### **Tänuõnad**

Suur tänu ekspertidele kasulike nõuannete ja asjalike soovitude eest. Samuti tänab autor lapsevanemaid, kes lubasid oma lapsi filmida, ja lapsi väga kannatliku ja järjepideva abi eest mängu jaoks vajalike harjutuste filmimisel.

**Autorsuse kinnitus**

*Kinnitan, et olen koostanud ise käesoleva lõputöö ning toonud korrekselt välja teiste autorite ja toetajate panuse. Töö on koostatud lähtudes Tartu Ülikooli haridusteaduste instituudi lõputöö nõuetest ning on kooskõlas heade akadeemiliste tavadega.*

.....

(allkiri ja kuupäev)

### Kasutatud kirjandus

- Adams, I., Srtuck, V., Tillmanns-Karus, M. (2005). *Hopsadi-huu, võimlemas on suu: hääldusliigutuste harjutuste kogumik*. Tallinn: Kirjastus Ilo.
- Alberg, M., Leetsar, K. (2013). *Õige häälduse kujunemist toetav harjutusvara koolieelikutele: S häälik*. Publitseerimata bakalaureusetöö. Tartu ülikool.
- Ariste, P. (1977). *Eesti keele foneetika. I osa*. Tartu: Tartu Riiklik Ülikool.
- Erik, L. (2008). Mängu olemus ja tähtsus I klassis koolipäeva jooksul. *Lapsevanem ja õpetaja lapse arengu toetajana – mõtteid lapsevanematele ja õpetajatele* (lk 30-53). Tallinn: Tallinna Ülikooli kirjastus.
- Espe, T. (1973). *Logopeedia alused*. Tallinn: Kirjastus Valgus.
- Gagné, R.M., Driscoll, M.P. (1992). *Õppimise olemus ja õpetamine*. Tartu: Tartu Ülikool.
- Galinskaja, H., Kelder, E., Lootsar, E., Rohtla, A. (1972). *Õppemängud koolieelses eas*. Tallinn: Valgus.
- Gee, J.P. (2005) Good video games and good learning. *Phi Kappa Forum* 85(2), 33-37.
- Hallap, M., Padrik, M. (2008). *Lapse kõne arendamine*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Hense, J., Mandl, H. (2012). Learning in or with games? Quality criteria for digital learning games from the perspectives of learning, emotion, and motivation theory. *Proceedings of the IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age* (19-26). Madrid: IADIS.
- Hint, M. (1998). *Häälikutest sõnadeni. Eesti keele häälikusüsteem üldkeeleteaduslikul taustal*. Tallinn: Eesti Keele Sihtasutus.
- Jackson, G.T., McNamara, D.S. (2013). Motivation and Performance in a Game-Based Intelligent Tutoring System. *Journal of Educational Psychology* 105(4), 1036-1049.
- Jenkins, H., Klopfer, E., Squire, K., Tan, P. (2003). *Entering the education arcade. Computer in Entertainment (CIE) – Theoretical and Practical Computer Applications on Entertainment* 1(1), Article 8.

- Jonite, V. (1998). Possibilities and regularities of the playgames systems workout. *Hariduslikud erivajadused* (lk205-211). Tartu: Tartu Ülikool.
- Karlep, K. (1998). *Psühholingvistika ja emakeeleõpetus*. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Karlep, K. (2002). Õpitoimingute raskusastme reguleerimine. *Eripedagoogika. Logopeedia ja emakeel*, 3, 38-41.
- Karu, H., Laane, L. (2008). *Kõnearendusmängud. Õppemänge koolieelikute sõnavara ja grammatika arendamiseks*. Tartu: AS Atlex.
- Kelder, E. (1980). *Laste kõne arendamine esimesel kolmel eluaastal*. Tallinn: Eesti NSV Haridusministeerium.
- Kolk, T (2004). *Artikulaatioaparaadi harjutused*. Külastatud aadressil: <http://www.hot.ee/tahtverelpk/Logopeedia.html>.
- Kozlovskaja, S. (2014). *Veebipõhiste õppematerjalide interaktiivsuse heuristiline hindamine*. Publitseerimata magistritöö. Tallinna Ülikool.
- Kraut, E. (2000). *Eesti keele hääldamine: käsiraamat harjutuste ja helinäidetega*. Tallinn: TEA Kirjastus.
- Kukk, H (2008). *Kes on teistmoodi?* Külastatud aadressil: <http://hellognet.weebly.com/suumaumlngude-esitlused.html>.
- Kukk, H. (2012). *Logopeedide loovus ajavoolus*. Külastatud aadressil: [http://hellognet.weebly.com/uploads/1/0/6/2/10624381/log\\_loovus\\_labi\\_aegade\\_2012.pps#258](http://hellognet.weebly.com/uploads/1/0/6/2/10624381/log_loovus_labi_aegade_2012.pps#258).
- Künnapuu, K. (2007 ). *Häälik ja täht R sõna alguses: logopeedilisi harjutusi koolieelikutele*. Tartu: Viis.
- Laanisto, R., Pentšuk, K., Raidla, U. (2003). *Õpime hääldama: õpetajaraamat*. Tallinn: TEA Kirjastus.
- Laanisto, R., Pentšuk, K., & Raidla, U. (2004). *Õpime hääldama: R/2.osa*. Tallinn: TEA Kirjastus.

- Leemkuil, H., de Jong, T. (2012). Adaptive advice in learning with a computer-based knowledge management simulation game. *Academy of Management Learning & Education* 11(4), 653-665.
- Lepik, E. (1969). *Logopeediline töö lasteasutuses. Metoodiline kiri*. Tallinn: Kirjastus Valgus.
- Lester, J.C., Spires, H.A., Nietfeld, J.L., Bradford, J.M., Mott, W., Lobene, E.V. (2014). Designing game-based learning environments for elementary science education: A narrative-centered learning perspective. *Information Sciences* 264, 4-18.
- Lukanenok, K., & Tammemäe, T. (2004). *Häälikuseade ja kõnearenduse harjutustik*. Tallinn: Kirjastus Koolibri.
- Läänemets, U. (2000). *Õppevara: küsimisi ja kostmisi*. Tallinn: Avita.
- Maadvere, I., Tina-Kuusik, P. (2011). *Hobuse mure*. Külastatud aadressil: <http://lemill.net/lemill-server/content/pilots/1-hobuse-mure-pilot>.
- Maripuu, K. (2009). *Tillude artikulatsioonivirgutus*. Külastatud aadressil: <http://www.slideshare.net/kaiamai/tillude-artikulatsioonivirgutus>.
- Naestema, R. (2008). Häälduspuuded lasteaiaaegisel lapsel. *Lasteaialapse kõnehääldusraskused, kõnetakistused ja alakõne* (lk 5-11). Tallinn: Kirjastus Ilo.
- Pedastsaar, T. (2000). *Õpi- ja õpetamisviisid: õppevahend Tartu Ülikooli õpetajakoolituse ja kasvatusteaduste bakalaureuseõppe üliõpilastele*. Tartu.
- Raudik, S. (2013). Häälduspuuded. *Kõne- ja keelepuuded lastel ja täiskasvanutel* (lk 11-44). Tartu Ülikooli kirjastus. Kättesaadav aadressil: <http://dSPACE.utlib.ee/dSPACE/bitstream/handle/10062/36317/9789949324743.pdf?sequence=13>.
- Rõuk, L. (1967). *Kuidas teie laps kõneleb*. Tallinn: Valgus.
- Salumaa, T., Talvik, M. (2003). *Ajakohastatud õppemeetodid*. Tallinn: Merlecons ja Ko OÜ.
- Saar, A. (1982). *Didaktilisi harjutusi ja õppemänge*. Tallinn: E. Vilde nimeline Tallinna Pedagoogiline Instituut.
- Saar, A (1997): *Laps ja mäng*. Tallinn: EKK trükikoda.

*Technology and Young Children -- Ages 3 through 8* (s.a). Kättesaadav aadressil:

<http://oldweb.naeyc.org/about/positions/PSTECH98.asp>.

Ugaste, A., (2005). Laps ja mäng. *Laps ja lasteaed. Lasteaia õpetaja käsiraamat* (lk154 – 171). Tartu: AS Atlex.

Varik, E. (s.a). *Artikulatsiooniaparaadi ettevalmistamine*. Külastatud aadressil

<http://haaldusraskused.weebly.com/artikulatsiooniaparaadi-ettevalmistamine.html>.

Vee, E. (1980). Didaktilise mängu olemusest ja struktuurist. *Metoodilisi materjale koolieelsest kasvatuses* (lk 88-103). Tallinn: Eesti NSV Haridusministeerium.

Vee, E. (1979). *Õppemängud lasteaia õppe- ja kasvatustöös*. Tallinn: Eesti NSV Kõrg- ja Keskkhariduse Ministeerium.

Vinter, K. (2013). *Digitaalse ekraanimeedia tarbimine 5-7 aastaste laste seas ja selle sotsiaalne vahendamine Eestis. Pedagoogiline vaatekoht*. Publitseerimata doktoritöö. Tallina Ülikool.

Volberg, M. (2012) *Arvutimängud väärtuskasvatuses*. Külastatud aadressil

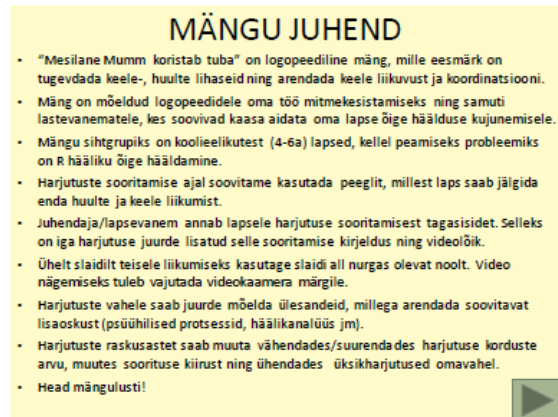
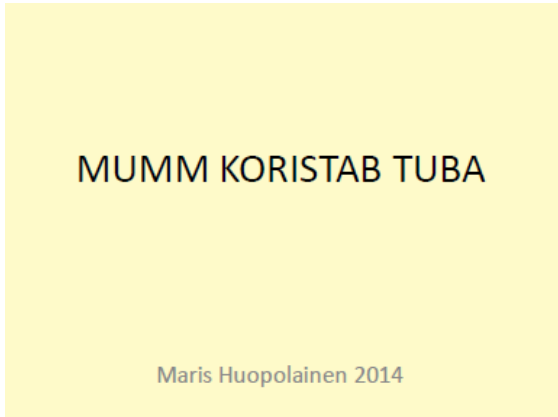
<http://www.eetika.ee/1123075>.

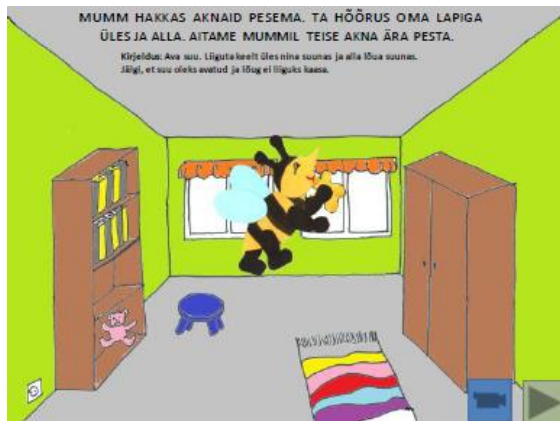
Voltein, E. (1998). Mida teha pildiga? *Kuma I. Artiklite kogumik* (lk62-65). Tartu: OÜ Vali Press trükikoda.

Lisa 1

Märkus: Täielik ülevaade koostatud õppemängudest on tööga kaasas oleval CD-l. Siinkohal on toodud ülevaade õppemängudes olevatest slaididest.

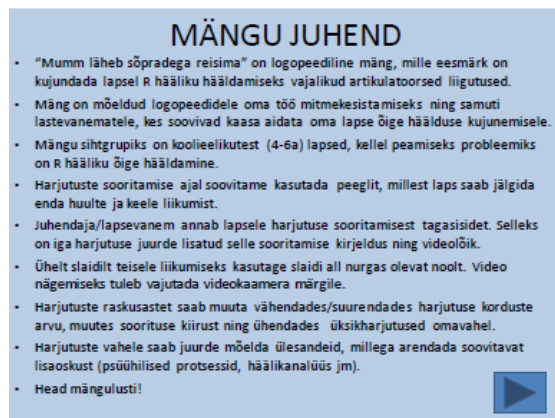
Üldarendav mäng „Mumm koristab tuba“.







R hääliku spetsiifiline õppemäng „Mumm läheb sõpradega reisima“.



EDASI LÄKSID SÕBRAD ORAVA JUURDE. MUMM LENDAS ÜLES ORAVA PESA JUURDE. TA HÕIKAS ORAVA KEELES. NAKSUTAME MEIE KA KEELT.

Kirjelõus: Ava suu. Aeta keele eesmine osa ülemiste hammaste taha, ime keele ediosa kergelt vastu suulaega ja lase naksutusega lahti. Jäigi, et suu on avatud (vajadusel pane sõrm hammaste vahele).



ORAV PAKKIS REISILE TOIDUVARUD KAASA. TA JAGAS KA SÕPRADELE PÄHKLEID. PROOVI, MITU PÄHKLIT SINU KAUSSI MAHUB. MIS SA ARVAD, MIS VÕIB VEEL ORAVA KOTIS OLLA?

Kirjelõus: Ava suu. Siruta lai keel suust välja. Tõsta keele küljed ja keele ots üles, et moodustaks kausike. Iga õnnestunud kausi puhul saab ühe pätki kausi panna.



SÕBRAD ISTUSID AUTOSSE JA ALUSTASID REISI. KUULA, AUTO TEEB SELLIST HÄÄLT: TÄN-TÄN... PANEME AUTO KÄIMA!

Kirjelõus: Ava suu (hammaste vahele on sõrmejämedune vahel), nihku on naerul. Pane keel ülemiste hammaste taha. Jäigi, et suu on avatud ja keel ei vajuta silpe hääldades alla.



ÄKKI KIHUTAS NENDE AUTOLE VASTU SIIL MOOTORRATLAL. MOOTORRATAS TEGI KOHUTAVAT PLÄRINAT. PANEME KA MOOTORRATTA TÖÖLE. PURISTA KEELEGA .

Kirjelõus: Aeta lai keel hoolte vahele ja pane õhuvooluga keel vibreerima.



SÕBRAD JÕUDSID JÄRVE ÄARDE JA OTSUSTASID EDASI SÕITA LAEVAGA. LAEVAL EI OLNUD PIISAVALT KÜTUST. TÄIDAME BENSIINIPAAGI ÄRA!

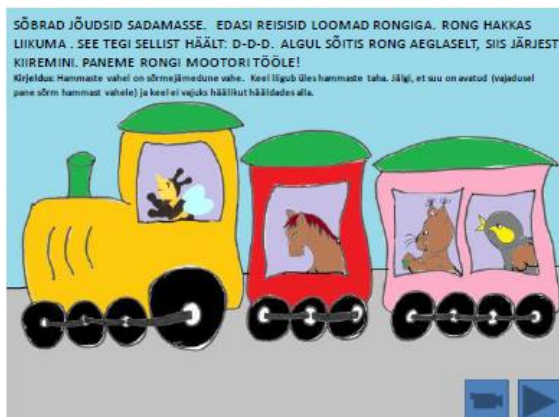
Kirjelõus: Ava suu. Siruta lai keel suust välja ja tõsta keele küljed ja keele ots üles nii, et moodustaks keelekauss. Aeta keelekauss üles hammaste taha.



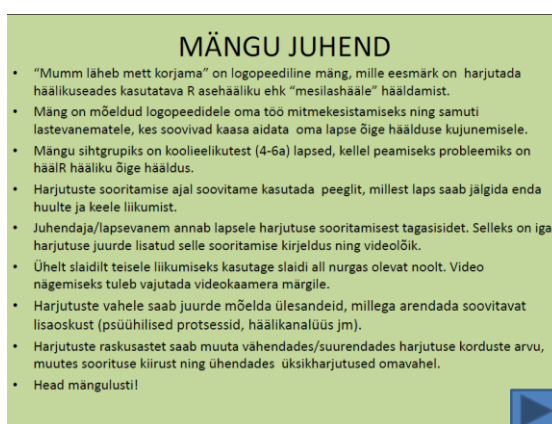
SÕBRAD SÕITSID LAEVAGA MOÖDA JÄRVE. LAEV TEGI SELLIST HÄÄLT: TÕT-TÕT... PANEME MOOTORI TÖÖLE!

Kirjelõus: Hammaste vahele on sõrmejämedune vahel. Keel liigub silpe hääldamise ajal üles hammaste taha. Jäigi, et suu on avatud (vajadusel pane sõrm hammaste vahele) ja keel ei vajuta silpe hääldades alla.





R asehääliku „mesilashääle“ mäng „Mumm läheb mett korjama“.





**Lisa 2****Ekspert hinnangu ankeet**

I Palun lugege väiteid ja märkige ristikesega sobiv vastuse variant. Igale väitele saate soovi korral lisada omapoolse kommentaari või soovitus.

1. Loodud õppemängud toetavad logopeedi tööd  $r$  hääliku seade ettevalmistavas etapis töös lastega.

Nõustun     Pigem nõustun     Pigem ei nõustu     Ei nõustu

Kommentaari/soovitus.....  
 .....  
 .....

2. Õppemängude sisuline jaotus (esimeses mängus üldarendavad, teises  $r$  hääliku spetsiifilised ja kolmandas  $r$  asehääliku harjutused) on otstarbekas.

Nõustun     Pigem nõustun     Pigem ei nõustu     Ei nõustu

Kommentaari/soovitus.....  
 .....  
 .....

3. Õppemängudesse valitud ülesanded täidavad oma eesmärgi.

Nõustun     Pigem nõustun     Pigem ei nõustu     Ei nõustu

Kommentaari/soovitus.....  
 .....  
 .....

4. Õppemängudes kasutatud ülesanded on ea- ja jõukohased.

Nõustun     Pigem nõustun     Pigem ei nõustu     Ei nõustu

Kommentaari/soovitus.....  
 .....  
 .....

5. Pildiline materjal on eakohane ja arusaadav.

Nõustun    Pigem nõustun    Pigem ei nõustu    Ei nõustu

Kommentaar/soovitus.....  
.....  
.....

6. Kontrollvideotel tehtavad harjutused on õigesti sooritatud ja arusaadavad.

Nõustun    Pigem nõustun    Pigem ei nõustu    Ei nõustu

Kommentaar/soovitus.....  
.....  
.....

7. Juhendid on arusaadavad.

Nõustun    Pigem nõustun    Pigem ei nõustu    Ei nõustu

Kommentaar/soovitus.....  
.....  
.....

8. Õppemängud võimaldavad lisaks artikulatsiooniaparaadi arendamisele arendada lapse psüühilisi protsesse.

Nõustun    Pigem nõustun    Pigem ei nõustu    Ei nõustu

Kommentaar/soovitus.....  
.....  
.....

II Alljärgnevasse tabelisse on teil võimalus kirjutada ettepanekuid õppemängude parendamiseks. Palun kirjutage selle mängu nimi, mida teie arvates võiks muuta. Lisage täpsemalt mida ja kuidas muudaksite.

Mängu nimi	Mida ja kuidas muudaksite?

Teie tööstaaž logopeedina: .....

**TÄNAN TEID ABI EEST!**

## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Maris Huopola

(sünnikuupäev 31.12.1988)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

*Arvutipõhine õppemäng logopeediliseks tööks r hääliku seadel häälikuseade ettevalmistaval etapil,*

mille juhendaja on Signe Raudik,

1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus 13.05.2014.