



**Niðurstöður úr mælingum og spurningalistum á verkefninu**

**“Lækkum hávaða í leikskólum”**

**í lok rannsóknartímabilsins 2015 – 2016.**

**Samanburður gerður við fyrri niðurstöður.**

Dr. Valdís Ingibjörg Jónsdóttir

Febrúar 2017

## Efnisyfirlit

1.	Fyrri hluti rannsóknar .....	3
1.2.	Framkvæmd síðari hluta rannsóknar á árinu 2016 .....	3
1.2.1.	Úrtaksskólar Krógaból, Lundarsel, Naustatjörn.....	3
1.2.2.	Spurningalisti.....	3
1.2.3.	Mælingar .....	3
1.3.	Niðurstöður.....	4
1.3.1.	Fræðsla um rödd, hljóðvist og hlustunargetu barna .....	4
2.1.	Krógaból .....	7
2.1.1.	Úrbætur gerðar .....	7
2.1.2.	Raddheilsa kennara .....	7
2.1.3.	Mælingar .....	7
2.1.4.	Marktækni.....	8
2.1.5.	Textasvör.....	8
2.2.	Lundarsel.....	9
2.2.1.	Úrbætur.....	9
2.2.2.	Raddheilsa kennara .....	9
2.2.3.	Mælingar .....	9
2.2.4.	Marktækni.....	10
2.3.	Naustatjörn.....	11
2.3.1.	Úrbætur.....	11
2.3.2.	Raddheilsa.....	11
2.3.3.	Mælingar .....	12
2.3.4.	Marktækni.....	13
2.3.5.	Textasvör:.....	13
2.4.	Niðurstöður frá úrtaksskólunum Krógabóli, Lundarseli, Naustatjörn teknar saman .....	14
2.4.1.	Heilsufar: .....	14
2.4.2.	Hávaði .....	16
2.4.3.	Marktækni.....	16
2.4.4.	Textasvör (sjá fylgiskjal) .....	17
4.	Samantekt og lokaorð.....	20
4.1.	Raddheilsa, heyrn og streita .....	20
4.2.	Heyrn og rödd barna.....	21
4.3.	Gildi fræðslu.....	21

4.4. Gildi skólastefnu og endurskoðun skipulags.....	22
4.5. Mælingar.....	22
5. Lokaorð.....	22
6. Heimildaskrá.....	24

## 1. Fyrri hluti rannsóknar

Ljóst var af niðurstöðum frá fyrri helmingi rannsóknarinnar að hávaði í leikskólum eru samkvæmt mælingum of hár fyrir þá starfsemi (uppeldis og fræðslustarf) sem þar á að eiga sér stað. Flestar meðaltals mælingar voru samt innan lögboðinna marka þ.e.a.s. þegar miðað er við að hávaði sé ekki það hár að staðaldri að hann ógni heyrn. Á hinn bóginn var hávaðinn talsvert yfir þeim mörkum sem miðað er við þegar talað er um vistvæna hljóðvist fyrir samræður, hlustun og einbeitingu. Mikill meiri hluti þátttakenda var á þeirri skoðun (svör úr spurningalistum) að hávaðinn væri of mikill í leikskólum. Mest var kvartað undan hávaða frá börnunum sjálfum (94%) og þá við ákveðnar athafnir eins og þegar þau væru fara inn (83%) og út í útdvöl (83%), þegar þau væru í matar- (81%) og kaffitíma (79%) og þegar þau væru í frjálsum leik (90%). Eftir úrvinnslu á gögnum var ráðist í úrbætur í úrtaksleikskólunum sem fólust í:

- að veita bæði fullorðnum og börnum fræðslu um rödd.
- endurskoðun á innra skipulagi (t.d. samsetningu og fjölda í hóp).
- umbótum í umgengni.
- endurskoðun á leikföngum t.d. eins og notkun á háværum kubbum.
- umbótum á húsnæði t.d. eins og með því að setja hljóðeinangrandi efni á borð og stóla og uppsetningu á hljóðdempunarplötum á vegg.

## 1.2. Framkvæmd síðari hluta rannsóknar á árinu 2016

### 1.2.1. Úrtaksskólar Krógaból, Lundarsel, Naustatjörn

89% svarenda (71 svar barst af 80) kvaðst hafa hafið störf við leikskólana áður en átaksverkefnið hófst í okt. 2015. Mikill meirihluti kennara tók því þátt í þessu átaksverkefni.

### 1.2.2. Spurningalisti

Spurningalisti var sendur rafrænt út í úrtaksskólana í lok rannsóknartímabilsins, eða í byrjun desember 2016. Hann var sá sami og sendur hafði verið í alla 11 leikskóla Akureyrar í upphafi rannsóknartímabilsins (okt. 2015) en með viðbótarspurningum varðandi eigið mat á skilvirkni breytinga sem gerðar höfðu verið á leikskólunum, bæði hvað varðaði umhverfi, umgengnisvenjur og raddhegðun.

71 (89%) svar barst frá úrtaksskólunum þ.e.a.s. 25/28 eða 89% frá Krógabóli; 19/22 eða 86% frá Lundarseli og 27/30 frá Naustatjörn eða 90%.

Langflestir starfsmanna voru á aldrinum 40 – 50 ára eða 40%. Um helmingur starfsmanna var með 21 – 25 börn á deild.

58% svarenda kvaðst hafa svarað spurningalistanum áður.

### 1.2.3. Mælingar

#### 1.2.3.1. Ómmælingar

Ómmæling mælir hvað 60 dB hljóð er lengi að deyja út á sekúntu. Samkvæmt íslenskri reglugerð má ómtími ekki vara lengur en 0,5 sek. í leikskólum á tíðnunum 250 – 8000 Hz eða þar sem talhljóðin liggja. Sérstaklega eru tíðnirnar frá 6000 – 8000 taldar mikilvægar upp á málskilning, þar sem flest samhljóð liggja þar. Of mikil endurómun orsakar bergmál en þegar hljóð berast illa í rými er talað um of litla endurómun.

Vinnueftirlit Ríkisins framkvæmdi ómmælingar snemma á rannsóknartímabilinu (sjá fylgiskjal). Samkvæmt mælingum frá leikskólunum þrem var endurómun innan eðlilegra marka nema endurómun mældist í einstaka rými á Krógabóli og á Naustatjörn aðeins of há á lægstu tíðnunum eða 0,7 sek. Endurómun í húsnæði þessara þriggja skóla ætti því ekki að hafa haft nein afgerandi áhrif, hvorki á hávaða né hlustunarskilyrði.

### **1.2.3.2. Mælingar með hávaðamæli**

Framkvæmd mælinga fór fram á sama hátt eins og við mælingar árið 2015. Þannig var mælirinn í seinni mælingunni staðsettur á sömu stöðum og í sömu hæð. Leitast var við að hafa aðstæður sem líkastar og árinu áður, en vegna breytinga sem átt höfðu sér stað innan leikskólanna tókst það ekki alltaf sem skyldi. Hver mæling varði í 20 mínútur. Sá sem mældi skráði fyrir hverjar 5 mínútur þau hljóð sem hún upplifði á því tímabili.

## **1.3. Niðurstöður**

### **1.3.1. Fræðsla um rödd, hljóðvist og hlustunargetu barna**

#### **1.3.1.2. Fræðsluerindi fyrir fullorðna**

Á vor og haustmánuðum 2016 fengu starfsmenn allra 11 leikskólanna á Akureyri 2ja tíma fræðsluerindi. Yfir 90% alls starfsfólks sótti þessa fyrirlestra sem voru haldnir í hverjum skóla fyrir sig. Fræðsluerindið skiptist í þrennt. Fyrsti hluti fjallaði um rödd og líffræðina þar á bak við, - hvað í umhverfi og eigin raddhegðun gæti sett raddheilsu í uppnám, einkenni raddveilna og hvernig með vissum æfingum væri hægt að vinda ofan af spennu í radd- og talfærum. Annar hluti fjallaði um hlustunargetu barna og þriðji hluti um hávaða, hljóðvist og eðli hljóðs. Rík áhersla var lögð á nauðsyn þess að átta sig á að það er ekki gefið að aðrir heyri eins vel til okkar og við áætluðum, ekki síst þegar við ætlum þeim að heyra til okkar í gegnum hávaða.

#### **1.3.1.3. Notagildi fræðslunnar**

Þátttakendur úrtaksskólanna svöruðu í lok rannsóknartímabilsins spurningum um notagildi fræðslunnar. Þar voru svarmöguleikarnir *mikið – nokkuð – lítið – ekkert* - gefin við spurningunni “Gerði fyrirlestur um rödd – hlustun - umhverfi þér gagn?”

Samkvæmt þeim 62/71 svörum sem bárust frá þessum þrem úrtaksleikskólum sögðu um 40% að fyrirlestrarnir hefðu gert sér mikið gagn og rúmlega helmingur að þeir hefðu gert sér nokkuð gagn.

Við spurningunni “Hvaða úrræði sérð þú til að lækka hávaða í fullorðnum?” voru svarmöguleikarnir “já” eða “nei”.

- a) “Kenna þeim um neikvæð áhrif hávaða” þar sem 97% (fj.63) svaraði já.
- b) “Kenna þeim um rödd” þar sem 97% (fj.61) svaraði já.
- c) “Kenna þeim hvers vegna það er óæskilegt að öskra og góla” þar sem 92% (fj.62) svaraði já. 8% svöruðu nei.

Varðandi sömu spurningu um hvaða úrræði væru til að lækka hávaða í börnum svöruðu 95% játandi öllum þrem ofangreindum atriðum.

Svarendum var gefinn kostur að koma með svar frá eigin brjósti (sjá fylgiskjal). Þau svör endurspegluðu að fyrirlesturinn hefði aukið meðvitund um rödd, raddbeitingu og raddvernd

bæði barna og fullorðinna og um nauðsyn þess að ofgera ekki röddinni. Einnig nauðsyn þess að leiksskólakennarar fengju fræðslu um rödd ekki síst þegar þeir væru í námi.

#### **1.3.2.4. Umsagnir tveggja leiksskólakennara eftir fyrirlestur um rödd – hlustun – umhverfi**

“Ég er nú meðvitaðri og á sama tíma áhyggjufyllri því ég geri mér nú betur grein fyrir þreytunni sem er í talfærum mínum og eyrum, og þeirri staðreynd að ég þurfi að fara í heyrnarmælingu.... vitundarvakning og ábendingar frá fjölskyldunni sem finnst ég oft ekki heyra til þeirra og tal mitt full hátt þegar ég kem heim eftir 8 og 1/2 tíma í leikskólanum. Ég er nú meðvitaðri um að uppræta hávaðaaðstæður/ gera mitt til þess að draga úr hávaða í dagsins önn bæði heima og heiman. En ég held ég sé langt komin með að skemma rödd mína, ég gafst upp á því að syngja í kór og syrgi ég þann skemmtilega félagsskap”.

“Fór að beita röddinni á aðra vegu, sömuleiðis að leiðbeina börnunum öðruvísi hvernig þau ættu að nota röddina”.

#### **1.3.2.5. Fræðsla til barna (sjá sýnishorn í fylgiriti)**

Árið 2014 fékkst samnorrænn styrkur til þess að semja kennsluefni fyrir börn um rödd og raddvernd. Þetta efni hefur enn ekki komið út en í þessu átaki gafst kjörið tækifæri að reyna efnið og sjá hvernig það reyndist. Þar sem fram til þessa hefur ekki verið til efni ætlað börnum um rödd og raddvernd fengu kennarar þetta kennsluefni í hendur nokkurn veginn fullmótað en þó ekki alveg. Því miður var reynslutíminn of stuttur en þó nægjanlegur til að gefa nokkra hugmynd um notagildi efnisins. Kennarar í þessum þrem úrtaksskólum tóku efnið fyrir í samveru/hópavinnu á þrem vikum með elstu börnunum (4-5 ára). Um var að ræða 4 – 6 tíma í heildina. Þess skal getið að kennarar fengu kennsluefnið í hendur eftir að hafa sjálfir fengið fræðslu um rödd.

Efnið er mjög myndrænt og fjallar um 2 litla töfratappa sem fara upp í munninn til að skoða þessa hljóðavél sem myndar hljóðin sem koma út um munninn. Inn í söguna fléttast hvernig misbeiting á rödd eins og að öskra getur hreinlega skemmt raddböndin. Auk þess er farið inn á hávaða og hvernig það að öskra er bæði óþarft, óþægilegt og skaðlegt (sjá sýnishorn).

Kennarar fengu síðan gátlista í lok rannsóknartímabilsins þar sem notagildi sögunnar var metið, hvaða breytingar þyrfti helst að gera á henni og í hvers konar formi væri best að nota hana.

##### **1.3.2.5.1. Niðurstöður**

10 kennarar - 4 frá Krógabóli, 4 frá Lundarseli og 2 frá Naustatjörn gáfu sitt álit á kennsluefninu.

**Tafla 1.1.**

Álit á efninu	Mjög mikið	Mikið	Nokkuð	Lítið	Ekkert
Höfðaði efnið til barnanna	4	6			
Gerði það börnin meira meðvituð um rödd og raddnotkun		6	4		
Gerði það börnin meira meðvituð um hávaða	1	4	5		
Lækkaði fræðslan almennt hávaðann í börnum		1	5	4	
Lækkaði fræðslan almennt hávaðann í fullorðnum		3	5	2	

(tölur sýna fjölda kennara)

**Tafla 1.2.**

Hvernig var efnið?	Ágætt	Gott	Sæmilegt	Mætti bæta	Lélegt
Fræðandi	5	5			
Skemmtilegt	1	8		1	
Málfar	4	6			
Myndir	2	4	2*	2*	
Litir	2	6	1*	1*	
Persónuleikar Tappanna	2	6			
Líffræðimyndir í efninu	2	7			
Lengd efnis	1	1	2	5	1

Litaprentun í einum leikskólanna kom illa út

Í athugasemdum var efninu helst fundið til foráttu að vera of langt nema það væri tekið sem þemavinna á lengra tímabili sem markmiðið með því er. Fram kom hjá nokkrum kennaranna að æskilegt væri að taka þetta efni fyrir hjá 3 – 4 ára börnum þar sem börn á þeim aldri væru upptekin af því að kynnast líkama sínum. Einnig kom fram tillaga að vera með upprifjun á efninu fyrir 5 ára aldurinn. Athugasemd kom fram að efnið væri hentugt til að ná niður hávaða á leikskólum.

## 2. Hávaðamælingar í einstaka skólum

### 2.1. Krógaból

25 (heildarfj. 28) svör bárust við spurningalista

#### 2.1.1. Úrbætur gerðar

Hvaða úrbætur hafa verið gerðar til að draga úr hávaða?

Svör leikskólastjóra og kennara:

##### 2.1.1.1. Umhverfi:

Hljóðdempandi dúkar voru settir á borð til að draga úr glamri frá matarlátum og hnífapörum. Hljóðeinangrunarplötur voru settar á vegg. Hollokubbar fjarlægðir.

##### 2.1.1.2. Fræðsla og umgengni:

Allir starfsmenn fengu fræðslu um rödd, raddbeitingu og hljóðvist, hávaða og hlustunargetu barna. Börnum kennt að nota fallegu röddina, að öskra ekki eða kalla, heldur fara beint til þeirra sem tala á við. Starfsfólk meðvitað og minnir á.

##### 2.1.1.3. Skipulagsbreytingar:

Færri börn í hverjum hópi á hverju svæði.

#### 2.1.2. Raddheilsa kennara

Það sem hér vekur athygli er að sviði í hálsi og alvarlegar raddveilur eins og *kökktilfinning í hálsi, hæsi án kvefs og raddþreyta við samræður* virðast hafa aukist milli ára 2015 – 2016. Þetta mælist þó ekki marktækt. Spurning er hvort ólykt og þar með uppgufun, sem stafar af hljóðeinangrunarplötum sem settar voru upp í ekki nægilega loftræstum herbergjum, eigi þarna einhverja sök. Á hinn bóginn geta kennarar hafa verið orðnir meira meðvitaðri um raddveilueinkenni.

#### 2.1.3. Mælingar

Sex mælingar voru framkvæmdar í nóvember 2016. Af þeim var hægt að bera 5 mælingar saman við mælingar frá nóvember 2015. Af þessum 5 mælingum voru allar mælingarnar lægri árið 2016 og var meðaltalslækkunin 5,04 dB. Það er því hægt að segja að munurinn milli ára á Krógabóli sé marktækur.

Auðveldast var að bera saman mælingar milli ára á Krógabóli þar sem hópastærð var svipuð svo og aldur barnanna.



**Tafla 2.1.** Fyrri mæling í des. 2015

Dagsetn.	Leikskóli	Leq dB	LAFmax dB	Athöfn	Aldur	Fj. barna
2.12.2015	Krógaból	67,8	95,1	Frjáls leikur	4-5	8-11
		69,1	94,9	Morgunmatur	4-5	5-13
		73,0	100,3	Fataklefi	4-5	4-10
		66,3	82,8	Hádegismatur	4-5	16-17
		74,5	96,8	Fataklefi	3-5	19-33
		67,9	97,5	Listasmiðja	5	5-11
		64,1	85,9	Kaffi	4-5	7-13
		70,6	94,1	Borðvinna	4-5	3-10
	<b>Meðaltal Min - max</b>	<b>69,2 dB (64-75)</b>	<b>93,4 dB (83-100)</b>			

**Tafla 2.2.** Seinni mæling í des 2016.

Dags.	Leikskóli	LAeq dB	LAFmax dB	Athöfn	Aldur	Fjöldi
23.11.2016	Krógaból	62,9	94,3	Morgunm/frjáls	4 og 5	9-11
		62,7	88,7	Morgunmatur	4 og 5	1-6
		66,9	88,4	Hópastarf*	4 og 5	12-13
		60,4	81,7	Hádegism	4 og 5	16
		69,1	92,2	Fataherb	4 og 5	10-25
		68,0	94,3	Frjáls leikur	4 og 5	13-14
	<b>Meðaltal Min - max</b>	<b>65 dB (60-69)</b>	<b>90 dB (82-94)</b>			

\*Mæling 3 Hópastarf 23.11.2016 kl. 9:39-9:59 var ekki hægt að nota til samanburðar

#### 2.1.4. Marktækni

Svör starfsfólks Krógabóls um eigið mat á hávaða í leikskólanum.

Samanburður á svörum frá 2015 og 2016.

- Minni hávaði frá “*öðru*” í *húsnæðinu* n = 14/11. Þar er marktækur munur  $p < 0,001$  á tveggja hlutfalla prófi.
- Minni hávaði í *skólanum sem heild* n = 21/18. Þar er marktækur munur  $p = 0,043$  á tveggja hlutfalla prófi.
- *Minni glymjandi* í skólanum sem heild n = 21/18. Þar er marktækur munur  $p = 0,027$  á tveggja hlutfalla prófi.

#### 2.1.5. Textasvör

Verstu húsakynni á Krógabóli samkvæmt álitu kennara voru fataherbergi, snyrtingar, gangar. En þau bestu voru lítil rými.

## 2.2. Lundarsel

19 (heildarfj. 22) svör bárust við spurningalista.

### 2.2.1. Úrbætur

Hvaða úrbætur hafa verið gerðar til að draga úr hávaða?

Svör leikskólastjóra og kennara:

#### 2.2.1.2. Umhverfi:

Dótakassar fódraðir, hljóðeinangrun undir borð, tappar á hurðir á salerni. Tappar undir stóla, hljóðdempanði dúkar á borð á einni deild (verður sett á hinar eftir áramót), fúga sett í flísar, mottur á gólf, mottur undir kubba, hæglokandi WC setur, filt á hurðir og skápa, fjarlægð hávaðasöm leikföng.

#### 2.2.1.3. Fræðsla og umgengni

Nemendum elstu barna kennt um röddina með til þess gerðu námsefni.

Börnin frædd um hávaða/röddina. Börnum kennt að ganga hljóðlega um og nota innirödd. Líta í eigin barm varðandi umgengni og raddbeitingu og samstarfsfólki bent á þegar of hátt er talað.

#### 2.2.1.4. Skipulagsbreytingar

Útivera skipt á misjöfnum tímum. Hópar minnkaðir á hverju svæði. Börnum skipt meira eins og í samveru. Tvískipt samvera/matartímar. Matartímum skipt á 2 svæði. Færri börn í fataherbergi.

## 2.2.2. Raddheilsa kennara

Sé litið til samanburðar á milli ára þá virðist sem bæði erting og þurrkilfinning í munnholi hafi versnað svo og alvarleg raddveilueinkenni eins og að *röddin hafi brostið í starfi, röddin dugi ekki í hávaða, að röddin endist ekki í löngu samfelldu máli og raddþreytueinkenni við lestur, söng og tal*. Ekkert er þó marktækt. Hins vegar er full ástæða til að gefa því gaum hvort inniloft (sem var ekki spurt um) hafi versnað og komin óværa í andrúmsloft sem gæti hafa orðið við framkvæmdir innandyra. Aukin þekking á einkennum gæti líka spilað þarna inn í þannig að fólk sé orðið meðvitaðra.

## 2.2.3. Mælingar

Tíu mælingar voru framkvæmdar í nóv. 2016. Af þeim var hægt að bera 8 mælingar saman við mælingar frá árinu 2015. Af þessum 8 mælingum var helmingur mælinganna lægri árið 2016. Í heildina var lækkun að meðaltali 0,62 dB. Það er ekki hægt að segja að munurinn milli ára á Lundarseli sé marktækur þó svo að um smá lækkun sé að ræða.

Á Lundarseli var svipuð hópastærð milli ára, aldursstig virtist á hinn bóginn ekki vera sambærilegt á milli ára.

**Tafla 2.3.** Fyrri mæling í des. 2015

Dags.	Leikskóli	Leq dB	LAFmax dB	Athöfn	Aldur	Fjöldi barna
3.12'15	Lundarsel	69,4	97,3	Morgunmatur	2-3	4-13
		73,3	104,7	Leikur	2-3	6-11
		62,1	84,7	Hópastarf	2-3	4
		64,0	85,4	Fataherbergi	2-3	6-8
		62,0	83,8	Hópastarf	5	8
		69,5	88,2	Hádegismatur	5	24
		66,7	90,1	Fataherbergi	5	8-10
		61,5	86,8	Leikur	4-5	4-5
	<b>Meðaltal Min - max</b>	<b>66,1 dB (62 - 73)</b>	<b>90,1 (73-105)</b>			

**Tafla 2.4.** Seinni mæling í des. 2016

Dags.	Leikskóli	Leq dB	LAFmax dB	Athöfn	Aldur	Fjöldi barna
24.11.2016	Lundarsel	69,1	93,5	Morgunmatur	2	24-25
		68,1	96,7	Leikur	2	8-9
		63,2	90,9	Hópastarf	2	5
		66,0	88,7	Fatah	2	5-10
		64,3	86,8	Hópastarf	4 - 5	8-9
		63,9	85,4	Hádegismatur	4 - 5	13
	<i>Óeðlileg mæling !</i>	90,9	125,2	Fataherbergi Lundi*	4 - 5	6-8
		77,3	100,5	Hreyfing*	3 - 4	9
		62,5	80,0	Kaffi	2 - 4	14
		62,9	83,1	Leikur	2 - 4	2-6
	<b>Meðaltal</b>	<b>66,4 dB (63-77)</b>	<b>89,5 dB (80 - 101)</b>			

mæling 7 (forstofa) 24.11.2016 kl. 12:50 - 13:10 var ekki samanburðarhæf.

mæling 8 (hreyfing) 24.11.2016 kl. 13:30 - 13:50 var ekki hægt að nota til samanburðar.

#### 2.2.4. Marktækni

Svör starfsfólks Lundarsels um eigið mat á hávaða.

Samanburður á svörum frá 2015 og 2016.

- Minni hávaði frá *stólum* n = 18/19. Marktækur munur p=0,002 á tveggja hlutfalla prófi.
- Minni hávaði í *matartíma* barna n = 17/17. Marktækur munur p=0,021 á tveggja hlutfalla prófi.
- Minni hávaði í *kaffitíma* barna n = 17/16. Marktækur munur p=0,014 á tveggja hlutfalla prófi.
- Minni hávaði í *frjálsum* tímum (óbein stjórn) n = 17/18. Marktækur munur p=0,024 á tveggja hlutfalla prófi.
- Minni hávaði í *matsal* (í því rými sem matast er) n = 16/18. Marktækur munur p=0,022 á tveggja hlutfalla prófi.

#### 2.2.5. Textasvör

Verstu húsakynni í Lundarseli voru salur, fataherbergi og leikrými.

Bestu ?

## 2.3. Naustatjörn

27 (heildarfj. 30) svör bárust við spurningalista.

### 2.3.1. Úrbætur

Hvaða úrbætur hafa verið gerðar til að draga úr hávaða?

Svör leikskólastjóra og kennara

#### 2.3.1.1. Umhverfi:

Búið er að setja dúka á borð á einni deild. Búið er að kaupa inn plastdiska á eina deild. Búið er að setja undirlag í margar skúffur. Búið er að setja hljóðeinangrandi efni á veggi í sal og á eina deild. Mottur á gólf, hljóðdempanði efni ofaní skúffum. Laga loftræstinguna.

#### 2.3.1.2. Fræðsla og umgengi

Allir starfsmenn hafa fengið fræðslu um rödd og raddbeitingu.

Búið er að ítreka mikilvægi þess að kennarar hugsi um hvernig þeir beita rödd sinni og hversu hátt tónlist er spiluð.

Búið er að fara með kennsluefni um röddina inn til elstu barnanna.

Búið er að ræða við flest börnin um mikilvægi þess að passa röddina sína.

Höfum farið í gegnum umgengni með kubbana og hvernig við ætlum að ganga frá þeim. Það hefur skilað árangri.

Einnig erum við með plastdiska í hádegismatnum og það dregur úr hávaða.

Kenna börnunum umgengni við dótið vera ekki að henda því t.d. í skúffur þegar gengið er frá heldur leggja það niður.

Einnig rætt mikið við þau um að passa röddina sína.

#### 2.3.1.3. Skipulagsbreytingar

Búið er að færa tvær deildir innan skólans til að breyta aldurssamsetningu barna og þá um leið að draga úr hávaða fram á gangi og í forstofum.

### 2.3.2. Raddheilsa

Við samanburð á svörum starfsfólks frá árinu 2015 og 2016 virðist sem bæði þurrkilfinning í munnholi svo og raddveilueinkenni eins og *hæsi án kvefs*, *rödd dugi ekki í hávaða* auk *raddþreytueinkenna við upplestur*, *söng og tal* hafi versnað á árinu. Ekkert er þó marktækt. Hins vegar er full ástæða til að gefa því gaum hvort inniloft (sem var ekki spurt um) hafi versnað og komin óværa í andrúmsloft sem gæti hafa orðið við framkvæmdir innandyrá. Aukin þekking á einkennum gæti líka spilað þarna inn í þar sem fólk er orðið meðvitaðra.

### 2.3.3. Mælingar

Framkvæmdar voru tólf mælingar 1. des. 2016. Af þeim var hægt að bera saman 9 mælingar við mælingar frá 1. des. 2015. Af þessum 9 mælingum voru 6 mælingar lægri árið 2016. Í heildina var lækkun að meðaltali 1,33 dB. Það er ekki hægt að segja að munurinn milli ára á Naustatjörn sé marktækur þó svo að um lækkun sé að ræða.

Sömu börn voru í hópnum sem mældur var árið 2015 og 2016 og því gegnumgangandi ári eldri í seinni mælingunni.

**Tafla 2.5.** Fyrri mæling í des. 2015

Dags.	Skóli	Leq dB	LAFmax dB	Athöfn	Aldur	Fjöldi barna
1.12'15	Naustatjörn	69,8	88,5	Leikur	3-4	15-18
		71,0	97,0	Leikur	3-4	5-6
		63,8	85,5	Hópastarf	5-6	13-22
		65,1	84,8	Frjáls leikur	5-6	13
		67,4	86,7	Matur	5-6	22
		69,1	94,1	Fataherbergi	5-6	15-34
		69,3	99,2	Leikur kubbakrókur	3-4	9
		64,9	84,4	Síðdegishressing	3-4	17
		70,9	94,6	Fataherbergi	3-4	3-9
		70,1	93,6	Tengigangur Sunnuhvoll/Fífilbrekk	3-4	***
	<b>Meðaltal Min - max</b>	<b>68,1 dB (64 - 71)</b>	<b>90,8 dB (84 - 99)</b>			

**Tafla 2.6.** Seinni mæling í des. 2016

Dag	Skóli	Leq dB	LAFmax dB	Athöfn	Aldur	Fj. barna
1.12.2016	Naustatjörn	64,2	83,9	Morgunm	3 - 4	6-8
		73,1	90,0	Frjáls *	3 - 4	10-12
		63,2	87,4	Hópastarf*	3 - 4	4-5
		63,1	86,1	Hópast. víxlast frjáls	5	21
		62,2	84,1	Frjáls	5	11-18
		64,7	85,7	Matur	5	19
		65,0	88,1	Forstofa	5	7-19
		73,0	93,7	Kubbakrókur	3 - 4	6-7
		71,6	90,3	Listasmiðja*	3 - 4	5-8
		67,7	94,0	Síðdegishressing	3 - 4	12
		73,1	95,5	Forstofa	3 - 4	11-24
		65,5	83,6	Opið milli deilda - frjáls**	5 - 4	***
	<b>Meðaltal Min - max</b>	<b>67,2 dB (62-73)</b>	<b>88,5 dB (84 - 96)</b>			

\*mæling 2 (frjáls leikur) 1.12.2016 kl. 08:40 - 09:00 var ekki hægt að bera saman.

\*mæling 3 (hópastarf) 1.12.2016 kl. 09:43 - 10:03 var ekki hægt að bera saman.

\*mæling 9 (listasmiðja) 1.12.2016 kl. 13:18 - 13:38 var ekki hægt að bera saman.

\*\* Eini staður sambærilegur milli ára. Frjáls leikur síðasta mæling. Þar er 4,06 dB lækkun.

\*\*\* Mælirinn var staðsettur á gangi sem tengir deildirnar inn af honum. Samtals er um að ræða 5 rými. Börnin fara frjálst um þó fjöldi á svæði sé takmarkaður. Því var erfitt að telja á svæðinu.

### 2.3.4. Marktækni

Svör starfsfólks Naustatjarnar um eigið mat á hávaða í leikskólanum. Samanburður á svörum frá 2015 og 2016.

- Minni hávaði frá *stólum*  $n = 24/25$ . Þar er er marktækur munur  $p=0,022$  á tveggja hlutfalla prófi.
- Minni hávaði frá *viftum*  $n = 23/20$ , Þar er marktækur munur  $p=0,041$  á tveggja hlutfalla prófi.
- Minni hávaði frá *hurðum*  $n = 23/21$ . Þar er marktækur munur  $p=0,019$  á tveggja hlutfalla prófi.
- *Glymjandi var minni* í skólanum sem *heild*  $n = 25/23$ . Marktækur munur  $p=0,026$  á tveggja hlutfalla prófi.
- *Glymjandi var minni* í *fataherbergi*  $n = 24/23$ . Marktækur munur  $p=0,048$  á tveggja hlutfalla prófi.
- *Glymjandi var minni* í “*öðrum*” (ekki tilgreint nánar) vistarverum leikskólans  $n = 8/9$ . Marktækur munur  $p=0,026$  á tveggja hlutfalla prófi.

### 2.3.5. Textasvör:

Verstu húsakynnin í Naustatjörn að áliti leikskólakennaranna voru salur, fataherbergi og forstofa.

En þau bestu voru lítil rými, kaffistofa.

## 2.4. Niðurstöður frá úrtaksskólunum Krógabóli, Lundarseli, Naustatjörn teknar saman saman

### 2.4.1. Heilsufar:

#### 2.4.1.1. Raddheilsa

Heldur hefur sigið á ógæfuhliðina þegar svör starfsfólks frá 2016 um mat á eigin raddheilsu eru borin saman við svör frá 2015. Líklegasta skýringin gæti verið sú að eftir fræðslu um rödd hafi fólk orðið meðvitaðra um þau líkamlegu einkenni sem fylgja raddveilum. Auk þess er möguleiki að gæði innilofts hafi minnkað ekki hvað síst vegna framkvæmda. Nýjar hljóðeinangrandi plötur sem gáfu frá sér vissa ólykt voru t.d settar upp í öllum úrtaksskólunum. Ekki var spurt um hvað fólk fyndist um gæði innilofts. Það er miður, því að eitt af því sem getur valdið erfiðleikum við raddbeitingu er þurr innöndunarloft. 10% fleiri kvarta undan þurrki í munnholi árið 2016 en gerðu árið 2015. Engin marktækni mælist þó.

Má segja að fólk telji sig finna meira fyrir raddveilueinkennum árið 2016 eins og *raddþreytu, hæsi án kvefs, kökktilfinningu í hálsi, raddbrestum og að röddin dugi ekki í hávaða*. Sé komin langvarandi þreyta í raddfæri þá lagast hún ekki þó fólk fái fræðslu. Á hinn bóginn skilur fólk þreytuna betur og verður meira meðvitað um einkennin.

Samkvæmt niðurstöðum er ekki að sjá að starfsfólki finnist að hávaði frá lifandi verum hafi minnkað neitt að ráði sem þýðir að það upplifir sama hávaðann frá börnum og samstarfsfólki og það gerði árið 2015. Trúlega vantar því talsvert enn upp á góða raddmenningu.

Samkvæmt niðurstöðum úr sjálfsmati á raddveilum virðast óþægindaeinkenni tengjast álagstíma þar sem þrír fjórðu kennaranna kvarta undan þeim við kennslu.

Rúmur fimmtungur af 66 manns sagðist hafa tekið sér veikindaleyfi á ári vegna raddmissis þar af 5% nokkrum sinnum.

**Tafla 2.7.** Hvenær finnur þú fyrir óþægindaeinkennum í raddfærum . (62/71 svarendur). Merkja mátti við fleiri en einn valmöguleika.

Aldrei	0
Á morgnana	18% (fj 11)
<b>Við kennslu á daginn</b>	<b>74% (fj.46)</b>
Á kvöldin	58% (fj.36)
Um helgar	8% (fj. 5)

Tafla 2.7 sýnir niðurstöður úr svörum við spurningu um hvenær fólk fyndi helst fyrir óþægindaeinkennum tengdum rödd.

#### 2.4.1.2. Eyrnasuð og heyrn

Starfsfólk var beðið um að svara spurningum um hvort það fyndi fyrir suði/væli í eyrum eða svokölluðum *tinnitus* sem álitid er að stafi m.a. vegna dvalar í hávaða. Samkvæmt niðurstöðum byggðum á svörum 70 starfsmanna frá úrtaksskólunum þá taldi þriðjungur eða 24 manns sig finna fyrir eyrnasuði. Þegar skoðað var nánar kom á í ljós að tæpur helmingur eða 14 starfsmenn höfðu fundið fyrir eyrnasuði í 4 ár eða meira.

18 starfsmenn af þessum 24 höfðu unnið í 8 ár eða meira á leikskólum.

Sundurliðun:

7/19 frá Lundarseli. Allir sjö höfðu unnið í 9 ár eða meira á leikskólum.

5/24 frá Krógabóli. 3 höfðu unnið í 8 ár eða meira á leikskólum.

12/27 frá Naustatjörn. 8 höfðu unnið í 8 ár eða meira á leikskólum.

#### **2.4.1.3. Heyrn**

5 starfsmenn af þeim 67 sem svöruðu spurningu um ástand eigin heyrnar sögðust vera heyrnarskertir eða 7%.

#### **2.4.1.4. Streita**

75% sögðust finna fyrir streitu af völdum hávaða í starfi með börnum þar af 56% fyrir mikilli streitu (6-8 á skalanum 1 - 8). Þarna er ekki hægt að sjá mun á svörum frá árunum 2015 og 2016. Þegar textasvör voru athuguð kom í ljós að starfsfólk úrtaksskólanna var nokkuð sammála um að það fyndi helst fyrir streitunni í miklum hávaða, með stóran hóp barna og í frjálsum tímum.

#### **2.4.1.5. Raddhegðun barna**

Þegar farið var í gegnum athugasemdir þess sem sá um mælingarnar komu fram sömu athugasemdir aftur og aftur. Athyglisverðar niðurstöður komu fram þegar leitarorðin - bank – væl – skrækir - hróp– (gefa frá sér) hljóð – leikhljóð, voru slegin inn.



**Tafla 2.8.** Raddhegðun barna

Leikskólar	Aldur barna	Fj. mælinga	Bank	Væl	Skrækir	Gól	Hróp	Hljóða eða gefa frá sér hljóð	Gefa frá sér leikhljóð
Krógaból	5 ára	6	3	1	0	1		6	13
Lundarsel	2 ára	4	7	4	4	1		4	14
Lundarsel	3-4 ára	1	2	5			3	2	
Lundarsel	4-5 ára	3	1	0	0	1		5	
Naustatjörn	3-4 ára	5	17	11	4			6	20
Naustatjörn	5 ára	4	6	0	0	1		1	1

(ath tölur merka fjölda hljóða sem skráð voru í athugasemdum)

Þessar niðurstöður geta bent til mismunandi raddhegðunar eftir aldri barna. Á þessum aldri eru börn að taka út málþroska og því skiljanlegt að yngri börn noti meiri hljóð í samskiptum og í leikjum. Þessi hljóð geta oft verið há og óþægileg. Einnig er skiljanlegt að yngri börn væli meira en þau sem eldri eru.

## 2.4.2. Hávaði

### 2.4.2.1. Umhverfi:

Við samanburð á svörum starfsfólks á árunum 2015 og 2016 virðist svo sem umbætur á umhverfi hafi skilað sér. Má þar nefna uppsetningu á hljóðeinangrandi efnum og úrræðum til að draga sem mest úr hávaða frá húsgögnum og lausamunum. Þetta sést best hvernig fólk kvartar mun minna um glymjanda í húsnæði. Samkvæmt ómmælingum var endurómun innan æskilegra marka en þegar hávaði er mikill þá upplifir fólk hann sem gjallanda.

Meiri ögun og / eða skipulagsbreytingar á stöðum þar sem mest var kvartað undan hávaða - fataklefum, borðsal, á matmálistímum og kaffitímum og í frjálsum tímum hafa sömuleiðis skilað sér þar sem í heildina kvartar fólk minna undan slíkum hávaða árið 2016 en árið 2015. Þó engin marktækni mælist virðist sem fólki finnist árið 2016 vera meiri hávaði frá kubbum, trépúslum og leikföngum en því fannst árið 2015. Má vera að aukin meðvitund um hávaða spili þar inn í.

### 2.4.3. Marktækni

Svör starfsfólks Krógabóls, Lundarsels og Naustatjarnar um eigið mat á hávaða í leikskólunum.

Samanburður á svörum frá 2015 og 2016.

Þegar svör starfsfólks frá öllum þrem úrtaksskólunum eru tekin og skoðuð með marktækni í huga kemur í ljós:

- Minni hávaði frá *húsnæði*  $n = 60/59$ . Marktækur munur  $p=0,007$  á tveggja hlutfalla prófi.
- Minni hávaði frá *“öðru” í húsnæðinu*  $n = 44/36$ . Marktækur munur  $p=0,008$  á tveggja hlutfalla prófi.
- Minni hávaði í *matartíma barna*  $n = 62/63$ . Marktækur munur  $p=0,016$  á tveggja hlutfalla prófi.
- Minni hávaði í *kaffitíma barna*  $n = 61/61$ . Marktækur munur  $p=0,007$  á tveggja hlutfalla prófi.
- Minni *glymjandi* í skólanum sem heild  $n = 61/59$ . Marktækur munur  $p<0,001$  á tveggja hlutfalla prófi.

#### **2.4.4. Textasvör (sjá fylgiskjal)**

**“Hvað vilt þú gera til þess að lækka hávaðann í skólanum? Segðu það í eins stuttu máli og þú getur”.**

Starfsfólk átti að svara í sem stystu máli hvað það vildi gera til að lækka hávaða í leikskólanum. Það var áberandi vilji til að fækka börnum í rými (18 af 36 svarendum eða helmingur svarenda tók það fram), halda vakningu áfram, kenna börnum hvernig á að nota röddina, vinna frekar að bættri hljóðvist með því að draga sem mest úr hávaða í umhverfi.

### 3. Maí mæling

Mæling sem vera átti seinni mæling var framkvæmd í maí rétt fyrir sumarleyfislokun. Það var samdóma álit þeirra sem að þessari rannsókn stóðu að breytur væru ekki nægilega sambærilegar til að hægt væri að sjá mögulegan marktækan mun. Til þess að fá sambærilegar breytur hefðu hóparnir þurft að vera svipaðir að stærð, börnin á svipuðum aldri og athafnir sambærilegar. Því var ekki til að dreifa ekki síst þar sem starfsemi leikskóla, eðlisins vegna, er vegna ekki sú sama að sumri eða vetri. Hins vegar má sjá hér niðurstöðurnar fyrir úrtaksskólana.

Athugasemd frá þeim sem sá um mælingarnar:

“Ekki fannst mér "vorið" eins áberandi í börnunum á Krógabóli og á Naustatjörn og Lundarseli munurinn sæist kannski frekar á yngri deildinni, en þar mældi ég ekki í þetta skiptið”.

**Tafla 3.1.** Krógaból maí mæling

Dags.	Leikskóli	LAeq dB	LAFmax dB	Athöfn	Aldur	Fjöldi barna
25.05'16	Krógaból	60,5	89,3	Morgunverður	5-6	3-5
		76,1	104,7	Leikur	5-6	11-14
		68,2	88,6	Fatah.	5-6	4-18
		61,5	82,7	Matartími	5-6	6
		64,7	84,2	Matart aukamæl ný matmálsstað	5-6	8
		68,9	89,0	Fataherbergi	5-6	7-24
		63,6	82,7	Kaffi	5-6	12-13
		67,3	90,8	Borðavinna	5-6	10-13
	<b>Meðaltal Min - max</b>	<b>66,4 dB (61 - 76)</b>	<b>89 dB (83-105)</b>			

**Tafla 3.2.** Lundarsel maí mæling

Dags.	Leikskóli	Leq dB	LAFmax dB	Athöfn	Aldur	Fjöldi barna
26.05'16	Lundarsel	67,5	90,4	Morgunmatur	2-3	6 - 14
		74,5	100,7	Leikur	2-3	7 - 9
		59,7	85,3	Hópast.	2-3	5
		70,4	91,3	Fataherbergi	2-3	6 - 11
		63,8	80,2	Hópast/borðv.	5	7
		63,8	82,0	Hádegismatur	5	13
		70,4	103,8	Fataherbergi	5	3-9
		78,6	104,1	Salur	?bangsa	11
		62,6	84,7	Kaffi	3-4	12 - 19
		62,3	83,4	Leikur	3-4	4-7
	<b>Meðaltal Min - max</b>	<b>67,4 dB (60 - 79)</b>	<b>90,6 dB (80 - 104)</b>			

**Tafla 3.3.** Naustatjörn maí mæling

Dags.	Leikskóli	Leq dB	LAFmax dB	Athöfn	Aldur	Fjöldi barna
24.05'16	Nausta tjörn	65,2	82,6	Morgunm	2-4	18 - 19
		65,2	84,5	Frjáls leikur	2-4	6
		62,0	82,5	Hópast./leikur	4-6	8 - 10
		66,8	89,9	Matur	4-6	21
		64,8	88,1	Fataherbergi	4-6	4 -21
		65,9	85,9	Leikur í kubbakrók.	2-4	9-10
		69,7	92,4	Listasmiðja	2-4	4-5
		64,8	84,0	Síðdegis hressing	2-4	16
		69,7	90,9	Forstofa	2-4	8-14
		70,2	102,7	Sunnuhvoll/Fífilbrekka opið milli deilda	4-6	13-16
	<b>Meðaltal Min - max</b>	<b>66,4 dB (62 - 70)</b>	<b>88,4 dB (82 - 103)</b>			

## 4. Samantekt og lokaorð

Niðurstöðurnar leiða í ljós líkur á því að hægt sé með markvissum aðgerðum að draga úr hávaða í leikskólum. Þannig kemur í ljós marktæk breyting til batnaðar þar sem unnið hefur verið að því að ná niður hávaða af lausamunum svo og þar sem átak hefur verið gert til að draga úr hávaða í matar- og kaffi tímum. **Á hinn bóginn hefði rannsóknin þurft að spanna yfir mun lengri tímabil og vera mun ýtarlegri til þess að:**

- í fyrsta lagi að starfsmenn fengju nægilega langan reynsutíma til að meta langvarandi áhrif af breytingunum.
- í öðru lagi að sjá hvort mælingar sýndu almenna lækkun á hávaðanum eftir svona viðamikil átak til að ná niður hávaða.

### 4.1. Raddheilsa, heyrn og streita

Rannsóknir um víða veröld hafa sýnt fram á að raddheilsa kennara er bágborin (Cantor og fl., 2013; Roy og fl., 2004) ekki síst leikskólakennara (Fritzell, 1996; Kankare og fl., 2012; Sala og fl., 2001; Williams 2003) bæði samkvæmt sjálfsmati kennaranna svo og læknisfræðilega (Sala og fl., 2001). Svo virðist sem að aukning á raddvandamálum hafi átt sér stað síðustu 2 áratugina (Simberg og fl., 2005).

Í þessari rannsókn er það verulegt áhyggjuefni að sjá niðurstöður úr eigin mati kennara á raddheilsu, eyrnasuði og streitu. Alvarleg raddveilueinkenni virðast vera viðloðandi hjá leikskólakennurinum og hafa ekki skánað nema síður sé á rannsóknartímabilinu. Samkvæmt svörum starfsfólks gerði þó fræðsluerindi um rödd og raddvernd fólki gagn. Fræðslan vakti það til meðvitundar um gildi raddverndar bæði fyrir það sjálft svo og börnin. **Það er því ljóst að fræðsla um rödd er nauðsynleg þeim sem þurfa að nota hana sem atvinnutæki ekki síst við jafn slæm skilyrði og leikskólaumhverfi virðist bjóða upp á.** Enn hefur slík fræðsla ekki komist inn í nám leikskólakennara sem er greinilega full þörf á og eindreginn vilji til. Það er líka ljóst, að leikskólastarfið sem slíkt við núverandi aðstæður er áhætta fyrir rödd og heyrn. Hér var einungis skoðað út frá líðan fullorðinna. Hvað með börnin? Mælingar þurfa ekki síst að miðast við þeirra þarfir þar sem vitað er að börn hafa ekki sömu þolmörk og fullorðnir.

Ástæður fyrir raddvandamálum kennara hafa fyrst og fremst verið raktar til þess að þurfa að tala langtímum saman í miklum hávaða. Sýnt hefur verið fram á að slíkt veldur of mikilu álagi á þá vöðva sem stýra raddmyndun (Vilkman, 2001). Læknisfræðilegar samanburðarannsóknir þar sem borið hefur verið saman ástand á raddböndum leikskólakennara og hjúkrunarfræðinga hafa umtalsvert sýnt fram á mun verra ástand á raddböndum leikskólakennara (Sala og fl., 2001). Á hinn bóginn skal það tekið fram að sjaldnast er hægt að sjá einhverjar sýnilegar breytingar á raddböndum frekar en hægt er að “sjá” bólgu eða króniska þreytu í öðrum vöðvum líkamans. Hvað eyrnasuð (tinnitus) snertir hefur verið sýnt fram á að það getur stafað af skaðlegum áhrifum hávaða. **Niðurstöður úr þessari könnun benda til þess að full ástæða sé til þess að kanna læknisfræðilega bæði ástand á raddböndum og heyrn leikskólakennara.** Hátt hlutfall kennara í þessari rannsókn fannst vinna með börnum streituvekjandi og í textasvörum kom fram að það væri fyrst og fremst hávaðinn sem ylli streitunni og þá hávaðinn frá börnunum sjálfum. **Niðurstöður**

**Þessarar rannsóknar sýna nauðsyn þess að lítið sé á rödd sem atvinnutæki sem þarf að komast sem slíkt á blað og vera liður í lýðheilsu.** Rannsóknin bendir líka til þess að líta beri á leikskólakennarastarfið sem visst áhættustarf bæði fyrir rödd og heyrn ef miðað við núverandi ástand á leikskólum. Það er háalvarlegt mál eins og kom fram í þessari rannsókn að tæpur fjórðungur (16/67) merkti við “oft” í spurningunni “Hefur hvarflað að þér að skipta um vinnu vegna hávaða í leikskólum?”. Þar voru það deildarstjórar og leikskólakennarar sem merktu mest við “oft” eða 12 þáttakendur, sem eru þriðjungur (36%) af öllum deildarstjórum og leikskólakennurum sem svöruðu.

## 4.2. Heyrn og rödd barna

Það er íhugunarefni hve stór hluti kennara (66 manns eða 40%) þekkir ekki eyrnasögu barna sem þeir eru með. Þetta er alvarlegt í ljósi þess að rannsóknir sýna að milli 76% og 95% allra barna reynast fá miðeyrnabólgu a.m.k. einu sinni fyrir 6 ára aldur (Crandell og fl., 1995) og að einn þriðji hluti allra barna fái króníska miðeyrnabólgu á fyrstu þrem árum ævinnar. Þetta tímabil ævinnar er mjög mikilvægt hvað snertir málþroska. Það má því búast við að börn sem heyra ekki eðlilega séu ekki góðir hlustendur sérstaklega í hávaða eða slæmum hlustunarskilyrðum (Johnson, 2000; Pekkariinen, 1988).

Auk þess hefur hávaði áhrif á raddir barna. Börn sem hafa dvalið á háværum leikskólum hætta til að nota hástemmda rödd og geta verið meir eða minna hás (MacAllister og fl., 2009). Hæsi meðal barna er orðið vaxandi áhyggjuefni.

## 4.3 Gildi fræðslu

Það hefur verið sýnt fram á notagildi raddfræðslu þar sem raddpreyta hefur minnkað (Gelfer, 1991), dregið hefur úr raddveilueinkennum og náðst hefur meiri raddstjórn (Roy og fl., 2001, Ohlson, 1993) og veikindadögum vegna raddmissis hefur fækkað (Martin, 1994). Rannsóknir hafa sýnt að einn fimmti til einn þriðji hluti kennara hefur þurft að taka sér veikindaleyfi á ári vegna raddar (Sapir og fl., 1993, Smith og fl., 1997).

Fram til þessa hefur verið lítil almenn þekking á rödd og raddheilsu. Því er ekki að búast við miklum skilningi skólayfirvalda né annara yfirvalda á því að leggja þurfi áherslu á mikilvægi þess að fræðsla um rödd og raddheilsu sé sett inn í kennaranám. Ljóst er af niðurstöðum þessarar rannsóknar, þar sem kennarar fengu fræðslu um rödd, raddbeitingu og raddheilsu, að slíkt skilaði sér inn í starfið í meiri vakningu á því að beita röddinni rétt og hvað þyrfti til að vernda hana. Sömuleiðis skilaði fræðslan sem börn fengu um rödd sér í bættri raddmenningu þeirra og meiri skilningi á að halda niðri hávaða. **Það þyrfti því að koma raddfræðslu að sem föstum lið í námi barna á leikskólum.** Á hinn bóginn hefði þurft að fylgja þessari rannsókn mun betur eftir til að sjá varanlegar breytingar til batnaðar hvað þetta varðar. Rannsóknin hefur hins vegar sýnt fram nauðsyn þess að kenna bæði fullorðnum og börnum raddvernd og raddmenningu. Að kenna börnum að þau eigi að nota “innirödd” við vissar aðstæður má ekki vísa til þess að það sé í lagi að þau misbeiti henni þar fyrir utan t.d. í tilgangslausum öskrum úti. Að því leyti getur notkun á orðinu “innirödd” verið varasöm.

#### 4.4. Gildi skólustefnu og endurskoðun skipulags

Rannsókn var gerð hérlendis á mögulegum áhrifum skólustefnu á hávaða í leikskólum. Niðurstöður sýndu fram á öll líkindi þess að skólustefna og skipulag sem henni fylgir hafi veruleg áhrif á hávaða í leikskólum (Jónsdóttir og fl., 2015).

Niðurstöður úr rannsókninni sem hér er til umfjöllunar benda til þess, að með skipulagi og meiri ögun í umgengni, megi lækka hávaðann s.b. hvernig tekið var á málum bæði í matar- og kaffitímum svo og í skólanum í heild þar sem marktæk lækkun varð á hávaða.

#### 4.5. Mælingar

Niðurstöðum um hávaða í leikskólum ber nokkuð saman við niðurstöður úr öðrum rannsóknum, ívið lægri þó, þar sem meðaltal hávaða liggur um 70 dB (A) á leikskólum (Sala og fl., 2002; Moodley, 1989; Södersten, 2002). Þess ber að gæta að hávaði á leikskólum er hærri í eyrum barna (McAllister og fl., 2009) þar sem langmesti hávaðinn stafar frá þeim sjálfum. Í þessari rannsókn var mælirinn staðsettur í hæð barna en ekki fullorðinna.

Að reikna meðaltalshávaða á leikskólum getur verið villandi þar sem ríkjandi hávaði er erilshávaði sem í eðli sínu er óútreiknanlegur, óreglulegur og óvæntur. Hann hnígur og stígur eftir athöfnum og atferli hverju sinni og virðist samkvæmt rannsóknum fara mun verr í fólk heldur en hávaði sem helst jafn yfir ákveðið tímabil (Astolfi og Pellerey, 2008). Þannig hefur rannsókn sýnt að erilshávaði í skóla hefur truflandi áhrif á börn (Dockrell og Shield, 2004) og samskipti þeirra við aðra eins og kennara og samnemendur (Klatte og fl., 2010).

Því miður virðist fólk verða samdauna hávaða og ekki taka beinlínis eftir honum. Dæmi um óþarfa hávaðavald samkvæmt athugasemdum þess sem mældi: “Börn sturta glerperlum úr kassa”, “síendurtekið bank”, “gólar aftur og aftur”.

Ef ná á hávaða niður í leikskólum verður að kortleggja hann og sjá hvað það er sem veldur honum. Afar athyglisvert við niðurstöður þessarar rannsóknar er raddhegðun barna. Það er vitað að börn á leikskólaaldri eru að þroska með sér mál og raddhegðun þeirra er hávævari og inniheldur fleiri óhljóð en hjá eldri börnum (Moodley, 1989; Shield og Dockrell, 2004). Þannig virtist vera meir um óhljóð hjá yngri börnum en þeim eldri í þessari rannsókn. Reynist þetta rétt verður að mæla hávaða út frá hverjum aldurshópi fyrir sig, sjá hvað veldur og sníða úrbætur eftir því. Það þarf að rannsaka miklu betur raddhegðun barna.

Þetta getur verið skýringin á því hvers vegna hávaðamælingar hjá Lundarseli og Naustatjörn sýndu sama og enga lækkun. Þar voru aldurshópar ólíkir og yngri börn inn í mælingunum. Á hinn bóginn þarf hávaðamæling ekki að sýna hærri dB. Þannig mældist hávaði frá 6 – 7 börnum í frjálsum leik 77 dB að meðaltali. Hávaði hækkar ekki með auknum fjölda heldur þéttist hann (sb. einn lítri af undanrennu er jafn mikið og einn lítri af rjóma). Á Krógabóli var hávaði mældur hjá hópi 5 ára barna. Ári seinna var mælingin endurtekin hjá öðrum 5 ára börnum en við sömu athafnir. Þarna var hægt að sýna fram á talsverða marktæka lækkun á milli ára. Hins vegar skal það tekið fram að leikskólastjóri þess skóla hafði skilað inn B.ed ritgerð “Hávaði – umhverfi – þekking” þannig að þekking var þar fyrir hendi – nokkuð sem gæti hafa haft einhver áhrif.

### 5. Lokaorð

Rannsóknin bendir til nauðsyn þess sé að samanburðamælingar á hávaða í leikskólum séu gerðar hjá börnum á sama aldri við sömu aðstæður og sömu athafnir. Þannig er hægt að sjá

hvernig hægt er að ráða bót á hávaðanum. Einnig sást nauðsyn þess að skrá niður hvers konar hávaði átti sér stað hverju sinni eins og gert var í þessari rannsókn.

**Mælingar í þessari rannsókn hefðu þurft að vera mun fleiri, spanna lengra tímabil og taka fyrir hvern aldurshóp fyrir sig.**



## 6. Heimildaskrá

- Astolfi, A. & Pellerrey, F. (2008). Subjective and objective assessment of acoustical and overall environmental quality in secondary school classrooms. *Journal of the Acoustical Society of America*, 123, 163–173.
- Cantor Cutiva, L. C., Vogel, I. & Burdorf, A. (2013). Voice disorders in teachers and their associations with work-related factors: a systematic review. *Journal of Communication Disorders*, 46, 143–155.
- Crandell, C., Smaldino, J. & Flexer, C. (1995). Speech perception in specific population. In: Crandell C, Smaldino J, Flexer C, editors. *Sound Field FM Amplification: Theory and Practical Applications*. (p. 49-65) San Diego: Singular publishing group Inc.
- Dockrell, J. E. & Shield, B. (2004). Children's perceptions of their acoustic environment at school and at home. *J Acoust Soc Am*, 115, 2964-73.
- Fritzell, B. (1996). Voice disorders and occupations. *Logopedics. Phoniatics Vocology*, 21, 7–12.
- Gelfer, M. P., Andrews, M. L. & Schmidt, C. P. (1991). Effects of prolonged loud reading on selected measures of vocal function in trained and untrained singers. *Journal of Voice*, 5, 158-167.
- Johnson, C. E. (2000). Children's phoneme identification in reverberation and noise. *Journal of Speech. Language and Hearing Research*, 43, 144–157.
- Jonsdottir, V., Rantala, L. M., Oskarsson, G. K., & Sala, E. (2015). Effects of pedagogical ideology on the perceived loudness and noise levels in preschools. *Noise and Health*, 17(78), 282 -293.
- Kankare, E., Geneid, A., Laukkanen, A. M. & Vilkmán, E. (2012). Subjective Evaluation of voice and working conditions and phoniatic Examination in kindergarten teachers. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 64, 12–19.
- Klatte, M., Hellbrück, J., Seidel, J. & Leistner, P. (2010). Effects of Classroom Acoustics on Performance and Well-Being in Elementary School Children: A Field Study. *Environment and Behavior*, 42, 659–692.
- Martin, S. (1994). Voice Forum: Voice Care and Development for Teachers: Survey Report. *Voice*, 3, 92-98.
- McAllister, A., Granqvist, S., Sjölander, P. & Sundberg, J. (2009). Child voice and noise: A pilot study of the effect of a day at the day-care on ten children's voice quality according to perceptual evaluation. *Journal of Voice*, 23, 587–593.
- Moodley, A. (1989). Acoustic condition in mainstream classrooms. *Journal of the British Association of Teachers of the Deaf*, 13, 48–54.
- Ohlson, A-C. (1993). Voice Forum: Prevention Voice Care for Teachers. *Voice*; 2, 112-115.
- Pekkarinen, E. (1988). *Effects of noise and reverberation on speech discrimination*. Dissertation. Turku: Turku University.

- Roy, N., Gray, S. D., Simon, M., Dove, H., Corbin-Lewis, K. & Stemple, J. S. (2001). An evaluation of the effects of two treatment approaches for teachers with voice disorders: A prospective randomised clinical trial. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 44, 286-296.
- Roy, N., Merrill, R. M., Thibeault, S., Parsa, R. A., Gray, S.D. & Smith, E. M. (2004). Prevalence of voice disorders in teachers and the general population. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 281–293.
- Sala, E., Airo, E., Olkinuora, P., Simberg, S., Ström, U., Laine, A., Pentti, J. & Suonpää, J. (2002). Vocal loading among day care center teachers. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 27, 21–28.
- Sala, E., Laine, A., Simberg, S., Pentti, J. & Suonpää, J. (2001). The prevalence of voice disorders among day care center teachers compared with nurses: A questionnaire and clinical study. *Journal of Voice*, 15, 413–423.
- Shield, B. & Dockrell, J. E. (2004). External and internal noise surveys of London primary schools. *Journal of the Acoustical Society of America*, 115, 730–738.
- Sapir, S., Keidar, A. & Mathers-Schmidt, B. (1993). Vocal attrition in teachers: survey findings. *European Journal of Disorders of Communication*, 28, 177–185.
- Simberg, S., Sala, E., Vehmas, K. & Laine, A. (2005). Changes in prevalence of vocal symptoms among teachers during a twelve-year period. *Journal of Voice*, 19, 95–102.
- Smith, E., Gray, S., Dove, H., Kirchner, L. & Heras, H. (1997). Frequency and effects of teachers' voice problems. *Journal of Voice*, 11, 81–87.
- Södersten, M., Granqvist, S., Hammarberg, B. & Szabo, A. (2002). Vocal behavior and vocal loading factors for preschool teachers at work studied with binaural DAT recordings. *Journal of Voice*, 16, 356–371.
- Vilkman, E. (2001). A survey on the occupational safety and health arrangements for voice and speech professionals in Europe. In: Dejonckere P (Ed.). *Occupational Voice: Care and Cure* (p. 129-137). Hague: Kugler Publications.
- Williams, N. R. (2003). Occupational groups at risk of voice disorders: a review of the literature. *Occupational Medicine*, 53, 456–460.