



Innleiðing á tækninýjungum í skólastarf grunnskóla

„Það er þessi miðlun upplýsinga“

Laufey Hallfríður Svavarsdóttir

Lokaverkefni til MIS-gráðu í upplýsingafræði

Félagsvísindasvið



HÁSKÓLI ÍSLANDS

Innleiðing á tækninýjungum í skólastarf grunnskóla

„Það er þessi miðlun upplýsinga“

Laufey Hallfríður Svavarsdóttir

Lokaverkefni til MIS-gráðu í upplýsingafræði

Leiðbeinandi: Ágústa Pálsdóttir

Félags- og mannvísindadeild
Félagsvísindasvið Háskóla Íslands
Júní 2017

Ritgerð þessi er lokaverkefni til MIS-gráðu í upplýsingafræði og er óheimilt að afrita ritgerðina á nokkurn hátt nema með leyfi rétthafa.

© Laufey Hallfríður Svavarsdóttir 2017

Reykjavík, Ísland 2017

Útdráttur

Rannsókn var gerð á því hvernig innleiðingu á tækni í skólastarf grunnskóla er háttað í nokkrum grunnskólum á Íslandi og hvaða þættir eru taldir hafa áhrif á árangur innleiðinganna. Eigindleg aðferðafræði var notuð við rannsóknina og viðtöl tekin við níu manns sem komið hafa að innleiðingu á tækni í fjórum ólíkum sveitarfélögum. Greind voru þemu í viðtölunum samkvæmt aðferðum grundaðrar kenningar og niðurstöður unnar út frá þeim. Niðurstöðurnar voru flokkaðar í þrjár ólíkar leiðir sem farnar eru í sveitarfélögunum fjórum. Ein leiðanna sker sig úr hvað varðar umfang og samanburð við fræði menntunar og breytingastjórnunar. Um er að ræða markvissa og heildstæða innleiðingu á fjölbreyttum tækninýjungum út frá skýrri sýn um tæknivæddan grunnskóla. Ýmsir þættir virðast hafa áhrif á árangur starfsins. Þar á meðal er skipulögð og ítarleg upplýsingamiðlun, fjölbreyttur vettvangur til miðlunar og góður undirbúningur sem felur meðal annars í sér að hafa skýra framtíðarsýn og stefnu ásamt því að kynna hana og fá öflugan hóp til að taka þátt í að miðla henni. Menntun, framboð á fræðslu og víðtækur stuðningur við kennara eru einnig taldir afar mikilvægir þættir í innleiðingarferlinu sem og fjármagn, aðbúnaður og menning í skólunum.

Abstract

This research was made in order to get an idea on how technology is implemented in a few primary schools in Iceland, and what factors are considered to affect the results of the implementation. A Qualitative methodology was used as nine participators who have participated in such implementation in four different municipalities were interviewed. Themes were analyzed according to the methods of grounded theory. Three different ways of implementing technology were identified in the four municipalities. One of the ways was found different from the others by the extent of implementations and in the comparison of educational and change management studies. This way is a coherent implementation of a wide range of technological innovations based on a clear vision of a technology-based primary school. Various factors seem to affect the performance in the process. This includes organized and detailed information sharing and good preparation, which includes a clear vision and strategy, as well as having a powerful group to participate in spreading the vision. Education, teacher training and extensive teacher support is also considered to be an important factor in the process as well as funds, facilities and school culture.

Formáli

Þessi ritgerð er unnin sem 30 eininga MIS verkefni í upplýsingafræði við félags- og mannvísindadeild Háskóla Íslands. Leiðbeinandi minn við verkefnið var dr. Ágústa Pálsdóttir og færi ég henni kærar þakkir fyrir góða leiðsögn og hvatningu. Viðmælendum mínum þakka ég kærlega fyrir framlag sitt til rannsóknarinnar og góðar móttökur. Að lokum vil ég þakka Pétri Atla Lárussyni fyrir prófarkalestur og fjölskyldu minni og vinum sem veittu mér frábæran stuðning og hvatningu.

Efnisyfirlit

1. Inngangur	8
2. Breyttir tímar	10
2.1 Grunnskólinn	11
2.1.1 Ávinningur af upplýsingatækni í námi	11
2.1.2 Upplýsingatækni í grunnskólum á Íslandi	13
2.1.3 Stjórnun og forysta í grunnskólum	15
2.1.4 Menning í grunnskólum.....	17
2.2 Breytingar	18
2.2.1 Breytingastjórnun	20
2.2.2 Viðbrögð við breytingum	21
2.2.3 Algeng mistök	22
2.2.4 Vel heppnaðar breytingar	25
2.3 Stjórnun og forysta	28
2.3.1 Leiðtogar	28
2.4 Samantekt.....	29
3. Rannsókn.....	32
3.1 Rannsóknaraðferð	32
3.2 Undirbúningur	32
3.3 Þátttakendur.....	33
3.4 Gagnasöfnun.....	34
3.5 Greining gagna.....	35
3.6 Sjónarhorn rannsakanda og siðferðilegar áskoranir.....	37
4. Niðurstöður	39
4.1 Leið 1	39
4.1.1 Ferli innleiðingar	39
4.1.2 Umhverfi innleiðingar	44
4.2 Leið 2	49

4.2.1 Ferli innleiðingar	49
4.2.2 Umhverfi innleiðingar	53
4.3 Leið 3	57
4.3.1 Ferli innleiðingar	57
4.3.2 Umhverfi innleiðingar	64
5. Umræður	68
5.1 Leið 1	68
5.2 Leið 2	71
5.3 Leið 3	73
5.4 Ferli innleiðinga	75
5.5 Umhverfi innleiðinga	77
6. Lokaorð	81
7. Heimildir	83

1. Inngangur

Undanfarin ár hafa miklar breytingar átt sér stað á störfum kennara. Meðal þeirra eru breytingar sem snúa að kennsluháttum með tilkomu nýrrar tækni og almennrar notkunar á henni. Ég hef starfað sem grunnskólakennari síðastliðin 15 ár í nokkrum grunnskólum á Íslandi. Reynsla mín úr starfinu hefur gefið mér þá tilfinningu að margir séu áhugasamir um að innleiða nýja tækni í skólastarfið, bæði kennarar og stjórnendur, en þrátt fyrir það hefur mér fundist þróunin afar hæg og máttlaus. Ég hef jafnframt upplifað það að þegar ný tækni hefur verið tekin í notkun hafa í sumum tilfellum orðið nokkrar breytingar á skólastarfinu samhliða því, en einnig hef ég séð litlar sem engar breytingar verða á starfinu, þrátt fyrir að fjárfest hafi verið í dýrum tækjum eða búnaði. Mín tilfinning er sú að ekki fari fram næg undirbúningsvinna þegar ný tækni er tekin í notkun og að nýting nýrra og kostnaðarsamra tækja gæti verið betri. Einnig hefur mér virst skorta að gert sé mat á árangri fyrirfram og í kjölfar innleiðingar, eða að minnsta kosti vanta kynningu á slíku mati. Erfitt er að segja hvers vegna skortur er á undirbúningi og eftirfylgni við innleiðinguna, en vera má að bæði tímaþröng og þekkingarskortur þeirra sem koma að innleiðingunni komi þar við sögu. Þá hefur mér virst að grundvöllur árangursins byggist að miklu leyti á því hvort við skólann sé starfandi einhver frumkvöðull sem taki málin í sínar hendur.

Á þessum grunni byggist hugmynd mín að rannsókninni sem hér verður greint frá og fjallar um innleiðingu á nýrri tækni í skólastarf grunnskóla. Ég mun skoða hvernig staðið hefur verið að innleiðingu á tækninýjungum í nokkrum sveitarfélögum með hliðsjón af fræðum breytingastjórnunar og mikilvægi upplýsingamiðlunar þegar kemur að breytingum. Markmiðið er að kanna hvaða ferli fer fram þegar ný tækni er tekin í notkun og hvaða þættir eru líklegir til að hafa áhrif á árangur slíkrar innleiðingar. Tilgangurinn er að varpa ljósi á hvaða aðferðir eru líklegar til að skila árangri við innleiðingu á nýrri tækni í skólastarf grunnskóla, með hliðsjón af aðferðum breytingastjórnunar.

Rannsóknarspurningarnar eru:

- Hvernig fer innleiðing á nýrri tækni í skólastarf grunnskóla fram?
- Hvaða þættir eru líklegir til að hafa áhrif á árangur innleiðingar á nýrri tækni í skólastarf grunnskóla?

Von mín er að niðurstöður rannsóknarinnar geti nýst stjórnendum og starfsfólki grunnskóla þegar hugað er að innleiðingu á nýrri tækni. Gögnin gætu varpað ljósi á hvaða leiðir hafa reynst árangursríkar og hvað ber að varast í innleiðingarferlinu. Rannsóknin gæti því lagt skólasamfélaginu til leiðbeinandi upplýsingar í þessu sambandi.

Ritgerðinni er skipt upp í sex meginkafla. Annar kafli inniheldur umfjöllun byggða á fræðum og rannsóknum. Byrjað verður á því að fjalla almennt um þær miklu breytingar sem hafa orðið í samfélaginu á undanförunum árum og mikilvægi þess að menntastofnanir bregðist við þeim. Stiklað verður á stóru um helsta ávinninginn af upplýsingatækni í námi og stöðu og ábyrgðir á upplýsingatækni í skólastarfi á Íslandi. Þá verður fjallað um breytingastjórnun með áherslu á átta þrepa breytingaferli Kotters sem og hlutverk stjórnenda og forystu í breytingum. Þriðji kafli fjallar um rannsóknina, þar á meðal aðferðir og val á þátttakendum, söfnun og greiningu gagna sem og siðferðilegar áskoranir. Í fjórða kafla verða settar fram niðurstöður rannsóknarinnar. Niðurstöðurnar eru svo ræddar og settar í fræðilegt samhengi í fimmta kafla og sjötti kafli inniheldur lokaorð.

2. Breyttir tímar

Á síðustu árum hafa orðið miklar breytingar á starfsumhverfi og persónulegu lífi fólks vegna gríðarlegra efnahags- og tæknibreytinga í heiminum. Fólk þarf stöðugt að læra nýja hluti, nýjar hugmyndir og færni til að vera viðbúið þróuninni sem á sér stað. Hingað til hefur fólk með tiltölulega litla menntun og færni haft tækifæri til að klífa hátt í metorðastigum atvinnulífsins, fengið vel launuð störf og viðhaldið háum lífsgæðum. Nú eru öll merki um að þessi tími sé á enda og hærri kröfur um menntun og hæfni blasa við. Í samræmi við þessa þróun gera leiðtogar í menntamálum sér grein fyrir að skólarnir þurfa að breytast, en þó er mikil óvissa um það hvernig þessar breytingar eiga að vera. Breytingarnar í samfélaginu eru hraðar og við vitum lítið um það hvaða kröfur munu vera gerðar til fólks í tiltölulega náninni framtíð (Hill og Guthrie, 1999).

Samkvæmt rannsókn um framtíð atvinnumála í Bandaríkjunum mun hraði breytinganna aukast mikið og breytingar á störfum fólks verða gríðarlegar á næstu áratugum. Í rannsókninni er skoðað hversu líkleg störf, sem unnin eru í dag, eru til að verða fyrir áhrifum af tækniþróuninni. Fram kemur að um 47% starfa sem unnin eru í Bandaríkjunum í dag eru í mikilli hættu. Þá er verið að tala um störf sem gert er ráð fyrir að gætu orðið sjálfvirk eða lagst af á næsta áratug eða tveimur. Því er spáð að flestir starfsmenn í samgöngum og flutningum, ásamt megininu af skrifstofufólki og millistjórnendum auk starfsmanna í framleiðslustörfum verði líklega óþarfir. En það sem kemur hvað mest á óvart er að verulegur hluti starfa í þjónustu, þar sem mesti vöxturinn hefur verið á undanförunum áratugum, er einnig í hættu (Frey og Osborne, 2017).

Þessar breytingar eru þegar farnar að hafa veruleg áhrif á líf og störf ungs fólks. Heyra má fréttir af miklu atvinnuleysi meðal menntaðra einstaklinga sem hefur skapast vegna þess að samfélögin eru ekki í stakk búin fyrir þessar breytingar og hefur mistekist að skapa ný störf fyrir ungt fólk eða mennta það fyrir réttu störf (Magnús Halldórsson, 2016). Ljóst þykir að umbreytinga er þörf í menntun og þjálfun ungs fólks til að takast á við nýja færni og hæfni

samkvæmt kröfum samfélagsins í dag og næstu ára til að verða samkeppnishæf og grípa ný tækifæri. Menntun hefur mikilvægu hlutverki að gegna við að uppfylla margar félags- og efnahagslegar, lýðfræðilegar, umhverfis- og tæknilegar áskoranir sem steðja að í náinni framtíð. Huga þarf að því hvaða hæfni unga fólkið þarf að hafa til að mæta þessum áskorunum (Redecker og fleiri, 2011). Stafræn hæfni, frumkvöðlastarf, gagnrýnin hugsun, lausnaleit og fjárhagslegt læsi er meðal þeirrar hæfni sem nú er talin hvað mikilvægust fyrir framtíð okkar, auk annarrar hæfni sem á lengri hefð í menntakerfinu eins og læsi, stærðfræði, vísindi og erlend tungumál (Crosier og Jakobsen, 2016).

Ný tækifæri virðast að verulegu leyti vera bundin við tækniþróun og nýsköpun og því er ljóst að upplýsingatæknin kemur til með að gegna stærra og stærra hlutverki í lífi fólks og vera grundvöllur þess að ungt fólk geti skapað sér atvinnutækifæri í framtíðinni. Hún mun skipta þá nemendur sem eru í grunnskólum í dag verulega miklu máli.

2.1 Grunnskólinn

Eitt af meginhlutverkum grunnskóla er að undirbúa nemendur fyrir framtíðina.

Markmið grunnskóla er samkvæmt lögum tvíþætt. Annars vegar almenn menntun sem stuðlar að alhliða þroska allra nemenda og virkri þátttöku þeirra í lýðræðisþjóðfélagi og hins vegar það hlutverk að búa nemendur undir þátttöku í atvinnulífinu og frekara nám (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2013, bls. 34).

Færa má rök fyrir því að upplýsingatækni ætti að gegna lykilhlutverki í skólastarfi ef skólarnir eiga að þróast í samræmi við breytingar í þjóðfélaginu.

2.1.1 Ávinningur af upplýsingatækni í námi

Sýnt hefur verið fram á margskonar ávinning á notkun upplýsingatækni í námi. Hún er talin hafa jákvæð áhrif á námsferli og ýmiskonar færni allt frá stafrænu læsi til samskiptahæfileika og þróun á lykilhæfni. Með notkun á upplýsingatækni má auka fjölbreytni verkefna og sköpun í námi meðal annars með uppgötvunar- og rannsóknarverkefnum. Hún styður við lærdómsferli og nær til víðtækari námsmarkmiða, hefur jákvæð áhrif á námsaðstæður sem leiðir til betri skilnings og líflegs og þroskandi náms. Upplýsingatækni getur einnig haft jákvæð áhrif á mætingu og aga og verið áhugahvetjandi fyrir nemendur (Balanskat, 2009). Notkun tækni í daglegu skólastarfi getur bætt bekkjarbrag, leitt til sjálfstæðis nemenda og

gert námið einstaklingsmiðaðra. Nemendur geta nýtt tæknina utan hefðbundins skólatíma og framlengt þannig námstækifæri sín. Þetta auðveldar einnig þátttöku foreldra í námi barna sinna (Vuorikari, Garoia, og Balanskat, 2011).

Bent hefur verið á að ekki megi gera ráð fyrir því að aukin upplýsingatækni í námi leiði sjálfkrafa til betri námsárangurs þó svo að vísbendingar séu um ýmiskonar ávinning af henni (Crosier og Simeoni, 2015). Víða hefur miklum fjármunum verið varið í tæknibúnað í skólum og öll ný tækni virðist bjóða uppá ótakmarkaða möguleika í námi. Samt virðast þessar fjárfestingar ekki skila sér í róttækum úrbótum, árangri og reynslu í menntun. Ljóst er að engin tækni, ein og sér, hefur áhrif á nám heldur ráðast áhrifin af því hvernig hún er notuð. Því er mikilvægt að leggja áherslu á námið sjálft og kennsluaðferðirnar þegar kemur að því að nýta tæknina. Ýmislegt hefur verið skoðað í þessu sambandi og sýnt fram á að ólíkar tækninýjungar henta til kennslu við mismunandi kennsluaðferðir og markmið en engin ein tæknilausn er best. Mikilvægt er að setja tölvutæknina í samhengi við námið og setja hana fram á þann hátt að hún sé aðgengileg fyrir kennara og nemendur. Kennarar þurfa að fá sérstaka þjálfun í að nýta tæknina á nýjan hátt og markmiðin þurfa að vera skýr (Luckin og fleiri, 2012).

Mikilvægt er styðja kennara í mun meiri mæli til að nýta tæknina á áhrifaríkan hátt (Crosier og Simeoni, 2015). Einn af hornsteinum velgengni í einstaklingsmiðuðu námi og drifkraftur fyrir breytingar á kennsluháttum er að byggja upp sjálfstraust kennara til að innleiða upplýsingatækni í nám og kennslu. Það eflir og styður kennara í starfi þegar tækni er innleidd sem hluti af heildarsýn skólans með markvissri framtíðarsýn um breytta kennsluhætti (Vuorikari, Garoia, og Balanskat, 2011).

Skipulögð upplýsingamiðlun og fjölbreyttur vettvangur til miðlunar eru afar mikilvægir þættir þegar kemur að því að styðja við kennara og innleiðingu á tækni í grunnskóla. Hægt er að efla kennara með því að greiða fyrir upplýsingamiðlun og samskipti milli skóla og innan þeirra. Mikilvægt er að bjóða uppá formleg og óformleg tækifæri til þróunar, til dæmis með starfsþjálfun, leshópum, hópum á samfélagsmiðlum og óformlegum samræðum við starfsfélaga (Vuorikari, Garoia, og Balanskat, 2011). Einnig þarf að gera samfélaginu ljóst að þessi nýja tækni er komin til að vera og mun sífellt leika stærra hlutverk í lífi okkar og ætti að nýta sem öflugt námstæki. Meginhlutverk kennara er ekki lengur að skila upplýsingum til

nemenda heldur að leiðbeina þeim í því félagslega ferli sem nám er í dag og slík leiðsögn krefst mikillar sérhæfni (Crosier og Simeoni, 2015).

2.1.2 Upplýsingatækni í grunnskólum á Íslandi

Stjórnvöld á Íslandi hafa lagt mikla áherslu á að auka upplýsingatækni í menntun á síðustu tveimur áratugum. Árið 1996 kom út stefnan *Í krafti upplýsinga: Tillögur menntamálaráðuneytisins um menntun, menningu og upplýsingatækni 1996-1999*. Árið 2001 kom út áætlunin *Forskot til framtíðar 2001-2003: Verkefnaáætlun menntamálaráðuneytisins í rafrænni menntun* og árið 2005 stefnan *Áræði með ábyrgð: Stefna menntamálaráðuneytis um upplýsingatækni í menntun, menningu og vísindum 2005-2008*. Ný aðalnámskrá grunnskóla, þar sem upplýsinga- og tæknimennt var í fyrsta skipti nefnd sem námsgrein, kom út 1999 (Menntamálaráðuneytið, 1999). Þar var lögð áhersla á tæknilæsi, upplýsingalæsi og menningarlæsi. Á sama tímabili mótaði ríkisstjórn Íslands stefnu á sviði upplýsingamála þar sem meðal annars kemur fram að mennta þurfi leiðtoga fyrir skólana á sviði upplýsingatækni (Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir, 2014).

Þrátt fyrir skýra stefnu um aukna notkun upplýsingatækni í skólastarfi skortir víða mjög á þekkingu og aðstöðu til þess að fylgja henni eftir og stefna og spá um notkun upplýsingatækni hefur ekki gengið eftir. Frá því að rannsóknir á tölvunotkun og aðstöðu til upplýsingatæknikennslu hófust hér á landi hefur verið ljóst að tölvubúnaður hefur verið af skornum skammti í grunnskólum sem og aðstaða og þekking kennara á notkun upplýsingatækni í skólastarfi. Aðstaða og nýting er jafnframt mjög misjöfn eftir skólum (Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir, 2014).

Framboð á menntun í upplýsingatækni í kennaranámi hefur áhrif á það hvaða þekking skilar sér inn í skólana. Möguleikar á menntun á sviði upplýsingatækni í kennaranámi hafa farið vaxandi undanfarin ár. Upplýsingatækni var í fyrstu einungis kennd í framhaldsnámi í Kennaraháskóla Íslands eða frá 1998. Í grunnnáminu var svo boðið uppá kjörsvið í upplýsingatækni og miðlun frá árinu 2000 (Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir, 2014). Ný námsleið, upplýsingatækni í námi og kennslu, hófst haustið 2016 í framhaldsnámi á Menntavísindasviði Háskólans á Akureyri (Háskólinn á Akureyri, e.d.). Auk þessa hefur fjöldi aðila, þar á meðal Menntavísindasvið Háskóla Íslands staðið fyrir ýmiskonar endurmenntun um upplýsingatækni í skólastarfi sem kennarar hafa getað sótt ef þeir hafa haft áhuga og aðstöðu til (Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra

Þórhallsdóttir, 2014). Enn virðist menntun kennara í upplýsingatækni í skólastarfi að mestu bundin við val en möguleikar á nýtingu tækninnar í skólastarfi hafa ekki verið fléttaðir inn í kennaranámið almennt (Háskóli Íslands, e.d., Karen Björk Óskarsdóttir, munnleg heimild, 7. apríl 2017).

Í rannsókn sem gerð var á starfsháttum íslenskra grunnskóla kemur fram að tölvubúnaður í grunnskólum sé ekki nægur og upplýsingatækni eftir því lítið notuð í almennri kennslu. Fram kemur að sá tölvubúnaður sem til er, sem er aðallega í tölvustofum, hefur farið versnandi undanfarin ár og lítið hafi mátt endurnýja eða bæta við hann vegna niðurskurðar. Einnig virðist tíminn sem kennurum gefst til að sinna þessum málum hafa farið minnkandi. Kennsla í upplýsingatækni og upplýsingamennt virðist þó í nokkuð föstum skorðum í grunnskólum, þar sem nemendur fá ákveðinn fjölda kennslustunda á viku. Þessi kennsla fer jafnan fram í sérstökum tölvustofum og snýr aðallega að kennslu í tölvunotkun (Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir, 2014). Einnig hefur borið á því að nettengingu hafi verið ábótavant í mörgum skólum, sem dæmi má nefna að nettengingar í skólum á landsbyggðinni hafa jafnan verið mun slakari en á höfuðborgarsvæðinu og dæmi eru um að stór hluti kennslustunda hafi farið í að tengjast netinu (Allyson Macdonald, Torfi Hjartarson og Þuríður Jóhannsdóttir, 2005).

Eins og staðan er í dag, virðist bilið milli notkunar nemenda á upplýsingatækni í einkalífi og skóla alltaf vera að aukast. Nemendur nota tæknina á marga vegu utan skóla en skólarnir hafa í sumum tilfellum lítið á notkun nemenda á tækni sem ógn við nám frekar en tækifæri. Flestir nemendur á unglingsstigi eiga sínar eigin tölvur en notkunarmöguleikar tækjanna eru vannýttir í skólastarfinu (Allyson Macdonald og fleiri, 2008). Í grunnskólum er tæknin helst nýtt við undirbúning kennslu, í foreldrasamstarfi og rafrænni stjórnslu (Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir, 2014).

Þó er komin nokkur reynsla á innleiðingu á tækni í skólastarf hér á landi sem og erlendis. Má þar nefna innleiðingu á spjaldtölvum. Margar leiðir hafa verið farnar varðandi nýtingu þeirra og nokkur þekking er til staðar á því hvaða leiðir reynast árangursríkar í þeim efnum. Þrátt fyrir að sýnt hafi verið fram á margskonar ávinning af notkun spjaldtölvunnar í skólastarfi er ekki sjálfgefið að það eitt að kaupa spjaldtölvur bæti skólastarf. Áhersla er lögð á að skólar sem ætla að nota spjaldtölvur í skólastarfi ættu að leggja fram skýr rök fyrir því að innleiða þær. Árangursrík innleiðing á spjaldtölvutækni í skólum krefst vandaðrar, langtíma

áætlanagerðar fyrirfram, á meðan og eftir innleiðingu. Athuga þarf núverandi stöðu tæknimála í skólanum, ákveða hverskonar eignarhald á tækjum hentar skólanum og huga að líftíma tækninnar og tækjanna. Auk þess er þörf á umfangsmiklum undirbúningi hagsmuna- og þátttökuaðila svo sem foreldra, kennara, nemenda, tæknimanna og svo framvegis. Einnig þarf að gera áætlanir um mat á framförum og árangri (Clark og Luckin, 2013).

Þrátt fyrir að ætla megi að aðstaða margra grunnskóla í tæknimálum hafi batnað á allra síðustu misserum, er fullvíst að leggja þarf mun meiri áherslu á uppbyggingu upplýsingatæknimenntunar í fjölda grunnskóla á Íslandi. Einnig má ætla að sveitarfélög og skólar þurfi að marka sér raunhæfari og skýrari stefnur og áætlanir sem og finna markvissar leiðir til að bæta ástandið svo að ásættanlegt geti talist. Í því sambandi er mikilvægt að sveitarfélög og skólar móti framtíðarsýn í málefnum upplýsingatækni í skólastarf grunnskóla, en í því felst að sjá fyrir sér framtíðarskipan sem og að koma auga á færar leiðir til að nálgast hana. Þegar framtíðarsýn hefur verið mótuð þarf að ná samstöðu meðal starfsmanna um sameiginlega framtíðarsýn með ítarlegum samræðum. Að því loknu er mikilvægt að gera framkvæmdaáætlun sem felur í sér skilgreiningu á forgangsverkefni, skiptingu upp í áfanga, setja viðmið um árangur, skipta upp í verkþætti og verkaskiptingu, setja tímamörk, tilgreina þjargir og leiðir til að meta árangur starfsins (Ólafur H. Jóhannsson, 2003).

2.1.3 Stjórnun og forysta í grunnskólum

Ábyrgð á þróun skólastarfs liggur víða. Ráðherra menntamála fer með yfirstjórn málefna grunnskóla og ráðuneyti menntamála hefur eftirlit með því að sveitarfélög fari eftir lögum og aðalnámskrá grunnskóla (Lög um grunnskóla nr. 91/2008). Eins og áður hefur komið fram hefur menntamálaráðuneytið verið með nokkuð skýra stefnu um uppbyggingu í upplýsingatækni í grunnskólum en sú stefna hefur ekki gengið eftir (Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir, 2014). Sveitarfélög bera ábyrgð og kostnað af rekstri almennra grunnskóla, heildarskipan, þróun, mati og eftirliti sem og öflun og miðlun upplýsinga og á framkvæmd grunnskólastarfs í sveitarfélaginu. Sveitarfélög eiga að setja almenna stefnu um grunnskólahald í sveitarfélaginu og kynna fyrir íbúum þess (Lög um grunnskóla nr. 91/2008).

Stjórnun einstakra grunnskóla er í höndum skólustjóra sem bera ábyrgð á starfi skólanna gagnvart viðkomandi sveitarstjórn. Hlutverk skólustjórnenda eru margvísleg og snúa annars

vegar að stjórnun og hins vegar að faglegri forystu (Lög um grunnskóla nr. 91/2008). Formlegt stjórnendateymi grunnskóla á Íslandi samanstendur oftast af einum skólastjóra, aðstoðarskólastjóra og einum eða fleiri deildarstjórum, en er þó breytilegt eftir stærð og öðrum aðstæðum skólanna (Börkur Hansen og Steinunn Helga Lárusdóttir, 2014). Skipulag og rekstur er tímafrekur þáttur í starfi skólastjórnenda og því er algengt að millistjórnendum sé falið að leiða faglegan þátt skólastarfsins (Birna Sigurjónsdóttir og Börkur Hansen, 2014).

Kenningar um stjórnun skóla leggja áherslu á sýn skólastjóra á hlutverk sitt og tengsl við samstarfsfólk og kennslufræðilega forystu. Mikilvægt er að virkja starfsfólk til samstarfs og almennrar þátttöku í meginákvörðunum sem felur í sér valddreifingu og sjálfstæði starfsfólks. Talið er að án þessa samstarfs fái starfsfólk meðal annars ekki eignarhald á málefnum skóla sem leiði til minni starfsánægju og neikvæðs starfsanda. Tengsl skólastjórnenda við starfsfólk er mjög mikilvægt í þessu sambandi, sérstaklega þegar kemur að breytingum og þróun starfsins (Börkur Hansen og Steinunn Helga Lárusdóttir, 2014).

Í nýlegri, umfangsmikilli rannsókn sem gerð var á starfsháttum í grunnskólum kemur fram að dreifing valds og ábyrgðar hefur jákvæð áhrif á árangur skólanna. Fagleg forysta í grunnskólum virðist hins vegar að mestu leyti falin í hvatningu til kennara um umbótastarf, en skortur er á kennslufræðilegri forystu stjórnenda. Forysta um framþróun náms og kennslu í íslenskum skólum virðist byggjast á samstarfi kennara frekar en frumkvæði stjórnenda, einstakra kennara eða fræðsluyfirvalda. Samskipti stjórnenda við kennara eru af skornum skammti og stjórnendur gera lítið af því að fylgjast með kennslu eða ræða við starfsfólk um nám og kennslu. Samræður kennara á milli eru hins vegar miklar, sérstaklega á yngsta stigi. Mikið er um þróunarverkefni í skólunum sem skólastjórar telja jafnframt mikilvægt. Mörg þeirra eru formleg og skipulögð af ytri aðilum en önnur eru óformlegri sem starfsfólk skipuleggur eftir þörfum. Misjafnt er hverjir hafa frumkvæðið að þróunarstarfinu, ýmist starfsfólk eða stjórnendur en stjórnendur eru einnig meðvitaðir um mikilvægi kynninga og innleiðingarferla verkefnanna og að um þau skapist sátt. Ánægja starfsfólks með stjórnunarhætti og starfsanda er hvað mest þar sem samvinna og teymiskennsla er einkennandi. Starfsfólk telur stjórnendur ekki beita sér nægilega mikið í framþróun náms og kennslu, sem bendir til þess að þeir mættu vera meira leiðandi í slíkum störfum. Ennfremur mættu þeir gera mun meira af því að afla gagna af vettvangi og koma að beinni leiðsögn til kennara (Börkur Hansen og Steinunn Helga Lárusdóttir, 2014).

Skólastjórnendur eru almennt áhugasamir um upplýsingatækni og hafa sumir hverjir haft forystu um hana við sinn skóla. Flestir treysta þó á einn eða tvo lykilstarfsmenn til að sinna öllu því sem henni viðkemur svo sem skipulagi, tækjakaupum, uppsetningu búnaðar, skólavef, skólanámskrárvinnu, kennsluskipulagi, nýjungum og tilraunum um nýtingu tækninnar. Viðhorf þessara aðila sem og stjórnenda eru að styðja þurfi kennara í notkun upplýsingatækni í stað þess að knýja fram breytingar með valdboðum. Samvinna þessara aðila milli skóla hefur verið mjög lítil og nánast ekkert formlegt samstarf var til staðar í þessum málum innan sveitarfélaga þegar rannsókn var gerð á því árið 2003 (Allyson Macdonald, Torfi Hjartarson og Þuríður Jóhannsdóttir, 2005).

2.1.4 Menning í grunnskólum

Menningu skipulagsheilda má skilgreina sem það hvernig fólk hugsar og hagar sér. Mótun menningar í skipulagsheildum byggist að miklu leyti á einkennum einstaklinganna og mótun samskipta þeirra við aðra í samhengi við skráðar og óskráðar reglur sem viðhafðar eru í skipulagsheildinni. Segja má að hver skóli hafi sinn persónuleika sem mótast af starfsfólkinu og gerð skólans. Þá skiptir aldur, stærð, staðsetning og húsnæði skólans máli ásamt menntun starfsfólks, viðmiðum, siðum og venjum (Börkur Hansen, 2003). Menning skóla mótast þó ekki eingöngu af starfsfólki og má segja að við lýði sé tvöskonar menning, annars vegar menning hinna fullorðnu og hins vegar menning nemenda (Firestone og Louis, 1999).

Menningin hefur mikið að segja um árangur grunnskóla. Sýnt hefur verið fram á að metnaðarfull og fagleg vinnubrögð einkenni menningu þeirra skóla sem skila hvað mestum árangri (Börkur Hansen, 2003). Nemendur læra meira í skólum þar sem nemendurnir sjálfir og kennararnir setja námið í forgang, gerðar eru miklar kröfur til allra nemenda og umhverfið styður við nám bæði nemenda og starfsfólks (Firestone og Louis, 1999). Hægt er að styðja við nám starfsfólks með því að skapa *lærdómssamfélag* innan skólanna. Í því felst að fá starfsfólk til að læra í sameiningu og hvert af öðru til að auka árangur í samræmi við breytingar í starfi. Að styrkja skólann sem lærdómssamfélag er talin árangursrík leið í starfsþróun kennara og er talin styrkja skóla til stöðugra umbóta og aukins samstarfs og árangurs (Anna Kristín Sigurðardóttir, 2013). Starfsmenn lærdómssamfélaga eru fljótari að taka við sér þegar umhverfi breytist vegna þess að þeir geta séð fyrir breytingar sem munu verða og kunna að skapa þær breytingar sem þeir vilja sjá. Allar skipulagsheildir eru í raun afrakstur hugsana og samskipta fólks innan þess, sem jafnframt glímur stöðugt við erfiðar áskoranir.

Lærdómssamfélag byggir á því að fólk leiti nýrra leiða til að takast á við áskoranir og sigrast á þeim (Senge, 1994).

Einkenni lærdómsfyrirtækja eru meðal annars þau að starfsmenn telja að þeir séu að gera eitthvað sem skiptir máli, þeir setja sér markmið um góðan árangur og fá stuðning til þess að ná þeim. Hugað er að því að hver einstaklingur innan vinnustaðarins nái að vaxa og samvinna er mikilvæg. Stjórnendur þurfa að skapa umhverfi sem einkennist af opnum samskiptum og sameiginlegri sýn starfsmanna. Starfsmenn eru hvattir til að læra, spyrja spurninga og taka áhættu, reyna nýjar leiðir og læra af mistökum sínum. Slíkt andrúmsloft ýtir undir nýsköpun. Starfsmenn líta hver á annan sem samstarfsmenn og vinna saman að því að bæta árangur. Til að skapa lærdómssamfélag er mikilvægt að vera vakandi fyrir framtíðinni, lesa í aðstæður hverju sinni og reyna að spá fyrir um framtíðina (Reineck, 2002). Vekja þarf löngun starfsfólks til að auka við sig þekkingu, en varast að henda fólki úti djúpu laugina þar sem það verður að synda eða sökkva. Nýta þarf sérþekkingu starfsmannsins og dýpka skilning hans á sínu eigin starfi og annarra innan heildarinnar. Reynt er að fá sem mest úr út hverjum starfsmanni og útbúa andrúmsloft sem hvetur starfsmenn til að nýta sér öll þau tækifæri sem boðið er uppá til upplýsingaöflunar sem gagnast þeim. Tilgangur lærdómsins verður að vera skýr og í sífelltri þróun (Mondy og Martocchio, 2016).

Að auki hefur því verið haldið fram að árangursríkar skipulagsheildir einkennist meðal annars af trausti og samvinnu ásamt valddreifingu og þátttöku starfsmanna í ákvörðunum. Lykillinn að árangursríku breytingastarfi skóla getur því verið að vinna með menningu þeirra. Slíkar breytingar eru tímafrekar og því duga ekki nokkrir starfsdagar í upphafi og við lok skólaárs til þess að koma á varanlegum breytingum. Breytingastarfið felur í sér að breyta gildismati allra starfsmanna, ríkjandi viðmiðum, venjum og siðum ásamt formgerð og vinnulagi. Mikilvægt er að allir meðlimir skólasamfélagsins séu virkir og valdi sé dreift til kennara til að hafa áhrif (Börkur Hansen, 2003).

2.2 Breytingar

Ljóst er að framundan eru miklar breytingar í grunnskólum landsins. Á undanförunum áratugum hefur skapast mikil reynsla hjá skipulagsheildum sem gengið hafa í gegnum gríðarmiklar breytingar sem mikilvægt er að skoða og nýta að svo miklu leyti sem það getur átt við í grunnskólum.

Skipulagsheildir í dag þurfa á stöðugum breytingum að halda til að vera samkeppnishæfar og engar virðast því undanskildar, hvort sem um er að ræða opinbera eða einkaaðila, litla eða stóra; skóla-, heilbrigðis- eða ríkisstofnanir og svo framvegis. Oft hafa breytingar hjálpað skipulagsheildum að aðlagast breyttum aðstæðum, bætt samkeppnishæfni þeirra og undirbúið þær betur fyrir framtíðina. Hins vegar er allt of algengt að þær mistakist, leiði til sóunar á fjármunum og skilji eftir sig vonsvikna, útbrunna, hrædda eða pirraða starfsmenn. Fólkið sem stjórnar í dag ólst ekki upp við miklar breytingar og hefur takmarkaða sögu til að styðjast við. Þó eru til skipulagsheildir sem hafa náð árangri með nýjum aðferðum, gæðakerfum og endurskipulagi. John P. Kotter er virtur fræðimaður á sviði breytingastjórnunar, hann telur að tveir þættir þurfi að vera til staðar til að ná slíkum árangri. Annars vegar er um að ræða margþrepa ferli sem býr til kraft og hvata sem er nægilegur til að sigrast á öllum hindrunum breytinganna og hins vegar verði ferlið aldrei árangursríkt án þess að hafa mjög hæfa leiðtoga auk frábærra stjórnenda (Kotter, 2012).

Linda Ackerman (1986) hefur flokkað breytingar í skipulagsheildum í þrjá flokka.

Þróunarbreytingar (e. developmental change), fela í sér að bæta hæfni, aðferðir eða aðstæður sem af einhverum ástæðum standast ekki væntingar. Að stjórna slíkum breytingum snýst um að skipuleggja ferli frá A-B þar sem upphaf og endir er skýr og fyrirsjáanlegur (Ackerman, 1986).

Aðlögunarbreytingar (e. transitional change) fela í sér að skipta núverandi aðferðum út fyrir eitthvað nýtt, til dæmis endurskipulag, samruni, nýjar afurðir, þjónusta, ferlar, kerfi, tækni og svo framvegis. Þessar breytingar fela í sér mörg þrep breytinga þar sem breytingarnar eiga sér stað smám saman. Þær geta meðal annars falið í sér tímabundið fyrirkomulag, tilraunaverkefni eða áfanga. Stjórnun þeirra er flóknari og getur falið í sér að setja nokkur ferli af stað samtímis, greina áhættu, óvissu og þarfir. Á endanum fær skipulagsheildin á sig nýja mynd (Ackerman, 1986).

Umbreytingar (e. transformational change) eru róttækastar af flokkunum þremur og fela í sér breytingar á trú og vitund um hvað er mögulegt og nauðsynlegt fyrir skipulagsheildina. Ólíkt aðlögunarbreytingum er ný staða oftast óþekkt þar til hún byrjar að mótast. Flestum breytum er ekki hægt að stjórna eða flýta. Breytingarnar byggjast á áræðni en eru oft settar af stað þegar annað hefur brugðist. Þær einkennast af því að endurhugsa verkefni stofnunarinnar á róttækan hátt, menningu, mikilvæga velgengnisþætti, form, forystu og þess

háttar. Þessu er erfitt að stjórna fyrirfram. Það gæti verið mikilvægara að bregðast hratt við tækifærum og ógnunum en að þróa og framkvæma nákvæmt breytingaskipulag (Ackerman, 1986). Timothy J. Galpin (1996) talar um ólíkar áherslur eftir eðli breytinganna sem eru ýmist stefnumótandi breytingar eða grasrótarbreytingar. Í stefnumótandi breytingum er mikilvægt að finna þörf fyrir breytingar, þróa sýn og stefnu, koma á móttækilegu skipulagi, setja samskipta- og boðskiptastefnu, tengja menningu við breytingar og skilgreina hlutverk leiðtoga. Í grasrótarbreytingum þarf að setja undirmarkmið, framkvæma mælingar, koma á þjálfun og endurgjöf og veita verðlaun og viðurkenningar (Galpin, 1996).

Mikilvægt er að staldra við og ákveða hverskonar breytingum skipulagsheildin þarf á að halda. Gagnlegt getur verið að spyrja sig spurninga eins og; hversu langt viljum við ganga?; er leiðin sem við höfum í huga sú sem leiðir af sér sem minnsta mótstöðu eða sú sem sannarlega er þörf?; að hvaða niðurstöðu stefnum við?; viljum við varanlegar breytingar?; hversu miklar breytingar ræður skipulagsheildin við?; eru breytingarnar þess eðlis að hægt sé að setja þær fram á jákvæðan hátt?; hvað gerist ef við framkvæmum ekki breytingarnar? (Jick og Peiperl, 2011).

Líta má á innleiðingu á tækni innan grunnskóla sem verkefni sem í sumum tilfellum er hægt að aðgreina og skipuleggja sérstaklega. Í öðrum tilfellum er þörf fyrir róttækari breytingar. Þegar verkefni eru sett af stað er mikilvægt að skilgreina þau og allt skipulag þeirra vandlega strax í upphafi, gera áætlanir um framkvæmd þeirra og eftirlit auk þess að stuðla að boðskiptum og fræðslu starfsmanna (Helgi Þór Ingason og Haukur Ingi Jónasson, 2012, Þorkell Sigurlaugsson, 1996, Þórður Víkingur Friðgeirsson, 2003).

2.2.1 Breytingastjórnun

Breytingastjórnun snýst um að breyta eða umbreyta skipulagsheildum til þess að viðhalda eða auka árangur þeirra. Skipulagsheildir skilgreina árangur á ólíkan hátt útfrá mismunandi tilgangi starfseminnar. Í flestum tilfellum er hann skilgreindur útfrá hagnaði en oft er um að ræða starfsemi þar sem mikilvægi annarra þátta er meiri eins og t.d. á sjúkrahúsum þar sem nýting á rúmum, biðlistar og dánartíðni hefur áhrif á skilgreiningu árangurs (Hayes, 2002). Í grunnskólum má segja að árangur sé fyrst og fremst metinn útfrá því hvernig nemendum gengur að ná settum námsmarkmiðum og hvernig gengur að tryggja réttindi nemenda til menntunar og þjónustu samkvæmt lögum (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2013).

Breytingastjórnun er ekki síður mikilvægur þáttur í störfum skólustjórnenda en stjórnenda annarra skipulagsheilda. Samkvæmt aðalnámskrá grunnskóla byggjast gæði menntunar og árangur skólakerfisins fyrst og fremst á vel menntaðri og áhugasamri fagstétt kennara á öllum skólastigum (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2013). Því þarf að hlúa vel að kennurum, ekki síst þegar kemur að þeim miklu breytingum sem framundan eru og í breytingastjórnun er mannlegur þáttur breytinganna einn mikilvægasti þátturinn. Breytingastjórnun felur meðal annars í sér vinnubrögð eða athafnir sem miða að því að aðlaga hegðun starfsfólks að breytingum sem ákveðið hefur verið að ráðast í á vinnustaðnum (Þorkell Sigurlaugsson, 1996).

Rekja má upphaf breytingastjórnunar til fimmta og sjötta áratugar síðustu aldar þegar Kurt Lewin (1947) setti fram þriggja þrepa líkan um breytingastjórnun. Í fyrsta þrepi; *þíðu* (e. unfreezing) eru hömlur losaðar, í öðru þrepi; *hreyfingu* (e. moving) er breyting framkvæmd, skilið við gamlar aðferðir og nýjar teknar upp og í þriðja þrepi; *frystingu* (e. freezing) er leitast við að ná jafnvægisástandi til frambúðar, breytingar eru innleiddar í fyrirtækjameningu til að festa þær í sessi (Björg Ársælsdóttir og Gylfi Dalmann Aðalsteinsson, 2011).

Fjöldi fræðimanna hefur sett fram mismunandi hugmyndir um breytingastjórnun en flestir eru sammála um að mikilvægt sé að skilgreina tilgang breytinganna, setja stefnumiðaða áætlun og skýra sýn, stuðla að þátttöku starfsmanna og hafa skýra upplýsingamiðlun (Björg Ársælsdóttir og Gylfi Dalmann Aðalsteinsson, 2011).

2.2.2 Viðbrögð við breytingum

Fjöldi tilrauna til endurskipulags, upptöku nýrra starfsaðferða, innleiðinga á nýjum kerfum og annarra breytinga hjá skipulagsheildum mistekst. Þrátt fyrir að mikið hafi verið skrifað um breytingastjórnun á undanförunum áratugum, eru menn að gera sömu mistökin aftur og aftur. Ein þessara mistaka eru að vanmeta mikilvægi mannlega þáttarins í breytingaferlinu, sem snýst um að hjálpa starfsmönnum að horfast í augu við breytingarnar og samþykkja þær (Carnall, 2007). Kenningar í breytingastjórnun ganga flestar út frá því að breytingar gerist ekki án átaka. Eitt af markmiðum breytingastjórnunar er að lágmarka andstöðu við innleiðingu breytinga (Drucker, 1999). Þrátt fyrir að einhverjar neikvæðar afleiðingar breytinga séu stundum óhjákvæmilegar er hægt að koma í veg fyrir stóran hluta þeirra (Kotter, 2012).

Til að koma í veg fyrir óæskilegar afleiðingar breytinga er nauðsynlegt að vita og skilja hvernig fólk bregst almennt við breytingum. Allir sem upplifa breytingar á vinnustað upplifa í það minnsta einhverskonar óróa vegna þeirra. Jafnvel þegar breytingarnar virðast jákvæðar eða rökréttar geta þær falið í sér óvissu og missi (Kotter og Schlesinger, 1979). Fólk bregst við á ólíkan hátt allt frá því að taka breytingunum fagnandi til þess að sporna við þeim eða jafnvel grafa undan þeim. Fjórar algengustu ástæður þess að fólk spornar við breytingum eru, samkvæmt Kotter og Schlesinger (1979); að fólk óttast að missa eitthvað; það misskilur breytingarnar; trúir ekki að þær henti vinnustaðnum eða þolir breytingar illa almennt. Speculand (2009) telur þó að fólk sé almennt ekki mótfallið breytingum. Hann telur að um 90% misheppnaðra breytinga mistakist vegna þess að framkvæmd þeirra sé ekki nægilega góð. Colin Carnall (2007) talar um að í raun ætti andstaða við breytingar frekar að kallast andstaða við óvissu, þar sem andstaðan myndast vegna þeirrar óvissu sem upp getur komið vegna þess hvernig breytingaferlið fer fram og hvernig breytingunum er stjórnað, en ekki vegna breytinganna sjálfra (Carnall, 2007). Það skiptir því ef til vill meira máli hvernig breytingum er komið á en hverjar breytingarnar eru.

Paul R. Lawrence (1986) talar um að til að lágmarka andstöðu þurfi að fá fólk til að taka þátt í breytingunum, en hafa þarf í huga ýmsa félagslega og mannlega þætti sem meðal annars snúa að samskiptum yfirmanna og starfsmanna.

2.2.3 Algeng mistök

Kotter (2012) hefur tekið saman átta algengustu mistökina sem gerð eru í breytingaferlinu.

Fyrst ber að nefna *of mikið andvaraleysi*, en breytingarnar eru dæmdar til að mistakast þegar það láist að gera starfsfólki og meðstjórnendum fulla grein fyrir mikilvægi breytinganna. Oft ofmeta stjórnendur hversu miklum breytingum hægt er að þvinga uppá skipulagsheildir og gera sér ekki grein fyrir því að þeir geta styrkt óbreytt ástand með gerðum sínum. Fyrri árangur, vanmat á vanda, lágar afkastakröfur, ófullnægjandi endurgjöf og fleira getur leitt til andvaraleysis (Kotter, 2012).

Önnur mistökina eru að *mistakast að mynda sterkt bandalag um breytingarnar*. Í mikilvægum breytingum þarf að mynda bandalag eða teymi stjórnenda og annarra starfsmanna sem eru tilbúnir að skuldbinda sig til þess að bæta árangur. Teymin og meðlimir þeirra þurfa að vera sannfærandi, með formlega titla, þekkingu, mannorð, sambönd og

forystuhæfileika. Ef teymin eru ekki nægilega öflug eru breytingarnar kæfðar með virkri andstöðu starfsfólks og stjórnenda. Mistökun eru oftast tengd því að vanmeta hversu erfitt getur verið að koma á breytingum og því eru ekki mynduð nægilega sterk bandalög á bakvið þær (Kotter, 2012).

Þriðju mistökun eru að *vanmeta þörf þess að hafa sýn*. Eitt það mikilvægasta sem þarf að vera til staðar í árangursríkum breytingum er skynsamleg sýn. Sýnin leikur lykilhlutverk við stjórnun, samræmingu og hvatningu til aðgerða. Án hennar leysast breytingatilaunir auðveldlega upp í lista af ruglingslegum, ósamrýmanlegum, stefnulausum og tímafrekum verkefnum. Auk þess getur allt val sem starfsmenn standa frammi fyrir leyst upp í tímafreakar rökræður sem draga í sig orku og eyðileggja mórál. Það er ekki nóg að setja fram ferla, markmið, aðferðir og tímaáætlanir ef hvergi er skýr og sannfærandi framtíðarsýn. Sýnin þarf að vera skýr og einföld svo hægt sé að kynna hana í stuttu máli (Kotter, 2012).

Í fjórða lagi talar Kotter (2012) um *of lítil samskipti*. Starfsfólk þarf að vera vel upplýst til þess að vera tilbúið að taka þátt og færa ákveðnar fórnir. Það þarf að trúá því að breytingarnar séu til hins betra og að þær séu mögulegar. Samskiptin þurfa að vera mikil og trúverðug. Ekki er nóg að halda nokkra fundi, senda út minnisblöð og fréttabréf eða halda nokkrar ræður fyrir starfsmannahópa. Samskipti snúast bæði um orð og gjörðir og því er mikilvægt að stjórnendur sýni gott fordæmi og tileinki sér hegðun í samræmi við sýnina (Kotter, 2012).

Fimmta atriðið er að *leyfa hindrunum að hindra nýja sýn*. Innleiðing breytinga krefst aðgerða frá fjölda fólks. Þótt fólk fagni nýrri sýn getur það upplifað of margar hindranir og fer að líða eins og það hafi engin áhrif. Stundum eru hindranirnar aðeins í huga fólks og þá þarf að sannfæra það um að engar utanaðkomandi hindranir séu til staðar. En í mörgum tilfellum eru hindranirnar mjög raunverulegar. Stundum eru hindranirnar í stjórnskipulagi eða starfslýsingum, einnig getur frammistöðumat neytt fólk til að velja á milli nýrrar sýnar og eigin hagsmuna. Jafnvel kemur fyrir að yfirmenn neiti að aðlagast nýjum aðstæðum og geri kröfur sem eru í ósamræmi við breytingarnar. Þeir verða að takast á við hindranirnar annars gera þeir starfsmenn valdlausar og grafa undan breytingunum (Kotter, 2012).

Sjötta atriðið er að *mistakast að búa til áfangasígra*. Breytingar taka tíma og þær geta misst allan kraft ef engum skammtímamarkmiðum er náð og fagnað. Fólk vill sjá árangur innan sex til átján mánaða, annars gefast of margir starfsmenn upp eða bætast í hóp þeirra

sem berjast gegn breytingunum. Áfangasigrar geta haldið andvaraleysi niðri og hvatt til nákvæmrar greinandi hugsunar sem getur gagnast til að skýra eða endurskoða breytingasýnina. Það getur haft sparnað í för með sér, flýtt ferlinu og aukið líkur þess að hægt sé að ljúka ferlinu (Kotter, 2012).

Sjöundu mistökin eru *að fagna sigri of fljótt*. Þrátt fyrir að jákvætt sé að fagna árangri getur verið hættulegt að líta svo á að þá sé verkinu lokið. Nýjar aðferðir eru viðkvæmar og hætt er við afturför ef þær hafa ekki sokkið djúpt í menningu skipulagsheildarinnar, en það getur tekið allt frá þremur til tíu ára. Hætt er við því að breytingarnar gangi smám saman til baka ef sigri er fagnað of fljótt án þess að athuga hvort upphaflegum markmiðum var náð eða nýju aðferðirnar hafa verið viðurkenndar af starfsfólki. Tímaramminn er í mörgum tilfellum of stuttur til að ljúka breytingunum og festa þær í sessi (Kotter, 2012).

Að lokum eru áttundu mistökin þau *að vanrækja það að festa breytingarnar í sessi* í fyrirtækjameningunni. Breytingarnar festast í sessi þegar þær eru orðnar hluti af menningunni. Þar til ný hegðun hefur skotið rötum í félagslegum venjum og gildum sem menn deila innan fyrirtækisins fer hún að hnigna um leið og þrýstingur sem tengist breytingarferlinu er fjarlægður. Það þarf að sýna fólki á meðvitaðan hátt hvernig ákveðin hegðun hefur hjálpað til við að bæta frammistöðu. Einnig þarf að gæta þess að starfsmenn tengi árangur ekki við ákveðinn starfsmann sem stjórnaði breytingum. Það er mikilvægt að allir stjórnendur séu þátttakendur í breytingunum og tryggi að næsta kynslóð stjórnenda nái einnig persónulegri tengingu við þær (Kotter, 2012).

Mistök sem þessi eru alvarleg í því sveiflukennda umhverfi sem einkennir nútímann og að minnsta kosti nánustu framtíð. Hvert og eitt þeirra getur hægt á nýjum verkefnum, búið til óþarfa andstöðu, gert starfsmenn pirraða og jafnvel hamlað mikilvægum breytingum. Þau geta stöðvað fjárveitingar, valdið því að fólki verði sagt upp og óþarfa álag þjaki starfsfólk. Þannig geta áhrifin á fjölskyldur og samfélög verið veruleg. Hins vegar eru þessi mistök ekki óhjákvæmileg því mögulegt er að koma í veg fyrir þau eða að minnsta kosti draga verulega úr þeim. Lykillinn er að skilja hvers vegna skipulagsheildir sporna við breytingum, þekkja ferlið sem getur sigrast á hindrunum og ekki síst að gera sér grein fyrir að forystan snýst um meira en góða stjórnun (Kotter, 2012).

Herold og Fedor (2008) benda á aðra þætti sem geta valdið því að breytingar mistakast, svo sem; að grípa of fljótt ákveðna lausn án þess að skoða fleiri möguleika; mistakast að

koma auga á persónulega fordóma, gildi og áætlanir þegar lausnir eru mótaðar; leggja meiri áherslu á hverju á að breyta og hversu hratt en hvernig breytingarnar eiga að ganga upp; vanmeta kostnað og áskoranir, ekki síst mannlega þáttinn, en ofmeta ágóða breytinganna; mistakast að meta getu umhverfisins til að viðhalda breytingum; ópolinmæði gagnvart breytingum sem þegar eru hafnar og snúa sér strax að næsta málefni og að rugla saman heimild til breytinga og forystu sem nauðsynleg er til árangursríkrar innleiðingar (Herold og Fedor, 2008).

2.2.4 Vel heppnaðar breytingar

Fólk sem hefur gengið í gegnum erfiðar, sársaukafullar og árangurslitlar breytingar verður bæði reitt og svartsýnt. Það fyllist grunsemdum um hvaða hvatar búa að baki breytingunum, hefur áhyggjur af því að miklar breytingar leiði alltaf til mikilla erfiðleika, og óttast jafnvel að flestir stjórnendur séu vanhæfir. Kotter (2012) telur þó að hægt sé að framkvæma miklar breytingar á árangursríkan hátt og hefur sett fram átta þrepa breytingaferli sem á að koma í veg fyrir þau mistök sem hann telur að flestar skipulagsheildir geri í breytingum (Kotter, 2012).

Ferlið hefur átta þrep sem hvert og eitt tengist einu af grundvallarmistökunum sem grafa undan breytingartilraunum. Kotter (2012) telur mikilvægt að fara í gegnum öll þrepin til að árangur náist.

1. *Skynja þörf fyrir breytingar* (e. Establishing a sense of urgency). Í því felst meðal annars að rannsaka markaðinn og samkeppnina auk þess að koma auga á og ræða vanda, mögulegan vanda eða góð tækifæri (Kotter, 2012). Breytingar hefjast á því að einhver ber kennsl á nýja þörf og eru menn misjafnlega árvökulir og hæfir til að skynja hana og innleiða. Kanter (2000) telur þá sem upplifa þörfina á eigin skinni oft hæfari en aðra til beita sér fyrir breytingum áður en vandamálin sem tengjast þörfinni verða of stór. Hægt er að safna á skipulegan hátt upplýsingum sem gefa vísbendingar um nýjar þarfir og aðferðir sem nýtast, til dæmis með því að mynda tengsl við ólíka aðila (Kanter, 2000).
2. *Mynda sterkt bandalag um breytingarnar* (e. Creating the guiding coalition). Mikilvægt er að ná sem flestum með sér í breytingarnar áður en farið er af stað. Setja þarf saman hóp með nægileg völd til að leiða breytingarnar og fá hópinn til að vinna saman eins og teymi (Kotter, 2012). Speculand (2009) talar um að um 20% starfsmanna, svokallaðir

kyndilberar, fagni jafnan breytingum, drífi þær áfram og nái fjöldanum með sér. Það eru þessir starfsmenn sem mynda bandalagið um breytingarnar. Nota þarf spár, gröf og skýrslur til að rökstyðja breytingarnar fyrir hópnum og sannfæra hann um ágæti breytinganna. Þá þarf að gefa sér tíma til að setjast niður með teyminu og ræða breytingarnar og spyrja spurninga eins og hvernig þær hafi áhrif á störf og persónur, hvað þurfi til að vel gangi og hvaða áhyggjur vakni (Speculand, 2009).

3. *Þróa sýn og stefnu* (e. Developing a vision and strategy). Búa þarf til sýn til að styðja við stjórnun breytinganna og þróa stefnu til að ná sýninni. Sýnin þarf að vera skýr og einföld svo hægt sé að kynna hana í stuttu máli og útskýra hvers vegna fólk ætti að leggja á sig vinnu til að ná henni. Hún skýrir almennt að hverju breytingarnar leiða, hvetur til aðgerða og hjálpar til við að samhæfa aðgerðir ólíkra einstaklinga (Kotter, 2012). Stefnan þarf að vera á formi sem auðvelt er að skilja og hvetur starfsfólk til að taka þátt. Finna þarf réttu leiðina sem virkar í menningu skipulagsheildarinnar, til dæmis mynd eða slagorð. Þá er búið til ákveðið vörumerki úr stefnunni sem nær grunnhugsun hennar í myndum og slagorðum sem auðvelt er að muna (Speculand, 2009).
4. *Miðla sýn breytinganna* (e. Communicating the change vision). Nota þarf öll tiltæk ráð til að miðla nýrri sýn og stefnu. Meðal annars þarf teymið að vera fyrirmynd um hegðun sem ætlast er til af af starfsmönnum (Kotter, 2012). Speculand (2009) segir að í raun þurfi að selja starfsfólkinu hugmyndina, þegar innleiða á nýja stefnu. Allt of algengt sé að verkefnum sé dreift til starfsfólks án stuðnings, hvatningar og réttu tólanna og tækjanna. Eyða þarf að minnsta kosti þremur mánuðum í að „kalla“ stefnuna yfir skipulagsheildina, sama hve stór hún er. Koma skilaboðunum frá sér á eins fjölbreyttan máta og mögulegt er og nota hvert tækifæri til þess að miðla beint til starfsmanna. Fæstir eru mótfallnir breytingum ef þær eru rétt kynntar og upplýsingastreymið er í lagi (Speculand, 2009).
5. *Virkja sem flesta til aðgerða* (e. Empowering broad-based action). Efla þarf aðgerðir til að losna við hindranir, breyta kerfum eða skipulagi sem grefur undan sýninni og hvetja til áhættu og óhefðbundinna hugmynda, athafna og hegðunar (Kotter, 2012). Þegar nýrri stefnu er hleypt af stokkunum er ætlast til nýrra vinnubragða af starfsfólkinu. Greina þarf hvaða nýja hæfni, þekkingu og viðhorf starfsfólkið þarf að öðlast og sjá til þess að það fái þjálfun í samræmi við það. Lykilatriði er að þjálfunin sé sérhæfð þar sem innleiðing breytinga hefur oft mistekist ef þjálfunin hefur verið of almenn. Starfsmenn

þurfa að fá hvatningu frá næsta yfirmanni þegar þeir prófa sig áfram með ný vinnubrögð (Speculand, 2009). Connors og Smith (2011) hafa bent á mikilvægi ábyrgðar þegar kemur að breytingum. Ef vel tekst til getur ábyrgð leitt til þess að fólk í öllum stöðum fyrirtækisins fagnar hlutverki sínu við að greiða fyrir breytingum og sýnir nauðsynlega hlutdeild til að ná árangri bæði fyrir sjálfa sig og fyrirtækið – ábyrgð getur leitt til aukins gagnsæis, teymisvinnu og trausts, árangursríkari samskipta og eftirfylgni, skarpari skýrleika, og aukinnar áherslu á niðurstöður (Connors og Smith, 2011). Huga þarf að að tímastjórnun og gefa breytingum þann tíma sem þær þurfa. Erfitt getur verið að stjórna breytingum undir tímapressu, sérstaklega mannlega þætti breytinganna. Þá er einnig erfitt að leita skapandi lausna og minni tími er til áætlana og stjórnunar á breytingunum. Það tekur tíma að fá starfsmenn með í breytingarnar og hvetja þá til þátttöku í breytingaferlinu. Þátttaka þeirra dregur hins vegar úr mótþróa og eykur skuldbindingu þeirra (Hayes, 2002).

6. *Koma á áfangasigrum* (e. Generating short-term wins). Gera þarf áætlun um sýnilegan árangur og framfarir í frammistöðu, skapa sigra og veita fólki viðurkenningar og verðlauna þá sem stóðu að sigrunum á sýnilegan hátt. Sigrarnir þurfa að vera sýnilegir, ótvíræðir og augljóslega tengdir breytingunum. Í árangursríkum breytingum leita stjórnendur á virkan hátt að leiðum til að ná skýrum árangri á frammistöðu, setja fram markmið á árlegum grunni, ná þessum markmiðum og verðlauna fólkið sem á í hlut með viðurkenningum, stöðuhækkunum eða peningum (Kotter, 2012). Innan skipulagsheildarinnar þarf að vera samræmt hvernig staðið er að hvatningu og umbun (Speculand, 2009).
7. *Styrkja ávinning og koma á meiri breytingum* (e. Consolidating gains and producing more change). Nýta þarf aukinn áreiðanleika til að breyta öllum kerfum, skipulagi og stefnum sem passa ekki saman og passa ekki við sýnina. Einnig er mikilvægt að ráða, skapa og þróa fólk sem getur innleitt breytingasýnina og endurnæra ferlið með nýjum verkefnum, þeim og breytingaráætlunum (Kotter, 2012).
8. *Festa nýjar aðferðir í sessi* (e. Anchoring new approaches in the culture). Hægt er að búa til betri frammistöðu í gegnum hegðun sem byggist á viðskiptavinum og framleiðni, skapa fleiri og betri leiðtoga og árangursríkari stjórnun. Mikilvægt er að upplýsa

starfsfólk um tengingu milli nýrrar hegðunar og árangurs skipulagsheildarinnar og finna leiðir til að tryggja leiðtogaþróun (Kotter, 2012).

2.3 Stjórnun og forysta

Segja má að stjórnun sé safn ferla sem geta haldið flóknum kerfum gangandi án teljandi vanda. Stjórnendur gera áætlanir, skipuleggja, ráða fólk, stjórna og leysa vanda. Þeir setja fram nákvæm skref og tímaáætlanir til að ná ætluðum niðurstöðum og veita nauðsynlegan efnivið til að láta það gerast. Þeir setja upp skipulag til að ná að framkvæma áætlanir, útvega rétta starfsfólkið í vinnuna, úthluta ábyrgð og heimildir til að vinna eftir áætlunum, útvega stefnu og aðferðir til að leiðbeina fólki og skapa aðferðir eða kerfi til að stjórna innleiðingu (Kotter, 2012).

Forystu má hins vegar skilgreina sem safn ferla sem búa til skipulagsheild eða aðlaga hana að verulega breyttum aðstæðum. Forystan þróar og skilgreinir framtíðarsýn, aðlagar fólk við sýnina og hvetur það til starfa í samræmi við hana þrátt fyrir hindranir. Hún kemur á stefnu og þróar aðferðir til að koma á breytingum sem þörf er á til að ná fram sýninni. Þá er mikilvægt að stilla fólk saman og hvetja það með því að stýra samskiptum með orðum og gjörðum. Forystan nær fólki á sitt band og kemur á teyrum eða hópum fólks sem skilur sýnina og hefur metnað til að starfa eftir henni. Þetta leiðir af sér breytingar sem festast í sessi (Kotter, 2012).

Stjórnun breytinga er mikilvæg, að öðrum kosti getur breytingaferlið orðið stjórnlaust. En oft er meiri áskorun í því að leiða breytingarnar og til þess þarf sterka forystu. Kotter (2012) telur að árangur breytinga byggist aðallega á forystu, eða um 70-90% en aðeins 10-30% á stjórnun. Því er mjög mikilvægt að efla forystu innan skipulagsheilda með því að virkja starfsmenn og gefa þeim svigrúm til að leiða starfið. Með forystunni er líklegra að menn komist í gegnum tregðu breytinganna og nái að festa þær í sessi. Oft byrjar slík forysta með einni eða tveimur manneskjum, en mikilvægt er að hún vaxi með tímanum (Kotter, 2012).

2.3.1 Leiðtogar

Leiðtogi er manneskja sem hefur þau áhrif á fólk að það vill fylgja henni í ákveðnum málum og vinna með henni að settum markmiðum. Einkenni góðra leiðtoga eru ýmiskonar og hafa menn til dæmis tengt við þá persónulega eiginleika. Dæmi um persónueiginleika eru greind, hugrekki, ákveðni, frumkvæði, sjálfsöryggi, heiðarleiki og hugmyndaflug auk krafts, úthalds

og vilja til að axla ábyrgð og leiða aðra. Persónueiginleikar leiðtoga eru þó ekki ávísun á góða leiðtoga, heldur hafa aðrar kringumstæður einnig áhrif á hæfni þeirra. Þá skiptir hegðun leiðtoga bæði í mannlegum samskiptum og skipulagi máli. Þá er til dæmis átt við að leggja sig fram við að byggja upp traust og vera reiðubúinn til að hlusta á fólk og taka tillit til þess en einnig að skilgreina og skipuleggja vinnu og öll samskipti á vinnustað til að ná settum markmiðum (Sigurður Ragnarsson, 2011).

Leiðtogar gegna lykilhlutverki við að upplýsa fólk um breytingarnar, útskýra hvað er að breytast og af hverju og skilgreina hvað á að gera öðruvísi. Útskýra þarf markmið samskipta og ganga úr skugga um að allir skilji stefnuna. Leiðtogar þurfa að eiga samtál við starfsfólk til að miðla upplýsingum en einnig til að afla upplýsinga bæði með formlegum og óformlegum hætti. Upplýsingarnar þurfa að vera skýrar og þeim þarf að koma á framfæri með fjölbreyttum hætti þar sem fólk lærir með ólíkum hætti. Samskiptin þurfa að vera stöðug og samhangandi en mega ekki vera bundin við kynningu í upphafi. Þau þurfa að snúast um framgang, árangur, viðbrögð og næstu skref. Þegar nýjungar eru innleiddar getur leiðtoginn skipt sköpum um það hvernig til tekst að ná til fólksins sem og að greina hvaða hæfni, þekkingu og viðhorf starfsfólkið þarf að öðlast. Með hans aðstoð er hægt að greina þörf á sérhæfðri þekkingu starfsfólks til þess að hver og einn starfsmaður fái þjálfun og fræðslu við hæfi. Einnig er mikilvægt að starfsfólk fái þann stuðning sem leiðtogar geta veitt (Speculand, 2009).

2.4 Samantekt

Hlutverk grunnskólans er að undirbúa nemendur fyrir samfélags- og atvinnuþátttöku (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2013). Því er mikilvægt er að skólarnir taki mið af þeim miklu breytingum sem hafa og munu eiga sér stað í samfélaginu í framtíðinni. Möguleikar ungs fólks til að afla sér tækifæra í framtíðinni munu að miklu leyti byggjast á tækni og nýsköpun. Upplýsingatækni ætti því að gegna lykilhlutverki í skólastarfi í dag (Crosier og Jakobsen, 2016, Redecker og fleiri, 2011). Þróunin á nýtingu upplýsingatækni í námi hefur verið hægt hér á landi og staðan er sú að víða skortir þekkingu og aðstöðu til að innleiða nýja tækni (Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir, 2014). Þá er ljóst að bilið á milli aðstöðu nemenda til að nýta tækni heima fyrir og í skóla er víða allt of breitt (Allyson Macdonald og fleiri, 2008). Spá og stefna yfirvalda um notkun upplýsingatækni í skólastarfi hefur ekki gengið eftir og þörf er á að huga að því hvernig við

viljum sjá skólana á næstu árum og gera áætlun um nauðsynlegar breytingar. Það þarf að kenna nemendum að umgangast tæknina og búa þá undir að nýta sér hana á skynsaman máta (Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir, 2014). Ábyrgð stjórnenda, sveitarfélaga og menntamálayfirvalda er mikil (Lög um grunnskóla nr. 91/2008). Innleiðing á tækninýjungum getur haft í för með sér margskonar ávinning fyrir skólastarfið ef rétt er að henni staðið. Leggja þarf áherslu á námið sjálft og kennsluaðferðirnar og gera tæknina aðgengilega fyrir kennara og nemendur. Hafa þarf í huga að ólíkar tækninýjungar henta við mismunandi kennsluaðferðir og markmið (Crosier og Simeoni, 2015, Luckin og fleiri, 2012). Menning í grunnskólum skiptir miklu máli, dreifing valds og ábyrgðar, traust, samstaða og samvinna eru mikilvægir þættir. Í sumum tilfellum gæti verið nauðsynlegt að breyta menningu skóla, auka samvinnu og traust, dreifa valdi og skapa lærdómssamfélag þar sem starfsfólk er tilbúið til að miðla upplýsingum og starfa saman að bættum árangri (Anna Kristín Sigurðardóttir, 2013, Børkur Hansen, 2003).

Til að breytingar mistakist ekki þarf að stjórna þeim. Breytingastjórnun snýst um að breyta eða umbreyta skipulagsheildum til þess að viðhalda eða auka árangur þeirra (Hayes, 2002). Gæði menntunar og árangur skólakerfisins byggist fyrst og fremst á vel menntaðri og áhugasamri fagstétt kennara á öllum skólastigum (Mennta- og menningamálaráðuneytið, 2012). Því þarf að hlúa vel að kennurum og aðlaga hegðun þeirra að breytingunum sem framundan eru. Flestir fræðimenn eru sammála um að mikilvægt sé að skilgreina tilgang breytinganna, setja stefnumiðaða áætlun og skýra sýn, stuðla að þátttöku starfsmanna og hafa skýra upplýsingamiðlun. Mikilvægt er að afla upplýsinga frá starfsfóki og að miðla upplýsingum til þess (Björg Ársælsdóttir og Gylfi Dalmann Aðalsteinsson). Andstaða við breytingar er algeng en þó er hægt að koma í veg fyrir hana að miklu leyti. Kotter (2012) talar um að til þess að breytingar takist sé þörf á hæfum leiðtogum í skólastarf og frábærum stjórnendum auk margþrepa ferlis sem býr til kraft og hvata sem er nægilegur til að sigrast á öllum hindrunum breytinganna. Hann hefur tekið saman algeng mistök sem gerð eru í breytingum og þróað átta þrepa breytingaferli sem hægt er að fylgja til að forðast þessi mistök (Kotter, 2012). Hlutverk stjórnenda í breytingum er mikilvægt, þeir gera áætlanir, skipuleggja, ráða fólk, stjórna og leysa vanda. En oft er meiri áskorun í því að leiða breytingarnar og til þess þarf sterka forystu. Forystan þróar og skilgreinir framtíðarsýn, hvetur fólk til starfa í samræmi við hana, kemur á stefnu og þróar aðferðir til að koma á nauðsynlegum breytingum (Kotter, 2012). Leiðtogar gegna lykilhlutverki í upplýsingamiðlun

með stöðugum beinum samskiptum við starfsmenn. Þeir hafa áhrif á fólk sem leiðir til þess að það vill fylgja þeim og vinna með þeim að settum markmiðum. Þeir byggja upp traust og hlusta á fólk ásamt því að skipuleggja samskipti á vinnustaðnum. Upplýsingarnar þurfa að vera skýrar og þeim þarf að koma á framfæri með fjölbreyttum hætti (Sigurður Ragnarsson, 2011, Speculand, 2009).

3. Rannsókn

Hér á eftir verður gerð grein fyrir tilgangi og markmiðum rannsóknarinnar. Fjallað verður um rannsóknaraðferðina, framkvæmd rannsóknar, val á þátttakendum ásamt sjónarhorni rannsakanda og siðferðilegum áskorunum.

Tilgangur rannsóknarinnar er að koma auga á aðferðir sem líklegar eru til að skila árangri við innleiðingu á nýrri tækni í skólastarf grunnskóla. Leitast var við að komast að því hvort það væru til leiðir eða ferli sem líkleg eru til að skila árangursríkri innleiðingu og draga fram mikilvæga þætti auk þess að reyna að komast að því hvað ber að varast. Til viðmiðunar og stuðnings voru aðferðir í breytingastjórnun hafðar til hliðsjónar og hugað sérstaklega að miðlun upplýsinga í því sambandi. Valið var að beita eigindlegum rannsóknaraðferðum þar sem þær gagnast hvað best til að ná djúpum skilningi á mismunandi reynslu og upplifun fólks gagnvart ólíkum leiðum sem valdar hafa verið við innleiðingu á nýrri tækni í skólastarf grunnskóla (Sigurlína Davíðsdóttir, 2003).

3.1 Rannsóknaraðferð

Eigindlegar rannsóknaraðferðir ná yfir margskonar tækni og heimspeki sem meðal annars eru notaðar til að rannsaka reynslu og viðhorf fólks í smáatriðum. Framkvæmd rannsóknarinnar má skipta upp í þrjú stig, undirbúning, gagnasöfnun og greiningu. Í undirbúningi felst að hanna rannsóknarspurningar og viðtalsramma og skilgreina og velja vettvang og þátttakendur. Gagnasöfnunin getur til dæmis verið í formi viðtala, rýnihópa og þátttökuathugunar og greiningin felst meðal annars í því að afrita gögnin, kóða, flokka og móta kenningu (Hennink, Hutter og Baily, 2011). Framkvæmd þessarar rannsóknar felur í sér viðtöl við starfsmenn skóla og sveitarfélaga sem komið hafa að innleiðingu á tækninýjungum.

3.2 Undirbúningur

Fyrstu skrefin í rannsókninni eftir að tilgangur og markmið voru skilgreind var að móta rannsóknarspurningarnar. Öll önnur verkefni í rannsóknarferlinu eru miðuð út frá rannsóknarspurningunum og þær eru sífellt hafðar í huga til að halda fókusi í ferlinu. Að gagnasöfnuninni og greiningu gagna lokinni eiga að fást niðurstöður sem geta svarað þessum spurningunum (Hennink, Hutter og Baily, 2011).

Upphaflega voru rannsóknarspurningarnar þrjár en eftir endurskoðun að loknu fyrsta viðtali kom í ljós að umfangið var of mikið og því var ákveðið að fækka spurningunum og umorða þær. Seinni spurningin er sett saman úr tveimur spurningum sem snérust um árangur og mat á árangri innleiðinga.

Eftir endurskoðun stóðu tvær rannsóknarspurningar sem hafðar voru að leiðarljósi:

- Hvernig fer innleiðing á nýrri tækni í skólastarf grunnskóla fram?
- Hvaða þættir eru líklegir til að hafa áhrif á árangur innleiðinga á nýrri tækni í skólastarf grunnskóla?

Þegar búið er að hanna rannsóknarspurningarnar tekur við að búa til viðtalsramma. Viðtalsrammi er listi spurninga sem sá sem tekur viðtalið notar, aðallega sem minnispunkta meðan á viðtalinu stendur. Viðtalsramminn endurspeglar markmið rannsóknarinnar og þann fræðilega grunn sem rannsóknin byggir á (Hennink, Hutter og Baily, 2011).

3.3 Þátttakendur

Næsta skref er að velja vettvang og skilgreina viðeigandi þátttakendur og því næst að ákveða leiðir til að nálgast þá. Í eigindlegum rannsóknum er mikilvægt að ná djúpum skilningi á viðfangsefninu sem kallar á lítinn hóp viðmælenda með sérstök einkenni og reynslu sem geta gefið sem bestu upplýsingarnar um málefnið. Því er ekki hægt að nota handahófskennda aðferð við val á þátttakendum heldur er notast við aðferðir eins og félagslegt tengslanet, hliðverði og snjóboltaaðferð (Hennink, Hutter og Baily, 2011).

Ákveðið var að tala við kennara og verkefnastjóra sem hefðu reynslu af því að innleiða tækninýjungar í grunnskólum. Þá var ákveðið að hafa samband við skólastjórnendur og verkefnastjóra þeirra skóla eða sveitarfélaga sem talið var að hefðu verið iðnir við að innleiða nýja tækni á árangursríkan hátt. Eftir að rætt var við tvo kennara í einu sveitarfélaginu var svo ákveðið að ræða einnig við sviðsstjóra fræðsluviðs þess sveitarfélags til að fá betri skilning á umhverfi og aðstæðum sem þessir kennarar búa við, það leiddi svo til þess að

tölvuumsjónarmaður fræðsluviðs var einnig með í viðtalinu. Aðferðin við að nálgast viðmælendur eftir að vettvangur var valinn flokkast undir að hafa samband við svokallaða hliðverði. Hliðverðir eru fólk sem hefur áberandi og viðurkennt hlutverk í samfélaginu. Í þessu tilfalli er hliðvörðurinn yfirmaður, en hann getur einnig verið leiðtogi samfélagsins, þjónustuaðili, trúarleiðtogi eða annar aðili sem getur veitt aðgengi að samfélaginu. Hliðverðir geta leikið mikilvægt hlutverk á milli rannsakandans og samfélagsins, til dæmis með því að veita samþykki til að framkvæma rannsóknina, aðstoða við að finna þátttakendur eða fá samfélagið til að safnast saman á stað þar sem hægt er að framkvæma rannsóknina (Hennink, Hutter og Baily, 2011).

Haft var samband við skólastjórnendur og verkefnastjóra með tölvupósti. Annarsvegar var óskað eftir leyfi til að gera rannsókn í skólanum og hins vegar eftir því að viðkomandi benti á einn aðila innan skólans sem væri hvað best til þess fallinn að svara spurningum um innleiðingu á tækninýjungum. Í ljós komu ákveðnar hindranir þegar farið var af stað í að leita viðmælanda. Þá var ljóst að nota þurfti mismunandi leiðir til samskipta til að hlutirnir gengu nægilega hratt fyrir sig. Því var ýmist notast við Facebook-spjall, símtöl og tölvupóst eftir því hvernig gekk að fá fólk til að svara fyrirspurnum. Þátttakendum voru gefin dulnefni sem ýmist eru sett í sviga eða inn í texta. Þeir skólar og sveitarfélög sem þátttakendur starfa við eru ekki nafngreindir.

3.4 Gagnasöfnun

Gagnasöfnun rannsóknarinnar felst í viðtölum. Viðtölin henta rannsókninni vel þar sem þau gagnast við að ná fram reynslu þeirra sem staðið hafa að innleiðingu á nýrri tækni í grunnskólum í smáatriðum (Hennink, Hutter og Baily, 2011).

Tekin voru átta viðtöl á tímabilinu 28. september til 28. febrúar sem tóku um 50-60 mínútur hvert. Viðtölin eru maður á mann samræður þar sem viðmælandi deilir sögu sinni en rannsakandinn spyr opinna spurninga, byggir upp traust og hvetur viðmælandann til að deila sögu sinni, en tekur einnig eftir óyrtum viðbrögðum og atferli viðmælanda. Tilgangurinn er að koma auga á viðhorf og reynslu viðmælanda (Hennink, Hutter og Baily, 2011). Í einu viðtalinu voru tveir viðmælendur að ósk viðmælanda. Viðtölin hófust með spjalli þar sem viðmælendur voru upplýstir um rannsóknina, undirrituð var trúnaðaryfirlýsing og skriflegt samþykki um þátttöku fengið. Einnig var óskað eftir að fá að hljóðrita samtalið og sagt frá tilgangi þess og hvernig farið yrði með gögnin. Í fyrsta viðtali var lagt upp með ákveðinn

viðtalsramma sem gerður var í upphafi. Viðtalsramminn var mikið endurskoðaður eftir fyrsta viðtalið og tók einhverjum breytingum í næstu viðtölum þegar spurningar bættust við útfrá þeim gögnum sem fram komu í viðtölunum.

3.5 Greining gagna

Eftir að gagnasöfnun fór fram tók við að greina gögnin. Í því felst meðal annars að þróa kóða, lýsa og bera saman, flokka og móta hugtök og þróa kenningu. Við greiningu gagnanna er stuðst við meginreglur grundaðrar kenningar. Grunduð kenning er ferli sem inniheldur ýmis verkefni og undirliggjandi meginreglur. Í fyrsta lagi er litið á að greining gagna sé ekki línulegt ferli, heldur hringferli þar sem verkefni eru endurtekin, þau skarast eða eru gerð samtímis, sem veitir svigrúm til að kafa dýpra í gögnin. Notaðar eru orðréttar afritanir til að auka skilning á skoðunum viðmælenda með þeirra eigin orðum, túlka merkingu þeirra og móta niðurstöður sem eiga uppruna sinn í gögnunum sjálfum. Greiningarhugtök eru búin til útfrá gögnunum og sífelldur samanburður er gerður til að skilgreina og endurskoða hugtök. Í gegnum rannsóknina eru skrifaðar greinandi athugasemdir sem veitir ákveðið gagnsæi í ferlinu (Hennink, Hutter og Baily, 2011).

Fyrsta skrefið í greiningunni var því að gera orðréttar afritun af viðtölunum, því næst tók við að lesa yfir gögnin og reyna að koma auga á þemu og kóða úr textanum. Gögnin voru greind með opinni og markvissri kóðun og flokkuð í tvö þemu. Fyrri þemað er *Ferlið*, það er skipulagið og mismunandi þættir í ferlinu eða lýsing á ferlinu sem liggur að baki innleiðingunni. Annað þemað er *umhverfið*, það er mikilvægir þættir sem hafa áhrif á ferlið.

Við greiningu gagnanna kom í ljós að mjög misjafnlega hefur verið staðið að innleiðingu á tækni í þeim fjórum sveitarfélögum sem rannsóknin nær til. Eftir að hafa rætt við nokkra aðila sem komið hafa að innleiðingu á tækni í sveitarfélögunum var ákveðið að flokka niðurstöðurnar í þrjár ólíkar leiðir við innleiðingu á tækni í grunnskólum með tilliti til ýmissa þátta sem taldir eru skipta máli í innleiðingarferlinu.

Leið 1

Í tveimur sveitarfélöganna eru það ýmist stjórnendur eða kennarar sem hafa frumkvæði af innleiðingu á tækni. Almenn er talið farsælast að innleiðingum sé stjórnað af grasrótinni, það er kennurunum sjálfum, sem eru annaðhvort í fullu starfi við kennslu eða sinna bæði kennslu og tölvuumsjón í skólanum. Rætt var við sviðsstjóra (Tinna) og tölvuumsjónarmann

fræðsluviðs (Ingólfur) og kennara úr tveimur skólum annars sveitarfélagsins (Lára og Inga). Í hinu sveitarfélaginu er einungis einn grunnskóli starfandi, rætt var við einn kennara skólans (Ingi) sem einnig starfar við tölvuumsjón í skólanum.

Leið 2

Verkefnastjóri sem er starfsmaður sveitarfélagsins hefur frumkvæði af flestum innleiðingum en hvetur einnig til frumkvæðis kennara. Innleiðingum er stýrt frá grasrót með heildstæðri stjórnun af starfsmanni sem er í fullu starfi við þróunarstarf í grunnskólum sveitarfélagsins. Rætt var við verkefnastjórann (Jón) og kennara úr einum skóla sveitarfélagsins (Berglind).

Leið 3

Pólitísk ákvörðun um innleiðingu á tækni er stjórnað *að ofan*. Um er að ræða stakt verkefni þar sem tekin var pólitísk ákvörðun um að innleiða spjaldtölvur í alla grunnskóla sveitarfélagsins. Verkefnastjóri stýrir þeirri innleiðingu ásamt teymi sem starfar undir menntasviði sveitarfélagsins. Aðrar innleiðingar á tækni í sveitarfélaginu koma frá grasrótinni líkt og í hinum sveitarfélögum. Rætt var við verkefnastjóra (Davíð) og kennara úr einum skóla sem jafnframt er tölvuumsjónarmaður í skólanum (Hallur).

Í niðurstöðum sem fram komu um hverja leið verður leitast við að fjalla um þemun tvö með áherslu á ákveðna þætti eða undirþemu sem talin eru hafa áhrif á innleiðingu á nýrri tækni og eru þau í meginatriðum þessi:

Ferlið

- **Leiðin** sem farin hefur verið við innleiðingar á tækni sem ráðist hefur verið í nýlega.
- **Undirbúningur**, upplýsingatækniteymi, sýn, áætlanagerð, markmiðasetning.
- **Fræðsla og miðlun**, þekkingaröflun og -miðlun, upplýsingamiðlun, kynningar og hvernig á að ná fólki með sér.
- **Mat**, hvernig árangur innleiðinga er metinn, upplýsingar um hvernig til tókst, hvernig verkefnum er fylgt eftir og breytingar festar í sessi.

Umhverfið

- **Stuðningur** í ferlinu, eftirfylgni, stuðningur stjórnenda og leiðtoga.
- **Fjármagn**, hvernig innleiðingar eru fjármagnaðar, hversu vel gengur að fjármagna þær.

- **Aðbúnaður**, svo sem nettengingar, tækjabúnaður og fleira.
- **Menning**, samstarf, lærdómssamfélag, hvernig menning hefur áhrif á ferlið og breytingarnar.

3.6 Sjónarhorn rannsakanda og siðferðilegar áskoranir

Í rannsókn sem þessari þarf að hafa í huga að ýmis siðferðileg álitamál geta komið upp og mikilvægt er að gæta þess að hún uppfylli siðferðilegar kröfur sem gerðar eru til rannsókna. Sigurður Kristinsson (2003) talar um fjögur meginatriði sem liggja til grundvallar siðareglum um vísindarannsóknir, virðingu, skaðleysi, velgjörðir og réttlæti. Í þeim felst að gæta þurfi þess að virðing fyrir manneskjunnari og sjálfræði hennar sé höfð að leiðarljósi, að rannsóknin feli ekki í sér óþarfa áhættu fyrir þátttakendur, að rannsóknin sé til hagsbóta fyrir mannkynið og að þess sé gætt að þeir hópar sem veika stöðu hafa séu verndaðir fyrir áhættu.

Hafa ber í huga að viðhorf mín og fyrri reynsla getur haft áhrif á rannsóknina á öllum stigum. Ég hef starfað í umhverfi grunnskóla í mörg ár og hef með tímanum myndað mér skoðanir á stöðu mála tengdum upplýsingatækni í námi. Ég leitaðist við að gæta þess að þessar skoðanir hefðu ekki áhrif til dæmis með því að spyrja opinna spurninga í viðtölunum og sýna sem mest hlutleysi við úrvinnslu gagna. Það reyndi oft á því freistandi getur verið að blanda sér í umræður og leggja eitthvað til málanna þegar áhuginn á viðfangsefninu er mikill.

Þó svo að hópurinn sem tók þátt í rannsókninni teljist ekki vera í veikri stöðu þarf alltaf að hafa virðingu við þátttakendur að leiðarljósi. Erfitt getur verið að tryggja að viðmælendur þekkist ekki af svörum sínum eða aðstæðum sem tilgreindar eru í rannsókninni. Leitast var við að gefa engar óþarfa upplýsingar um sveitarfélögin, skólana og viðmælendur til að varast þetta. Nöfnum viðmælenda hefur verið breytt, starfsheiti þeirra eru ekki tilgreind nákvæmlega og nöfn skóla og sveitarfélaga koma ekki fram. Rannsóknin var tilkynnt til Persónuverndar þar sem viðbúið var að einhverjar viðkvæmar upplýsingar gætu komið fram í viðtölum og fékk hún númerið S7970/2016. Í sumum tilfellum deildu viðmælendur slíkum upplýsingum og var þess gætt að bera virðingu fyrir skoðunum þeirra. Hljóðupptökum og afrituðum viðtölum er haldið til hags á öruggum stað þar til þeim verður fargað að rannsóknarvinnu lokinni.

Rannsóknin hefur ekki alhæfingargildi þar sem hún byggir á túlkun minni á viðtölum við fáa viðmælendur. Hins vegar gefur hún innsýn í reynslu viðmælenda og upplifun þeirra á því

hvernig staðið er að innleiðingu á tækni í skólunum eða sveitarfélögunum sem þeir starfa við, hvernig aðstaða til þess er og stuðningur svo eitthvað sé nefnt. Hún getur því gefið vísbendingar um leiðir sem hafa gagnast, hvað getur haft áhrif á innleiðingarferlið og hvað ber að varast.

4. Niðurstöður

Hér verður gerð grein fyrir niðurstöðum úr viðtölum við níu viðmælendur úr fjórum sveitarfélögum. Niðurstöðurnar eru flokkaðar eftir þremur leiðum sem sveitarfélögin fara við innleiðingu á tækni í grunnskóla.

4.1 Leið 1

Í tveimur sveitarfélaganna sem rannsóknin nær til er ekki til nein stefna um upplýsingatækni í grunnskólum og gert er ráð fyrir að hver skóli móti sína stefnu og fari sínar leiðir í innleiðingu á tækni. Kennarar eða stjórnendur hafa frumkvæði að innleiðingum á tækni. Rætt var við kennara úr tveimur skólum annars sveitarfélagsins (Lára og Inga) og einn kennara úr eina skóla hins sveitarfélagsins (Ingi). Þar sem nokkuð óljóst virtist hvernig umgjörð upplýsingatæknimála hjá sveitarfélögunum er var ákveðið að óska eftir viðtali við sviðsstjóra fræðsluviðs annars sveitarfélagsins (Tinna). Að hennar ósk var tölvuumsjónarmaður fræðsluviðs (Ingólfur) með í viðtalinu.

4.1.1 Ferli innleiðingar

Leiðin

Í skólunum sem fara þessa leið í innleiðingu á tækni er farið mjög rólega af stað og byggist innleiðingin oftast á frumkvæði kennara. Í sumum tilfellum eru teknar ákvarðanir af kennurum sem leiða til þess að smám saman þurfi allir starfsmenn að taka þátt í einhverjum hluta innleiðinganna, oft er þátttaka þó valfrjáls. Stundum eru stjórnendur að taka ákvarðanir um að innleiða tækni og gera þá kröfu um að allir taki þátt. Allir viðmælendur hafa reynslu eða sögur af því að þær innleiðingar misheppnist, þá myndist mótþrói og kennarar upplifi að verið sé að þvinga þá í eitthvað sem þeir eru ekki tilbúnir í. Lára segir: „Ég held sko að ef þú ætlar að fara að skipa fólki að fara að gera eitthvað á einhverjum tíma ... það er bara dauðadæmt.“ Allir viðmælendur sem rætt var við í þessum tveimur

sveitarfélögum eru sammála um að farsælast sé að innleiðing á tækni sé að frumkvæði áhugasamra kennara sem smita síðan út frá sér.

Viðmælendur mínir hafa ekki fundið fyrir mikilli andstöðu í þeim innleiðingum sem þeir hafa tekið þátt í þegar innleiðingin kemur frá grasrótinni. Lára segir að þótt almennt gangi innleiðingar vel sé fólk oft óöruggt og mislengi að tileinka sér nýjungar, fólk þurfi að fá að gera hlutina á sínum hraða annars sé líklegt að það geri þá ekki: „Maður hefur stundum alveg séð að starfsmenn verða svona kvekkir sko, „þetta á ekkert við hjá mér“ „þetta er of mikið fyrir mig“ „ég kann þetta ekki“ „ég get þetta ekki“ bara eins og með allar nýjungar.“ Hún segir að þegar nýjungar eru kynntar líði jafnvel ár þar til einhverjir kennarar fari að nota þær og það sé bara fínt.

Tinna talar um að skólarnir hafi það að leiðarljósi að halda í við þróun tækni og gera hana að eðlilegum hluta í námi nemenda. Hún bendir á að breytingar taki tíma, en hins vegar séu stökkbreytingar í gangi í tæknimálum. Hún segir að við þurfum að vera þolinmód við ferlið, okkur sjálf og kennarana og bendir á að kennarar hafi ekki „fæðst með músina í hendinni“ líkt og nemendurnir. Hún talar um að margir vilji ekki nota tæknina og sjái hana sem „yfirþyrmandi hindrun og við verðum að bera virðingu fyrir því.“ Hún talar um að það borgi sig ekki að kaupa fullt af græjum sem yrðu svo ekkert notaðar vegna þess að helmingurinn af kennurum hafi hvorki færni til þess né áhuga.

Kennararnir sem rætt var við eiga það sameiginlegt að innleiða tækni samhliða almennri kennslu og/eða tölvuumsjón. Í öðru sveitarfélaginu deila þeir ábyrgð og álagi af starfinu með teymi áhugasamra kennara. Tinna og Ingólfur vilja ekki að innleiðingum sé stjórnað miðlægt og telja að skólarnir eigi að fá frelsi til að gera hlutina á mismunandi hátt. Þau telja óþarfa að hafa stefnu í upplýsingatæknimálum grunnskóla sveitarfélagsins og Tinna segist ekki geta ímyndað sér um hvað slík stefna ætti að fjalla. Hún hefur ekki fundið fyrir því að kallað hafi verið eftir slíkri stefnu nýlega. Hún segir að tækni eigi að vera „eðlilegur hluti af því að útvega námsgögn „og að kennarar eigi ekki að þurfa að upplifa hindrun ef þá langar til að gera eitthvað á þessu sviði en það sé ekki hægt vegna þess að þá vanti eitthvað“. Inga og Ingi taka ekki undir þessi sjónarmið heldur kalla eftir stefnumótun sveitarfélaganna. Inga segir að það vanti fjármagn, stuðning og stefnu: „Ég myndi náttúrulega segja bara að skólakerfið á Íslandi er bara svelt, eins og við vitum, það vantar ótrúlega mikið uppá, það vantar þessa stefnu

kannski líka, þú veist: „Hvert ætlum við?“ „Ætlum við bara út um allt, eða ætlum við að fara eitthvað?“

Undirbúningur

Það virðist mjög misjafnt hversu umfangsmikill undirbúningur innleiðinga er og hvernig staðið er að honum. Í öðru sveitarfélaginu eru starfandi upplýsingatækniteymi (UT teymi) sem eru að einhverju leyti stefnumótandi í upplýsingatæknimálum skólanna. Teymin taka ákvarðanir um innleiðingar og vinna við undirbúning, áætlanir og markmiðasetningu í kringum þær.

Í hinu sveitarfélaginu er ekki starfandi UT teymi og talaði Ingi um að hann saknaði þess að hafa ekki teymi með sér þegar hann stóð fyrir innleiðingu á nýrri tækni í skólanum. Hann talar um að þannig sé í raun með tölvumál almennt, það sé ekki gott að þau séu í höndum eins aðila, þá sé hætt við að kunnáttan einangrist við hann.

Lára talar um að UT teymi skólans komi saman til að grúska, spá og spekúlera og miðla svo áfram til annarra í skólanum. Spurð hvort gerð hafi verið áætlun í upphafi ákveðinnar innleiðingar segir hún: „Svona, já, við í rauninni gerðum það, en samt ekki endilega eitthvað sem við hengdum uppá plagg og sögðum þennan dag erum við að fara að gera þetta“. Sett voru markmið um fyrstu skrefin sem allur skólinn átti að taka þátt í en síðan bættust við aðrir þættir sem einungis áttu við fyrir miðstig, þar sem verkefnið hófst og upphafsmenn verkefnisins störfuðu. Verkefnið hefur svo smám saman færst með nemendum uppá unglíngastig og yngsta stigið er að byrja í verkefninu nú í vetur. Sífelld bættast við nýjungar í verkefnið sem upphafsmennirnir kynna inn jafnóðum. „Þetta er í rauninni svona bara að þróast um leið og við erum að gera þetta.“ Í fyrstu voru skýr yfirmarkmið sett fyrir því hvað átti gera, þau markmið gilda enn, en síðan var unnið eftir áætlun eftir því sem hentaði og gekk upp.

Inga segir frá innleiðingu á spjaldtölvum í skólanum. Undirbúningurinn fólst í að leita leiða til að fjármagna það sem UT teymið vildi gera og þar sem ekki fékkst fjármagn í skólanum leitaði teymið styrkja og fékk víða að. Hluti styrkjanna var eyrnamerkur ákveðnum þáttum í innleiðingunni og ræðst skipulagið stundum af þeim kröfum sem verkefnunum fylgja. Gerð var skólanámskrá sem innihélt hvernig var ætlað að innleiða tækni í skólann og markmið til lengri tíma. Inga talar um að þar sem tæknin þróist mjög hratt sé erfitt að gera langtímaáætlanir, því þurfi stundum að breyta áætlunum sem gerðar hafa verið.

Ingi segist búa ansi vel að því að sjá einn um tölvumál skólans og því sé ferlið venjulega mjög stutt, sérstaklega ef það á bara að bæta einhverju við en ekki breyta. Hann talar um tæknilegan undirbúning sem er nokkuð tímafrekur í ákveðnum verkefnum en að mikilvægasti hluti undirbúningsins liggja þó í að undirbúa kennara og sannfæra þá um ágæti innleiðingarinnar.

Undirbúningurinn var aðallega bara að halda námskeið og kynna þetta og fá fólk... eða svona sannfæra fólk um þetta væri betra en það sem við höfðum og síðan að stökkva af stað, þá hérna hafði maður fólk með sér. Það skiptir eiginlega öllu máli að maður hafi fólk með sér í innleiðingunni.

Af þessu má álykta að Ingi telji að miðlun upplýsinga sé mikilvægasti þátturinn í undirbúningi innleiðingarinnar. Hann talar jafnframt um að þegar tæknin sé innleidd að ofan vanti þennan undirbúning gjarnan og því sé algengt að fólk sé ekki tilbúið í breytingarnar. Hann bendir á að huga þurfi sérstaklega að því að eldri kennarar treysti sér í innleiðinguna vegna þess að þeir séu oft ekki mjög tæknilega þenkjandi. Einnig segir hann það mikilvægt að láta lykilstarfsmenn prófa, fá þá með til að hafa teymi á bakvið sig áður en byrjað er að innleiða.

Lára segir frá spjaldtölvuinnleiðingu í skólanum sem hún telur hafa mistekist: „Það held ég að hafi bara verið sama flopp hjá okkur eins og hjá flestum öðrum skólum.“ Það voru sett markmið í byrjun en vantaði mikið uppá undirbúning. „Þetta var svona „já spjaldtölvur, kaupum þær, gerum þetta“, sem var æðislegt ... þarna vantaði alveg alla forvinnu, nú af hverju gerum við þetta?“

Fræðsla og miðlun

Heyra má af öllum viðmælendum að þekkingaröflun og -miðlun sé afar mikilvæg í innleiðingarferlinu. Kennararnir sem rætt var við nýta sjálfir frítíma sinn í að afla sér upplýsinga um nýjungar og nýta endurmenntunartíma. Þeir prófa sig áfram og leitast við að kynna fyrir öðru starfsfólki það sem þeir telja gagnlegt. Þeir reyna að smita út frá sér og segja mikilvægt að hafa vettvang til að miðla og gefa góð ráð. Lára talar um að mikilvægt sé að pressa ekki á neinn um að taka nýjungarnar upp.

Kennararnir í þessum tveimur sveitarfélögum eru sammála um að það vanti fræðslu fyrir kennara um tækni. Inga segir einnig nauðsynlegt að mennta kennaranema í tækni og finnst það gerast of hægt. Ingi segir: „Ja, það þarf náttúrulega að mennta kennarana til þess að þeir geti notað þessi tæki, númer eitt, tvö og þrjú. Maður þarf að kunna á hlutina til að geta kennt

þá.“ Honum finnst vanta vettvang innan skólans til að miðla þekkingu og fleiri og betri námskeið fyrir kennara.

Viðmælendur mínir telja einnig mikilvægt að miðla þekkingunni útfyrir skólana. Þeir virðast eiga í nokkru samstarfi við kennara í öðrum skólum, leita til hver annars og þeir sem hafa reynslu deila henni og aðstoða þá sem leita til þeirra. Allir viðmælendur sem fara leið 1 töluðu um *menntabúðir*, sem er vettvangur kennara á svæðinu til að miðla reynslu af nýjungum í starfi sínu. Skólarnir á svæðinu skiptast á að bjóða kennurum í heimsókn þar sem kennarar eru með stuttar kynningar á einhverju sniðugu sem þeir eru að nota sem tengist tækni. Þetta er grasrótastarf sem hefur verið að vaxa og allir eru velkomnir. Inga talar um að það þurfi að gera meira af slíku. Hún telur að það virki ekki að einhver yfirboðari komi og segi hvað á að gera, betra sé að það sé einhver sem er búinn að prófa það í kennslu. Einnig talar hún um mikilvægi þess að taka þátt í umræðum, til dæmis á samfélagsmiðlum þar sem verið er að ræða þessi mál og nefnir sem dæmi *#menntaspjall* á Twitter. Þar sér hún að það eru margir að stíga sín fyrstu skref og leita rálegginga um hvert eigi að stefna og hvaða leiðir séu bestar.

Misjafnlega er staðið að kynningu á nýjungum í skólunum og eftir verkefnum. Lára segir um ákveðið verkefni að það hafi upphaflega verið kynnt við skólasetningu, sem fyrsta kynning, svo var kynningarfundur að hausti, þar sem farið var yfir þetta, þá var boðið uppá námskeið fyrir foreldra, sem eru svo á hverju hausti fyrir nýja nemendur og þá sem vilja læra meira. Ingi hafði farið af stað með nýjungar án nokkurrar kynningar fyrir foreldra, en lagði meiri áherslu á kynningar fyrir starfsfólk skólans. Inga talar um að í hennar skóla sé verið að nota Facebook og heimasíðu eða bloggsíðu þannig að áhugasamir geti fylgst með því hvað þar er verið að gera. Hún talar um að ákveðið verkefni sem hún fór í hafi verið mikið kynnt bæði í fjölmiðlum og á ráðstefnum þar sem hún hafi verið með erindi, einnig hafi hún farið í nágrannasveitarfélög og kynnt það. Þessar kynningar tengjast Nordplus verkefni og eru í raun hluti af því. Stór hluti af þessháttar verkefnum er að kynna verkefnið útávið, kynna það í skólasamfélaginu eða á landsvísu, jafnvel í öðrum löndum.

Mat

Ekki virðist vera mikið um að árangur af innleiðingu á tækni sé metinn á formlegan hátt í sveitarfélögunum sem fara þessa leið. Flestir tala þó um ávinning af því að nýta tæknina ýmist fyrir nemendur eða kennara, en það er einungis huglægt mat viðmælendanna.

Lára segir að ekkert formlegt mat sé gert þegar tækni er innleidd í skólanum, en það hafi verið gerðar skoðanakannanir sem hafa komið mjög vel út. Það komi alltaf upp einhver vandamál en ekki mörg. Inga talar um að kennarar sjái árangurinn af innleiðingu á tækni vel hjá þeim nemendum sem þurfa mikla aðstoð, þessir nemendur hafi sýnt miklar framfarir. Hún talar um að það þurfi að rannsaka og skoða hvað hægt er að læra af því sem er búið að gera og hvað þeir sem eru að stíga sín fyrstu skref geta gert. Hún telur að það þurfi að sanna að þetta virki svo að tekið sé mark á því.

Lára segir að þótt markmiðum ákveðins verkefnis í skólanum hafi verið náð sé maður samt aldrei búinn þegar kemur að tækni, það sé alltaf hægt að gera betur og það bætist alltaf fleiri í hóp þeirra sem vilja taka þátt. Hún er mjög sátt við árangurinn og finnst tæknin ekki vera íþyngjandi fyrir sitt starf. „Okkur finnst við hafa sparað gríðarlegan tíma með því að geta nýtt þetta og [...] það er miklu meiri samvinna.“

4.1.2 Umhverfi innleiðingar

Stuðningur

Ljóst er að miðlun upplýsinga skiptir miklu máli þegar kemur að stuðningi við innleiðingu á tækni. Lára talar um mikilvægi þess að áhugasamir kennarar smiti út frá sér, kynni nýjungar og séu til staðar fyrir kennara. Hún talar um að hún hefði þó viljað fá meiri tíma með kennurum, hana langar að gera meira af því að efla kennara og gefa þeim meiri tíma, vera til staðar þannig að fólk upplifi ekki að það sé að trufla hana. Hún talar um að það skipti máli að það sé hópur áhugasamra kennara í skólanum sem leiði starfið, þeir hafi stuðning hver af öðrum. Ingi talar um að hann vildi hafa fleiri með sér í því, þar sem hann sér einn um tæknimál skólans. Kennarar leita einnig stuðnings til kollega í öðrum skólum, miðla upplýsingum og fá aðstoð þeirra sem hafa reynslu eins og áður hefur komið fram. Lára fékk til dæmis hugmynd af nýjung frá Inga sem aðstoðaði hana svo við fyrstu skrefin, svo aðstoðaði Lára kollega í öðrum skóla við sömu nýjungar.

Lára talar einnig um að tæknin leiði menn svolítið áfram, hún sé orðin stór hluti af daglegu lífi fólks og því sé lítil hætt á því að aðferðirnar gleymist eða nýtist ekki. Hún segir að eftir að Google apps for education var innleitt í skólann komi stuðningur þaðan í formi fréttu, kynninga og ráðlegginga.

Maður heldur að maður sé alltaf þessi ósýnilegi, maður er bara það í öllu hafinu sko, en það sem hefur komið mér á óvart að þú ert að fá tölvupósta frá fólki, „hvernig gengur?“ „Hvað ertu að gera? ... Þú ert með stuðning sko, þú ert að fá persónulega pósta frá fólki, það finnst mér æði.

Inga talar um að það gangi alltof rólega að innleiða tæknina. Henni finnst þurfa að fara einhver alda af stað, þar sem meiri taktur sé í að fólk sé samstíga um að það eigi að koma meiri stuðningur frá sveitarfélaginu. „Nú erum við búin að sýna að það sé svona mikill styrkur í þessu eða að við erum komin þetta langt, þá vantar okkur hérna smá „backup“.“

Viðmælendur eru sammála um að stuðningur stjórnenda sé mikilvægur þegar kemur að því að innleiða tækni. Lára talar um að stuðningur stjórnenda sé mjög góður, skólastjórinn er til í allt sem tengist fjölbreytni í skólastarfi og fjölbreyttum kennsluháttum og gerir sér grein fyrir hvað þarf til og hvað er á þessu að græða. Hún segir það hafi ekki verið neinn vandi að fá að fara á ráðstefnur og námskeið til að afla sér upplýsinga og fræðslu. Ingi hefur einnig upplifað það að stuðningur stjórnenda sé góður. Inga upplifir hins vegar að stuðningur stjórnenda sé ekki nægilegur. Hún nefnir að stjórnendur séu ekki tilbúnir í að fara sömu leið og áhugasamir kennarar vilja fara, það sé barátta sem sé búin að taka á í mörg ár. Þessi skortur á stuðningi stjórnenda hefur haft mikil áhrif á starfið.

Ingólfur talar um að skólastjórinn eigi að geta veitt eldhugum svigrúm til að sinna tækniinnleiðingu og leitast við að útvega tækjabúnað. Tinna talar um að stjórnendur vildu líklega hafa meiri völd til að styðja við eldhuga, en telur að ekki sé verið að umbuna þeim sérstaklega nema kannski með því að gefa þeim svigrúm til að þróa starfið, sækja nám og fá tíma til þess að sinna þróunarmálum í upplýsingatækni.

Fjármagn

Tæknin sem viðmælendur mínir hafa verið að innleiða er miskostnaðarsöm. Inga og Ingi tala bæði um að það vanti mikið uppá fjármagn svo að vel megi standa að innleiðingu á tækni í grunnskólum. Inga segir að skólinn hennar sé nú stopp í fótsporunum sem þau komast ekki uppúr og hluti af ástæðunni sé skortur á fjármagni. Ingi segir: „Það vantar miklu meiri pening [...] að minnsta kosti finn ég það í þessum skóla að við þyrftum að setja ansi margar milljónir til þess að þetta verði gott.“ Hann talar um að stjórnendur hafi ákveðið að kaupa I-pad, það hafi verið að þeirra frumkvæði og hann hafi auðvitað ekki verið mótfallinn því. Innleiðingin var lítið skipulögð og Ingi veltir því fyrir sér hvort ástæðan fyrir I-pad kaupunum hafi verið sú

að þeir væru ódýrari en aðrar tölvur, þannig sé verið að spara pening. Lára talar lítið um fjármagn en nefnir að þær innleiðingar sem ráðist hafi verið í að undanfögnu hafi ekki kostað skólann neitt. Ingi segir það skipta mjög miklu máli að innleiðingin kosti ekkert. Tinna er sammála því að meira fjármagn þurfi í tæknibúnað í skóla sveitarfélagsins en að skólarnir séu ótrúlega útsjónarsamir með það sem þeir hafa. Lára telur að ferlið ætti að vera komið miklu lengra og bendir á að í sumum bæjarfélögum sé verið að leggja mun meira fjármagn í tækjakaup. Hún talar um að erfitt hafi reynst að fá að kaupa tæki í skólann. „Æ, ég veit það ekki hvort það er svona stýring hérna hjá skólanum eða bæjarfélaginu ... það er víst ekkert til af peningum í skólakerfinu.“

Tinna talar um að það hafi verið sett fjármagn á fjárhagsáætlun um að tæknivæða skólana undanfarin tvö ár og bætir við að það sé í raun ákveðin stefna að veita fjármagn í tæknivæðingu skólanna. Það sé ákveðið af fræðsluviði í hvað það fjármagn eigi að fara, til dæmis hafi síðasta fjárveiting farið í að kaupa tæki fyrir nemendur. Auk þess á að veita sérstakt fjármagn í tölvuumsjón inn í grunnskólana næsta haust. Hún talar um ábyrgð skólastjórnenda um að veita fjármagn, kennarar eigi að leita til þeirra og veita þeim upplýsingar um hvað þeir telja vænlegt að gera og stjórnendur miðli þessum upplýsingum svo áfram til sveitarfélagsins til að leita eftir fjármagni. Hún segir að skólarnir vilji fá meira fjármagn, þetta sé að gerast tiltölulega hratt núna, það séu „allir að verða einhvernvegin svo vel tölvuhæfir“.

Aðbúnaður

Viðhorf kennara til þess hvað þarf að vera til staðar er svolítið mismunandi og þá skiptir máli hvernig áherslurnar liggja í skólunum og hvað hefur verið innleitt að undanfögnu. Lára talar um að tölvubúnaður skólans hafi verið „hræðilegur“ fyrir nokkrum árum, þegar ákveðið var að innleiða Google apps for education. Nemendur voru í vandræðum með að halda utan um efni sitt og það var allskonar tæknivesen vegna þess að nemendur voru með mismunandi búnað heima og í skólanum. Tölvurnar voru hættar að ráða við einföld forrit og voru fullar af gömlum gögnum. Þegar vinna nemenda var færð í skýin með tilkomu Google apps for education var hægt að nýta þennan slappa búnað lengur og vandræðin nánast hurfu.

Inga og Ingi töluðu bæði um að það vantaði fleiri spjaldtölvur í skólana. Inga segir að skólinn hennar sé stopp í innleiðingum núna, það séu ekki til nógu mörg tæki og þar af leiðandi sé bara hægt að komast ákveðið langt. Hún telur þó að það sé ekki rétta aðferðin að

láta bara alla fá tæki í einu „en maður sér sko hversu hratt það getur gerst, þegar þú hefur tækið með þér.“ Þróunin hefur þó verið sú að undanfarið hafa eldri nemendur verið að koma með sín eigin tæki í skólann þannig að þörfin er að breytast og því veltir hún því fyrir sér hvort það sé nóg að útvega yngri nemendum tæki og að þeir eldri geti komið með sín eigin. Breytingarnar eru svo hraðar að það er erfitt að sjá þetta fyrir. Ingi segir líka að ákveða þurfi hvernig eigi að halda utanum tækin því með fleiri tækjum aukist utanumhaldið en það sé sjaldnast hugsað til enda. Hann talar einnig um að kennarar þurfi sjálfir að fá tæki til að geta þjálfað sig og ættu ekki að þurfa að kaupa þau sjálfir til þess að hafa möguleika á því.

Tinna talar um að misjafnt sé hversu sátt fólk sé við ástandið á tækjabúnaði skólanna í sveitarfélaginu, það séu ekki háværar kröfur um ný tæki eins og var fyrir tveimur árum. Hún talar um að skólarnir séu smám saman að tæknivæðast og að einhverjar kröfur séu uppi um að fá spjaldtölvur inn. Hún talar einnig um möguleikann á því að nemendur geti komið með sín eigin tæki en skólarnir geti skaffað þeim sem ekki hafa tæki.

Tinna telur jafnframt mikilvægt að áhugasömum kennurum sé búin aðstaða til þess að innleiða það sem þeir hafa áhuga á og Ingólfur talar um að yfirvaldið þurfi að veita nauðsynlegt bakland. Hann segir að það taki tíma en því miði áfram, það sé bara nýtilkomið að undirstöðurnar séu í lagi, að allir skólarnir séu nettengdir með grunnbúnað til að kenna tækni. Hann talar um að það hafi verið nýtt alveg rosalega út úr vélbúnaðinum.

Við vorum svelt lengi vel, að ég er að vinna með tölvur núna sem voru keyptar 2006 eða 2007, fartölvur, þetta eru orðnar 10 ára gamlar vélar, við erum búnir að skipta um í þeim harða diska, því þá eru þær miklu hraðvirkari og svona og hérna í fyrirtæki ... að vera með 10 ára fartölvu, það bara þekkist ekki.

Tinna bætir við: „Þetta er bara eins og að vera með risaeðlur í starfi.“

Ingólfur talar jafnframt um að gott sé að nýta vel útúr búnaðinum til að sóa ekki fjármunum. Tinna er sammála því: „Það er gott að þetta gerist svona, malli svona inn“ og Ingólfur bætir við: „Sígandi lukka er best.“

Margir viðmælenda nefna að nettenging skipti miklu máli og það sé grundvöllur þess að hægt sé að nýta tækni í námi. Því sé það fyrsta skrefið í undirbúningi að tryggja gott net allsstaðar í skólanum ef það er ekki til staðar. Inga segir að lélegt netsamband og

takmarkanir á því hversu mikið nemendur megi nota netið hafi heftandi áhrif á innleiðingu á tækni:

Þú gerir svo sem ekki mikið með tæki nema að vera með aðgang að neti og þegar það er ekki net í húsum, eða þú veist að punktarnir eru ekki nógu góðir, eða bara að ákveðnir aðilar megi bara nota það, þá heftir það rosalega starfið, eins og einhver sagði, þetta er svona hjartslátturinn í húsinu, og ef að hann er ekki til staðar að þá náttúrulega fúnkerar ekki hitt sko.

Ingi segir að markvisst hafi verið unnið að því að auka við og bæta þráðlausa netið, sem nú er orðið nokkuð gott. Það er því ekki lengur hindrun. Auk þess hafi nýlega verið ákveðið að gefa nemendum leyfi til að tengjast netkerfi skólans á símunum sínum. Það telur hann jákvæða og merkilega breytingu: „Það er bara ótrúlega magnað þegar þeim er treyst og þá gerast allskonar hlutir.“ Hann talar um að símar nemenda nýtist vel og nemendur sem ekki hafa síma geta þá fengið spjaldtölvur sem skólinn á, þannig nýtist spjaldtölvurnar sem skólinn á sem uppfylling. Tinna talar um að fjöldi tækja hafi aukist í skólunum eftir að nemendur fóru að geta tengst netinu, en að erfitt hafi reynst að finna út hversu mikinn aðgang nemendur eigi að hafa að netinu og segist hún sveiflast í skoðun á því.

Menning

Menning skólanna þriggja virðist að mörgu leyti mismunandi. Í einum skólanna er lögð áhersla á að skólinn sé lærdómssamfélag og skólastjórinn virðist meðvitaður um mikilvægi þess að styðja við kennara og efla þá til að leyta sér þekkingar, miðla upplýsingum sín á milli og hvetja kennara til að taka inn nýjungar. Lára sem kennir við þann skóla var minnst upptekin af því að skortur væri á sýn og fjármagni til að innleiða nýjungar af skólunum þremur sem fara þessa leið í innleiðingunni. Inga talaði um að stuðning, stefnu og fjármagn vantaði, þrátt fyrir að það væru margir sem vildu taka inn nýjungar í skólanum. Henni fannst hlutirnir ganga of hægt fyrir sig og að þau væru að stoppa af þessum ástæðum. Ingi upplifði sig svolítið einan og þrátt fyrir að hafa náð að fá marga með sér í ákveðið verkefni virðist svo vera sem almennt séu ekki margir að vinna í þróun á tækninýjungum í skólanum. Hann upplifir að hann sé einn í því og einnig að það vanti fjármagn, vettvang og aðstöðu fyrir kennara til að auka við þekkingu og stuðning við kennara.

Tinna talar um að skólastarf eigi ekki bara að byggjast á einhverjum tæknibúnaði, heldur á því að við erum manneskjur og eigum að þroska okkur í samskiptahæfni, læra um náttúruna

og umhverfið, læra um fjölmenningu, um lykilþætti sem skipta máli fyrir 21. öld. Hún talar um tæknin sé hluti af því og að það sé hlutverk okkar að kenna börnum að umgangast tækni á skynsamlegan hátt. Ingólfur talar um að fólk sé búið að vera á svolitlu tækniflippi, en nú séu að koma kröfur um símalausan dag eða símalausa viku eða að dempa aðeins niður þessa tækni. Hann talar um að tæknin muni verða meira í bakgrunni í framtíðinni og meiri áhersla verði lögð á efniviðinn, að tæknin verði bara verkfæri sem eðlilegur hluti af því að læra, ekki hvernig maður lærir heldur hvað. Tinna talar um rannsóknir sem hafa sýnt að vísbendingar séu um að tækninotkun sé ekki góð í miklum mæli fyrir börn.

4.2 Leið 2

Í einu sveitarfélaganna er innleiðingu á tækni í flestum tilfellum stýrt af verkefnastjóra sem er starfsmaður sveitarfélagsins. Verkefnastjórinn skipuleggur heildstætt innleiðingu á tækni í grunnskólum sveitarfélagsins og vinnur náið með kennurum á „gólfinu“. Kennarar eru jafnframt hvattir til frumkvæðis og því kemur einnig fyrir að kennarar stýri einstaka innleiðingu. Rætt var við verkefnastjóran (Jón) og kennara (Berglind) í einum skóla sem einnig hefur komið að innleiðingu á tækninýjungum í skólanum.

4.2.1 Ferli innleiðingar

Leiðin

Jón og Berglind eru sammála því að nýjungum eigi ekki að þvinga uppá fólk. Berglind telur þó nauðsynlegt að það sé ákveðin stýring á innleiðingunni

þá meina ég frá „ground up“, ekki að ofan til kennara heldur að þeir sem eru með reynsluna, eru búnir að finna hvað virkar, þeir [...] deili því á meðal annarra, þannig að tæknin verði bara eðlilegur hluti af skólastarfi, einhver svona verkfæri sem að allir geta leitað í þegar þeir þurfa, en líka að þekkingin komi from „ground up“.

Jón leggur áherslu á að byrja rólega og leyfa hlutunum að þróast, gera tilraunir, prófa mismunandi hluti, gera mistök og sannreyna ávinning þegar ný tækni er innleidd. Hann telur að ekki sé gott að fara þá leið að setja of marga skóla af stað í einu þegar innleiða á tækni og byrjar með litla hópa í hverju verkefni. Flestar nýjungar eru reyndar í einum skóla

sveitarfélagsins og aðrir skólar taka þær upp síðar, þegar reynsla er komin á þær. Þetta er mikil vinna sem þarf að skipuleggja vel og þróa án þvingunar.

Hann talar um að í starfi hans felist í raun þrjú hlutir: „Það fyrsta er að tala um nám og kennslu og ræða um nám og kennslu, aðalnámskrána, breytta kennsluhætti, nýjar aðferðir við að gera hluti, við kennara og stjórnendur, foreldra og krakka.“ Þessi þáttur snýst um miðlun upplýsinga og það að byggja undir og sannfæra fólk um að breytingarnar séu þarfar. „Fólk þarf að trúá því sem við erum að gera, stjórnendur og pólitíkusar og fræðslustjóri og allir bæjarbúar.“

Annað skrefið í innleiðingunni er að kaupa tæki sem hentar sýn skólans. Fagleg rök fylgja öllum kaupum á tækjum, tækin eru til að framfylgja sýninni og ná markmiðum, tilgangurinn þarf að vera ljós. Kennarar vita ekki alltaf að það er þörf á einhverjum nýjungum, en ef sýnin er skýr, markmiðin og tilgangurinn ljós, þá eru nýjungar velkomnari. „Skólaþróunin verður ekki alltaf útfrá augljósri þörf.“ Jón segir mikilvægt að taka ákvarðanir og framfylgja þeim, taka af skarið og færa rök fyrir ákvörðunum þegar kemur að því að fjármagna kaup á nauðsynlegum tækjum. Þeir sem taka ákvarðanir um úthlutun fjármagns hafa ekki rök fyrir því hvers vegna á að kaupa hlutina og því þarf að veita þeim þau. Ef rökin eru ekki til staðar mun líklega ekkert gerast.

Í þriðja lagi þarf að endurhugsa rýmin bæði kennslurými og vinnurými starfsmanna. Opna á milli stofa, bjóða uppá hópvinnumborð, mismunandi borð, stóla, sófa, mottur, lampa og fleira sem skapar gott vinnuumhverfi og auðveldar upplýsingaflæði og samstarf. Finna nýja nýtingu til dæmis á tölvustofum sem eru orðnar úreltar og nýta þær á fjölbreyttan hátt.

Það eru þessir þrjú þættir, sem eru mitt starf, það er að tala um nám og kennslu og hugsa og þæla og skoða nýja hluti, fara svo inn og fá réttu tækin og hjálpa fólk að nýta þau og svo er það að búa til umhverfi sem styður við það sem við erum að segja og já, það er þessi miðlun upplýsinga sem ég veit að aðrir skólar eru ekkert með sko.

Jón hefur mótað starfið eftir því sem hann telur þörf á og fylgir eftir þeim breytingum sem hann kynnir til leiks í skólunum. Það gerir hann til dæmis með því að búa til kennsluáætlanir fyrir þá sem tilbúnir eru að taka inn nýjungarnar, stinga uppá ákveðnum verkefnum, aðstoða við fyrstu skrefin og hvetja fólk áfram. Í upphafi einbeitir Jón sér að þeim sem eru byrjaðir og kemur þeim vel af stað. „Breytingar taka tíma, fólk er bara misjafnt og við erum bara að gefa

fólki svigrúm til þess.“ Nýjungarnar eru fyrst og fremst notaðar af þeim sem sýna því áhuga, síðan vindur það uppá sig og að því kemur að fleiri vilja fara að prufa, það smitar útfrá sér og einnig kemur ákveðinn þrýstingur frá nemendum sem eru farnir að fá innsýn í nýjungarnar frá öðrum nemendum og vilja prófa, það er líka ákveðin hvatning fyrir kennara.

Undirbúningur

Jón segir að þegar undirbúa á innleiðingu á nýrri tækni sé fyrsta skrefið að ákveða markmið og sýn. „Þú veist, ákveða hvert við viljum fara, af hverju og ræða það.“ Hann segir mikilvægt að búa til ákveðinn þrýsting eða eftirvæntingu, „bara þrýsting á stöðunni eins og hún er og eftirvæntingu fyrir því sem gæti orðið og byrja svo“. Hann talar um að oft sé byrjað með litla hópa, þá sé búið að kaupa eitthvað, það hafi verið kynnt og áhugi starfsmanna skoðaður, síðan fara þeir af stað sem tilbúnir eru.

Fyrst þarf að kynna nýjungarnar fyrir stjórnendum, þeir þurfa svigrúm til að prófa og deila síðan með starfsfólki, kynna á fundum, með tölvupósti og svo framvegis. Fólk þarf að geta leitað til stjórnenda líka ef það hefur einhverjar spurningar og þeir þurfa að geta miðlað upplýsingum, því er mjög mikilvægt að þeir séu inni málunum. Í sumum tilfellum getur verið mikilvægt að starfsmenn sjái að yfirmenn séu að nota nýjungarnar. Því næst er haldinn fundur með foreldrum til að miðla til þeirra upplýsingum um það sem framundan er.

Hann segir eðlilegt að fólk finni stress og spennu fyrir breytingarnar, en gætir þess að gera fólk grein fyrir stuðningsnetinu sem er hann sjálfur og samstarfsfólkið. Einnig ræðir hann um að það sé í lagi að mistakast og klúðra og að líklega muni eitthvað ekki virka. Einnig gerir hann fólk grein fyrir því að mótstaða sé eðlileg, jafnvel þegar augljóst er að eitthvað þarf að breytast. Hann segir fólk sýna mótstöðu jafnvel þegar því er boðin lausn á vanda sem það er búið að kvarta mikið yfir. Lausnin getur verið meira ógnvekjandi vegna þess að hún er óvissa, vandinn virðist þá betri kostur því það er eitthvað sem fólk þekkir.

Jón segir að tímaramminn klikki alltaf vegna þess að maður hefur ekki stjórn á öllum hlutum, en þó er mikilvægt að hafa markmið um hvenær stefnt er að því að klára ákveðna þætti og vera jafnframt viðbúinn því að það breytist vegna aðstæðna sem ekki er hægt að stjórna. Stundum er mikilvægt að tímaramminn haldi og þá er mikilvægt að berjast fyrir því og leita lausna til að ná því fram.

Berglind talar um að tækniinnleiðing sé tímafrek, það er mikil vinna við að finna útúr hlutunum, finna tilgang, meginmarkmið og reka sig á. Fyrstu skrefin í innleiðingunni snúa að

því að finna tilgang og markmið. Mikilvægt er að stuðningur sé til staðar til að ræða og ákveða hvað ætti að halda áfram með og hvað ekki. Hún talar einnig um að mikilvægt sé að afmarka sig og huga að nemendum varðandi of miklar nýjungar. „Nemendur eru alltaf fókusinn.“

Þegar hún fór af stað við að innleiða forritun í skólann fór hún til skólastjórnandans og talaði um það við hann. Hún ræddi við hann og færði rök fyrir því að kenna ætti forritun í öllum árgöngum, en rökin voru meðal annars þau að kveikja áhuga hjá fleiri nemendum, ekki síst stelpum. Það kom fljótt í ljós að flókið er að koma forritun inni töflu, það er ekki gert ráð fyrir henni og erfitt að taka annað út. Því var undirbúningurinn nokkuð mikill áður en innleiðingin hófst. Hún talar um að það vanti svigrúm innan stundatöflunnar til að koma nýjungum að sem passa ekki beint inni viðmiðin sem sett eru um fjölda kennslustunda. Hún talar einnig um að það geti verið erfitt að fá fólk til að kenna forritun vegna þess að margir séu smeykir við það. Það er alls ekki sjálfgefið að allir séu tilbúnir eða færir um að kenna nýjungar eins og forritun, ef þeir hafa engan bakgrunn í faginu. Berglind hefur fylgst með umræðu um þetta í fræðasamfélaginu og er þeirrar skoðunar að þeir sem hafi áhuga á því ættu að gera það.

Fræðsla og miðlun

Jón talar um að fyrsta skrefið í innleiðingu á nýrri tækni felist í að miðla upplýsingum. Það þarf í rauninni að undirbúa jarðveginn fyrir nýja kennsluhætti og jafnvel að breyta menningunni. Hann talar um að allir hlutaðeigandi þurfi að vita hvert er verið að stefna, skynji þörf og taki þátt með því að ræða saman. Fólk þurfi að fá upplýsingar um breytta stefnu, nýjungar í námi og kennslu og markmið aðalnámskrár svo eitthvað sé nefnt. Þegar farið er af stað segir hann mikilvægt að gera fólki grein fyrir því hvernig ferli breytinganna er og að þær taki tíma. Allt samfélagið þarf að vera með í þessum undirbúningi.

Til þess að upplýsa hlutaðeigandi er ekki nóg að halda einn fund eða fyrirlestur heldur þarf að fara margar leiðir til að ná þessu fram. Leiðirnar sem Jón nefndi voru að skrifa um þetta á mismunandi vettvangi, í samfélagsmiðlum, blöðum og tímaritum, að benda fólki á greinar og rannsóknir, að hafa kynningar inni á fundum, með tölvupósti og svo framvegis. Mikilvægt er að upplýsingarnar séu gerðar sýnilegar til dæmis með plakötum og bæklingum. Einnig er mikilvægt að fara á vettvang og sýna sig og benda á mismunandi leiðir og fólk þarf að fá tækifæri til að ræða markmið, tilgang og leiðir.

Jón talar um gildi þess að hafa góðan tíma til að kynna sér tæknina vel.

Sko tíminn til að fara djúpt er rosalega mikilvægur. Að vera ekki á kafi bara í kennslu frá degi til dags eins og fyrir mig, að geta verið að prófa hluti sem að kennarar hafa ekkert endilega tíma í þannig að ég er til dæmis bara að prófa [...] læra [...] og svo benda kennurum á [...], sýna þeim [og] koma þeim af stað [...].

Jón talar einnig um mikilvægi faglegs vettvangs. Hann skapi menningu, umræður og leiðir til þess að fleiri og fleiri fari að miðla því sem þeir hafi lesið, ræði fagleg málefni og deili sín á milli því sem þeir eru að gera. Hann talar um að samskiptaforrit auðveldi samskipti og samvinnu, þá býr hann til hópa fyrir ákveðin mál eða námsgreinar, sem er vettvangur fyrir kennara til að setja inn greinar og hugmyndir og miðla þekkingu og reynslu sinni. Mikilvægt er að fólk hafi réttu tækin til að geta tekið þátt í slíku, en það kemur smám saman. Það þarf að ýta við fólki til dæmis með því að stofna bókaklúbb, þar sem fólk les um skólaþróun.

Mat

Árangur starfsins er metinn með því að gera könnun meðal nemenda og skoða nýtingu á tækjum auk þess að skoða námsárangur almennt. Hins vegar telur Jón að ekki sé marktækt að skoða niðurstöður samræmdu prófanna eða Pisa þar sem þau próf mæli ekki þau markmið sem verið er að setja með upplýsingatækni í skólastarfi.

Berglind talar um að notkun á tækni í skólastarfi geri námið einstaklingsmiðaðra og að það hjálpi nemendum sem standa höllum fæti mikið.

4.2.2 Umhverfi innleiðingar

Stuðningur

Berglind segir að eftir að Jón hafi verið ráðinn sem verkefnastjóri hafi landslagið í skólanum gjörbreyst. Hann hafi verið drifkraftur í því að hefja innleiðingu á tækni í skólann. Stuðningur hans skiptir miklu máli. Hann veitir faglegan stuðning, aðstoðar við markmiðasetningu og leiðir, leiðbeinir og kemur með hugmyndir og sér til þess að aðstaðan sé góð. Starfið í skólanum var áður hefðbundið en hann hefur kveikt í fólki, smitað út frá sér og fengið fólk til að gera meira en það var vant. „Hann er búinn að vera eins og einn af þessu teymi ..., hvaða leið við ætlum að fara, hvernig við ætlum að gera það og hver markmiðin eru á leiðinni, þar er hann búinn að vera alveg í teyminu, vera með okkur“.

Jón leggur mikið uppúr því að miðla upplýsingum og kynna nýjungarnar fyrir kennurum, kenna þeim á ný tæki og fylgja þeim eftir og vera til aðstoðar ef þeir vilja nýta þau í kennslu. Til þess að gera kennara sjálfstæða í nýtingu tækjanna setur hann upp umhverfi sem auðveldar þeim aðgang að þeim, gerir það sýnilegt, einfalt og aðgengilegt í notkun, setur upp pöntunarkerfin á tækin og svo framvegis. Þannig fær hann einnig upplýsingar um hverjir eru að nota þau og hversu mikið. Allir sjá nýtinguna hjá öðrum sem getur verið hvetjandi og hann getur einbeitt sér að því að reyna að ná til þeirra sem að treysta sér síður til að nýta þau. Í rauninni hafa kennarar sérfræðing í hverju tæki við höndina. Hann útbýr kennsluáætlanir til að kennarar geti prófað viðkomandi tækni og bendir á hvernig hægt er að nýta tæknina í sambandi við ákveðin markmið eða efnistöð í náminu. Kennarar fá stuðning og eftirfylgni, sem og hvatningu sem leiðir til sjálfstæðis.

Jón segir að innleiðingin snúist ekki um tækjakaup heldur fyrst og fremst um fólk. Hann lítur svo á að gott starfsfólk þurfi að efla og hvetja, fá það til þess að trúa því að það geti gert hlutina og tekið áhættu í starfi. Í framhaldi af því leitast hann við að fá kennara með sér í allt ferlið. Í því felst meðal annars að fá fólk til að miðla upplýsingum áfram, þannig dreifir hann ábyrgð og valdi sem borgar sig til lengri tíma. „Það er sko lyklatríðið að valdefla kennarana.“ Jón telur mikilvægt að tala starfsfólk upp, tala vel um það og styðja það. Það leiðir til þess að starfsfólk verður sjálfstætt. Hann segir að stuðningurinn sé öryggisnet kennara og leiði til þess að þeir þori að taka áhættu, stíga útfyrir þægindarammann, prófa nýja hluti sem þeir myndu líklega annars ekki gera, ekki bara vegna þess að þeir treysti sér ekki í það heldur líka vegna tímaskorts. Það taki mun meiri tíma ef allir þurfi að leita, kynna sér, prófa og ákveða svo hvernig á nýta hlutina. Ennfremur segir hann að gott skipulag þurfi að vera á því hvernig á að vinna með hverjum einstaklingi að hverju markmiði.

Berglind talar um mikilvægi stuðnings stjórnenda, að það sé lyklatríði að stjórnendur séu jákvæðir og finni leiðir til að áhugasamir kennarar fái að njóta sín, fái fjármagn og tíma. Hún segir að stjórnandi skólans styðji mjög vel við innleiðingu á nýrri tækni í skólanum. Þegar hana langar til þess að gera eitthvað fer hún til skólastjórans og segist hafa mikinn áhuga á því og hann samþykkir það undantekningalaust. Þegar hún hefur þurft að fá afleysingu til þess að fara á námskeið er það ekkert mál og ef hún hefur mikinn áhuga á að nýta einhver námsgögn sem ekki eru til í skólanum, þá eru þau keypt. Slíkt hvetur fólk áfram til þess að þróast og fara út fyrir kassann.

Hún talar um að það sé grundvallaratriði að skólustjóri og fræðslusvið séu „on board“ og séu samtaka um hvaða leið á að fara, styðja við hana og við þá kennara sem tilbúnir eru til að leiða starfið. „Þú færð allt það svigrúm sem þú þarft til þess að sinna því ... svona góð samskipti og svona góður stuðningur, það er svo ómetanlegt bara að maður er tilbúinn til þess að leggja talsvert á sig.“ Þó að stjórnendur geti ekki hækkað launin geta þeir reynt að halda í gott starfsfólk með öðrum leiðum. Hafa sveigjanleika og að láta þig finna fyrir að þú skiptir máli, góð samskipti og góður stuðningur, góð vinnustaðamenning og fleira sem heldur fólki þrátt fyrir tilboð um ný störf og launahækkun annars staðar. Hún talar um að mórallinn í skólanum sé „ofboðslega góður“ og því sé ekki síst að þakka góðri stjórnun.

Fjármagn

Jón segir ekki skorta fjármagn til að innleiða tækni. Hann kaupir það sem hann þarf að kaupa og færir rök fyrir því þar sem við á. Eitt af meginverkefnum hans sem verkefnastjóra virðist einmitt snúa að því að færa rök fyrir því hvers vegna tæknin sem fjárfest er í er mikilvæg og að kaupa tækin. Berglind upplifir einnig að hún fái að kaupa allt sem hún þarfnast til að innleiða nýjungar, skólustjórinn og verkefnastjórinn finna leiðir til þess.

Ekki virðist alltaf nóg að leita til skólustjórnenda til að fá fjármagn til breytinga, sérstaklega þegar um kostnaðarsamar breytingar er að ræða. Þeir hafa ef til vill ekki alltaf úr nægilegu fjármagni að spila, Jón leitar því eftir fjármagni annars staðar í formi styrkja eða hjá sveitarfélaginu í gegnum pólitíkina. Hann segir kennara ekki hafa tíma í þessháttar samskipti án mikillar yfirvinnu. Ef rök eru færð fyrir innkaupum og þau gerð á skynsamlegan og vel skipulagðan hátt virðist vera svigrúm til að eyða fjármunum í nýja tækni.

Foreldrar koma að fjármögnun með því að taka þátt í kaupum á spjaldtölvum nemenda. Smám saman hefur skólinn verið að innleiða spjaldtölvur og farið er þá leið að foreldrarnir kaupa í raun sjálfir tækin, sem nemendur eru að nota. Skólinn fær styrk sem hann nýtir til þess að niðurgreiða tækin og kaupa hulstur til að verja þau. Þetta er styrkur sem er einskönar samfélagsverkefni í sveitarfélaginu sem kemur úr atvinnulífinu og rennur beint í verkefnin. Fólk hefur þó val um að kaupa tækin og skólinn skaffar þau ef foreldrar gera það ekki. Þá er nýtingin að einhverju leyti takmörkuð, þannig að nemendur taka tækin ekki með sér heim í frí. Það tókst mjög vel að kynna fyrir foreldrum hver markmiðin með innleiðingunni voru því að þau voru alveg á hreinu og skólinn mætti mjög jákvæðum viðhorfum þeirra. Berglind segir: „Það hafði ábyggilega úrslitaáhrif með þessa jákvæðni og við höfum gert kannanir á

meðal foreldra, það kom mjög vel út“. Einhverjar neikvæðar raddir hafa þó komið fram, þá er fólk að bera saman mismunandi fyrirkomulag sveitarfélaga.

Aðbúnaður

Jón talaði um að fyrsta skrefið í starfi hans sem verkefnastjóra hafi verið að „berjast fyrir því að fá þráðlaust net [...] því án þess gerum við ekkert“. Til þess þurfti hann að sannfæra ákveðna aðila til að tryggja fjármagn með aukafjárveitingu. Stór þáttur í starfi hans er að finna og kaupa tæki sem hentar sýn skólans. Hann aflar sér upplýsinga og kynnir sér nýjungar, athugar hvort þær gætu nýst í kennslu og hvernig, lærir á þær og kaupir ef honum finnst ástæða til. Fagleg rök fylgja öllum kaupum á tækjum, tækin eiga að nýtast til að framfylgja sýninni og ná markmiðum, tilgangurinn þarf að vera ljós.

Berglind segir aðstöðuna í skólanum vera mjög góða. Mikið er til af allskonar tækjum og tæknibúnaði svo sem spjaldtölvur, fartölvur, sýndarveruleikagleraugu, róbótar, hljóðupptökutæki og fleira. Hún telur að mikil hagræðing sé í því að nemendur eigi spjaldtölvurnar sjálfir, þeir séu öruggari með tækið sitt, kunni betur á það, fari betur með það og gæti þess að hafa það hlaðið þegar þeir þurfa að nota það. Auk þess situr skólinn ekki uppi með gömul tæki þegar nemendur hætta í skólanum.

Menning

Jón talar um að þegar sýn skólans var komin hafi þurft að breyta menningunni og gera skólann að lærdómssamfélagi, búa til vettvang til að læra og deila þekkingu. Meðal markmiða hans er að vera ekki ómissandi, dreifa valdi og ábyrgð, gera starfsmenn sjálfstæða og að það skapist ákveðin menning um að það sé sjálfsagt að aðstoða aðra og miðla þekkingu sín á milli. Hann telur samvinnu kennara mikilvæga, meðal annars til að tryggja það að starfsmenn skilji eftir sig þekkingu ef þeir hætta og taki með sér þekkingu sem þeir geta nýtt annars staðar. Með samvinnu skapast einnig svigrúm til þess að kennarar geti aðstoðað hver annan og fari í aðra bekk til að miðla þekkingu, þannig græðir skólinn á sveigjanleikanum. Samvinnan leiðir einnig til þess að fleiri fara að lesa og pæla í nýjungum, deila þeim og prófa. Mikilvægt er að búa til vettvang til að efla faglegt starf og tækifæri fyrir alla til að miðla og læra.

Jón talar um að það hafi verið mistök að setja stimpilklukkur í kennarastarfið, þær geti verið mjög hamlandi og dregið úr metnaði og starfsánægju. Kennsla er skapandi starf,

listgrein og það þarf að treysta kennurum til að nýta tíma sinn á ólíkan hátt og gefa þeim tíma til að sinna fagmennsku af metnaði. Hann segir það skjóta skökku við að krefja fólk um skráningu á vinnutíma ef það fær ekki greitt fyrir yfirvinnu sem oft er nauðsynleg og óhjákvæmileg í þessu starfi.

Berglind segir það gjörbreyta öllu umhverfinu að hafa leiðtoga, fólk var sátt í sínum ritma en smitaðist þegar það fékk ábendingar um leiðir og var tilbúið að fara lengra þegar það var komið af stað.

Það hefur aldrei verið eins gaman eins og núna. Þetta er líka að breyta talsvert miklu svona í umhverfi bekkjarins, ... þeir nemendur sem að til dæmis voru með einhvern námsvanda, eins og dislexiu þeir eru að taka stökkin fram á við, þarna eru þeir komnir með tæki í hendurnar sem að hjálpar þeim gríðarlega mikið í sínu námi og breytir þeirra landslagi í náminu og gerir það miklu einstaklingsmiðaðra.

4.3 Leið 3

Í fjórða sveitarfélaginu var tekin pólitísk ávörðun um að innleiða spjaldtölvur. Aðrar nýjungar koma inn frá grasrótinni eða að frumkvæði stjórnenda og ekki hefur verið tekin ákvörðun um að stýra frekari innleiðingum af hálfu sveitarfélagsins. Innleiðingin var sett af stað samtímis í öllum skólum sveitarfélagsins. Rætt var við verkefnastjóra sem er starfsmaður sveitarfélagsins (Davíð) og kennara sem jafnframt er umsjónarmaður í einum skólanna (Hallur).

4.3.1 Ferli innleiðingar

Leiðin

Davíð stýrir verkefninu miðlægt frá skólaskrifstofunni og er í miklum beinum samskiptum við skólastjórnendur í hverjum skóla. Þrjú kennsluráðgjafar eru í fullu starfi og skipta með sér níu skólum, þrjú skólar á mann. Þeir eru í hverjum skóla einn dag í viku í leiðtogahlutverki, hina dagana vinna þeir með Davíð í stefnumörkun og skipulagningu. Verkefnastjórinn vinnur með menntaráði og stýrihóp varðandi ákvarðanatökur og framvindu innleiðingarinnar. Einnig eru starfandi teymi innan skólanna með áhugasömum kennurum og tölvuumsjónarmönnum. Teymin eiga að koma að gerð innleiðingarátætlunar og stefnumótun ásamt skólastjórnendum auk þess að vera til stuðnings á hverjum stað. Davíð segir að verkferlar, vinnureglur og

vinnubrögð skapist af reynslunni en séu ekki skilgreind fyrirfram. Þetta segir hann vera meðvitaða ákvörðun og trúir því að því meira sem verkefnið sé látið mótast af því sem gerist, því farsælli verði innleiðingin, ferlarnir myndu úreldast því tæknin breytist svo hratt.

Byrjað var á því að láta starfsmenn í öllum skólum sveitarfélagsins fá spjaldtölvur að vori, síðan fengu nemendur í tveimur árgöngum tæki að hausti. Alls voru það um 850 nemendur sem fengu tækin afhent í fyrstu úthlutun, síðan fengu yngri nemendur tæki í tveimur úthlutunum, tveir árgangar í febrúar og tveir árgangar haustið eftir. Einnig voru keypt bekkjarsett í alla skóla sem nýtast fyrir yngstu nemendurna, sem ekki fá tæki.

Ákveðið var að setja ekki mikla pressu á kennara til að byrja með, vegna þess að þeir höfðu stuttan tíma til undirbúnings og voru taldir þurfa mikið svigrúm fyrsta skólaárið til að fóta sig. Ekki var gerð áætlun um hvernig ætti að nýta tækin til að byrja með og segir Davíð hana varla til staðar á öðru skólaári. Þrátt fyrir að ætlað hafi verið að byrja rólega voru nemendur auðvitað komnir með tækin og höfðu mikið frelsi til notkunar á því. „Fyrsta árið gáfum við eiginlega algjörlega frjálst bara í tilraunastarfsemi og að læra á spjaldtölvuna. [...] Markmiðin sem við settum kennurum voru eiginlega ekki meiri en að byrja að nota þau (tækin).“ Þó var sett svolítill pressa á kennarana sem kenndu bekkjunum sem fengu spjaldtölvur í febrúar því þeir höfðu þá haft meiri tíma til undirbúnings og enn meiri pressa þegar þriðja úthlutun átti sér stað að hausti á öðru ári.

Eftir afhendingu tækjanna átti hver skóli svo að útfæra sína stefnu og áætlun um innleiðingu í samvinnu við kennsluráðgjafana. Sett var pressa á að ljúka áætlunum vorið eftir að fyrsta úthlutun fór fram en það gekk ekki eftir. Nú er áætlað að allir verði farnir að vinna eftir þessum áætlunum á þriðja ári frá því að fyrstu spjaldtölvurnar voru afhentar. „Og þá erum við að tala um að það sé gerð krafa um það að foreldrar geti lesið sig til um það á heimasíðu skólans og spurst fyrir um hvernig er verið að nota spjaldtölvurnar í þessum skóla.“

Davíð segist hafa komist að því að lykillinn af farsælli innleiðingu felist að mörgu leyti að því að fara á ákveðnum krafti inni skólaárið, að það liggi fyrir í byrjun skólaársins hverjar kröfurnar séu og það sé rætt í hverjum skóla. „Skólaár er svona dálítið eins og snjóflóð, það fer af stað og þú stoppar það ekkert, eða þú breytir ekkert stefnu þess þegar það er farið af stað“. Því var ákveðið að næsta haust ætti einnig að koma fram í öllum kennsluáætlunum

upplýsingar um hvernig spjaldtölvan er notuð. Það á að nota hana í öllum námskeiðum í öllum áföngum, á mið- og unglingastigi.

Davíð segir að andstaða við innleiðinguna hafi verið minni en hann átti von á, en þó hefur hann fundið fyrir því að margir kennarar og foreldrar voru ekki tilbúnir í breytingarnar. Hann telur að þar sem ákvörðunin komi að ofan sé hún til þess fallin að vekja andúð ákveðinna kennara, ekki síst þeirra sem styðja ekki stjórn málaflokkinn sem stendur á bakvið ákvörðunina.

Hallur segir verkefnið vel skipulagt og bendir á kennsluráðgjafastöðurnar. Hann segir að spjaldtölvuinnleiðingin sé kosningaloforð og að þeir sem tóku ákvörðun um hana hafi talið að foreldrar væru að kalla eftir þessum breytingum. Hans upplifun er þó sú að foreldrar og kennarar vilji margir halda í hefðbundnari tölvukennslu. Hann talar um að fólk „af gamla skólanum“ sé ekki tilbúið að sleppa þessu gamla, en það sé galli vegna þess að spjaldtölvuinnleiðingin snúist miklu meira um breytta kennsluhætti, sem fólk sé ekkert endilega tilbúið í.

Undirbúningur

Undirbúningurinn fyrir innleiðingu á spjaldtölvum í sveitarfélaginu byrjaði á bakvið tjöldin og í kjölfarið var sett ný stefna um upplýsingatækni í skólastarfi. Innleiðingin hófst með skipun undirbúningshóps skólastjórnenda, tölvudeildar og menntasviðs, sem lagði grunninn að undirbúningi innleiðingar frá kennslufræðilegu sjónarhorni. Hlutverk undirbúningshópsins var að ræða hvaða nemendur ættu að fá spjaldtölvur, hvernig innleiðingin færi fram og hversu langt ætti að ganga. Undirbúningshópurinn aflaði upplýsinga og kynnti sér dæmi um vel heppnaðar innleiðingar erlendis og setti sig í samband við erlenda skóla. Niðurstaðan var sú að hópurinn vildi ganga sem lengst í innleiðingunni sem þýðir að hver nemandi fær sína eigin spjaldtölvu sem enginn annar notar. Þá var ákveðið að einungis nemendur á miðstigi og unglingastigi fengju tæki. Yfirráð nemenda yfir tækjum var einnig ræddur og þrýsti hópurinn á að farið yrði sem lengst í því að gefa nemendum frelsi til að nota tækin. Davíð segir: „Í þeim fræðum sem ég hef getað kynnt mér í þessum málum að þá virðist vera töluverð fylgni milli árangurs, eða bætts árangurs nemenda og þess hversu mikið þeir geta fengið að nýta sér spjaldtölvuna.“ Loks þurfti að ákveða hverskonar tæki ætti að kaupa og fara í útboð á þeim.

Davíð segir að boðið hafi verið uppá opið hús fyrir kennara yfir sumarið til að hittast með tækin eftir að þau voru afhent. Þar voru í boði upplýsingamiðlun og kynningar, kennsluráðgjöf og tækniráðgjöf. Þetta var vel sótt og merki um að stór hópur kennara var jákvæður og til í breytingarnar. Hallur talar hins vegar um að það hefði verið gott að mæla kunnáttu kennarahópsins fyrirfram, það sé ákveðin hindrun hversu illa undirbúnir þeir voru fyrir verkefnið. Það telur hann ef til vill hafa verið erfitt að sjá fyrir og svo bættust inn í það kjaramál, sem leiddu til óánægju, en fólk sá líka fyrir sér aukið álag með innleiðingunni án þess að fá greitt fyrir það aukalega.

Fræðsla og miðlun

Davíð segir mikilvægt að upplýsa foreldra um hvað er verið að gera með tæknina og hvers vegna, sem og áætlun til framtíðar. Þeir þurfa að skilja að breytingarnar taka tíma og árangurinn skilar sér ekki strax. Hann segir að erfitt hafi reynst að ná til foreldra og leiðirnar þurfi að vera margar því engin ein leið sé árangursrík. Hann bendir á að nota þurfi margskonar leiðir, nýta tækni, samfélagsmiðla og prófa nýjar leiðir.

Boðið var uppá kynningarfundi fyrir foreldra þeirra nemenda sem áttu að fá spjaldtölvur hverju sinni.

Nú erum við búin að fara þrisvar sinnum í gegnum svoleiðis ferli og höfum gert þetta með ólíkum hætti í hvert sinn, vegna þess að við vorum aldrei nægilega ánægð með hvernig til tókst, og við munum væntanlega fara fjórðu leiðina.

Fyrst var boðið uppá kynningarfundi í öllum skólum sem virkuðu vel en náðu ekki til allra þótt boðið hafi verið uppá tvær ólíkar tímasetningar. Seinna var ákveðið að skylda foreldra til að mæta á fundi og boðið uppá margar tímasetningar til að ná til allra. Það var árangursríkari leið en olli nokkurri óánægju vegna þess að foreldrar voru skyldugir til að mæta. Næst var því farin sú leið að gefa fólki val um að mæta á fund eða fá skriflegar upplýsingar um efni fundarins, ábyrgðin var þannig sett á foreldra og gerð krafa um að þeir annaðhvort kynntu sér upplýsingarnar eða mættu á kynninguna. Með þessu var þó ekki hægt að tryggja að foreldrar hafi í raun kynnt sér efnið. Efnið var að auki gert aðgengilegt á vef og búin til handbók foreldra. Einnig var boðið uppá námskeið fyrir foreldra með grunnkennslu á virkni spjaldtölvanna og hvernig hún er nýtt í kennslu. Þessi námskeið voru afskaplega illa sótt. Því var ákveðið að bjóða uppá fræðslufund um uppeldi í tæknivæddum heimi. Þessir fundir voru

mun betur sóttir og segir Davíð að hann finni fyrir því að foreldrar séu að upplifa töluvert óöryggi gagnvart því að nemendur eru sí tengdir og að samskipti og frítími þeirra sé að breytast mikið.

Eitthvað hefur borið á því að foreldrar hafi kvartað yfir því að kennarar skilji ekki hugmyndafræðina á bakvið innleiðinguna, af hverju og hvernig eigi að nota spjaldtölvurnar, né hversvegna nemendur fari með þær heim og segir Davíð það „dálítið bagalegt.“ Hann segir að það sé sama vandamál með að ná til kennaranna og foreldranna, það sé engin ein leið sem nái til allra. Ýmsar leiðir hafa verið farnar til að ná til kennara svo sem tölvupóstur, fréttabréf og að skólastjórnendur komi upplýsingum á framfæri á kennarafundum. Hann bætir því við að þótt kennarar kalli eftir einhverju gefi þeir sér ekki tíma eða hafi ekki tíma til að sinna því þegar þeir fá það uppí hendurnar. Þá hefur ýmislegt verið reynt til að hvetja kennara til að nýta sér tæknina. Til að byrja með var það gert með því að senda þeim verkefni og þeir beðnir um að prófa.

Það féll vægast sagt í grýttan jarðveg, það var eiginlega bara hálf kómískt, sko einn kennari sagði bókstaflega við mig augliti til auglitis, að hana langaði til að klóra úr mér augun, fyrir að ég skyldi dirfast að stinga uppá þessu og í öðrum skóla vitum við að sko allir list- og verkgreinakennararnir rottuðu sig saman og stormuðu inná skrifstofu skólastjórans og börðu í borðið, þegar hún reyndi eitthvað að rökræða við þá og benda á sko „það er ekki verið að ætlast til þess að þið gerið neitt, þetta er í rauninni mjög sniðugt“, en „já en það hvernig þetta er komið, að það komi einhver maður ofanaf skólaskrifstofu og sendi okkur verkefni og við eigum að gera þetta“. Þannig að við svona bara drógum hægt og rólega í land með þetta og bara hvöttum til að þessir kennarar íhugi að taka þetta í notkun á þessu skólaári og sumir hafa gert það og sumir ekki. Þannig að þetta er svona dæmi um sko, þetta er þínu eldfimt.

Davíð segir þó að andstaða frá kennurum hafi verið minni en búist var við.

Hann segir að upplýsa þurfi bæði foreldra og kennara mjög vel um rökin fyrir því hvers vegna nemendur fá svona mikið frelsi til notkunar á spjaldtölvum. „Það er að verða sífellt tímafrekara verkefni að eiga þessar rökræður.“ Ákveðið var að fræða frekar en að banna eða tálma og láta í hendur foreldra að fylgjast með og taka á því ef þeir vilja ekki að þeirra krakkar séu á samfélagsmiðlum og reglurnar ekki virtar. Kennarar geta verið ósammála og

hafa sumir sett sínar eigin reglur, en það breytir því ekki að nemendur finna leiðir til að komast í það sem þeir vilja. Hallur segir frá því að bæði kennarar og foreldrar séu margir ósáttir meðal annars vegna þess að nemendur nota tækin til að leika sér í. Hann vonar að ástandið fari að lagast og rifjar upp að hafa fengið upplýsingar um það frá þeim sem hafa reynslu í slíkum innleiðingum fyrirfram að fyrsta árið yrði mjög erfitt.

Á meðan nýjabrumið er svona að rjástlast af krökkunum, þá verða þau alltaf í þessum leikjum en það var búið að lofa því að... og ég hef alltaf sagt að ég er að biðja eftir að það rjástlist af þeim, það er erfiðast núna, þetta leikjamál, bara pirringur hjá bæði foreldrum og kennurum.

Davíð tekur undir það að til að byrja með hafi nemendur notað tækin mikið til að leika sér í, vegna þess að kennarar voru ekki tilbúnir með verkefni fyrir spjaldtölvur. Þetta hefur haft áhrif á viðhorf foreldra til verkefnisins og ekki síst þess hversu mikið frelsi nemendur hafa með tækin. Hann segir þó að óánægjan líði tiltölulega fljótt hjá vegna þess að foreldrar sjái notagildi tækjanna.

Hallur segir að það þurfi að vinna betur í því að fólk sé ekki hrætt við að nota spjaldtölvurnar í kennslu, það þurfi að fá alla með í það. Hann talar um að það þurfi að gefa kennurum tíma í grúsk, gefa tækifæri og vettvang til þess. Hann bendir á hvernig farið er að í skólanum sem fer leið 2:

Þá er bara heilt herbergi af upptökutækjum og tólum og það nýjasta nýtt af svona tækjaforritunar tækjum og svona og síðan eru þau með faglega daga, þá bara hittast allir og skiptast á skoðunum og deila reynslu, þú veist það var talað um þetta....

Honum finnst vanta samráðsvettvang, bæði innan skólanna og svo innan sveitarfélagsins. Hann segir þó að fólk sé að sækja menntasmiðjur, þá velji fólk sér stöð til að skoða eitthvað en treysti sér þó ekki endilega í hvað sem er. Hann talar um að stjórnendur gætu gert meira af því að skapa vettvang fyrir upplýsingaflæði þar sem kennarar geta deilt þekkingu og reynslu. Þeir hefðu til dæmis getað nýtt tækifærið þegar bundin viðvera var sett á í kjarasamningunum, þá hefði verið hægt að festa ákveðinn tíma til þess að gefa kennurum tækifæri á að hittast innan sveitarfélagsins. Hann talar um að kennsluráðgjafar gætu einnig komið að lausn á því að auðvelda fyrir upplýsingamiðlun milli skóla. Það hafi þó eitthvað verið gert milli teymanna í skólunum, það hafi verið fundir þar sem teymi þriggja skóla

hittust og fengu kynningu á einhverri nýrri tækni. Hann talar um að mikið sé um fundi sem allir þurfa að sækja en gagnast ekki öllum, til dæmis Grænfána, sorpflokkun og læsi.

Mat

Til að meta árangur verkefnisins eru notuð tæki sem þegar voru til staðar í skólanum. Davíð talar um Skólavogina sem gefur aðallega vísbendingar um námsánægju en einnig um viðhorf foreldra og kennara. Samræmd próf og Pisa-prófin eru líka skoðuð, en þar er verið að mæla árangur á öðrum markmiðum en sett eru með innleiðingu á tækni. Davíð telur þó að árangur á þeim ætti að batna með tímanum þegar tækni er notuð í námi, þar sem markmiðin með því séu jú að búa til betri námsmenn. Einnig hefur verið búin til innanhúss spurningakönnun til nemenda og kennara sem tekur á atriðum sem ekki eru mæld í Skólavog eða prófum. Litlar breytingar virðast vera á árangri nemenda enn sem komið er miðað við matið. Það hefur hins vegar gefið til kynna að kennarar noti minni tíma í að fara yfir og leiðrétta verkefni eftir að spjaltdölvur voru teknar í notkun. Kennarar telja sig einnig búa yfir meiri tæknikunnáttu eftir að verkefnið hófst. Þá hefur verið fylgst með því hvernig nemendur nýta tækin og segir Davíð að nú séu nemendur farnir að finna sér leiðir til að nýta tæknina á sínum eigin forsendum og eftir sínum áhugasviðum. Davíð talar um að oft hafi orðið bakslag í einkunnum eftir að ný tækni hefur verið tekin í notkun, það hefur hann ekki greint að hafi gerst í þessu verkefni.

Verkefnið í heild telur Davíð að hafi gengið betur en væntingar stóðu til um, þrátt fyrir að fyrirfram hafi verið miklar væntingar. Hann segir að lítið hafi verið um „krísur“ og þær séu oftast „stormur í vatnsglasi“. Hallur talar um að það sem hafi misfarist í fyrstu úthlutun á spjaltdölvum hafi verið lagað við þá næstu. Hann bendir á að netkerfið hafi ekki verið nægilega öflugt til að ráða við allan þann fjölda sem byrjaði að nota það, því fór næsta afhending fram smám saman og netið var komið í lag. Einnig voru settar upp reglur um uppsetningu tækjanna og verkferli um hvernig taka á því þegar nemendur skemma eða glata tækjum en það var mikil vinna fyrir hann á tímabili. Hallur talar um að þó að verkefnið hafi bæði kosti og galla sé það mikilvægt: „Þú veist þetta verður ekkert stöðvað, þetta er þeirra framtíð og þeirra framtíðarvinnubrögð og það er verið að kalla á breytta kennsluhætti að þá er það af því að það er talað um að öðruvísi hæfni þurfi í framtíðinni.“

4.3.2 Umhverfi innleiðingar

Stuðningur

Hallur telur stuðning frá kennsluráðgjöfum ekki nægan og kennir helst um fyrirkomulaginu á því hvernig þeir vinna frekar en það hvernig þeir standa sig.

Þeir koma einn dag í viku og það er kannski ekkert endilega dagurinn sem að hentar kennaranum, en síðan ertu með einhvern hérna á staðnum sem hefur alla tíð verið tölvu ... kallinn á staðnum eða konan og það er bara eðlilega farið í hann til úrlausnar úr þínum málum.

Hann telur líka að skilin á milli þess hvenær á að leita til hans og hvenær á að leita til kennsluráðgjafanna óskýr sem leiðir til þess að þeir bendi stundum hvor á annan þegar leysa þarf ákveðin mál. Hann talar samt um að þau vinni öll vel saman og hann hafi yfirleitt ekki vísað fólki frá sér. Reyndin sé sú að sumir ofnoti ráðgjafann á meðan að aðrir noti hann aldrei. Hann setti upp kerfi, þannig að hægt væri að bóka kennsluráðgjafana fram í tímann og nýtingin yrði betri. Þær leiðir sem kennsluráðgjafar fara til þess að reyna að opna á samstarf segir hann vera að setja inn sniðuga tengla og greinar og hitt og þetta inná vefsíðu. Þá þurfi kennarar að sýna visst frumkvæði í því að skoða það, en það séu ekki allir að því. Spurður hvað sé hægt að gera í því segir hann: „Ja, það er, þú ert með heilt teymi uppí J-bæ til að reyna að finna útúr því.“

Hallur talar um að ábyrgð stjórnenda sé mikil varðandi stuðning þegar kemur að innleiðingu á tækni. Stuðningurinn er ekki nægur og menn veigra sér við því að óska eftir honum. Hann talar um að stjórnendur treysti oft á það að starfsfólk leysi einfaldlega málin einhvernveginn, án þess að veita tíma til þess.

Hallur segir einnig að að skilningur sveitarfélagsins á umfangi starfsins sé ekki góður. Starf hans er orðið mun umfangsmeira en áður, tölvuumsjón sem áður var greidd sem yfirvinna er nú einungis metin sem 27% starf. Hann segir að fyrsti veturinn hafi verið mjög erfiður. Starf hans var orðið nokkuð þægilegt áður en spjaldtölvuinnleiðingin hófst, fólk kunni orðið vel á tölvur og það komu sjaldan upp vandamál, en nú þegar innleiðing spjaldtölvanna hófst er þetta eins og að fara 20 ár aftur í tímann, þar sem fólk var mistölvufært og meiri tími fór í beina þjónustu.

Ég var ekkert alveg viss um að ég mundi... hreinlega.... þú veist þetta var hreinlega kominn bara tímamunkturinn sem að var bara orðið gott og síðan þegar ég fékk þetta 27% í andlitið þá bara.... Þá var ég rosalega... ég hef aldrei verið eins nálægt því á 20 árum að labba héðan út sko.

Davíð talar einnig um að mikil vinna mæði á tölvuumsjónarmönnum bæði tæknilega og í sambandi við kennsluráðgjöf, kennsluumhverfi og annað slíkt.

Fjármagn

Spjaldtölvuinnleiðingin er fjármögnuð af sveitarfélaginu en ekki hefur verið tekin ákvörðun um fleiri innleiðingar á tækni með samskonar fyrirkomulagi. Davíð segir að eftir að spjaldtölvurnar voru innleiddar hafi komið upp ýmsar hugmyndir um frekari innleiðingar á tækni. Hann segir þó óskýrt hvaðan fjármagn til frekari innleiðinga á að koma.

Hallur segir lítið hafa verið keypt af tækjabúnaði í skólann á undanförunum árum vegna þess að hann hafi upplifað að ekki væri til fjármagn til þess. Ef hann hefur keypt einhverjar nýjungar hefur hann borgað þær úr eigin vasa. Hann talar um að það sé ósamræmi í kröfum til kennara og þeim stuðningi og fjármunum sem þeir hafa úr að spila.

Þú ert með utanaðkomandi kröfu um það að við séum alveg bara (smellir fingri), rífandi gangur í því hvað við eigum að vera frjó að hugsa um tækninýjungar og forritun og bara þú veist, það er aðalslagkrafturinn núna og síðan eftir skóla þar sem þú ert bara svona „já ok. já ég er til í þetta, best að ég fari útí búð og kaupi þetta sjálfur“ og af því að mig langar rosalega mikið að fara á þessa ráðstefnu og námskeið, kem ég skriðandi inn á fjórum fótum (hvíslar) „er í lagi að ég fari hérna, þetta eru bara tveir tímar“ þannig að það er eitthvað, eitthvað rosalega skakkt í þessu.

Hann talar um að ábyrgðin liggi víða, bæði hjá stjórnendum skóla, sem verða að reka skólann, svo eru það skólaskrifstofurnar, menntamálastofnun og yfirvöld. Það sé alltaf verið að bæta einhverju á kennara fyrir utan þjónustuhlutverkið sem þeir eiga að sinna gagnvart foreldrum og samskiptum við þá. Ennþá séu til dæmis settir foreldraviðtalstímar inná stundatöflu í stað þess að draga þann tíma einfaldlega frá kennsluskyldu og auka við þann tíma. Það skorti vilja til að koma til móts við breyttan veruleika. „Þetta er bara spurning um krónur og aura allt saman.“

Aðbúnaður

Fyrir utan það að allir nemendur á mið- og unglíngastigi fái spjaldtölvur og hver skóli eitt bekkjarsett fyrir yngri nemendur er viðmiðið í sveitarfélaginu það að til sé ein borðtölva fyrir hverja fimm nemendur. Hallur segir það þó ekki vera raunin. Ástæðan er sú að Hallur fékk ákveðna kennara, sem höfðu fengið úthlutað fartölvum í stað borðtölva, til að skipta við sig og fékk fartölvur til þess að geta nýtt tölvurnar á fjölbreyttari hátt, ætlunin var að nýta þær í þemakennslu í samstarfi við bekkjarkennara. Hann útbjó bókunarkerfi þannig að kennarar gátu pantað tíma hjá honum með tölvurnar á ákveðnum tímum. Kennarar virtust þó ekki tilbúnir í þessa nýjung og bókuðu bara einn fastan tíma langt fram í tímann og vildu nýta hann í hefðbunda tölvukennslu í stað fjölbreyttrar vinnu. Þetta leiddi svo til þess skólastjórinn sá sér leik á borði og vildi fara að nýta þessar fartölvur til að láta nýja kennara hafa. Þannig fækkaði nemendatölvunum. Hallur hefur þó reynt að tala fyrir hagsmunum nemenda og halda í tölvurnar. Eins og áður sagði hefur lítið verið keypt af nýjum tæknibúnaði í skólann undanfarin ár.

Hallur talar um að það sé kominn ákveðinn slagkraftur í forritunarkennslu meðal annars með afskiptum menntamálayfirvalda sem gáfu Microbit tölvur til nemenda. Verkefnið telur hann hafa mistekist vegna þess að ekkert samráð var haft við skóla og kennara. Skólinn hefur enn ekki útteilt þessu tölvum vegna þess að nemendur eru lítið að vinna á tölvur sem að hægt er að tengja Microbit við, „það eru bara allir í spjöldum“ og Microbit tölvan virkar ekki með spjaldtölvum. Nemendur gætu unnið með þetta í tölvustofunni en tölvunum þar hefur fækkað mikið og gert er ráð fyrir að þær verði færðar á bókasafn skólans næsta vetur og tölvustofan verði nýtt í annað.

Menning

Eins og fram hefur komið hefur nokkuð borið á óánægju foreldra og kennara eftir að spjaldtölvuverkefnið hófst í sveitarfélaginu. Svo virðist sem fólk hafi ekki verið tilbúið í þær breytingar sem því fylgdu. Hallur talar einnig um að viðleitni hans til samstarfs við kennara hafi ekki virkað og telur ástæðuna vera að kennarar hafi ekki verið tilbúnir í nýja kennsluhætti. Hann segir að með tilkomu spjaldtölvuinnleiðingarinnar og ráðningu kennsluráðgjafa hafi átt að reyna að breyta þessum viðhorfum. „Þessir ráðgjafar eru ráðnir til höfuðs tregðunni í kennurum, til að reyna að koma þeim úr hjólförum á þessum gömlu kennsluháttum, þar sem að bara allir snúa fram og fletta uppá blaðsíðu 20“. Hann segir

stuðning þeirra þó ekki nægilega mikinn og auk þess hafi aðrar aðstæður haft áhrif á innleiðinguna „Svo náttúrulega kemur á sama tíma, að hérna ertu með samningslausa kennara hundóánægða, nýtt námsmat, nýtt vinnumat og viðveru, þetta var mjög súrt ár.“

Auk þess talar hann um að innprentað sé í starfsfólk að það sé ekkert hægt að gera vegna fjárskorts og erfitt sé að fá frí. „Það er einhvernveginn innprentað og stimplað í mann, eftir hrunið, þá hef ég ekki beðið um eitt eða neitt, nokkurn tímann.“ Hann talar um ólíkt ástand fyrir hrun en eftir það hafi hann nánast alveg hætt að kaupa ný tæki nema þegar hann borgaði fyrir þau sjálfur. Hann ímyndar sér að hann muni fá nei ef hann biður um að kaupa eitthvað: „Það er bara það er þessi tilfinning... þetta er sama tilfinning og mér líður sem svo að það sé auðveldara að fá helgarleyfi af Hrauninu heldur en að fá að skreppa til tannlæknis.“ Hann segir að á Hrauninu viti menn hvernig reglurnar eru, það sé hægt að sækja um leyfi og það sé oft veitt, en það sé enginn sem segi „já okei, í þetta eina skipti“, en þannig séu svörin sem fólk fær í skólanum. Hann segir jafnframt að þessi viðhorf hefðu verið innstimpluð enn frekar með síðustu kjarasamningum kennara, með bundinni viðveru og stimpilklukku. Hann hefur upplifað að fólk eigi erfitt með að fá að skreppa frá til dæmis hafi hann heyrt fólk segja: „ég fékk bara tíma núna“, þá sé svarað með dæsi „ahhh er... já í þetta skiptið ef það er nauðsyn, ef þú færð engan annan tíma.“

5. Umræður

Hér á eftir verða helstu niðurstöður rannsóknarinnar dregnar saman og settar í samhengi við fræðilega umfjöllun úr kafla 2 og rannsóknarspurningum svarað. Fyrst verða leiðirnar þrjár skoðaðar í samhengi við átta þrepa breytingaferli Kotters og ýmsar hugmyndir annarra fræðimanna verða fléttaðar inn í umræðuna. Því næst verða þemun tvö, leiðin og umhverfið ásamt undirþemum tekin saman saman í samhengi við rannsóknarspurningarnar.

5.1 Leið 1

Kotter (2012) talar um átta algeng mistök sem gerð eru í breytingum og hefur sett saman átta þrepa breytingaferli sem kemur í veg fyrir þessi mistök. Ljóst er að mörg þessara mistaka eru gerð í sveitarfélögunum sem fara þessa leið, þó má finna samsvörun við nokkur þrep í breytingaferli Kotters.

Fyrsta þrepið er að skynja þörf fyrir breytingarnar. Farið er rólega af stað í innleiðingar á nýjungum, oftast að frumkvæði áhugasamra kennara sem skynja þörf fyrir breytingar. Stundum taka stjórnendur frumkvæði en þær innleiðingar mistakast oft, vegna mótþróa og neikvæðrar umræðu starfsfólks. Samkvæmt Lawrence (1986) bendir það til þess að stjórnendum mistakist að fá fólk til að taka þátt í breytingum. Kotter (2012) talar um að oft ofmeti stjórnendur hversu miklum breytingum hægt sé að þvinga uppá skipulagsheildir. Andstaða er hins vegar lítil þegar kennarar innleiða breytingarnar og telja viðmælendur mínir að það sé farsælasta leiðin til innleiðingar á tækni í grunnskólum. Þetta er í samræmi við viðhorf lykilstarfsmanna og stjórnenda samkvæmt rannsókn Allyson Macdonald, Torfa Hjartarsonar og Þuríðar Jóhannsdóttur (2005) en þeir telja að styðja þurfi kennara í notkun upplýsingatækni í stað þess að knýja fram breytingar með valdboðum. Kanter (2000) telur einnig að þeir sem upplifa þörfina á eigin skinni séu oft hæfari en aðrir til að beita sér fyrir breytingum. Hann talar um að hægt sé að safna upplýsingum á skipulegan hátt með því að mynda tengsl við ólíka aðila (Kanter, 2000). Kennararnir sem rætt var við safna upplýsingum

um nýjar þarfir og aðferðir í frítíma sínum meðal annars með því að mynda tengsl og miðla sín á milli.

Undirbúningur er misjafn eftir skólum. Kennarar innleiða tækni samhliða kennslu og stundum sinna þeir einnig tölvuumsjón og hafa takmarkaðan tíma til að sinna undirbúningi. Í öðru sveitarfélaginu hafa verið mynduð upplýsingatækniteymi í skólunum, sem eru stefnumótandi og taka ákvarðanir, undirbúa, gera áætlanir og setja markmið. Það er í samræmi við annað þrep Kotters (2012), að mynda sterkt bandalag um breytingarnar. Hins vegar virðist bandalagið ekki nægilega sterkt í einum skólanum þar sem stjórnendur virðast ekki styðja nægilega við þróunarstarfið, en Kotter (2012) telur mikilvægt að allir stjórnendur séu þátttakendur í breytingunum. Í hinu sveitarfélaginu vantar slíkt teymi en þó gerir Ingi sér grein fyrir mikilvægi þess og leitast við fá lykilstarfsmenn með sér þegar hann innleiðir tækni.

Þriðja þrep breytingaferlisins, að þróa sýn og stefnu, virðist oft ekki nægilega markvisst í þeim skólum sem fara þessa leið. Sviðsstjóri fræðsluviðs (Tinna) og tölvuumsjónarmaður (Ingólfur) telja stefnu í upplýsingatækni í skólastarfi í sveitarfélaginu óþarfa, Tinna veit ekki um hvað hún ætti að fjalla og finnur ekki fyrir því að kallað sé eftir henni. Tinna og Ingólfur vilja ekki stjórna innleiðingu á tækni miðlægt og telja að hver skóli eigi að hafa frelsi til að gera það á sinn hátt. Inga er kennari í sveitarfélaginu og kallar hins vegar eftir stefnumótun. Hún upplifir að stjórnendur séu ekki samstíga þeim kennurum sem vilja þróa starfið. Ingi talar einnig um að það vanti stefnu. Í skólanum sem Lára starfar við virðist sýn og stefna vera skýrari og stjórnendur hvetja starfsmenn til þróunar á nýjungum. Ábyrgðin virðist því alfarið sett á stjórnendur skólanna sem eru misjafnlega tilbúnir til að innleiða tækni. Samkvæmt lögum um grunnskóla (nr. 91/2008) bera sveitarfélög ábyrgð og kostnað af rekstri almennra grunnskóla, heildarskipan, þróun, mati og eftirliti sem og öflun og miðlun upplýsinga og á framkvæmd grunnskólastarfs í sveitarfélaginu. Sveitarfélög eiga að setja almenna stefnu um grunnskólahlald í sveitarfélaginu og kynna fyrir íbúum þess.

Fjórða þrepið, miðlun sýnar, virðist eins og gefur að skilja ekki nægilega markvisst þar sem sýnin er ekki nægilega skýr. Þó er ljóst á svörum viðmælenda að miðlun upplýsinga er afar mikilvæg. Upplýsingatækniteymin og áhugasamir kennarar miðla og gefa öðrum ráð og smita þannig útfrá sér. Viðmælendur tala um að oft treysti starfsmenn sér ekki í nýjungar og þurfi langan tíma til að tileinka sér þær. Tinna talar um að það þurfi að sýna þolinmæði við ferlið og kennarana og virðingu fyrir því að fólk sjái tækni jafnvel sem yfirþyrmandi hindrun. Ingi

talar um að mikilvægast sé að undirbúa kennara og sannfæra þá um kosti innleiðingarinnar, halda námskeið og fá fólk með sér. Slíkt vanti oft þegar tækni er innleidd að ofan. Mikilvægi þess að stuðla að þátttöku starfsmanna og hafa skýra upplýsingamiðlun er í samræmi við það sem flestir fræðimenn á sviði breytingastjórnunar eru sammála um (Björg Ársælsdóttir og Gylfi Dalmann Aðalsteinsson, 2011). Kotter (2012) talar um að mikilvægt sé að starfsfólk sé vel upplýst til þess að það sé tilbúið til að færa ákveðnar fórnir. Upplýsa þarf fólk til þess að auka tiltrú þess á breytingarnar og að þær séu mögulegar og stjórnendur þurfa að vera fyrirmyndir (Kotter, 2012). Speculand (2009) talar um að selja þurfi starfsfólki hugmyndina og koma upplýsingunum frá sér á sem fjölbreyttastan hátt. Af þessu má sjá að meiri áherslu þarf að leggja á að upplýsa starfsfólk um mikilvægi upplýsingatækni í skólastarfi, efla það og styðja. Byggja þarf upp sjálfstraust kennara og innleiða tækni sem hluta af heildarsýn skólans með markvissri framtíðarsýn um breytta kennsluhætti (Vuorikari, Garoia, og Balanskat, 2011).

Fimmta þepið í breytingaferli Kotters (2012), að virkja sem flesta til aðgerða, snýst meðal annars um að losna við hindranir og hvetja fólk til óhefðbundinna aðgerða. Hindranir geta verið huglægar og snúist um ótta fólks við það ókunna, það treystir sér ekki í verkin líkt og Tinna talar um en einnig geta þær snúið að stjórnskipulagi eða jafnvel yfirmönnum sem eru ekki tilbúnir í breytingarnar líkt og Inga talar um (Kotter, 2012). Yfirmenn verða að takast á við hindranirnar annars gera þeir starfsmenn valdlausu og grafa undan breytingunum (Kotter, 2012). Kennararnir leitast við að smita út frá sér nýjungum en engar markvissar aðgerðir virðast vera gerðar til að hvetja fólk til óhefðbundinna aðgerða. Í einum skólanna eru stjórnendur þó sagðir hvetja kennara til að þróa starf sitt. Mikilvægt er að setja tölvutæknina í samhengi við námið og setja hana fram á þann hátt að hún sé aðgengileg fyrir kennara og nemendur. Kennarar þurfa að fá sérstaka þjálfun í að nýta tæknina á nýjan hátt og markmiðin þurfa að vera skýr (Luckin og fleiri, 2012). Viðmælendur tala um að gefa þurfi kennurum fleiri tækifæri til að afla sér nýrrar þekkingar. Þeir þurfi að þekkja tæknina til að geta kennt hana. Ný vinnubrögð kalla á nýja hæfni, þekkingu og viðhorf starfsfólks sem þarf að kenna og þjálf (Speculand, 2009). Í sumum skólum virðist vanta vettvang til að miðla þekkingu og betra framboð á námskeiðum fyrir kennara. Mikilvægt er að bjóða uppá bæði formleg og óformleg tækifæri til þróunar (Vuorikari, Garoia og Balanskat, 2011). Inga talar um að mennta þurfi kennaranema og kennara almennt til að undirbúa þá fyrir tæknina. Í kennaranámi virðist upplýsingatækni í skólastarfi ekki vera tengd inní almenna kennslu

heldur bundin við val (Háskóli Íslands, e.d., Karen Björk Óskarsdóttir, munnleg heimild, 7. apríl 2017). Viðmælendur telja einnig mikilvægt að miðla þekkingu útfyrir skólana og nokkurt samstarf virðist vera milli kennara og skóla til dæmis í menntabúðum. Það bendir til þess að samstarf hafi aukist á síðustu árum en í rannsókn frá árinu 2003 kemur fram að lítið sem ekkert samstarf um upplýsingatækni var á milli skóla á þeim tíma (Allyson Macdonald, Torfi Hjartarson og Þuríður Jóhannsdóttir, 2005). Inga talar um að jafningjafræðsla sé árangursríkari en fræðsla frá utanaðkomandi aðilum. Einnig tala viðmælendur um mikilvægi þess að taka þátt í umræðum til dæmis á samfélagsmiðlum, svo sem #menntaspjall á Twitter þar sem hægt er að leita til jafningja. Misjafnlega mikil áhersla er lögð á kynningar á nýjungum í skólunum, dæmi eru um að nýjungar séu ekki kynntar útávið en einnig eru dæmi um ítarlegar kynningar á fjölbreyttum vettvangi.

Ekki ber á því að sýnilega sé komið á áfangasigrum, ávinningur styrktur eða að nýjar aðferðir séu festar í sessi en það eru þrjú síðustu þrep breytingaferlisins. Samkvæmt Kotter (2012) má ekki sleppa neinu þrepi til þess að vel takist til. Breytingar taka tíma og það gera viðmælendur mínir sér grein fyrir, en þær geta misst allan kraft, starfsmenn gefist upp eða farið að berjast gegn breytingunum ef engum skammtímamarkmiðum er náð og fagnað innan sex til átján mánaða. Einnig er hætt er við því að breytingarnar gangi smám saman til baka ef sigri er fagnað of fljótt. Breytingarnar festast í sessi þegar þær eru orðnar hluti af menningunni, hafa skotið rótum í félagslegum venjum og gildum sem menn deila innan skipulagsheildarinnar. Sýna þarf fram á hvernig ákveðin hegðun hefur hjálpað til að bæta árangur. Einnig þarf að gæta þess að starfsmenn tengi árangur ekki við ákveðinn starfsmann sem stjórnaði breytingum. Í skólunum er ekki gert ráð fyrir að allir taki þátt í breytingunum og ekki virðist haldið utan um þær á heildrænan hátt og því er hætt við að breytingarnar verði tengdar þeim einstaklingum sem innleiða þær og gangi til baka ef þeir hætta störfum (Kotter, 2012).

5.2 Leið 2

Leið 2 byggist á því að verkefnastjóri skipuleggur markvisst innleiðingar á tækninýjungum út frá skýrri sýn um tæknivæddan grunnskóla. Leiðin samræmist að mörgu leyti vel átta þrepa breytingaferli Kotters (2012) sem og ýmsum hugmyndum annarra fræðimanna sem hér verður rætt í stuttu máli. Verkefnastjórinn leitar markvisst að nýjungum og tekur inn það sem hann sér þörf á og tilgang með. Það samræmist fyrsta þrepi Kotters (2012) að skynja

þörf fyrir breytingar og rannsaka markaðinn sem og skipulegri upplýsingaöflun samkvæmt Kanter (2000) til að fá vísbendingar um nýjar þarfir og aðferðir.

Verkefnastjórinn er í miklum samskiptum við stjórnendur og sveitarstjórn til að færa rök fyrir nýjungum og tryggja fjármagn til að þróa starfið. Þannig býr hann til ákveðið bandalag um breytingarnar sem samræmist öðru þrepi Kotters (2000). Ekkert eiginlegt upplýsingatækniteymi er þó í skólanum en verkefnastjórinn er í miklum samskiptum við kennara og leitast við að fá sem flesta til að taka þátt í breytingunum. Hann notar ýmsar aðferðir til að sannfæra hópinn og færa rök fyrir nýjungunum sem samræmist því sem Speculand (2009) telur mikilvægt.

Verkefnastjórinn leggur mikið uppúr því að skipuleggja innleiðingar vel, undirbúa jarðveginn í öllu samfélaginu með markvissri og ýtarlegri kynningu á sýn og stefnu, markmiðum og leiðum. Það er í samræmi við þriðja og fjórða þrep Kotters (2012) sem snýst um að hafa skýra sýn og stefnu og miðla henni vel á fjölbreyttan hátt.

Hann kynnir sér sjálfur nýjungarnar vel og gefur starfsfólki rými til að taka inn nýjungar þegar það er tilbúið til þess, hvetur það áfram til að taka áhættur, leiðbeinir og fylgir þeim eftir. Hann hefur frumkvæði að flestu því sem tekið er inn í skólann en hvetur einnig kennara til frumkvæðis og dreifir valdi til þeirra með ýmsu móti. Þetta samræmist fimmta þrepi Kotters (2012) sem er að virkja sem flesta til aðgerða og hvatningar til starfsmanna þegar þeir prófa sig áfram samkvæmt Speculand (2012). Einnig getur aukin ábyrgð og vald starfsfólks leitt til teymisvinnu og trausts, árangursríkari samskipta og fleira samkvæmt Connors og Smith (2011).

Samkvæmt Kotter er sjötta þrepið í breytingaferlinu að koma á áfangasigrum, gera áætlun um sýnilegan árangur og veita viðurkenningar og verðlaun. Ekki kom fram í niðurstöðum að slík áætlun hefði verið gerð í leið 2, starfsfólk fær þó mikla eftirfylgni, viðurkenningu og hvatningu þegar það tekur inn nýjungar.

Verkefnastjórinn leitar sífellt nýrra hugmynda fyrir skólastarfið, skapar vettvang til samstarfs og miðlunar og býr til umhverfi sem styður við sýnina og starfið sem unnið er samkvæmt henni. Segja má að þetta samræmist sjöunda þrepi Kotters (2012), að styrkja ávinning og koma á meiri breytingum.

Áttunda þrep breytingaferlisins er að festa nýjar aðferðir í sessi. Verkefnastjórinn leitast við að finna leiðir til að skapa gott vinnuumhverfi og menningu lærdómssamfélags, býr til

vettvang til miðlunar og samstarfs bæði innan skólans og utan. Breytingar festast í sessi vegna þess að forystan nær fólki á sitt band og kemur á teyrum eða hópum fólks sem skilur sýnina og hefur metnað til að starfa eftir henni (Kotter, 2012).

5.3 Leið 3

Leið 3 er pólitísk ákvörðun um afmarkaða innleiðingu á tækni og samræmist að mörgu leyti breytingaferli Kotters (2012). Sveitarfélagið ákvað að innleiða spjaldtölvur í grunnskóla sveitarfélagsins og lagði mikið uppúr góðum undirbúningi fyrir það.

Skipuð var undirbúningsnefnd sem lagði línurnar í upphafi um hvaða nemendur ættu að fá tæki, hvernig staðið yrði að innleiðingunni, hversu langt ætti að ganga varðandi yferráð nemenda yfir tækjunum og hverskonar tæki ætti að kaupa. Hópurinn aflaði meðal annars upplýsinga um sambærilegar innleiðingar í erlendum skólum. Segja má að undirbúningurinn samræmist fyrsta þrepi í breytingaferli Kotters (2012), að skynja þörf fyrir breytingar og rannsaka markaðinn.

Ráðinn var verkefnastjóri, þrjú kennsluráðgjafar og sett á innleiðingarteymi á menntasviði sveitarfélagsins. Auk þess voru settar stöður verkefnastjóra innan skólanna – sem nefndir eru umsjónarmenn til aðgreiningar frá verkefnastjóra sveitarfélagsins – og teymi stjórnenda og lykilstarfsmanna innan allra skólanna. Þarna er verið að mynda sterkt bandalag um breytingarnar samkvæmt öðru þrepi Kotters (2012).

Þriðja þrep breytingaferlisins er að þróa sýn og stefnu. Verkefnastjórinn stýrir verkefninu miðlægt frá skólaskrifstofu sveitarfélagsins og vinnur að stefnumótun og skipulagningu ásamt innleiðingarteyminu. Sýnin virðist nokkuð skýr en teymin innan skólanna eiga að gera innleiðingarátætlun og stefnu fyrir hvern skóla auk þess að vera til stuðnings í skólunum. Ákveðið var að fyrsta árinu yrði varið í að kennarar gerðu tilraunir og lærðu á tækin og einu markmiðin voru að byrja að nota þau. Pressa um notkun var aukin smám saman og gert ráð fyrir að stefnur og áætlanir skólanna yrðu tilbúnar eftir fyrsta árið. Það gekk hins vegar ekki eftir en þær eru nú að verða tilbúnar, á seinni hluta annars árs.

Miðlun sýnar samkvæmt fjórða þrepi breytingaferlisins (Kotter, 2012) virðist ekki hafa tekist nægilega vel samkvæmt viðmælendum. Erfitt hefur reynst að ná til allra kennara og foreldra og margir virðast mótfallnir breytingunum. Foreldrar hafa kvartað yfir því að kennarar skilji ekki hugmyndafræðina á bakvið innleiðinguna. Davíð talar um að enn fari

mikill tími í að rökræða við foreldra og kennara um nýtingu á spjalddölvunum. Líklegt má telja að það hversu seint stefna skólanna er gerð í ferlinu hafi áhrif á þetta og að gefa hefði þurft meiri tíma í það að kynna stefnuna fyrirfram. Samkvæmt Speculand (2009) þarf að eyða minnst þremur mánuðum í að „kalla“ stefnuna yfir skipulagsheildina. Hallur talar um að kennsluráðgjafar sem eru í leiðtogahlutverki inni skólunum einn dag í viku í hverjum skóla til að miðla og veita aðstoð, hafi verið ráðnir gegn tregðu kennara til breytinga. Leiðirnar sem farnar eru til þess að miðla virðast þó ekki nægilega fjölbreyttar til að ná til allra kennara og sumar þeirra hafa fallið í grýttan jarðveg. Speculand talar um að upplýsingarnar þurfi að kynna á eins fjölbreyttan máta og mögulegt er og að nýta þurfi hvert tækifæri til að miðla beint til starfsmanna. En Hallur telur viðveru kennsluráðgjafa ekki nægilega mikla í skólunum til að sinna þessu og mikil vinna lendir á umsjónarmönnum sem eru jafnframt kennarar og fá takmarkaðan tíma til að sinna umsjónarmannahlutverki sínu. Einnig eru margir kennarar sem kjósa að nýta sér ekki ráðgjafana.

Fimmta þrepið – að virkja sem flesta til aðgerða – hefur reynst erfitt þar sem miðlun sýnar hefur ekki tekist nægilega vel. Gert er ráð fyrir að allir taki þátt í breytingunum og mikil pressa sett á fólk með því að gera kröfur um að allir kennarar eigi að setja nýtingu tækjanna inn í kennsluáætlanir sínar. Hallur talar um að gera hefði þurft könnun á kunnáttu kennara fyrirfram vegna þess að þeir hafi verið illa undirbúnir fyrir breytingarnar. Líklegt má telja að ekki hafi verið gefinn nægilegur tími til að riðja hindrunum úr vegi (Kotter, 2012) eða greina nýja hæfni og þekkingu ásamt því að tryggja að allir fengju viðeigandi fræðslu (Speculand, 2009).

Ekki kom fram að skipulagðir væru áfangasigrar, sjötta þrep breytingaferlisins, sem geta haldið niðri andvaraleysi, hvatt starfsfólk áfram og gert sýnina skýrari auk þess að geta flýtt ferlinu (Kotter, 2012). Þar sem ákveðnir áfangar eru augljóslega settir í verkefnið ætti að vera auðvelt að koma á áfangasigrum og þá þarf að gera ráð fyrir að veita viðurkenningar eða verðlauna fólkið sem nær þessum áföngum (Kotter, 2012).

Sjöunda þrepið er að styrkja ávinning og koma á meiri breytingum (Kotter, 2012). Árangur innleiðingarinnar er metinn á markvissan hátt og gæta þarf þess að árangurinn sé tengdur við breytingarnar og kynntur starfsmönnum. Þó svo að ekki sé gerð ráð fyrir frekari innleiðingu á tækni af hálfu sveitarfélagsins er sífellt verið að koma með hugmyndir fyrir kennara um nýtingu á spjalddölvum sem nýst gætu til þess að koma á frekari breytingum.

Líklega þarf einnig að skera úr um ábyrgðir á innleiðingu á frekari tækni en Davíð talar um að óljóst sé hvar ábyrgðin á frekari innleiðingu liggi. Kotter (2012) talar um að gæta þurfi að því hvort ráða þurfi fólk sem hefur burði til að innleiða breytingarsýnina og endurnæra ferlið reglulega með nýjum verkefnum og áætlunum (Kotter, 2012).

Einnig þarf að festa nýjar aðferðir í sessi með því að huga að menningu í skólunum, en ekki virðist vera nægilegt samstarf í skólanum sem rannsóknin nær til og stuðningi stjórnenda er ábótavant auk þess sem menningin virðist ekki styðja nægilega vel við starfsþróun. Tengja þarf nýja hegðun við árangur og þróa leiðir til að tryggja leiðtogaþróun innan skólans (Kotter, 2012).

5.4 Ferli innleiðinga

Leggja þarf mun meiri áherslu á uppbyggingu upplýsingatæknimenntunar í fjölda grunnskóla á Íslandi. Sveitarfélög og skólar þurfi að marka sér raunhæfari og skýrari stefnur og áætlanir sem og finna markvissar leiðir til að bæta ástandið svo að ásættanlegt geti talist. Mikilvægt er að sveitarfélög og skólar móti framtíðarsýn í málefnum upplýsingatækni í skólastarfi grunnskóla og finni leiðir til að nálgast hana. Ná þarf samstöðu meðal starfsmanna um sameiginlega framtíðarsýn og gera áætlanir um framkvæmd breytinganna (Ólafur H. Jóhannsson, 2003). Einnig þarf að gera samfélagið meðvitað um mikilvægi upplýsingatækni í skólastarfi (Crosier og Simeoni, 2015).

Fyrri rannsóknarspurningin snýr að því hvernig innleiðing á nýrri tækni í skólastarf grunnskóla fer fram og leiðirnar þrjár sem hér hafa verið ræddar eru dæmi um það. Leiðirnar eru að mörgu leyti ólíkar. Leið 2 gengur hvað lengst í því að innleiða tækni og framtíðarsýn er skýr. Sveitarfélagið hefur ráðið verkefnastjóra til að sinna þróunarstarfi og hefur hann mikið að segja um árangur starfsins. Skipulag, miðlun upplýsinga og utanumhald á innleiðingum er gott og fær verkefnastjóri nægan tíma til að sinna þróun starfsins á heildrænan hátt. Þróun á nýtingu á upplýsingatækni í skólastarfi virðist komin lengst í sveitarfélaginu af þeim sveitarfélögum sem rannsóknin nær til. Skipulag innleiðinga í Leið 1 virðist ekki nægilega markviss og umfangsmikil til þess að skila sér í umtalsverðum breytingum á skólastarfinu. Framtíðarsýn er ekki skýr en þó gera viðmælendur mínir sér grein fyrir að skólarnir þurfa að breytast. Þeir eru áhugasamir og leitast við að finna leiðir til að innleiða tækni en nokkuð vantar til þess að umgjörð og skipulag samræmist þeim fræðum sem hér hafa verið skoðuð. Einn skóli sker sig þó úr að mörgu leyti en þar hefur verið lögð áhersla á ýmsa þætti sem ekki

er sinnt nægilega vel í hinum skólunum. Þar er ekki síst sýn skólans, menning og stuðningur stjórnenda sem þar virðist skipta máli. Leið 3 er takmörkuð við nýtingu á spjaldtölvum og sýn sveitarfélagsins virðist ekki ná til fjölbreyttari nýtingu á tækninýjungum. Þar er ekki verið að horfa til heildstæðrar innleiðingar á tækni og því er ekki tryggt að þróun verði í nýtingu á fjölbreyttum tækninýjungum í skólastarfi hjá sveitarfélaginu. Að mörgu leyti samræmist skipulag á innleiðingunni því sem gott þykir en þó hefur miðlun upplýsinga ekki tekist nægilega vel, sem skilar sér í andstöðu við breytingarnar. Einnig þarf að huga að menningu í skólunum.

Undirbúningur er mikill og markviss í leið 2 og 3 þar sem verkefnastjórar hafa verið ráðnir til starfa. Í leið eitt er líklegt að tímaskortur kennara og tölvuumsjónarmanna í fullu starfi hafi áhrif á umfang og undirbúning. Í undirbúningi hvers verkefnis felast mörg tímafrek verkefni. Það þarf að móta framtíðarsýn í málefnum upplýsingatækni í skólastarfi, ná samstöðu meðal starfsmanna um sameiginlega framtíðarsýn með öflugri upplýsingamiðlun og gera framkvæmdaáætlun (Ólafur H. Jóhannsson, 2003).

Óumdeilt er að fræðsla og miðlun er afar mikilvæg í innleiðingarferlinu. Í leið 2 er mikil áhersla lögð á miðlun og fræðslu, sem er undirliggjandi í öllu starfi verkefnastjóra og telur Jón að slíkt vanti í aðra skóla. Í leið 1 tala viðmælendur um að þeir leitist við að miðla til kennara og smita þannig útfrá sér en kennarar taka oft seint við sér og margir taka ekki inn þær nýjungar sem eru kynntar. Í leið 3 hefur miðlun upplýsinga ekki tekist nægilega vel þrátt fyrir mikla viðleitni til þess. Ekki er ólíklegt að fjöldi þeirra sem reynt er að ná til á sama tíma og það að skortur er á beinum samskiptum leiðtoga við kennara sé um að kenna. Samkvæmt Speculand gegna leiðtogar lykilhlutverki við að upplýsa fólk um breytingarnar, þeir þurfa að eiga samtál við starfsfólk til að afla og miðla upplýsingum og gefa stöðugt skýr skilaboð um framgang, árangur, viðbrögð og næstu skref (Speculand, 2009).

Skipulögð upplýsingamiðlun og fjölbreyttur vettvangur til miðlunar eru mikilvægir þegar kemur að innleiðingu á tækni í grunnskóla. Greiða þarf fyrir upplýsingamiðlun og samskipti milli skóla og innan þeirra, bjóða uppá formleg og óformleg tækifæri til þróunar, til dæmis með starfsþjálfun, leshópum, hópum á samfélagsmiðlum og óformlegum samræðum við starfsfélaga (Vuorikari, Garoia, og Balanskat, 2011). Niðurstöður sýna fram á að áhugasamir kennarar og leiðtogar í skólastarfi hafa fundið ýmsan vettvang til þess að miðla upplýsingum og reynslu um upplýsingatækni í skólastarfi. Þar koma samfélagsmiðlar að góðum notum og

má þar nefna Facebook- og Twitter-hópa auk annarra leiða. Menntasmiðjur um málefni upplýsingatækni hafa verið skipulagðar á ákveðnum svæðum eða landshlutum þar sem áhugasamt skólafólk kemur saman og miðlar nýjungum og reynslu, þær hafa nýst kennurum vel til að miðla upplýsingum sín á milli og styðja hver annan í þróun starfsins. Það bendir til þess að samstarf skóla hafi aukist þar sem slík samvinna virðist hafa verið lítil fyrir nokkrum árum (Allyson Macdonald, Torfi Hjartarson og Þuríður Jóhannsdóttir, 2005). Nokkrir viðmælendur tala þó um að skortur sé á tækifærum og hentugum námskeiðum fyrir kennara og einnig er talað um að kennaranemar þurfi að fá meiri kennslu í upplýsingatækni í skólastarfi, en svo virðist sem slík kennsla sé enn bundin við val nemenda á menntasviði Háskóla Íslands (Háskóli Íslands, e.d., Karen Björk Óskarsdóttir, munnleg heimild, 7. apríl 2017).

Mikilvægt er að meta framfarir og árangur innleiðinga á upplýsingatækni í skólastarf og gera þarf áætlanir um slíkt mat sem mælir árangur fyrir, á meðan og eftir að innleiðingu lýkur (Clark og Luckin, 2013, Ólafur H. Jóhannsson, 2003). Meðal annars er mikilvægt að meta árangur og framfarir til þess að hægt sé að sýna fram á að markmiðum hafi verið náð og styrkja þannig ávinning starfsins og veita viðurkenningar í kjölfarið (Kotter, 2012). Ekki er mikið gert af því að meta árangur af innleiðingu á tækni í sveitarfélögum. Í leið 3 er árangur þó metinn en lítil reynsla er komin á verkefnið og breytingarnar hafa ekki skilað miklum árangri enn sem komið er. Þó hefur greinst að kennarar verja minni tíma en áður í yfirferð verkefna og tæknikunnátta þeirra virðist hafa aukist. Auk þess virðast nemendur farnir að nýta tæknina að eigin frumkvæði til að afla sér upplýsinga meðal annars um áhugamál sín. Í einum skólanna í leið 1 hafa verið gerðar skoðanakannanir sem koma vel út. Í leið 2 er fylgst með nýtingu á tæknibúnaði og leitast við að hvetja starfsfólk til frekari nýtingar þar sem það á við. Viðmælendur allra leiða tala um ávinning bæði fyrir nemendur og kennara. Nemendur sem þurfa mikla aðstoð eru taldir græða mikið á tækninni og einnig er talað um tímasparnað fyrir kennara og aukna samvinnu þeirra. Einn viðmælandanna talar um að það vanti rannsóknir á því sem verið er að gera til að sanna ávinning.

5.5 Umhverfi innleiðinga

Í seinni rannsóknarspurningunni er spurt um hvaða þættir eru líklegir til hafa áhrif á árangur innleiðingar á nýrri tækni í skólastarf grunnskóla. Umhverfi þess sem hver skóli starfar í

virðist skipta miklu máli þegar kemur að því að innleiða tækni. Umhverfi þeirra skóla og sveitarfélaga sem rannsóknin nær til er mjög ólíkt að mörgu leyti. Til dæmis er misjafnlega stutt við innleiðingar á tækni með ólíku stjórnskipulagi eða mannaforráðum í upplýsingatæknimálum sveitarfélaganna, stefnu þeirra og sýn, viðhorfum stjórnenda og stjórnunarstíl, fjármagni, tækjabúnaði og öðrum aðbúnaði svo sem nettengingu. Einnig virðist menning innan skólanna og sveitarfélaganna að nokkru leyti ólík og styðja misjafnlega vel við þróunarstarf.

Mikilvægt er að styðja kennara í mun meiri mæli til að nýta tæknina á áhrifaríkan hátt (Crosier og Simeoni, 2015). Það eflir og styður kennara í starfi þegar tækni er innleidd sem hluti af heildarsýn skólans með markvissri framtíðarsýn um breytta kennsluhætti. Skipulögð upplýsingamiðlun og fjölbreyttur vettvangur til miðlunar eru afar mikilvægir þættir þegar kemur að því að styðja við kennara og innleiðingu á tækni í grunnskóla (Vuorikari, Garoia, og Balanskat, 2011). Einnig er stuðningur stjórnenda afar mikilvægur sem og leiðtoga sem eru í beinum samskiptum við kennara (Kotter, 2012).

Í leið 2 var ráðinn verkefnastjóri sem hefur gjörbreytt umhverfi og menningu skólans með heildstæðri innleiðingu og markvissri framtíðarsýn um nýtingu á tækni í skólastarfi, þar sem mikil áhersla er lögð á upplýsingamiðlun. Stuðningur stjórnenda og leiðtoga er mikill sem og jafningjastuðningur. Í leið 1 virðist heildarsýn skóla, markviss framtíðarsýn og upplýsingamiðlun ekki til staðar. Áhugasamir kennarar leitast við að upplýsa og styðja samkennara sína og smita útfrá sér. Einn kennaranna talar um að hún vildi hafa meira tíma í að styðja við kennara. Annar kennari segir það ganga alltof rólega að innleiða tækni þar sem það vanti að fólk sé samstíga og skortur sé á stuðningi frá sveitarfélaginu. Talað er um að margir kennarar treysti sér ekki til að nýta tækni í skólastarfi. Stuðningur stjórnenda er misjafn eftir skólum og stjórnendur eru taldir hafa takmarkað vald til að styðja við kennara en þó var nefnt að þeir ættu að geta gert það með því að veita sveigjanleika til dæmis með því að veita kennurum tíma til að stunda nám og sinna þróunarstarfi. Í leið þrjú skortir heildarsýn og markvissa framtíðarsýn skóla, verkefnið er bundið við innleiðingu á spjaldtölvum og innleiðing á annarri tækni er ekki áformuð. Miðlun upplýsinga hefur ekki gengið nægilega vel og nokkur andstaða hefur verið gagnvart verkefninu. Ráðnir voru kennsluráðgjafar og umsjónarmenn til stuðnings kennurum innan skólanna. Kennari í einum skóla sveitarfélagsins telur að viðvera kennsluráðgjafa sé ekki nægilega mikil inni í skólanum

og að umsjónarmenn hafi takmarkaðan tíma til að styðja við kennara. Einnig virðist vera skortur á stuðningi stjórnenda, að minnsta kosti til frekari innleiðinga, í þeim skóla sem rannsóknin náði til.

Fjármagn virðist hafa veruleg áhrif á innleiðingu á tækni en afar misjafnt er hvernig viðmælendur mínir upplifa það. Í leið 2 upplifa viðmælendur alls ekki skort á fjármagni til innleiðingar á tækni. Verkefnastjóri og skólastjóri sjá til þess að fjármagn finnist til þess að kaupa það sem óskað er eftir. Stærsti hluti innleiðinga er fjármagnaður af skólanum en einnig er leitað útfyrir skólann eftir styrkjum í samfélagssjóð sveitarfélagsins og til foreldra. Í leið 1 tala flestir viðmælendur um að verulegur skortur sé á fjármagni til að innleiða tækni. Flestir leita styrkja utan skólans, til dæmis til fyrirtækja og í gegnum samstarfsverkefni sem styrkt eru af Evrópusambandinu. Tæknin sem verið er að innleiða er miskostnaðarsöm en flestir eru sammála um að það þyrfti að veita meira fjármagn til innleiðingar á tækni. Skortur á fjármagni getur stoppað þróunina í skólunum samkvæmt einum kennaranna. Aukið hefur verið við fjármagn síðastliðin tvö ár og hefur aðbúnaður batnað eftir það. Í leið 3 er allur kostnaður vegna spjaldtölvuinnleiðingar í höndum sveitarfélagsins, en skortur virðist vera á fjármagni til innleiðingar á frekari tækni.

Samkvæmt rannsóknum hefur tölvubúnaður í grunnskólum á Íslandi ekki verið nægur til að sinna nauðsynlegri upplýsingatæknikennslu nægilega vel. Niðurskurður á síðustu árum hefur haft þau áhrif að lítið hefur mátt endurnýja eða bæta við (Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir, 2014). Einnig hefur borið á því að nettengingu hafi verið ábótavant í mörgum skólum (Allyson Macdonald, Torfi Hjartarson og Þuríður Jóhannsdóttir, 2005). Auk þess hafa notkunarmöguleikar tækja í eigu nemenda verið vannýttir í skólastarfinu (Allyson Macdonald, 2008). Afar misjafnt er hvernig aðbúnaður er í grunnskólunum sem rannsóknin náði til ekki síst hvað varðar tækjabúnað. Í leið tvö leitar verkefnastjóri stöðugt að nýjungum sem henta sýn skólans og kennslufræðileg rök eru fyrir öllum kaupum á nýjum tækniþúnaði. Skólinn er mjög vel tækjum búinn og hugað er að því að allur aðbúnaður og umhverfi styðji við sýn og stefnu skólans. Í leið 1 talar sviðsstjóri fræðsluviðs um að kennarar eigi ekki að þurfa að upplifa þá hindrun að þá vanti eitthvað ef þeir vilja innleiða tækni. Tækniinnleiðing eigi að vera eðlilegur hluti af því að útvega námsgögn. Þó telur hún ekki borga sig að kaupa of mikið, það þurfi að gerast smám saman. Raunin er hins vegar sú að kennarar upplifa þessa hindrun og tala um að ekki gangi vel að

fjármagna kaup á búnaði. Margir kalla eftir því að fá spjaldtölvur fyrir alla nemendur sína, þær eru einstaklingstæki og því er takmarkað hvernig hægt er að nýta fá tæki fyrir marga nemendur. Tækjabúnaður er misjafn eftir skólum og áherslum þeirra en talað er um að skólarnir hafi verið illa búnir bæði hvað varðar tækjabúnað og nettengingar. Hann hefur þó skánað að undanfögnu og einnig leiðir skýjataeknin til þess að hægt er að nýta betur útúr tækjunum sem til eru. Þá hefur aukist að nemendur komi með sín eigin tæki í skólann en erfitt hefur reynst að skera úr um hvernig aðgengi að nettengingu nemenda eigi að vera háttað. Í leið 3 er tryggt að allir nemendur fái spjaldtölvur og hafi óheft aðgengi að þeim bæði heima og í skóla. Annar aðbúnaður virðist þó af skornum skammti og ekki virðist vera stutt nægilega við frekari innleiðingar á tækni.

Menningin hefur mikið að segja um árangur grunnskóla (Börkur Hansen, 2003). Setja þarf nám bæði nemenda og starfsmanna í forgang (Firestone og Louis, 1999). Hægt er að styðja við nám starfsfólks með því að skapa *lærdómssamfélag* innan skólanna þar sem starfsfólk lærir í sameiningu og hvert af öðru til að auka árangur. Þannig er hægt að styrkja skólann til stöðugra umbóta, aukins samstarfs og árangurs (Anna Kristín Sigurðardóttir, 2013). Traust og samvinna ásamt valddreifingu og þátttöku starfsmanna í ákvörðunum skilar árangri. Breyting á menningu getur verið nauðsynleg en hún er tímafrek. Breyta þarf gildismati allra starfsmanna, ríkjandi viðmiðum, venjum og siðum ásamt formgerð og vinnulagi. Mikilvægt er að allir meðlimir skólasamfélagsins séu virkir og valdi sé dreift til kennara til að hafa áhrif (Börkur Hansen, 2003). Niðurstöður gefa til kynna að menningin í skólunum sem rannsóknin nær til styðji misjafnlega vel við innleiðingu á nýrri tækni. Í leið 2 og einum skóla í leið 1 er mikið lagt uppúr því að skólinn sé lærdómssamfélag og stutt er við samvinnu og þekkingarsköpun kennara. Í hinum tveimur skólunum í leið 1 vantar uppá stuðning, stefnu og fjármagn, þróunin er talin of hæg í öðrum þeirra og í hinum vantar einnig uppá samstarf, vettvang og aðstöðu fyrir kennara til að þróa starfið. Ýmislegt bendir til þess að stjórnendur beiti sér ekki nægilega fyrir því að fá starfsfólk með sér þegar þeir innleiða tækni og nýti frumkvöðla ekki nægilega vel til að skynja þörf fyrir breytingar og miðla upplýsingum og sýn breytinganna. Í leið 3 virðist menningin í skólanum sem rannsóknin náði til ekki styðja við samvinnu og lærdóm.

6. Lokaorð

Rannsókn var gerð á því hvernig innleiðingu á tækni í skólastarf grunnskóla er háttað og hvaða þættir eru taldir hafa áhrif á árangur innleiðinga. Rætt var við níu aðila sem á einhvern hátt koma að innleiðingu á tækni í fjórum sveitarfélögum. Rannsóknin hefur ekki alhæfingargildi en niðurstöðurnar gefa vísbendingar um mismunandi leiðir sem farnar eru þegar tækni er innleidd í skólastarf og innsýn í viðhorf viðmælenda um mikilvæga þætti sem hafa ber í huga í slíkum innleiðingum.

Innleiðing á nýrri tækni fer fram með ýmsum hætti í þeim grunnskólum sem rannsóknin nær til. Greindar voru þrjár leiðir sem eru ólíkar að umgjörð, skipulagi og aðstöðu. Erfitt var að greina nákvæmlega mikilvægi þeirra þátta sem hafa áhrif á árangur innleiðingar á nýrri tækni í grunnskólum þar sem ekki er til samanburðarhæft mat í grunnskólunum sem rannsóknin nær til. Þó komu fram í viðtölum endurtekin þemu sem gefa vísbendingar um mikilvægi ákveðinna þátta í innleiðingarferlinu. Þar ber fyrst að nefna upplýsingamiðlun og fjölbreyttan vettvang til miðlunar, en miðlun upplýsinga virðist vera undirliggjandi mikilvægur þáttur í gegnum allt innleiðingarferlið. Talað er um upplýsingamiðlun milli stjórnenda, leiðtoga, kennara, samfélagsins, sveitarfélagsins og skólanna. Annar mikilvægur þáttur er undirbúningur fyrir innleiðinguna, þá er ekki síst um að ræða að hafa skýra framtíðarsýn og stefnu ásamt því að kynna hana og fá öflugan hóp til að taka þátt í að miðla henni. Menntun og framboð á fræðslu handa kennurum sem og stuðningur við kennara er einnig talinn afar mikilvægur þáttur í innleiðingarferlinu og er þá um að ræða stuðning stjórnenda, leiðtoga sem og jafningjastuðning. Mikilvægt er að tryggja fjármagn til innleiðinga með ýmsum leiðum en ekki virðist vera nóg að leita fanga í fjárhagsáætlanir skólanna. Aðbúnaður, svo sem aðgengi að nettengingu og tækjabúnaði, skiptir einnig máli. Að lokum virðist menning skólanna hafa áhrif en misjafnt er hversu vel hún styður við nám og þróun á upplýsingatækni í skólastarfi.

Ávinningur af notkun á upplýsingatækni í skólastarfi er mikill ef rétt er að honum staðið. Miklu máli skiptir hvernig staðið er að því að innleiða tækni í skólastarf þannig að árangur náist. Breytingastjórnun er mikilvægt tæki til að koma í veg fyrir að innleiðingin mistakist, sé of máttlaus eða hægfara. Það er von mín að niðurstöður þessar geti á einhvern hátt verið leiðbeinandi um það hvernig innleiða má tækni í skólastarf grunnskóla á árangursríkan hátt og gefið vísbendingar um það hvað þarf að hafa í huga og hvað ber að varast.

7. Heimildir

- Ackerman, L. (1986). Change management: Basics for training. *Training and Development Journal*, 40(4), 67.
- Allyson Macdonald, Sigurjón Mýrdal, Guðbjörg Sigurðardóttir, Menntamálaráðuneytið, Efnahagssamvinnu- og þróunarstofnunin, Ministry of Culture Education, . . . Efnahags- og framfarastofnunin. (2008). *OECD/CERI project : Digital learning resources as systemic innovation in the Nordic countries : Background report : Iceland*. Reykjavík: Menntamálaráðuneytið.
- Allyson Macdonald, Torfi Hjartarson og Þuríður Jóhannsdóttir. (2005). *Upplýsinga- og samskiptatækni í starfi grunnskóla: Af sjónarhóli skólastjórnenda og tölvuumsjónarmanna*. Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.
- Anna Kristín Sigurðardóttir. (2013). Skóli sem lærdómssamfélag. Í Rúnar Sigþórsson, Rósa Eggertsdóttir og Guðmundur Heiðar Frímansson (ritstj.). *Fagmennska í skólastarfi: Skrifað til heiðurs Trausta Þorsteinssyni* (bls. 35-53). Reykjavík: Háskólaútgáfan.
- Balanskat, A. (2009). *Study of the impact of technology in primary schools: Synthesis report*. Brussel: EUS og Empirica. Sótt af http://eacea.ec.europa.eu/llp/studies/documents/study_impact_technology_primary_school/02_synthesis_report_steps_en.pdf
- Birna Sigurjónsdóttir og Börkur Hansen. (2014). Gildi og áherslur skólastjóra í grunnskólum í Reykjavík. *Netla - Veftímarit um uppeldi og menntun*. Sótt af <http://netla.hi.is/greinar/2014/ryn/001.pdf>
- Björg Ársælsdóttir og Gylfi Dalmann Aðalsteinsson (2011). *Mannauðsstjórar og hlutverk þeirra í stjórnun meiriháttar breytinga innan fyrirtækja*. Reykjavík: Institute of Business Research, School of Business University of Iceland. Sótt af

http://ibr.hi.is/sites/ibr.hi.is/files/WP/IBR_WP_2011_Mannaudsstjorar_breytingar.pdf

- Börkur Hansen. (2003). Stofnanamenning og stjórnun. Í Börkur Hansen, Ólafur H. Jóhannsson og Steinunn Helga Lárusdóttir (ritstj.). *Fagmennska og forysta: Þættir í skólastjórnun* (bls. 49-61). Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.
- Börkur Hansen og Steinunn Helga Lárusdóttir. (2014). Stjórnun og Skipulag. Í Gerður G. Óskarsdóttir (Ritstj.). *Starfshættir í grunnskólum við upphaf 21. aldar* (bls. 90-111). Reykjavík: Háskólaútgáfan.
- Carnall, C. (2007). *Managing change in organizations*. (fifth edition). Harlow, England: Financial Times Prentice Hall.
- Clark, W. og Luckin, R. (2013). *What the research says; iPads in the classroom*. London: Institute of Education University of London. Sótt af <https://digitalteachingandlearning.files.wordpress.com/2013/03/ipads-in-the-classroom-report-lkl.pdf>
- Connors, R. og Smith, T. (2011). *Change the culture, change the game*. New York: Portfolio/Penguin.
- Crosier, D og Jakobsen, L.B. (2016). *Focus on: Are education systems focusing on the right skills*. European Commission. Sótt af https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/mwikis/eurydice/index.php/Publications:Focus_on:_Are_education_systems_focusing_on_developing_the_right_skills_at_school_and_universities
- Crosier, D og Simeoni, E. (2015). *Focus on: Will new technology ever improve education?* European Commission. Sótt af https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/mwikis/eurydice/index.php/Publications:Focus_on:_Will_new_technology_ever_improve_education%3F
- Drucker, P. (1999). *Management challenges for the 21st century*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

- Firestone, W. A. og Louis, K. S. (1999). Schools as Cultures. Í Murphy, J. og Louis, K. S. (ritstj.). *Handbook of research on educational administration: A project of the American educational research association*. (2nd ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Frey, C. B. og Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting & Social Change*, 114, 254-280.
- Galpin, T. (1996). *The human side of change: A practical guide to organization redesign*. (1st ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- Hayes, J. (2002). *The theory and practice of change management*. New York: Palgrave.
- Háskóli Íslands. (e.d.). Kennsluskrá 2016-2017. Sótt af <https://ugla.hi.is/kennsluskra/index.php?tab=skoli&chapter=content&id=34390&ken\nsluar=2016>
- Háskólinn á Akureyri. (e.d.). Upplýsingatækni í námi og kennslu. Sótt af <http://www.unak.is/hugogfelagsvisindasvid/kennaradeild/neistaranam-til-ma-gradu/aherslusvid#upplýsingataekni>
- Helgi Þór Ingason og Haukur Ingi Jónasson, 2012. *Skipulagsfærni: Verkefni, vegvísar og viðmið*. Reykjavík: JPV útgáfa
- Hennink, M., Hutter, L. og Baily, A. (2011). *Qualitative research methods*. London: Sage.
- Herold, D. og Fedor, D. (2008). *Leading change management: Leadership strategies that really work*. London: Kogan Page.
- Hill, P. T. og Guthrie, J. W. (1999). A new research paradigm for understanding (and improving) twenty-first century schooling. Í Murphy, J. og Louis, K. S. (ritstj.). *Handbook of research on educational administration: A project of the American educational research association*. (2nd ed.). San Francisco: Jossey-Bass.

- Jick, T. D. og Peiperl, M. A. (2011). *Managing change: Cases and concepts*. New York: McGraw-Hill
- Kanter, R.M. (2000). The enduring skills of change leaders. *Ivey Business Journal*, 64(5), 31-36.
- Kotter, J.P. (2012). *Leading change*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review press.
- Kotter, J., og Schlesinger, L. (1979). Choosing strategies for change. *Harvard Business Review*, 57(2), 106.
- Lawrence, P. (1986). How to deal with resistance to change. *Harvard Business Review*, 64(2), 179.
- Lewin, K. (1947). Frontiers in group dynamics: Concept, method and reality in social science; social equilibria and social change. *Human Relations*, 1(1), 5-41.
doi:10.1177/001872674700100103
- Luckin, R., Bligh, B., Manches, A., Ainsworth, S., Crook, C. og Noss, R. (2012). *Decoding learning: The proof, promise and potential of digital education*. London: Nesta. Sótt af http://www.nesta.org.uk/library/documents/DecodingLearningReport_v12.pdf
- Lög um grunnskóla nr. 91/2008
- Magnús Halldórsson. (2016, 26. janúar). Unga „kúgaða“ kynslóðin sem gæti breytt öllu. *Kjarninn*. Sótt af <https://kjarninn.is/skyring/2016-01-26-unga-kugada-kynslodin-sem-gaeti-breytt-ollu/>
- Mennta- og menningarmálaráðuneytið. (2013). *Aðalnámskrá grunnskóla: Almennur hluti 2011: Greinasvið 2013*. Reykjavík: Mennta- og menningarmálaráðuneyti.
- Menntamálaráðuneytið, Ministry of Culture Education, & Kultur- og undervisningsministeriet. (1996). *Í krafti upplýsinga: Tillögur*

menntamálaráðuneytisins um menntun, menningu og upplýsingatækni: 1996-1999.

Reykjavík: Menntamálaráðuneytið.

Menntamálaráðuneytið, Ministry of Culture Education, & Kultur- og undervisningsministeriet. (1999). *Upplýsinga- og tæknimennt: Aðalnámskrá grunnskóla 1999.* (Námskrá ; 8). Reykjavík: Menntamálaráðuneytið.

Menntamálaráðuneytið, Ministry of Culture Education, & Kultur- og undervisningsministeriet. (2001). *Forskot til framtíðar: Verkefnaáætlun menntamálaráðuneytisins í rafrænni menntun 2001-2003.* (Menntamálaráðuneytið. Smárit menntamálaráðuneytisins ; 6). Reykjavík: Menntamálaráðuneytið.

Menntamálaráðuneytið, Ministry of Culture Education, & Kultur- og undervisningsministeriet. (2005). *Áræði með ábyrgð: Stefna menntamálaráðuneytis um upplýsingatækni í menntun, menningu og vísindum 2005 - 2008.* (Menntamálaráðuneytið. Rit menntamálaráðuneytisins; 24). Reykjavík: Menntamálaráðuneytið.

Mondy, R., og Martocchio, J. J. (2016). *Human resource management.* (Fourteenth edition, global ed.). Boston: Pearson.

Ólafur H. Jóhannsson. (2003). Framtíðarsýn og forysta stjórnenda. Í Börkur Hansen, Ólafur H. Jóhannsson og Steinunn Helga Lárusdóttir (ritstj.). *Fagmennska og forysta: Þættir í skólastjórnun (bls. 63-80).* Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.

Redecker, C., Leis, M., Leendertse, M., Punie, Y., Gijssbers, G., Kirschner, P., o.fl. (2011). *The future of learning: Preparing for change.* Lúxemborg: Publications Office of the European Union. Sótt af <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC66836.pdf>

Reineck, C. (2002). Create a learning organization. *Nursing Management*, 33(10), 42-3.

Senge, P. (1994). *The Fifth discipline fieldbook: Strategies and tools for building a learning organization.* Garden City, NY: Doubleday.

- Sigurður Kristinsson. (2003). Siðfræði rannsókna og siðanefndir. Í Sigríður Halldórsdóttir og Kristján Kristjánsson (ritstjórar). *Handbók í aðferðafræði og rannsóknum í heilbrigðisvísindum* (bls. 162-179). Akureyri: Háskólinn á Akureyri.
- Sigurður Ragnarsson. (2011). *Forysta og samskipti: Leiðtogafraeði*. S.1.: Forysta og samskipti.
- Sigurlína Davíðsdóttir. (2003). Eigindlegar eða megindlegar rannsóknaraðferðir? Í Sigríður Halldórsdóttir og Kristján Kristjánsson (ritstjórar) *Handbók í aðferðafræði og rannsóknum í heilbrigðisvísindum* (bls. 219-235). Akureyri: Háskólinn á Akureyri.
- Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir. (2014). Upplýsingatækni í skólasterfi. Í Gerður G. Óskarsdóttir (ritstjóri), *Starfshættir í grunnskólum við upphaf 21. aldar* (bls. 277-314). Reykjavík: Háskólaútgáfan.
- Speculand, R. (2009). *Beyond strategy: The leader's role in successful implementation*. [Kindle útgáfa]. Sótt af Amazon.com
- Vuorikari, R., Garoia, V. og Balanskat, A. (2011). *Introducing netbook pedagogies in schools*. Brussel: European Schoolnet. Sótt af http://files.eun.org/netbooks/Acer_Netbook_Study.pdf
- Þorkell Sigurlaugsson. (1996). *Stjórnun breytinga*. Reykjavík: Framtíðarsýn ehf.
- Þórður Víkingur Friðgeirsson. (2003). *Stjórnun á tímum hraða og breytinga*. Reykjavík: JPV útgáfa.