



Stafræn tækni í leikskólastarfi: Sjónarhorn frumkvöðla

Anna Elísa Hreiðarsdóttir

► Abstract ► Um höfund ► About the author ► Heimildir

Snjalltækni hefur orðið hluti af daglegu lífi fólks og sífellt yngri börn hafa greiðari aðgang að henni. Skólar hafa væðst þessari nýju tækni og henni er ætlað að vera hluti af starfi leikskóla (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2011). Á sama tíma takast á sjónarmið um gagnsemi eða skaðsemi tækninnar í lífi og námi ungra barna. Rannsóknir eru dregnar fram sem sýna bæði jákvæð áhrif tækninnar á nám ungra barna sem og takmarkanir eða jafnvel skaðsemi. Einnig er horft til reynslu leikskóla af stafrænni tækni síðustu tvo áratugi því tölvur voru þegar þáttur í starfi sumra leikskóla undir síðustu aldamót og í fyrstu aðalnámskrá leikskóla (Menntamálaráðuneytið, 1999) var kveðið á um að tölvur skyldu vera hluti af búnaði þeirra. Markmið greinarinnar er að varpa ljósi á reynslu frumkvöðla af tæknivæðingu íslenskra leikskóla fyrr og nú, viðhorf þeirra og sýn á þátt stafrænnar tækni í starfi leikskóla. Tekin voru einstaklingsviðtöl við sjö frumkvöðla í innleiðingu tölva og tækni í leikskóla, frumkvöðla sem allir voru að störfum fyrir útkomu aðalnámskrár árið 1999 og í kjölfar hennar. Allir eiga það sameiginlegt að vera leikskólakennarar og vinna enn með tölvur og tækni í leikskólastarfi. Niðurstöður sýna að mikil og löng reynsla liggur að baki tölvuvæðingu leikskóla og á þeim árum sem liðin eru síðan fyrstu leikskólarnir tæknivæddust hafa frumkvöðlarnir ekki kvíkað frá þeirri trú að tæknin geti eflt nám barna og hana megi nýta með margvíslegum hætti í leikskólastarfi. Róðurinn hefur lengst af verið þungur, sérstaklega í upphafi, enn virðist erfitt að fá nægilegan búnað eða rétta búnaðinn. Kennararnir eru gagnrýnir á ytra umhverfi leikskóla og segja að draga mætti meiri lærdóm af því sem þegar hefur áunnist á sviði tækni í leikskólum. Einnig telja þeir að stundum skorti markvissa úthlutun og innleiðingu þar sem bjargir séu tryggðar. Þeir leggja áherslu á markvissa, skapandi og samþætta notkun tækninnar, bæði í aðferðum og viðfangsefnum, vilja nota fjölbreytta kennsluhætti og reyna nýjar leiðir í kennslu.

Efnisorð: Leikskólar, tölvur, stafræn tækni, frumkvöðlar

Inngangur

Árið 1999 urðu vatnaskil í íslenskri leikskólasögu þegar fyrsta aðalnámskrá leikskóla tók gildi en fram að því höfðu leikskólar starfað eftir uppeldisáætlunum (Menntamálaráðuneytið, 1985, 1993). Sitthvað bar nýtt við í aðalnámskránni og þá ekki síst að einn kaflinn bar heitið Tölvur og lýsti þeirri stefnu stjórnvalda að tölvur skyldu verða hluti af búnaði leikskóla. Rökin sem færð voru í kaflanum voru þessi: „Barn í leikskóla þarf að kynnst tölvu og læra að nota hana á sinn hátt“ (Menntamálaráðuneytið, 1999). Gefnar voru leiðbeiningar um hvar koma mætti tölvubúnaði fyrir, sem og um val á forritum. Megintilgangurinn var að jafna uppeldisskilyrði barna með þeim hætti að börn sem ekki höfðu aðgang að tölvum heima gætu kynnst þeim í skólanum.

Þegar aðalnámskráin tók gildi höfðu fáeinir leikskólar þegar stigið fyrstu skrefin með tölvur í námi og kennslu og í kjölfarið tóku fleiri skólar tölvur inn sem hluta af leik- og kennsluefni barnanna. Anna Magnea Hreinsdóttir, Kristín Norðdahl og Svala Jónsdóttir (2005) segja að í leikskólanum Íðavelli á Akureyri hafi tölvur verið leikefni allt frá árinu 1997 þegar foreldrar söfnuðu fé svo kaupa mætti fyrstu stafrænu tækin til nota með börnunum. Leikskólarnir á Seltjarnarnesi; Sólbrekka og Mánabrekka, unnu að þróunarverkefni veturinn 1998–1999 á tölvur sem fyrirtæki hafði gefið skólanum. Verkefnið var styrkt af Sprotasjóði sem hefur í gegnum árin styrkt nokkur verkefni um tölvur og tækni í leikskólum. Árið 1999 hélt menntamálaráðuneytið ráðstefnu undir heitinu UT99 þar sem Guðrún Alda Harðardóttir, Kristín Dýrfjörð og Hrafnhildur Konný Hákonardóttir fluttu erindi um upplýsingatækni í leikskólastarfi (Dagskrá UT99, 1999). Þá má nefna að hópur leikskólabarna var á meðal nemendahópa sem komu fram í *Kennslustofu framtíðar* sem haldin var á ráðstefnunni og sátu þar við þráðlausar fartölvur (Torfi Hjartarson, 1999). Til ársins 2006 voru UT-ráðstefnur árviss viðburður og á flestum þeirra voru erindi frá leikskólum. Árið 2001 vann leikskólinn Funaborg í Reykjavík að verkefni um samskipti þar sem tölvur komu við sögu. Ári síðar voru leikskólinn Klappir á Akureyri að vinna með upplýsingatækni í starfinu með börnunum og skólar Hjallastefnunnar að þróa vef til að efla samskipti við foreldra. Íslenskur vefur um vísindanám leikskólabarna hlaut síðan þriðju verðlaun evrópska skólanetsins árið 2003 (Akureyrarbær, 2003). Rétt er að geta þess að höfundur er annar höfundanna að þeim vef og var á sínum tíma einn af frumkvöðlunum í leikskólastarfinu á Íðavelli.

Fyrsta íslenska rannsóknin á þessu sviði er líklega rannsókn Guðrúnar Öldu Harðardóttur (2001) á tölvu sem viðfangsefni barna í leik. Gagnaöflun fór fram árið 1998 í leikskólanum Kiðagili á Akureyri. Árið 2002 hófst síðan viðamikil rannsókn á notkun upplýsingatækni á öllum skólastigum og bar hún heitið NámUST. Einn hluti rannsóknarinnar sneri að leikskólum og náði til sex leikskóla sem vitað var að höfðu unnið með tölvur í skólastarfinu og var áherslan á viðtöl við kennara (Anna Magnea Hreinsdóttir, 2004; Kristín Norðdahl og Svala Jónsdóttir, 2005). Einnig voru gerðar þrjár stuttar heimildamyndir um starfið í leikskólanum Íðavelli á Akureyri (Karl Jeppesen og Svala Jónsdóttir, 2006a, 2006b, 2006c). Niðurstöður sýna að leikskólar fóru ólíkar leiðir, starfsfólk var almennt jákvætt en markviss stefna og stuðningur skipti máli. Tölvur voru notaðar á margvíslegan máta, til náms, samskipta og afþreyingar. Bakgrunnur, þekking og áhugasvið kennara höfðu mikil áhrif og aðferðir tengdust áherslum skólanna. Oft lá árangur í vinnuframlagi einstakra kennara sem drifu starfið áfram. Síðan þá hefur lítið verið um rannsóknir á tölvutækni í leikskóla en skólar hafa tekið þátt í fjölmörgum þróunar- og samstarfsverkefnum, svo sem Comeniusar-, Erasmus+- og eTwinning-verkefnum og sumir hlotið viðurkenningu fyrir (t.d. Erasmus+, e.d., 2016). Á síðustu árum hafa sveitarfélög tekið að setja stefnu eða viðmið um notkun snjallækja í leikskólum á þeirra vegum (s.s. Kópavogsbær, 2013) og skrifaðar hafa verið skýrslur um upplýsingatækni í leikskólastarfi (t.d. Capacent, 2014; Skóla- og frístundasvið Reykjavíkurborgar, 2017). Leikskólar hafa einnig unnið þróunarverkefni tengd tölvutækni (Miðstöð skólaþróunar, e.d.) þó misjafnt sé hvort verkefni snúi að kennurum eða starfinu með börnunum og Fjóla Þorvaldsdóttir (2018) heldur úti vef um upplýsingatækni fyrir kennara yngri barna sem var hluti af meistaraverkefni hennar. Ísland er um þessar mundir aðili að evrópskri rannsókn sem ýta á undir tæknilæsi 0–8 ára barna (Lahmar o.fl., 2017) og þá hafa Reykjavíkurborg og Háskóli Íslands átt í samstarfi við norræna leikskóla og kennaramenntunarstofnanir um þróun og rannsóknir á notkun spjaldtölva í leikskólastarfi (Torfi Hjartarson og Svava Pétursdóttir, í prentun). Ljóst er að notkun stafrænnar tækni er ekki nýtt fyrirbrigði í starfi leikskóla og mikilvægt að halda sögunni til haga, ekki síst með það að markmiði að læra af henni.

Samkvæmt niðurstöðum Kjartans Ólafssonar, Livingstone og Haddon (2014) fækkar evrópskum rannsóknnum um stafræna tækni í lífi og leik barna eftir því sem börnin eru yngri og verulega fáar rannsóknir tengjast börnum yngri en þriggja ára. Flestar rannsóknir snúast um aðgengi og notkun og ljóst að skortur er á rannsóknnum á flestum hliðum tölvunotkunar í íslenskum leikskólum. Því má taka undir orð Holloway, Green og Livingstone (2013) sem segja að aldrei hafi verið meiri þörf á upplýsingum um tæknihegðun yngstu samfélagsþegnanna. Hsin, Li og Tsai (2014) tóku saman yfirlit yfir rannsóknir á tækninotkun ungra barna sem birtust á tímabilinu 2003–2013 í

alþjóðlegum tímaritum og fundu að rannsóknaráherslur voru helst á þrennt; gagnsemi tækninnar, hlutverk fullorðinna og kennsluáferðir. Öðru hefur verið minna sinnt og sem dæmi má nefna að skortur er á rannsóknum á skapandi notkun tölvutækni í skólum.

Nú eru liðin ríflega tuttugu ár síðan tölvur komu í fyrstu leikskólana sem hluti af náms- og leikefni barnanna, tímabil sem hófst með innleiðingu tölvu í starfi með börnum í leikskóla í kringum útkomu *Aðalnámskrár leikskóla 1999* (Menntamálaráðuneytið, 1999) og spannar tímamann fram yfir tilkomu snjalltækninnar síðustu misserin. Í rannsókninni sem hér er greint frá er markmiðið að varpa ljósi á reynslu frumkvöðla af tæknivæðingu íslenskra leikskóla fyrr og nú, auk viðhorfs þeirra og sýnar á þátt stafrænnar tækni í starfi leikskóla.

Stafræn tækni í leikskóla

Snjalltæki eins og spjaldtölvur og snjallsímar eru auðveld í notkun og hafa gert það að verkum að börn nota stafræn tæki yngri en nokkru sinni fyrr. Livingstone, Görzig og Ólafsson (2011) segja að því yngri sem börnin eru því meiri stuðning þurfi þau þegar kemur að stafrænu tækninni og Yadav og Chakraborty (2018) benda á mikilvægi þess að snjalltækjanotkun hefur ekki sjálfkrafa jákvæð áhrif á þroska ungra barna eða leiðir af sér nám, meira þarf að koma til. Fyrirnefndar rannsóknir beinast að tækninotkun barna heima við, jafnvel áður en skólaganga hefst og sýna að börn hafa snjalltæki í höndunum frá unga aldri. Á hinn bóginn er einnig ljóst að rannsóknir tengdar börnum og snjalltækjum beinast helst að unglíngum og eldri börnum en sjaldnar að yngri börnum og fáar að allra yngstu börnunum (Kjartan Ólafsson, Livingstone og Haddon, 2014). Þekking á þessu sviði hefur þó aukist enn má greina togstreitu og andstæð sjónarmið í umræðunni, svo sem þau að snjalltæknin sé annars vegar ýmist varasöm eða beinlínis hættuleg unglíngum börnum og hins vegar að hún sé þeim nánast eðlislæg (Plowman og McPake, 2013) og nauðsynleg til náms og þroska í nútíma samfélagi (Hsin, Li og Tsai, 2014). Aðrir telja að ekki liggi fyrir rannsóknir sem sýni með óyggjandi hætti að snjalltæknin bæti námsárangur ungra barna (Dhir, Gahwaji og Nyman, 2013). Ernest, Causey, Newton, Sharkins, Summerlin og Albaiz (2014) segja helst tekist á um það í umræðunni um tölvur í leikskólanum hvort tölvur hafi jafnvel slæm áhrif á nám og þroska barnanna og þá sérstaklega á félagsþroska. Rannsóknir sem sýna jákvæðar hliðar tölvutækni á börn á leikskólaaldri eru þó mýmargar (s.s. Marsh, 2010; Hsin o.fl., 2014) og færð eru rök fyrir því að tölvutæknin geti að auki verið leið til að valdefla börn og auðvelda þeim þátttöku í samfélaginu (Lindahl og Folkesson, 2012).

Félagsþroski er mikilvæg forsenda þess að fóta sig í lífi og leik sem rétt er að staldra við og skoða sérstaklega í ljósi þess sem fram hefur komið hér að framan. Minna þarf á rannsóknir sem sýna að stafræn tækni getur haft jákvæð áhrif á félagsþroska (Hsin o.fl., 2014) og samskipti (Marsh, 2010), fyrst og fremst vegna þess að félagsþroski er mikilvægt veganesti inn í framtíð hvers einstaklings og svo hins, að sú trú er lífseig að tölvur vinni gegn félagsþroska (Plowman og McPake, 2013). Rannsóknir á áhrifum snjalltækni í skólasterfi á nám og þroska tengjast gjarnan fleiri en einum þroskaþætti og benda oft til jákvæðra áhrifa á félagsþroska (s.s. Fessakis, Gouli og Mavroudi, 2013). Slíkar rannsóknir beinast ekki síst að málþroska í námi og þroska leikskólabarna og niðurstöður sýna jákvæða fylgni milli tölvutækni í skólasterfi og framfara barnanna hvað hann varðar (s.s. Broemmel, Moran og Wooten, 2015; Hoffman og Paciga, 2014). Rannsóknir hafa einnig sýnt þau áhrif mælanleg til langframa (Segers og Verhoeven, 2005). Hins vegar minna Neumann og Neumann (2014) á að námsárangurinn helst í hendur við gæði forrita og þann stuðning sem kennarar veita börnum meðan unnið er í tölvunum. Einnig þarf að hafa í huga að leikskólabörn vinna flest betur í samvinnu við önnur börn og hafa jafnvel meira úthald en þegar þeim er ætlað að vinna ein og sér (Butler og Walton, 2013).

Yilmaz (2015) segir að til að nám eigi sér stað þurfi samskipti við tæknivinnu og gagnvirkni forrita. Cristia og Seidl (2015) leggja áherslu á að vanda þurfi til viðfangsefna sem unnin eru í tölvunum og að sama skapi þurfi forrit sem miða að námi og þroska að vera gagnvirk og gera

råd fyrir fleiri en einni lausn. Orrin og Olcese (2011) segja að vandað námsforrit þurfi að bjóða upp á samvinnu, byggja á lausnaleit og efla sköpun. Mörg námsforrit fyrir yngstu börnin virðast ekki standa nógu vel undir þessum kröfum og því mikilvægt að kennarar vandi val á forritum. Edwards (2013) minnir á að vinna þarf með gagnrýna hugsun barnanna samhliða vinnu með tölvutækni ef vel á að vera. Þá hafa fræðimenn einnig tekist á um hvort tölvutækni sé í andstöðu við hugmyndir um nám í gegnum leik. Palmer (2015) heldur því fram að notkun tölvu falli ekki undir skilgreiningar á leik og því séu börn í kennslufræðilegum skilningi ekki að leika sér þegar þau eru í tölvunni. Í ljósi þess að í leikskóla er leikurinn námsleið barnanna skipta sjónarmið sem þessi máli og þarfnast umræðu. Þannig má benda á að Marsh (2010) kemst að þeirri niðurstöðu að snjalltækni geti vakið leikgleði barnanna og Marsh, Plowman, Yamada-Rice, Bishop og Scott (2016) segja að snjalltækni dragi ekki endilega úr mikilvægi leiksins heldur hafi hún áhrif á eðli hans og inntak. Leikurinn eigi sér stað í snjalltækinu og utan þess og flæði þar á milli sé nokkuð viðstöðulaust, leikurinn fer þá fram með hætti sem ekki væri mögulegur án tækninnar. Tölvutækni er þar með orðin hluti af og viðbót við leik barnanna. Nikolopoulou og Gialamas (2015) hafa einnig bent á að þegar börn vinni í og með stafræna tækni gefi það þeim færi á að leika sér um leið og þau læra en Edwards (2013) segir enn skorta sýn á að tölvutækni og leikmiðaðar kennsluáferðir geti farið saman. Mikilvægt sé að efla skilning á möguleikum tækninnar sem náms- og leikefnis leikskólabarna.

Niðurstöður rannsókna hafa sýnt fram á tengsl notkunar á snjalltækni í skólastarfi við árangur og framfarir barnanna á fleiri sviðum. Þannig getur stafræn sögugerð skilað meiri árangri en hefðbundnari leiðir í stærðfræðinámi ungra barna (Preradovic, Lesin og Voras, 2016), teikniþroski barna eflst og börnin sýnt greinanlega meiri áhuga og úthald við stafræn verkefni (Couse og Chen, 2014). Stafræn tækni í leikskólastarfi getur líka eflt gagnrýna hugsun barnanna (Shawareb, 2011). Þá er mikilvægt að draga fram rannsóknir sem sýna að tölvur geta unnið gegn aðstöðumun barnanna, svo sem rannsókn McKenney og Voogt (2010), en þar kom fram að börn með félagslega veikari bakgrunn höfðu jákvæðara viðhorf og sóttu meira í tölvurnar en börn úr millistétt. Dietze og Kashin (2013) segja að leikskólakennarar geti lagað stafrænu tæknina að uppeldisfræði skólans og skapað aðstæður sem efla nám og leik barnanna. Þær draga þann lærdóm af rannsókn sinni að samræða samkennara sé farsæl leið til að ná árangri. Ernest o.fl. (2014) hafa einnig bent á að ígrundun og aukinn skilningur á möguleikum tækninnar sé aðferð til að takast á við efasemdaraddir og í kjölfarið megi finna leiðir sem skila árangri og innleiða þær í starf leikskóla. Á hinn bóginn er vert að nefna að kennarar eru gagnrýnir og sjá tækifærin sem snjalltækni býður upp á án þess að vera blindir á takmarkanir tækninnar (Wood, Specht, Willoughby og Mueller, 2008).

Snjalltækni er hluti af menningu leikskólabarna og tækni þykir komin til að vera (Holloway o.fl., 2013). Palaiologou (2016) bendir á að snjalltæki leiki nú þegar stórt hlutverk í lífi flestra barna og það kalli á að kennarar endurskoði hugmyndir sínar um hvernig börn læra og hvernig námsumhverfi þeirra er skipulagt. Ertmer og Ottenbreit-Leftwich (2013) segja mikilvægt að líta á snjalltæknina sem leið að námsmarkmiðum en ekki markmið í sjálfu sér. Tækni sé þá tæki til að vinna að námi og þroska, leiktæki eða kennslugagn.

Tölvutækni og kennarar

Nilsen, Lundin, Wallerstedt og Pramling (2018) komast að því í rannsókn sinni að leikskólakennarar eigi til að nota stafræna tækni til að fara hefðbundnar leiðir á meðan rannsóknir sýna að börnin nota stafrænar útgáfur kennsluefnis og leikja með öðrum hætti en þær hefðbundnu. Masoumi (2015) tekur undir þetta og segir tæknina gjarnan notaða til að gera það sama og áður í stað þess að gera nýja hluti og efla þannig námstækifæri barnanna. Fleiri rannsakendur hafa komist að sömu niðurstöðu (s.s. Lynch og Redpath, 2014; Yurt og Cevher-Kalburan, 2011). Lindahl og Folkesson (2012) segja suma kennara fylgjandi því að nota tölvutækni í starfi leikskólans en aðra hafa um hana efasemdir. Því kennslu- og tölvutæknireyndari sem kennarinn er, því líklegri er að hann telji að leikur í tölvu geti haft margvíslegt gildi. Samt sem áður nota sömu kennarar tæknina

minna með börnunum en við skipulag og undirbúning starfsins (Nikolopoulou og Gialamas, 2015). Masoumi (2015) tekur í sama streng og segir kennara nota tölvur til skráninga og sem tæki til að efla menntun barnanna en vill meina að líkur séu á að viðfangsefnin séu hin sömu og áður sem vekur spurningar um hvernig hægt sé að færa kennurum víðari sýn á tækifærin sem fylgja snjalltækninni, meðal annars til að auka fjölbreytileika í námi og aðferðum.

Rannsakendur hafa í auknum mæli beint sjónum að viðhorfum kennara til stafrænnar tækni sem viðfangs eða verkfæris í námi yngri barna (Preradovic o.fl., 2016). Konca, Ozel og Zelyurt (2016) segja þau almennt jákvæð og að kennarar líti svo á að tölvutæknin sé mikilvægur þáttur í leikskólastarfi. Þeir virðast þó margir hverjir uppteknari af því hvað tæknin geti gert börnum fremur en hvað hún geti gert fyrir börnin (s.s. Hoffman, Park og Lin, 2015; Masoumi, 2015; Nikolopoulou og Gialamas, 2015). Bird og Edwards (2015) telja að til að leikskólakennarar meti tölvutæknina að fullu þurfi þeir að sjá uppeldisfræðilegt gildi hennar í leikskólastarfi sem byggir á námi í gegnum leik. Ef ætlunin er að efla snjalltækjanotkun í leikskólastarfi er því mikilvægt að sýna kennurum fram á jákvæð tengsl tækninotkunar við námsárangur og þroska sem spretta af leikmiðuðum kennsluáðferðum. Annar mikilvægur þáttur er markviss notkun tölvutækninnar og Northrop og Killeen (2013) benda á að snjalltæknin leiði ekki sjálfkrafa af sér nám heldur sé nauðsynlegt að ramma kennslufræðina inn og vera vakandi fyrir því að raunverulegt nám fari fram, fremur en því að börnin séu að nota tæknina handahófskennt eða af litlum skilningi og mismikilli færni. Kennarar leika því veigamikil hlutverk þegar taka á tæknina í notkun, þeir þurfa að nýta hana með þeim hætti að börnin læri og fylgjast með eða greina hvað þau læra í gegnum vinnu og leik við tölvur og tæki.

Hoffman o.fl. (2015) benda á að í stað þess að spyrja hvort megi nota tölvutækni, eigi að spyrja hvernig hægt sé að styðja kennara í að nota tæknina, gefa þeim tæki, þekkingu og leiðir til að bregðast við örri tækniþróun. Rannsóknir hafa sýnt tiltekna þætti sem helst hindra notkun tölvutækni í leikskólastarfi. Sem dæmi greinir Liu (2015) tvo þröskulda í veginum, sá fyrri felst í skorti á tækjum og vélbúnaði, skorti á efni fyrir kennara og kennsluefni og þörf fyrir uppeldisfræðilega sýn á möguleika sem tæknin veitir. Seinni þröskuldinn segir hún felast í áhugaleysi kennara eða skorti á stuðningi. Vu (2015) tekur undir þetta og telur tvennt standa notkun á snjalltækjum í kennslu fyrir þrífum, annars vegar að kennarar hafi litla þjálfun í að nota snjalltæki í kennslu og hins vegar að skóla skorti gjarnan fjármagn til að kaupa og reka tölvur og tæki. Skortur á fjármunum er nefndur sem hindrun í niðurstöðum fleiri rannsókna (s.s. Thorpe o.fl., 2015) en helstu hindranir sem kennarar sjálfir nefna eru tímaleysi, álag, breytingar í starfsmannahaldi og skortur á stuðningi stjórnenda (Cherrington o.fl., 2009). Kennarar hafa almennt áhuga á að nota tölvutækni í starfi með börnunum en helstu hindranir virðast þær að þá skorti þekkingu á þessu sviði og að þeir hafi þar með ekki næga trú á eigin hæfni. Aðrar rannsóknir nefna skort á stuðningi og nauðsynlegum björgum sem helsta vandann sem kennarar standa frammi fyrir í vinnu með tölvutækni í leikskólum (s.s. Blackwell, Lauricella og Wartella, 2014; Bingimlas, 2009). Hindranir felast með öðrum orðum í að skólana skortir fjármagn til að kaupa tæki og reka þau og kennara skortir stuðning, aukna þekkingu og þjálfun. Kerckaert, Vanderlinde og van Braak (2015) segja starfsþróun kennara lykilorð og að hún hafi bein áhrif á hvernig kennarar nýti snjalltæknina í starfi. Chen og Chang (2006) eru á sama máli og telja að starfsþróun kennara sé ekki sinnt nægilega, starfsþróun sem miði jöfnum höndum að bættum viðhorfum, aukinni færni, þekkingu og framkvæmd.

Aðferð

Rannsóknin er eigindleg viðtalsrannsókn og byggir á einstaklingsviðtölum enda henta þau vel til að fá vitneskju um reynslu og viðhorf (Helga Jónsdóttir, 2013). Aðferðin fellur því vel að tilgangi rannsóknarinnar en markmið hennar var að varpa ljósi á reynslu frumkvöðla af tæknivæðingu íslenskra leikskóla fyrr og nú, viðhorf þeirra og sýn á þátt stafrænnar tækni í starfi leikskóla. Til að afmarka efnið hvað tæknina varðar voru eftirfarandi skilgreiningar settar sem viðmið. Með hugtakinu tölva er átt við tölvur af öllum tegundum, sem og spjaldtölvur og

lófatölvur (þ.m.t. síma og önnur tæki með snertiskjá og netaðgangi). Þegar fjallað er um stafræna tækni eða snjalltækni er jöfnum höndum átt við tæki (e. hardware) og forrit (e. software) en einnig ýmiss konar tækni sem tengist tölvunum og notkun jaðartækja.

Þátttakendur

Þátttakendur voru fundnir með því að leita uppi þá leikskólakennara sem einnig má kalla frumkvöðla í tölvuvæðingu leikskóla. Leitin að viðmælendum hófst með því að rannsakandi gróf upp nöfnin á bak við fyrstu þróunarverkefni og erindi á ráðstefnum um tölvur í leikskólastarfi. Viðmælendur þurftu að uppfylla þrjú skilyrði; a) að vera leikskólakennari, b) að hafa tekið virkan þátt í að innleiða tölvur í leikskóla þegar þær komu í leikskólana í kringum 1999 og c) að vera enn að í störfum tengdum leikskóla og hafa tekið virkan þátt í snjalltæknivæðingu leikskólastarfs síðustu árin. Í fyrstu yfirferð komu upp nokkur nöfn sem leitað var til um þátttöku og því er um að ræða markmiðsúrtak (e. purposive sample) sem þýðir að rannsakandi þarf að taka ákvarðanir um úrtak í samhengi við markmið rannsóknar (Þórólfur Þórlindsson og Þorlákur Karlsson, 2013). Viðmælendur bentu rannsakanda síðan á aðra sem vert væri að tala við og leitað var til þeirra um þátttöku. Úrtak sem valið er með þeim hætti kallast snjóboltaúrtak (e. snowball sample). Þannig náðist í sjö viðmælendur sem eru af báðum kynjum og starfa víðs vegar um landið. Þeir eru með 25–30 ára starfsreynslu og hafa allir í gegnum árin unnið með tölvutækni og síðar snjalltækni í starfi með leikskólabörnum.

Gagnaöflun og greining gagna

Saminn var viðtalsrammi fyrir viðtölin, voru spurningar hálfopnar og beindust að reynslu viðmælenda af tölvutækni í leikskólastarfi. Fyrst var spurt um tölvuvæðingu leikskóla um og upp úr árinu 1996 og svo var sambærilegra spurninga spurt um spjaldtölvuvæðingu leikskóla síðustu misserin. Spurt var um viðhorf frumkvöðlanna til tölvutækni í leikskólastarfi, reynslu af innleiðingu tölva og starfinu með tölvutæknina síðustu áratugin. Einnig var spurt um viðfangsefni sem þeir velja að fást við í tækjunum og þá möguleika sem fylgja slíkri vinnu. Leitað var upplýsinga um þróunina í notkun tölvutækni í leikskóla og lærdóminn sem af henni má draga í samanburði við væntingar og veruleika þá og nú. Viðfangsefnið var afmarkað við stafræna tækni í leikskólakennslu þar sem áherslan er á leikskólafræði og starf með börnum en ekki hvernig kennarar nota tölvutæknina þess utan í starfi sínu. Viðmælendum var bent á í kynningarbréfi að rannsóknin beindist að tölvutækni í starfi með börnunum í víðum skilningi og að þar væri átt við fjölbreytta notkun tölvutækni og stafrænna tækja.

Viðtölin voru tekin á vinnustað eða heimili viðmælenda og tóku 60–90 mínútur hvert viðtal. Þau voru hljóðrituð og afrituð áður en þau voru lykluð og þemagreind (Brinkmann og Kvale, 2015). Greining gagna leiddi í ljós sameiginlega þætti í svörum viðmælenda. Í fyrstu úrvinnslu komu skýrt fram tvö sameiginleg þemu, annars vegar um viðhorf kennara til tölvutækninnar og gagnsemi hennar og hins vegar um viðfangsefni sem þeir velja að tengja tækninni. Síðar í úrvinnsluferlinu urðu þemun fleiri; a) fagmennska kennaranna, b) viðhorf til stafrænnar tækni í leikskólastarfi, c) búnaður og bjargir, d) markmið með tölvutækni í leikskólastarfi og e) tölvutæknin í leikskólastarfi.

Sérstök áhersla var lögð á að leita leiða til að tryggja nafnleynd viðmælenda, sérstaklega í framsetningu á niðurstöðum, og því eru ekki gefnar aðrar bakgrunnsupplýsingar um þá en þær sem liggja að baki því hvernig þeir voru valdir. Frumkvöðlarnir á þessu sviði eru í heildina ekki margir og því eru gögnin vandmeðfarin en ekki á að vera hægt að þekkja viðmælendur af svörum þeirra. Til að koma í veg fyrir að hægt sé að rekja svör til ákveðinna verkefna, sveitarfélaga eða atvika eru svör ekki sundurgreind eftir viðmælendum heldur dregin saman. Þess var einnig gætt að tilgreina ekki kyn þeirra sem rætt var við.

Siðferðilegir þættir og gildi rannsóknarinnar

Rétt er að hafa í huga nokkur atriði þegar niðurstöður eru skoðaðar. Í fyrsta lagi voru viðmælendur fáiir og niðurstöður sýna reynslu þeirra og viðhorf en endurspeglu ekki sjálfkrafa reynslu eða viðhorf leikskólakennara almennt. Í öðru lagi þarf að muna að hér eru ekki endilega dæmigerðir leikskólakennarar að tala heldur frumkvöðlar með mikla reynslu og fagþekkingu á tölvutækni í leikskólastarfi. Í þriðja lagi er rannsakandi sjálfur úr hópi frumkvöðlanna á þessu sviði. Allt hefur þetta áhrif á niðurstöður og hvernig má túlka þær og rétt að hafa í huga atriði á borð við mögulegan vilja rannsakanda og jafnvel þátttakenda til að hafa áhrif á tæknivæðingu skóla, fjárveitingar og fleira. Hins vegar er einnig mikilvægt að draga fram að rannsókn af þessu tagi er innlegg í umræðu sem er ofarlega á baugi nú um stundir, það er tölvuvæðing leikskóla og tækninotkun leikskólabarna. Töluverð fjárútlát fylgja því að tækjavæða skóla og það skiptir máli að varpa ljósi á hvernig tækin nýtast sem best í námi og starfi leikskólabarna. Að auki felst mikilvægi rannsóknarinnar í því að halda til haga þeirri reynslu og þekkingu sem fyrir liggur á þessu sviði.

Niðurstöður

Viðmælendurnir sjö eiga það sameiginlegt að hafa langa reynslu af tölvum og notkun stafrænnar tækni í starfi með börnum í leikskóla og við greiningu gagna komu fram sameiginleg þemu sem marka niðurstöðukaflann. Þemur voru fagmennska kennaranna, viðhorf þeirra og hvernig þeir upplifðu viðhorf annarra til tölvutækni í leikskólastarfi, búnaður og bjargir, áherslur kennaranna á markmið með tölvutækninni í starfinu með börnunum og að lokum er fjallað um áherslur og viðfangsefni kennaranna í leikskólastarfinu með tölvutækni. Vitnað er í orð viðmælenda án þess að aðgreina þá og stundum í þá alla til að sýna samhljóm og áherslur.

Fagmennska kennara

Greina mátti sambærilega sýn viðmælenda á eigin fagmennsku sem lýsti sér meðal annars í því að allir vildu þeir nota fjölbreytta kennsluhætti og reyna nýjar leiðir í kennslu þar sem nýjasta tækni væri notuð í starfinu með börnunum. Flestir kennaranna höfðu notað aðra tækni í starfi með börnunum áður en tölvurnar komu í skólana þeirra, svo sem myndbandsupptök eða hljódupptök á snældur eða höfðu persónulega reynslu af stafrænni tækni. Þeir nefndu margir að ein forsendan fyrir því að kennari næði árangri í að vinna með tæknina í leikskólastarfi væri að hann hefði jákvætt viðhorf til upplýsingatækni.

Viðmælendum varð tíðrætt um hvað aðgengi að rannsóknnum og upplýsingum um það sem var að gerast á þessu sviði úti í heimi var takmarkað á fyrstu árunum. Þeir fótuðu sig sumir án þess að hafa sterkan fræðilegan grunn að standa á annan en þann sem lá undir leikskólafræðum almennt. Viðmælendi orðaði eigin reynslu á þessa leið: „Ég sótti náttúrulega engar hugmyndir til þessa neins staðar, ekkert til í upphafi“ og annar sagði: „Kenningarlegu hugmyndirnar komu seinna, við fundum okkur fræðinga sem pössuðu við okkar áherslur.“ Skortur á rannsóknnum eða takmarkað aðgengi að þeim gaf kennurum ákveðið svigrúm til að nálgast vinnuna með tölvutæknina á sínum eigin faglegu forsendum en var um leið eitthvað sem kennararnir fundu fyrir að þyrfti að mæta.

Viðhorf

Viðhorf viðmælenda voru skýr þegar kom að umræðu um kosti snjalltækjanna. Þeir sögðu spjöldin handhæg, mögulegt væri að hafa þau sítengd og þau væru einkar barnvæn. Þeir nefndu að góður kennari gæti nýtt tækin á ótal vegu til hagsbóta fyrir börnin en sumir vildu þó minna á að tæknin sem slík væri ekki öll glæný og framandi. Margir möguleikar spjaldtölvunnar væru í boði í öðrum tölvubúnaði og margir kennarar hefðu notað tölvur lengi með góðum árangri. Þeir sögðu að almennt væru tölvur einna mest nýttar við sérkennslu.

Þegar viðmælendur litu til baka og lýstu aðstæðum í samfélaginu og leikskólunum á þeim tíma þegar fyrsta aðalnámskrá leikskóla (Menntamálaráðuneytið, 1999) tók gildi var margt sem þeim þótti mikilvægt. Mikill áhugi var á tölvuvæðingu í samfélaginu almennt og menntakerfinu sérstaklega en á móti kom að mörgum þótti tölvutæknin ekki við hæfi ungra barna. Tölvur voru í örri þróun, fjöldi þeirra heimila sem átti tölvu óx smám saman og grunnskólar voru margir komnir með tölvur eða tölvuver. Aftur á móti sögðu kennararnir að það hefði engan veginn þótt sjálfsagt að ung börn umgengjust tölvur, eða eins og einn viðmælenda sagði: „Þegar þetta [tölvun] kom inn í skólana, þá var ekki ætlast til þess að það væri fyrir börn. Þetta var bara fyrir starfsfólkið.“ Annar viðmælandi tók í sama streng: „Það þótti ekki til síðs á þessum tíma að börn fengju að koma við svona merkileg tæki.“

Viðmælendur sögðu að í leikskólum hefðu verið uppi efasemdaraddir um hvort leikskólabörn ættu að hafa aðgang að tölvum og að foreldrar hefðu haft áhyggjur af að börnin yrðu of mikið í tölvunni og misstu þá af öðru sem skipti meira máli. Einnig nefndi einn kennarinn hræðslu við tölvufíkn:

Foreldrar höfðu áhyggjur fyrst. Að börnin væru að einangrast í tölvum og voru hræddir við þetta af því að tölvur tengdust nördum og það tengdist einhverfu og fólki sem kunnir ekki félagsleg samskipti. Þannig að við bara þurftum að kynna þetta virkilega vel.

Af viðtölunum mátti ráða að svipuð sjónarmið væru enn uppi: „Mér finnst jafnvel vera meiri hræðsla við þetta í dag ... og foreldrar hafa meiri áhyggjur af því í hvað börnin komast,“ sagði einn þeirra og annar orðaði reynslu sína með þessum hætti:

Þetta fer alltaf þennan hring, þetta byrjar og er þarft og fólk vill, já, fá þetta inn og svo ... eftir stutta stund þá eru allir svo hræddir ... að börnin verði háð þessu, hvað þau séu að gera með tölvurnar, að þau fái stírdleika í hnakkann, geri ekki neitt annað og verði bara tölvusjúklingar. Þetta fylgir alltaf svona í kjölfarið, finnst mér.

Einn viðmælenda lýsti viðhorfum foreldra í upphafinu á þennan veg: „Ég held að foreldrarnir hafi verið stærsti stuðningsmannahópurinn á þessum tíma. Það var áhugi hjá foreldrum fyrir því að fá tölvur ... og þau, held ég, að hafi verið stærsti og jákvæðasti hópurinn á þessum tíma.“ Annar sagði: „[Viðhorfið] var misjafnt, þessi foreldrahópur virtist vera svona upp til hópa jákvæður en ég heyrði bæði svona efasemdaraddir hjá foreldrum, já, og mínum kollegum, kennurum og síðan hjá þeim sem að stjórnðu málunum hjá bænum.“ Í sumum viðtalanna kom fram að mögulega væru gagnrýnisráðirnar hljóðari núna en áður. Hvað inntak snertir væri helsti munurinn á umræðunni þá og nú sá að nú væri lítið rætt um tækin sem leið til að jafna aðstöðumun barnanna og minna rætt um aldursviðmið nema í sambandi við skjátíma. Að lokum nefndu sumir kennararnir að bæði áður og nú hefði lítið verið talað um að forritin sem notuð væru í leikskólunum væru mikið til á ensku.

Búnaður og bjargir

Aðbúnaður og bjargir í skólum voru mismunandi eftir sveitarfélögum og það kom skýrt í ljós í viðtölunum. Það tók gjarnan langan tíma að fá nauðsynlegan búnað og aðgengi að neti, eins og sjá má á orðum viðmælenda: „Við fengum þráðlaust net 2014 ... Það að vera með þráðlaust net, það er bylting.“ Aðrir fengu nettengingu á deildir og staðarnet upp úr aldamótum. Ríftaðar voru upp sögur af fyrstu árunum með tölvunum, þar sem snúrur lágu um öll gólf og stundum milli húsa til að ná tengingum eða sambandi. Aðstæður voru í upphafi frumstæðar og það kostaði fyrirhöfn og oft mikla eftirfylgni að fá einföldustu tæki, hvað þá aukabúnað og kennarar þurftu að leggja mikið á sig til að rökstyðja þörfina. Tilhneiging var til að senda úreltan búnað í leikskólana og jafnvel taka burt tæki sem þóttu óþörf í leikskóla, svo sem eins og prentara, ljósritunarvélur eða hreinlega tölvurnar sjálfar. Oft kostaði átök að fá nauðsynlegan búnað til að geta unnið með tölvur í starfinu með börnunum og gekk stundum hægt, eins og sést á orðum eins kennarans:

„Þetta hefur verið mikil barátta og kostað mikil leiðindi.“ Kennararnir virtust ekki alltaf hafa mætt skilningi og einn viðmælenda orðaði reynslu sína með þessum hætti: „Við höfum alltaf átt í höggi við kerfisstjóra sem hafa engan skilning á upplýsingatekni í skólustarfi.“

Margt virðist sambærilegt við framkvæmdina þegar tölvurnar komu fyrst inn í leikskólana og síðar þegar spjaldtölvurnar komu og viðmælendur nefndu ýmsa þætti sem þeim þóttu mikilvægir í því tilliti. Þeir sögðu að það fylgdi því mikill kostnaður að tæknivæða skóla, bæði í fjármunum og mannafla, og gagnrýndu að ekki væri alltaf horft nægilega fram á við þegar það væri gert. Gera þyrfti ráð fyrir fjármunum til að endurnýja tækin, reka þau og afla nauðsynlegra bjarga. Þannig þótti engan veginn sjálfsagt að tölvuvæðingu skóla fylgdu fjármunir til að reka tækin eða til að kaupa nauðsynleg forrit eða jaðartæki. Flestum viðmælenda varð einnig tíðrætt um forrit og sögðu þau gjarnan ekki nægilega góð, vönduð forrit væru einfaldlega dýr og þungur baggi fyrir skólana að kaupa. Einnig voru viðmælendur gagnrýnir á hve markaðurinn hefði verið ráðandi í tæknivæðingu skóla, bæði fyrir og nú, á kostnað ígrundunar eða þarfagreiningar innan skólanna. Það væru gjarnan aðrir en þeir sem ættu að nota tækin sem ákveddu hvað væri keypt og það þætti kennurum ósættanlegt, líta mætti á það sem „skólabókardæmi um vond vinnubrögð“. Einnig upplifðu sumir að ekki væri tekið mark á ábendingum þeirra eða beiðnum og því ekki endilega keypt það sem nýttist þeim best; „... varðandi innkaup og annað, það var ekki hlustað á okkur.“ Takmarkanirnar lægju að einhverju leyti í skorti á samráði, samskiptum og sýn á þörfina innan skólanna. Til að mynda kom fram að þeir kennarar sem vildu tölvur hefðu átt erfitt með að fá þær á meðan sums staðar hefðu allar deildir fengið tölvur, hvort sem þær voru svo notaðar eða ekki. Slíkt sögðu viðmælendur að gæti hvorki talist hagkvæmt né skynsamlegt. Af viðtölunum má þannig ráða að mikið hafi skort á samráð og samskipti við starfslid skólanna og sýn á þörfina innan hvers skóla fyrir sig.

Markmið með tölvutækni í leikskólustarfi

Kennararnir voru sammála um að mikilvægur þáttur í tölvuvæðingu leikskóla væri að tilgangur og markmið með tölvunotkuninni væru skýr. „Það er númer eitt að hafa markmið,“ sagði einn viðmælenda og fleiri töldu mikilvægt að kennarar hefðu skýra sýn á hvað nást ætti fram með notkun barnanna á tölvum. Viðmælendum þótti öllum mikilvægt að gerður væri skýr greinarmunur á kennslu á tölvurnar og því að nota tölvurnar til náms og kennslu í starfinu með börnunum. Þeir sögðu tölvurnar og spjöldin vera kennslutæki sem þeir notuðu, bæði markvisst og óundirbúið, með fjölbreyttum hætti í leik og starfi. Börnin lærðu á tækin með því að nota þau við samþætt verkefni og kennsla á tölvurnar sjálfar væri ekki meginmarkmið heldur afleiðing af annarri vinnu. Brot úr viðtölunum endurspeglar vel hvernig viðmælendur litu á tækin:

- „bara eins og enn ein skóflan“
- „við notum þetta sem leikfang“
- „eitt verkfæri í viðbót“
- „sem eitt af kennslutækjunum, eins og litirnir eða jafnvægisslái í salnum“
- „þetta væri bara einn af möguleikunum til að læra“
- „eins og blýanturinn eða bara eitthvað“
- „þetta eru verkfæri til að gera sömu hluti og við höfum alltaf gert“

Einnig lýstu viðmælendur aðgengi barnanna að tölvunum, þeir sögðu það oft hafa verið frjálst og að áhersla hefði frá upphafi verið lögð á að hvetja börnin til samvinnu og samhjálpur við tölvurnar. Sumir kennaranna settu í upphafi tímamörk á viðveru barna í tölvunum en fleiri gerðu það ekki: „Tölvustofur og mæling á tíma er[u] ekki fyrir börn,“ sagði einn kennarinn þegar vikið var að þessu:

[Tölvurnar voru] bara eitt af valinu, við lögðum mikla áherslu á að þær væru tvær hlið við hlið, þannig að það væri samleikur. Þetta væri ekki, þú værir ekki einn í tölvunni, það gátu tveir valið að vera við hverja tölvu. Þau voru að skiptast á, þau voru í samhliða leik, þannig að það væri ekki verið að taka af þeim samskipti.

Afviðtölunum má ráða að frumkvöðlarnir litu svo á að tölvunotkun gæti leitt til örvasandi samskipta og samskipta barna við tölvurnar haft jákvæð áhrif á nám og þroska barnanna. Viðmælendur höfðu fulla trú á að nota mætti tækni til að efla nám og þroska barnanna og höfðu, með tímanum, styrkst í þeirri vissu að tæknin ætti að eiga sinn sess í starfi leikskóla.

Stafræn tækni í leikskólastarfinu

Frumkvöðlarnir unnu í upphafi flestir með teikniforrit í skapandi verkefnum með börnunum og margir með ritvinnsluforrit við sögugerð og fleira en einnig leikjaforrit sem ýmist voru sótt til Norðurlandanna eða Ameríku, allt eftir tölvugerð og stýrikerfi. Einn viðmælenda sagði:

Við vorum með tölvur, við vorum með smásjár fyrir tölvurnar og prentara og skanna. Það var mikill galdur þegar við fengum skanna inn til krakkana. Mér finnst svo mikilvægt að þetta sé ekki á skrifstofunni, að þetta væri til.

Í upphafinu var flest sem sneri að tölvunum framandi fyrir aðra starfsmenn skólanna og gjarnan voru viðmælendur í hlutverki kennara og stuðningsaðila gagnvart samstarfsfólki sínu: „Það þurfti að læra alla hluti og bara það að senda tölvupóst. Þetta er bara lærdómur.“

Viðmælendum varð tíðrætt um kosti tækninnar og töldu hana bjóða upp á marga og nýstárlega möguleika til að vinna með viðfangsefni af margvíslegum toga í leikskólastarfinu:

Við hugsuðum þetta einungis sem tæki til að nota til viðbótar við önnur kennslugögn, skólar höfðu oft verið framarlega í flokki í upplýsingatækni og tækni og þetta fannst okkur svona framhald á því, að hægt væri að lita [á] tölvuskjá eins og á blaði og skrifa eins og á blaði, þetta opnaði ýmsa möguleika, og síðar flett upp myndum af dýrum, til dæmis, og leita að nöfnum á vefnum, eins og að vera með bókina. Þannig að við sáum þetta bara sem framlengingu eða annað tól til að gera hlutina, stundum á einfaldari hátt, tölvan flækir stundum málin, það er ekkert sjálfgefið að hlutirnir gerist á einfaldari hátt. En ég held að þetta hafi verið það sem við sáum fyrir okkur.

Viðmælendur voru sammála um að tölvurnar byðu upp á fjölmarga möguleika og aðspurðir um viðfangsefnin lýstu þeir fjölbreytilegri iðju eins og ráða má af töflu 1.

Tafla 1. Helstu viðfangsefni kennaranna í tölvutækni með börnunum

Sköpun	Tákn og mál	Upplifun	Gagnaöflun	Annað
Teikning	Málörvun	Ævintýraleg upplifun	Fræðsla	Skráningar
Myndlist	Læsi	Skynupplifun	Upplýsingaleit	Sérkennsla
Tónlist	Stærðfræði	Afslöppun	Tilraunir	
		Njóta	Rannsóknir	

Öllum varð viðmælendunum líka tíðrætt um mikilvægi þess að nota tölvurnar á skapandi hátt, þegar litið var til baka, þegar þeir lýstu því sem þeir væru að gera nú um stundir í tölvunum og þegar þeir ræddu almennt um notkunarmöguleikana:

[Við] verðum að nota þetta á skapandi hátt ... og þá erum við með leiki í þessu til að kenna til dæmis hugtök sem eru mér hugleikin, það er svo þægilegt að nota þessi tæki til þess að kenna liti, form, tölur og stafi ... en sköpunarþátturinn fer fram þegar við kveikjum á myndvinnsluforriti, ritvinnslu eða förum inn í upplýsingaleit.

Frumkvöðlarnir töldu þó einnig að snjalltækjanotkunin mætti almennt vera fjölbreyttari og meira skapandi í leikskólum: „Við erum held ég alltof einhæf í notkuninni á þessu í leikskólanum, að það skuli ekki vera meira skapandi ... og þá meina ég í öllu starfi, ekki bara í myndlist eða svoleiðis heldur bara skapandi.“ Annar viðmælenda orðaði þetta svona:

[Kennarar þurfa að] ... gleyma sér í ævintýrinu með börnum. Þeir geta notað tölvurnar til þess. Tengt þetta við það sem verið er að gera. Flett upp á sjóræningjafána, kennt börnum að teikna hann, tengja það við eitthvað sem við hlaupum út til að gera, förum að smíða, samþætt og skapandi.

Þegar viðmælendur ræddu innleiðingu snjalltækni í leikskóla síðustu misserin voru flestir sammála því að hægt hefði verið að læra meira af því sem þegar hafði verið reynt og gert og þannig hefði mátt komast hjá að falla í sömu gryfju og í fyrra sinnið. Ekki væri byggt á reynslunni og þekkingunni sem fyrir lægi og oft vantaði upp á að málin væru skoðuð til enda áður en lagt væri upp, ytri markmiðin væru óljós og jafnvel engin. Einn viðmælenda sagði: „Mér finnst að menn hafi farið aftur á byrjunarreit.“ Annar tók undir þetta og sagði: „Mér fannst að samstarfsmenn mínir hefðu einfaldlega ekkert lært.“ Fleiri dæmi má nefna um sambærilega hugsun: „[Í] þessari spjaldtölvubyltingu finnst [mér] eins og menn hafi byrjað á núllpunkti.“ Flestir viðmælendur töldu að spjaldtölvuvæðing skóla síðustu árin væri ekki alltaf nægilega markviss, hún tæki lítið mið af samráði eða líkum á því að búnaðurinn kæmi að góðum notum: „Mér finnst menn [sveitarfélögin] bara voðalega lítið vita hvað þeir ætla að gera við þetta allt saman“ eða eins og annar viðmælenda sagði: „... ég held að það þurfi þínu samt, sko, að ræða hlutina og þú veist, hvernig á að nota þetta?“ Þriðji kennarinn orðaði sömu gagnrýni á þennan veg: „Þetta er bara tæki, þú ferð ekki fyrst út í skúr og nærð þér í hamar og ákveður svo hvað þú ætlar að negla þegar þú kemur inn.“ Kennararnir kölluðu eftir samráði og bentu á að margt mætti læra af því sem þegar hefði verið unnið í leikskólum á þessum vettvangi.

Umræða og lokaorð

Kennararnir sem tóku þátt í viðtölunum voru allir hlyntir notkun stafrænnar tækni í leikskólastarfi enda var það ein forsendan fyrir þátttöku í rannsókninni. Í raun má segja að þeir séu talsmenn tækninnar sem hluta af starfi leikskóla og hafi þar með sterkar skoðanir á flestum þeim þáttum sem að málefnum snúa. Vinna þeirra með tæknina endurspeglar í öllum tilvikum afstöðu þeirra til tækninnar og fellur vel að gildandi aðalnámskrá leikskóla (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2011) þar sem samþætting námssviða, leikur sem námsleið og skýr markmiðssetning eru lykilþættir. Anna Magnea Hreinsdóttir (2004) segir að starfsmenn leikskóla hafi almennt jákvæð viðhorf til stafrænnar tækni og möguleika hennar í leikskólastarfi og niðurstöður Önnu sýna að þeir trú á gagnsemi hennar til að efla nám barnanna ef hún er notuð markvisst og viðfangsefnið eru valin af kostgæfni. Allt tónar þetta vel við niðurstöður þessarar rannsóknar en í báðum tilvikum var talað við fólk sem þegar notaði stafræna tækni í starfinu.

Niðurstöður draga fram jákvæða sýn viðmælenda á tölvur og snjalltækni í leikskólastarfi en gagnstæð viðhorf eru þeim ekki ókunnug, hvorki frá því fyrr á árum né nú um stundir. Mikilvægt er að rifja upp að kennarar eru ekki á einu máli um hvort tæknin bæti námsárangur barna samanber niðurstöður Dhir o.fl. (2013). Raddir þeirra sem efast þurfa einnig að heyrast og mikilvægt er að vera gagnrýninn á alla beitingu tækni í skólunum. Velta má fyrir sér hvort gagnrýni og neikvæð afstaða til tækninotkunar í leikskólum eigi rætur í vantrú á að tölvutækni henti í leikmiðuðu námsumhverfi (Palmer, 2015) eða hreinlega efasemdum um að tæknin leiði af sér nám (Northrop og Killeen, 2013) eða þroska. Hvort heldur sem er geta viðhorf af þessu tagi valdið því að lítið er á tölvutæknina sem varasama og jafnvel hættulega. Hún tekur þá tíma frá öðrum viðfangsefnum sem eru talin mikilvæg og það er ljóst að ræða þarf efasemdirnar og takast á við álitamálin, bæði innan skóla og utan. Í niðurstöðum rannsóknarinnar kom fram reynsla af bæði jákvæðum og neikvæðum viðhorfum foreldra en umræða og fræðsla getur verið ein leið til

að veita foreldrum skýrari sýn á gildi tölvutækni í leikskólastarfi. Sú umræða mætti snúast annars vegar um muninn á því að nota tækni í skólaumhverfi eða nota snjalltæki sem afþreyingu heima eða hins vegar hvernig þversagnir í niðurstöðum rannsókna geta verið vegna þess að verið er að rannsaka ólíka þætti eða viðfangsefni.

Á svörum má sjá að kennararnir skilgreina tölvuna sem verkfæri eða leikfang fyrir börnin og þegar þeir lýstu aðferðum sínum um það leyti sem fyrst var farið að vinna með tölvur í starfinu með börnunum kom þessi áhersla ítrekað fram. Tölvun hefði frá upphafi verið í leikrými barnanna og umgengni við hana í flestum tilvikum sambærileg og átti við um aðra leikmuni eða viðfangsefni á þeim tíma. Með öðrum orðum var litið á tölvunotkun sem hluta af leik barna. Frumkvöðlarnir lögðu mikla áherslu á markmið og markvisst starf og áhersla kennara á skýran tilgang á samhljómi í fleiri rannsóknum (s.s. Northrop og Killeen, 2013). Bird og Edwards (2015) hafa minnt á að til að leikskólakennarar almennt noti tæknina í auknum mæli þurfi að sýna þeim fram á hvernig tæknin getur virkað til náms í gegnum leik. Yadav og Chakraborty (2018) taka í sama streng. Viðmælendur Önnu Magneu Hreinsdóttur (2004) virtust hafa skýra sýn á þessi tengsl og Kristín Norðdahl og Svala Jónsdóttir (2005) komust í sinni rannsókn að þeirri niðurstöðu að tölvutækni væri nýtt með fjölbreyttum hætti í leikskólum, til náms, samskipta og við upplýsingaleit. Sameiginlegur þráður í starfsaðferðum frumkvöðlanna þá og nú var að nota stafrænu tæknina sem leikefni og leið að tilteknum kennslumarkmiðum sem geta verið fjölbreytt og snúið að mörgum þroska- og námsþáttum.

Samskipti barnanna, nám með jafningjum og samvinna eru allt áhersluþættir í starfi frumkvöðlanna sem á bak við viðtölin stóðu. Þetta má sjá á því hve tíðrætt þeim varð um mikilvægi samskipta á milli barna við tölvurnar. Marsh (2010) taldi einmitt að stafræn tækni gæti haft jákvæð áhrif á samskipti og í sama streng taka Kristín Norðdahl og Svala Jónsdóttir (2005). Vinnubrögð af þessu tagi vinna einnig sterklaga á móti godsögnum um að tölvur séu einangrandi og hafi slæm áhrif á félagsþroska svo vitnað sé til rannsóknar Plowman og McPake (2013) eða að tölvutækni sé best nýtt við skipulagningu og undirbúning kennara, eins og kom fram í rannsókn Masoumi (2015). Fleira í viðtölunum rímar við rannsóknir annars staðar í heiminum, svo sem gagnrýni viðmælenda á gæði forrita en Yilmaz (2015) vill meina að góð forrit og samskipti á milli barnanna við tölvurnar sé ein forsenda náms í gegnum tölvutækni. Gildi samvinnu við verkefni kom einnig fram í rannsókn Butler og Walton (2013) sem sögðu samvinnuna auka úthald og ánægju, þrautseigju og áhuga.

Hluti af reynslusögu viðmælenda er að þeir voru í því hlutverki að veita samstarfsfólki sínu stuðning og leiðsögn í tæknimálum. Þetta vekur upp spurningar um mikilvægi þess að finna leiðir til að styðja við þá kennara sem vilja stíga fyrstu skrefin eða efla sig á þessu sviði. Sjálfstraust kennara ræður miklu um hvernig, eða jafnvel hvort, þeir nota tæknina í starfi ef rifjaðar eru upp niðurstöður Blackwell o.fl.(2014). Kennarar þurfa að hafa gott aðgengi að fræðslu og þjálfun í stafrænni tækni í skólastarfi að styðjast við í sinni starfsþróun, hið minnsta þeir sem áhuga hafa en þetta hafa Kerckaert, Vanderlinde og van Braak (2015) einmitt bent á. Í sama streng tekur Fjóla Þorvaldsdóttir (2018) þegar hún segir kennara kalla eftir ráðgjöf. Nikolopoulou og Gialamas (2015) telja að þjálfun kennara skipti sköpum ef efla eigi tölvutækni sem þátt í starfi leikskóla og án efa má nýta þá kennara sem hafa farsæla reynslu og jákvætt viðhorf til tækninnar við þjálfun og uppfræðslu annarra kennara. Kennararnir í rannsókninni kalla líka eftir meira og þéttara samráði þeirra sem stefnumótunar- og peningavaldið hafa við skólana og þá sem eiga að nota búnaðinn við stefnumótun og innkaup. Sömu niðurstöðu fengu Anna Magnea Hreinsdóttir (2004) og Kristín Norðdahl og Svala Jónsdóttir (2005). Kennararnir í rannsókninni lýsa langri reynslu af að hafa ekki fjármagn til að kaupa tæki og forrit og síðar til að halda þeim við, sá vandi er vel þekktur annars staðar frá eins og kom fram í rannsókn Thorpe o.fl. (2015). Viðmælendur vilja meira samráð og þegar sum sveitarfélög leggja töluverða fjármuni í að tæknivæða leikskóla er vert að draga fram tækifærin sem liggja í samráði.

Niðurstöður þessarar rannsóknar tóna að mörgu leyti við niðurstöður NámUST-rannsóknarinnar sem kynnt er hér framar og í raun kemur það ekki á óvart. Leiða má líkur að því að einhverjir viðmælenda hér séu þeir sömu og í NámUST-rannsókninni eða hafi í það minnsta starfað í skólum þar sem sú rannsókn fór fram. Að lokum er áréttað að tölvutækni sjálf gerir ekki gagn ein og sér, það eru kennararnir sem nota hana í starfi sem leika lykilhlutverk þegar nota á tækni í skólastarfi. Hjá þeim liggur þekkingin og reynslan til að koma vinnu með stafræna tækni í sem bestan farveg en til að þeir geti unnið sitt starf sem best þurfa þeir gott svigrúm til þróunar. Enn skortir rannsóknir á þessu sviði, rannsóknir sem snúa að snjalltækni í tengslum við nám í gegnum leik, rannsóknir á tengslum tækni við námsárangur og alhliða þroska, rannsóknir og þróunarstarf sem leiða í ljós í hvaða viðfangsefnum tækni hentar og hvar hún hentar ekki í starfi leikskóla.

Digital technology in preschools. From the viewpoint of pioneers

In 1999 National Curriculum Guide for Preschools (Menntamálaráðuneytið [Ministry of Education], 1999) was published, which promoted computers as part of the preschool curriculum. The main purpose given was educational equality, the aim was to ensure that all children had access to computers regardless of their family situation. Hence, children with no access to computers at home would be able to learn about them and technology in school. When the curriculum came into force, some preschools had already introduced computers as a teaching tool. After the publication of the curriculum, an increasing number of preschools took the steps needed to introduce computers. It could be said that computers are not new in Icelandic preschools; however, it is important to remember the beginning. It is essential to learn from history, especially now with the second wave of technological education in preschools at its peak and 21st century skills in the making.

Smart technology is becoming a stronger aspect of the lives of young children and they have access to technology earlier than ever before. Schools have embraced the new technology and it has widely become part of the preschool curriculum. In that light it is of vital importance to look at the impact of technology on the lives and learning of young children. Studies have been conducted that show both the positive impact of technology on young children's learning and its limitations, or even harmfulness. This research emphasises the development of computers as part of preschool education over the past twenty years. The aim of the research is to investigate the development of computers as an aspect of the preschool curriculum over the past twenty years. The point of departure in this paper is the introduction of computers in the 1999 National Curriculum Guide (Menntamálaráðuneytið [Ministry of Education], 1999), progressing toward the release of smart technology in recent years.

Data was gathered by interviews with seven pioneers in the use of technology in preschool education. The focus was on their experience, views and beliefs. All participants were initiators of the introduction of computers in preschools both before and following the publication of the National Curriculum Guide for Preschools in 1999 and they are all still using computers and technology with preschool children today. Half-open questions were asked, concentrating on two main aspects. The subject focused on the use of computers in preschool teaching, emphasising preschool education and work with young children. The first set of questions dealt with the technological development of preschools around the year 1999 and then similar questions were asked concerning the introduction of tablets and smart toys. Additionally, questions were put forward about the initial implementation of computers into the preschool curriculum, compared with their experiences of today, and the lessons they had learnt from the whole process. The interviews, which lasted 60-90 minutes, were transcribed and analysed in themes.

The results indicate that significant experience has been gained since the introduction of computers more than twenty years ago. There have been technological developments in preschools and technological devices have been used in a variety of ways in children's education and curriculum. The interviewees consider it important to clearly distinguish between teaching children to use technology and how teachers use technology when working with children. They say that computers and tablets are the teaching tools they use, both purposefully and spontaneously, in a variety of ways. Digital literacy comes from using computers in various ways, so teaching children to use a computer is not the main goal but rather seen as a byproduct of other educational work. It is clear, that the views of the interviewees are mostly similar, even though their teaching methods may vary when it comes to using new technologies. Most of the participants had personal experience using technology before they introduced it to preschool children; some had worked with different kinds of technologies with children before computers were formally introduced as part of the preschool curriculum.

Introducing digital technology to the preschool curriculum was not always an easy journey. Many teachers had difficulty getting enough equipment or even the correct equipment needed. In some cases, this issue has remained. The teachers are critical of the preschool system and believe that more lessons could be learned from what has already been gained in the field of digital technology in preschools. They also claim that there is lack of purposeful goals regarding resources. The teachers want to focus on targets, creativity and the integration of digital technological use, both in methods and subjects. They also want to use varied teaching methods and seek out new ways of teaching. They believe that a positive attitude towards technology is one of the prerequisites for the teacher to succeed in working with both digital and other technology in preschools.

Key words: Preschool, computers, digital technology, pioneers

Um höfund

Anna Elísa Hreiðarsdóttir (annaelisa@unak.is) er lektor við kennaradeild Háskólans á Akureyri. Hún brautskráðist frá Fósturskóla Íslands árið 1990 sem fóstara, lauk B.Ed.-gráðu frá Háskólanum á Akureyri árið 2000 og M.Ed.-prófi sex árum síðar frá sama skóla. Anna Elísa starfaði um árabil sem leikskólastjóri, aðstoðarleikskólastjóri og deildarstjóri í leikskóla. Rannsóknir hennar og þróunarverkefni snúa meðal annars að foreldrasamstarfi, jafnrétti, starfi með elstu börnum leikskólans og tölvum og tækni í leikskólastarfi.

About the author

Anna Elísa Hreiðarsdóttir (annaelisa@unak.is) is an assistant professor at the University of Akureyri. She graduated as a preschool teacher in 1990, holds a B.Ed. degree in preschool teaching (2000) and an M.Ed. degree (2006). Anna Elísa has worked as a preschool teacher and a head teacher. Her research focuses on partnership with families in preschools, professional work with five-year-old children, gender studies and computers and technology in preschools.

Heimildir

- Akureyrarbær. (2003, 14. október). *Frábær árangur leikskólans Íðavallar*. Sótt af <https://www.akureyri.is/is/frettir/frabaer-arangur-leikskolans-idavalla>
- Anna Magna Hreinsdóttir. (2004). Tóti var einn í Tölvulandi, á tölvuspilið var snjall. Athugun á tölvunotkun leikskólabarna. *Netla – Vef tímarit um uppeldi og menntun*. Sótt af <http://netla.hi.is/greinar/2004/004/index.htm>
- Anna Magna Hreinsdóttir, Kristín Norðdahl og Svala Jónsdóttir. (2005). *Tölvuvæðing leikskóla. Miðar henni? Staða upplýsinga- og samskiptatækni í leikskólastarfi á Íslandi* [skýrsla NámUST]. Reykjavík og Akureyri: Kennaraháskóli Íslands, Háskólinn á Akureyri og Háskólinn í Reykjavík.
- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(3), 235–245. doi:10.12973/ejmste/75275
- Bird, J. og Edwards, S. (2015). Children learning to use technologies through play: A digital play framework. *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1149–1160. doi:10.1111/bjet.12191
- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R. og Wartella, E. (2014). Factors influencing digital technology use in early childhood education. *Computers & Education*, 77, 82–90. doi:10.1016/j.compedu.2014.04.013
- Brinkmann, S. og Kvale, S. (2015). *Interviews: Learning the craft of qualitative research interviewing* (3. útgáfa). Los Angeles: Sage.
- Broemmel, A. D., Moran, M. J. og Wooten, D. A. (2015). The impact of animated books on the vocabulary and language development of preschool-aged children in two school settings. *Early Childhood Research and Practice*, 17(1). Sótt af <http://ecrp.uiuc.edu/v17n1/broemmel.html>
- Butler, L. P. og Walton, G. M. (2013). The opportunity to collaborate increases preschoolers' motivation for challenging tasks. *Journal of Experimental Child Psychology*, 116(4), 953–961. doi:10.1016/j.jecp.2013.06.007
- Capacent. (2014). *Skýrsla starfshóps um upplýsingatækni í skólastarfi – tillögur til úrbóta*. Reykjavík: Höfundur.
- Chen, J. og Chang, C. (2006). Testing the “whole teacher” approach to professional development: A study of enhancing early childhood teachers' technology proficiency. *Early Childhood Research & Practice*, 8(1). Sótt af <http://ecrp.uiuc.edu/v8n1/chen.html>
- Cherrington, S., Oldridge, L., Green, V., Dalli, C., Davidson, S., Glasgow, A. . . . Wansbrough, D. (2009). *Evaluation of the Early childhood education information and communication technology professional learning programme*. Nýja-Sjáland: Victoria University of Wellington.
- Couse, L. J. og Chen, D. W. (2014). A tablet computer for young children? Exploring its viability for early childhood education. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(1), 75–98. doi:10.1080/15391523.2010.10782562
- Cristia, A. og Seidl, A. (2015). *Parental reports on touch screen use in early childhood*. PLoS One 10(6). doi:10.1371/journal.pone.0128338
- Dagskrá UT99. (1999). Ráðstefna um upplýsingatækni í skólastarfi haldin af menntamálaráðuneytinu í samstarfi við Skýrslutæknifélag Íslands í Menntaskólanum í Kópavogi 26.–27. febrúar 1999.
- Dhir, A., Gahwaji, N. M. og Nyman, G. (2013). The role of the iPad in the hands of the learner. *Journal of Universal Computer Science*, 19(5), 706–727.
- Dietze, B. og Kashin, D. (2013). Shifting views: Exploring the potential for technology integration in early childhood education programs. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 39(4), 1–13.
- Edwards, S. (2013). Digital play in the early years: A contextual response to the problem of integrating technologies and play-based pedagogies in the early childhood curriculum. *European Early Childhood Education Research Journal*, 21(2), 199–212. doi:10.1080/1350293X.2013.789190
- Erasmus+. (e.d.). *Verðlaun og viðurkenningar*. Sótt af <https://www.erasmusplus.is/menntun/etwinning/verdlaun-og-vidurkenningar/>
- Erasmus+. (2016, 8. nóvember). *Leikskólinn Holt hlýtur Evrópuverðlaun eTwinning*. Sótt af <https://www.erasmusplus.is/um/frettir/leikskolinn-holt-hlytur-evropuverdlaun-etwinning>

- Ernest, J. M., Causey, C., Newton, A. B., Sharkins, K., Summerlin, J. og Albaiz, N. (2014). Extending the global dialogue about media, technology, screen time, and young children. *Childhood Education*, 90(3), 182–191. doi:10.1080/00094056.2014.910046
- Ertmer, P. A. og Ottenbreit-Leftwich, A. (2013). Removing obstacles to the pedagogical changes required by Jonassen's vision of authentic technology-enabled learning. *Computers & Education*, 64(1), 175–182. doi:10.1016/j.compedu.2012.10.008
- Fessakis, G., Gouli, E. og Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63(1), 87–97. doi:10.1016/j.compedu.2012.11.016
- Fjóla Þorvaldsdóttir. (2018). Fikt. *Námsvefur um upplýsingatækni fyrir kennara í leikskóla og á yngsta stigi grunnskóla* (óútgefin meistararitgerð). Sótt af <http://fikt.kopavogur.is/wp-content/uploads/sites/15/2018/05/Fjóla-Þorvaldsdóttir.pdf>
- Guðrún Alda Harðardóttir. (2001). IKT – fránskóla til universitet. *Reggio fréttir* 1(3), 7–10.
- Helga Jónsdóttir. (2013). Viðtöl í eiginlegum og megindlegum rannsóknum. Í Sigríður Halldórsdóttir (ritstjóri), *Handbók í aðferðafræði rannsókna* (bls. 137–153). Akureyri: Háskólinn á Akureyri.
- Hoffman, J. L. og Paciga, K. A. (2014). Click, swipe, and read: Sharing e-books with toddlers and preschoolers. *Early Childhood Education Journal*, 42(6), 379–388. doi:10.1007/s10643-013-0622-5
- Hoffman, E. S., Park, E. og Lin, M. G. (2015). Beyond professional development: A case study of implementing iPads in early childhood education. Í D. Slykhuis og G. Marks (ritstjórar), *Proceedings of society for information technology and teacher education international conference 2015* (bls. 2008–2015). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Holloway, D., Green, L. og Livingstone, S. (2013). *Zero to eight. Young children and their internet use*. London: LSE, EU Kids Online.
- Hsin, C., Li, M. og Tsai, C. (2014). The influence of young children's use of technology on their learning: A review. *Educational Technology & Society*, 17(4), 85–99. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.17.4.85>
- Karl Jeppesen og Svala Jónsdóttir. (2006a). *Leikskólinn Íðavöllur. Upphafsið. Upplýsingatækni í leikskóla 1* [heimildamynd]. Reykjavík: NámUST og Rannsóknarstofnun KHÍ.
- Karl Jeppesen og Svala Jónsdóttir. (2006b). *Leikskólinn Íðavöllur. Notkun tækni. Upplýsingatækni í leikskóla 2* [heimildamynd]. Reykjavík: NámUST og Rannsóknarstofnun KHÍ.
- Karl Jeppesen og Svala Jónsdóttir. (2006c). *Bífröst, brú milli heima. Upplýsingatækni í leikskóla 3* [heimildamynd]. Reykjavík: NámUST og Rannsóknarstofnun KHÍ.
- Kerckaert, S., Vanderlinde, R. og van Braak, J. (2015). The role of ICT in early childhood education: Scale development and research on ICT use and influencing factors. *European Early Childhood Education Research Journal*, 23(2), 183–199. doi:10.1080/1350293X.2015.1016804
- Kjartan Ólafsson., Livingstone, S. og Haddon, L. (2014, september). *Children's use of online technologies in Europe. A review of the European evidence base*. London: LSE, EU Kids Online.
- Konca, A. S., Ozel, E. og Zelyurt, H. (2016). Attitudes of preschool teachers towards using information and communication technologies (ICT). *International Journal of Research in Education and Science*, 2(1), 10–15. doi:10.21890/ijres.21816
- Kópavogsbær. (2013). *Stefna Kópavogsbæjar í upplýsingatækni í leikskólum*. Sótt af https://www.kopavogur.is/static/files/Leikskolar/stefna_kopavogsbaejar_i_upplysingataekni_i_leikskolum.pdf
- Kristín Norðdahl og Svala Jónsdóttir. (2005). Notkun upplýsinga- og samskiptatækni í sex leikskólum. *Netla – Vefstímarit um uppeldi og menntun*. Sótt af <http://netla.hi.is/greinar/2005/018/index.htm>
- Lahmar, J., Taylor, M., Marsh, J., Jakobsdóttir, S., Velicu, A., Arnseth, H. C. ... Thorsteinsson, G. (2017). *Makerspaces in the early years: Current perceptions and practices of early years practitioners, library and museum educators and makerspace staff*. University of Sheffield: MakeY Project.
- Lindahl, M. G. og Folkesson, A. (2012). ICT in preschool: Friend or foe? The significance of norms in a changing practice. *International Journal of Early Years Education*, 20(4), 422–436. doi:10.1080/09669760.2012.743876

- Liu, X. (2015). Early childhood teachers' perceived barriers to ICT integration in teaching: A survey study in Mainland China. *Journal of Computers in Education*, 2(1), 61–75. doi:10.1007/s40692-014-0025-7
- Livingstone, S., Görzig, A. og Kjartan Ólafsson, (2011). *Disadvantaged children and online risk*. Report. London: LSE, EU Kids Online.
- Lynch, J. og Redpath, T. (2014). “Smart” technologies in early years literacy education: A meta-narrative of paradigmatic tensions in iPad use in an Australian preparatory classroom. *Journal of Early Childhood Literacy*, 14(2), 147–174. doi:10.1177/1468798412453150
- Marsh, J. (2010). Young children's play in online virtual worlds. *Journal of Early Childhood*, 8(1), 23–39. doi:10.1177/1476718X09345406
- Marsh, J., Plowman, L., Yamada-Rice, D., Bishop, J. og Scott, F. (2016). Digital play: a new classification. *Early Years. An International Research Journal*, 36(3), 242–253. Sótt af [http://eprints.whiterose.ac.uk/96760/22/5-24-2016_Digital pl.pdf](http://eprints.whiterose.ac.uk/96760/22/5-24-2016_Digital%20pl.pdf)
- Masoumi, D. (2015). Preschool teachers' use of ICTs: Towards a typology of practice. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 16(1), 5–17. doi:10.1177/1463949114566753
- McKenney, S. og Voogt, J. (2010). Technology and young children: How 4–7 year olds perceive their own use of computers. *Computers in Human Behavior*, 26(1), 656–664. doi:10.1016/j.chb.2010.01.002
- Menntamálaráðuneytið. (1985). *Uppeldisáætlun fyrir dagvistarheimili. Markmið og leiðir*. Reykjavík: Höfundur.
- Menntamálaráðuneytið. (1993). *Uppeldisáætlun fyrir leikskóla. Markmið og leiðir*. Reykjavík: Höfundur.
- Menntamálaráðuneytið. (1999). *Aðalnámskrá leikskóla 1999*. Reykjavík: Höfundur.
- Mennta- og menningarmálaráðuneytið. (2011). *Aðalnámskrá leikskóla 2011*. Reykjavík: Höfundur.
- Miðstöð skólaþróunar. (e.d.). *Skýrslur 2018*. Sótt af <https://www.msha.is/is/moya/page/skyrslur-2018>
- Neumann, M. M. og Neumann, D. L. (2014). Touch screen tablets and emergent literacy. *Early Childhood Education Journal*, 42(4), 231–239. doi:10.1007/s10643-013-0608-3
- Nikolopoulou, K. og Gialamas, V. (2015). ICT and play in preschool: Early childhood teachers' beliefs and confidence. *International Journal of Early Years Education*, 23(4), 409–425. doi:10.1080/09669760.2015.1078727
- Nilsen, M., Lundin, M., Wallerstedt, C. og Pramling, N. (2018). Evolving and re-mediated activities when preschool children play analogue and digital memory games. *Early Years. An International Research Journal*, 38(1). doi:10.1080/09575146.2018.1460803
- Northrop, L. og Killeen, E. (2013). A framework for using iPads to build early literacy skills. *Reading Teacher*, 66(7), 531–537. doi:10.1002/TRTR.1155
- Orrin, M. T. og Olcese, N. R. (2011). Teaching and learning with iPads, ready or not? *TechTrends*, 55(6), 42–48. doi:10.1007/s11528-011-0540-6
- Palaiologou, I. (2016). Children under five and digital technologies: Implications for early years pedagogy. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(1), 5–24. doi:10.1080/1350293X.2014.929876
- Palmer, S. (2015). *Toxic childhood: How the modern world is damaging our children and what we can do about it*. Orion: London.
- Plowman, L. og McPake, J. (2013). Seven myths about young children and technology. *Childhood Education*, 89(1), 27–33. doi:10.1080/00094056.2013.757490
- Preradovic, N. M., Lesin, G. og Voras, D. (2016). Introduction of digital storytelling in preschool education: A case study from Croatia. *Digital Education*, 30, 94–105.
- Segers, E. og Verhoeven, L. (2005). Long-term effects of computer training of phonological awareness in kindergarten. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(1), 17–27. doi:10.1111/j.1365-2729.2005.00107.x
- Shawareb, A. (2011). The effects of computer use on creative thinking among kindergarten children in Jordan. *Journal of Instructional Psychology*, 38(4), 213–220.
- Skóla- og frístundasvið Reykjavíkurborgar. (2017). *Upplýsingatekni í leikskólatafni: Skýrsla starfshóps*. Sótt af https://reykjavik.is/sites/default/files/ymis_skjol/skjol_utgefing_efni/130_5.1_ut_leikskolar_nov2017.pdf
- Thorpe, K., Hansen, J., Danby, S., Zaki, F. M., Grant, S., Houen, S. ... Given, L. M. (2015). Digital access to knowledge in the preschool classroom: Reports from Australia. *Early Childhood Research Quarterly*, 32, 174–182. doi:10.1016/j.ecresq.2015.04.001

- Torfi Hjartarson. (1999). Kennslustofa framtíðar. *Tölvumál*, 24(2), 12–13. Sótt af https://timarit.is/view_page_init.jsp?pageId=2364673
- Torfi Hjartarson og Svava Pétursdóttir. (í prentun). Förskolans digitalisering på Island: En resa som kräver mod, tid och stöd! Í K. Holmberg, A. Lagergren, Torfi Hjartarson og E. Böen (ritstjórar), *Lek och lärande med digitala verktyg i nordiska förskolor: Erfarenheter från två Nordplus-projekt 2015–2019*. Nordplus á vegum Norrænu ráðherranefndarinnar.
- Vu, P. (2015). What factors affect teachers using the iPads in their classroom? *Issues and Trends in Educational Technology*, 3(1), 1–15. doi:10.2458/azu_itet_v3i1_vu
- Wood, E., Specht, J., Willoughby, T. og Mueller, J. (2008). Integrating computer technology in early childhood education environments: Issues raised by early childhood educators. *The Alberta Journal of Educational Research*, 54(2), 210–226.
- Yadav, S. og Chakraborty, P. (2018). Smartphone apps can entertain and educate children aged two to six but should be used with caution. *Acta Paediatrica*, 107(10). doi:10.1111/apa.14435
- Yilmaz, R. M. (2015). Educational magic toys developed with augmented reality technology for early childhood education. *Computers in Human Behavior*, 54, 240–248. doi:10.1016/j.chb.2015.07.040
- Yurt, Ö. og Cevher-Kalburan, N. (2011). Early childhood teachers' thoughts and practices about the use of computers in early childhood education. *Procedia Computer Science*, 3(1), 1562–1570. doi:10.1016/j.procs.2011.01.050
- Dórólfur Þórlindsson og Þorlákur Karlsson. (2013). Úrtök og úrtaksaðferðir í meginlegum rannsóknnum. Í Sigríður Halldórsdóttir (ritstjóri), *Handbók í aðferðafræði rannsókna* (bls. 113–136). Akureyri: Háskólinn á Akureyri.



Anna Elísa Hreiðarsdóttir (2019).

Stafræn tækni í leikskólastarfi: Sjónarhorn frumkvöðla

Netla – Vef tímarit um uppeldi og menntun. Menntavísindasvið Háskóla Íslands.

Sótt af http://netla.hi.is/serrit/2019/menntun_barna_leik_grunn/08.pdf

DOI: <https://doi.org/10.24270/serritnetla.2019.40>