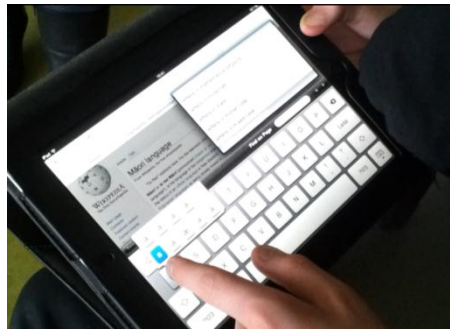


Spjaldtölvur í Norðlingaskóla – þróunarverkefni 2012-2013

Áfangaskýrsla

Sólveig Jakobsdóttir, Skúlína Hlíf Kjartansdóttir
Helga Ósk Snædal Þórormsdóttir og Ragnheiður Líney Pálsdóttir



Reykjavík, september 2012



HÁSKÓLI ÍSLANDS
MENNTAVÍSINDASVIÐ

Menntavísindastofnun
Rannsóknarstofa í upplýsingatækni og miðlun (RANNUM)

Spjaldtölvur í Norðlingaskóla – þróunarverkefni 2012-2013. Áfangaskýrsla

Menntavísindastofnun og Rannsóknarstofa í upplýsingatækni og miðlun (RANNUM)
Menntavísindasvið Háskóla Íslands

ISBN: 978-9935-406-14-9

© 2012 Sólveig Jakobsdóttir, Skúlína Hlíf Kjartansdóttir, Helga Ósk Snædal Þórormsdóttir,
Ragnheiður Líney Pálsdóttir

Ágrip

Skýrslan greinir frá mati á fyrsta áfanga samstarfsverkefnis Norðlingaskóla, Upplýsingatæknimiðstöðvar Reykjavíkurborgar, Námsgagnastofnunar, Skóla- og frístundasviðs Reykjavíkur, Menntavísindasviðs HÍ og fyrirtækisins Epli.is. Verkefninu er ætlað að meta hvaða áhrif notkun spjaldtölva (iPad) hefur í námi og kennslu í 9.-10.bekk grunnskóla og á skólaþróun í Norðlingaskóla. Verkefnið hófst mánaðarmótin janúar/febrúar 2012 og lýkur í júní 2013. Matið leiddi í ljós að innleiðing tókst að flestu leyti mjög vel, þrátt fyrir nokkurn ágreining skólans við yfirstjórn skólamála Reykjavíkurborgar í aðdraganda og tæknilega byrjunarörðugleika. Notkun spjaldtölvanna breiddist út fyrir skólann, til heimilisins, eða annarra íverustaða nemenda, og skapaði þannig forsendur fyrir námsvirkni, sem var utan hins formlega námsvettvangs nemenda. Spjaldtölvuvæðingin lagði grunn að auknu aðgengi að námsefni og námstólum¹, samskiptum og samstarfi, ásamt fjölbreyttni í úrvinnslu viðfangsefna í námi. Rannsóknin gaf til kynna aukna ánægju, áhuga og sjálfstæði nemenda í námi, meiri einstaklingsmiðun náms, aukna virkni nemenda og betri nýtingu á bekkjartímum. Kennurum fannst að spjaldtölvunotkun ýtti undir faglega þróun og ánægju þeirra í starfi. Foreldrar voru almennt hlyntir spjaldtölvunotkun og fannst að skólinn ætti að fjárfesta áfram í nýrri tækni til náms. Ábendingar eru lagðar fram varðandi áframhaldandi þróun.

¹ Við notum stundum hugtakið námstól yfir það sem einnig hefur verið kallað smáforrit (e. apps)

Formáli

Við þökkum þeim sem komið hafa að þessu verkefni um spjaldtölvur í Norðlingaskóla fyrir góðar viðtökur og þátttöku í matsþættinum á okkar vegum. Þá erum við þakklátar starfsfólki Evrópska skólanetsins sem gaf okkur strax aðgang að spurningalistum sem notaðir höfðu verið í mati Acer smátölvum í evrópskum löndum og buðu okkur að fylgjast með því spjaldtölvuverkefni sem nú er í gangi hjá þeim. Einnig þökkum við Þuríði Jóhannsdóttur og Ingvari Sigurgeirssyni fyrir yfirlestur skýrsludraga og margar góðar ábendingar um það sem betur mætti fara. Við höfundar berum þó ábyrgð á því sem missagt kann að vera.

Efnisyfirlit

Ágrip

Formáli

1	Inngangur	1
2	Aðferð	2
3	Niðurstöður	3
3.1	Tilurð	3
3.2	Þátttakendur og innleiðing	4
3.3	Skólastefna og námskrá	6
3.4	Stjórnun og rekstur	8
3.5	Spjaldtölvur, netbúnaður, hugbúnaður og rafrænt námsumhverfi.....	8
3.5.1	Spjaldtölvur og tölvuumhverfi	9
3.5.2	Félagsmiðlar, gáttir, menntabrunnar og umsýslutól.....	11
3.5.3	Smáforrit.....	11
3.5.4	Rafrænt námsefni	14
3.6	Tölvunotkun í skóla – verkefnið í framkvæmd	16
3.6.1	Frá sjónarhóli nemenda	16
3.6.2	Frá sjónarhóli kennara.....	17
3.6.3	Frá sjónarhóli fyrirtækja og stofnana	18
3.6.4	Vettvangsheimsóknir 18.-19.apríl	21
3.7	Tölvunotkun heima.....	23
3.8	Nám og kennsla	26
3.9	Viðhorf.....	31
3.9.1	Viðhorf nemenda.....	31
3.9.2	Viðhorf kennara.....	34
3.9.3	Viðhorf foreldra.....	37
3.9.4	Viðhorf samstarfsaðila	38
4	Mat	40
4.1	Alþjóðlegt samhengi – nýting „fartækni“ í menntun.....	40
4.2	Þróunarstarfið – greining	44
4.2.1	Sýn og eining.....	45
4.2.2	Færni starfsfólks og hvati til breytinga	45
4.2.3	Bjargir og áætlun.....	45
4.3	SVÓT greining	46

4.3.1	Styrkleikar og veikleikar	46
4.3.2	Ógnanir/áskoranir	49
4.3.3	Tækifæri	49
4.4	Ábendingar	50
4.4.1	Val spjaldtölva, hugbúnaðar og uppbygging þróunarumhverfis fyrir spjaldtölvur 50	
4.4.2	Nám og námsefni	51
4.4.3	Kennsla	52
4.4.4	Þáttur foreldra	52
4.4.5	Samstarf innan skóla	52
4.4.6	Samstarf skólans við stofnanir og fyrirtæki	53
4.5	Lokaorð	53
	Heimildir	54

Fylgiskjöl - yfirlit

- A. Foreldrakönnun. Skýrsla um niðurstöður
- B. Nemendakönnun. Skýrsla um niðurstöður
- C. Kennarakönnun. Skýrsla um niðurstöður
- D. Smáforrit – lýsingar
- E. Matsviðmið fyrir smáforrit fyrir iPad
- F. Smáforrit í notkun í Norðlingaskóla vor 2012
- G. Námsgreinar og stundaskrá 9. bekkjar Norðlingaskóla. Samanburður á viðmiðunarstundaskrá og námsefni frá Námsgagnastofnun
- H. Spjaldtölvustefna Reykjavíkurborgar

1 Inngangur

Í þessari áfangaskýrslu eru birtar fyrstu niðurstöður mats á þróunarverkefni um notkun spjaldtölva í Norðlingaskóla. Verkefnið er samstarfsverkefni Norðlingaskóla, Upplýsingatæknimiðstöðvar Reykjavíkurborgar, Námsgagnastofnunar, Skóla- og frístundasviðs Reykjavíkur, Menntavísindasviðs Háskóla Íslands (HÍ) og Epli.is. Norðlingaskóli hefur forgöngu um verkefnið. Verkefninu er ætlað að meta og stuðla að skólaþróun með notkun spjaldtölva (iPad) í námi og kennslu. Það hófst í ársbyrjun 2012 og stendur fram í júní 2013. Samstarfsaðilar hafa komið að verkefninu með margvíslegum hætti og hefur Menntavísindasvið HÍ (Rannsóknarstofa í upplýsingatækni og miðlun) tekið að sér matið. Matsáætlun var gerð í ársbyrjun 2012. Haft var samráð við aðstandendur verkefnisins. Um er að ræða leiðsagnarmat. Fyrsta misseri verkefnisins hefur nú verið kortlagt og niðurstöður greindar. Vonast er til að þær nýtist skólanum og öðrum samstarfsaðilum í áframhaldandi þróun á þessu sviði. Settar voru fram eftirfarandi spurningar sem leitast er við að svara.

- *Þátttaka og innleiðing:* Hverjir tóku þátt í verkefninu? Hvernig fór spjaldtölvuinleiðing fram til dæmis með tilliti til stuðnings við kennara, kynningu fyrir nemendum og foreldrum?
- *Stefna og námskrá:* Hvernig samræmdu skólastefna og skólanámskrá spjaldtölvunotkun? Hvernig samræmdu nám samkvæmt aðalnámskrá Menntamálaráðuneytis spjaldtölvunotkun? Hefur verið sett fram stefna um notkun spjaldtölva á vegum Reykjavíkurborgar? Hvernig samræmdu skólastefnu Norðlingaskóla henni og aðalnámskrá?
- *Upplýsingatækni og miðlun:* Hvers konar lærdómstækifæri bjóða spjaldtölvur upp á, í skóla eða heima? Hvaða námsefni, rafbækur, smáforrit voru í boði/nýtt í upphafi og í lok tímabilsins? Hvaða gáttir, menntavæfir, námstóleða félagsmiðlar voru nýttir með spjaldtölvunum?
- *Tölvunotkun í og utan skóla:* Hvernig er notkun spjaldtölva háttáð í skólanum og hvernig þróaðist hún á meðan á innleiðingu stóð fyrsta misserið? Til hvaða aðgerða í námi og kennslu eru spjaldtölvur notaðar? Í hvaða námsgreinum? Hversu mikið? Tóku nemendur spjaldtölvurnar með sér heim – hversu oft – hvernig voru þær notaðar þar? Hvenær hófst heimanotkun og hvernig var henni háttáð? Hverjir nota þær? Hvar voru tölvurnar notaðar og að hve miklu leyti?
- *Skipulag náms, færni, árangur:* Hvernig lögðu kennarar línurnar um nám og kennslu með spjaldtölvunum? (einstaklingsbundið námsferli – samvinnunámsferli). Hvernig var samstarfi kennara háttáð? Hvernig var samstarfi nemenda háttáð? Nám og námsárangur? Hvað voru nemendur að læra með notkun spjaldtölva? (hæfni, læsi, þekking?)
- *Viðhorf:* Hver eru viðhorf til spjaldtölva til náms og kennslu í Norðlingaskóla – nemenda, kennara, skólastjórnenda, foreldra og samstarfsaðila? Komu upp vandamál eða hindranir? Hvernig var þeim mætt?

Í kafla 2 er gerð grein fyrir þeim aðferðum sem beitt var en niðurstöður eru settar fram í kafla 3. Í kafla 4 eru ályktanir og ábendingar.

2 Aðferð

Gögnum var safnað með megind- og eigindlegum aðferðum. Viðtöl voru tekin í apríl og maí við alla nemendur (9. bekkur – 20 stúlkur og 9 drengir)² og starfsmenn (4 karlar og 4 konur)³ sem þátt tóku í verkefninu. Einnig var rætt í maí og júní við tvo fulltrúa Námsgagnastofnunar, þrjá fulltrúa Reykjavíkurborgar og einn frá Epli.is. Nokkrar vettvangsathuganir voru gerðar í apríl og rúmur þriðjungur nemenda svaraði stuttri könnun um notkun smáforrita.

Samstarf var haft við Evrópska skólanetið um afnot af spurningalistum sem notaðir voru í rannsóknum á þeirra vegum til að meta árangur af notkun smátölva, Acer Netbooks, í fjölmörgum skólum í sex Evrópulöndum.⁴ Þær kannanir eru hluti 1:1 kennslufræðiverkefnis (1-1 pedagogy), þar sem einnig er verið að skoða notkun spjaldtölva (European School Network, 2012). Spurningalistar fyrir foreldra og nemendur voru þýddir á íslensku, nokkrum spurningum var sleppt eða lítillega endurorðaðar/staðfærðar og nokkrum bætt við. Spurningalisti fyrir kennara var notaður óbreyttur og óþýddur og þátttakendur í hópi starfsmanna voru beðnir að svara honum en sleppa þeim spurningum sem ekki áttu við. Safnað var gögnum með spurningalistakönnunum meðal nemenda og foreldra í júní 2012 rétt fyrir skólalok. Flestir svöruðu 5. júní á sérstökum samráðsdegi í skólanum en nokkrir á netinu eftir það. Foreldrar 21 barns (12 stúlkna og 9 drengja) svöruðu könnuninni. Þátttakan var 72%, 100% meðal foreldra drengja en 60% meðal foreldra stúlkna. Á hinn bóginn var töluvert hærra hlutfall stúlkna en drengja sem svöruðu könnuninni, um 48% nemendanna svöruðu þegar á heildina var litið (14 af 29), eingöngu 3 drengir (svarhlutfall 33%) en 11 stúlkur (55% svarhlutfall). Safnað var gögnum með spurningalistakönnun meðal starfsmanna í júní og júlí. Fimm af sjö starfsmönnum sem komu að framkvæmd verkefnisins svöruðu könnuninni og var þátttakan 71%. Af þeim voru 3 karlar og 2 konur. Ætlunin var að safna einnig dagbókargögnum frá þátttakendum en það komst ekki til framkvæmda þetta misserið. Helstu niðurstöðum úr þessum könnunum er komið á framfæri á viðeigandi stöðum í niðurstöðukafla ásamt niðurstöðum úr viðtölum og vettvangsathugunum, en ítarlegri skýrslur með niðurstöðum úr öllum spurningum má sjá í fylgiskjölum A (foreldrar), B (nemendur) og C (kennarar).

² Ath. nemendur voru 30 en einn drengur tók ekki þátt í fyrsta áfanga verkefnisins (að eigin vali).

³ Verkefnisstjóri, 6 kennarar og einn stuðningsfulltrúi.

⁴ Gögnum var safnað í 124 skólum í Frakklandi, Spáni, Ítalíu, Tyrklandi, Bretlandi og Þýskalandi meðal 3602 nemenda í 245 bekkjum, 2618 foreldra og 735 kennara.

3 Niðurstöður

3.1 Tilurð

Forsaga spjaldtölvuverkefnisins í Norðlingaskóla tengist uppbyggingu skólans, en hann er nýr skóli í nýlegu hverfi í útjaðri Reykjavíkur. Í viðtölum við kennara um tilurð verkefnisins kom m.a. fram að þeir höfðu trú á tækni til framtíðar, áhuga og ósk um að vera sjálfstæð og ekki of háð „forsjárstefnu“ Reykjavíkurborgar. Kennurum hafði verið falið það verkefni frá skólastjórnendum vorið 2011 að setja fram tillögur og óskalista um búnað sem þeir myndu vilja nýta í skólastarfinu haustið 2011. Skólinn er nýbyggður og ekki fullbúinn og var því svigrúm til að tengja nýja tækni í námi og kennslu við stefnu skólans og skólanámskrá. Skólanámskrá kveður svo á um „að hverjum einstaklingi skuli búin námsskilyrði svo hann megi, á eigin forsendum, þroskast og dafna og útskrifast úr grunnskóla sem sjálfstæður, sterkur og ekki síst lífsglaður einstaklingur” (Norðlingaskóli, 2012a). Á haustfundum fer skólastjóri yfir skólastefnuna og markmið vetrarins og gefast ýmis tækifæri til að móta hana frekar. Í máli kennara mátti greina metnað til að ná lengra í skólastarfinu, forðast of mikla „þrepahugsun“ og stuðla að samþættingu námsgreina og samruna þekkingar í kennslu. Þeir höfðu þegar reynt að útbúa stafrænt námsefni fyrir vef og hljóðbækur, með því markmiði að stuðla að einstaklingsmiðaðra og gagnvirkara námi og auknu frelsi fyrir nemendur, þannig að hver nemandi gæti lært á sínum hraða og eflst að ábyrgð. Með notkun spjaldtölva eygðu þeir möguleika á að þróa nám og kennslu í auknum mæli þannig að nemendur gætu tekið aukið frumkvæði í námi og stuðla mætti að meiri fjölbreytni í öflun og úrvinnslu þekkingar. Kennarar settu því beiðni um nokkrar spjaldtölvur á óskalistann en beiðni um kaup á þeim var upphaflega hafnað af Upplýsingatæknimiðstöð Reykjavíkurborgar (UTM).

Einn kennari, Ragnar Þór Pétursson, bloggaði um málið og lýsti sjónarmiðum kennara í greininni „Heimar sem þurfa að kynnast” (Ragnar Þór Pétursson, 2011). Í greininni er lýst kostum í þróun náms og kennslu með rafrænu námsefni og nýrri tækni og því hvernig miðlæg stýring á upplýsingatæknivæðingu væri hindrun í þróun skólastarfs og ynni á mótí frumkvæði kennara. Sú blogg færsla vakti almenna athygli, m.a. hjá þeim sem fjalla um þróun upplýsingatækni í skólastarfi (Sigurður Fjalar Jónsson, 2011)⁵ og fyrirtækinu Epli.is, sem hafði samband í kjölfarið og bauð fram aðstoð sína í skólaþróun og tæknivæðingu Norðlingaskóla. Samstaða var meðal kennaranna og einarður stuðningur frá skólastjóra hjálpaði til við að ákvörðun UTM var endurskoðuð, ásamt því að Epli.is og Námsgagnastofnun komu að málinu ásamt fleiri aðilum. Í byrjun skólaárs lánaði Epli nokkrar tölvur til kennara til prófunar. Í fyrstu var stefnt að því að Epli.is lánaði tölvur til verkefnisins, en skólinn ákvað að kaupa tölvurnar (sjá nánar síðar). Námsgagnastofnun lagði til náms- og kennsluefni, og hefur samstarf við kennara um þróun þess. UTM leggur til sérþekkingu í upplýsingatækni og kerfisþjónustu og Rannsóknarstofa í upplýsingatækni og miðlun við Menntavísindasvið tók að sér mat á verkefninu.

⁵ Sigurður Fjalar Jónsson er formaður 3f – félags um upplýsingatækni í menntun.

3.2 Þátttakendur og innleiðing

Hverjir tóku þátt í verkefninu? Hvernig fór spjaldtölvuinnleiðing fram t.d. m.t.t. stuðnings við kennara, kynningu fyrir nemendum og foreldrum?

Starfsmannahópurinn sem fór af stað með verkefnið samanstóð af fimm kennurum sem kenndu stærðfræði, íslensku, dönsku, ensku, samfélagsfræði og náttúrufræði; einum sérkennara; einum stuðningsfulltrúa; og deildarstjóra með umsjón 8.–10. bekkjar sem jafnframt var verkefnisstjóri. Sá síðastnefndi var í barneignarleyfi frá því skömmu eftir að verkefnið komst til framkvæmda og kom því aðallega að undirbúningnum og sérkennarinn kom heldur ekki mikið að verkefninu. Íþróttakennarar og list- og verkgreinakennarar 8.–10. bekkjar tóku ekki þátt í innleiðingarferlinu í þessum fyrsta áfanga verkefnisins. Kjarninn úr starfsmannahópnum voru því faggreinakennararnir fimm og stuðningsfulltrúinn og svöruðu þau öll nema eitt könnuninni. Tveir af þeim sem svöruðu voru 26–35 ára en þrír 36–45 ára. Flestir voru með töluverða kennslureynslu, einn þó minna en ár, tveir 4–6 ár og einn hafði starfað við kennslu í meira en sex ár. Tveir sögðust hafa nýtt upplýsinga- og samskiptatækni (UST) í kennslu í minna en ár, tveir í 4–6 ár og einn í meira en sex ár. Þá töldu þrír sig vera mjög færa eða færa í nýtingu UST en tveir miðlungsfæra. Fyrir utan spjaldtölvur þá nýttu einstaklingar í hópnum fartölvur daglega heima við og jafnvel oft á dag en þar fyrir utan horfðu flestir mikið eða töluvert á sjónvarp, hlustuðu á tónlist (stafrænir spilarar) og notuðu farsíma (þar af einn með snjallsíma). Tveir í hópnum nýttu mikið stafrænar myndupptökuvélar eða vefmyndavélar, einn notaði bókhöfuð⁶ daglega en nær enginn notaði leikjätölvur eða tölvuspil. Í könnuninni merktu fjórir af fimm við að þeir hefðu verið mjög áhugasamir um verkefnið í upphafi þess, þrír merktu við að þeir væru stoltir af að vera þátttakendur í verkefninu en tveir höfðu verið hikandi í upphafi og tveir hugsuðu um að þetta yrði mikil viðbótarvinna.

Nemendahópurinn sem var valinn var 9. bekkurinn. Ástæðurnar, að sögn kennara, fyrir vali þessa hóps voru fyrst og fremst þær að þetta voru nemendur með nokkra reynslu af rafrænni kennslu og mikla námslega og félagslega breidd. Um var að ræða 29 nemendur sem tóku þátt í verkefninu, 20 stúlkur og 9 drengi. Í könnun kom fram að nemendur höfðu yfirleitt mikið eða töluvert sjálfstraust varðandi tækninotkun. Helmingur taldi sig færan notanda og 29% reyndan/mjög færan á meðan 14% sögðust meðalfærir en einn nemandi (7%) taldi sig þó nýliða. Nemendur voru ennfremur langflestir sammála þeirri staðhæfingu að þeir væru „klárir“ að nota tölvur á marga mismunandi vegu. Margir höfðu einnig aðgang að ýmiss konar tæknimöguleikum fyrir utan spjaldtölvuna og bar þá hæst fartölvu (eða smátölvu) sem 86% sögðust hafa aðgang að (sjá nánar í fylgiskjali B).

Þegar ákvörðun lá fyrir um að spjaldtölvuverkefnið færi í gang í byrjun febrúar 2012 fengu kennarar tölvur í hendur tveimur vikum áður en það hófst. Þeir notuðu mikið til sinn frítíma til að undirbúa verkefnið, kynnast verkfærinu og velja hentug smáforrit. Haldinn var einn kennarafundur í hópnum þar sem hugmyndum var kastað á milli, rætt var um námsbækur og áformsgerð, dagbækur nemenda, verkefnahólf, samskipti o.fl. Ákveðið var að nýta Dropbox

⁶Í nýrri úttekt á notkun Kindle í grunnskóla hér á landi (Ingvar Sigurgeirsson, 2012) er mælt með að nota hugtakið bókhlaða yfir það sem á ensku er nefnt e-reader (t.d. Kindle). Orðin lesbretti og lestölva hafa einnig heyrst um þessa gerð tækja.

fyrir verkefnahólf og Gmail fyrir samskipti. Epli.is hélt stutt námskeið fyrir nemendur og kennara í upphafi verkefnis. Nemendur fengu það verkefni fyrstu vikuna að koma með hugmyndir um notkunina og voru þær kynntar fyrir stýrihópi verkefnisins skömmu eftir að verkefnið hófst. Haft var að leiðarljósi að nemendur fengju að prófa sig áfram sjálfir og ráða ferðinni við val á forritum og aðferðum. Áhersla var lögð á að treysta nemendum og að nemendur og kennarar mættu gera mistök, en þyrftu læra af þeim, prófa sig áfram og finna eigin leiðir. Gerð var verkefnislýsing sem lögð var fyrir alla kennara til samþykktar áður en lengra var haldið. Jafnframt var haldinn fundur með foreldrum, þar sem hugmyndin fékk meðbyr og stuðning. Notkun spjalddölvanna var valkvæð og varð reyndin sú að allir nema einn nemandi (drengur) tóku tölvurnar í notkun frá byrjun. Þeim nemendum sem áttu við námsörðugleika að stríða var veitt sérstök athygli. Ragnar Þór Pétursson, kennari, hefur boðið upp á vikulega tíma með nemendum (valfrjáls mæting) þar sem gagnleg smáforrit hafa verið kynnt. Þá settu tveir kennaranna af stað blogg síðu um verkefnið þar sem gagnlegum upplýsingum hefur verið komið á framfæri.

Ábyrgð og eignarhald færðist að vissu marki yfir á nemandann sjálfan, honum var gerð grein fyrir að hann bar ábyrgð á vörslu og notkun spjalddölvunnar. Sú áhersla hefur reynst vel að mati kennara og einungis ein tölva hefur skemmt vegna gáleysis. Foreldrar skrifuðu undir samning þegar leyft var að nota tölvurnar heima og greiddu þeir tryggingargjald, sem yrði endurgreitt ef tölvunni yrði skilað í viðunandi ástandi. Gjaldið var þó ekki nægilega hátt til að bæta tölvuna ef verulegar skemmdir yrðu á henni.

Stjórnendur og forsvarsmenn verkefnis héldu nokkra kynningarfundir með foreldrum. Í könnun voru foreldrar spurðir um viðbrögð sín við spjalddölvuverkefni í Norðlingaskóla og þegar þeir fyrst heyrðu af því að barnið þeirra myndi fá spjalddölvu til afnota. Hægt var að merkja við einn eða fleiri möguleika. Allir svarendur virtust telja að þeir hefðu fengið nægilegar upplýsingar um verkefnið (a.m.k. merkti enginn við að svo hefði ekki verið). Þeir voru allir sátir við verkefnið (enginn merkti við að hann væri ósáttur eða verkefnið hefði ekki lagst vel í viðkomandi). Í fimm tilvikum (24%) voru þó foreldrar hikandi en í þremur þeirra var samt merkt við einn annan möguleika líka, að viðkomandi hefði áhuga á verkefninu í einu tilviki, treysti ákvörðunum kennara og skólustjóra í einu tilviki eða væri alveg sannfærð/ur um gildi verkefnisins í einu tilviki. Þegar á heildina er litið var tæpur helmingur foreldra sem merkti við að þeir hefðu áhuga á verkefninu (48%), um 43% sagðist sannfærð/ur um gildi verkefnisins og 43% treysti ákvörðunum kennara og skólustjóra. (Sjá nánar í fylgiskjali A).

Í könnun meðal kennara kom fram að þeir leituðu allir oft stuðnings annarra kennara sem yfirleitt gætu þá aðstoðað. Allir leituðu til nemenda, misoft, en þá yfirleitt með góðum árangri. Sjá nánar í fylgiskjali C. Samskipti milli kennara fóru mikið fram með óformlegum umræðum í skólanum um spjalddölvunotkun en stöku sinnum voru formlegri fundir innan skólans, í sumum tilvikum skipulagðir af verkefnisstjóra. Netið var líka notað, en mismikið eftir kennurum, og þá tölvupóstur eða spjall. Töluverð þátttaka var í kennarahópnum í ýmiss konar atburðum sem tengdust starfsþróun og nýtingu spjalddölvu. Má þar nefna námskeið/vinnustofur, ráðstefnur, heimsóknir í aðra skóla, þátttöku í samstarfsneti, leiðsögn og þjálfun (mentoring and/or peer observation and coaching). En kennurum virtist finnast

einna árangursríkast að taka þátt í óformlegum samræðum við aðra kennara til að bæta kennsluna.

3.3 Skólastefna og námskrá

Hvernig samræmdist skólastefna og skólanámskrá spjaldtölvunotkun? Hvernig samræmdist nám samkvæmt aðalnámskrá Menntamálaráðuneytis spjaldtölvunotkun? Hefur verið sett fram stefna um notkun spjaldtölva á vegum Reykjavíkurborgar? Hvernig samræmist skólastefna Norðlingaskóla henni og aðalnámskrá?

Skólastefna Norðlingaskóla (Norðlingaskóli, 2012b) byggir á þeirri sýn að nemendum skuli líða vel og að nám og starf sérhvers þeirra miðist við þarfir þeirra og getu, sem og þeirra sterku hliðar. Skólinn sé fyrir alla nemendur skólahverfisins, án aðgreiningar, þar sem engum er ofaukið og allir velkomnir. Byggt er á einstaklingsmiðuðum starfsháttum og samvinnu í skólastarfinu og áhersla lögð á teymisvinnu bæði kennara og nemenda. Einnig er lögð áhersla á að skólinn taki mið af menningarlegu og náttúrulegu umhverfi sínu og sé í nánum tengslum við samfélagið sem hann er hluti af. Í skólastefnu Norðlingaskóla er jafnframt vísað í stefnu og starfsáætlun Menntasviðs Reykjavíkurborgar 2010 (Reykjavíkurborg, 2010), þar sem leiðarljós og hlutverk borgarinnar eru skýrð. Leiðarljósið er að „börnum í borginni líði vel, fari stöðugt fram og þau öðlist uppeldi og menntun fyrir líf og starf.“ Eitt helsta hlutverkið er að „stýra og fylgja eftir framsækinni stefnumótun fyrir grunnskóla, tónlistarnám og fullorðinsfræðslu“ og „búa starfsmönnum áhugavert starfsumhverfi og tækifæri til starfsþróunar.“ Í stefnu og starfsáætlun skóla- og frístundasviðs Reykjavíkurborgar 2012 (Skóla- og frístundasvið Reykjavíkurborgar, 2012) koma fram tillögur starfshóps, sem vann skólaárið 2010-2011, um drengi og námssárangur að þróa þurfi námskeið um tölvur, lestur og framtíðarsamskipti og ber eftirvirknihópur ábyrgð á að fylgja eftir tillögunum þannig að þær komist í framkvæmd fyrir vor 2014. Í skorkorti um barnið, nemandann, ungmennið - er það markmið sett um víðtæka þekkingu, færni og árangur, að fyrir árið 2012 sé hlutfall barna og ungmenna sem notið tölvur, sem hluta af námi sínu oftast einu sinni í viku - 90%.

Skólanámskrá Norðlingaskóla (Norðlingaskóli, 2012a) er nánari útfærsla á aðalnámskrá grunnskóla og fjallar um starfshætti, skólasamfélagið, aðbúnað og umhverfi. Sýn skólans er sú að menntun og velferð nemenda sé sameiginlegt verkefni heimila og skóla sem byggir á virðingu, gagnkvæmu trausti, samábyrgð og gagnkvæmri upplýsingamiðlun. Samvinna nemenda, starfsfólks, foreldra og forráðamanna liggur til grundvallar mótunar skólasamfélagsins og umgengnishátta. Í skólastarfinu er lögð áhersla á að mæta einstaklingsþörfum nemenda, en jafnframt að auka félagsfærni og samvinnu í skólastarfinu. Í skólanámskránni er lögð mikil áhersla á list- og verkgreinar.

Aðalnámskrá grunnskóla (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2011) byggir á grunnþáttunum: læsi, sjálfbærni, heilbrigði og velferð, lýðræði og mannréttindum, jafnrétti og sköpun. Í námskránni er nefnt að læsi snúist að hluta til um tæknimiðla og verkunnáttu, en fyrst og fremst um sköpun merkingar í félagi við aðra. Þannig hafi „stafræn tækni breytt því umhverfi sem ritun og lestur eigi sér stað í“ og að tölvur séu „töl sem nota megi til fjölpættar merkingarsköpunar, t.d. með notkun myndmáls.“ Nemendur og kennarar hafi því aukið val um hvernig megi „afla efnis og vinna úr því.“ Stafrænt læsi, miðlamennt og miðlalæsi eru

hugtök sem aðalnámskráin kynnir og hún leggur áherslu á að „nemendur séu virkir þátttakendur í að umskapa og umskrifa heiminn með því að skapa eigin merkingu og bregðast á persónulegan og skapandi hátt við því sem þeir lesa með hjálp þeirra miðla og tækni sem völ er á.” Í aðalnámskrá grunnskóla er lögð áhersla á að skólastarf „þurfi að vera í sífelldri mótun” og að „breyttar þjóðfélagsaðstæður og tækninýjungar knýi á um breytingar” (bls. 61). Því sé „samstarf og samhæfing lykilatriði í farsælu þróunarstarfi á sviði skólamála.” Þannig beri „yfirvöld menntamála, sveitarstjórnir, sérfræðiþjónusta, skólastjórnendur og kennarar sameiginlega ábyrgð á því að skólastarf sé í stöðugri endurskoðun og umbótaviðleitni einkenni störf þeirra sem þar deila ábyrgð.” Jafnframt má benda á að mikilvægur áherslupáttur í nýrri námskrá er fráhrarf frá miðstýringu til dreifstýringar í menntun, efling frumkvæðis og ábyrgðar skóla, kennara og nemenda.

Í viðtali við verkefnisstjóra kom fram að starf skólans grundvallast á því að hver nemandi geti þroskast á sínum eigin forsendum og útskrifist sem sterkur og lífsglaður einstaklingur. Með tilkomu spaldtölva færi aukin ábyrgð og „eignarhald” yfir á nemandann sjálfan. Spjaldtölvun byði líka upp á fjölbreyttar námsaðferðir og kennararnir sæju strax að nemendur fengju tækifæri til að fara eigin leiðir í námi og auðveldaði kennurum að leyfa það.

Í könnun meðal kennara kom fram að viðhorf voru mismunandi gagnvart því hversu langt skólinn væri kominn almennt séð varðandi innleiðingu á UST. Einum fannst skólinn á byrjunarreit, öðrum fannst hann langt kominn en þremur að skólinn væri í meðallagi á þessu sviði. Þá kom fram að tveir af fimm svarendum töldu að sýn skóla varðandi UST styddi notkun spjaldtölva, tveir voru óvissir og einn var ósammála. Í könnuninni um smátölvur í evrópskum skólum voru 76% kennaranna sammála þessu. Í könnuninni í Norðlingaskóla voru kennarar hins vegar yfirleitt sammála því að þeir hefðu tíma og sveigjanleika til að vinna að spjaldtölvuverkefninu með tengingu við námskrá skólans (fjórir voru sammála þessu en einn mjög ósammála). Til samanburðar var tæpur helmingur kennara í Evrópukönnuninni sammála þessu. Kennarar í Norðlingaskóla voru enn fremur nær allir ósammála eða mjög ósammála að innleiðing spjaldtölva væri erfið þar sem verið væri að komast yfir of mikið efni; þar sem þeirra námsgrein væri ekki talin eins mikilvæg og aðrar námsgreinar; þar sem námskráin setti of þröngar skorður varðandi hvað ætti að kenna og hvernig. Tveir af fimm í Norðlingaskóla voru sammála því að námskráin væri skýr sem auðveldaði nýtingu spjaldtölva í kennslu á meðan tveir voru óvissir og einn ósammála. Kennarar voru allir sammála um að skipulag í stofu (s.s. stærð, húsgögn) og tímaskipulag (stundaskrár) væri hentugt varðandi nýtingu spjaldtölva en athyglisvert er að sjá að eingöngu 64% evrópsku kennaranna var sammála því að stundaskrár sinna skóla/tímaskipulag hentaði. Einnig töldu Norðlingaskólakennararnir auðvelt fyrir þá að fá leyfi frá skólanum til að sækja vinnustofur eða nýta önnur tækifæri í starfsþróun tengd spjaldtölvunotkun. Þeir voru hins vegar óvissir eða ósammála því að skólinn útvegaði nægan stuðning (kennslufræðilegan, stofnanalegan, fjárhagslegan eða tæknilegan) varðandi nýtingu spjaldtölvanna á meðan rúmur helmingur (56%) evrópsku kennaranna voru sammála því að sinn skóli útvegaði nægilegan stuðning.

3.4 Stjórnun og rekstur

Stjórnandi skólans og verkefnastjóri fara með daglega stjórn verkefnins, í samráði við kennara, aðra starfsmenn og nemendur, sem taka þátt í verkefninu. Fjármögnun og fjárreiður vegna verkefnisins eru á verksviði skólastjóra. Eins og komið hefur fram er skólinn enn í byggingu og var kostnaður vegna kaupa 31 spjaldtölva hluti af stofnkostnaði skólans. Ekki var áætlaður annar kostnaður vegna verkefnisins í byrjun, t.d. vegna kaupa á hugbúnaði, töskum, fylgihlutum eða jaðartækjum sem nota má með spjaldtölvunum. Eitthvert fjármagn fékkst þó til hugbúnaðarkaupna undir vor 2012, sem tekinn var af almennum rekstrarkostnaði skólans, og var þeim hugbúnaði skipt á milli nemenda. Nefna má einnig að spjaldtölvunotkun getur dregið úr pappírskostnaði og bókakaupum en tölur liggja ekki fyrir um hugsanlegan sparnað á þessu stigi og bent hefur verið á að Norðlingaskóli noti hugsanlega að staðaldri minni pappír en aðrir skólar (óháð spjaldtölvuverkefninu) vegna áherslu á að setja námsefni á netið.

Stýrihópur var myndaður til að fara með samhæfingu aðila sem að verkefninu koma, og yfirstjórn. Í stýrihóp sitja skólastjóri, eða verkefnastjóri sem fulltrúi hans, fulltrúar kennara/starfsmanna og nemenda, og fulltrúar frá samstarfsaðilum í verkefninu: Námsgagnastofnun (Námsgagnastofnun, 2012c), Epli.is (epli.is, 2012b), Upplýsingatæknimiðstöð Reykjavíkurborgar – UTM (Upplýsingatæknimiðstöð, 2012) og skóla- og frístundasviði (Reykjavíkurborg, 2012a), og Menntavísindasviði HÍ – Rannsóknarstofu í UT og miðlun (RannUM, 2012). Hópurinn hefur hist á tveimur fundum síðan verkefninu var hleypt af stokkunum.

Norðlingaskóli sótti um styrk úr Sprotasjóði í samvinnu við Menntavísindasvið HÍ þann 1.3.2012 og fékkst styrkur til verkefnisins. Áætlaður afrakstur verkefnisins er m.a. verkefnisvefur, þar sem nægt er að nálgast hagnýtar upplýsingar um innleiðingu og notkun spjaldtölva í námi og kennslu, og þrjár matskýrslur um verkefnið, auk greinaskrifa og ráðstefnukynninga.

3.5 Spjaldtölvur, netbúnaður, hugbúnaður og rafrænt námsumhverfi

Hvers konar lærdómstækifæri bjóða spjaldtölvur upp á, í skóla eða heima? Hvaða námsefni, rafrænar, smáforrit voru í boði/nýtt í upphafi og í lok tímabilsins? Hvaða gáttir, menntavefir, menntatól, menntabrunnar eða félagsmiðlar voru nýttir með spjaldtölvunum?

Ljóst er að spjaldtölvur bjóða upp á fjölbætta möguleika í námi og kennslu, þar sem námsefni, verkefni, leiki og ýmiss konar menntaefni má nálgast, ekki eingöngu innanlands heldur víðsvegar að úr heiminum. Námsgagnastofnun var sá samstarfsaðili verkefnisins sem útvegaði námsefni í mismunandi greinum, en einnig lögðu kennarar til, eða framleiddu, margs konar efni sem nýtt var í námi og kennslu. Þá opnaði notkun spjaldtölvanna fyrir aðgang að ókeypis efni víðsvegar að úr heiminum, í gegnum „AppStore“ vefverslun Apple. Takmarkanir fólust m.a. í aðgengi að gjaldskyldu efni, en verkefnið hafði ekki í byrjun neitt sérstakt fjármagn til forrita- eða námsefniskaupa. Kennarar nefndu einnig að lítið væri um efni á íslensku fyrir spjaldtölvur enn sem komið væri. Á vefsíðu verkefnisins (Ragnar Þór Pétursson og Júlía Hrönn Guðmundsdóttir, 2012), sem kennarar halda úti er greint frá opnum hugbúnaði og opnu

efni, t.d. bókum sem kennarar í Norðlingaskóla hafa búið til sjálfir. Einnig má þar finna kennsluhugmyndir fyrir kennslu með spjaldtölvum og ýmis hagnýt ráð og ábendingar.

3.5.1 Spjaldtölvur og tölvuumhverfi

Hvaða spjaldtölvur og fylgibúnaður var notaður? Hvaða búnaður var nauðsynlegur til að nýta mætti spjaldtölvur í skólastarfinu?

Þær spjaldtölvur sem UTM valdi til verkefnisins voru iPad 16Gb, án 3G tengingar, sem hafa aðgengi að þráðlausu neti í skólanum (Hjörtur Grétarson, 2012). UTM þurfti að tryggja gott og öruggt þráðlaust net í skólanum í samræmi við óskir kennara. UTM þurfti að fjölga þráðlausum punktum um einn til þess að uppfylla þau skilyrði. Kennarar og nemendur sáu að öðru leyti um aðra uppsetningu á tækjunum. Spjaldtölvurnar voru ekki tengdar við netþjóna Reykjavíkurborgar þannig að vista mætti gögn á þeim. Nemendur og kennarar eru með aðgengi að póstkerfi borgarinnar, en kennarar ákváðu að nota Dropbox til að vista og deila efni.

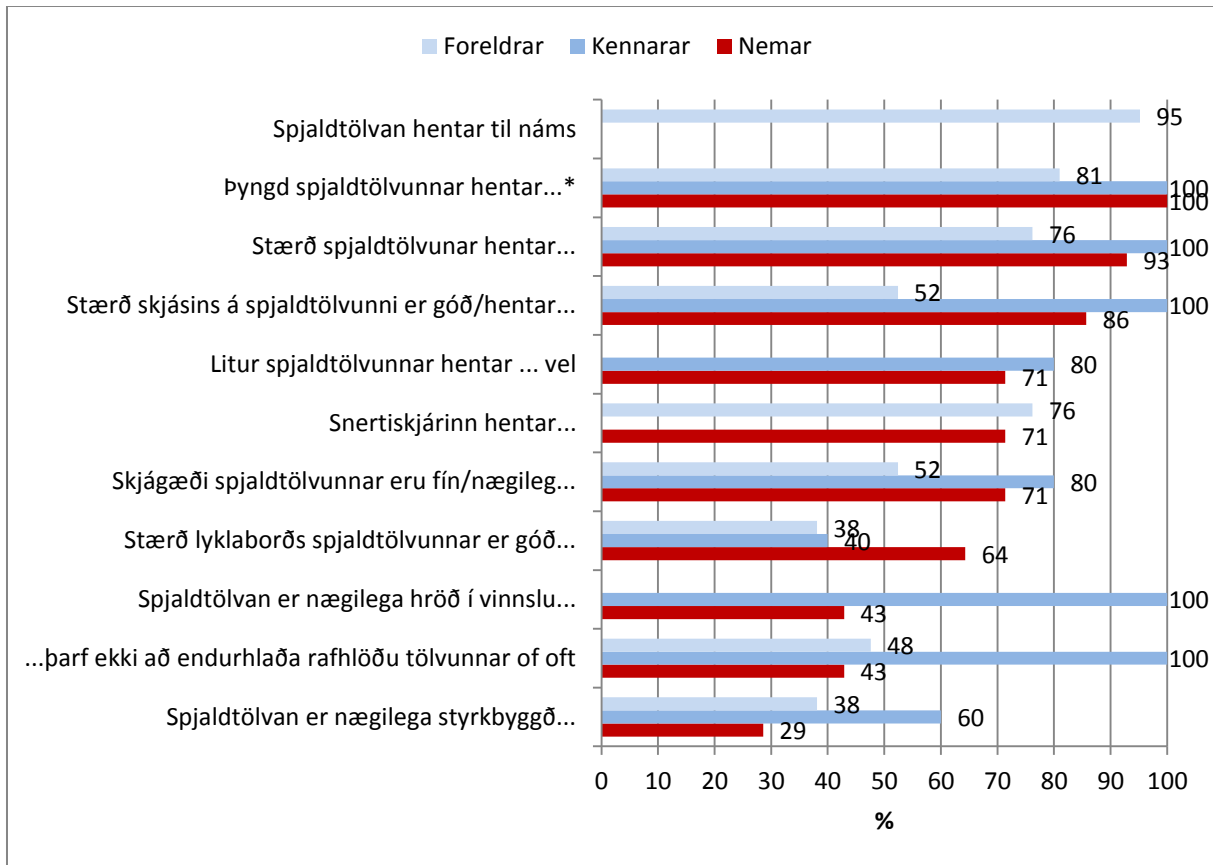
Spjaldtölvurnar voru afhentar án tösku eða loks til varnar skjánum og nemendur geyma þær stundum í kassanum sem þær voru afhentar í. Nemendur bera sjálfir ábyrgð á tölvunum og varðveislu þeirra – og hafa staðið vel undir þeirri ábyrgð, en einungis ein tölva hefur skemmst á vorönn⁷. Skólinn hefur ekki tryggt tækin, en foreldrar hafa skrifað upp á samning vegna heimanotkunar, þar sem þeir gangast undir hlutaábyrgð vegna tækjanna. Engra bilana hefur orðið vart í spjaldtölvunum.

Fljótlega í verkefninu kom upp þörf fyrir að geta nýtt tölvurnar lengur en á skólatíma, m.a. til heimanáms og til að geta sótt sér þekkingu og færni í notkun netmiðla. Sú aðgerð, að leyfa nemendum að taka spjaldtölvurnar með sér heim, var borin undir foreldra á fundi og var meirihluti þeirra fylgjandi því að það væri gert. Heimanotkun virtist draga úr þörf fyrir spilun leikja og notkun samfélagsmiðla á skólatíma. Einnig veitti hún nemendum meira svigrúm til þekkingarleitar og heimanáms.

Nemendur voru beðnir um að segja hvað þeim fyndist um þetta nýja verkfæri sem þeir höfðu fengið í hendur. Nemendur gátu merkt við 10 atriði. Enginn merkti við að spjaldtölvun væri of þung til að bera og langflestir töldu að stærð tölvunnar hentaði sér vel (93%) svo og stærð skjásins (86%). Einnig voru flestir (71%) á því að liturinn hentaði, snertiskjárninn og skjágæðin og 64% töldu einnig að stærð lyklaborðsins væri góð. Hins vegar var innan við helmingur (43%) sem taldi að spjaldtölvun væri nægilega hröð í vinnslu eða að ekki þyrfti að endurhlaða spjaldtölvuna of oft og einungis 29% töldu að spjaldtölvun væri nægilega sterkbyggð. Niðurstöður eru sýndar á mynd ásamt áliti frá kennurum og foreldrum en töluverður samhljómur var með hópunum þremur. Ath. að orðalag var aðeins mismunandi eftir hópum (sjá nánar fylgiskjöl A, B og C). Nemendur virtust þó mun síður á þeirri skoðun en kennararnir að tölvunar væru nægilega hraðar í vinnslu og að endingartími rafhlaðna væri góður.

⁷ Um var að ræða slys þar sem tölva féll á milli hæða. Nemandinn mun líklega fá aðra tölvu í haust í samráði við foreldra.

Kennarar töldu að spjaldtölvun væri nægilega hröð í vinnslu, stærð og þyngd væri heppileg fyrir nemendur og endingartími rafhlaðna væri góður og stærð skjás. Þeir voru einnig yfirleitt sammála því að skjágæði væru ágæt og litur spjaldtölva, svo og að hún væri nógu sterkbyggð. En meiri óvissa var um hvort stærð lykaborðsins væri góð.



*Staðhæfing hjá nemendum: Spjaldtölvun er of þung fyrir mig að bera. Enginn nemandi merkti við það.

**Nemar og kennarar spurðir um stærð lykaborðs en foreldrar hvort það henti almennt séð

Mynd 1. Viðhorf nemenda, kennara og foreldra gagnvart því hversu vel spjaldtölvur henta börnum (orðalag er aðeins mismunandi eftir könnunum, sjá fylgiskjöl A, B, C).

Mikill meirihluti foreldra taldi spjaldtölvuna henta til náms (95%)⁸, að þyngd hentaði (81%) og stærð (76%) svo og snertiskjárninn (76%). Hins vegar var bara um helmingur (52%) sem taldi að skjástærð hentaði eða skjágæði væru nægileg og 48% taldi endingartíma rafhlöðu henta. Þá var bara rúmur þriðjungur (38%) sem taldi að innbyggða lykaborðið á snertiskjá hentaði börnum eða hversu traust/sterkbyggð tölvun væri. Eitt foreldri viðraði áhyggjur af því hversu vel tækið hentaði í opinni spurningu: „Þá finnst mér vinnustaða (setstaðan og handarbeiting) við notkun spjaldtölva ekki nægilega góð. Barnið okkar liggur vanalega með tækið á gólfinu eða í rúminu og erfitt er að setja upp gott vinnuumhverfi í kringum spjaldtölvuna.“

⁸ Kennarar og nemendur voru ekki spurðir sérstaklega að þessu.

3.5.2 Félagsmiðlar, gáttir, menntabrunnar og umsýslutól

Samskipti kennara við nemendur og foreldra voru með Gmail tölvupósti og í gegnum vef verkefnisins (Ragnar Þór Pétursson og Júlía Hrönn Guðmundsdóttir, 2012). Kennarar bjuggu jafnframt til *Facebook hóp* í tengslum við verkefnið, þar sem nemendur og kennarar gátu haft samskipti um verkefni og námsvinnu. Margvíslegar gáttir og menntabrunnar, þar á meðal vefir Námsgagnastofnunar hafa verið nýttir í verkefninu. Einnig hafa kennarar átt samstarf við Námfús ehf (2012), t.d. varðandi áætlanagerð og markmiðssetningu nemenda og um námsefni. Kennarar hafa nýtt sér ýmis erlend umsýslutól, t.d. til að halda utan um bekkjarskipan og námsskipulag, próf og þrautalausnir, s.s. „Teacher’s Pal” (Apple, 2012h), náms- og kennsluefnisforritið iBooks Author (Apple, 2012e), kennsluvefi, s.s. Orðagreiningu (Ísmennt, 2012) og nýja tölvutækni, s.s. Talgervil (Blindrafélagið, 2012). Í verkefninu má einnig greina aukna notkun myndmiðla og myndvinnslutækni, s.s. stop-motion (Wikipedia, 2012b).

Þegar verkefnið var að fara af stað setti UTM upp Moodle fyrir verkefnishópinn til að halda kennsluskipulagi og verkefnum til haga, en svo virðist sem sú uppsetning hafi ekki nýst í skólustarfinu, hugsanlega þar sem Facebook var þegar mikið nýtt innan skólans en ekki Moodle. Á svipuðum tíma var settur upp Facebook-hópur fyrir verkefnishópinn og samstarfsaðila. Hann var ekki nýttur mikið. Dropbox mappa var einnig sett upp þar sem hægt var að vista skjöl og gögn sem tengdust verkefninu. Áhugasamir framhaldsnemendur⁹ við Menntavísindasvið sem voru að kynna notkun spjaldtölva í námi sínu stofnuðu Facebook hóp í mars 2012 um spjaldtölvur í námi og kennslu sem jafnframt var verkefni á framhaldsnámskeiði á Menntavísindasviði. Yfir hundrað kennarar og annað áhugafólk skráðu sig strax í hópinn sem hefur stækkað jafnt og þétt (vel yfir 500 þegar þetta er ritað). Mikil virkni hefur verið í hópnum þar sem komið hefur verið á framfæri ábendingum og umræður farið fram tengdar spjaldtölvunotkun í skólum en einnig í víðara samhengi. Allir þátttakendur frá Norðlingaskóla skráðu sig fljótt til leiks og hafa nýtt vettvanginn til að koma gagnlegum upplýsingum til hópsins. Í kjölfarið gerðu tveir framhaldsnemendanna verkefni þar sem unninn var vefur um smáforrit fyrir nám og kennslu sem byggði m.a. á þeim upplýsingum sem höfðu komið fram í þessum Facebook hóp (<http://smaforrit.weebly.com/index.html>).

3.5.3 Smáforrit

Samkvæmt upplýsingum verkefnisstjóra var uppsetningu þannig háttað í byrjun að inn á flestar eða allar tölvur fóru eftirtalin tíu smáforrit. Auk þess fékk einn nemandi kvikmyndaklippiforrit og annar tónvinnsluforrit.

- Vasareiknir
- 3 mismunandi glósuforrit ([Upad](#), [Evernote](#), [GoodNotes](#))
- [Dropbox](#)
- [Factor Samurai](#)
- [Gulliver's Travels](#) (ensk bók með upplestri)
- [Science360 for iPad](#) (Alfræði forrit um vísindi)
- iBooks (forrit til að semja bækur, lesa þær og taka nótur)

⁹ Elsa Dóróthea Daníelsdóttir, Guðlaug Ragnarsdóttir og Hanna Rún Eiríksdóttir.

- Facebook-appið (sett upp hjá helmingi nemenda strax fyrsta daginn)

Í marslok, tæpum tveimur mánuðum síðar svöruðu 10 nemendur af 25 (1 drengur og 9 stúlkur) könnun um hvaða smáforrit þau væru með á sínum tölvum og voru þá 43 smáforrit nefnd til sögunnar. Þar af voru ofangreind 10 forrit sem allir nemendur nefndu. Af þeim var Dropbox notað í öllum námsgreinum til að sækja bækur og Facebook til að sækja upplýsingar um námið vegna áforma. Þá var Upad notað sem vinnubók eða stílabók til að skrifa og reikna, [GoodNotes](#) til að glósa og [EverNote](#) einnig. Þá var iBooks notað til að lesa texta og glósa. Í stærðfræðinni voru allir með vasareikni og Science360 for iPad til að reikna, Factor Samurai til að þjálfa þáttun (frumtölur). Gulliver's Travels var notað í enskunni til að þjálfa lestur.

Önnur 33 smáforrit voru svo nefnd til sögunnar og yfirleitt bara á tölvu eins nemenda fyrir utan þrjú: [Educreations](#) (til að gera kennslumyndbönd í stærðfræði, dæmi), hjá þremur; [popplet lite](#) til að glósa og [TapQuiz Maps World Edition](#) í landafræði til að læra hvar löndin væru (hjá tveimur nemendum). Í töflu 1 sést yfirlit um hvaða 30 önnur forrit voru nefnd (eingöngu á einni tölvu), í hvaða námsgreinum og tilgangi.

Í fylgiskjali D hér fyrir aftan eru stuttar lýsingar á flestum smáforritunum. Skoðaðir voru nokkrir gátlistar sem nýst gætu til að meta gildi smáforrita í menntunarlegum tilgangi. Sjá yfirlit í töflu 2. Ákveðið var að velja gátlista Harry Walker/Kathy Schrock¹⁰ sem tekur á eftirfarandi þáttum (Fylgiskjal E). Metið frá 4 (best) niður í 1.

1. Þýðingu/gildi (relevance)
2. Aðlögunarmöguleikum (customization)
3. Endurgjöf/viðgjöf til nemanda (feedback)
4. Heilabrot, örvar hugsun, hæfni til að skapa, greina (thinking skills)
5. Hversu auðvelt í notkun (usability)
6. Hversu áhugahvetjandi (engagement)
7. Hversu auðvelt er að deila efni eða frammistöðu (sharing)

Forritin koma vel út í varðandi þátt 1 (þýðingu/gildi/relevance), 5 (hversu auðvelt forritið er í notkun og þátt 6 (hversu áhugahvetjandi). Niðurstöður eru blendnari þegar á heildina er litið varðandi aðra þætti og sumir koma jafnvel lágt út í skor.

Í viðtölum við nemendur var spurt um hvaða forrit nemendur notuðu helst í námi. Nemendur sögðust geta sótt frítt efni inn á AppStore og það væri aðallega það sem þeir notuðust við í námi. Ef foreldrar leyfðu, máttu nemendur kaupa forrit eða að foreldrar eða skóli dreifðu forritum til nemenda. Þau forrit sem nemendur notuðu einna helst voru Dropbox, FaceTime, iBooks, iTunes, [iMessages](#), ýmsir ókeypis leikir inn á AppStore, hreyfimyndaforrit, myndvinnsluforrit, tónlistarforrit og forrit til þess að gera stuttmyndir.

Nemendur virtust vera almennt mjög frumlegir þegar kom að því að skila verkefnum eins og að búa til myndbönd eða taka myndir af verkefnum sínum og skila til kennara og þeim fannst

¹⁰ http://kathyschrock.net/pdf/ipad_app_rubric.pdf

líka almennt mjög þægilegt að verkefnið vistuðust sjálfkrafa, þannig að erfitt var að týna því sem þeir voru búnir að gera.

Tafla 1. Smáforrit sem nemendur hafa bætt inn á eða segjast nota á spjalddölvum 28.3 2012.

Forrit	Námsgrein	Notkun
Camera	Allar greinar	Taka myndir
Mindjet		Glósuforrit
Notes		Skrifa texta
Qwiki		Finna upplýsingar um eitthvað ákveðið
MySecretDiary	Allar greinar Áform	Áforma
Wunderlist		Skipuleggja áformin
H.C. Andersen	Danska	Lesi
Vokaljagt		Læra meira í dönsku
Free Books	Enska	Finna bækur til að lesa
Ghost Trick		Leikur á ensku
Mika's Adventure		Lesskilningur
iJournal	Íslenska	Ritunarverk
World Atlas HD	Landafræði	Læra um lönd
iLearn Continents & Oceans		Leikur sem sýnir heimsálfur
TourWrist		Kort
MyFitnessPal	Næringafræði	Hversu mikil næring í mat
Learn Spanish Quick	Spænska	Þjálf mig í spænsku
Algebra Intro	Stærðfræði	
WI Orchestra	Tónmennt	Spila á hljóðfæri
iTranslate	Tungumál	Þýðing
3D Brain	Ótilgreint	Skoða heilann
Bubble Blast 2		Leika mér
Contacts		Email, símanr o.fl.
Fruit Ninja		Skemmta mér
H&M		
RRC		Leika mér
School Time		Stundatafla
SkyORB		Skoða geiminn
Student		
Temple Run		skemmta mér

Ef nemendur vildu deila efni með öðrum gátu þeir sent efnið til kennara með tölvupósti, Dropbox, á Facebook, YouTube eða á sérstakt svæði fyrir nemendur. Dæmi um svör nemenda úr átta viðtalshópum eru gefin hér fyrir neðan¹¹.

Stúlka í H8: *Landafræðileikir, dönskuleikir og svoleiðis.*

Stúlka í H8: *Nota Skype eða Imessages.*

¹¹ H1, H5 og H6 voru drengjahópar en H2-4 og H7-8 stúlkna hópar.

Stúlka í H2: *Í stærðfræði erum þá erum við bara með Upad, sem er svona app, við skrifum dæmin í Upad og erum með stærðfræðidæmin bækurnar við hliðina eða tekur mynd af öllum dæmunum, ræður samt hvort þú hefur bókina hliðina á þér eða tekur mynd af öllum dæmunum.*

Stúlka í H2: *Við erum með tónlistaröpp og svo með öpp til að „kötta” myndir.*

Spurt var um hvernig nemendur hefðu samskipti. Nemendur sögðust hafa samskipti eftir skóla á spjaldtölvu þar sem mörg samskiptaforritin voru ekki að virka í skólanum eins og spjallið á Facebook og Facetime. Þeir sögðust nota þá helst tölvupóst eða Dropbox eða tala við manneskjuna sjálfa „face to face“ eins og einn nemandinn orðaði það. Þeim fannst auðvelt að nálgast kennarann og fannst það mjög þægilegt.

Dæmi um svör nemenda:

Drengur í H5: *Í flestum forritum takki, og svo bara „send” á kennara.*

Rannsakandi: *Pannig að það er mjög fljótlegt að skila verkefnum?*

Drengur í H5: *T.d. nýbúin að gera stærðfræðina, gera hana í upad, export á mail skrifum á kennara, búin að senda allt sem við gerðum...*

Stúlka í H8: *Getum sett inn á facebook skiluru, sér facebooksíða fyrir okkur*

Stúlka í H8: *Nota mikið Facetime. Virkar þegar hún er heima hjá sér og þegar ég er heima hjá mér. Virkar ekki í skólanum.*

3.5.4 Rafrænt námsefni

Samkvæmt upplýsingum frá Námsgagnastofnun sem þátt tekur í verkefninu létu þeir skólanum í té eftirfarandi bækur sem hægt var að hlaða inn á spjaldtölvurnar (sjá töflu 2).

Tafla 2. Bækur frá Námsgagnastofnun sem nemendur fengu aðgang að á spjaldtölvunum

Námsgrein	Bók
Danska	Ekko, grammatik, SMART og superdansk
Heimilisfræði	Matur og menning
Íslenska	Smásagnasmáræði, Hugfinnur, Málfinnur, Mályrkja II vinnubók, Skrifinnur
Landafræði	Landafræði fyrir unglina 2. hefti
Náttúrufræði	Efnisheimurinn, erfðir, maður og náttúra
Stærðfræði	Átta tíu bók 3 og 4

Bækur voru ekki uppsettar á tölvunum í upphafi heldur sendar öllum í tölvupósti og nemendur gátu smellt á titlana og innsett (þó ekki stærstu bækurnar). Auk þess höfðu þau aðgang að bókunum á Dropbox og þar var einnig að finna tímarit Stjörnufræðifélags Seltjarnarness „Undur alheimsins” (Stjörnuskoðunarfélag Seltjarnarness, 2010).

Ef lítið er til heildarnotkunar námsefnis eftir námsgreinum (Fylgiskjal F – Smáforrit – Vor 2012) má sjá athyglisverða dreifingu smáforrita¹², þar sem gætir nokkurs misvægis t.d. miðað við tíma sem einstaka greinum er ætlaður á viðmiðunarstundaskrá. Lítið er um forrit fyrir iPad á íslensku, í samfélagsfræðigreinum, íþróttum og list- og verkgreinum, en nokkur forrit hafa verið nýtt í stærðfræði, tungumálum (dönsku og ensku), landafræði og náttúrufræði. Það vekur einnig athygli að mjög mörg smáforritin flokkast undir „framleiðandi“ forrit, sem notuð eru til áforma, til leikja (oftast fræðsluleikja) og til ýmissa verka sem lúta að námstækni.

Bera má þetta smáforritaval saman við útgáfulista Námsgagnastofnunar í því skyni að varpa ljósi á framboð og eftirspurn náms- og kennsluefnis í verkefninu. Námsgagnastofnun gefur alls út 2140 titla.

Tafla 3. Námsgagnastofnun – úttekið efni eftir námsgreinum, vor 2012 (tekið af vef Námsgagnastofnunar 29.6.2012: <http://www.nams.is/namsefni/>)

Námsgrein	Fjöldi titla	%
Danska	75	3,5%
Enska	94	4,4%
Heimilsfræði	42	2,0%
Hönnun og smíði	16	0,7%
Íslenska	497	23,2%
Íslenska sem annað tungumál	167	7,8%
Íþróttir	16	0,7%
Kristinfræði	67	3,1%
Landafræði	67	3,1%
Listgreinar	17	0,8%
Lífsleikni	153	7,1%
Myndlist	22	1,0%
Náttúrufræði	275	12,9%
Saga	79	3,7%
Samfélagsfræði	43	2,0%
Stærðfræði	325	15,2%
Táknmál	15	0,7%
Textílmennt	7	0,3%
Tónmennt	54	2,5%
Trúarbragðafræði	41	1,9%
Upplýsinga- og tæknimennt	26	1,2%
Ýmislegt	19	0,9%
Þjóðfélagsfræði	23	1,1%
Alls:	2140	100,0%

¹² Ath. að hafa þarf í huga að um mun fleiri smáforrit gæti verið að ræða þar sem listinn er eingöngu byggður á upplýsingum frá 10 nemendum af 29.

Eins og sést á töflu 3 er langmest gefið út af námsefni í íslensku, en það er væntanlega ekki til á því formi sem hentar spjaldtölvum, nema ef það býðst á pdf skráarsniði. Í flestum öðrum bókleikum námsgreinum 9.bekkar er framboð nokkuð mikið, t.d. í stærðfræði, náttúrufræði, landafræði og tungumálum. Athygli vekur hins vegar hvað framboð í íþróttum, list- og verkgreinum er takmarkað, nema helst í tónmennt. Gera má því ráð fyrir að Námsgagnastofnun geti boðið upp á námsefni við hæfi á íslensku, að því tilskyldu að hugað sé að „umbreytingu“ þess yfir á form sem hentar spjaldtölvum. Í þeim greinum þar sem námsefni er af skornum skammti þyrfti hinsvegar að leita að öðrum kostum. Annar möguleiki er að kennarar búi til það námsefni sem þeir þarfnast eða leiti eftir opnu efni hérlendis. Einnig virðist ljóst að leita þurfi á erlend mið til að finna námstól til úrvinnslu þekkingar eða skapandi starfs.

3.6 Tölvunotkun í skóla – verkefnið í framkvæmd

Hvernig er notkun spjaldtölva háttáð í skólanum og hvernig þróast hún á meðan á innleiðingu stendur fyrsta misserið? Til hvaða aðgerða í námi og kennslu eru spjaldtölvur notaðar? Í hvaða námsgreinum? Hversu mikið? Hvernig er aðkomu stofnana og fyrirtækja háttáð og hvernig lítur verkefnið út frá þeirra sjónarhóli?

Í kaflanum hér að framan hafa þegar komið fram upplýsingar varðandi tölvunotkun í skólanum sem snýr sérstaklega að námsefni og forritum. Í viðtölum við nemendur og kennara kom fram mjög fjölbreytt notkun spjaldtölva svo og í vettvangsathugunum sem gerðar voru um miðjan apríl. Hér verður fyrst gerð grein fyrir niðurstöðum út frá sjónarhóli nemenda (viðtöl, nemendakönnun) og út frá sjónarhóli kennara (viðtöl, kennarakönnun). Þá verður skoðað hvað fulltrúar stofnana og fyrirtækja höfðu til málanna að leggja (viðtöl). Að lokum lýsir Helga Ósk Snædal Þórormsdóttir¹³ reynslu sinni af vettvangsheimsóknum í skólann.

3.6.1 Frá sjónarhóli nemenda

Í viðtölum var spurt hvernig nemendur lærðu á spjaldtölvuna (sjálf, hvert af öðru, kennara, foreldra, systkini – einnig spurt hvort þau hefðu kennt öðrum). Nemendur sögðust fá mikinn stuðning innan skólans til þess að læra á hin ýmsu forrit og þeir hefðu fengið námskeið í notkun spjaldtölva og „öppum“ í byrjun. Einnig byðist að sækja örnámskeið einu sinni í viku fyrir þá sem vildu. Nemendum fannst gott að læra hvert af öðru og sóttu stuðning til hvers annars ef þeir voru óruggir með eitthvert forrit eða hvernig átti að framkvæma hlutina. Þau voru almennt mjög örugg þegar þau voru spurð hvernig þau hefðu lært á spjaldtölvurnar; annað hvort lærðu þau sjálf á hana eða kunnu á tækið fyrir.

Dæmi um svör í viðtölum:

Stúlka í H3: *Það eru flestir unglingar í dag sem kunna mikið á tölvu, venjulega tölvu eða netið og þannig að það er að gera mjög þú veist gott ef við færum í eitthvað nýtt, þú veist þá lærum við hraðar, t.d. eins og foreldrar mínir skilja þetta ekki jafnvel eins og ég.*

Í könnun meðal nemenda var spurt hvert og hversu oft nemendur leituðu ef þeir þyrftu hjálp með spjaldtölvuna. Bæði kennarar og nemendur veittu stuðning, báðir hópar innbyrðis en

¹³ Framhaldsnemi við Menntavísindasvið Háskóla Íslands, einnig grunnskólakennari á Neskaupsstað.

einnig leituðu nemendur til kennara og öfugt. Vanalega gátu þeir sem beðnir voru um hjálp aðstoðað (hvort sem leita þurfti til þeirra oft, stundum eða sjaldan). Svipað gildi um stuðningsfulltrúa í skólanum. Mun síður var leitað til annarra einstaklinga (s.s. fjölskyldumeðlima eða vina utan skólans) og þá einnig upp og ofan hvort þeir gátu aðstoðað. Sjá nánar í fylgiskjali B. Í viðtölum kom jafnframt fram að foreldrar kynnu almennt ekki á spjaldtölvuna og að nemendur þægju ekki hjálp heima fyrir. Það voru frekar nemendur sem voru að kenna þeim fullorðnu á tækið.

Í viðtölum var spurt um tölvunotkun nemenda og spjaldtölvur í námi. Nemendur voru yfirleitt sammála um að spjaldtölvun væri mest notuð í skólanum. Þeir notuðu hana til þess að útfæra verkefni sín betur en áður og á skapandi hátt, með ýmsum öppum eins og klippiforritum, tónlistarmyndböndum og stuttmyndagerð. Þeir sögðust nota spjaldtölvuna í næstum því öllum fögum nema heimilisfræði. Í könnun var spurt um í hvaða þremur námsþáttum eða – greinum¹⁴ þeir notuðu spjaldtölvur mest. Þó nemendur væru beðnir um að velja bara þrjá þætti þá var upp og ofan hversu mikið var merkt við. Þrír merktu við engar greinar, einn við eina, þrír við tvær, fimm við þrjár, einn við sjö og einn við átta. Helmingur merkti við námslotu, 43% stærðfræði og íslensku, 36% við náttúrufræði og að áforma. Rúmur fjórðungur (29%) merkti við samfélagsfræði, ensku og dönsku á meðan 14% merkti við áhugasvið og einn nemandi (7%) við lestur. Enginn merkti við íþróttir, val eða verk/listgreinar (sjá fylgiskjal B).

Í könnun var spurt hvernig nemendur notuðu spjaldtölvuna í skólanum. Sautján notkunarmöguleikar voru á listanum. Að meðaltali var merkt við tæplega sjö möguleika (minnst 0 en mest 13 í báðum tilvikum). Algengast var að merkt væri við 6-10 möguleika (9 af 14 merktu við svo marga), sjá nánar í Fylgiskjali B. Oftast merktu nemendur við að þeir væru að vinna skólaverkefni eða nota leitarvél, gagnasöfn eða upplýsingabrunna, 86% merktu við þessa tvo möguleika. Þá var einnig mjög algengt að nemendur væru að nota margmiðlunarforrit, skoða tilkynningar á skólavefsíðu eða hafa samband við skólann/kennara. Um 79% merktu við þessa þrjá möguleika. Þá var algengt að nemendur merktu við að þeir hlustuðu á tónlist, læsu rafbækur eða notuðu félagsmiðla (s.s. Facebook eða Twitter) en 57% merktu við þessa þrjá möguleika.

Í könnun var spurt hvar nemendur geymdu spjaldtölvu í skólanum þegar þeir væru ekki að nota þær. Svarhlutfall var 79%. Töluverð dreifing var á svörum en algengast var að nemendur merktu við að þeir geymdu spjaldtölvu í eigin skáp í skólanum (36%). En tveir nemendur, 18% sögðust alltaf hafa spjaldtölvuna hjá sér þar sem það væri praktískt og einn (9%) sagðist hafa hana hjá sér þar sem um engan annan stað væri að ræða eða geyma hana í skólafestofunni sem væri læst. Um fjórðungur (27%) merkti við annað.

3.6.2 Frá sjónarhóli kennara

Í könnun meðal kennara í lok vormisseris kom fram að spjaldtölvur væru mikið nýttar í kennslu. Einn af fimm sagði það vera yfir 75% af tímanum og þrír 51–75% á meðan einn var óviss. Í annarri spurningu sögðust fjórir nýta spjaldtölvu daglega í kennslu og einn einu sinni í

¹⁴ Hægt var að merkja við 13 námsgreinar eða –þætti.

viku. Fjórir sögðust nýta spjaldtölvuna í skólanum til að undirbúa tíma og heimavinnu og jafnmargir heima. Tölvun var töluvert nýtt í samvinnu kennara. Þrír sögðust nýta hana til samvinnu við aðra kennara í verkefninu innan skólans og tveir til samvinnu við kennara í skólanum sem ekki væru þátttakendur í verkefninu. Þrír nýttu hana heima á netinu í samvinnu við aðra kennara og jafnmargir í samvinnu við aðra kennara sem væru að nýta spjaldtölvur í öðrum skólum. Einn sagðist jafnvel vera í samvinnu við kennara í öðrum löndum vegna nýtingar spjaldtölva. Kennararnir fimm gátu merkt við hvaða greinar þeir kenndu helst. Merkt var við efnafræði, eðlisfræði, líffræði, landafræði, jarðfræði, stærðfræði, hönnun og tækni, miðlamennt, erlend tungumál, móðurmál og bókmenntir, heimspeki og rökfræði. Kennarar voru spurðir um spjaldtölvur og bekkjarstjórnun. Þrír af fimm voru sammála því að þegar spjaldtölvur væru til staðar minnkaði hávaði í hópnum en tveir voru hvorki sammála né ósammála. Þrír voru sammála um að það þyrfti að vanda sig meira við undirbúning kennslunnar, einn óviss og einn ósammála því. Tveir voru sammála um að það þyrfti meiri stýringu en þrír ósammála. Enginn var sammála því að spjaldtölvur í tíma trufluðu kennsluna (1 mjög ósammála, 3 ósammála og 1 hvorki sammála né ósammála).

Kennarar nýttu sér mikið ýmsa tækni til viðbótar við spjaldtölvurnar. Þrír af fimm sögðust nota snjalltöflur (interactive whiteboards) daglega, einn 2–3 í viku og einn vikulega. Þrír af fimm notuðu tónlistar- eða myndspilara (music or video devices) 2–3 í viku eða jafnvel daglega, svo og skjávarpa og stafrænar bækur. (Sjá nánar í fylgiskjali C).

Nánar má kynna sér framkvæmd spjaldtölvuverkefnis Norðlingaskóla á upplýsingavef þess (Ragnar Þór Pétursson og Júlía Hrönn Guðmundsdóttir, 2012).

3.6.3 Frá sjónarhóli fyrirtækja og stofnana

Rætt var við fulltrúa frá eftirtöldum fyrirtækjum og stofnunum, sem aðild áttu að spjaldtölvuverkefninu: Námsgagnastofnun, Epli á Íslandi og Upplýsingamiðstöð Reykjavíkurborgar – UTM. Hér er komið á framfæri niðurstöður úr þeim viðtölum.

3.6.3.1 Námsgagnastofnun

Námsgagnastofnun gefur út margs konar námsgögn fyrir grunnskólann, kennslubækur, vinnubækur, kennsluleiðbeiningar, hljóðbækur, vefefni, fræðslumyndir og handbækur (Námsgagnastofnun, 2012c). Á annað hundrað höfundar texta og mynda vinna árlega að námsgagnagerð fyrir Námsgagnastofnun og út koma um 150 nýir titlar árlega. Gátlisti er gefin út til að gefa höfundum leiðbeiningar og gefa upp viðmið (Námsgagnastofnun, 2012a) og er þar m.a. að finna leiðbeiningar um gerð rafræns efnis. Tillögur um hvað skuli gefið út koma ýmist frá ritstjórum stofnunarinnar, starfshópum sem fjalla um ákveðnar námsgreinar eða námssvið, kennurum eða öðrum sérfræðingum. Þá berast oft fullbúin handrit til stofnunarinnar með ósk um útgáfu. Einnig leiða kannanir, sem stofnunin gerir meðal kennara, gjarnan til þess að ákvarðanir eru teknar um útgáfu á efni. Endanlegar ákvarðanir um útgáfu eru teknar í námsgagnastjórn. Stofnunin dreifir 800-900 þúsund eintökum af ýmiss konar námsefni til um 45 þúsund grunnskólanemenda á hverju ári en það samsvarar u.þ.b. 20 titlum til hvers nemanda að meðaltali.

Stofnunin kemur að spjaldtölvuverkefninu sem framleiðandi náms- og kennsluefnis fyrir nemendur og kennara og hefur kynnt það á vef sínum (Námsgagnastofnun, 2012b).

Viðmælendur lögðu áherslu á að kennararnir hefðu fullt val um efni sem þeir vildu nýta sér frá stofnuninni, en til þessa hafa nemendur og kennarar fengið afhent náms- og kennsluefni í íslensku, dönsku, landafræði, náttúrufræði, stærðfræði og heimilsfræði (Fylgiskjal G - Námsgreinar og stundaskrá 9. Bekkjar í Norðlingaskóla. Samanburður á viðmiðunar- stundaskrá og námsefni frá Námsgagnastofnun). Hafa kennarar fengið leyfi til að setja hluta af efninu upp í iBooks Author (Apple, 2012e) og vinna með það, t.d. bæta við sínum eigin leiðbeiningum og verkefnum. Í viðtalinu kom fram að þetta vekti spurningar um höfundarrétt og Námsgagnastofnun gæti ekki gefið opið leyfi á að breyta efni sem er höfundarvarið, þó leyfi væri gefið til að vinna með það. Viðmælendur hjá Námsgagnastofnun segjast „koma að verkefninu með opnum huga fyrir þeim möguleikum sem ný tækni ber með sér, s.s. hvaða áhrif það geti haft á námsefnisgerð, hvort tækin kalli á annars konar náms- eða kennsluefni og hvaða áhrif tæknin geti hugsanlega haft á skólastarf.“ Því sé mikilvægt að „kanna hverju tæknin breyti og að skoða heilstætt þær breytingar sem hún hefur á skólastarf.“ Í heimsóknnum sínum í skólann höfðu fulltrúar Námsgagnastofnunar tekið eftir því að frumkvæði nemenda jókst með námi með spjaldtölvum og þau unnu sjálfstætt, en samt í samstarfi, á margvíslegan og ólíkan hátt í verkefnum. Þau voru jafnframt leitandi, fundu lausnir og gátu óhikað borið þær fram. Hvað kennara snertir þá töldu fulltrúar Námsgagnastofnunar að þeir hefðu verið vel undirbúnir og ákveðnir í að láta verkefnið fara vel af stað, en þyrftu að læra og fikra sig áfram með nýja tækni. Þeir hefðu samband ef þörf krefði og veita stofnuninni endurgjöf og ábendingar um þörf fyrir námsefni og framsetningu þess. Fulltrúar Námsgagnastofnunar létu þess getið að þeir hefðu gjarnan viljað heyra meira frá kennurum um reynsluna af notkun spjaldtölva og um þarfir þeirra fyrir námsefni, kennsluleiðbeiningar og verkefni, og hvernig það efni þyrfti að vera til að gagnast vel fyrir spjaldtölvur.

Þess má geta að Námsgagnastofnun hefur gert ráðstafanir til að vinna nánar með skólum að öflun eða gerð námsefnis á næstunni. Ráðnir hafa verið tveir starfsmenn til að a) ráða í tengsl milli grunnþátta nýrrar námskrár og námsefnis, með að það markmiði að mæta betur þörfum kennara og b) kanna hvað til er af opnu námsefni, hvar það er að finna og hvernig má nýta það - með gerð verklýsinga og ábendinga til höfunda, að leiðarljósi.

3.6.3.2 Epli á Íslandi

Viðtal var tekið við starfsmann Epli.is sem er ráðinn sem kennari til að sjá um menntamál og kennslu hjá fyrirtækinu. Hann veitir stuðning við viðskiptavinum á sviði menntunar, en Apple fyrirtækið hefur um langa hríð einbeitt sér að slíkum stuðningi (Apple, 2012b), horft fram á við og hannað lausnir sem henta þeim (Apple, 2012d). Nýlegar lausnir eru t.d. iBooks Author (Apple, 2012e) sem gerir kennurum kleift að hanna námsbækur á skjótan og auðveldan hátt, gefið þær út á iBookstore (Apple, 2012f) eða deilt þeim með nemendum á iTunes U (Apple, 2012g). Apple leitar eftir notendareynslu með það að markmiði að bæta gæði vara sinna og reynslu notenda og hefur byggt upp alþjóðlegt stuðningsumhverfi. Kennslufræði Apple byggir á áskorunum (Challenge based learning) þar sem nemandinn áformar, setur sér markmið og vinnur á fjölbreyttan hátt úr þekkingu í námi sínu (Apple, 2012c). Fyrirtækið býður reglulega upp á málþing og fyrirlestra á netinu (Apple, 2012d). Apple hefur byggt upp net með „virtum Apple kennurum og leiðbeinendum“ (Apple, 2012a) og finna má ýmsa áhugahópa

(iPadForum, 2012) og áhugamenn (Kaufman, 2012) sem taka þátt í nýsköpun menntunarefnis og uppbyggingu með fyrirtækinu.

Kennarar í Norðlingaskóla hafa nýtt sér þjónustu Apple og Epli.is á Íslandi. Fyrirtækið lánaði nokkrar spjaldtölvur til kennara í byrjun, en eftir að Norðlingaskóli ákvað að kaupa spjaldtölvur til verkefnisins hefur það aðstoðað að beiðni t.d. við þjálfun, kynningar fyrir foreldra, haldið almennt námskeið/vinnustofur í skólanum og kynnt verkefnið á vef sínum (epli.is, 2012a). Epli.is býður ekki upp á tækjaleigu og Norðlingaskóli keypti því iPad spjaldtölvurnar þannig að þær væru hluti af stofnkostnaði skólans. Tölvurnar voru pantaðar í gegnum Upplýsingatæknimiðstöð Reykjavíkurborgar – UTM. Í tilfalli annarra skóla gæti verið hentugt að geta leigt tækin og fella þau þannig undir rekstrarkostnað, í stað stofnkostnaðar. Gerður var samningur við Epli.is um að fyrirtækið mætti fylgjast með innleiðingunni og notkun spjaldtölvanna í námi og kennslu.

Kennarar sáu um að setja iPad spjaldtölvurnar upp í skólanum. Einfalt var að hlaða niður ókeypispóttum, en í byrjun var ekki hægt að kaupa þau beint frá erlendis frá og vefverslun Apple ekki opin á Íslandi. Íslensk vefverslun er nú opin og hægt að nota íslensk kreditkort til að kaupa hugbúnað. Apple býður upp á skólabúð, sem veitir góða afslætti af forritum, allt að 70-80%, þar sem allir leyfiskóðar eru skráðir og því hægt að endurheimta leyfið ef tölva bilar. Kennari getur keypt forrit fyrir allan bekkinn og miðlað þeim áfram, með sérsniðnu forriti sem hefur umsjón með mörgum vélum í einu. Þessi þjónusta er enn ekki veitt á Íslandi, en Epli.is býst við að geta komið henni í gagn við á næstu mánuðum. Fullyrða má að kennarar og nemendur séu ánægðir með þá þjónustu sem fyrirtækið veitir.

3.6.3.3 Upplýsingamiðstöð Reykjavíkurborgar – UTM

Rætt var við þrjá fulltrúa frá Upplýsingamiðstöð Reykjavíkurborgar – UTM (Reykjavíkurborg, 2012b): upplýsingatæknistjóra Reykjavíkurborgar, þjónustustjóra UTM og verkefnastjóra frá Skóla- og frístundasviði (Reykjavíkurborg, 2012a). UTM og Upplýsingatækniþjónusta Menntasviðs sameinuðust 2009 og UTM er nú með forystu um þróun og þjónustu í upplýsingatækni hjá Reykjavíkurborg „með það að leiðarljósi að tryggja notendum bestu og hagkvæmstu lausnirnar til að ná hámarks árangri.“ Samkvæmt lýsingu á vef UTM (Hjörtur Grétarson, 2011) eru meginmarkmið UTM þrjú:

- Úr dreifstýringu í miðstýringu og einsleitni
- Hagkvæmi stærðarinnar
- Takast á við aukið flækjustig og umfang

UTM hefur sett fram gæðastefnu, öryggisstefnu, reglur um notkun og rafræna vöktun á tölvubúnaði, tölvupósti og interneti, og spjaldtölvustefnu (Fylgiskjal H – Spjaldtölvustefna). Upplýsingatæknistjóri hefur tekið fram í samskiptum að spjaldtölvustefnan sé í mótnun og verði endurskoðuð haustið 2012. Skóla- og frístundasvið leggur fram stefnu og starfsáætlun árlega þar sem helstu áhersluatriði koma fram (Skóla- og frístundasvið Reykjavíkurborgar, 2012).

Fulltrúar nefndu að frumkvæði hefði komið frá Norðlingaskóla um að tölvuvæðast með spjaldtölvum og að innleiðinguna hefði borið brátt að, sem hefði valdið því m.a. að

spjaldtölvurnar hefðu ekki tengst gagnaveri skólans eða gagnamiðlum borgarinnar. Varðandi stefnu UTM í upplýsingatæknimálum skóla væri nú komið inn í stefnuna að beita nýjustu úrræðum og spjaldtölvum þar á meðal. Þó þyrfti nánari skoðun á reynslu í notkun, t.d. hvort/hvernig spjaldtölvun nýtist í ólíkum námsgreinum.

Varðandi innleiðingu spjaldtölva í Norðlingaskóla var lögð áhersla á að tryggja netaðgengi og netöryggi nemenda og kennara, með því að loka á óæskilegt efni. Það hefur verið prófað og virðist standast prófun. Fulltrúar UTM nefndu að hafa þyrfti persónu- og barnaverndarsjónarmið að leiðarljósi í þessum efnunum. Helstu vandamál sem upp komu tengdust lokunum á eldveggjum og of fáum þráðlausum punktum. Við þeim var brugðist jafnóðum og þau komu upp og voru vandamálin leyst fljótlega í byrjun verkefnisins. Einnig kom upp álagsvandamál vegna mikillar notkunar tiltekinnar IP tölu, sem orsakaði lokun á þjónustu Microsoft vegna álags í netnotkun. Hægt er að VPN nettengja spjaldtölvurnar þegar þær eru utan skólaveggjanna. Ekki var rætt um geymslu gagna við skólastjórnendur í byrjun verkefnisins, heldur var geymslunni „leyft að þróast svolítið frjálst.“

Vitneskja var til staðar um notkun spjaldtölva á sviðinu t.d. frá verkefnum í Danmörku og Skotlandi, en kallað yrði eftir reynslu íslensku kennaranna. UTM hafði því ekki enn gert áætlanir um aðgerðir eða verkefni á haustönn 2012 þegar viðtal fór fram um miðjan júní. Varðandi samstarf í verkefninu að öðru leyti virðist lítil umræða hafa átt sér stað milli UTM, skóla- og frístundasviðs og kennara um reynslu kennara og árangur af verkefninu. Hvorki UTM né skóla- og frístundasvið virðist hafa kynnt verkefnið á vef borgarinnar eða í fréttadálkum sínum.

3.6.4 Vettvangsheimsóknir 18.-19.apríl

Lýsing úr skýrslu Helgu Ósk Snædal Þórormsdóttur er eftirfarandi og ber með sér fjölbreytta notkun.

Kl. 8:55 lagði ég fyrir utan Norðlingaskóla. Ég leit í kringum mig og sá hverfi sem enn er verið að reisa, því svipar væntanlega eitthvað til skólans, þar sem enn eru framkvæmdir í fullum gangi og verið að breyta og bæta útlit skólans og kennsluaðferðir hans. Ég tók strax eftir því að mér fannst Norðlingaskóli ekki þessi hefðbundni skóli miðað við þá skóla sem ég hef komið inn í. Ég gekk upp tröppurnar og þar tók á móti mér ritari með góðlátlegt andlit og bros á vör, hún fylgdi mér inn í stofuna þar sem tíminn fór fram.

Í stofunni er það fyrsta sem blasir við mér Smarttafla, ég sé að á henni stendur Hjálp! og síðan nöfn nemenda fyrir neðan, sum nöfnin er búið að strika yfir en önnur ekki, ég spyr kennarann hvernig þetta sé notað og hann segir mér að þau komi og skrifi nöfnin sín undir orðið hjálp, þá sér kennarinn hvern vantar hjálp hverju sinni.

Þegar ég stend þarna fyrir framan Smarttöfluna er mér litið á skipulag skólastofunnar, þetta virðist vera mjög stórt rými með mörgum herbergjum og í hverju herbergi er eitt lítið herbergi sem stendur út fyrir skólastofuna. Þar inni fer stundum fram sýnikennsla og nemendur geta fengið að læra þar ef þá vantar meiri frið. Öll skólastofan er mjög opin og það eru borð út um allt, sum borð eru hringborð, önnur ferningsborð og enn önnur í forminu L eða öðrum formum. Síðan er fullt af litlum skrifborðum og einnig stórum. Þetta er undarleg sjón fyrir kennara eins og mig sem er vanur að mæta í sína stofu, með sínum nemendum þar sem hver og einn situr á sérstökum stað. Ég fæ ekki alveg skilið hvernig þetta skipulag gengur upp.

Fyrstu spurningarnar sem vakna hjá mér eru þessar: Hvernig vita kennarar að allir nemendur séu mættir? Hvernig vita þeir að nemendur séu að vinna? Eftir þessar vangaveltur mínar fer ég að telja nemendur, mér sýnist að allt í allt eru u.þ.b. 40 nemendur mættir. Þar af 24 stelpur og 16 strákar. Það eru ekki nema 10 nemendur sem eru að vinna í spjaldtölvunum sínum. Tíminn samkvæmt stundatöflu heitir áhugasvið en í raun er þetta hringekja þar sem deginum er skipt í fjóra tíma. Hóparnir fara í íþróttir, náttúrufræði, nám og áhugasvið. Í náttúrufræðinni voru þau að vinna með Titanic og Ísjakana, í „námi“ voru þau að vinna í þeirri námsgrein sem þau áttu eftir að læra eitthvað í samkvæmt samningum sem þau unnu með umsjónarkennurum sínum og áhugasviðið eru greinar sem þau velja sjálf og gera samning um við umsjónarkennarann.

Kennarar nota Dropbox þannig að þeir senda verkefni um helgar á Dropbox og nemendur sjá það þar. Flestir nemendur voru að vinna í námi, og voru að lesa Agnes og Friðrik og búa til sjónarvottorð út frá því verkefni. Sumir nemendur voru að vinna í stærðfræði í Upad, þegar ég kom urðu þau nú að fara sýna mér hvað Upad getur gert. Margir nemendur voru að læra í náttúrufræði þar sem að þau voru að vinna verkefni út frá Titanic og jöklinum sem Titanic klessti á. Ég horfi betur í kringum mig það er svo mikið af nemendum og þeir eru út um allt, eða það finnst mér að minnsta kosti. Ég sé að einn nemandi, stúlka, er að teikna einhver skrýtin tákni niður á blað, ég spyr hana hvað hún sé að gera. Hún segist vera að læra í áhugasviðinu og hafi valið kínversku. Valið kínversku spyr ég? Hún segir mér þá að þau megi sjálf velja hvað þau læra á áhugasviðinu. Hún hafi valið að læra kínversku og gert samning við umsjónarkennarann sinn. Nemandinn var að horfa og hlusta á kínversk tákni yfir ýmsa hluti, síðan skrifaði hún táknið niður á blað, eftir að hún hafði lokið æfingunni tók hún próf í spjaldtölvunni sinni, þar sem orðin komu upp í hljóði og táknum og hún ýtti á mynd af rétta hlutum. Ég spurði hana af hverju hún hafði valið sér kínversku og verð að viðurkenna að ég bjóst við einhverju kjánalegu svari en hún sagðist hafa valið sér kínversku því það væri flott tungumál og hún ætlaði þangað í framtíðinni. Eftir þessa áhugaverðu kennslu í kínversku hélt ég áfram að fylgast með og fór í miðju stofunnar. Þar voru tvær stelpur að læra í náttúrufræði. Þær voru að fylgjast með myndbandi af því þegar Titanic klessti á Ísjakann. Síðan flettu þær á skjánum og voru allt í einu komnar í Ibooks sem er forrit sem kennarar nota til að láta nemendur lesa verkefni, bækur, pdf skjöl. Nemendur svara síðan verkefnum oftast í Notes.

Eftir þessa kennslu á Ibooks leit ég í kringum mig og sá tvo áhugasama stráka í áköfum samræðum. Ég hlusta betur og heyri að þeir eru að fara gera myndband. Þeir áttu eitthvað í erfiðleikum með að ákveða sig en skrifuðu síðan nafnið sitt niður á Smarttöfluna og kennarinn kom. Þau báðu kennarann að taka spjaldtölvuna þeirra og taka upp á meðan þeir væru að slást hvor við annan. Kennarinn lét þá fara fram á gang og þar fór fram kvikmyndaupptaka með spjaldtölvunni þeirra. Mér fannst þetta skemmtilegur möguleiki þar sem að ég þekki einungis þann möguleika að þurfa ná í kvikmyndavélina eða myndavélina eða símann til að taka upp myndbrot. Þarna tóku þeir námstækið sitt með sér fram á gang, kennarinn beindi því að þeim og upptaka hófst. Ég sá að það var nemandi að teikna á næsta borði, ég varð mjög forvitin og ákvað að kíkja til hans. Ég spurði hann hvað hann væri að gera, hann sagðist hafa verið að teikna Manga í áhugasviðinu sínu en núna væri hann bara að teikna í Free draw þar sem hann væri búinn með áhugasviðið sitt. Síðan rölti ég yfir í miðju herbergið á stofunni, þar voru nemendur á fullu í námi og náttúrufræði. Ég fór til tveggja stelpna sem ég sá að voru að vinna á báðar spjaldtölvurnar, þær voru að vinna í Ibooks, önnur var að lesa verkefnið sem þær höfðu fengið sent en hin var að skrifa svör við verkefninu eftir upplestrinum. Þarna var klárlega samvinna í gangi.

Núna er verið að kalla frímínútur, það var erfitt að fá nemendur til að hætta í spjaldtölvunum og fara í frímínútur eftir 50 mínútna tíma. Ég náði ekki að taka myndbönd af mörgum spjaldtölvum vegna þess að það var hringekja og stór hópur í íþróttum. Loksins fóru allir í frímínútur og ég settist inn í skot til að skrifa niður punkta eftir tímann. Þegar frímínúturnar kláruðust komu nemendur inn og ég heyrði kennarana kalla að frímínútum væri núna lokið og þau ættu að setjast niður og fara að vinna. Mér fannst ganga heldur erfiðlega að koma nemendum af stað en þegar þeir voru komnir á stað virtist þetta ganga smurt. Ég velti fyrir mér hvort þetta væri ekki skipulagsatriði hvort nemendur vissu í raun hvar þeir ættu að vera. Ég rölti til kennara sem var á staðnum með spjaldtölvuna sína og spurði hann hvernig hann

næði að fylgjast með öllum þessum nemendum. Svarið hans var einfalt: Teacher Pal. Ég spurði hvað það væri og hvort hann gæti sýnt mér það. Teacher Pal er forrit sem kennarar nota til að stjórna kennslustundinni. Þar eru þeir með lista yfir nöfnin á nemendum og merkja við ef nemendur eru mættir, síðan geta þeir líka séð hvort nemendur eru búnir að skila verkefnum. Í myndbandi má sjá þar sem Víðir umsjónar og stærðfræði kennari sýnir okkur hvernig hann notar Teacher Pal forritið.

Ég var mjög ánægð eftir þennan dag í Norðlingaskóla, samt var ég mjög ringluð, þetta er ekki það umhverfi sem ég er vön að kenna við. Ég ákvað að ég ætlaði að fara aftur næsta dag.

Þann 19 apríl fór ég aftur í Norðlingaskóla. Ritariinn tók á móti mér eins og áður og fylgdi mér inn í stofuna. Ég sá um leið og ég kom að það var annað skipulag en í gær. Nemendur voru flestir í námi og áttu að vinna sérstakt hópverkefni í íslensku. Það voru hinar ýmsu aðferðir sem nemendur áttu að nota. Mjög fáir nemendur notuðu spjaldtölvuna. Einn hópurinn fór að semja leikrit, annar hópurinn fór að teikna, þriðji hópurinn notaðist við spjaldtölvuna að litlu leyti en samt eihverju. Sá hópur fór síðan að teikna upp eftir skjávarpa og þá stungu þau spjaldtölvunni í samband við hann. Mér fannst notagildi spjaldtölvunnar skýrast vel þarna. Ég spurði nemendurna sem voru að búa til leikrit af hverju þeir myndu ekki taka upp leikritið á spjaldtölvuna, þá komu þau svör að það væri ekki hægt að flytja leikritið út úr tölvunni. Ég spurði þá nánar út í þetta og þá virðist þurfa að borga fyrir smáforrit sem hægt er að nota til að geta sýnt leikritið. Það var miklu minna um spjaldtölvur þennan dag en um leið og nemendur vantaði einhverjar upplýsingar fóru þau ekki í bækur heldur notuðu spjaldtölvurnar. Ég spurði einn hópin af hverju þau myndu ekki frekar leita í bókunum og þá sögðu þau mér að bókin væri í raun og veru í Ibooks og þar gætu þau skrifað í leit það sem þau þurfa að finna og þá finnur Ibooks það fyrir þau. Ef þau notuðu bækur myndu þau þurfa að fara yfir allann textann áður en þau myndu kannski ekki finna svarið. Þetta fannst mér áhugavert og ég velti fyrir mér hvort hægt væri að kalla þetta svindl? Eða hvort þetta gerði það að verkum að hægt væri að nota þann tíma sem venjulega færi í að leita í eitthvað nýtsamlegra.

Áður en ég fór hitti ég íslenskukennarann og hún sýndi mér hvernig hún var búin að búa til mjög áhugavert efni fyrir íslenskukennslu á unglingsstigi í Ibooks.

Helga tók nokkur myndbönd úr þessum vettvangsheimsóknum sem hún klippti saman til að gefa innsýn í spjaldtölvunotkunina í skólanum. Afraksturinn nefnist Notkun á spjaldtölvum í Norðlingaskóla (Helga Ósk Snædal Þórormsdóttir, 2012), sjá slóð í heimildalista.

3.7 Tölvunotkun heima

Tóku nemendur spjaldtölvurnar með sér heim – hversu oft – hvernig voru þær notaðar þar? Hvenær hófst heimanotkun og hvernig var henni háttað? Hverjir nota þær? Hvar voru tölvurnar notaðar og að hve miklu leyti?

Heimanotkun hófst eftir u.þ.b. mánuð frá upphafi verkefnisins. Það fór snemma að bera á því að nemendur óskuðu eftir að geta unnið lengur í tölvunni, m.a. vegna þess að þeir gátu ekki lokið við heimanámið í skólanum og vildu geta haldið áfram þegar heim var komið. Þeir töluðu um að þurfa að vera lengur í skólanum en nauðsyn bar til í því skyni og það dygði stundum ekki til. Í könnun meðal nemenda í byrjun júní sögðust allir nemendur sem svöruðu þessari spurningu (93%) hafa tekið spjaldtölvuna með sér heim daglega eða því sem næst og svipað hlutfall foreldra var á sama máli. Allir sem svöruðu spurningunni (95%) merktu við þennan sama möguleika. Nemendur sögðust flestir bera tölvuna með í skólatöskunni í hুলstri (77%), tveir nemendur sögðust halda á henni í hendinni en einn hafði hana í sérstakri tölvutösku.

Langalgengast var að tölvan væri notuð heima (93%) en einnig töluvert algengt að hún væri notuð hjá vinum (43%) eða í skóla eftir kennslu (29%). Rúmur fimmtungur nemenda í könnuninni (21%) sagði hana tekna í frí. Heima notuðu nemendur tölvuna yfirleitt í sínu herbergi (79%) en næstalgengast var að hún væri notuð í stofunni (57%). Aðrir möguleikir nefndir af tveimur (14%) voru í borðstofunni, í eldhúsinu og á eigin skrifborði. Einn nemandi nefndi skrifstofu/sérstakt tölvuherbergi og einn annars staðar. Algengast var einnig hjá foreldrum að merkja við herbergi barnsins (57%), þá að tækið væri á ferðinni á mörgum stöðum (38%), í stofunni (33%) og eldhúsinu (10%).

Í könnun meðal nemenda kom fram að þeir notuðu tölvuna mikið á eigin spýtur (71%) en þá var töluvert um að nemendur notuðu hana með foreldri/foreldrum eða öðrum fullorðnum (36%), með vinum/öðrum unglingum (43%) eða að bræður/systur notuðu hana (43%). Þá merktu 36% við að foreldrar notuðu tölvuna.

Í viðtölum við nemendur var spurt um notkun spjaldtölva heima við. Nemendur notuðu spjaldtölvuna heima við til þess að stunda nám sitt, hafa samskipti við vini eða ættingja eða til þess að klára áformin. Þeir töluðu um að þeir færu stundum í leiki þegar þeir væru búnir með áformin og sæktu sér öpp til þess að vinna frekar að áhugamálum sínum. Nemendur virtust nota spjaldtölvuna á mismunandi stöðum í húsinu en fannst þægilegt að geta farið með hana upp í rúm eða sófa og lesið bækur eða farið í leiki.

Dæmi um svör nemanda:

Strákur í H1: ...*alls staðar, en fer aldrei með hana út.*

Stelpan í H2: ...*leggst stundum upp í rúm finnst það svolítið kósí. Já kannski, fyrir utan í sturtu.*

Í könnuninni var spurt hvernig nemendur notuðu spjaldtölvur heima (sams skonar spurning og fyrir notkun í skóla. Sautján notkunarmöguleikar voru á listanum. Eins og varðandi skólanotkun var að meðaltali merkt við tæplega sjö möguleika (minnst 0 en mest 13 í báðum tilvikum), sex merktu við 0 til 5, 4 við 6-10 og 4 við 11 til 15. Eins og áður sagði var algengast að nemendur merktu við að þeir væru að vinna skólaverkefni eða nota leitarvélur í skólanum, gagnasöfn eða upplýsingabrunna svo og margmiðlunarforrit, skoða tilkynningar á skólavefsíðu eða hafa samband við skólann/kennara, hlusta á tónlist, lesa rafbækur eða nota félagsmiðla (s.s. Facebook eða Twitter). Þessir notkunarmöguleikar voru einnig mikið nýttir heima við þó algengast væri að nemendur hlustuðu á tónlist (79%). Vel yfir helmingur (57-71%) valdi hina möguleikana nema lestur rafbóka en við þann möguleika merktu 36%. Samskipti við ættingja og vini voru hins vegar valin af 43% svarenda og 29% sögðust spila netleiki. Sjá nánar í fylgiskjali B. Í öðrum spurningum í könnun til nemenda var spurt til hvaða verka notar þau notuðu spjaldtölvuna oftast heima og sjaldnast? Svarhlutfall var 86% í fyrra tilvikinu og 79% í því síðara. Algengast var að nemendur svöruðu því að þeir notuðu tölvuna oftast til að læra t.d. í heimavinnu eða til að tengjast skólavefsíðu (42%) en 17% merktu við til að lesa, til félagsmiðlunar eða til leiks og skemmtunar og 8% merktu við til annars. Á hinn bóginn voru 36% sem merktu við til annars varðandi það hvað sjaldnast væri gert, 27% merktu við til lesturs og til leiks og skemmtunar en 9% til félagsmiðlunar og engir

merktu við til að læra. Í könnun voru nemendur einnig spurðir í hvaða þremur námsþáttum eða námsgreinum skólans þeir hefðu notað spjaldtölvuna mest, utan skólans (t.d. við heimavinnu)? Í þessari spurningu var beðið um að merkja við þrennt en nemendur merktu reyndar við frá átta niður í enga. Einn merkti við átta greinar; þrír við fjórar; sjö við þrjár; einn við eina og tveir við enga. Algengast var að merkt væri við stærðfræði (64%), náttúrufræði (50%) eða ensku (43%). Rúmur þriðjungur (36%) merktu við íslensku eða áhugasvið og rúmur fjórðungur samfélagsfræði (29%), 21% merktu við áform, 14% íþróttir og 7% dönsku. Enginn merkti við verk og/eða listgreinar, val eða lestur. Jafnframt var spurt hvaða töl og/eða forrit væru þá notuð í viðkomandi greinum/þáttum. Hægt var að merkja við 15 möguleika. Langalgengast var að merkt væri við rafrænar kennslubækur (64%) en helmingur merkti við kennsluforrit (50%), rúmur þriðjungur (36%) margmiðlunartól og rúmur fjórðungur (29%) stafræna gagnabanka, samskiptatól eða samvinnutól. Þrír nemendur (21%) nefndu „skrifstofu“-forrit (office) og tveir (14%) tölvuleiki. Einn merkti við gagnaskráningartól og mæla og einn við gagnvirkar töflur. Ekki var merkt við aðra möguleika (sjá fylgiskjal B). Í evrópsku könnuninni komu fram nokkuð ólíkar niðurstöður. Rafrænar kennslubækur voru eingöngu nýttar í 20% tilvika þegar á heildina var litið í Netbooks-verkefninu. Ekki hafði verið haft samstarf við námsgagnaútfendur í Evrópuverkefninu og Netbooks tölvan kannski síður fallin til að nota sem rafbók heldur en spjaldtölvun. Efst á blaði í Netbooks verkefninu voru „educational school portals“, nýtt í 37% tilvika, þýtt sem menntagátt eða námskerfi t.d. Mentor í þessari matsrannsókn. Enginn merkti við þann möguleika. Hugsanlega er meira um að erlendir skólar eða skólaumdæmi hafi yfir að ráða góðum námsefnisveitum sem hægt er að sækja í heldur en tilfellið er hér á landi.

Nemendur voru spurðir í könnun hvort þeir notuðu spjaldtölvuna til að læra um eitthvað sem hvorki tengist skólastarfi né væru hluti af heimavinnu? Þarna var helmingur sem sagðist leita eftir upplýsingum á sínum áhugasviðum, 43% sagðist þróa færni sem tengdist tímstundum og rúmur þriðjungur merkti við það að fylgjast með því sem væri í gangi, leita frekari upplýsinga um viðfangsefni sem kennd væru í skólanum eða leita að upplýsingum um viðfangsefni ekki kennd í skólanum.

Foreldrar spreyttu sig á að meta hversu miklum tíma þeir töldu börnin sín verja í ýmiss konar notkun á spjaldtölvum. Helstu notkunarflokkar voru menntun, leikir/skemmtun og samskipti (sjá nánar á mynd). Nokkuð jöfn dreifing virtist á svörum varðandi leiki og skemmtun (frá minna en 1 klst. til meira en 8). Þar voru þó foreldrar 4 drengja af 9 sem merktu við meira en 8 klst á viku en foreldrar engra stúlkna (af 12). Svör varðandi samskipti virtust nær normaldreifingu og yfirleitt um miðbik skalans 3-8 klst. á viku (63% alls). Á meðan notkun í menntunartilgangi skiptist frekar í tvö horn, annars vegar meira en 8 klst. á viku í 29% tilvika (4 stúlkur, 2 piltar) og hins vegar 0-5 klst í 58% tilvika.

Töluverður hluti nemenda sem svöruðu könnuninni sagðist ræða við foreldra sína um notkun spjaldtölvanna a.m.k. einu sinni í viku (43%) eða jafnvel næstum á hverjum degi (14%) en aðrir sjaldnar (14%) eða aldrei (21%). Svipaðar niðurstöður komu fram í könnun meðal foreldra. Þar sögðust 62% ræða við sín börn um verkefnið a.m.k. einu sinni í viku og 24% næstum á hverjum degi á meðan 14% sögðust gera það sjaldnar. Stór hluti nemenda sagðist

einnig hafa hjálpað fullorðnum í fjölskyldu til að læra að nota spjaldtölvu (64%).¹⁵ Foreldrar voru spurðir fyrir hvaða aðgerðir þeir hefðu notað spjaldtölvuna með barninu sínu? Algengast var að foreldrar merktu við að þeir hefðu notað spjaldtölvuna með barninu í menntunarlegum tilgangi (67%) fyrir skólatengd verkefni en einnig var um ýmiss konar aðra notkun að ræða (sjá fylgiskjal A), t.d. að nota leitarvél (24%). Þá komu samskipti alloft við sögu (heimsækja samskiptasíður s.s. Facebook í 19% tilvika eða hafa samskipti við vini eða ættingja t.d. í Skype í 19% tilvika). Einnig var alloft nefnt spilun leikja á netinu (19%) eða notkun margmiðlunarforrita t.d. að vinna með eða taka ljósmyndir eða myndbönd (19%). Að meðaltali var merkt við tvö atriði en þó var algengast að merkt væri við eitt (33%) eða ekkert (24%), en þrír foreldrar (14%) merktu við 3 atriði, tveir 3 og tveir 4. En í tveimur tilvikum voru foreldrar virkari, einn faðir merkti við 7 atriði og ein móðir 10.

Um þriðjungur foreldra (33%) taldi sig vita nægilega mikið um spjaldtölvunotkun síns barns, um 43% vissi eitthvað en margt sem þeir voru ekki meðvitaðir um og í tæplega fjórðungi tilvika (24%) var þekkingin ennþá takmarkaðri. Í engu tilviki sögðust þó foreldrar ekkert vita um tölvunotkun barnsins síns. Varðandi setningu reglna um spjaldtölvunotkunina þá kom í ljós að í tæplega helmingi tilvika (48%) höfðu foreldrar komið sér saman um nokkur atriði þó þau væru ekki mjög skýr. Í þriðjungi tilvika (33%) var ekki um slíkt samkomulag að ræða en foreldrar treystu sínu barni. Í 14% tilvika var skýrt samkomulag en í einu tilviki (5%) hafði ekki verið hugsað um slíkt. Í evrópska verkefninu var mun hærra hlutfall foreldra sem sett hafði reglur en hafa ber í huga að aldursdreifing var mun meiri og töluvert af yngri börnum tók þátt í því verkefni.

Þegar foreldrar voru spurðir um aukalegan stuðning kom í ljós að í tæplega helmingi tilvika (48%) töldu foreldrar sig hafa fengið allar nauðsynlegar upplýsingar og stuðning en töluverður hópur merkti þá við að þeir vildu gjarnan fá meiri upplýsingar um hvernig spjaldtölvur væru notaðar í einstökum greinum (38%), fá meiri leiðbeiningu um hvernig nota mætti spjaldtölvu með sínu barni (29%), fá meiri tæknilegar leiðbeiningar og stuðning frá skóla (14%) eða meiri almennar upplýsingar (10%).

3.8 Nám og kennsla

Hvernig lögðu kennarar línurnar um nám og kennslu með spjaldtölvunum?

(einstaklingsbundið námsferli – samvinnunámsferli). Hvernig var samstarfi kennara háttað? Hvernig var samstarfi nemenda háttað? Nám og námsárangur? Hvað eru nemendur að læra með notkun spjaldtölva? (hæfni, læsi, þekking?)

Undirbúningur að námi og kennslu með spjaldtölvum var unnin sameiginlega af kennurum. Þeir voru allir tilbúnir til að taka þátt í verkefninu og að leggjast á árar. Mikill undirbúningur og heimavinna hefur fylgt verkefninu og kennarar leggja í sameiginlegan sjóð af efni. Kennslutækni s.s. „Flip-teaching” (Wikipedia, 2012a) hefði verið nýtt sem felur í sér að í stað hefðbundinna innlagna eða fyrirlestra í tíma undirbýr kennarinn kynningarnámsefni fyrirfram,

¹⁵ Nemendur hjálpuðu fullorðnum við margt fleira í tæknimálum. Sama hlutfall hafði aðstoðað við að setja myndir á netið. Helmingur hafði aðstoðað við að finna upplýsingar og vefsíður og rúmur þriðjungur (36%) að laga nettengingu; byrja að nota netvafra og að nota tölvupóst. Rúmur fjórðungur (29%) hafði hjálpað til við að nota spjall eða önnur samskiptatól eða að setja upp reikning og persónuupplýsingar á vefsíðu félagsmiðla. Einungis einn nemandi sagðist aldrei hafa hjálpað fullorðnum í fjölskyldunni.

sem nemendur kynna sér í gegnum internetið fyrir tíma¹⁶. Nefnt var að þetta hefði marga kosti og að með því væru þeir að vinna sér í haginn. Hægt væri að nýta bekkjartíma betur til að vinna í viðfangsefnum og verkefnum og uppskeran væri aukin virkni nemenda og aukið svigrúm fyrir kennara í tímum til að vinna með hverjum og einum nemanda.

Kennarar lögðu áherslu á að veita nemendum aukið svigrúm til að velja námsefni og smáforrit sem þeir vildu nýta sér í námi sínu. Þannig gátu nemendur fengið að hlaða niður forritum, fyrst með leyfi kennara, en síðar heima undir umsjá foreldra. Einnig er mikil áhersla lögð á laða fram frumkvæði nemenda og að þeir gætu lagt fram tillögur að viðfangsefnum og verkefnum. Notaðar voru dagbækur og aðferðalistar og nemendur gera reglulega áform um nám sitt. Þá var lögð áhersla á að auka tjáningarmöguleika nemenda og finna til þess fjölbreyttari tól og leiðir. Þannig mátti greina fjölbreyttar úrvinnsluleiðir t.d. í íslensku, með leikjum, leiklist, myndlist, og í stærðfræði, með tólum til að teikna dæmi (upad) og sérstökum ritli sem breytir stærðfræðiheimum í tákn.

Í könnun meðal kennara kom fram að allir fimm sem svöruðu sögðust skipuleggja samvinnunám, fjórir merktu við einstaklingsbundið nám í bekknum, þrír við einstaklingsbundið nám heima við og tveir við samvinnunám heima. Í könnun var gefinn kostur á að merkja við nokkrar kennsluáðferðir sem hafa verið flokkaðar sem: „frontal“ (kynningar nemenda eða kennara fyrir hópinn, einnig sýnikennsla og útskýringar); „individual“ (einstaklingsbundnar – nemendur vinna sjálfstætt á eigin hraða, nemendur vinna sjálfstætt en allir á sama hraða/tíma, kennarar útskýra fyrir stökum nemendum); eða „social“ (nemendur vinna saman í hópum). Þessar aðferðir voru allar nýttar af kennarahópnum en einna mest var um að nemendur væru látnir vinna sjálfstætt á eigin hraða, þá að kennarar útskýrðu fyrir stökum nemendum og í þriðja lagi að nemendur væru með kynningar fyrir bekkjarfélagi og ynnu í hópum. Kennsluáðferðir sem síður virtust notaðar voru að kennari kynnti, útskýrði eða væri með sýnikennslu fyrir alla eða að nemendur ynnu sjálfstætt en allir á sama hraða. (Sjá fylgiskjal C).

Tveir kennarar í hópnum voru mjög virkir í að setja lýsingar og hugmyndir um nýtingu tölvanna í kennslu á spjaldtölvuvefinn (sambærilegt við 1-1 scenarios en slíkar lýsingar voru birtar á vef Evrópska skólanetsins um 1-1 pedagogy og nýttust mörgum kennurum sem þátt hafa tekið í verkefninu). Tveir úr hópnum voru jafnframt duglegir við að nota slíkar lýsingar eða hugmyndir annars staðar frá t.d. af öðrum vefsíðum eða hjá kollegum.

Í viðtölum við kennara var tæpt á nokkrum vandamálum sem upp komu í innleiðingu spjaldtölvanna. Fyrir utan tæknilega byrjunarörðugleika (með eldveggi, þráðlausa tengingu, og vistun gagna) nefndu kennarar að einstaka nemendur hefðu átt erfitt með tímastjórn og gleymt sér í spjaldtölvunotkuninni, fylgdust ekki nægilega vel með eða héldu sig ekki við námið. Þá hefði spilun tölvuleikja stundum komið í stað námsvinnu, en það vandamál hefði minnkað eftir að nemendur fengu að taka spjaldtölvurnar með sér heim. Einnig gætti nokkurs óöryggis hjá nokkrum nemendum í byrjun verkefnisins, einkum hjá þeim sem hingað til hafa treyst á námsbókina og yfirferð efnis með línulegu ferli. Þannig vildu sumir þeirra halda

¹⁶ Heyrst hefur að þetta hafi verið þýtt á íslensku t.d. sem spegluð kennsla.

áfram að vinna verkefni á blöð eða notuðu tvöfalt kerfi, t.d. með dagbók bæði í iPad og á pappírformi.

Í þessari matsrannsókn voru hvorki niðurstöður prófa, frammistaða í verkefnum né hæfni skoðuð beint en mikill samhljómur var með kennurum, nemendum og foreldrum varðandi árangur af verkefninu og jákvæð áhrif á margs konar þætti. Í viðtali við kennara um vorið kom fram mikil ánægja með árangur verkefnisins fram að því. Um kosti vinnu með spjaldtölvum nefndu kennarar að frumkvæði og sjálfstæði nemenda hefði aukist, þeir leystu nú verkefni á einstaklingsbundinn hátt en með fjölbreyttari tjáningarleiðum. Þeir björguðu sér betur og þjálfuðust í leit að upplýsingum. Einnig nefndu kennarar að þeir merktu aukna vinnu frá nemendum sem hefðu áður unnið lítið. Þeir hefðu einnig fundið nýjar og áhugaverðar leiðir, t.d. leiki, til að æfa sig í ýmsum námsþáttum (s.s. til að frumpátta tölur). Þá nefndu kennarar að þeir tækju eftir meiri hröðun námsferla og merktu aukna skilvirkni hjá nemendum, sem byggði m.a. á þeirri stanslausu endurgjöf, sem notkun spjaldtölva byði upp á.

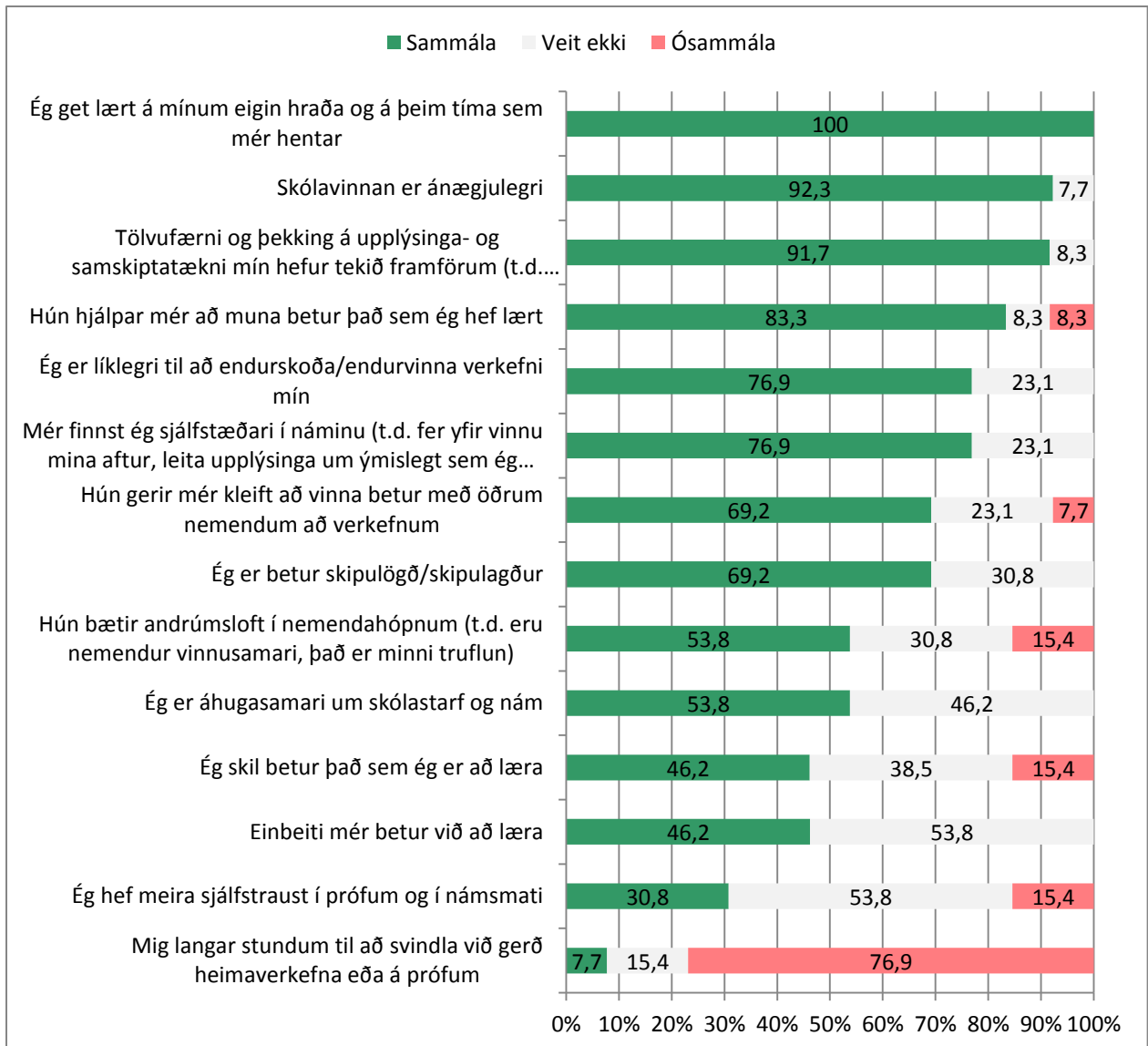
Í könnun í júní voru kennarar spurðir um áhrif af notkun spjaldtölva innan og utan skóla. Allir sem svara spurningunni (4) eru mjög sammála um að spjaldtölvur hefði haft jákvæð áhrif á skólastarfið – það verði ánægjulegra. Þá er einnig mikill einhugur um jákvæð áhrif á að nemendur læri þar sem þeir hafi eigin tölvu og stöðugan aðgang að henni, svo og að það hjálpi til að teygja námið fram yfir skólatímamann¹⁷ (4 mjög sammála og 1 sammála). Þá eru 3 mjög sammála og 2 sammála varðandi samstarf nemenda innbyrðis, tækifæri fyrir foreldra að taka þátt í menntun barna sinna og að nemendur verði áhugasamir um skólann og námið. Þá voru 3 mjög sammála 1 sammála en 1 hvorki sammála né ósammála um hvort spjaldtölvunotkun hefði jákvæð áhrif á einbeitingu nemenda í náminu. Meirihluti kennara var sammála eða mjög sammála um jákvæð áhrif á samskipti foreldra og kennara eða foreldra, kennara og nemenda en einn kennari ósammála. Í annarri spurningu þar sem sérstaklega var spurt um áhrif af notkun spjaldtölva á starfsemina og virkni í skólanum kom m.a. fram að kennarar voru eindregið á því að spjaldtölvur auðvelduðu nemendum að vinna saman, að færni nemenda í upplýsinga- og samskiptatækni batni og að auðveldara væri fyrir nemendur að læra á eigin hraða. Einnig voru kennarar sammála (1 mjög sammála, 4 sammála) um að nemendum með háar eða meðaleinkunnir væri gert kleift að komast lengra. Aðrar niðurstöður voru blendnari, sjá fylgiskjal C.

Nemendur voru spurðir í könnun í júní hvort þeir teldu að notkun spjaldtölva í skólatengdum verkefnum hefði áhrif á ýmsa þætti? Hægt var að merkja við 14 möguleika og var svarhlutfallið yfirleitt 93% (allir svöruðu nema einn)¹⁸. Langalgengast var að nemendur segðust geta lært á eigin hraða á þeim tíma sem þeim hentaði (allir merktu við þann möguleika) en einnig voru langflestir sammála því að skólavinnan væri ánægjulegri (92%) og að tölvufærni og þekking hefði tekið framförum (92%). Sjá mynd 2. Þá var stór meirihluti (83%) sammála því að hjún hjálpaði þeim til að muna betur það sem þeir hefðu lært, 77% fannst þeir hafa orðið sjálfstæðari í náminu og líklegri til að endkurskoða/endurvinnna verkefnin sín. Enn fremur voru talsvert margir sem töldu sig skipulagðari og að þeim væri

¹⁷ Help to extend learning beyond the school day.

¹⁸ Nema varðandi það hvort notkun spjaldtölva hjálpaði til að muna betur eða hvort tölvufærni og þekking á upplýsinga- og samskiptatækni hefði tekið framförum. Í þeim tilvikum var svarhlutfall 86%.

betur kleift að vinna með öðrum nemendum að verkefnum (69%). Rúmur helmingur (54%) taldi að notkunin bætti andrúmsloftið í nemendahópnum og að þeir yrðu áhugasamari um skólastarf og nám, en tæpur helmingur (46%) að þeir skildu betur það sem þeir væru að læra eða að þeir einbeittu sér betur við að læra. Tæpur þriðjungur taldi sig hafa meira sjálfstraust í prófum og námsmati og aðeins einn var sammála því að sig langaði stundum til að svindla við gerð heimaverkefna eða á prófum. Stöku nemandi var ósammála fimm öðrum staðhæfingum sjá mynd 2 og umfjöllun í Fylgiskjali B.

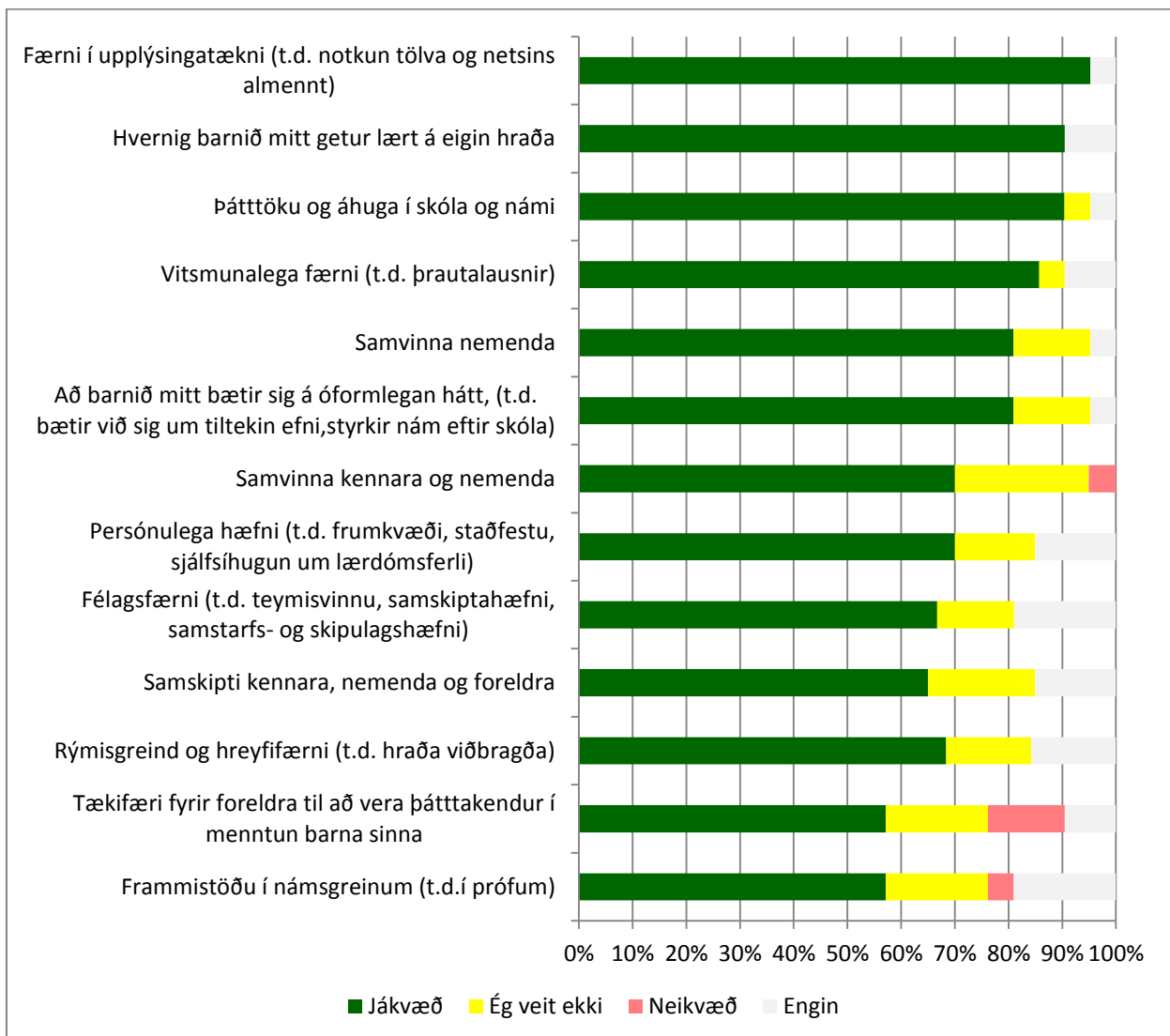


Mynd 2. Viðhorf nemenda til áhrifa spjaldtölva á skólatengda þætti.

Nemendur voru einnig spurðir hvort notkun spjaldtölva hefði haft jákvæð áhrif á nám í námsgreinum/námsþáttum. Töluverður meirihluti var sammála þessu varðandi náttúrufræði og ensku (79%), áhugasvið og að áforma (71%) og helmingur eða rúmlega það varðandi samfélagsfræði og íslensku (57%), stærðfræði og dönsku (50%). Þá merktu 36% við lestur, 21% við val og verk/listgreinar og 14% við íþróttir sem er áhugavert í ljósi þess að kennarar þeirra greina voru ekki með í verkefninu. Hugsanlega gæti verið um áhrif að ræða vegna óformlegs náms eða upplýsingaöflunar á forsendum nemendanna sjálfra.

Þá voru nemendur spurðir í könnuninni hvort þeim fyndist þeir hafa orðið betri í að vinna ýmiss konar verk síðan þeir byrjuðu að nota spjaldtölvu. Gefnir voru 23 möguleikar og merktu nemendur við 3 til 18 atriði. Þrír merktu við 3-5 atriði, fimm við 6-10 atriði, fjórir við 11-15 atriði og tveir við 16-18 atriði. Mikill meirihluti (86%) merkti við þátttöku í félagsneti, að breyta eða laga stafrænar ljósmyndir og að senda skrár með tölvupósti. Tveir þriðju (64%) töldu sig hafa orðið betri í að nota upplýsingar á ábyrgan hátt og að skrifa og að setja fram texta í ritvinnsluforriti. Þá var um eða yfir helmingur (50-57%) á því að þeir væru betri í að nota töflureikni/búa til graf eða súlurit, sækja hubúnað, nota netið af öryggi með því að virða orðspor annarra og að vista stafræn skjöl. Innan við helmingur merkti við 11 önnur atriði (þó 21-43%). Enginn merkti við að búa til gagnagrunn eða setja upp spurningakannanir á netinu. Sjá nánar í fylgiskjali B.

Meirihluti foreldra taldi áhrif af notkun spjaldtölva jákvæð á alla 13 þættina sem spurt var um í könnun meðal þeirra. Sjá mynd 3.



Mynd 3. Viðhorf foreldra til áhrifa spjaldtölva á skólatengda þætti á börn sín.

Jákvæð afstaða foreldra var eindregin (>90% tilvika) varðandi þrjá þætti: færni í upplýsingatækni (95%), hvernig barnið gæti læra á eigin hraða (90%) og í þátttöku og áhuga í skóla og námi (90%). Þá var mjög stór hluti (80-90%) sem taldi notkun spjaldtölvana hafa jákvæð áhrif varðandi aðra þrjá þætti: Vitsmunalega færni (t.d. þrautalausnir), samvinnu nemenda og að barnið bætti sig á óformlegan hátt. Um 57-67% taldi svo ennfremur jákvæð áhrif á aðra þætti (sjá mynd). Einna síst var talið að notkun hefði jákvæð áhrif á frammistöðu í námsgreinum, t.d. í prófum en þó var um 57% sem taldi áhrif jákvæð á þennan þátt.

Mjög sjaldgæft var að foreldrar merktu við neikvæð áhrif, þó var stöku foreldri sem taldi svo vera varðandi tækifæri fyrir foreldra til að vera þátttakendur í menntun barna sinna (3 foreldrar), varðandi samvinnu kennara og nemenda (1 foreldri) og frammistöðu í námsgrein (1 foreldri). Aðeins algengara var að foreldrar merktu við að þeir vissu það ekki eða teldu að ekki væri um nein áhrif að ræða (sjá mynd).

3.9 Viðhorf

Hver eru viðhorf til spjaldtölva til náms og kennslu í Norðlingaskóla – nemenda, kennara, skólastjórnenda, foreldra og samstarfsaðila? Voru um vandamál að ræða, hvernig var þeim mætt? (spjaldtölvun sjálf, skólaumhverfið, notendavandamál, internettengingar (ekki viðhorfatengt, meira tæknilegt?), hegðun nemenda / kennara)

3.9.1 Viðhorf nemenda

Nemendur voru spurðir í könnun í júní „Þegar þú heyrðir fyrst af því að þú myndir fá spjaldtölvu til notkunar, hver var þá afstaða þín til spjaldtölvuverkefnisins?“ Hægt var að merkja við átta atriði. Algengast var að nemendur merktu við að það væri virkilega skemmtilegt að nota upplýsinga- og samskiptatækni í námi, 71% merktu við þann möguleika en færri við aðra (sjá fylgiskjal B). Nemendur voru einnig spurðir í könnuninni hvernig þeim hefði líkað að nota spjaldtölvuna í náminu? Nemendum líkaði nær öllum mjög vel (57%) eða vel (36%) að nota spjaldtölvuna í námi. Einn nemandi (7%) sagði að sér líkaði það hvorki vel né illa og engum líkaði það illa.

Í viðtölum fyrir á árinu voru viðmælendur almennt frekar jákvæðir út í notkun spjaldtölva. Flestir nemendur voru að prófa spjaldtölvur í fyrsta skipti. Þeir sögðu að þetta hefði verið frekar skrýtið til þess að byrja með en vendist. Þeir tóku flest allir fram hvað það væri mikill munur á því að þurfa ekki að dröslast með bækur fram og til baka og hvað það væri þægilegt að hafa námsbækurnar á sama stað. Þeir töluðu einnig um að það væri erfitt að skrifa með fingrunum en það vendist. Þeir áttu einnig að þeir ættu auðveldara með að skipuleggja sig, námið væri fjölbreyttara og skemmtilegra.

Í viðtölum kom fram að nemendum fannst spjaldtölvun hafa breytt náminu þeirra til hins betra, þeim fannst auðveldara að stjórna sínu eigin námi þ.e.a.s. að fá að ráða hvar þau væru stödd í náminu, fannst gaman að vinna saman í hóp, geta hlustað á tónlist og hafa ekki alltaf kennarann hangandi yfir sér. Þeim fannst námið fjölbreyttara og meira skapandi. Margir nemendur höfðu sótt sér öpp til þess að læra tungumál sem var ekki hluti af námsefni, landafræði eða jafnvel til þess að búa til stuttmyndir eða hreyfimyndir.

Dæmi um svör:

Stúlka í H3: *Flest verkefni ekki skrifleg, meira skapandi.*

Stúlka í H4: *Ég á erfitt að einbeita mér og ég vil fara að gera eitthvað annað. Þannig ég læri í ákv. langan tíma, fer svo í leika mér í 5 mínútur í einhverjum leik sem ég er með og þá virkar heilinn betur, þá læri ég betur ef ég verðlauna aðeins, ég meina spila 5 mínútur og held síðan áfram að læra.*

Stúlka í H4: *Miklu þægilegra að kennari sé ekki standandi yfir okkur og bara að segja oss, ef það er ekki alltaf verið að sussa á okkur.*

Drengur í H1: *Vinur minn sagði að ég vildi koma í þennan skóla bara út af þessu.*

Stúlka í H7: *Eins og í íslensku. Þá skiluru, erum við með viku verkefni, megum ráða, megum gera það sem við viljum, láta hugmyndaflugið ráða. Það er svo mikið í boði að gera.*

Stúlkur í H2:

S2: *..hægt að búa til teiknimyndasögu*

S1: *..og brúðuleikhús.*

S1: *...til brúðuleikhúsapp svona*

Rannsakandi: *Hvað heitir það?*

S1: *[Puppet Pals](#).*

Rannsakandi: *Notið það í tengslum svona við námið?*

S3: *Megum það samt*

Stúlka í H8: *Já, eins og bara verkefni sem við erum að gera, eins og systir hennar hún er að gera ensku sem er svona tilfinningar, við eigum að skrifa þær eða teikna þær.*

Spurt var um hvernig nemendum fyndist að lesa í spjaldtölvu, miðað við að lesa í bók. Nemendum fannst almennt mjög þægilegt að lesa á spjaldtölvu og nefndu þeir sem kosti að hægt væri að stækka letrið og lita bakgrunninn ýmsum litum en þetta átti þó ekki síst við um lesblinda nemendur. Nemendum fannst einnig gott að geta hlustað á bækur og í sumum bókum var hægt að búa til tæknibrellur („effekta“) t.d. að láta köngurló skríða niður skjáinn. Nemendur notuðu helst iBooks og Kindle. Þeim fannst þó of lítið af bókum á íslensku. Ef þeir urðu þreyttir í augunum breyttu þeir birtu skilyrðum á skjánum. Margir töluðu þó um að gott væri að lesa í venjulegum bókum og gerðu það líka ásamt því að lesa á spjaldtölvu.

Dæmi um svör:

Drengur í H1: *Svo var líka ein stelpa í bekknum sem datt í hug, þyrfti ekki að færa bls. með puttunum, heldur bara blása“ (nemandi meinti að það væri þægilegt að fletta blaðsíðum með fingrunum og blaðsíðurnar rifnuðu síður og að einn nemandinn hefði komið með þá hugmynd að blása bara á spjaldtölvuna).*

Stelpa í H4: *Svo er ég með svona bók sem heitir Black Cat, hún er rosalega scary, pöddur að labba yfir, köngulær fara niður, bregður. Ég fæ hroll á meðan ég er að lesa“ [upplifun nemandans á meðan lestri stendur].*

Spurt var um kosti þess að nota spjaldtölvur. Nemendur voru almennt mjög jákvæðir varðandi notkun á spjaldtölvum í viðtölunum. Þeim fannst þetta spennandi og skemmtilegra að læra heima. Nemendur töluðu um að þurfa ekki að rokast með þungar skólatöskur heldur væri námið og bækur allt á einum stað.

Sem dæmi um svör nemenda:

Hópur 4

S4: *Já, maður þarf ekki að vera með alveg þungar töskur sem er með fullt af bókum í, maður gleymir ekki bókunum, maður ténir ekki neinu af því að þetta er allt í ipadinum.*

S2: *Og það er rosalega þægilegt, miklu meira spennandi að vinna í þessu.*

S1: *Ekki nema maður ténir iPaddinum þá er maður búinn að tyna öllu.”*

Strákur í hópi 5: *Bara svipað og hann sagði bara, létt að koma að upplýsingum sem þú þarft, þarft ekki að bíða lengi eftir tölvu sem virka ekki lengi að logga sig inn, netið hægt, gamlar tölvur.”*

Strákur í hópi 6: *Hægt að skrifa og hlusta á tónlist í leiðinni.”*

Spurt var um ókosti þess að nota spjaldtölvur. Nemendur létu byrjunar örðugleika ekki á sig fá sem dæmi að Dropboxið virkaði ekki strax sem og nokkur önnur samskiptaforrit. Þegar þeir fengu spjaldtölvurnar máttu þeir ekki taka þær með sér heim. Þeir lentu því stundum í vandræðum með að skila áformum. Nemendur sögðu að það væri mikill munur að mega taka spjaldtölvurnar heim og klára áformin þar.

Sem dæmi um svör nemenda:

Strákur í H1: *Erfitt að venjast stærðfræðinni, af því að við erum gera með puttanum*

Stelpa í H3:

S1: *Yfirleitt ekki en þegar náttúrulega, maður er að venjast þessu fyrstu svona vikurnar, þá var þetta svolítið óþægileg breyting.*

Rannsakandi: *Geturðu lýst því eitthvað fyrir mér, hvernig þér fannst það óþægilegt?*

S1: *Bara öðru vísi að fara að skrifa í tölvu með þú veist puttanum en ekki með blýanti og svo já bara venjast þú veist breytingum, þú veist læra að opna svona.”*

Strákur í H5: *Sumir hafa ekki sjálfsstjórn. Hér er spjaldtölvun, geta flett, hér er námsefni, hér leikir, stundum erfitt að velja.”*

Spurt var hvað nemendum fannst varðandi samanburð á far- eða borðtölvum? Allir hóparnir voru sammála því að það væri mikið fljótlega að skrá sig inn á spjaldtölvurnar heldur en far- og borðtölvur og fannst þeim tíminn illa nýttur að þurfa að bíða eftir innskráningu í kannski 20 mínútur og tíminn búinn. Þeir sögðu jafnframt að þeir vildu hafa möguleikann á að hafa

far- og borðtölvur með spjaldtölvunum þar sem ritvinnsla væri af skornum skammti í spjaldtölvunum og þægilegra að vinna ritgerðir í far- og borðtölvum.

Sem dæmi um svör nemenda:

Í H8 (stúlkur)

Rannsakandi: *Ef þið ættuð að gefa skólanum ráð, þessum skóla og kannski Reykjavíkurskólunum eða öðrum skólum í landinu á bara kaupa bara iPad eða blanda þessu?*

Allir: *blanda*

Rannsakandi: *Bara hafa iPadinn með?*

S3: *Blanda, ekki svaka ritgerð á iPadinn, betra að gera það í tölvu, ekki word í iPadinum og heldur ekki ppt. til dæmis."*

Í H3 (stúlkur)

S1: *...og maður er líka lengur að skrifa á lykklaborð, tekur lengri tíma að skrifa á lykklaborðið í iPad en í bara svona tölvu.*

Rannsakandi: *Er það af því að það er minna eða?*

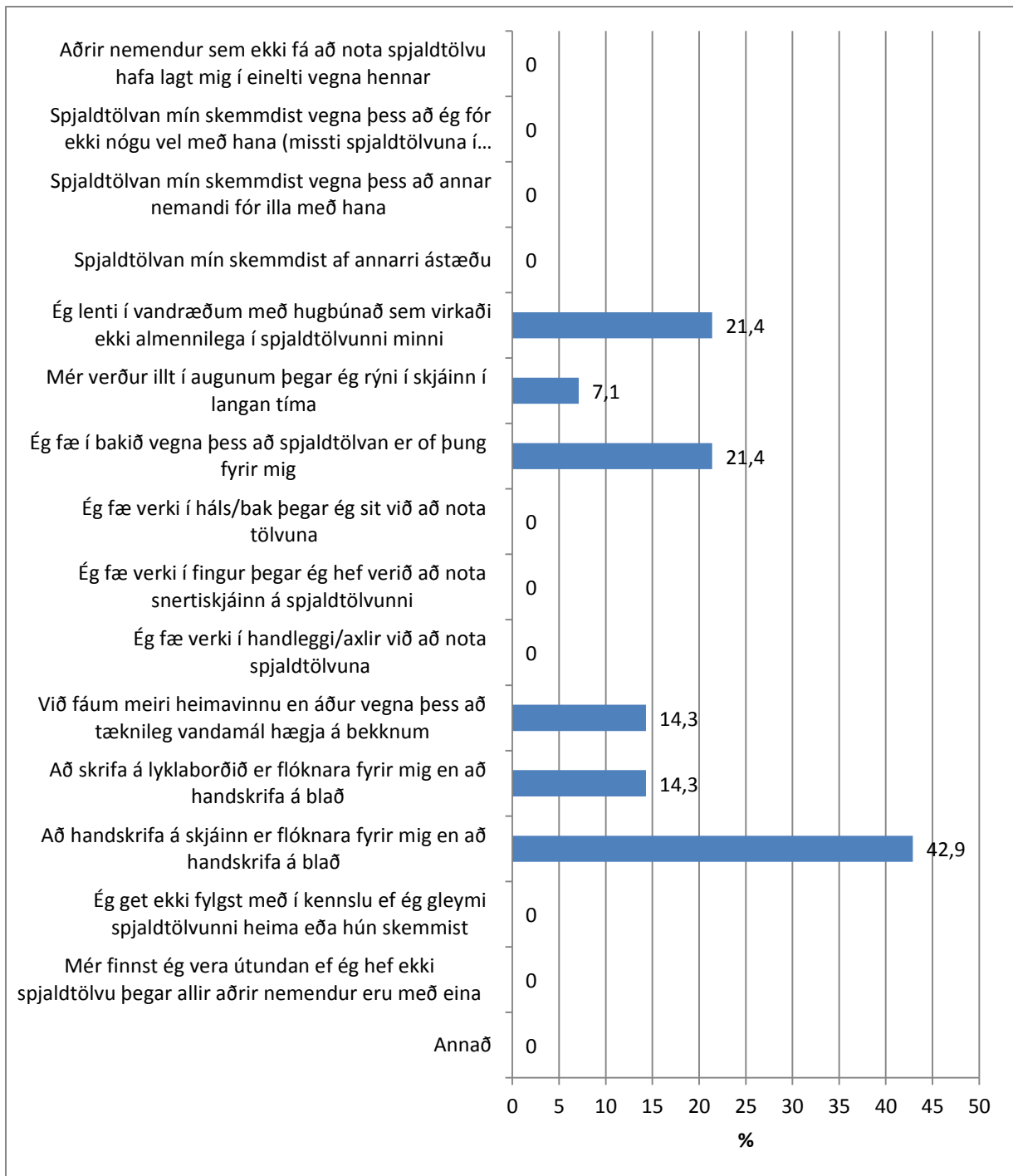
S1: *Ég veit ekki, venst samt.*

Foreldrar voru spurðir um áhuga barna sinna á spjaldtölvunni? Foreldrar mátu flestir að áhuginn væri mjög mikill (57%) eða mikill (33%) og 10% taldi hann nokkuð mikinn. Engir töldu hann lítinn eða engan. Þeir voru einnig spurðir hvort þeir teldu að spjaldtölvunotkun hefði áhrif á lestraráhuga barnsins. Nokkrir töldu hann hafa aukist mikið eða nokkuð en algengast var að þeir teldu að hann hefði ekkert breyst (71%).

Nemendur voru spurðir í könnuninni hvort þeir hefðu upplifað ýmis vandamál við notkun spjaldtölvunnar? Hægt var að merkja við 16 atriði en nemendur virtust ekki hafa upplifað mörg af þeim vandamálum og merktu við 0 – 3, (sjá mynd 4). Sex nemendur merktu við ekkert, tveir nemendur við eitt, þrír við tvö og þrír við þrjú. Einna helst var merkt við að það væri flóknara að handskrifa á skjá en blað (43%) og þrír nemendur (21%) merktu við að þeir hefðu lent í vandræðum með hugbúnað sem virkaði ekki almennilega á spjaldtölvunni og þrír að þeir fengju bakverk (21%). Tveir nemendur (14%) töldu sig fá meiri heimavinnu þar sem tæknileg vandamál hægðu á bekknum og tveir sögðu að skrifa á lykklaborðið væri flóknara en að handskrifa á blað. Þá kvartaði einn (7%) yfir augnverk.

3.9.2 Viðhorf kennara

Kennarar telja að nám og kennsla með spjaldtölvum ýti undir þeirra faglegu þróun og auki ánægju í starfi. Starf kennarans verði framleiðnara og fjölbættara vegna margmiðlunarmöguleika spjaldtölvunnar. Kennarar telja að tölvan auðveldi þverfagleg vinnubrögð. Þá stuðli tölvan að auknum og bættum samskiptum kennara og nemenda, og á milli nemandanna sjálfra.



Mynd 4. Upplifun nemenda af vandamálum tengdum spjalddölvunotkun.

Kennarar nefndu í viðtölum að nemendur hefðu verið spenntir fyrir að nota spjalddölvurnar og þær gæfu þeim tækifæri til að fara eigin leiðir í námi. Notkunin styður við stefnu skólans um nám og kennslu, s.s. með rafrænum skilum verkefna, fjölbreyttri úrvinnslu þeirra og auknu trausti til nemenda og hvatningu til sjálfstæðra vinnubragða. Þeir nefndu einnig að spjalddölvunotkunin hefði áhrif á kennarahlutverkið í þá veru að kennari þurfi ekki lengur að leggja á sig vinnu við að finna leiðir fyrir hvern nemanda til að leysa úr verkefnum á mismunandi hátt. Einnig nefndu þeir að nám og kennsla með spjalddölvunum skapaði aukið

svigrúm og tíma fyrir kennara til að þróa kennslu sína. Ýmsir möguleikar opnuðust í sérkennslu, t.d. fyrir þá nemendur sem væru með mál- eða tjáningarörðugleika, og í lestrarkennslu. Til væru sérhæfð smáforrit á ensku til sérkennslu, en tilfinnanlega vantaði forrit á íslensku. Tækið er einfalt í notkun og það gerði það að verkum að nemendur væru fljótir að læra á það, einnig þeir sem ættu við námsörðugleika að stríða. Þá var nefndur sá kostur við spjaldtölvurnar að þær veittu fljóta og stanslausa endurgjöf, sem hraðaði námsferlum og gerðu námið skilvirkara.

Kennarar töldu að miklir möguleikar sköpuðust til náms- og kennsluefnisgerðar með tilkomu spjaldtölvanna. Sumir þeirra höfðu reynt að búa til námsbækur og dreifa þeim, aðrir voru komnir styttra á veg. Þá var það álit kennara að reyna mætti að kenna og þjálfa forritun, sem gæti opnað nýja möguleika í nýtingu spjaldtölvanna á komandi misserum.

Kennarar nefna einnig að aðrir nemendur en þeir sem taka þátt í verkefninu náí að kynnast spjaldtölvunotkun í gegnum skólafélaga sína og að reynsla og þekking smitist einnig til foreldra. Foreldrar sjái aukna möguleika á námstækni fyrir börn sín, t.d. í meiri og betri lestrarþjálfun.

Í könnun kom fram að kennararnir voru yfirleitt sammála því að þeir áttuðu sig á mögulegum kostum þess að nota spjaldtölvur í kennslu og hvernig ætti að flétta spjaldtölvunotkun í kennslu með árangursríkum hætti. Jafnframt töldu þeir sig vita hvernig (náms)efni og hugbúnað væri heppilegt að nota. Á hinn bóginn hafði notkun spjaldtölva aukið vinnuálag í för með sér¹⁹. Þeir voru sammála eða mjög sammála um að þeir myndu mæla með notkun spjaldtölva við samkennara sína, að þeir hefðu betir skilning á hvernig flétta mætti upplýsinga- og samskiptatækni í kennslu sinnar greinar (þó þeir þyrftu að læra meira um það) og að þeir vildu nota spjaldtölvur áfram næsta skólaár. Kennarar voru sammála því að þeir nýttu fjölbreyttara efni (resources) í kennslunni og væru betur undirbúnir fyrir þverfaglega kennslu. Þá voru fjórir af fimm m.a. sammála því að þeir gætu betur metið hvenær nýta mætti UST og hvenær ekki, að eiga samstarf með öðrum kennurum í öðrum skólum hér á landi eða erlendis. Einn var mjög sammála því að hann væri áhugasamari um kennsluna, tveir sammála en tveir óvissir. Þá voru allir nema einn sammála því að þeir hefðu betri skilning á möguleikum í notkun rafræns mats og beitingu þess. Þegar kennarar voru spurðir um hvað væri sú endurgjöf sem væri mest hvetjandi fyrir þá varðandi spjaldtölvuverkefnið þá voru allir sammála um að það væri áhugasamir nemendur. Þeir merktu við breytingar á viðfangsefnum í starfinu gerði það áhugaverðara (changes in your work responsibilities that make the job more attractive). Sjá nánar í fylgiskjali C.

Kennarar voru spurðir um hversu algeng ýmis vandamál væru og/eða hefðu komið upp í tengslum við verkefnið. Varðandi tæknimál þá bar einna hæst vandamál með eldveggi sem hinduðu aðgengi að vefsíðum/netinu. Tveir höfðu oft reynt það, tveir stundum en einn sjaldan. Þá var einn sem fannst stöðugt vandamál að spjaldtölvutæknin (iPad) samrýmdist ekki tækni-uppbyggingu skólans að öðru leyti. Nettenging hafði stundum eða einstöku sinnum verið vandamál hjá nemendum og sömuleiðis að hún næði kannski ekki alltaf á ákveðna staði innan

¹⁹ Í öllum þessum spurningum voru fjórir sammála eða mjög sammála en einn var hvorki sammála né ósammála.

skólans. Einum kennara fannst oft að vantaði tæknistuðning en öðrum sjaldan eða aldrei. Nemendur virtust hafa verið dugleg að koma með rafhlöðurnar hlaðnar því kennarar sögust hafa upplifað það sjaldan eða aldrei að nemendur kæmu í skólann með þær óhlaðnar. Sjá nánar í fylgiskjali C.

Varðandi nemendur og kennslu þá var einna helst vandamál að nemendur notuðu spjaldtölvuna of mikið almennt eða fylgdust ekki með þar sem þeir væru í leikjum, að spjalla eða nota félagsmiðla. Einn sagðist upplifa þetta oft, þrjár stundum og einn sjaldan. Önnur vandamál voru sjaldgæfari: niðurhalning á óviðeigandi efni eða hugbúnaði (einn hafði reynt það stundum, tveir sjaldan og tveir aldrei). Trygging á spjaldtölvunni, þjófnaður eða einelti tengd spjaldtölvunotkun, höfðu ekki verið vandamál.

Kennarar voru spurðir í könnun hversu oft þeir hefðu heyrt nemendur kvarta yfir nokkrum vandamálum. Einna helst var um að ræða að nemendur hefðu stundum kvartað yfir að það væri erfiðara að nota mismuandi tegundir af efni (s.s. á neti eða útprentað) frekar en að nota eina námsbók. Kvartanir vegna annarra vandamála voru ekki algengar, en nokkrar sem höfðu líka eitthvað heyrst voru um meiri heimavinnu þar sem tæknivandamál hægðu á vinnu í bekknum, að þeir sem hefðu ekki spjaldtölvu fyndist þeir vera útundan, að skrift með lykaborði væri flóknari en handskrift eða varðandi það að geta ekki fylgst með ef spjaldtölvan hefði gleymst heima. Tveir kennarar höfðu einstaka sinnum upplifað kvartanir frá nemendum um að þá verkjaði í augum eftir að horfa á skjáinn í lengri tíma og einn um að nemandi fengi í bakið þar sem spjaldtölvan væri of þung.

3.9.3 Viðhorf foreldra

Foreldrar voru mjög jákvæðir gagnvart verkefninu. Þegar þeir voru spurðir hver væri skoðun þeirra á notkun spjaldtölva í námi kváðust allir vera hlyntir verkefninu, 71% voru mjög hlyntir og 29% nokkuð hlyntir. Meirihlutinn taldi að skólanum hefði tekist vel upp (81%). Einnig taldi meirihluti foreldra (71%) að skólinn ætti að fjárfesta áfram í nýrri tækni til náms. Um tveir þriðju myndu mæla með verkefninu við vini barna sinna. Aðeins tveir (10%) taldi að skólar ættu að íhuga fleiri mál áður en þeir hæfu verkefni af þessum toga. Enginn taldi að skólar ættu að sýna meiri varkárni þegar þeir ættu viðskipti við einkafyrirtæki eða kvartaði yfir að hafa ekki fengið nægar upplýsingar um verkefnið.

Foreldrar voru jafnframt spurðir hvort þeir hefðu rekist á einhver vandamál með spjaldtölvurnar? (Barnið fer illa með spjaldtölvuna; Börnin missi spjaldtölvuna; Vökvi hellist á spjaldtölvuna; Afbrýðissemi annarra nemenda sem ekki fengu spjaldtölvur; Einelti af hálfu nemenda sem ekki fengu spjaldtölvur). Flestir foreldrar (90%) sögðust ekki hafa upplifað nein af þessum vandamálum en tveir (10%) merktu við að afbrýðissemi annarra nemenda sem ekki fengu spjaldtölvur væri vandmál.

Foreldrar voru spurðir hvort þeir hefðu óttast eða haft áhyggjur af ýmsum atriðum. Þeir höfðu aðallega áhyggjur af „tímaþjófnaði“ – að barnið eyddi of miklum tíma í tölvunni (43%) eða að um væri að ræða truflun (af leikjum, spjalli, niðurhali á tónlist, samfélagsmiðlum) (38%). Þá var rúmur fjórðungur (29%) sem hafði áhyggjur af harkalegri meðferð á tækinu, þjófnaði, tryggingarmálum eða öryggi á netinu. Færri merktu við önnur atriði, niðurhali á óviðeigandi

efni (14%), skorti á tæknilegum stuðningi frá skóla (10%) eða að tæknin hefði almennt truflandi áhrif (5%) og enginn merkti við tæknileg vandamál s.s. að spjaldtölvun frys.

3.9.4 Viðhorf samstarfsaðila

3.9.4.1 Námsgagnastofnun

Fulltrúar Námsgagnastofnunar fullyrtu að flestir skólar biðji ekki um stafrænt efni, en aukin spjaldtölvunotkun myndi að líkindum breyta því og „gagnvirkt stafrænt efni væri framtíðin.“ Þar sem ekki væri til staðar brennandi þörf væri erfitt fyrir stofnunina að finna línu í þessum efnum til að dansa á. Kreppan setti strik í reikninginn og margir skólar hvettu frekar til útgáfu fleiri bóka en stafræns efnis í þeirri stöðu. Þó hefði nokkuð verið framleitt þegar af stafrænu námsefni, en kennarar nýttu það ekki alltaf sem skyldi. Fulltrúar Námsgagnastofnunar voru þó þeirrar skoðunar að margt myndi ávinnast með því að vinna stafrænt námsefni, t.d. væri hægt með því að „sýna bakgrunn, ferli og koma námeffni á framfæri á fjölbreyttan hátt með tónlist, myndum og myndböndum.“ Námsgagnastofnun yrði áhugaverðara, en gera þyrfti ráð fyrir auknum kostnaði við framleiðslu þess.

Frá sjónarhóli námsgagnaframleiðandans væri fjölbreytt flóra spjaldtölva og mismunandi staðlar og skráarsnið nokkuð vandamál, þar sem það yki umfang framleiðslunnar, og ekki væri hægt að velja eina tegund spjaldtölva umfram aðrar á þessu stigi. Reynsla kennara skipti hér miklu máli og telur Námsgagnastofnun nauðsynlegt að vita meira um það hvernig kennarar vinna með þessa nýju tækni og hverjar þarfir þeirra séu. Út frá reynslu þeirra mætti gera tilraunir og vinna efni. Fulltrúar stofnunarinnar nefndu að þeir hefðu spurt kennara verkefnisins um þarfir þeirra, en ekki hefði orðið mikið um svör enn. Gert er ráð fyrir að kennarar komi á fund Námsgagnastofnunar fyrir haustið til að greina frá þörfum sínum og leggja á ráðin um samstarf næsta vetur.

Fulltrúar Námsgagnastofnunar töldu að stafræn tækni og spjaldtölvur biðu upp á mikla möguleika til að vinna með hugmyndir og texta á skapandi hátt, í námi og kennslu, með leiklist, tónlist og myndlist. Þannig mætti nýta margmiðlun til að vinna út frá texta. Vöxtur þekkingar væri að kominn væri tími til að endurskoða hvað væri nauðsynlegt að læra, meta hvað væri þörf fyrir að allir kynnu og ræða hver ætti að gera það. Það þyrfti að „hugsa námsefnisgerð á nýjan hátt“ í takt við róttækar breytingar á aðalnámskrá, þar sem ekki sé lengur lögð sterk áhersla á þekkingaratriði, heldur einnig leikni og hæfni.

3.9.4.2 Eplis.is

Fulltrúi Eplis.is benti á að ýmsir kostir séu fylgjandi iPad notkun, s.s. auknir möguleikar nemenda til að sækja sér þekkingu og vinna á fjölbreyttan hátt með hana. Skóli og kennarar losna við tækjaumsjón og tímafrekar úrlausnir þar sem spjaldtölvurnar sameina kosti margra tækja sem eru notuð í skólastarfi. Með heimanotkun er hægt að hlaða tækin heima og spara biðtíma. Skólinn tryggir því nemendum og kennurum framleiðnari og fjölþættari starfsemi vegna margmiðlunarhæfni iPad-sins. Bendir hann jafnframt á möguleikana á samstarfi við hugbúnaðarframleiðendur sem vinna að efni eða efnisþjónustum fyrir þá sem vinna að fræðslustarfsemi. Nefndi hann dæmi af fyrirtækinu Locatify sem hefur búið til efnisþjónustur fyrir ferðaþjónustuaðila og fræðsluaðila, s.s. ratleiki og leiðsagnir.

3.9.4.3 Upplýsingatæknimiðstöð Reykjavíkurborgar - UTM

UTM gerir athugasemdir við að geyma gögn nemenda utan skóla „á einhverjum netþjóni úti í heimi.” Að áliti UTM „vantar samstarf um að geyma gögn á grunnskólar.is” og tryggja þurfi miðlægar þjónustur með netþjónum og fylgibúnaði, sem leggja þarf út í kostnað á. Fulltrúar UTM nefndu að kennarar vildu vera sjálfstæðir í þessum efnum og halda utan um vistun og dreifingu gagna sjálfir. Þó væri það æskilegt að áliti UTM að námsgögn væru geymd miðlægt og að skólar/kennarar hefðu aðgang að miðlægum námsgögnum á stafrænu formi sem fræðsluumdæmið réði yfir. Í því skyni þyrfti að móta frekar stefnu um spjaldtölvuvæðingu og geymslu gagna.

Leitað var álits fulltrúa UTM á endurnýjun tölvubúnaðar í skólum og áhrifum kreppunnar þar á. UTM upplýsti að nú sé verið að setja 1/3 af því fjármagni sem áður var sett í endurnýjun, sem þýðir að hægt er að skipta út 13. hverju tæki á vegum borgarinnar og neyðarköll væru farin að berast reglulega. Aðspurð um það hvort spjaldtölvun væri vænlegur valkostur í þessari stöðu til endurnýjunar tölvukosts í skólum svöruðu fulltrúar UTM því til að ekki hefði verið tekin afstaða til þessa enn. Þó væru tillögur í bígerð um endurnýjun búnaðar og kæmu tölvur á miðlægum búnaði, box eða „virtual” vélar til greina til að nýta frekar gamalan tölvubúnað.

UTM greindi frá því að um 10 tilraunaverkefni séu í gangi um tölvuvæðingu hjá Reykjavíkurborg, m.a. á heilbrigðissviði í heimahjúkrun og á starfssviðum þar sem starfsmenn geta nýtt sér lófatölvur til að senda inn upplýsingar, fyrir utan þau verkefni sem tengdust spjaldtölvum í menntun. Þau verkefni væru í leikskólum, þar sem spjaldtölvutækni væri nýtt til að tengja tvær starfsstöðvar, og grunnskólum, þar sem einnig væri verið að prófa fleiri stýrikerfi, t.d. Android kerfi.

4 Mat

Í þessum kafla munum við fyrst skoða þróun á undanförunum áratugum í nýtingu „fartækni“ í menntun. Því næst metum við og greinum þróunarstarfið í Norðlingaskóla út frá líkani Thousand og Villa (1995, vísað til í Kolmos og de Graff, 2007) um hvaða þættir hafi helst áhrif á nýjungar og breytingaferli í stofnunum. Þá munum við taka saman helstu niðurstöður varðandi styrkleika, veikleika, ógnanir og tækifæri (SVÓT greining). Að lokum setjum við fram ábendingar um áframhaldandi þróun verkefnisins.

4.1 Alþjóðlegt samhengi – nýting „fartækni“ í menntun

Á liðnum árum hafa stafrænir miðlar og netheimar búið um sig í okkar daglega lífi, og eru nú áhrifavaldur víðfeðmra breytinga á mörgum sviðum. Nýir miðlar og einkum og sér í lagi „fartækni“ (mobile technology) hafa haft mikil áhrif og breytt samskiptaháttum og menningarmynstrum samfélaga. Mörgum finnst skólaþróun ganga mun hægar og að skólastarf og kennsluhættir breytist lítið með árunum þrátt fyrir bylgjur tækninýjunga. Cuban er fræðimaður sem fór snemma að rannsaka þessi mál (Cuban, 1986) og skoðaði hann nýtingu nýrra miðla í skólum og áhrif þeirra á kennsluhætti á 20.öldinni. Bera titlar síðari verka með sér meginniðurstöðu hans varðandi tölvunotkun í skólum „Computer meets classroom: classroom wins“ (1993) og „Oversold and underused: computers in the classroom“ (2001). Aðgengi að tölvum hefur þó yfirleitt verið mjög takmarkað í skólum og þótti t.d. afar gott um miðjan 10.áratuginn ef hlutfall tölva á nemendur væri 1:10 eða 10 tölur á 100 nemendur (Jakobsdóttir, 1996)²⁰. Var því álit margra að ekki væri að vænta mikils árangurs eða áhrifa á nám og kennsluhætti í skólum þar sem tölvuaðgengi væri lítið.

Um og upp úr 1990 þegar fyrstu fartölvurnar komu fram var farið að gera tilraunir með að láta alla nemendur koma með fartölvur í skólann þó það væri dýrt. Fyrsti skólinn sem reið á vaðið var einkarekinn ástralskur kvennaskóli Methodist Ladies College (MLC) árið 1990. Jafnframt voru kennsluhættir í skólanum endurskoðaðir frá grunni og var hugsmíðahyggja höfð að leiðarljósi („constructionist philosophy). Tölvurnar voru t.d. notaðar í verkefnum þar sem skapandi hugsun fékk að njóta sín, lausnaleitar-námi (problem-based learning) og forritun og var tölvunotkunin liður í að gera námið nemendamiðaðra. Þótti tilraunin takast vel og örva m.a. sjálfstæði og áhugahvöt nemenda. Valdi rannsóknarhópur yfirskriftina „Free at last? Teachers, computers, and independent learning“ í grein um verkefnið (McDonald og Ingvarson, 1995)²¹.

²⁰ Meðaltalið fyrir 9 íslenska skóla sem þátt tóku í rannsókn um tölvunotkun árið 1998 var um 13,3:1 eða 7,5 tölur á 100 nemendur (Guðmundsdóttir og Jakobsdóttir, 2009). Það var þó mun óhagstæðara fyrir Reykjavíkurskólana heldur en landsbyggðarskólana sem tóku þátt í rannsókninni.

²¹ Sjá einnig umfjöllun um verkefnið í Jakobsdóttir (1996): A constructionist philosophy was behind the computer utilization in the Australian school, and a value was placed on students' capacity to construct their own learning. To learn more effectively, children were allowed to create their own problems and express their ideas through media. LogoWriter (and later MicroWorlds) were frequently-used software packages in the school. In addition, students had some access to CD-ROMs and the Internet. They could be used to join together tasks such as map drawing, story telling, and writing-up of research. An example was a project involving interactive maps of the Nile, with information provided of locations, and a story-line. Classroom structure was changed to longer blocks of class time (two or three 45 minute periods), and two teachers could work together and share a class in

Upp og ofan hefur hins vegar gengið varðandi nýtingu fartækni í skólastarfi. Fljótlega eftir að ástralska verkefnið fór af stað fengu stórir hópar norður-írskra nemenda í sex skólum fartölvur í eitt skólaár 1991–1992 (Gardner, Morrison og Jarman, 1993; Gardner, Morrison, Jarman, Reilly og McNally, 1994; Morrison, Gardner, Reilly og McNally, 1993). Tölvunotkunin var þar að mestu leyti skipulögð og stýrð af kennurum þar sem nemendur notuðu gagnagrunna, töflureikna og QLogo en nemendur notuðu einna helst ritvinnslu að eigin frumkvæði. Þeir nemendur sem nýttu tölvurnar mest voru í tölvuleikjum sem þeir höfðu útvegað sjálfir. Áhrifin á árangur í námi og og viðhorf nemenda virtust mjög takmörkuð eða blendin. Meiri árangur virtist af verkefninu „Anytime Anywhere Learning“ sem var þriggja ára átaksverkefni í bandarískum skólum 1996–1999 með stuðningi Microsoft og Toshiba (sjá t.d. matsskýrslu Walker, Rockman og Chessler, 2000). Á fyrsta ári var reynsla og áskoranir skólanna könnuð, á öðru ári var áherslan á áhrif fartölva á kennslu og nám, en á þriðja ári var tekið til við að kanna þá möguleika sem fartölvur bauð upp á og studdi við frekar við kennslufræði hugsmíðahyggju (Rockman et al., 2000). Á þriðja árinu tóku ríflega 450 nemendur og 50 kennarar þátt í einni eða fleiri þáttum verkefnisins en í samanburðarhóp voru 270 nemendur og 27 kennarar. Raunin varð reyndar sú að aðgengi samanburðarhóps að tölvum batnaði með árunum og nálgadist að vera jafngott og tilraunahópsins. Þeir nemendur sem notuðu sína eigin í tilraunahópnum höfðu þó meira sjálfstraust varðandi færni í nýtingu tölvanna, nýttu sér tölvur meira og á fjölbreyttari máta en samanburðarhópurinn. Þeir notuðu tölvu einnig meira í heimavinnu. Þeir kennarar sem notuðu fartölvu í starfi breyttu sínum starfsháttum meira en kennarar í samanburðarhópnum og fartölvur virtust hafa mikilvægu hlutverki að gegna í þeirri þróun. Breytingarnar fólu m.a. í sér meiri notkun leitaraðferða (student-led inquiry) og samvinnu- eða teymisvinnu og fráhvarf frá hefðbundinni hlutverkaskiptingu í skólastofunni. Viðkomandi kennarar virtust jafnframt hafa meiri trú að að þeir gætu haft áhrif í kennslustofunni. Fartölvunemendur náðu betri árangri í prófi í ritun sem rannsóknarhópurinn lagði fyrir. Reynt var að að skoða einnig árangur úr stöðluðum prófum (standardized tests) en erfitt reyndist að fá nægilega stórt úrtak til að fá marktækar niðurstöður. Ekki var heldur talið að hefðbundin próf væru að meta námsþætti þar sem fartölvur kæmi helst að gagni.

Weston og Bain (2010) benda á, í nýlegri úttekt á rannsóknum á fartölvuverkefnum í skólum (1:1 laptop initiatives) og skólaþróun, að líta verði á slík verkefni eins og hverja aðra nýjung. Það gildi um flest nýbreytnistarfi í skólum að það sé mjög erfitt að koma á breytingum en að mikill kostnaður fylgi fartölvuverkefnum svo þau liggi vel við höggi ef árangur náist ekki fljótt. Hár kostnaður af tölvuvæðingu af þessum toga hefur leitt af sér umræðu um félagslegt misrétti og stafræna gjá í þessu samhengi. Sett var af stað verkefnið One Laptop per Child (<http://one.laptop.org/>) með það fyrir augum að hanna og þróa ódýrar og léttar fartölvur sem mætti dreifa ekki síst í fátækari löndum. Samkvæmt vef verkefnisins eru nú um 2,4 milljónir barna í heiminum sem hafa fengið slíka fartölvu (X0). Markmið verkefnisins eru háleit:

We aim to provide each child with a rugged, low-cost, low-power, connected laptop. To this end, we have designed hardware, content and software for collaborative,

place of traditional shorter blocks of time, disjointed subject focus, and isolation of teachers. In addition, the physical environment changed. Students were allowed to have access to a large shared work area instead of having to work alone at their own desks.

joyful, and self-empowered learning. With access to this type of tool, children are engaged in their own education, and learn, share, and create together. They become connected to each other, to the world and to a brighter future.

Á Íslandi fór af stað verkefni í fartölvuvæðingu á framhaldsskólastigi í Menntaskólanum á Akureyri 1999–2002 (Lára Stefánsdóttir, 2003) en þá hafði Björn Bjarnason, þáverandi menntamálaráðherra, hvatt til þess að framhaldsskólar fartölvuvæddust.²² Í Menntaskólanum í Kópavogi hafa nemendur mætt með fartölvur í skólann mörg undanfarin ár. Samkvæmt nýrri matskýrslu (Bragi Guðmundsson og Trausti Þorsteinsson, 2012) einkennast kennsluhættir af fjölbreytni og er mikil áhersla á tölvunotkun og upplýsingatækni í skólanum. Í matskýrslunni kemur fram að nemendur noti þá almennt eigin fartölvur og að þeir hafi aðgang að þráðlausu netkerfi skólans og nota í öllum áföngum rafrænt náms- og kennslustjórnunarkerfi.²³ Ýmsir aðrir framhaldsskólar leggja einnig áherslu á notkun fartölva í námi og kennslu. Má þar nefna Fjölbrautaskóli Snæfellinga og Menntaskóli Borgarfjarðar. Sú þróun helst í hendur við þróun dreif- og fjarnáms á framhaldsskólastigi og notkun námsumsjónarkerfa s.s. Moodle.

Mikil bylting hefur orðið á undanförunum áratug varðandi aðgengi að neti, efni og upplýsingum svo og léttari og meðfærilegri tækjabúnaði. Því er nú stöðug þróun í því sem mætti kalla blandað nám (e. blended learning) þar sem blandað er saman netkennslu og kennslu á staðnum. Sjá má yfirlit yfir nokkur kennslulíkön sem þróast hafa á grunn- og framhaldsskólastigi í Bandaríkjunum í nýrri skýrslu (Staker, 2011)²⁴. Þá er mikil þróun í því sem kalla mætti á íslensku „farnám“ eða nám á ferð og flugi með nýrri og léttari tækjabúnaði s.s. farsímum, snjallsímum, fartölvum, spjaldtölvum o.s.frv. (e. mobile learning). Í bók Bonk (2009) „The world is open: How web technology is revolutionizing education“ sýður höfundur bókarinnar saman boðskap sinn í eina setningu: Hver sem er getur núna lært hvað sem er af hverjum sem er hvenær sem er ("Anyone can now learn anything from anyone at anytime"). Einn stór áhrifaþáttur í þessu samhengi telur Bonk vera þróun í fartækni eða því sem hann nefnir „real-time mobility and portability“. Áhersla verði einnig á framleiðslu námsefnis (e. pages of content), tækni til að miðla efni (e. piping for that content to run through, technological infrastructure) og skólamenningu sem leggur áherslu á þátttöku (e. participatory learning culture).

Margir hafa áhuga á hvernig nám á sér stað við mismunandi aðstæður og hvernig mörk verða óskýrari (learning across contexts), t.d. varðandi nám innan og utan skóla. Eftirfarandi skilgreiningar hafa verið notaðar í þessu samhengi um menntun eða nám sem mætti kalla formlegt (e. formal) eða óformlegt (e. informal). Siurala (2006) vill reyndar gera greinarmun á

²² Björn sagði t.d. í ræðu um Menntakerfið og landsbyggðina: „Nýlega lagði ég drög að athugun á því, hvort ekki sé skynsamlegt að hafa það sem markmið, að allir nemendur í íslenskum framhaldsskólum hafi eigin fartölvu til umráða við nám sitt. Fyrstu niðurstöður benda til þess, að frá fjárhagslegum og tæknilegum sjónarhóli sé þessi hugmynd ekki fráleit“ (Björn Bjarnason 1999, vísað til í Lára Stefánsdóttir, 2003).

²³ Misjafnt hvaða þýðing er notuð á íslensku yfir það sem kallast learning management system eða course management system á ensku. Sumir nota t.d. frekar hugtakið námsumsjónarkerfi og aðrir kennslukerfi.

²⁴ Blandað nám á þessum skólastigum (grunn- og framhaldsskólastigum, K-12) er í skýrslunni skilgreint sem nám þar sem nemandi læri a.m.k. að hluta til á stað (í skólahúsnæði eða öðru húsnæði utan síns heimilis) og a.m.k. að hluta á neti. Einnig er gert ráð fyrir að nemandinn hafi einhverja stjórn á námstíma, staðsetningu, námsleið og/eða námshraða.

Því sem kalla mætta óformlegt og „ei-formlegt?“ (e. non-formal). Í síðarnefnda tilvikinu sé um að ræða nám sem nemandinn hefur sjálfur frumkvæði að, er sjálfpróttíð og „drifið“ áfram af innri áhugahvöt viðkomandi en með ákveðin markmið í huga varðandi menntun einstaklingsins. Á meðan að óformlegt nám eigi sér stað daglega án þess að sérstök markmið liggi að baki. Siurala hefur notað eftirfarandi skilgreiningar:

- Formal education: institution-based, structured, hierarchically and chronologically graded, teacher/trainer-centred education which emphasises objectivity of knowledge, memorizing and aims at certification.
- Informal learning: learning in everyday life which does not aim at certification but where a diversity of actors each with their own intentions impose meanings on the learner.
- Non-formal learning: learner-centred and practice-based learning process which emphasises intrinsic motivation, social context of learning, and the usefulness of knowledge, and aims at identity growth, social change and integration into society. Learning is voluntary, involves conscious educational aims and may be credited. (Siurala, 2006).

Notkun fartækni, og þá ekki síst spjaldtölva, fer nú vaxandi um allan heim og er mikill áhugi á notkunarmöguleikum í skólastarfi. Evrópska skólanetið (EUN) hefur m.a. sett verkefni af stað sem kallað er „1:1 pedagogy“ og er þá lögd áhersla á að tryggja hverjum og einum nemanda aðgang að tölvu og þróa kennsluhætti sem byggja á því.²⁵ EUN hefur verið í samstarfi við Acer fyrirtækið og var fyrst farið af stað með verkefni þar sem nemendur fengu Acer Notebook (smátölvu) en í kjölfarið var farið að dreifa spjaldtölvum. Niðurstöður úr úttekt á notkun smátölvanna benda til jákvæðra viðbragða nemenda og kennara þó ýmis vandamál kæmu upp varðandi innleiðingu og notkun (Vuorikari, Garoia og Balanskat, 2011) en skýrsla um spjaldtölvuverkefnið er ekki komin út þegar þetta er ritað. EUN vinnur nú að skýrslu fyrir stefnumótandi aðila um notkun tölva í evrópskum skólum²⁶ og er hennar að vænta nú í haust.

Á undanförunum árum hefur fartæknin eflst að fjölbreytni og notkunarmöguleikumum fjölgað. Þannig er mörg þeirra fjölnota og eru nýtt samhliða til ýmissa verka, ritvinnslu og verkefnavinnu, lesturs, skapandi verka og til leiks og skemmtunar. Með aukinni tækjaeign almennings vex vitund um möguleika tækninnar og fleiri sjá möguleika á beitingu hennar í skólastarfi. Sumir fræðimenn er uggandi einnig uggandi yfir áhugaleysi nemenda í formlegu námi og því að skólarnir séu að dragast verulega aftur úr í því verkefni að miðla tækniþekkingu og verkunnáttu, eins og fram kemur í stefnumótandi skýrslu James Paul Gee fyrir Joan Ganz Cooney Center (Gee, 2008). Hin notendamiðaða hugmyndafræði sem Apple byggir á í tækniþróun sinna vara hefur laðað marga kennara og menntunarfræðinga að þeirra

²⁵ Nánari skýring á þessu hugtaki sem gefin er á verkefnisvef (<http://1to1.eun.org/web/acer/1to1pedagogy>) er eftirfarandi: One-to-one (1:1) computing in education refers to the current trend where low-cost computer devices, ranging from mobiles and handhelds to laptops or netbooks, have gained ground in educational contexts. 1:1 indicates the ratio of items per user, i.e. one netbook per learner. Typically, these devices are connected to the internet and are owned by the learner, which means that they are used outside of typical school environments potentially blending the borders of formal and informal learning.

²⁶ Skv. upplýsingum í samtali annars skýrsluhöfundar við starfsmann Evrópska skólanetsins í júní 2012.

framleiðslu, tækjum og hugbúnaði (Quillen, 2011). Á menntafundi fyrr á árinu 2012 tilkynnti fyrirtækið að um 20.000 smáforrit hefðu verið framleidd fyrir iPad, 1.5 milljón iPad spjaldtölvur væru í notkun í menntastofnunum og skólum og 1000 háskólar og framhaldsskólar um víða veröld væru að nota iTunesU, sem dreifir opnu efni, fyrirlestrum, myndböndum, bókum og útsendingum (Rao, 2012). Þar er að finna yfir 500.000 titla af hljóð- og myndefni. Útgáfa forritsins iBooks 2 nýlega, sér kennurum fyrir stökkpalli til námsefnisframleiðslu.

Ýmis forgönguverkefni (pilot-programmes) hafa verið sett í gang s.l. tvö til þrjú ár sem nýta iPad og fleiri spjaldtölvur til blönduðu námi, bæði í Evrópu (t.d. Danmörku) og í Bandaríkjunum (Quillen, 2011). Dæmi um slík tilþrif eru skólakerfið í Chicago, þar sem 23 skólar fengu 32 spjaldtölvur til notkunar, og Virginia Department of Education, sem nú er í öðrum fasa forgönguverkefnis í samfélagsfræðikennslu með notkun spjaldtölva (Virginia Department of Education, 2011). Þar var markmið rannsóknar að kanna hvernig nota mætti kennsluefni á sem árangursríkastan máta til að auka virkni nemenda í námi, auka árangur náms og að efla kennara í starfi. Einnig var markmið rannsóknarinnar að kanna hvernig framleiða mætti hágæðanámsefni fyrir minna fjármagn og að skoða stefnumótunarþætti og tæknilegar, félagslegar hliðar þess að skipta út hefðbundnum kennslubókum fyrir stafrænt námsefni.

Á hinn bóginn fallast mörgum hendur varðandi kostnað og eru sumir skólar farnir að vinna eftir líkani sem skammstafað hefur verið BYOD (e. bring your own device) þar sem nemendur hafa frjálssar hendur um hvernig tölvu/verkfæri þeir koma með í skólann innan ákveðinna ramma (Farley, 2012; Jane, 2011). Væntanlega vekur slíkt líkan hins vegar upp spurningar varðandi jafnræði og mismunun.

Komið er að endurnýjun tölvubúnaðar í meirihluta íslenskra grunnskóla þar sem mjög lítil endurnýjun hefur verið á tækjabúnaði á síðustu árum. Þar koma spjaldtölvur eða fartækni mjög til álita og því mikilvægt að afla sem mestra upplýsinga og reynslu vegna ákvarðanatöku um uppbyggingu á nýjum tölvubúnaði og þróun nýrra kennsluhátta.

4.2 Þróunarstarfið – greining

Þættir sem um er að ræða í greiningarlíkaninu sem við notum hér (Knoster, Villa og Thousand, 2000) eru sýn (e. vision), eining (e. consensus), færni starfsfólks (e. skills), hvati (e. incentive), bjargir (e. resources) og áætlun (e. plan). Samkvæmt líkaninu er talið að ef sýn vanti um hvert skal stefnt með breytingum og hvers vegna farið sé af stað með þróunarstarf einkennist tilfinning starfsmanna fyrir verkefninu af ruglingi (e. confusion). Einnig að ef fólk sé mjög ósammála og ekki ríki eining um hvert skuli stefnt geti það leitt af sér að reynt sé leynt eða ljóst að koma í veg fyrir viðkomandi breytingar (e. sabotage). Skortur á færni getur leitt til kvíða (e. anxiety) í hópi starfsmanna og hvatar verða einnig að vera til staðar því annars má eiga von á andstöðu (e. resistance) við verkefnið. Ef vandamál er með bjargir er hættu á að þátttakendur verði pirraðir (e. frustration) og ef áætlun er ekki til staðar og verkaskipting ekki skýr er hættu á að enginn viti hver er að gera hvað, e.t.v. allir að „finna upp hjólið“ og mikil orka fari til spillis (e. „treadmill“).

4.2.1 Sýn og eining

Á þessu stigi í verkefninu virðist ekki vera um vandamál að ræða innan skólans tengd sýn eða einingu. Þvert á móti virtist kjarninn í starfsmannahópnum sem kom að verkefninu samhentur og samhuga hvert stefna skyldi og hafði góðan stuðning skólustjóra, nemenda og foreldra. Athuga ber þó að í könnun meðal kennara voru bara tveir af fimm svarendum sem taldi að sýn skóla varðandi UST styddi notkun spjaldtölva. Með áframhaldandi þróun innan skólans þarf að huga að því að sýn og stefna sé kynnt vel fyrir fleirum sem kunna að koma að verkefninu. Þá má einnig segja að sýn skólans sé kannski ekki í samræmi við sýn ýmissa lykilaðila s.s. hjá UTM og/eða Námsgagnastofnun varðandi þróun og notkun UST og rafræns námsefnis í og/eða fyrir skóla og því þörf á áframhaldandi samræðu og skoðanaskiptum til að skýra sjónarmið og valkosti.

4.2.2 Færni starfsfólks og hvati til breytinga

Samkvæmt könnun meðal kennara var hópurinn sem fór af stað með verkefnið með allmikla reynslu og þekkingu varðandi notkun upplýsingatækni þó það væri aðeins misjafnt eftir þátttakendum hversu mikla reynslu þeir höfðu af því að nýta UST í kennslu. Hins vegar virtist mikil samhjálp, milli kennara innbyrðis, nemenda innbyrðis og nemenda og kennara. Leitudu nemendur til kennara og öfugt um aðstoð þegar á þurfti að halda og reyndist þessi stuðningur vel. Þetta líkan virðist ganga vel en gott væri t.d. að útskrifa ekki viðkomandi nemendahóp án þess að einn eða fleiri yngri árgangar hefðu þegar verið teknir með. Að öðrum kosti myndi þekking þeirra og reynsla hverfa úr skólanum án þess að hægt væri að nýta hana sem skyldi, t.d. til að styðja við nýja nemendahópa og jafnvel kennara. Gott væri einnig að koma sem mestu efni á framfæri á spjaldtölvuvef skólans. Þar er nú þegar komið töluvert en virkja mætti fleiri til að setja þar inn upplýsingar sem gætu þá verið aðgengilegar fyrir nýja hópa nemenda og starfsfólks innan og utan skólans. Hugsanlega mætti einnig hvetja kennara til að sækja örnámskeið innan skólans eins og þau sem Ragnar kennari hélt fyrir nemendur.

Hvatinn til breytinga virtist sterkur hjá starfsfólkinu og m.a. tilkominn af áhuga á þróun kennsluhátta með nýrri tækni sem er mjög að ryðja sér til rúms og því að virkja áhuga nemenda. Þegar kennarar voru spurðir um hvernig sú endurgjöf væri sem væri helst hvetjandi fyrir þá varðandi spjaldtölvuverkefnið þá voru t.d. allir sammála um að það væri áhugasamir nemendur. Starfsmannakjarninn taldi þó að töluverð umframvinna fælist í þróunarstarfinu og huga þyrfti að því að gefa meira svigrúm til þróunarstafsins þegar til lengri tíma er litið s.s. veita fjárhagslega umbun eða kennsluafslátt til að forðast kulnun í starfi ef álag er viðvarandi.

4.2.3 Bjargir og áætlun

Ef vandamál er með bjargir er hætt á að þátttakendur verði pirraðir. Í þessu verkefni virtist það ekki stórt vandamál. Allir sem tóku þátt fengu tölvur sem virkuðu vel allan tímann. Vandamál var þó með eldveggi og fleiri tæknileg atriði þó góð samvinna væri við UTM að leysa þau. Leysa þarf hvernig hægt er að standa að kaupum á forritum og ýmsum efniskostnaði, en auk þess þarf að huga að því að gera sem mest námsefni aðgengilegt. Áætlun sem gerð var áður en verkefnið fór af stað virðist hafa virkað nokkuð vel en nú þarf að skoða vel hvernig æskilegt væri að þróa verkefnið áfram hugsanlega í samvinnu við fleiri aðila. Áætlunin mætti vera mun skýrari og nákvæmari um verkhluta, verkaskiptingu og

afurðir heldur en fyrri áætlun. Einnig þarf að auka samvinnu um matsáætlun og tryggja fé til mismunandi verkþátta.

4.3 SVÓT greining

Hér eru teknar saman helstu niðurstöður SVÓT greiningar. Fyrst er fjallað um styrkleika og veikleika en þá um ógnanir og áskoranir og að lokum um ýmis tækifæri.

4.3.1 Styrkleikar og veikleikar

Í töflu 4 eru teknir saman helstu styrkleikar og veikleikar í verkefninu sem tengjast kennslu og skipulagi, námi, viðhorfum, námsefni, samstarfi og samvinnu og þróunarstarfinu almennt.

Tafla 4. SVÓT greining: Styrkleikar og veikleikar

	Styrkleikar	Veikleikar
Kennsla, námsgreinar og skipulag	Notkun spjaldtölva fellur vel að kennsluháttum í Norðlingaskóla og áherslu á einstaklingsmiðað nám Skipulag húsnæðis og stundaskrár er hentugt	Nær ekki til allra kennara sem kenna árganginum, t.d. list- og verkgreinakennara Nær ekki nægilega vel til kennslu sem er þvert á árganga (s.s. sérkennslu) Erfitt að hafa eingöngu einn árgang í 8.-- 10.bekk með spjaldtölvur þar sem þeim er kennt mikið saman
Nám	Aukin færni nemenda á ýmsum sviðum (UST, upplýsingaleit, sjálfstæði, frumkvæði) Nemendur stýra eigin námshraða í auknum mæli, mörgum finnst betra að halda utan um námið og skipuleggja sig Meiri vinna hjá ýmsum sem áður höfðu unnið lítið Aukin skilvirkni, hröðun námsferla Vísbendingar um jákvæð áhrif á lestur, nemendum þótti gott að glósa og breyta lit og leturstærðum	Sumir nemendur geta átt erfitt með tímastjórn og að spila of mikið tölvuleiki.
Viðhorf	Áhugasamir og ánægðir hópar Aukinn áhugi í námi hjá nemendum Aukin starfsánægja hjá kennurum, þátttaka í þróunarstarfinu yfir undir faglega þróun	Jákvæð viðhorf og áhugi ekki alveg algild. Ekki alveg 100% þátttaka nemenda í verkefninu. Foreldrar vilja fá meiri upplýsingar um verkefnið og notkun spjaldtölva í náminu
Námsefni og hugbúnaður Tækjabúnaður og tækni	Tenging við Námsgagnastofnun varðandi námsefni Aukið aðgengi að námsefni, forritum, tólum Meiri gagnvirkni, margmiðlun, möguleikar í skapandi vinnu IPAD þykir henta vel. Tækið er létt og þægilegt fyrir nemendur að þurfa ekki lengur að bera þungar töskur í skólann. Engar bilanir	Spjaldtölvur sem keyptar voru ekki með 3G tengimöguleika, nýttast því síður í útikennslu Skortur á hugbúnaði og jaðartækjum til að nýta spjaldtölvutæknina til fulls Eldveggir til trafala og miðlæg vistun gagna ekki í boði Vinnuvistfræðileg atriði varðandi notkun spjaldtölva
Samstarf og samvinna	Góð samstaða og samvinna í kennarahópi Góð samvinna nemenda og kennara Stuðningur stjórnanda Samstarf við utanaðkomandi aðila	Hugmyndafræðilegur ágreiningur við skóla-borg (dreifstýring-miðstýring) Samvinna við námsefnisframleiðendur ekki nógu nán
Þróunarstarfið almennt	Stefnufast starf í takt við nýja námskrá, stefnu og strauma á alþjóðavettvangi Dugnaður við að kynna verkefni út á við Ýtt við skólaþróun í borg og á landsvísu Áætlanagerð og matsþáttur byggður inn	Ónógur stuðningur, fjárhagslegur, kennslufræðilgur, stofnanalegur, tæknilegur (s.s. kerfistenging) Vantar reglulegri skráningu upplýsinga meðal kennara/skólastjórna um árangur og vandamál sem upp koma

Kennsla, námsgreinar og skipulag. Kennarar hafa náð góðum árangri í að breyta og þróa kennsluhætti í takt við nýja aðalnámskrá grunnskóla og skólanámskrá Norðlingaskóla²⁷, sem leiða til aukins einstaklingsmiðaðs náms hjá nemendum. Spjaldtölvurnar virðast henta mjög

²⁷ Sjá kafla 3.3.

vel til að styðja við þróun kennsluhátta í þá átt innan skólans. Skipulag húsnæðis og stundaskrár hjálpa líka til.

Á hinn bóginn nær verkefnið ekki til allra kennara sem kenna árgangungum t.d. list- og verkgreinakennara og heldur ekki nægilega vel til kennslu sem er þvert á árganga s.s. sérkennslu sem einangrar sérkennarann. Þá er skipulagið erfitt að því leyti að þegar 8.—10. bekk er samkennt er óþægilegt að hafa bara einn árgang með spjaldtölvur.

Nám. Áhrif eru talin jákvæð á færni nemenda í UST. Frumkvæði og sjálfstæði nemenda er talið hafa aukist, þeir leysa verkefni á einstaklingsbundinn hátt í meira mæli en áður með fjölbreyttum, oft skapandi, tjáningarleiðum. Þeir bjarga sér betur og þjálfast í leit að upplýsingum. Nemendur hafa einnig spjarað sig vel við að finna nýjar og áhugaverðar leiðir í námi, t.d. leiki, til að æfa sig í ýmsum námsþáttum, ný námstækniól og nýtt námsefni sem vekur áhuga þeirra. Mörgum fannst þægilegt að skipuleggja og halda utan um nám og verkefni. Þeir nota spjaldtölvurnar til að hafa samskipti, einkum heima, um námsverkefni. Kennarar nefna að þeir taki eftir meiri hröðun námsferla og aukinni skilvirkni hjá nemendum. Kennarar merkja aukna vinnu frá nemendum sem höfðu áður unnið lítið. Nemendur telja sig geta lært betur á eigin hraða og á þeim tíma sem hentar þeim. Merki eru um meiri stjórn nemenda á eigin námi (self-directed learning) og hefur heimanotkun tölvunnar líklega hvatt til þessa. Sjá má dæmi um nám á eigin forsendum (non-formal) með ákveðin menntatengd markmið í huga.²⁸ Kennarar nefndu að spjaldtölvutæknin byði upp á möguleika fyrir nemendur með námsörðugleika og lestrarörðugleika. Í viðtölum við nemendur kom fram að það væri að mörgu leyti þægilegra að lesa og vinna með rafbækur í spjaldtölvunni þar sem breyta mætti leturstærð og –lit, merkja og finna texta.

Á hinn bóginn töldu kennarar að einstaka nemendur hefðu átt erfitt með tímastjórn í byrjun og gleymt sér í spjaldtölvunotkuninni, fylgdust ekki nægilega vel með til að halda sig að námi. Spilun tölvuleikja kom stundum í stað námsvinnu, en það vandamál var talið hafa minnkað eftir að nemendur fengu að taka spjaldtölvurnar með sér heim. Allstór hluti foreldra nokkar áhyggjur af „tímaþjófnaði“ – að barnið eyddi of miklum tíma í tölvunni eða að um væri að ræða truflun (af leikjum, spjalli, niðurhali á tónlist, samfélagsmiðlum). Óöryggis gætti hjá nokkrum nemendum í byrjun verkefnisins var vandamál, einkum hjá þeim sem hingað til hafa treyst á öryggi línulegs ferlis námsbóka. Þannig vildu sumir þeirra halda áfram að vinna verkefni á blöð eða notuðu tvöfalt kerfi, t.d. með dagbók bæði í iPad og á pappírformi. Haldbetri upplýsingar vantar um námsárangur sem væntanlega þyrfti að skoða helst fyrir hvern einstakling (þar sem áherslan er á einstaklingsmiðað nám) ekki bara hópa.

Viðhorf. Nær öllum nemendum finnst námið ánægjulegra og margir telja sig áhugasamari um skólastarf og nám. Nemendur voru langflestir ánægðir með spjaldtölvuna og fannst auðvelt að læra á hana. Þar skipti stuðningur kennara og annarra nemenda miklu. Kennarar telja að nám og kennsla með spjaldtölvum ýti undir þeirra faglegu þróun og auki ánægju í starfi. Starf kennarans verði afkastameira og fjölþættara vegna margmiðlunarmöguleika spjaldtölvunnar. Kennarar telja jafnframt að tölvan auðveldi þverfagleg vinnubrögð, stuðli að auknum og

²⁸ Dæmi um nám í kínversku, sjá vettvangsathugun í kafla 3.6.4

bættum samskiptum kennara og nemenda, og á milli nemandanna sjálfra. Foreldrar eru yfirleitt ánægðir með verkefnið og styðja að því verði haldið áfram.

Á hinn bóginn eru jákvæð viðhorf og áhugi ekki alveg algild. Ekki var 100% þátttaka meðal nemenda í verkefninu. Einn nemandi treysti sér ekki til að vera með og varð að vinna með honum á þeim forsendum. Foreldrar telja sumir að þá vanti meiri upplýsingar um verkefnið og að þá skorti yfirsýn yfir nám sinna barna.

Námsefni, hugbúnaður, tækjabúnaður og tækni. Aðgengi að námsefni, tólum og upplýsingum hefur aukist. Góð samvinna var við Námsgagnastofnun um aðgengi að efni frá þeim. Meiri gagnvirkni var í námsefni, möguleikar til skapandi vinnu og þá ekki síst í margmiðlunarformi. iPad tölvan þótti henta vel. Tækið er létt og þægilegt í notkun og nemendur voru afskaplega ánægðir að þurfa ekki lengur að bera þungar töskur í skólann heldur hafa aðgang að því sem næst öllu efni og vinnubókum í einu tæki. Engar bilanir urðu á tölvunni á verkefnistímanum.

Á hinn bóginn er lítið af íslensku efni. Einnig voru tæknilegir byrjunarörðugleikar sem fólust í vandamálum með eldveggi og skorti á þráðlausum punktum í skólaumhverfinu þannig að auðveldlega væri hægt að ná þráðlausri tengingu með spjaldtölvunum hvar sem nemendur og kennarar voru að vinna. Einnig var vistun gagna framkvæmd utan kerfis Reykjavíkurborgar, þar sem ekki virtist hafa verið tími til undirbúnings og samráðs milli kennara og UTM um þetta atriði. Ekki virðist hafa átt sér stað nægilega mikil umræða um þetta atriði, til að veга og meta galla eða kosti þess að vista gögn kennara og nemenda í „Skýinu.“ Þá voru spjaldtölvurnar sem keyptar voru til verkefnisins ekki með 3G tengingu og henta því síður í útikennslu. Þá er lítið sem ekkert byrjað að huga að vinnuvistfræðilegum atriðum varðandi notkun spjaldtölva.

Samstarf og samvinna. Margir voru hafðir með í ráðum þegar verkefnið var sett af stað þar á meðal nemendur og samstarfsaðilar fengnir. Mikill áhugi er meðal sérfræðinga um verkefnið og styrkur að hafa bæði tengsl við Námsgagnastofnun og við kennaramenntun. Kennarar leita oft stuðnings annarra kennara (í verkefninu) og eru í virku samstarfi, í skóla og á netinu. Samstaða virðist góð í kennarahópnum sem tekið hefur þátt í verkefninu hingað til. Einnig leita kennarar til nemenda, yfirleitt með góðum árangri. Margir kennarar virðast taka mark og mið af áhugaefnum og skoðunum nemenda og nýta sér það í kennslu.

Á hinn bóginn var töluverð hindrun, ekki síst í upphafi verkefnis, varðandi hugmyndafræði og stjórnun upplýsingakerfa Reykjavíkurborgar. Þar var ekki tekið vel í byrjun undir tillögur kennara um að nýta fartækni og nota 1:1 kennsluáðferðir með spjaldtölvum. Þetta olli töf á gangsetningu verkefnisins og hefur að líkindum átt þátt í ónógu samráði um framkvæmd hennar í byrjun, og jafnvel á verkefnistímabili. Þá má segja að samvinna við námsefnisframléiðendur hefði mátt vera meiri.

Þróunarstarfið almennt. Kennarar virðast yfirleitt óhikað hafa tileinkað sér nýbreytnihugmyndir og taka þátt í atburðum sem tengjast starfsþróun og nýtingu spjaldtölva. Þeir deila reynslu sinni með öðrum, á eigin vefsíðu og öðrum samfélagsmiðlum, og finnst árangursríkt að taka þátt í samræðum við aðra kennara. Fram kemur að reynsla og þekking í notkun spjaldtölva smiti út frá sér, þannig njóti aðrir nemendur og foreldrar þess einnig að fá

að kynnast nýrri tækni. Kennarar hafa verið mjög duglegir að kynna verkefnið með margvíslegum hætti og hafa með verkefninu eflaust ýtt mjög við þróun á þessu sviði í borg og á landsvísu.

Þó ýmiss konar stuðningur við þróunarstarfið hafi verið til staðar þá hefði hann þurft að vera meiri ekki síst fjárhagslegur en einnig kennslufræðilegur, stofnanalegur og tæknilegur. Þá hefði mátt vera meiri og reglulegri skráning upplýsinga meðal kennara/skólastjórnenda um árangur og vandamál sem upp koma.

4.3.2 Ógnanir/áskoranir

Kostnaður og fjármögnun eru atriði sem geta hamlað áframhaldandi þróun verkefnisins ekki síst ef á að víkka hringinn og taka með fleiri nemendur eða árganga, eða nýta möguleika spjaldtölvanna til fulls. Mjög takmarkað fjármagn er til endurnýjunar búnaðar og mörg álitamál eru varðandi hvernig tækjabúnað ætti að kaupa. Stjórnun tækja, hugbúnaðar og búnaðarkaupa er miðlæg hjá borginni og hafa kennarar og jafnvel skólastjórnendur ekki haft nægilega mikið um það að segja hvað sé keypt, miðað við þarfir skólastarfs á hverjum stað. Skortur á samræðu og óleyst ágreiningsefni varðandi þessi mál gætu orðið stór hindrun.

Möguleg útvíkkun á verkefninu felur einnig í sér áskorun innan skólans varðandi það að fá fleiri kennara með í þróunarstarfið. Eins og stendur nær verkefnið ekki til allra kennara sem kenna þeim nemendum sem taka þátt í verkefninu, s.s list- og verkgreinakennara og íþróttakennara. Einnig virtist sérkennari ekki ennþá nægilega tengdur viðfangsefnum verkefnahóps hugsanlega þar sem hún tilheyrði einnig hópi sem vinnur þvert á árganga. Kulnun í starfi getur ennfremur verið ógn fyrir þá sem bera helst hita og þunga af þróunarstarfinu ef álag vegna þróunarvinnu er langvarandi.

4.3.3 Tækifæri

Tækifærin í tengslum við þetta verkefni eru mörg og eiga eflaust eftir að spretta fjölmörg eftir því sem verkefninu vindur fram. Þau sem við bendum sérstaklega á hér eru eftirfarandi:

Að bæta enn frekar tengingu við aðalnámskrá grunnskóla og skólanámskrá Norðlingaskóla, sem leggur mikla áherslu á list- og verkgreinar og útikennslu í þeim tilgangi að kynnast betur samfélagi og umhverfi skólans. Þar bjóða spjaldtölvurnar upp á kosti til rannsókna, öflun gagna og skapandi starfs sem vert væri að kanna nánar.

Í verkefninu voru rafrænar kennslubækur mikið nýttar. Skoða mætti lestur og lestraráhuga betur en gert hefur verið t.d í samvinnu við fleiri rannsóknarstofur við Menntavísindasvið. Einnig mætti skoða betur fleiri þætti s.s. þróun í notkun rafræns námsefnis, hugbúnaðar og smáforrita t.d. í samvinnu við framhaldsnema í kennaranámi. Þarna gætu t.d. verið snertifletir við þróun í forritunarkennslu í grunnskóla.

Upplýsingaveitur (educational portals) voru lítið notaðar í þessu verkefni ólíkt því sem tíðkaðist í Netbooks verkefninu á vegum EUN og Acer. Skoða þyrfti möguleika í þessu sambandi og hugsanlegt samstarf við fleiri aðila s.s. mennta- og menningarmálaráðuneytið og Menntagátt og hafa betri tengingu við námsefnisframleiðendur og kennaramenntun. Í skýrslu

um blandað nám í Bandaríkjunum (Staker 2011) kemur t.d. fram að skólar nýta sér víða slíka gagnabanka til að fá aðgang að menntaefni.

Í verkefni EUN og ACER sem áður hefur verið fjallað um er reynt að byggja upp samfélag kennara og að þeir komi reynslu sinni á framfæri. Á verkefnisvef EUN er komið á framfæri dæmum (scenarios) um nýtingu 1:1 kennsluáðferða í mismunandi námsgreinum og fyrir mismunandi aldurshópa. Skoða mætti hvernig þróa mætti stuðningsvef með góðum dæmum fyrir íslenska kennara.

Stór hluti nemenda sagðist leita eftir upplýsingum á sínum áhugasviðum þegar þeir nota spjaldtölvu heima og sagðist þróa færni sem tengdist tómsundum. Allstór hópur leitaði líka frekari upplýsinga um viðfengsefni sem kennd væru í skólanum eða að upplýsingum um viðfangsefni ekki kennd í skólanum. Þetta mætti skoða betur og verðugt athugunarefni fyrir kennara með það í huga að nýta sér í einstaklingsmiðaðri kennslu. Huga mætti að því hvort hægt væri að nýta náms- og fræðsluleiki, og jafnvel tölvuleiki, í meira mæli til að vekja áhuga nemenda á tilteknum námsþáttum og auka ánægju þeirra af námi.

Mál sem varða lýðheilsu nemenda hafa ekki verið skoðuð neitt að ráð í þessari matsvinnu fram að þessu. Æskilegt væri að meta þessa þætti og jafnvel mætti hafa samstarf við aðila eins og Lýðheilsustöð varðandi þau atriði sem varða vinnuvistfræðileg atriði (ergonomy), stellingar og áhrif á augu/sjón, bak og hendur/fingur.

4.4 Ábendingar

Í þessum kafla tókum við saman nokkur lykilatriði og komum með ábendingar í því samhengi og/eða hnykkjum á ýmsum atriðum sem áður hafa komið fram.

4.4.1 Val spjaldtölva, hugbúnaðar og uppbygging þróunarumhverfis fyrir spjaldtölvur

Í samskiptum við Upplýsingatæknimiðstöð Reykjavíkurborgar – UTM kom fram að miðstöðin hefði valið iPad spjaldtölvur með minnsta geymsluminni og án GPS möguleika. Sú ákvörðun verður til þess að ekki er hægt að nýta þær spjaldtölvur sem Norðlingaskóli keypti til að vinna úti á vettvangi sem skyldi, t.d. í náttúrufræði- eða samfélagsfræðinámi. Þetta atriði hefði mátt ræða betur við kennara og skólustjórnendur við upphaf verkefnisins, en í skólastarfi Norðlingaskóla er einmitt gert ráð fyrir umfangsmiklu námi á vettvangi í umhverfinu skólans, t.d. „að nota náttúruna markvisst í námi.“ iPad spjaldtölvun býður upp á þróun í vinnubrögðum í útikennslu og til eru ýmis smáforrit sem nýtast í því samhengi. Til að geta látið reyna á þetta í síðari hluta verkefnisins, skólaárið 2012/2013 þyrfti að kanna möguleika á því að fá nokkrar iPad (2–3) spjaldtölvur með 3G, sem senda mætti nemendur út með í hópum, með varnarhulstri sem ver þær fyrir vatni og vindum. Einnig gætu til þess gerðir nemar, t.d. til að mæla hitastig, sem nota má með spjaldtölvum verið æskileg viðbót til að nýta þær sem best í náttúrufræðikennslu. Þó gætu ýmsar aðrar tegundur far/snjalltækni hugsanlega komið til greina í þessum tilgangi.

Eins og áður hefur komið fram var ekki áætlaður kostnaður vegna verkefnisins í byrjun, t.d. vegna kaupa á hugbúnaði, töskum, fylgihlutum eða jaðartækjum sem nota má með spjaldtölvunum. Eitthvert fjármagn fékkst þó til hugbúnaðarkaupna undir vor 2012, sem tekið var af almennum rekstrarkostnaði skólans, og var þeim hugbúnaði skipt á milli nemenda.

Huga þarf betur að þessum málum til þess að auka möguleika til tilrauna og árangurs í verkefninu. Í þessu sambandi má hafa í huga sparnað, t.d. í bóka og pappírskostnaði og vegna notkunar opins hugbúnaðar.

Markmið UTM um að fara „úr dreifstýringu í miðstýringu og einsleitni“ virðist í fljótu bragði ganga gegn þróunarmöguleikum í námi nemenda og starfi kennara, sem vilja hafa sjálfræði og ábyrgð í viðleitni sinni til að þróa skólastarf í Norðlingaskóla. Einnig virðist það fara illa saman við leiðarljós og markmið sem birtast í aðalnámskrá grunnskóla um dreifstýringu og aukningu sjálfræðis og ábyrgðar í skólum. Mikilvægt virðist að ræða þau atriði sem á milli ber og finna leiðir til að leysa úr ágreiningi og þróa tölvuþjónustuna þannig að hún taki mið af öryggis- og verndarsjónarmiðum, en finna samtímis leiðir til að veita svigrúm til að frumkvæði nemenda og kennara fái notið sín í skólastarfinu.

Í viðtali við fulltrúa UTM kemur fram að skoða þurfi kerfistengingu spjaldtölva í Norðlingaskóla og vistun gagna nemenda og kennara. Svo virðist sem ekki hafi verið hugað nægilega að þeim atriðum af hálfu UTM, í samráði við kennara og skólastjórnendur Norðlingaskóla áður en farið var af stað með verkefnið. Mikilvægt er að finna leiðir til að þetta megi gera þannig að frumkvæði og möguleikar kennara og starfsfólks Norðlingaskóla til framkvæmda og þróunar kennsluhátta skerðist ekki.

4.4.2 Nám og námsefni

Í matsrannsókninni fram að þessu hafa komið fram margvísleg jákvæð áhrif á nám t.d. í viðtölum og könnunum meðal nemenda, kennara og foreldra. Skoða mætti betur hvernig meta ætti árangur og afrakstur í náminu, hugsanlega með öðrum aðferðum. Þar sem um er að ræða einstaklingsmiðaða kennslu þyrfti þá helst að skoða námið hjá hverjum og einum og/eða hjá völdum einstaklingum og sjá hvernig spjaldtölvun hefði hugsanlega áhrif (jákvæð eða neikvæð) á árangur viðkomandi í formlegu, óformlegu eða „ei-formlegu“ námi.

Nemendur og kennarar fengu afhent náms- og kennsluefni frá Námsgagnastofnun í íslensku, dönsku, landafræði, náttúrufræði, stærðfræði og heimilsfræði. Það vekur spurningar um hvaða námsefni er notað í öðrum greinum, s.s. ensku, samfélagsfræði, íþróttum, upplýsinga- og tæknimennt, og list- og verkgreinum, en þessar námsgreinar eru allar nefndar í viðmiðunarstundaskrá fyrir aldurshópinn (Fylgiskjal G – Námsgreinar og stundaskrá 9. Bekkjar í Norðlingaskóla. Samanburður á viðmiðunarstundaskrá og námsefni frá Námsgagnastofnun). Ljóst er að skortur er á íslensku námsefni sem hannað er fyrir spjaldtölvur (iPad) og þarf að leita leiða til að vinna eða afla slíks efnis.

Eins og fram kom fyrir töldu fulltrúar Námsgagnastofnunar að þeir hefðu verið vel undirbúnir og ákveðnir í að láta verkefnið fara vel af stað, en þyrftu að læra og fikra sig áfram með nýja tækni. Þeir létu þess getið að þeir hefðu gjarnan viljað heyra meira frá kennurum um reynsluna af notkun spjaldtölva og um þarfir þeirra fyrir námsefni, kennsluleiðbeiningar og verkefni. Leita þyrfti leiða til að styrkja tengingu á milli aðila og finna leiðir til að auka samstarfið.

Leita mætti til fleiri útgefenda náms- og kennsluefnis og til framleiðenda stafræns efnis, s.s. til leikjaframleiðenda og framleiðenda fræðsluefnis á Íslandi, í þeim tilgangi að fá prófun eða

aðgengi á efni á móðurmálinu eða ensku eftir atvikum. Hugsanlegt væri að tengja slíka þróun inn í kennaranám og annað nám t.d. háskólanám í tölvunarfræðum.

4.4.3 Kennsla

Fulltrúar Námsgagnastofnunar bentu á að reynsla kennara skipti miklu máli varðandi þróun efnis fyrir nám og kennslu. Námsgagnastofnun telur nauðsynlegt að vita meira um það hvernig kennarar vinna með þessa nýju tækni og hverjar þarfir þeirra og nemenda þeirra séu. Út frá reynslu þeirra mætti gera tilraunir og vinna efni sem hentar spjaldtölvum. Þetta býður kennurum og nemendum við Norðlingaskóla tækifæri til nánara samstarfs og gæti orðið hvati til frekari þróunar á efni á íslensku. Í þessu sambandi er rétt að benda á mikilvægi þess að kennara skrái markmið sín og kennsluáætlanir, fylgist vel með breytingum, ávinningum, hindrunum og vandamálum sem upp koma í námi nemenda og kennslu, með það að markmiði að draga saman reynslu sína og koma ábendingum á framfæri við samstarfsaðila í verkefninu.

Í viðtölum við kennara hafa komið fram hugmyndir um forritunartilraunir, þar sem nemendur og kennarar gætu reynt fyrir sér í þeim efnum og lært að standa sjálfir að einhverri efnis- eða tólagerð. Slíkar tilraunir hafa verið gerðar erlendis og héraendis hafa verið unnin verkefni af þessu tagi í kennslu við Menntavísindasvið HÍ og við HR á vegum Skema ehf.

4.4.4 Þáttur foreldra

Foreldrar tóku frá upphafi vel í tillögur kennara og skólans um að leita nýrra leiða í námi og kennslu með því að taka spjaldtölvur í notkun. Þeim var kynnt verkefnið á fundi áður en af stað var haldið og hefur verið haldið upplýstum um gang mála. Einstaka foreldrar hafa lagt verkefninu lið í tæknilegum efnum og margir þeirra styðja við við bakið á nemendum með því að benda á eða útvega efni tengt námi þeirra. Þá fái foreldrar reynslu og þekkingu á notkun spjaldtölva heima með nemendum. Um þriðjungur foreldra taldi sig vita nægilega mikið um spjaldtölvunotkun síns barns, aðrir vissu eitthvað en margt sem þeir voru ekki meðvitaðir um og í tæplega fjórðungi tilvika var þekkingin ennþá takmarkaðri. Margir hafa ennfremur áhuga á að fá ennþá meiri og betri upplýsingum t.d. um hvernig spjaldtölvur nýtast í mismunandi námsgreinum. Hugsanlega væri hægt að nýta spjaldtölvuvef skólans ennþá betur en nú er gert til að koma upplýsingum á framfæri til foreldrahópsins og/eða að kynna hann fyrir hópnum. Þá gæti verið ástæða til að skoða hvort ástæða væri fyrir að móta og setja fram reglur eða dæmi um þær varðandi spjaldtölvunotkun og netöryggi.

4.4.5 Samstarf innan skóla

Samstarf innan skóla virðist mikið og hefur sá hópur kennara, sem hefur hingað til tekið þátt í spjaldtölvuverkefninu, lagt fram mikla vinnu og átt góða samvinnu í verkefninu. Æskilegt væri að sjá reglulega skrásetningu á árangri starfsins í verkefninu, t.d. í dagbókarformi eða skýrslugerð með reglulegu millibili til að merkja betur þróunar- og framfararskref, sem meta mætti eða nýta í endurgjöf til samstarfsaðila verkefninsins og til kynningar á því.

Ljóst er að spjaldtölvuvæðingin nær ekki til íþróttakennara og list- og verkgreinakennara. Mælt er með því að litið yrði heildstætt til þess hvernig nýta mætti spjaldtölvutækni í námi nemenda í öllum námsgreinum og reynt yrði að finna leiðir til að tæknin auðgi og þrói einnig skapandi nám og kennslu í list- og verkgreinum.

4.4.6 Samstarf skólans við stofnanir og fyrirtæki

Gott samstarf við stofnanir og fyrirtæki er skólanum nauðsynlegt til að fá stuðning og ná árangri í nýbreytnistarfi sínu. Það samstarf þarf að taka mið af skólanámskrá, markmiðum skólans og þörfum nemenda og kennara. Í takt við nýja tíma, nýja samskiptatækni og betra aðgengi að upplýsingum má vænta þess að fjölbreytt þekking flæði um skólakerfið og að skólinn hafi meiri samskipti við sitt menningarumhverfi og tengist jafnvel út fyrir landsteinana. Ný tækni býður upp á margvíslega möguleika í þeim efnum.

4.5 Lokaorð

Matsvinnan sem þessi áfangaskýrsla byggir á leiðir í ljós að þróunarverkefnið um spjaldtölvur í Norðlingaskóla hefur farið vel af stað. Þó benda megi á veikleika, hindranir og ýmsar ógnanir, t.d. í tengslum við fjármögnun og hugsanlega útvíkkun á verkefninu, hefur það haft í för með sér margvíslegar jákvæðar afleiðingar og áhrif. Eins og skólanámskrá Norðlingaskóla kveður á um sækir skólinn fram í takt við nýja aðalnámskrá, hann mótar nú stefnu byggða á þeirri stefnumörkun sem þar hefur verið lögð fram. Notkun spjaldtölva í skólastarfinu virðist veita skólanum möguleika til að vinna á nýjan hátt með grunnþætti námskrárinnar, t.d. læsi tæknimiðla og verkunnáttu, sem ætla megi að nýtist nemendum vel í framtíðarviðfangsefnum þeirra. Tölvurnar gefa einnig aukna möguleika til fjölþættrar merkingarsköpunar, þar sem reynir á stafrænt læsi og krefur á um aukna miðlamennt. Telja verður mikilvægt að skólinn marki sér stefnu í að byggja upp gagnrýna nálgun á nýjum miðlum og þjálfni nemendur í miðlalæsi samhliða því að þeir læri til verka til að nýta nýja tækni í viðleitni sinni til að „umskrifa heiminn”, eins og komist er að orði í aðalnámskrá. Aukin tækniþekking sem beitt er á gagnrýninn hátt veitir lykil að framtíðarmöguleikum, bæði í áframhaldandi námi nemenda en einnig í tengslum við nýbreytni í atvinnulífi. Norðlingaskóli hefur tekið frumkvæði í skólaþróun sem býður heim tækifærum í þeim efnum.

Heimildir

- Apple. (2012a). *Apple distinguished educators. Innovation is a prerequisite*. Sótt 22.júlí 2012 af <http://www.apple.com/education/apple-distinguished-educator/>
- Apple. (2012b). *Apple in education*. Sótt 22.júlí 2012 af <http://www.apple.com/education/challenge-based-learning/>
- Apple. (2012c). *Challenge based learning*. Sótt 22.júlí 2012 af <http://www.apple.com/education/challenge-based-learning/>
- Apple. (2012d). *Education seminars & events*. Sótt 25.júlí 2012 af <http://edseminars.apple.com/seminars/index.php>
- Apple. (2012e). *iBooks Author*. Sótt 25.júlí 2012 af <http://www.apple.com/ibooks-author/>
- Apple. (2012f). *iBooks by Apple*. Sótt 28.08.2012 af <http://itunes.apple.com/us/app/ibooks/id364709193?mt=8>
- Apple. (2012g). *iTunes U*. Sótt 25.júlí 2012 af <http://www.apple.com/education/itunes-u/>
- Apple. (2012h). *TeacherKit*. Sótt 11.ágúst 2012 af <http://itunes.apple.com/us/app/teacherpal/id389584618?mt=8>
- Blindrafélagið. (2012). *Ný íslenskur talgervill í þjóðareign - bætt lífsgæði - íslensk málrækt*. Sótt 10.ágúst 2012 af <http://www.blind.is/verkefni/talgervilaverkefnid/>
- Bonk, C. J. (2009). *The world is open: How web technology is revolutionizing education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Bragi Guðmundsson og Trausti Þorsteinsson. (2012). *Menntaskólinn í Kópavogi: Úttekt á starfsemi unnin fyrir mennta- og menningarmálaráðuneyti*: Gát sf. Sótt 28. ágúst 2012 af http://mk.is/images/stories/skjol/skyrslur/mmr-uttek2012_mk.pdf
- Cuban, L. (1986). *Teachers and machines: The classroom use of technology since 1920*. New York: Teachers College Press.
- Cuban, L. (1993). Computers meet classroom: classroom wins. *Teachers College Record*, 95, 185-210.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: computers in the classroom*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. Sótt December 19, 2005 af <http://www.hup.harvard.edu/pdf/CUBOVE.pdf>
- epli.is. (2012a). *iPad vinnustofur í Norðlingaskóla*. Sótt 25.júlí 2012 af <http://www.epli.is/skolar/grein=444>
- epli.is. (2012b). *Skólar*. Sótt 28.08.2012 af <http://www.epli.is/skolar/>
- European School Network. (2012). *1:1 pedagogy for schools*. Sótt 22.07.2012 af <http://1to1.eun.org/web/acer>
- Farley, G. (2012). *Moving schools forward with BYOD. A principal's reflections*. Sótt 31. ágúst 2012 af <http://esheninger.blogspot.com/2012/03/moving-schools-forward-with-byod.html>
- Gardner, J., Morrison, H. og Jarman, R. (1993). The impact of high access to computers on learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 9, 2-16.
- Gardner, J., Morrison, H., Jarman, R., Reilly, C. og McNally, H. (1994). Learning with portable computers. *Computers and Education*, 22, 161-171.
- Gee, J. P. (2008). *Getting over the slump: innovation strategies to promote children's learning* (Policy report). New York: The Joan Ganz Cooney Center. Sótt 31.08.2012 af <http://www.jamespaulgee.com/sites/default/files/pub/GettingOverTheSlump.pdf>
- Guðmundsdóttir, G. B. og Jakobsdóttir, S. (2009). A digital divide: challenges and opportunities for learners and schools on each side. Í H. B. Hólmarsdóttir og M. O'Dowd (Ritstj.), *Nordic Voices: Teaching and researching comparative and international education in the Nordic countries* (bls. 173-201). Rotterdam: SensePublishers.
- Helga Ósk Snædal Þórormsdóttir. (2012). *Notkun á spjaldtölvum í Norðlingaskóla*. Sótt 30. ágúst 2012 af <http://youtu.be/LGdQJVbZ13c>
- Hjörtur Grétarson. (2011). *Upplýsingatæknimíðstöð Reykjavíkurborgar - UTM, almenn kynning október 2011*. Sótt 25.júlí 2012 af <http://www.slideshare.net/hjortur/upplisingatknimist-reykjavikurborgar-november-2011>
- Hjörtur Grétarson. (2012). *Upplýsingar um notkun spjaldtölva í Norðlingaskóla - tölvupóstur* (pp. 1). Reykjavík.
- Ingvar Sigurgeirsson. (2012). „Þetta er bæði gott og vont en þetta er ekki fyrir alla“: *Skýrsla um mat á innleiðingu bókhöðu í móðurmálsnám*. Reykjavík: Skólastofan slf – rannsóknir og ráðgjöf.
- iPadForum. (2012). *iPadFORUMS.net - The Ultimate Apple iPad Site*. Sótt 29.07.2012 af <http://www.ipadforums.net/tags/teacher.html>
- Ísmennt. (2012). *Orðagreining - kennsluvefur*. Sótt 11.ágúst 2012 af <http://kennsluvefur.ismennt.is/Ordagreining/>
- Jakobsdóttir, S. (1996). *Elementary school computer culture: Gender and age differences in student reactions to computer use*. Óbirt doktorsritgerð, University of Minnesota. Sótt 8. ágúst 2005 af <https://notendur.hi.is/soljak/thesisvef/>
- Jane, M. (2011, 1/11). Each to their own: Student ICT in the classroom. *IT Guide in Education Executive magazine*. Sótt 31. ágúst 2012 af <http://www.edexec.co.uk/news/1771/each-to-their-own:-student-ict-in-the-classroom/>.

- Kaufman, M. (2012). *iPad app creation in school*. Sótt 22.júlí 2012 af <http://www.ipadinschools.com/category/anticipating-the-future/>
- Kolmos, A. og de Graff, E. (2007). Process of changing to PBL. Í *Management of change - implementation of problem-based and project-based learning in engineering* (bls. 31-44). Rotterdam: Sense publishers. Sótt 16.08.2012 af <http://www.sensepublishers.com/catalog/files/90-8790-013-9.pdf>
- Lára Stefánsdóttir. (2003). *Fartölvur í námi og kennslu í Menntaskólanum á Akureyri 1999 - 2002*. Óbirt M.Ed. ritgerð, Kennaraháskóli Íslands, Reykjavík.
- McDonald, H. og Ingvarson, L. (1995, Apríl). *Free at last? Teachers, computers and independent learning*. Grein með erindi kynnt á AERA (American Educational Research Association) ráðstefnunni í San Francisco.
- Mennta- og menningarmálaráðuneytið. (2011). *Aðalnámsskrá grunnskóla - almennur hluti*. Reykjavík: Mennta- og menningarmálaráðuneytið.
- Morrison, H., Gardner, J., Reilly, C. og McNally, H. (1993). The impact of portable computers on pupils' attitudes to study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 9, 130-141.
- Námfús. (2012). *Hvað er Námfús?* Sótt 09.08.2012 af <http://www.namfus.is/#>
- Námsgagnastofnun. (2012a). *Gátlisti Námsgagnastofnunar*. Sótt 25.júlí 2012 af <http://nams.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=5bf30f86-bbae-4ec2-882f-dfebdc1c135f3>
- Námsgagnastofnun. (2012b). *Pöddur í Norðlingaskóla*. Sótt 25.5.2012 af <http://www.namsgagnastofnun.is/i-dagsins-onn/daegurm/pistill/?NewsID=da6f3f71-3f4d-48e0-b7ec-2411daa90de4>
- Námsgagnastofnun. (2012c). *Um Námsgagnastofnun*. Sótt 29.07.2012 af <http://nams.is/um-namsgagnastofnun/>
- Norðlingaskóli. (2012a). *Skólanámsskrá*. Sótt 01.08.2012 af http://www.nordlingaskoli.is/index.php?option=com_content&view=article&id=101&Itemid=488
- Norðlingaskóli. (2012b). *Stefna Norðlingaskóla*. Sótt 31.07.2012 af http://www.nordlingaskoli.is/index.php?option=com_content&view=article&id=23&Itemid=55
- Quillen, I. (2011). Educators evaluate learning benefits of iPad. *Educational week - digital directions*. Sótt 31.08.2012 af <http://www.edweek.org/dd/articles/2011/06/15/03mobile.h04.html>
- Ragnar Þór Pétursson. (2011). *Heimar sem þurfa að kynast - 1. október 2011*. Sótt 22.júlí 2012 af <http://maurildi.blogspot.com/2011/10/heimar-sem-urfa-kynnast.html#.UAWqYXDEG3w>
- Ragnar Þór Pétursson og Júlía Hrönn Guðmundsdóttir. (2012). Notkun spjaldtölva í námi - upplýsingaveita vegna þróunarverkefnis við Norðlingaskóla í notkun spjaldtölva (iPad) í námi. Sótt 25.júlí 2012 af <http://spjaldtolvur.blogspot.com/>
- RannUM. (2012). *Rannsóknarstofa í upplýsingatækni og miðlun - hlutverk*. Sótt 28.08.2012 af <https://skrif.hi.is/rannum/um-stofuna/hlutverk/>
- Rao, L. (2012). *Apple: 20.000 education iPad apps developed; 1.5 million devices in use at schools*. Sótt 31.08.2012 af <http://techcrunch.com/2012/01/19/apple-20000-education-ipad-apps-developed-1-5-million-devices-in-use-at-schools/>
- Reykjavíkurborg. (2010). *Stefna og starfsáætlun Menntasviðs 2010*. Sótt 29.07.2012 af http://issuu.com/gudrunk/docs/stefna_og_starfsaetlun_menntasviðs_2010?mode=embed&layout=http%3A%2F%2Fskin.issuu.com%2Fv%2Fflight%2Flayout.xml&showFlipBtn=true
- Reykjavíkurborg. (2012a). *Skóla- og frístundasvið - um sviðið*. Sótt 28.08.2012 af http://www.reykjavik.is/desktopdefault.aspx/tabid-4598/6316_view-5029/
- Reykjavíkurborg. (2012b). *Upplýsingatæknimiðstöð - UTM*. Sótt 22.júlí 2012 af http://www.reykjavik.is/desktopdefault.aspx/tabid-2784/4398_view-235/
- Rockman et al. (2000). *A more complex picture: laptop use and impact in the context of changing home and school access. The third in a series of research studies on Microsoft's Anytime Anywhere Learning Program*. San Francisco, CA. Sótt 31.08.2012 af http://rockman.com/projects/126.micro.aal/yr3_report.pdf
- Sigurður Fjalar Jónsson. (2011). *Um heima sem þurfa að kynast - 2. október 2011*. Sótt 22.07. af <http://www.sfjalar.net/2011/10/02/um-heima-sem-thurfa-ad-kynnast/>
- Siurala, L. (2006). Non-formal learning as an educational approach. Í D. Festeu og B. Humberstone (Ritstj.), *Non-formal education through outdoor activities guide*. Buckinghamshire: European Institute for Outdoor Adventure Education and Experiential Learning.
- Skóla- og frístundasvið Reykjavíkurborgar. (2012). *Stefna og starfsáætlun skóla- og frístundasviðs 2012*. Reykjavík: Skóla- og frístundasvið Reykjavíkurborgar.
- Staker, H. (2011). *The Rise of K-12 blended learning: profiles of emerging models*: InnoSight Institute & Charter School Growth Fund. Sótt 15. júlí 2011 af <http://www.innosightinstitute.org/innosight/wp-content/uploads/2011/05/The-Rise-of-K-12-Blended-Learning.pdf>
- Stjórnskoðunarfélag Seltjarnarness. (2010). *Tímaritið Undur alheimsins - Alþjóðlegt ár stjörnufræðinnar*. Sótt 12.08.2012 af <http://2009.astro.is/timarit>

- Upplýsingatæknimiðstöð. (2012). *Upplýsingatæknimiðstöð Reykjavíkurborgar*. Sótt 20.07.2012 af http://www.reykjavik.is/desktopdefault.aspx/tabid-3736/6158_view-1850/
- Virginia Department of Education. (2011). *Beyond Textbooks - year one report*. Richmond. af http://www.doe.virginia.gov/support/technology/technology_initiatives/learning_without_boundaries/beyond_textbooks/beyond_textbooks_learning_return_on_investment.pdf
- Vuorikari, R., Garoia, V. og Balanskat, A. (2011). *Introducing Netbook pedagogies in schools: Acer- European Schoolnet educational Netbook pilot*. Sótt 30. janúar 2012 af <http://www.netbooks.eun.org/web/acer/tablet-pilot>
- Walker, L., Rockman, S. og Chessler, M. (2000). *A more complex picture: Laptop use and impact in the context of changing home and school access*. Sótt 27. ágúst 2012 af http://rockman.com/projects/126.micro.aal/yr3_report.pdf
- Weston, M. E. og Bain, A. (2010). The end of techno-critique: The naked truth about 1:1 laptop initiatives and educational change. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 9(6), 5-24. Sótt 27. ágúst 2012 af <http://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/jtla/article/view/1611/1458>
- Wikipedia. (2012a). *Flip Teaching*. Sótt 09.09.2012 af http://en.wikipedia.org/wiki/Flip_teaching
- Wikipedia. (2012b). *Stop motion*. Sótt 11.ágúst 2012 af http://en.wikipedia.org/wiki/Stop_motion

