



Spjaldtölvur í Norðlingaskóla – þróunarverkefni Lokaskýrsla

Sólveig Jakobsdóttir og Skúlína Hlíf Kjartansdóttir



Reykjavík, október 2015



HÁSKÓLI ÍSLANDS

MENNTAVÍSINDASVIÐ

Menntavísindastofnun

Rannsóknarstofa í upplýsingatækni og miðlun (RANNUM)



2015 Sólveig Jakobsdóttir og Skúlína Hlíf Kjartansdóttir

Þessi ritgerð er gefin út með afnotaleyfi Creative Commons sem þýðir að hver sem er má endurnýta hana að hluta til eða alveg, breyta, dreifa, textagreina og búa til afleidd verk í hvaða miðli sem er með því skilyrði að upprunalegs höfundar sé getið.

Spjaldtölvur í Norðlingaskóla – þróunarverkefni. Lokaskýrsla
Menntavísindastofnun og Rannsóknarstofa í upplýsingatækni og miðlun (RANNUM)

ISBN: 978-9935-468-05-5

Ágrip

Skýrslan greinir frá lokamati á þróunarverkefni um spjaldtölvur í Norðlingaskóla 2012 til 2013. Verkefnið var samstarfsverkefni Norðlingaskóla, Upplýsingatæknideildar Reykjavíkurborgar (UTD), Námsgagnastofnunar, Menntavísindasviðs Háskóla Íslands og fyrirtækisins Epli.is. Verkefnið fór af stað að frumkvæði kennara og stjórnenda Norðlingaskóla. Þróunarverkefninu var ætlað að meta hvaða áhrif notkun spjaldtölva (iPad) hefði í námi og kennslu í 9.-10. bekk grunnskóla og á skólaþróun í Norðlingaskóla. Verkefnið hófst í ársbyrjun 2012 og lauk í júní 2013. Tækin voru fjármögnuð af skólanum, með magnafslættis-kaupum frá Epli.is. Unglingar í Norðlingaskóla sem tóku þátt í þróunarverkefninu fengu spjaldtölvu til eigin nota í náminu (svokallað 1:1 nám). Á vorönn 2012 tóku 9. bekkingar þátt í verkefninu (öll fædd 1997) og var sá árgangur áfram í verkefninu í 10. bekk síðara skólaárið (29 nemendur). Á vorönn 2013 á því skólaári fékk nýr árgangur (fædd 1998) spjaldtölvur, þá í 9. bekk (38 nemendur).

Mat verkefnisins snérist um að kortleggja og greina stöðu, upplýsa um hvernig til tókst í verkefninu og koma með ábendingar um þróun. Matið byggir á gögnum sem safnað var með:

- Viðtölum við nemendur (fyrri árgangs), kennara, skólastjórnendur og samstarfsaðila bæði skólaárin. Talað var við nemendur í litlum hópum að vori bæði skólaárin og einstaklinga að hausti síðara árið.
- Könnunum meðal foreldra og nemenda 9. bekkis í lok skólaárs vor 2012 og meðal foreldra og nemenda 9. og 10. bekkis í lok skólaárs 2013.
- Vettvangsathugunum.
- Myndum af skjám spjaldtölva nemenda þar sem sáust hvaða smáforrit voru á tölvum þeirra haustið 2012 og myndbandsupptökur þar sem nemendur sýndu áhugaverð verkefni, rafrænt námsefni og/eða forritanotkun.
- Skjalagreiningu (s.s. aðalnámskrá grunnskóla, stefnu og starfsáætlun Skóla- og frístundasviðs Reykjavíkurborgar 2012 og stefnu og námskrám Norðlingaskóla).

Verkefnið er í takti við mörg önnur þróunarverkefni á undanförunum árum í skólum erlendis sem byggja á 1:1 námi eða kennslufræði (1:1 pedagogy, 1:1 learning) þar sem nemendur á grunn- og framhaldsskólastigi fá persónuleg stafræn verkfæri (s.s. fartölvur, smátölvur, spjaldtölvur) til að nota í námi sínu. Sjá til dæmis nýja úttekt á 31 verkefni á vegum Evrópskra skólanetsins (Balanskat, Bannister, Hertz, Sigillo og Vuorikari, 2013). Verkefnið í Norðlingaskóla var mátað við verkefni í þessari úttekt í Evrópu og skoðað hvernig staðið var að innleiðingu miðað við ábendingar um slíka innleiðingu frá Evrópska skólanetinu (heimild).

Í Norðlingaskóla var notkun spjaldtölvanna í öllum bóklegum greinum en í fyrstu bundin skólastofunni. Fljótt var þó ákveðið að nemendur fengju að nýta hana í víðara samhengi utan skólans, eftir undirritun samnings við foreldra. Í samræmi við skólastefnu hófust kennarar handa við að innleiða nýtingu spjaldtölvanna. Þeir fengu stuðning frá Námsgagnastofun sem deildi með þeim bókum og verkefnabókum á PDF formi. Þeir gerðu tilraun með ýmiss konar námskerfi (s.s. Nearpod, Educreations, Edmodo and iTunes U). Nemendur nýttu sér opið

námsefni og annað efni á netinu, þar með talin smáforrit. Kennarar komu margvíslegu efni fyrir á eigin vefjum og bjuggu til rafbækur. Samskipti voru ýmist með tölvupósti, á Facebook eða í gegnum Námfús. Nemendur áformuðu og gerðu verkefni eða tóku þátt í smíðjum, útikennslu og fóru í náms heimsóknir. Facebook hópar voru notaðar til almennrar upplýsingagjafar og umræðna meðal kennara, nemenda og foreldra, en einnig til að skipuleggja starf í einstaka námsgreinum.

Spjaldtölvuvæðingin með nýjum verkfærum og sítengingu lagði grunn að nýju vistkerfi náms við skólann með auknu aðgengi að námsefni og námstólum, samskiptum og samstarfi, ásamt fjölbreyttni í úrvinnslu viðfangsefna. Í upphafi verkefnis fengu nemendur tölvurnar með ákveðnum smáforritapakka með 10 forritum en á haustmisseri 2012 voru 10.bekkingarnir komnir með samtals um 582 smáforrit (titlar) inn á sínar spjaldtölvur. Nokkur voru mikið nýtt en önnur minna eða takmörkuðust við persónulega notkun. Í viðtölum við nemendur í þessum árgangi kom skýrt fram að þeir litu á spjaldtölvurnar fyrst og fremst sem vinnutæki til náms.

Áfangamatið eftir fyrstu námsönnina af þremur 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. Nýting spjaldtölvanna féll vel að kennsluháttum í Norðlingaskóla og stefnu varðandi einstaklingsmiðað nám og skapandi skólastarf.

Lokamatið, þar sem reynslan eftir þrjár annir var skoðuð, gefur til kynna almenna ánægju, nemenda, foreldra og kennara með verkefnið og fannst það hafa gengið vel og skólanum tekist vel upp. Foreldrar voru almennt hlyntir spjaldtölvunotkun og fannst að skólinn ætti að fjárfesta áfram í nýrri tækni til náms. Rannsóknin gaf til kynna ánægju, áhuga og sjálfstæði nemenda í námi, meiri einstaklingsmiðun náms, aukna virkni nemenda og betri nýtingu á bekkjartímum. Þessar niðurstöður komu fram í viðtölum við nemendur og kennara og í könnunum meðal foreldra og nemenda. Þessi jákvæðu viðhorf foreldra voru ekki alveg algild. Til dæmis töldu flestir foreldrar nemenda í 9. bekk 2013 (síðari árgangs) að um jákvæð áhrif væri að ræða í nær öllum þáttum en foreldri 3 drengja og einnar stúlku skáru sig nokkuð úr (4 foreldrar af 24 svarendum) og töldu áhrif í þeim þáttum sem spurt var um neikvæð, engin eða óviss í flestum atriðum. Í könnunum meðal nemenda komu einnig fram vísbendingar um að sumir gætu átt í vandræðum með að hafa stjórn á netnotkun sinni og hjá nokkrum voru vísbendingar um líkamlega vandamál sem gætu tengst tölvunotkun, svo sem verki í bak, háls, handleggi eða verkir í fingrum.

Kennurum fannst að spjaldtölvunotkun ýtti undir faglega þróun og ánægju þeirra í starfi en greinilegt var að þróunarstarf af þessum toga tekur mikinn tíma. Taka þarf tillit til þess og meta við viðkomandi starfsfólk.

Í verkefninu voru sett fram nokkur markmið sem voru í stórum dráttum eftirfarandi. Stefnt á að að:

- Skoða og kortleggja með hvaða hætti spjaldtölvur gætu nýst í námi unglunga til að gera það markvissara og þeim aðgengilegra; nýta spjaldtölvutæknina til að leiða einstaklingsmiðað og skapandi nám: og að meta áhrif spjaldtölvutækni á vinnuumhverfi, námsárangur og líðan nemenda.
- Kanna með hvaða hætti spjaldtölvur gætu komið í stað hefðbundinna námsbóka og námsgagna; að leggja grunn að því hvernig útgáfa námsefnis á Íslandi getur nýtt sér þá möguleika sem spjaldtölvur bjóða upp á; og að kanna hvort nýting spjaldtölvutækni hefði í för með sér minni kostnað - bæði fyrir heimilin og skólann.
- Miðla þekkingu og reynslu til starfandi kennara svo og kennaraefna (í samstarfi við Menntavísindasvið HÍ) um notkun spjaldtölva í námi og kennslu.

Meginniðurstaða þessarar matsrannsóknar er að í þróunarverkefni um spjaldtölvur í Norðlingaskóla hafi verið unnið mikilvægt frumkvöðlastarf á þessu sviði hér á landi. Segja má að öll meginmarkmið hafi náðst, sum mjög vel og önnur að hluta.

Formáli

Við þökkum öllum þeim sem komið hafa að þessu verkefni um spjalddölvur í Norðlingaskóla. Starfsfólki og nemendum skólans þökkum við kærlega fyrir góðar viðtökur og þátttöku í matsþættinum á okkar vegum svo og öðrum aðilum sem komu að verkefninu og ræddu við okkur. Framhaldsnemar við Menntavísindasvið Háskóla Íslands sem aðstoðuðu okkur í rannsóknarvinnunni við gagnasöfnun og/eða úrvinnslu fá ennfremur bestu þakkir. Helga Ósk Snædal Þórormsdóttir og Ragnheiður Líney Pálsdóttir aðstoðuðu okkur á vormisseri 2012 á meðan þær voru á námskeiðinu Nám og kennsla á Netinu. Helga gerði vettvangsathuganir með myndbandsupptökum og greindi smáforritin sem nýtt voru í byrjun verkefnisins en Ragnheiður umskráði upptökur og vann úr viðtölum við nemendur. Bryndís S. Friðgeirsdóttir, Guðmundur Ásgeirsson, Ingibjörg A. Arnarsdóttir, og Guðbjörg Bjarnadóttir aðstoðuðu á haustmisseri 2012 í námskeiðinu Upplýsingatækni í menntun og skólaþróun. Þau tóku einstaklingsviðtöl við nemendur, greindu forrit á tölvum, þeirra, gerðu vettvangsathuganir í heila viku og tóku myndir og kvikmyndir af starfinu. Á haustmisseri 2013 buðu þær Líney Hermannsdóttir, Sigríður Ágústa Guðnadóttir og Valdís Arnarsdóttir fram aðstoð sína á námskeiðinu Upplýsingatækni í menntun og skólaþróun. Þær gerðu heimildaleit og unnu úr gögnum um smáforrit á tölvum nemenda. Þá voru aðilar að Rannsóknarstofu í upplýsingatækni og miðlun sem las yfir texta eða fór yfir myndefni til birtingar á ýmsum stigum rannsóknarvinnunnar. Þökkum við sérstaklega Þuríði Jóhannsdóttur og Þorbjörgu St. Þorsteinsdóttur fyrir góðar ábendingar.

Efnisyfirlit

Ágrip

Formáli

Efnisyfirlit

1	Inngangur.....	1
2	Aðferð.....	4
2.1	Þátttakendur.....	5
2.1.1	Nemendur.....	5
2.1.2	Starfsfólk.....	5
2.1.3	Foreldrar.....	6
2.1.4	Aðrir.....	6
2.2	Gögn, gagnaöflun og úrvinnsla.....	6
2.2.1	Viðtöl við nemendur, starfsfólk og aðra aðila.....	6
2.2.2	Kannanir meðal nemenda, foreldra og kennara.....	7
2.2.3	Vettvangsathuganir.....	7
2.3	Siðferðileg álitamál.....	8
3	Niðurstöður.....	9
3.1	Um verkefnið og skólann.....	9
3.1.1	Stjórn verkefnis.....	9
3.1.2	Fjármögnun.....	9
3.1.3	Skólinn, kennsluhættir.....	11
3.1.4	Teymiskennsla – innleiðing spjaldtölva.....	13
3.1.5	Starfspróun kennara.....	15
3.1.6	Samstarf og samskipti - skólaheimsóknir.....	16
3.2	Nýtt vistkerfi náms.....	17
3.2.1	Spjaldtölvur og sí tenging.....	17
3.2.2	Aðstoð við að læra á tækin.....	21
3.2.3	Námsgögn og námsumhverfi.....	22
3.2.4	Samskiptaleiðir.....	26
3.2.5	Smáforrit.....	27
3.3	Tölvunotkun í skóla – nýting eftir námsgreinum.....	31
3.3.1	Nýting spjaldtölva í skólanum – kennsla, verkefni og vinnulag.....	31
3.3.2	Áform og vikudagskrá.....	36

3.3.3	Danska.....	38
3.3.4	Enska.....	39
3.3.5	Íslenska	40
3.3.6	Náttúrufræði.....	41
3.3.7	Samfélagsfræði (Maður og menning).....	43
3.3.8	Stærðfræði.....	45
3.3.9	Smiðja/áhugasvið.....	46
3.4	Töluvnotkun á heimilum og utan skóla.....	48
3.5	Áhrif af notkun spjaldtölva	51
3.5.1	Ýmsir þættir	52
3.5.2	Skólastarf, hópvinna og samskipti	55
3.5.3	Námsform og námsefni: blandað nám, vendikennsla.....	56
3.5.4	Persónumiðun náms – námsáhugi – atbeini – persónuleg hæfni	59
3.5.5	Nám í mismunandi námsgreinum, námstækni.....	64
3.5.6	Námsárangur og námsmat.....	67
3.5.7	Færni í upplýsinga- og samskiptatækni - vinna við mismunandi verkefni.....	71
3.5.8	Sjálfsstjórn og freistingar.....	74
3.5.9	Vandamál: líkamleg, félagsleg, tæknileg.....	75
3.6	Afstaða til verkefnis – mat þátttakenda.....	76
3.6.1	Nemendur.....	76
3.6.2	Kennarar.....	79
3.6.3	Stjórnendur.....	81
3.6.4	Foreldrar.....	82
3.6.5	Námshagkerfi.....	83
3.6.6	Epli.is	85
3.6.7	Reykjavíkurborg	87
3.7	Áframhaldandi þróun	87
3.7.1	Nemendur.....	87
3.7.2	Kennarar.....	88
3.7.3	Námshagkerfi.....	89
3.7.4	Epli.is	90
3.7.5	Reykjavíkurborg	92
3.7.6	Þróun við Norðlingaskóla í stórum dráttum 2013-2015	93
4	Mat.....	95

4.1	Markmið verkefnis og árangur.....	95
4.2	Hvað er líkt og ólíkt með spjaldtölvuverkefni í Norðlingaskóla og öðrum 1:1 verkefnum í Evrópu á undanförunum árum?	97
4.2.1	Markmið og tilgangur	97
4.2.2	Tækjabúnaður	98
4.2.3	Stefna og bakgrunnur, skipulag og útfærsla	98
4.2.4	Fjármögnun og eignarhald.....	98
4.2.5	Stuðningur og þjálfun	99
4.2.6	Mat.....	99
4.2.7	Áhrif.....	99
4.3	Hvernig var staðið að innleiðingu spjaldtölva í Norðlingaskóla miðað við ábendingar Evrópska skólanetsins um árangursríka innleiðingu í 1:1 verkefnum?.....	100
4.3.1	Hlutverk söluaðila.....	100
4.3.2	Stjórnun og forysta.....	101
4.3.3	Fjárhagshlið.....	104
4.3.4	Aðgengi og eignarhald.....	106
4.3.5	Möguleikar til útvíkkunar	107
4.3.6	Viðhald tækjabúnaðar og tæknileg aðstoð – meðferð hugbúnaðar.....	107
4.3.7	Starfspróun.....	108
4.3.8	Bekkjarstjórnun og skipulag	109
4.3.9	Nám, kennsla og námsmat	110
4.3.10	Bjargir og námsefni.....	112
4.3.11	Tölvunotkun nemenda	113
4.3.12	Sérkennsla, skóli án aðgreiningar	115
4.3.13	Tölvunotkun utan skóla, þátttaka foreldra	115
4.3.14	Mat og rannsóknir.....	116
4.3.15	Sjálfbærni, þróun og framtíðarnotkun.....	117
	Heimildir.....	127

Fylgiskjöl má nálgast á vef RANNUM (<http://skrif.hi.is/rannum>)

- A. Nemendakannanir. Skýrsla um niðurstöður [Fylgiskjal A](#)
- B. Foreldrakannanir. Skýrsla um niðurstöður [Fylgiskjal B](#)
- C. Smáforrit á spjaldtölvum í nóvember 2012 (iTunes flokkun) [Fylgiskjal C](#)
- D. Smáforrit á spjaldtölvum í nóvember 2012 (upplýsingar um forritin) [Fylgiskjal D](#)
- E. Samningur samstarfsaðila um verkefnið [Fylgiskjal E](#)
- F. Samningur skóla við foreldra og nemendur [Fylgiskjal F](#)

1 Inngangur

Í þessari skýrslu eru birtar niðurstöður mats á þróunarverkefni um notkun spjaldtölva í Norðlingaskóla 2012 til 2013. Verkefnið var samstarfsverkefni Norðlingaskóla, Upplýsingatæknideildar Reykjavíkurborgar (UTD)¹, Námsgagnastofnunar, Menntavísindasviðs Háskóla Íslands (HÍ) og Epli.is.² Tilgangur verkefnisins var að meta og stuðla að skólaþróun með notkun spjaldtölva (iPad) í námi og kennslu.

Í upphafi verkefnisins var sett fram áætlun þar sem helstu markmið þess komu fram. Þau voru eftirfarandi:

- að skoða og kortleggja með hvaða hætti spjaldtölvur geti nýst í námi unglinga til að gera það markvissara og þeim aðgengilegra.
- að kanna með hvaða hætti spjaldtölvur geta komið í stað hefðbundinna námsbóka og námsgagna á borð við stílabækur, vasareikna, upptökutæki, myndavélar og fleira.
- að leggja grunn að því hvernig útgáfa námsefnis á Íslandi getur nýtt sér þá möguleika sem spjaldtölvur bjóða upp á.
- að nýta spjaldtölvutæknina til að leiða einstaklingsmiðað og skapandi nám þar sem hið ritaða mál er aðeins ein af fjölmörgum leiðum til miðlunar.
- að meta áhrif spjaldtölvutækni á vinnuumhverfi, námsárangur og líðan nemenda.
- að miðla þekkingu og reynslu til starfandi kennara svo og kennaraefna (í samstarfi við Menntavísindasvið HÍ).
- að kanna hvort nýting spjaldtölvutækni hafi í för með sér minni kostnað - bæði fyrir heimilin og skólann - með tilliti til ritfanga, námsgagna, pappírs og tölvubúnaðar.

Norðlingaskóli hafði forgöngu um verkefnið sem hófst í ársbyrjun 2012 en þá fengu 9. bekkingar skólans spjaldtölvur til umráða. Var RANNUM - Rannsóknarstofu í upplýsingatækni og miðlun við Háskóla Íslands falið að sjá um matsþáttinn. Mat verkefnisins snérist um að kortleggja og greina stöðu, upplýsa um hvernig til tókst í verkefninu og koma með ábendingar um þróun. Verkefnið er í takti við mörg önnur þróunarverkefni á undanförunum árum í skólum erlendis sem byggja á 1:1 kennslufræði (1:1 pedagogy, 1:1 learning) þar sem nemendur á grunn- og framhaldsskólastigi fá persónuleg stafræn verkfæri (s.s. fartölvur, smátölvur, spjaldtölvur) til að nota í námi sínu. Sjá til dæmis nýja úttekt á 31 verkefni á vegum Evrópska skólanetsins (Balanskat, Bannister, Hertz, Sigillo og Vuorikari, 2013).

Í áfangaskýrslu RANNUM um verkefnið frá haustinu 2012 (Sólveig Jakobsdóttir o.fl., 2012) kom í ljós að innleiðing á vorönn 2012 hafði gengið vel að flestu leyti. Niðurstöður voru í stórum dráttum eftirfarandi:

¹ Á þeim tíma sem samningur var undirritaður hét sambærileg starfseining Upplýsingamiðstöð Reykjavíkurborgar (UTM).

² Fulltrúi Skóla- og frístundasviðs (SFS) Reykjavíkur fylgdist einnig með verkefninu og mætti á fundi verkefnisstjórnar en SFS var ekki formlegur aðili að verkefninu.

Notkun spjaldtölvanna breiddist út fyrir skólann, til heimilisins, eða annarra íverustaða nemenda, og skapaði þannig forsendur fyrir námsvirkni, sem var utan hins formlega námssvettvangs nemenda. Spjaldtölvuvæðingin lagði grunn að auknu aðgengi að námsefni og námstólum, samskiptum og samstarfi, ásamt fjölbreytni 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 hlynntir spjaldtölvunotkun og fannst að skólinn ætti að fjárfesta áfram í nýrri tækni til náms. (Sólveig Jakobsdóttir o.fl., 2012, bls. 3).

Í áfangaskýrslunni var fyrstu skrefum innleiðingar ítarlega lýst, sagt frá þeim smáforritum sem helst voru nýtt í upphafi verkefnisins og hvernig spjaldtölvurnar voru notaðar innan skólans og utan. Þá var greint frá viðhorfum nemenda, kennara, foreldra og samstarfsaðila. Styrkleikar og veikleikar voru greindir og að lokum settar fram ábendingar um áframhaldandi þróun í verkefninu sem tengdust eftirfarandi þáttum:

- vali á spjaldtölvum, hugbúnaði og uppbyggingu þróunarumhverfis fyrir spjaldtölvur
- námi, námsefni og kennslu
- þætti foreldra
- samstarfi innan skóla og við stofnanir og fyrirtæki

Meðal annars var mælt með því að huga betur að fjármögnun tækja og tryggja aðgang að spjaldtölvum með 3G tengingu og öðrum möguleikum vegna notkunar í útikennslu (s.s. til að safna staðbundnum gögnum og til mælinga). Mikilvægt þótti að finna leiðir til að leysa úr ágreiningi og þróa tölvuþjónustuna þannig að hún tæki mið af öryggis- og verndarsjónarmiðum, en veitti þó gott svigrúm til að frumkvæði nemenda og kennara fengi sem best notið sín í skólastarfinu. Skoða mætti betur hvernig meta ætti árangur og afrakstur í náminu hjá hverjum einstaklingi og hvernig spjaldtölvur hefðu hugsanleg áhrif (jákvæð/neikvæð) í því samhengi. Fram kom að skortur var á íslensku námsefni sem hannað er fyrir spjaldtölvur (iPad) og leita þyrfti leiða til að vinna eða afla slíks efnis. Bent var á mikilvægi þess að kennarar skráðu markmið sín og kennsluáætlanir, fylgdust vel með breytingum, ávinningum, hindrunum og vandamálum sem upp kæmu í námi nemenda og kennslu, með það að markmiði að draga saman reynslu sína og koma ábendingum á framfæri við samstarfsaðila í verkefninu. Spjaldtölvuvef skólans hefði mátt nýta ennþá betur til dæmis til að koma upplýsingum á framfæri til foreldrahópsins og/eða að kynna hann fyrir hópnum. Móta mætti reglur eða dæmi um þær varðandi spjaldtölvunotkun og netöryggi. Þá var mælt 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 styddi við skapandi nám og kennslu í list- og verkgreinum.

Skólaárið 2012-2013 var fyrsti hópurinn áfram með sínar spjaldtölvur, þá í 10. bekk, en þeir nemendur sem voru í 9. bekk það skólaár fengu einnig spjaldtölvur eftir áramót.

Umfangsmikil gagnasöfnun fór fram það skólaár með vettvangsathugunum, viðtölum og könnunum og tóku framhaldsnemendur við Kennaradeild Menntavísindasviðs Háskóla Íslands þátt í henni. Verkefnið fékk styrk úr Sprotasjóði fyrir skólaárið 2012-2013 og úr Vinnumálasjóði sumarið 2013. Norðlingaskóli skilaði skýrslu til Sprotasjóðs um verkefnið árið 2014 (Norðlingaskóli, 2014) þar sem byggt var á niðurstöðum þessarar matsrannsóknar. Þegar hafa verið birtar niðurstöður kannana meðal foreldra og nemenda á verkefnistímanum sem eru aðgengilegar á vef RANNUM og ýmsar lykilniðurstöður kynntar á erlendum og innlendum vettvangi.³ Bókarkafli um hluta niðurstaðna er væntanlegur þegar þetta er ritað (Kjartansdóttir og Jakobsdóttir, Í birtingu). Þá er lokið meistaraþrófsverkefni sem var rannsókn á viðhorfum fulltrúa fyrri árgangsins þegar þau voru komin í framhaldsskóla skólaárið 2013-2014 (Guðmundur Ásgeirsson, 2014).

Í þessari lokaskýrslu eru birtar heildarniðurstöður mats á þessu þróunarverkefni í Norðlingaskóla. Framkvæmdinni er lýst á seinna verkefnisárinu og skoðuð áhrif spjaldtölvunotkunar á ýmsa þætti. Þá er gerð grein fyrir mati þátttakenda á verkefninu og hugmyndum um áframhaldandi þróun. Að lokum er matskafla þar sem skoðuð eru markmið verkefnisins og árangur. Einnig er verkefnið mátað við önnur sambærileg verkefni í Evrópu og skoðað er hvernig staðið var að innleiðingunni í lykilatriðum sem Evrópska skólanetið mælir með að séu höfð séu til hliðsjónar þegar farið er út í verkefni af þessum toga. Í því samhengi er að lokum fjallað um þróun og framtíðarmöguleika.

³ Sjá yfirlit á verkefnisvef RANNUM: <http://skrif.hi.is/rannum/rannsoknir/spjaldtolvur-nordlingaskola/>

2 Aðferð

Gögnum var safnað með megind- og eigindlegum aðferðum. Um var að ræða viðtöl og/eða kannanir meðal þátttakenda og aðila að verkefninu. Auk þess voru gerðar nokkrar vettvangsathuganir í skólanum. Yfirlit um þátttöku í matsrannsókninni og framkvæmd hennar má sjá í töflu 1. Þar kemur fram þátttökuhlutfall þar sem það á við. Hér er svo fjallað nánar um þátttakendurna, gögn og gagnaöflun, gagnagreiningu og siðferðileg álitamál.

Tafla 1. Þátttakendur og gagnaöflun.

Tími		Þátttakendur	Gögn, gagnaöflun
2012 vor	Mars	29 nemendur í 9. bekk (100% þátttaka)	9 hópviðtöl: 5 stúlknaþópar, 3 drengja-, 1 blandaður; 2-4 nemar í hópi
	apríl	4 kennarar; 1 stuðningsfulltrúi	Eitt hópviðtal
		Verkefnisstjóri; sérkennari	Einstaklingsviðtöl
		Nemendur í 9. bekk, kennarar og annað starfsfólk	Tvær vettvangsathuganir, skólaheimsóknir með myndbandsupptökum*
		10 nemendur af 25 í 9. bekk (40% þátttaka)**	Könnun (útprentuð) um smáforritanotkun
	Mai- júni	Fulltrúar Reykjavíkurborgar (3), Epli.is (1) og Námsgagnastofnunar (2)	Þrjú viðtöl, eitt við hvern aðila
Júní	14 nemendur í 9. bekk (48% þátttaka)	Kannanir á neti byggðar á könnunum	
	Foreldrar 21 nemanda í 9. bekk (72% þátttaka) 5 kennarar	Evrópska skólanetsins	
2012 haust	Nóv.	29 nemendur í 10. bekk (96% þátttaka)	29 einstaklingsviðtöl með myndbandsupptökum og skjáskotum***
		Allir nemendur 10. bekkjar og kennarar	Vettvangsathuganir fjóra skóladaga eina viku með myndbandsupptökum***
	Des.	5 kennarar	Hópviðtal
2013 vor	Maí	27 nemendur í 10. bekk (93%)	9 hópviðtöl: 4 stúlknaþópar, 5 blandaðir; 2-4 nemar í hópi
		6 kennarar	Einstaklingsviðtöl
		Stjórnendur	Eitt hópviðtal; skólastjóri með einum kennara og einum starfsmanni
	Maí- júni	27 nemendur í 10. bekk (93% þátttaka)	Kannanir á neti byggðar á könnunum
		Foreldrar 13 nemenda í 10. bekk (45% þátttaka) 12 nemendur í 9. bekk (32% þátttaka)	Evrópska skólanetsins
		Foreldrar 24 nemenda í 9. bekk (63% þátttaka)	
	Fulltrúar Reykjavíkurborgar (1), Epli.is (1) og Námsgagnastofnunar (1)	Einstaklingsviðtöl	
Vor 2014	Sérfræðingur í kennslufræði við Menntavísindasvið	Einstaklingsviðtal	
Sumar 2015	Starfsfólk í Norðlingaskóla	Viðtal við lykilstarfsmann og skólastjórnanda	

*Gerðar af framhaldsnema á námskeiðinu Nám og kennsla á Netinu við Menntavísindasvið HÍ; **Nemendur í 8 fyrstu hópviðtölunum (25 talsins) fengu könnunina í hendur. ***Framkvæmt af fjórum framhaldsnemum á námskeiðinu Upplýsingatækni í menntun og skólaþróun við Menntavísindasvið HÍ.

2.1 Þátttakendur

Meðal þátttakenda í matranssókn voru nemendur og starfsfólk Norðlingaskóla, foreldrar viðkomandi nemendahópa, fulltrúar samstarfsaðila og einn sérfræðingur.

2.1.1 Nemendur

Tveir árgangar nemenda voru með í þróunarverkefninu. Unglingar fæddir 1997 tóku þátt í verkefninu á vorönn 2012 (þá í 9. bekk) og einnig á skólaárinu 2012-2013 (þá í 10. bekk). Að sögn starfsfólks varð þessi nemendahópur fyrir valinu þar sem hann þótti ábyrgur og gæti orðið góð fyrirmynd fyrir þá sem á eftir kæmu. Stúlkur voru í töluverðum meirihluta í þessum árgangi. Unglingar fæddir 1998 tóku þátt í verkefninu síðustu önnina vorið 2013 (þá í 9. bekk) en þar var nokkuð jafnt kynjahlutfall. Í fyrri árganginum voru 29 til 30 nemendur⁴ en í þeim síðari 38.⁵ Báðir árgangar tóku þátt í könnunum í lok skólaára. Þátttökuhlutfall fyrri árgangsins í könnunum var 48% í lok skólaárs 2012 en 93% í lok skólaárs 2013.

Þátttökuhlutfall síðari árgangsins var 32% í lok skólaárs 2013.⁶ Sjá nánar um þátttöku í könnun í Fylgiskjali A. Viðtöl voru eingöngu tekin við nemendur í fyrri árganginum.

Þátttökuhlutfall í viðtölunum var 100% á vorönn 2012. Það var aðeins lægra, 97% á haustönn 2012 (allir nema 1 drengur) og 93% á vorönn 2013 (allir nema 1 stúlka og 1 drengur). Tekin voru viðtöl við alla sem náðist í og/eða voru í skólanum á þeim tíma sem viðtölin fóru fram. Fyrri árgangurinn var einnig beðinn að taka þátt í smáforritakönnun í kjölfar fyrsta viðtalsins en þátttakan var eingöngu 40% (10 af 25 sem fengu könnunina í hendur).

2.1.2 Starfsfólk

Fyrri starfsárið komu fimm kennarar að þróunarverkefninu (3 konur og 2 karlar) með virkum hætti auk sérkennara (kona) og stuðningsfulltrúa (karl) en öll sinntu þau kennslu og/eða stuðningi við nemendur á unglíngastiginu. Tekið var hópviðtal við kennarana fimm og stuðningsfulltrúann en einstaklingsviðtal við sérkennarann og fimm af þessum sjö svöruðu könnun. Þá var tekið viðtal við verkefnisstjórnann (karl) sem kom að verkefninu í upphafi. Seinna starfsárið voru áfram fimm úr upphaflega kennarahópnum (3 konur og 2 karlar) og einn nýr kennari (karl) hafði bæst í hópinn. Tekið var hópviðtal við þau í lok haustannar en einstaklingsviðtöl í lok vorannar. Þá var tekið viðtal við skólastjórnann í lok síðara starfsársins en með henni í viðtalinu var einn kennarinn og starfsmaður skrifstofu skólans. Tveimur árum eftir lok verkefnis var svo tekið viðtal við einn kennara (lykilstarfsmann í verkefninu) og einn skólastjórnanda þar sem áframhaldandi notkun spjaldtölva innan skólans 2013 til 2015 var skoðuð í stórum dráttum.

⁴ Einn drengur í árganginum sem samanstóð af 30 nemendum tók ekki þátt í þróunarverkefninu í þessum árgangi (að eigin vali). Því voru þátttakendur í upphafi í verkefninu 29, 20 stúlkur og 9 drengir. Smávægilegar breytingar urðu milli skólaára. Ein ný stúlka kom í árganginn á meðan einn nemandi hætti á vormisseri 2013 en hann tók þó þátt í viðtölum haustið 2012. Því voru 30 þátttakendur fyrir áramót en 29 eftir áramót.

⁵ Um var að ræða 18 stúlkur og 20 drengi.

⁶ Samkvæmt upplýsingum frá skólastjóra voru nemendur á þeim tíma orðnir leiðir á að taka þátt í alls kyns öðrum könnunum og óþreyjufullir að komast í sumarfrí. Það hafði líklega neikvæð áhrif á þátttöku.

2.1.3 Foreldrar

Foreldrar fyrri árgangsins tóku þátt í könnun í lok beggja skólaáranna. Þátttökuhlutfall var 72% 2012 og 45% 2013. Foreldrar seinni árgangsins tóku þátt í könnun í lok síðara skólaársins 2013. Þátttökuhlutfall var 63%. Þátttökuhlutfall í könnunum foreldra virtist í öfugu hlutfalli við þátttöku nemenda. Nánari upplýsingar um þátttöku í könnuninni er að finna í Fylgiskjali B (spurningar 1.1 og 1.2) og einnig um foreldrahópinn og aðstæður á heimilum varðandi tæknibúnað (spurningar 5.1 til 5.14).

2.1.4 Aðrir

Námsháskólaáhrif, Epli.is og Reykjavíkurborg voru aðilar að þróunarverkefninu og tekin voru viðtöl við einn til þrjá fulltrúa þeirra í lok hvors starfsárs, sjá nánar í töflu 1. Þá var einnig tekið viðtal eftir að þróunarverkefninu lauk við sérfræðing í kennslufræðum og skólaþróun við Menntavísindasvið.

2.2 Gögn, gagnaöflun og úrvinnsla

2.2.1 Viðtöl við nemendur, starfsfólk og aðra aðila

Viðtalsrammar voru gerðir fyrir viðtölin sem voru hálfopin. Spurningar voru hannaðar af höfundum þessarar skýrslu til að afla upplýsinga sem gætu varpað ljósi á tilurð og innleiðingu verkefnis og hvernig verkefnið hefði gengið út frá sjónarhóli þátttakenda.

Í nær öllum tilvikum tóku höfundar þessarar skýrslu viðtölin, báðar eða önnur, og voru þá viðtölin tekin upp í heild sinni. Undantekning voru einstaklingsviðtöl við nemendur í nóvember 2012 en þá sáu framhaldsnemar um þau (þrjár konur og einn karl). Konurnar skiptu á milli sín viðtölum við stúlkurnar en karlinn tók viðtölin við drengina. Viðtalið í heild var ekki tekið upp. Framhaldsnemarnir skráðu niður svör á þar til gert eyðublað og tóku myndir af skjám spjaldtölvanna (með leyfi nemenda). Þar kom fram hvaða smáforrit voru á tölvunum og hvernig þau voru flokkuð. Þá var nemendum boðið að sýna áhugaverðustu notkun spjaldtölvanna að eigin mati og voru þá tekin 35 myndskreið af 21 nemanda sem samþykkti það. Um var að ræða 17 myndskreið þar sem 7 drengir voru að sýna það sem þeim þótti áhugavert og 18 myndskreið hjá 14 stúlkum. Vorið 2012 var hins vegar um að ræða hópviðtöl við nemendur sem við höfundar þessarar skýrslu tókum fyrir páskaleyfi þar sem nemendur voru í níu tveggja til fjögurra manna hópum. Um var að ræða fimm stúlknaþópa og þrjá drengjaþópa. Einn hópur var blandaður með fjórum nemendum sem ekki höfðu verið í skólanum þegar hin viðtölin fóru fram og var það viðtal tekið eftir páskaleyfið. Vorið 2013 ræddu höfundar aftur við nemendur í hópum (4 stúlknaþópa en 5 blandaða). Eins og áður hefur komið fram voru tekin viðtöl við kennara og annað starfsfólk á hverri önn og við samstarfsaðila í lok beggja skólaára. Í töflu 1 sést hvenær viðtöl fóru fram og hvort um einstaklings- eða hópviðtöl var að ræða.

Viðtalsgögn voru slegin inn í textaskjöl og svör kóðuð og flokkuð. Höfundar nutu aðstoðar framhaldsnema við það að hluta. Í tilviki einstaklingsviðtala við nemendur haustið 2012 kom mjög mikið af upplýsingum um smáforrit (yfir 580 talsins) og voru nokkrir framhaldsnemar sem aðstoðuðu við úrvinnslu og flokkun þeirra gagna. Rýnt var í skjámyndir, nöfn smáforrita fundin og þau slegin inn í Excel skjal. Forritin voru flokkuð (skv. flokkun í iTunes) og þeim

lýst (sjá fylgiskjöl C og D). Reiknaður var út meðalfjöldi forrita á tölvu eftir kyni. Myndbandsupptökur úr einstaklingsviðtölum við nemendur voru skoðaðar. Myndbönd voru flokkuð eftir námsgreinum og/eða tegundum forrita og tekin úr þeim dæmi til birtingar.

2.2.2 Kannanir meðal nemenda, foreldra og kennara

Könnun um notkun smáforrita var einblöðungur með nöfnum þeirra forrita sem voru á spjaldtölvunum í upphafi verkefnis. Hægt var að skrá önnur forrit sem bæst hefðu við í sama dálki. En í dálkum til hliðar átti að merkja við hvort forritin væru nýtt heima, í skóla, í hvaða námsgrein og/eða í hvaða tilgangi. Nemendur í fyrri árganginum fengu eyðublaðið í hendur í lok fyrsta viðtals og voru beðin um að fylla það út og koma til kennara. Um var að ræða 43 smáforrit sem gefin voru upp og tók framhaldsnemi að sér að hlaða öllum forritum inn sem nefnd voru í viðkomandi könnun, skoða þau, lýsa þeim og greina samkvæmt gátlista Harry Walker/Kathy Schrock.⁷

Spurningalistakannanir sem að mestu voru byggðar á könnunum Evrópska skólanetsins (European School Network, 2012) voru lagðar fyrir nemendur og foreldra þeirra í lok skólaárs 2012 og 2013.⁸ Foreldrar voru meðal annars spurðir til hvers spjaldtölvun hefði verið nýtt og um viðbrögð barna sinna og þeirra sjálfra við verkefninu og áhrif af notkun spjaldtölva á barnið. Nemendur voru spurðir um notkun spjaldtölva innan og utan skólan, áhyggjur og áhuga varðandi notkun, áhrif notkunar á ýmsa þætti og reynslu af verkefninu. Allar spurningar og niðurstöður beggja ára má sjá í Fylgiskjöllum A og B. Sambærileg könnun frá Evrópska skólanetinu fyrir kennara var eingöngu lögð fyrir í lok árs 2012 (óþýdd á ensku). Spurningar og niðurstöður hennar má sjá í áfangaskýrslu (Sólveig Jakobsdóttir o.fl., 2012, Fylgiskjal C).

2.2.3 Vettvangsathuganir

Höfundar skýrslunnar fóru nokkrum sinnum í óformlegar skólaheimsóknir og tóku myndir og myndskaið. Vettvangsathuganir voru gerðar með formlegri hætti í apríl og nóvember 2012 með þátttöku framhaldsnema við Menntavísindasvið. Einn framhaldsnemi gerði vettvangsathuganir 18. og 19. apríl, skráði dagbók, gerði uppdrátt að námsrýminu og tók myndskaið þar sem nemendur og kennarar sýndu hvernig þeir nýttu spjaldtölvuna. Hún gerði myndband til að gefa innsýn í tölvunotkunina. Fjórir framhaldsnemar gerðu vettvangsathuganir í vikunni 12. til 16. nóvember 2012 eftir að þau höfðu tekið viðtöl við nemendur. Þeir skiptu með sér viðkomandi dögum. Í töflu 2 má sjá um hvaða tíma og námsgreinar var að ræða. Ekki voru gerðar athuganir 13. nóvember þar sem þá var starfsdagur. Gerður var uppdráttur af námsrýminu, teknar voru myndir og myndskaið og gögnum safnað um stundaskrá. Þrír framhaldsnemanna tóku að sér að fylgjast með völdum nemanda í hverri kennslustund (sem þeir þekktu áður úr viðtölum) og kanna hvernig viðkomandi notaði iPad spjaldtölvuna sína í kennslustundum. Einn framhaldsneminn fylgdist hins vegar með hópnum í heild sinni alla dagana sem hún var viðstödd, gekk á milli kennslustofa og skráði niður hvað fór fram í hverri kennslustund, hvar nemendur voru í kennslustofunni, hvaða forrit og töl þau notuðu á meðan kennslustundinni stóð. Hver

⁷ http://kathyschrock.net/pdf/ipad_app_rubric.pdf

⁸ Þær voru byggðar á könnunum sem Evrópska skólanetið notaði til að meta verkefni sem byggdist á 1:1 kennslufræði. Sjá nánari upplýsingar í áfangaskýrslu (Sólveig Jakobsdóttir o.fl. 2012).

rannsakandi skráði niður lýsingar og gögnum var svo safnað saman og sett í sameiginlegt skjalasafn. Helstu niðurstöður voru teknar saman. Höfundar þessarar skýrslur fóru yfir gögnin. Þau voru kóðuð, myndskaið skoðuð og valin til að gefa innsýn í skólastarfið og nýtingu spjaldtölva í mismunandi námsgreinum og tímum.

Tafla 2. Vettvangsathuganir í vikunni 12.-16.11. 2012.

Athugun	Námsgrein	Dagsetning	Athugun stendur yfir	Athugandi *
V1	Náttúrufræði	12.11.	10:15-10:40	GÁ
V2	Náttúrufræði	14.11.	11:05-12:00	IAA
V3	Danska	14.11.	12:55-13:45	IAA
V4	Smiðja	15.11.	08:30-9:30	GB
V5	Smiðja	15.11.	09:40-10:40	GB
V6	Enska	15.11.	11:05-12:00	GB
V7	Stærðfræði	15.11.	11:50-13:25	GÁ
V8	Íslenska, málfræði	15.11.	12:41-13:45	GÁ
V9	Samfélagsfræði (Maður og menning)	16.11.	08:10-09:30	GB, GÁ
V10	Samfélagsfræði (Maður og menning)	16.11.	09:58-10:04	GÁ
V11	Samfélagsfræði (Maður og menning)	16.11.	10:37-10:42	GÁ
V12	Samfélagsfræði (Maður og menning)	16.11.	11:02-12:05	IAA
V13	Íslenska	16.11.	11:00-12:00	GB
V14	Íslenska	16.11.	11:30-11:37	GÁ

* BSF=Bryndís S. Friðgeirsdóttir, GÁ=Guðmundur Ásgeirsson, IAA=Ingibjörg Anna Arnarsdóttir, GB=Guðbjörg Bjarnadóttir.

2.3 Siðferðileg álitamál

Skólinn kynnti þróunarverkefnið fyrir viðkomandi foreldrahópum sem vissu þá af því að matsrannsókn væri hluti af verkefninu. Gert var ráð fyrir í upphafi að almennt leyfi sem foreldrar barna í Norðlingaskóla gefa varðandi myndatökur í skólastarfinu gildi einnig vegna matsins. Rannsóknin var tilkynnt til Persónuverndar sem gerði athugaemd varðandi söfnun gagna í formi mynda og kvikmynda og hugsanlegar myndbirtingar. Því voru fengin undirrituð leyfi frá foreldrum allra nemenda fyrir söfnun og hugsanlega birtingu upplýsinga af þessum toga. Nemendur allra 29 þátttakenda í fyrri árganginum undirrituðu leyfi af þessum toga fyrir lok verkefnisins vorið 2013 og foreldrar flestra þátttakenda úr síðari árganginum.

3 Niðurstöður

Hér verður lýst hvernig verkefnið gekk fyrir sig með áherslu á seinna verkefnisárið 2012-2013. Fjallað er um skólann og innleiðingarferlið. Þá er fjallað um tækjabúnaðinn, rafrænt námsumhverfi, samskipti og smáforitaflórana. Lýst er hvernig spjaldtölvurnar voru notaðar í skólanum bæði almennt og í mismunandi námsgreinum. Gerð er grein fyrir áhrifum af notkun spjaldtölva á mismunandi þætti og mati þátttakenda á verkefninu. Að lokum eru hugmyndir aðila um framtíð verkefnisins og stuttur kafli um hvernig spjaldtölvunotkunin hefur þróast í stórum dráttum frá vorinu 2013.

3.1 Um verkefnið og skólann

3.1.1 Stjórn verkefnis

Samningur um verkefnið var undirritaður 1. febrúar 2012 (sjá fylgiskjal E) þar sem kveðið var á um stýrihóp. Stýrihópur var myndaður til að fara með samhæfingu aðila sem að verkefninu komu, og yfirstjórn. Í stýrihóp sátu skólastjóri, eða verkefnastjóri sem fulltrúi hans, fulltrúar kennara/starfsmanna og nemenda, og fulltrúar frá samstarfsaðilum í verkefninu:

Námshagstofnun, Epli.is, UTD og RANNUM. Fulltrúi frá Skóla- og frístundasviði (SFS) hjá Reykjavíkurborg sótti einnig fundi stýrihóps og fylgdist með verkefninu, þó svo að svið hans væri ekki formlegur aðili að verkefninu. Hópurinn hittist á tveimur fundum á fyrra starfsárinu og á einum fundi í upphafi síðari starfsárs þar sem niðurstöður áfangamats voru kynntar og áætlanir kennarateymisins um breyttar áherslur. Enginn fundur var haldinn á vorönn 2013.

Stjórnandi skólans og verkefnastjóri fóru með stjórn verkefnisins, í samráði við kennara, aðra starfsmenn og nemendur, sem tóku þátt í verkefninu. Dagleg framkvæmd verkefnisins var í höndum teymis unglíngastigsins. Það starfar undir stjórn tveggja aðila úr stjórnendateymi skólans: skólastjóra, sem faglegs leiðtoga, og aðstoðarskólastjóra, sem leiðir bæði unglíngadeildarteymið og íþróttateymi í skólanum (Birna Sigurjónsdóttir o.fl., 2013). Samkvæmt starfsreglum í skólanum hittir aðstoðarskólastjóri unglíngastigsteymið að minsta kosti mánaðarlega til að ræða um málefni þess.

Væntanlega settu bæði veikindi og mannabreytingar innan skólans strík í reikninginn einkum á síðara starfsárinu varðandi stjórnun og samráð við stýrihóp. En álag var einnig á þeim sem tóku þátt í þróunarvinnunni innan skólans, að sinna gestum sem komu í heimsókn og að kynna verkefnið með ýmsum hætti.

3.1.2 Fjármögnun

Eins og sagt var frá í áfangaskýrslu var kostnaður vegna kaupa á 31 spjaldtölvu hluti af stofnkostnaði skólans þar sem hann var enn í byggingu þegar verkefnið hófst. Ekki var áætlaður annar kostnaður vegna verkefnisins í byrjun. Eitthvert fjármagn fékkst þó til hugbúnaðarkaupa undir vor 2012 sem tekið var af almennum rekstrarkostnaði skólans. Var þeim hugbúnaði skipt á milli nemenda.

Stjórnendur nefndu í viðtali vorið 2013 að oft væri erfitt að ráða í þróun í upplýsingatækni og hraði breytinga gerði það að verkum að ákvarðanir um tækjakaup þyrfti að ígrunda vel. Til dæmis hefði þörf fyrir gagnvirkar töflur verið ofmetin og skólar jafnvel keypt fleiri slíkar en þörf reyndist síðar á. Ekki virðist vera hægt um vik fyrir skólastjórnanda að sækja ráðgjöf og setja fram óskir um tölvukaup. Heldur virðist fremur vera um það að ræða að Reykjavíkurborg setji stefnu varðandi tölvukaup og ákveði fyrirfram hvaða tölvur skuli kaupa í stað þess að leita til skólanna um upplýsingar um þörf þeirra og tæknilegar áherslur í námi og kennslu. Í viðtali vorið 2013 lýsti stjórnandi skólans stöðunni með eftirfarandi hætti:

Reykjavíkurborg hefur sett stefnu og sem dæmi, sko, í haust var ákveðið að úthluta til skólanna, peningum til að endurnýja tölvur. Og það var ákveðið að kaupa borðtölvur. Eina tegund af borðtölvum. Og alls ekki makka, ég mátti ekki ráða því. Ég mátti ekki ráða því hvort ég tæki fartölvur, ég mátti ekki ráða hvort ég tæki prentara, eða þið vitið, einhver jaðartæki. Það var bara ein tegund af borðtölvu. Og þetta er ákveðið í fyrravor og skólunum tilkynnt þetta haustið 2012... Og í staðinn fyrir að ég fái bara tölu, ég fái bara þessa fjárveitingu og ég ræð hvernig ég ver henni, verð ég að díla við einhverja karla, skiljiði, niður frá um hvaða tæki séu betri en önnur eða hvaða tæki þeim finnst ég eiga að kaupa. Þetta er bara svona. Stefna þar sem að ég hef val, það væri dásæmdin ein. En það er sko aldeilis ekki þannig staðan. Ég er semsagt búin að vera að berjast í 5 ár fyrir því að kaupa Macintosh tölvur inn í myndvinnslu í myndment. Maintosh vélar eru ekki í Reykvískum skólum...
...Mér er treyst hérna fyrir XXX milljónum í rekstri þessarar stofnunar. Það hlýtur að vera hægt að treysta mér fyrir að meta það með mínu fólki hvaða tækni og tæki okkur liggur mest á. Þetta er algjör forræðishyggja finnst mér og yfiringileg miðstýring.

Í viðtali við stjórnendur kom fram að hugmyndin um miðstýringu tækjakaupa snerist að einhverju leyti um að fá hagstæða samninga við einstaka birgja tölvubúnaðar. En þar sem ekki er leitað til skólanna um hugmyndir að því hvaða tæki þeir óska eftir að fá, til dæmis á vormánuðum fyrir komandi skólaár, virðist sem ákvarðanir um tölvukaup hafi verið teknar án samráðs við skólastjóra og kennara.

Á árunum eftir 2008 hafði takmarkað fé verið fánlegt til endurnýjunar tölvukosts og tölvur farnar að úreldast. Kennarar Norðlingaskóla höfðu þó í takt við nýja námsskrá verið meðvitaðir um að nýta upplýsingatækni í skólastarfi og voru byrjaðir að þróa námsefni fyrir vef og skoða möguleika til að virkja nemendur með aðstoð tölvutækninnar. Þegar spjaldtölvur komu á markaðinn (2010) sáu þeir í þeim valkost sem jafnframt féll vel að skólasýn Norðlingaskóla um að „útskrifa nemendur sem sjálfstæða, sterka og lífsglaða einstaklinga“ og áherslum skólanámsskrár um einstaklingsmiðun starfshátta og samvinnu (Norðlingaskóli, 2015d). Þessar hugmyndir kynntu þær fyrir skólastjórnendum.

Að sögn stjórnanda var tölvueign skólans töluverð, en sumar tölvur orðnar allt að því 8 ára og komin þörf á að endurnýja þær. Skólastjóri leitaði eftir því við Framkvæmdasvið Reykjavíkurborgar, að fá nokkrar Macintosh vélar inn í skólann sem hluta af stofnkostnaði og var brugðist jákvætt við þeirri beiðni. Næsta skref, kaup á 40-50 spjaldtölvum, var ekki auðsótt og tók stjórnandi upp á því að kaupa spjaldtölvurnar á eigin reikning. Næsti áfangi spjaldtölvukaupa var fjármagnaður með ágóða af ráðstefnuhaldi og kaupleigu-form notað til að koma kaupunum í framkvæmd.

Fyrirkomulagið gerði ráð fyrir að nemendur skiluðu fartölvunum við lok skólaárs og fengju þær aftur að hausti. Nemendur sem luku grunnskólunum urðu einnig að skila sínum tölvum, sem margir þeirra voru óánægðir með. Í lok verkefnisins var því staðan þannig að ætlunin var að spjaldtölvuvæða allt unglíngastigið, en fjármögnun Reykjavíkurborgar var ekki auðsótt og séð að skólinn yrði að leita annarra leiða. Því fór skólinn að kanna aðrar leiðir, svo sem að nemendur kæmu með eigin (spjald)tölvur í skólann og að foreldrar myndu kaupa spjaldtölvurnar fyrir nemendur, hugsanlega á kaupleigu. Þetta málefni er umdeilt og skiptar skoðanir eru á því hvort gera eigi foreldra þannig ábyrga fyrir auknum kostnaði við grunnskólanám barna sinna. Benda má á í þessu sambandi að spjaldtölvunotkunin tekur af ýmsa kostnaðarþætti eða lækkar kostnað, svo sem við kaup á bókum og pappír og ýmis tólum. Fulltrúi SFS talaði um að farin hefði verið „hjáleid“ til að fjármagna verkefnið:

Já, og svo og fjárveitingin, var einhver svona hjáleid, hún kom ekki beint úr þeim potti sem átti að fara í upplýsingatæknibúnað, það sama er hjá héra Norðlingaskóla, þau settu sig í samband við Nýherja og Nýherji ætlar að styðja þá s.s. tæknilega.

Norðlingaskóli sótti um styrk úr Sprotasjóði í samvinnu við Menntavísindasvið HÍ þann 1.3.2012 og fékkst styrkur til verkefnisins meðal annars til að kosta matsþáttinn að hluta. Þá fékkst styrkur úr Vinnumálasjóði sumarið 2013 vegna áframhaldandi vinnu doktorsnema við matsrannsóknina. En hluti matsvinnunnar var unninn af meistaranemum við Menntavísindasvið sem nýttu vinnu sína sem námsverkefni.

Samkvæmt upplýsingum frá skólastjórnendum náðist verulegur sparnaður í tengslum við kostnað vegna bóka, ritfanga og pappírskaupa.

3.1.3 Skólinn, kennsluhættir

Á verkefnistímanum var skólinn 7 til 8 ára gamall en hann var settur á laggirnar í ágúst 2005. Í viðtali við sérfræðing í menntunarfræðum vorið 2014 sem fylgst hafði náði með skólanum frá upphafi kom fram að hann taldi að það sem hefði einkennt starfshætti væri mikill faglegur metnaður skólastjórnanda sem hefði haft með sér öflugna samstjórnendur og framsækna kennara. Skólastjórinn aðhyllist stefnu um opinn skóla og einstaklingsmiðað nám og héldi reglulega matsfundum bæði með nemendum og kennurum og eins foreldrum. Starfið væri skoðað með gagnrýnum hætti og tekið á málum sem upp kæmu og leitast við að breyta veikleikum sem upp kæmu í styrkleika. Gríðarleg vinna væri lögð í skólamenninguna og að skapa skemmtilegt andrúmsloft. Skólinn væri með metnaðarfyllstu skólum sem hann hefði kynnst á landinu og hefði sérstöðu að gríðarlega mörgu leyti. Sem dæmi væri skólastarfið mjög lýðræðislegt í samanburði við aðra skóla. Hvergi tækju nemendur jafnmikla ábyrgð á sínu námi og væri jafnmikið hlustað á þá. Þeir hefðu mikið og val og fengju tækifæri til að fást við skapandi viðfangsefni. Hann tók sem dæmi þemavinnu, útikennslu og þróunarverkefnið smiðjur þar sem list- og verkgreinar væru í öndvegi (Ingvar Sigurgeirsson o.fl., 2010).⁹ Á vef skólans væri vísað í dæmi um slíkar smiðjur sem væru aðgengilegar fyrir

⁹ Ingvar Sigurgeirsson, Ágúst Ólason, Björn Gunnlaugsson, Hildur Jóhannesdóttir og Sif Vígbórsdóttir. (2010). List- og verkgreinar í öndvegi: Sagt frá þróunarverkefninu Smiðjur í Norðlingaskóla. *Netla - vef tímarit um uppeldi og menntun*. Sótt af <http://netla.hi.is/greinar/2010/004/index.htm>

aðra skóla sem vildu prófa slík verkefni. Aldursblöndun væri annað einkenni skólans og væri slíkt ekki algengt í svo stórum skólum annars staðar á landinu þar sem árgangakennsla væri við lýði. Kennt er í opnum kennslurýmum í skólanum með teymiskennslu¹⁰ þar sem jafnræði ríkti og allir kennarar væru jafnábyrgir. Hugsanlega væri það stundum veiklegi þegar forysta innan teymis væri óljós og slíkt hlutverk og vinna sem í því fælist ekki umbunað sérstaklega til dæmis fjárhagslega.

Í viðtölum við 10. bekkinga vorið 2013 komu fram mjög jákvæð viðbrögð gagnvart skólanum og reynslu þeirra þar. Nemendur kunnu vel að meta traust og virðingu sem þeim var sýnd. Jafnframt töldu þeir sig geta haft áhrif á skólastarfið, skipulagt og hagað námi sínu nokkuð eftir eigin áhuga og þörfum, og lært á sínum hraða. Í nemendahópnum virtist einnig vera skilningur á getu og þörfum einstaklinganna og að þeir gætu lagt til mismunandi skerf til samstarfs í verkefnum. Dæmi um umsögn:

Úr viðtali 6: Drengur (N2) og stúlka (N1), rannsakandi (R)

N2: Sko, kennararnir segja að þeir vilja láta okkur líða vel í skólanum.

N1: Þeir treysta okkur og það gefur svona metnað.

... Þú veist, þeir fóru, allir kennararnir, um daginn á ráðstefnu.

N2: Já það var einn, þeir fóru á ráðstefnu einhverstaðar í Keflavík og þau.

N1: Fóru öll bara.

N2: Þau fóru bara, allir kennararnir og það voru bara nemendur í skólanum.

N1: Og ekkert gerðist, það voru bara allir að læra og flott.

R: Já, það er nú flott, fannst ykkur það bara allt í lagi?

N2: Já, það er svo þægilegt að vera bara með svona góð tengsl við kennarana hérna.

Fyrir einhverja nemendur sem komu nýlega til skólans var þetta meiri breyting en fyrir þá sem höfðu gengið í Norðlingaskóla til lengri tíma. Sjá eftirfarandi ummæli úr sama viðtali.

N1: Ég var í öðrum skóla og var ekki með svona tengsl.

N2: Já, ég líka. Það var alveg bara ...

N1: Það var meira svona, hann stýrir öllu og hann er svona hálfgerður „diktator“ og ef þú gerir ekki það sem hann segir er manni refsað. Maður var ekkert að gera námið fyrir sjálfan sig, maður var að gera námið fyrir hann, sko. Það er það sem gallinn var og þá hefur maður engan metnað í náminu, ef maður gerir ekki námið fyrir sjálfan sig heldur fyrir hann.

S: Það er svolítið öðruvísi.

N2: Já.

N1: Já.

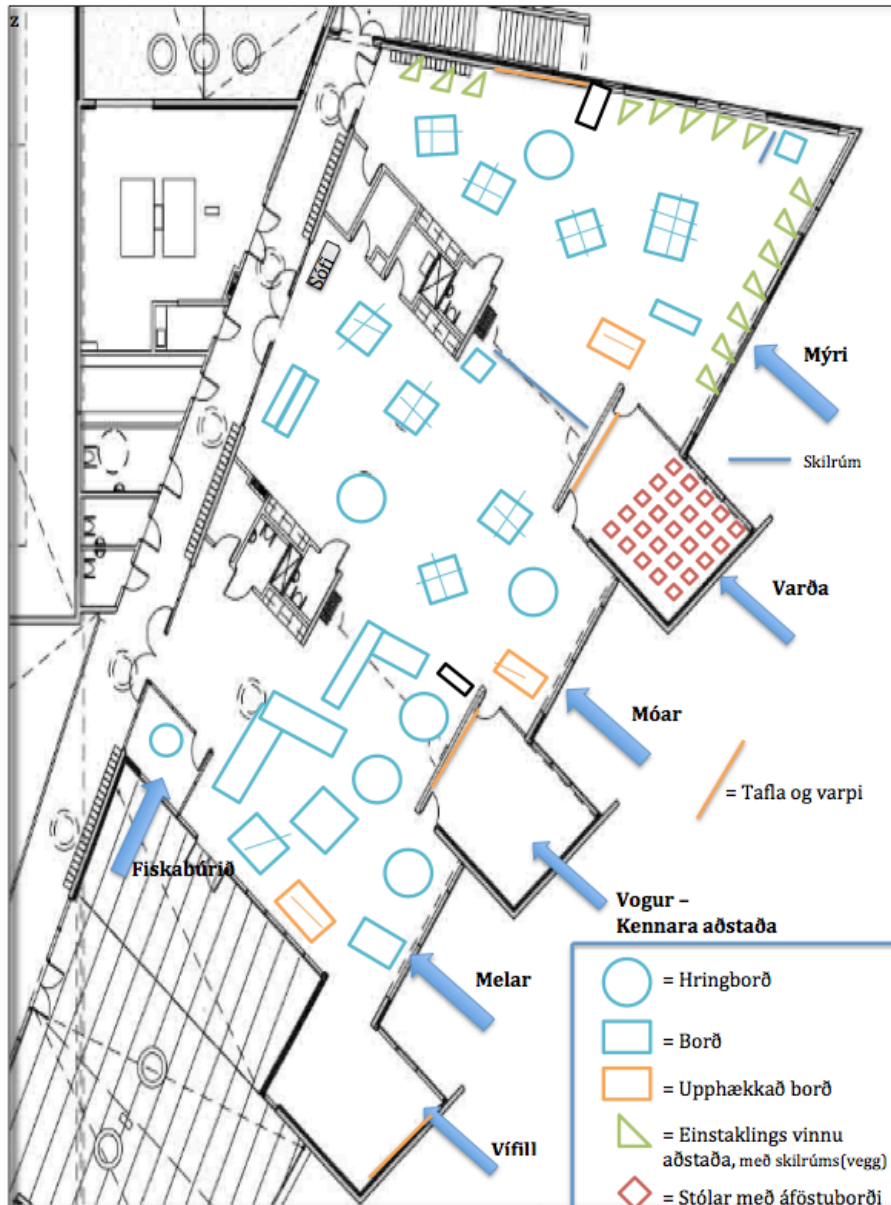
R: Þannig að ykkur finnst að þið, hérna bæði, náðið góðum tengslum við kennarana og að þið getið haft áhrif á það sem að gerist í skólanum, það er hlustað á ykkur, sem sagt, finnst ykkur það?

N2: Já mjög mikið.

Húsnæði skólans var sérhannað fyrir kennsluhætti í opnu, sveigjanleg kennslurými með valsvæðum og hringekjum. Á myndinni hefur verið rissað upp aðalkennslurými unglíngastígsins með húsgögnum á þeim tíma sem vettvangsathuganir voru gerðar í nóvember 2012 en þá var nýbúið að taka húsnæðið í gagn. Sérfræðingur í kennslufræðum sem rætt var

¹⁰ Í teymiskennslu hafa kennarar stokkað upp nemendahópinn. Teymi kennara ber sameiginlega ábyrgð á og skiptir á milli sín verkum með mismunandi hætti (Anna Kristín Sigurðardóttir, 2014).

við taldi að þó húsnæðið væri að mörgu leyti mjög hentugt þá hefði hugsanlega aðeins dregið úr samstarfi og samráði í kennarahópnum þar sem vinnuaðstaða dreifðist meira á svæðinu.



Mynd 1. Rissmynd af húsgögnum og aðstöðu nóvember 2012 (Bryndís S. Friðgeirsdóttir) á uppdrætti af aðalnámsrýni unglingatígs Norðlingaskóla

3.1.4 Teymiskennsla – innleiðing spjaldtölva

Eins og áður segir standa teymi kennara og starfsfólks að samkenndu árganga á mismunandi skólastigum í Norðlingaskóli og hafa mikið samstarfs sín á milli. Í viðtali vorið 2013 hrósaði skólastjóri mjög því kennarateymi sem vann að innleiðingu spjaldtölva í skólanum og nefndi að kennararnir hefðu lagt á sig mikla vinnu í skólaþróun og við að kynna verkefnið innan skóla sem utan. Aðspurður um starfsánægju kennara svaraði stjórnandi því til að þetta hefði leitt til mikils álags í starfi og væri árangur kennara í verkefninu því þeim mun meiri. Þeir gerðu sitt ítrasta til að persónumiða nám þessara nemenda þó svo að úrræði í skólakerfinu væru oft á tíðum verulega takmörkuð.

Fulltrúi Epli.is bar einnig lof á Norðlingaskóla og kennara sem stóðu að verkefningu og nefndi að kennarar hefðu alltaf verið tilbúnir til að kynna innleiðingarstarf sitt á fundum með þeim. Kennarar hefðu verið óþrjótandi í tilraunastarfsemi sinni sem hefði verið „ómetanlegt varðandi aukinn stuðning frá Apple“ í því skyni að fá aukna þjónustu frá fyrirtækinu, t.d. íslenskan aðgang að iTunes U námsvettvangnum. Einnig hefði skólinn staðið einkar vel að skólaráðstefnu sem haldinn var í Norðlingaskóla á tímabilinu. Kennarar hafi oft tekið frumkvæði að því að kynna sér og prófa nýja tækni til dæmis Air-server frá fyrirtækinu App Dynamic ehf. sem gerir kennarann hreyfanlegan í skólastofunni og auðveldaði samstarf í bekk. Viðmælandi tiltók að innleiðingarverkefni spjaldtölva með minna umfang væru oftast fljótari að fara í gang en í stærri skólum þar sem framkvæmdir væru svifaseinni af ýmsum ástæðum. Einnig kvaðst hann hafa orðið var við að áherslur í innleiðingu spjaldtölva væru mismunandi.

Ég held það sé hugmyndafræðin á bakvið sem skiptir máli, hvernig á að nota tækin, hvernig sem sagt, hvað er lagt upp með til þess að byrja með.... Norðlingaskóli lagði mikið upp með að fara pappírslaut, en líka að nota þetta, gera nemendur sjálfstæðari og breyta vinnubrögðunum hjá þeim og fleira slíkt, á meðan X (sveitarfélag) lætur, þú veist, hvernig þetta sparar pappír og að mjög mörgu leyti, hvað sparar þetta, horfa í sparnaðinn af tækjunum, og reyna að búa til sem hagkvæmasta umhverfið. Þannig að, þeir tóku mikið af... þetta er bara tæki, peningur sem að þeir keyptu áður tölvur og tækjabúnað fyrir, og eru að kaupa spjaldtölvur í staðinn og þeir innleiða þetta. Á móti kemur líka pappírssparnaður og hitt og þetta sem að, þeir eru meira ofan í það held ég, en eru að gera sömu hlutina, bara á spjaldtölvum, á meðan Norðlingaskóli fór miklu meira í að breyta hvernig krakkarnir lærðu, verkefnaskilum og hinu og þessu, og lögðu upp með það þannig.

Viðmælandi nefndi að það skipti miklu máli að einhver innan skólans hafi frumkvæði, vitund og vilja til að læra nýja á tækni og gæti stutt við innleiðinguna.

Já, það er gífurlega mikilvægt og hjálpar rosalega mikið, og líka bara að það sé vilji til þess, að einhver, þótt það sé ekkert endilega eins og þú segir tæknilegt „knowhow“, heldur bara vilji til þess að læra það.

Viðmælandi nefndi að hann hefði tekið eftir því að kennarar á unglingsstigi Norðlingaskóla hefðu skipulagt sig með tilliti til þeirra vandamála sem gætu komið upp þegar nemendur hefðu aðgang að netinu og þyrftu að takast á við þá ábyrgð sem því fylgir.

... þau voru svo mikið að kenna á internetið eða bara vitund, um það hvað internetið er, þú veist, mér finnst þetta svo flott hjá þeim, þau voru bara tilbúin, þú veist, þau bara: ok - við erum komin með tölvur í hendurnar, við vitum það bara að það á eftir að koma upp klámvesen, þannig að þau voru tilbúin með aðgerðaáætlun, að þegar það kæmi upp klám þá, hvað þau ætluðu að gera, það var bara talað við bekkinn og ... það var einmitt svona, það var eitthvað sem að þú veist, í staðinn fyrir að segja bara: nei, það bara má ekki vera klám og loka á það, eða leggja sig fram við það. Þá var bara tekin upp heilbrigð umræða um þessi málefni, út af því að það er ekkert að fara að fara.

Í stað þess að hefta aðgengi var yfirleitt gripið til þess ráðs að fræða nemendur og skapa umræðu um þá ábyrgð sem fylgdi því að hafa umráð með spjaldtölvunum í tengslum við aðgengi og efnisöflun og samskipti á netinu.

Kennarar drógu saman reynslu sína í verkefninu í lok fyrstu annar og lögðu nýjar áætlanir fyrir á foreldrafundi að hausti. Einnig kynntu þeir árangur verkefnisins fyrir öðrum kennurum innan sem utan skólans og á ráðstefnum. Ekki var þó um að ræða samræmt mat eða reglulegar skráningar á þróun.

3.1.5 Starfsþróun kennara

Það er óhætt að segja að kennarar hafi lagt mikið á sig og verið mjög jákvæðir gagnvart því að tileinka sér nýja tækni og aðferðir. Sumir nefndu að það væri búið að lækna í þeim alla tæknifælni og aðrir að notkun spjaldtölvanna hefði gefið þeim meira öryggi í starfi. Margir nefndu að þeir hafi fundið fleiri leiðir til að hvetja nemendur og nýjar leiðir til að hafa samband við foreldra.

K1¹¹: Mér finnst ég náttúrulega hafa þurft að hugsa svolítið upp á nýtt hvernig ég ætla ég haga minni kennslu og það er tengist kannski líka aftur bara skólanum hérna, ég þarf að lesa mér svolítið til, ég þarf að finna einhverjar leiðir... það eru einhver ákveðin markmið sem ég þarf að ná í faginu, hvernig ætla ég að leggja það fyrir, ætla ég að nota bækurnar sem til eru, ætla ég að ná mér í eitthvað annað efni? Og eins líka að setja mig inn í bara tæknina, þú veist, að búa til eins og iBooks í fyrra og það. ...Mér finnst þetta hafa eflt mig svolítið í starfi, maður festist ekkert í sama farinu sko...

Kennarar nefndu að það hefði verið æskilegt að fá meiri tíma með spjaldtölvuna til undirbúnings og að þau hefðu haft þörf fyrir meiri fræðslu eða endurmenntun. Í viðtölunum komu þó ekki fram neinar tiltekna ábendingar um hvernig því ætti að vera háttað. Varðandi stuðning meðan á verkefninu stóð kom fram það álit að hann hefði mátt vera meiri og að besti stuðningurinn hafi komið frá samkennurum sjálfum. Einnig kom fram í viðtölunum að það hefði mátt gera ráð fyrir sérstakri umbun vegna aukins vinnuálags á kennara sem sinntu átaki í skólaþróun af þessu tagi.

Verkefnið opnaði fyrir starfsþróun í þeim skilningi að kennarar tileinkuðu sér ný vinnubrögð við skipulag og samskipti við nemendur og foreldra. Einn kennari nefndi til dæmis að spjaldtölvan og fartæknin hefði hjálpað sér sem umsjónarkennara að halda utan um gögn er varða starfið.

K2: Þetta hefur hjálpað mér sem umsjónarkennara í sambandi við dagskipulag nemenda og vikuskipulag nemenda, að halda utan um það.

Þá opnaði spjaldtölvan ýmsa möguleika t.d. í lestri og aðgengi rafróka.

K3: Eftir að ég fékk iPadinn þá er ég búinn að lesa miklu meira, búinn að fá mér svona íslenskt bókaforrit, með vefbækur, ég hef aldrei lesið jafn mikið af bókum eftir að ég fékk þetta.

Kennarar voru jafnframt sammála um að það að ráðast í breytingar á skólastarfi með fartækni hafi margeflt sig sem fagfólk.

¹¹ Dulnefni K1 til K6 eru notuð um þá sex kennara sem kenndu á unglingsstiginu vorið 2013. Tilvitnanir eru úr einstaklingsviðtölum við þau í júní 2013 í lok verkefnis.

K2: Ég myndi segja að þetta hafi margaflit mig sem kennara, algjörlega, þetta er ekkert eins og helgarnámskeið sem maður fer á, þetta er bara algjörlega ný sýn og ef maður þorir að fara þessa leið, fer alla leið, þá er maður í raun margfaldur sigurvegari á eftir, það er bara þannig.

3.1.6 Samstarf og samskipti - skólaheimsóknir

Samstarf var ríkur þáttur verkefnisins og fór fram á ýmsum vettvangi. Kennarar áttu samstarf við hina formlegu samstarfsaðila: Epli.is, RANNUM, Námsgagnastofnun og UTD.

Kennarar áttu mikið samstarf við nemendur og aðra kennara innan skólans. Virkasta samstarfið var innan teymisins á unglíngastiginu og virtist samhljómur um að það hefði gengið mjög vel og að kennarar höfðu stutt hvern annan í viðleitni sinni til að tileinka sér nýja færni í upplýsingatækni og að þróa nýjar kennsluáðferðir og hugmyndir að námsefni.

K4: Það fylgir því náttúrulega að maður er rosalega opinn, maður þarf að vera opinn fyrir því nýja ... og bara opinn fyrir samstarfi og öllu.

Einstaka kennarar tóku frumkvæði og voru mjög virkir að veita samkennurum sínum stuðning og aðstoð.

K3 Já, ég hef bara fengið hann hjá X, ef hann var ekki þá væri einhvers konar ... ég hef bara ekkert þurft á því að halda vegna þess að hann hefur bara svarað öllum mínum spurningum og hjálpað mér með allt sem er komið, gæti ímyndað mér veruleika þar sem þetta væri erfiðara ef hann væri ekki þarna. Þannig að það þarf að vera einhver, þetta er samt allt frekar einfalt.

Kennarar áttu einnig í samstarfi við kennara utan skólans og áhugafélög um menntun og voru virkir í að dreifa þekkingu sinni og reynslu af fartækni og skólaþróun. Þeir fóru í skólaheimsóknir, líka erlendis, til Danmerkur, þar sem þeir skiptust á þekkingu og reynslu við aðra kennara.

K5: Það var mjög góð heimsókn, líka vegna þess að sameiginlegu þættirnir voru svo margir varðandi, til hvers menn voru að þessu og hvað markmiðið var, mjög margt líkt. Ef eitthvað var þá fannst mér við vera að stefna lengra og hraðar heldur en þau í að breyta forminu...það var mjög gaman, það var mjög gaman að fara út, þó það væri ekki nema bara til að staðfesta að við erum ekki ein og að það eru fleiri að þæla í sömu hlutum.

Kennarar áttu í óformlegu samstarfi við fyrirtæki úti í samfélaginu, eins og hugbúnaðarfyrirtækin Gebo Kano¹² og Námfús, og unnu að verkefni með Stjörnuskodunarfélagi Seltjarnarnes, svo dæmi séu tekin. Þetta samstarf veitti nýju námsefni eða þjónustu inn í skólaskrif og efldi það. Í viðtölum við kennara kom fram þörf og vilji til að fá aðgang að eða læra nýja tækni þannig að kennarar gætu sjálfir, eða í samstarfi, búið til forrit á íslensku til að auðvelda nemendum sínum námið.

K2: ...við erum að reyna að komast í samband við forritara til þess að geta búið til forrit, íslensk, af því reynslan hefur sýnt okkar það að það vantar ýmislegt og við myndum gjarnan vilja gera þetta þínulítið íslenskra umhverfi fyrir krakkana, þannig að herna, það er kannski það sem ég sé framundan einna helst, að við förum að búa til meira í samvinnu við aðra.

¹² Framleiðsla meðal annars smáforritið Segulljóð.

Í viðtali við stjórnendur, vorið 2013, kom fram ákveðin þörf fyrir rannsóknir og ytra mat á verkefninu. Í því samhengi var rætt um að leita þyrfti leiða til að fjármagna slíkar rannsóknir. Nefndar voru ýmsar áherslur sem mætti leggja í framtíðarrannsóknum, svo sem á kennsluháttum og kennslutækni, skólaþróun og notkun og gerð námsefnis. Jafnframt var lögð á það áhersla að treysta tengsl skólans við kennaramenntun og Menntavísindasvið Háskóla Íslands.

Skólinn hefur alltaf verið mjög opinn og margir sem hafa nýtt sér að koma í heimsókn og skoða húsnæðið, kennsluna og skólastarfið. Nemendur hafa frá upphafi vanist á mikinn gestagang. Á verkefnistímanum voru margir sem heimsóttu skólann til að kynna sér nýtingu spjaldtölvanna. Samkvæmt gestalista sem skólastjórinn hélt utanum voru til dæmis 22 heimsóknir frá mars til október 2012: fimm frá öðrum skólum, átta frá háskólum og fjórar frá stofnunum eða samtökum á Islandi. Fulltrúum skólans var boðið að halda erindi á sama tíma á níu mismunandi ráðstefnum eða fundum. Málþing var einnig haldið í skólanum þar sem nemendum gafst tækifæri til að deila reynslu sinni í vinnustofum um notkun spjaldtölvanna.

Á verkefnistímanum voru einnig margar heimsóknir erlendis frá, til dæmis kennarar og skólafólk frá Danmörku og Hollandi meðal annars frá kennaramenntastofnunum. Epli.is bauð erlendum gestum til landsins og stóð fyrir ráðstefnu sem haldin var í samvinnu við Norðlingaskóla innan skólans. Var það einnig ein leið skólans til fjáröflunar. Framhaldsnemendum við Menntavísindasvið, sem aðstoðuðu við gagnasöfnun í þessari matsrannsókn, fannst mjög áhugavert að fá að heimsækja skólann og gátu nýtt vinnu við matið sem hluta af verkefnum í námskeiðum við sviðið.

3.2 Nýtt vistkerfi náms

Í þessum kafla er fjallað um það sem kalla mætti nýtt vistkerfi náms sem var í mótun á verkefnistímanum. Fyrsti er greint frá spjaldtölvunum og netbúnaði og hvernig þátttakendur lærðu á tækin. Þá er umfjöllun um námsgögn, námsumhverfi og samskiptaleiðir. Að lokum gefum við yfirlit yfir þau smáforrit sem komu við sögu þegar komið var fram á mitt verkefnistímabilið.

3.2.1 Spjaldtölvur og sitenging

Skólastjóri nefndi að borið hefði á upphafsörðugleikum hvað snertir tölvuþjónustu. Fjölga hefði þurft þráðlausum beinum í skólanum og styrkja þráðlausa kerfið og tryggði UTD gott netsamband í samræmi við óskir kennara. Tækin hefðu lítið bilað og hefði skólinn yfirleitt leitað beint til söluaðila um endurnýjun eða viðgerðir á þeim. Við tölvuþjónustu fyrir spjaldtölvur og rekstur þráðlausa kerfisins hafi því ekki reynt mikið á tölvuþjónustu Reykjavíkurborgar enda kennarar verið nokkuð sjálfbjarga um notkun þeirra og sáu um uppsetningu á tölvunum.

Þær spjaldtölvur sem UTD valdi upphaflega til verkefnisins voru iPad 16Gb, án 3G tengingar, sem hafa aðgengi að þráðlausu neti í skólanum (Hjörtur Grétarson, 2012). Fyrri árgangurinn var áfram með sömu tölvur og áður. Ekki tókst að tryggja fjármagn og útvega 9. bekkjum

tölvur fyrr en í ársbyrjun 2013 og var þá ákveðið að kaupa iPad mini. Í viðtölum við 10. bekkina 2013 kom fram að sumir höfðu prófað minni vélarnar en reynslan verið misjöfn. Nefnt var að stærri útgáfan væri þægilegri með stærra lyklaborð en þær minni væru léttari og með næmari skjá og myndavél.

Úr viðtali 9: Stúlkur (N1, N2), drengur (N3), rannsakandi (R2)

R2: En þegar þið ... hafið þið eitthvað prófað þessu litlu ípadda, hvað eru kostir og gallar svona miðað við ykkar sem eru stærri?

N3: Það er náttúrulega léttari, en samt þægilegri að skrifa á stóra, bara þú veist lyklaborðið.

N1: Þau eru líka með næmari skjá, þeir eru eiginlega eins og iPad 3, er það ekki?

N2: Jú, þeir eru líka með betri svona myndavél.

N1: Já.

N3: Já alveg skýr myndavél.

Nemendur voru spurðir hvað þeim fyndist um spjaldtölvuna í öllum könnunum. Þeir gátu merkt við 10 atriði. Niðurstöður koma fram á mynd 15 í Fylgiskjali B. Enginn merkti við að spjaldtölvan væri of þung til að bera og langflestir töldu að stærð tölvunnar hentaði sér vel (93-100%) svo og stærð skjásins (86-93%). Einnig voru flestir (71-92%) á því að liturinn hentaði, snertiskjáriinn (71-92%) og skjágæðin (71-92%) og flestir töldu einnig að stærð lyklaborðsins væri góð (64-83%). Skoðanir virtust aðeins misjafnari eftir könnunum varðandi önnur atriði. Innan við helmingur (43%) fyrri árgangsins taldi að spjaldtölvan væri nægilega hröð í vinnslu í könnuninni 2012 (könnun 1) og 56% svarenda úr þeim árgangi í könnun 2013 (könnun 2) á meðan allir töldu svo vera í síðari árganginum (könnun 3) 2013. Munur í dreifingu svara í könnunum 2 og 3 2013 var marktækur og einnig var marktækur munur í dreifingu svara þegar bornar voru saman niðurstöður í könnun 1 og 3 (9. bekkina). Þá var einungis 29% svarenda 2012 sem töldu að spjaldtölvan væri nægilega sterkbyggð en 74-75% svarenda í könnunum 2013. Munur í dreifingu svara í því atriði var marktækur í könnunum 1 og 3. Um 43% svarenda í könnun 1 2012 taldi að ekki þyrfti að endurhlaða rafhlöðuna of oft en 56% í könnun 2 2013 og 75% 9. bekkina 2013.

Mikill meirihluti foreldra í öllum könnunum (2012-9, 2013-10, 2013-9) taldi spjaldtölvuna henta til náms (95, 100, 92%), að þyngd hentaði (81, 85, 63%) og stærð (76, 85, 67%). Mestar virtust efasemdir um hvort lyklaborðið hentaði (38, 46, 21% töldu það henta) eða hvort það hentaði börnum hversu traust/sterkbyggð tölvan væri (38, 54, 25%). Foreldrar fyrri árgangsins 2013 (10. bekkina) töldu yfirleitt einnig að önnur atriði hentuðu, það er snertiskjáriinn (69%), endingartími rafhlöðu (69%), skjágæði (77%) og skjástærð (69%). Á meðan um eða innan við helmingur foreldra seinni hópsins töldu þau atriði henta. Samsvarandi tölur varðandi snertiskjá voru 46%, endingartíma rafhlöðu 54%, skjágæði 42% og skjástærð 46%. Sjá mynd 21 í Fylgiskjali B.

Kennarar voru einnig spurðir að þessu í könnun 2012 og töldu þá að spjaldtölvan 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 lyklaborðsins væri góð.

Umgengni við tækin var að jafnaði góð og einungis skemmdist eitt tæki á fyrsta notkunarárinu. Foreldrar undirrituðu samkomulag um ábyrgð nemenda á tækinu, sem væntanlega hefur stuðlað að aukinni ábyrgð allra aðila. Þó virtust skemmdir eða bilanir eitthvað aukast þegar notkun spjaldtölvanna jókst á síðari ári verkefnisins. Í viðtölum við nemendur 10. bekkjar kom til dæmis eftirfarandi fram:

Úr viðtali 8: 3 stúlkur (N1, N2, N3), rannsakandi (R)

R: Já já, og hérna, nú er 9. bekkurinn kominn líka með spjaldtölvur, er það ekki? Hvernig finnst ykkur þeim hafa gengið að komast inn í þetta?

N1: Ágætlega, en ég held þau séu aðeins kærulausari með iPadinn.

N2: Já, það hafa fleiri eyðilagst.

N1: Hjá þeim. Og þó við höfum verið með okkar mikið lengur, þá hefur bara einn eyðilagst hjá okkur.

N2: En það voru þrír eða eitthvað hjá þeim.

R: Hefur eitthvað komið fyrir sem sagt?

N1: Eins og, þau fengu iPadinn, svo tveim mánuðum seinna eyðilagðist strax einn.

R: Eitthvað þá sem bilaði alvarlega eða var hægt að gera við?

N2: Það var allur skjárinn brotinn.

R: Já, akkúrat

N2: Og hjá okkur hefur það bara einu sinni gerst.

N3: Það hefur samt einn annar skjár líka brotnað

N2: Það var hægt að laga hann.

Fulltrúi frá Epli.is var spurður um skemmdir og þjónustu við spjaldtölvurnar. Hann nefndi að ekki hefðu verið keyptar hlífar utan um tækin og að eitt þeirra hefði skemmst á tímabilinu og orðið óstarfhæft.

... hann, nýi eða ný vél kostaði þau jafn mikið og hefði kostað að kaupa hlíf á allar vélarnar... en hefði bjargað þessum eina sem datt, ég er alveg viss um það. En hérna, það voru aföll sem skráðust bara alfarið á þau. Hins vegar, þá fengum við, við erum komin í samstarf við Apple, þannig að nú fáum við að skipta út tækjum sem að svona kemur upp á... fáum nýtt tæki, alveg eins, á hálfvirði... það er svona yfirleitt á hálfvirði, nema ef það er rafhlaðan, þá er það bara einn fjórði af kostnaði, upprunulegum kostnaði... Fólk er náttúrulega miklu ánægðara að fá heilt tæki á, nýtt tæki á hálfvirði, heldur en viðgert tæki á hálfvirði... það er svona okkar, okkar stuðningur í þessu...

En þjónustan, við tækin, annað en það, hefur eiginlega bara, hefur meira verið að færast núna yfir á að Reykjavíkurborg hafi samband við okkur varðandi uppsetningar og annað slíkt, innkaup á forritum og svona, en það hefur samt ekkert gerst í því meira, heldur en að við erum ennþá bara að tala við skólana, skóla og skóla... Upplýsingatæknideild borgarinnar hefur samband við okkur með fyrirspurnir og annað slíkt, en úrlausnir, mér finnst yfirleitt að það er allt, þá förum við beint inn í skólann og segjum hvernig á að gera hlutina eða hjálpum til við uppsetningu... og annað slíkt... Þeir nettengja tölvurnar, en gerðu það ekki alveg rétt til að byrja með... og þeir eru greinilega að reyna að forma einhverja stýringu, en ég held þetta sé bara komið svo mikið út um allt, að hérna, að þeir ná ekki einhvern veginn alveg tökum á því, svona sem svona yfirbálk sem að stýrir öllu, og það er ekkert endilega slæmt finnst mér.

Þjónusta við spjaldtölvurnar var að miklu leyti sinnt af Epli.is, samkvæmt starfsmanni fyrirtækisins en Upplýsingartæknideild Reykjavíkurborgar (UTD) annaðist nettengingar og virtust vera að reyna að mynda einhverja stýringu til að hafa yfirsýn yfir spjaldtölvueign og innihald tölvanna. Að sögn viðmælanda frá Epli.is gæti slíkt einnig farið fram í viðkomandi skólum, ef vilji væri fyrir hendi til að nota einhverjar stýringar.

...Það eru komnar finar lausnir til þess að taka alveg stjórn á þessum tækjum... og það eru til mjög finar græjur í það, en nú eru bara skólar að ákveða það sjálfir hvort þeir vilji hafa slíkt uppsett eða ekki... það eru náttúrulega fullt af skólum sem að vilja hafa einhverja stýringu á þessu, en þegar þú ert komin með svoleiðis uppsetningu þá er mikilvægt að vera með einhvern tæknisinnaðan sem að treystir sér í það.

Samkvæmt upplýsingum frá starfsmanni SFS hjá Reykjavíkurborg taldi UTD að kennarar hefðu „ekki þurft á tæknilegri aðstoð að halda.“ Þetta stangast að einhverju leyti á við upplýsingar úr viðtölum við kennara, þar sem nefnt var að erindi hefðu verið send til UTD sem treglega hefði gengið að bregast við. Ennfremur að tækniþjónustuaðili sem sinnti þjónustu í Norðlingaskóla hefði ekki séð ástæðu til að koma inn á svæði unglíngastigsins heldur sinnti fyrst og fremst viðhaldi á gömlum tölvum í skólanum.

Varðandi kaup á hugbúnaði og niðurhal nefndi fulltrúi Epli.is að tilhneiging væri til að flækja málin, í stað þess að einfalda.

Það virðist vera tilhneiging til þess að flækja málin, yfirleitt mælum við með og setjum upp bara eitt netfang fyrir alla, þannig að krakkarnir eru bara með sama aðgang og allir, bara skólinn með eitt netfang og það geta allir vitað lykilorðið, sama lykilorð og allir vita það, kennarar, krakkar, allir. En svo þegar það á að kaupa forrit, þá er bara sem sagt, kreditkort fest við reikninginn, forritin keypt og svo tekið út aftur... Það finnst mér vera langþægilegast... að skólinn sé bara með eitt sem allir nota og það geta allir sótt frí forrit... En svo eru komin flóknari umsjónarkerfi, þar sem þú kaupir leyfi og setur inn á tölvurnar... en t.d. Norðlingaskóli er ekkert hrifin af því.

Ákvörðun var tekin þegar fyrri árgangurinn útskrifaðist vorið 2013 að þau fengju ekki sínar spjaldtölvur til eignar. Öllu persónulegu efni var eytt af vélunum og þær settar upp frá grunni og nýttar fyrir nemendur skólaárið sem þá voru að byrja í 9. bekk. Í viðtölum við nemendur úr fyrri árganginum 2013 kom í ljós óánægja með að fá ekki að halda sínum tækjum eftir útskrift. Um 41% sagðist hafa mjög mikinn áhuga á að nota spjaldtölvu í sínu námi á næsta ári og 37% mikinn en 22% hvorki mikinn eða lítinn. Á hinn bóginn voru eingöngu 37% nemenda sem taldi líklegt eða mjög líklegt að þau hefðu persónulegan aðgang að spjaldtölvu næsta skólaár, um 45% taldi litlar sem engar líkur á því en 19% voru óvissir.

Í viðtali við starfsfólk sumarið 2015 kom fram að meiri afföll væru á vélunum en hefði verið fyrstu misserin á verkefnistímanum og tilfinningin var að seinni árgangar færu ekki eins vel með þau og fyrri nemendahóparnir höfðu gert. Hugsanlega hefði eitthvað að segja að þó um væri að ræða persónuleg tæki væri eignarhaldið óljóst. Þá væru tölvurnar að staðaldri ekki eins hraðvirkar. Verri reynsla virtist ennfremur vera af notkun iPad mini hvað varðar endingu og afföll.

Eitthvað var um að nemendur kæmu sjálfir með eigin tölvur í skólann og þá í flestum eða öllum tilvikum iPad spjaldtölvu þegar á verkefnistímann leið og 9. bekkjar nemendur bættust í hóp þeirra nemenda sem notuðu spjaldtölvu í náminu. Á unglíngastiginu er samkensla þar sem 8., 9. og 10. bekkjar nemendur vinna saman í opnu rými. Þetta skapaði aðstæður sem þrýstu á að nýta tölvurnar í öllum hópnum, meðal annars vegna kennsluhögunar. Því var þeim

nemendum sem vildu leyft að koma með spjaldtölvur eða önnur snjalltæki að heiman til að geta tekið þátt í verkefninu og auðvelda kennsluáætlanir og skipulag kennslu.

Úr viðtali 5: Stúlka (N1), drengur (N2), rannsakandi (R)

N1: Það eru svo margir 8. bekkingar sem að biðja um að fá leyfi til að koma með iPadinn og fá að vinna í honum

R2: Já, sem hafa fengið hann gefins...eða?

N1: Bara sem að eiga sjálfir

N2: Sem eiga, fengu hann í jólagjöf...

N1: Fengu hann í jólagjöf eða fermingargjöf eða eitthvað

R2: Já

N1: Þá bara fá þau leyfisbréf frá kennurunum eða Sif

R2: Já

N1: Þá mega þau koma með hann

R2: Mhm...það er þá svolítið að aukast?

N1: Já

Þessi þróun hefur einnig átt sér stað víða erlendis (e. BOYD – Bring you own device)¹³ sem leið til að innleiða nýja tækni í skólastarf, þar sem skólar hafa ekki yfir nægilegu fjármagni að ráða til að kaupa snjalltæki til náms og kennslu.

3.2.2 Aðstoð við að læra á tækin

Fulltrúi Epli.is var spurður um hvort kennarar í Norðlingaskóla hefðu þurft á stuðningi að halda á verkefnistímabilinu og í hverju hann var fölginn.

Þau voru mjög sjálfbjarga varðandi tæknilegar hliðar og allt slíkt. Þau þurftu stuðning miklu frekar í að útvega þeim tæki, oft fyrirfram og allt svoleiðis og það er alveg sjálfsagt. Og kannski svona stundum bara, bara pepp eða þannig, svona stuðning bara í því að við værum í þessu saman, og hérna, þá kannski bara mótlætið, búið að vera kannski of mikið í að reyna útvega ný tæki eða eitthvað svona... Við viljum fá þetta, hvernig getum við náð því fram. Getur þú talað við Apple og opnað þessa gátt eða eitthvað svona og, og hérna, meira svoleiðis.

Epli.is býður upp á námskeið við innleiðingu, en fáir skólar virðast nýta sér það að jafnaði, þó hefði verið námskeið á þeirra vegum fyrir foreldra í upphafi verkefnistímabils.

Epli.is hélt námskeið fyrir foreldra nemenda í Norðlingaskóla í upphafi verkefnistímabils, en að öðru leyti sáu Epli.is ekki um kennslu á iPadana innan skólans... ..ekki í Norðlingaskóla, en við höfum, erum yfirleitt, sko, þegar það er verið að selja mörg tæki þá er yfirleitt afhending og þá förum við yfir tækin með skólanum og starfsfólki skólans. Þá förum við bara yfir stillingar og rafhlöðumál, hvernig á að umgangast þau svo þau endist sem best. Svo stendur til boða, við höfum alltaf selt tækið og sagt: svo getið þið bara kallað eftir námskeiði hvenær sem þið viljið, en það hefur aldrei neinn beðið um námskeið.

Nemendur í 9. bekkjar könnunum voru spurðir um hvert þeir leituð um aðstoð ef hana vantaði við notkun spjaldtölvanna. Kennarar og nemendur í sama árgangi/hópi komu sterkt inn varðandi stuðning og gátu vanalega aðstoðað hvort sem leita þurfti til þeirra oft, stundum eða sjaldan. Síður var leitað til annarra einstaklinga (s.s. vina utan skólans, fjölskyldumeðlima eða

¹³ Mætti kalla MET (með eigin tæki) á íslensku.

annarra fullorðinna innan eða utan skólans). Þó sumir leituðu til þeirra stöku sinnum var kannski upp og ofan hvort þeir gætu aðstoðað eða ekki. Áhugavert var að sjá tiltölulega hátt hlutfall nemenda 2013 (27%) sem ekki virtist leita neitt til kennara um aðstoð með spjaldtölvuna. En ekki var þó um marktækan mun að ræða milli hópa varðandi aðstoð frá mismunandi aðilum. Sjá nánar í Fylgiskjali A, spurningar í kafla 3. Ljóst var einnig að yngri nemendur gátu mjög auðveldlega leitað til eldri nemenda vegna samkennslu í árganginum og sjá einnig eftirfarandi ummæli nemanda í 10.bekkjjar viðtali 2013:

Úr viðtali 5: Stúlka (N1), rannsakandi (R)

R: En hvernig haldið þið að þeim (9.bekkingum) hafi tekist að komast inn í þetta, samanborið við ykkur?

N1: Þetta er náttúrulega alltaf svolítið stressandi í byrjun, þú veist ekki alveg hvað þú ert að gera og hvar þú færð öppin og... Og það eru margir sem spyrja okkur hvort við nenum að senda, að opna fyrir þau, þú veist, öppin fyrir þau

R: Já, þau geta leitað til ykkar?

N1: Já, og þú veist, þau spyrja hvaða app maður notar í þetta og hvað er best að gera og hvernig er best að glósa og ...

Í viðtölum við 10. bekkinga 2013 var spurt hvernig nemendur hefðu lært 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 spjaldtölvu og smáforrita 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 óöruggir með eitthvert forrit eða hvernig átti að framkvæma hlutina. Þau voru samt almennt mjög örugg þegar þau voru spurð hvernig þau hefðu lært á spjaldtölvuna; annað hvort lærðu þau sjálf á hana eða kunnu á tækið fyrir.

3.2.3 Námsgögn og námsumhverfi

Margvíslegar gáttir og menntabrunnar voru nýttir í verkefninu. Á fyrra verkefnisárinu voru samskipti kennara við nemendur og foreldra með Gmail tölvupósti og í gegnum vef verkefnisins (Ragnar Þór Pétursson og Júlía Hrönn Guðmundsdóttir, 2013). Kennarar bjuggu til *Facebook hóp* og áttu í samstarfi við Námfús ehf (2012), til dæmis varðandi áætlanagerð og markmiðsetningu nemenda og um námsefni. Kennarar nýttu sér ýmis erlend umsýslutól til að halda utan um bekkjarskipan og námsskipulag; próf og þrautalausnir, svo sem „Teacher’s Pal” (Apple, 2012c); náms- og kennsluefnisforritið iBooks Author (Apple, 2012a); kennsluvefi, svo sem Orðagreiningu (Ísmennt, 2012); og nýja tölvutækni, svo sem Talgervil (Blindrafélagið, 2012). Í verkefninu mátti einnig greina aukna notkun myndmiðla og myndvinnslutækni, svo sem hikmyndir (e. stop-motion) (Wikipedia, 2012). Dropbox mappa var sett upp þar sem hægt var að vista skjöl og gögn sem tengdust verkefninu. Á seinna verkefnisárinu var byrjað að nýta iTunes U til dæmis í stærðfræði.

Í viðtölum við kennara vorið 2013 kom fram að námsefni sem Námsgagnastofnun veitti aðgengi að á vefformi eða sem PDF skjal var oft notað í námi og kennslu en gjarnan með öðru efni sem nemendur eða kennarar fundu og bentu á eða framleiddu. Á öðrum stað í þessari skýrslu er ítarlega gerð grein fyrir því námsefni sem nemendur öfluðu sér í formi smáforrita og vefsíðna. Kennarar nefndu einnig ýmis dæmi um slíkt.

K1: ...svo hef ég notað tölvuna í kennslu, bara þá tengt hana við skjávarpann og notað glærur, linkað inn á YouTube eða farið á netið...þau eru náttúrulega líka að fara inn á þessar dönsku síður og blöðin og annað, það er einfalt.

K1: Það auðveldar okkur sem kennara að leggja eitthvað inn á netið, að þau geti nálgast efnið einhverstaðar annarstaðar heldur en bara hjá okkur, ég get bent þeim á að þau geti nálgast þetta hér eða þarna og þau eru svo fljót að ná í efnið, ég held að það geri þetta allt miklu auðveldara hjá okkur líka.

Varðandi smáforritin þá voru nemendur hvattir til að leita sjálfir að forritum sem hentuðu þeim við tiltekin verkefni, en þeir höfðu einnig frumkvæði að því að finna sjálfir forrit sem vöktu áhuga þeirra.

K5: Þau eru langflest með svona forrit eins og „apps gone free“ þar sem þau fá meldingar um sniðug öpp og svo höfum við, held ég flest allavega, verið meira með þetta á einstaklings”basis”, hafi ég séð að það hafi verið þörf fyrir ákveðna tegund af forritum þá hef ég bent viðkomandi nemenda á að kíkja á þetta eða leita eftir þessu leitarorði. Það er orðið svo ofboðslega mikið af forritum, þau voru miklu færri. Það var tiltölulega snemma í ferlinu sem við förum inn og það voru alls konar hlutir sem voru ekki til, en nú er þetta orðið óskaplega fjölbreytilegt, að hérna, að þörfin fyrir það að vera að beina þeim á ákveðin forrit fremur en önnur hefur ekki verið neitt óskaplega sterk.

Rafbækur voru ekki alltaf vel aðgengilegar eða greiða þurfti fyrir þær, en skólinn hafði í byrjun verkefnis ekki gert ráð fyrir framlögum til þess.

K1: Sko... ég hef ekki náð í H.C Andersen bók, þetta kostar allt saman, það eru engar ókeypis, það er ein og ein saga í þessum rafbókum sem maður getur náð í inn á App Store, en annars kostar þetta allt. Eins hef ég líka litið á "Saxoreader" og það er svona svipað og ebækur, þar sem að þau geta náð í bækur. Þar voru einhverjar þrjár sem voru ókeypis, en þær voru bara of erfiðar fyrir þau. En þar er möguleiki að ná í danskar bækur og koma því inn í þetta app, Saxoreader, þá þarftu að skrá þig og ég lét nokkra 10. bekkina gera það.

Í viðtali við kennara kom fram að í gangi var umræða og þekkingarmiðlun meðal nemenda um gagn og gæði námsefnis. Með tímanum völdu þau sér sum forrit umfram önnur til að vinna með.

K5: En við höfum haft voða litla milligöngu um að þekkingin smitist á milli, hún bara gerir það. Alveg eins og hún gerði innan 10. bekkjar. Við vorum ekkert að stýra því, en allt í einu voru, þetta er svólítið eins og þróunartré, allt í einu eru 3-4 áformsforrit sem eru mest notuð. Í upphafi voru þau miklu fleiri, þá voru þau að prófa alls konar hluti, og svo án þess að við kæmum nokkuð nálægt því þá kom í ljós að þessi hópur hérna hann fór að nota þetta forrit og þessi hópur þarna hann fór að nota þetta, og hinn hópurinn fór að nota annað. Þannig gerist þetta, hægt og rólega. Þau miðla sín á milli, mjög massíft, forritum. Og það gerist bara svona í "messages", bara heima.

Kennarar hvöttu þó stundum til jafningjafræðslu, til að dreifa þekkingu á nýrri tækni enn frekar.

K2: Svo gerist það auðvitað að þegar að maður er með 105 börn saman á gólfinu, að þá svona safnast þau saman í svona litla kjarna, þetta var svona eins og lítil þorp og innan hvers þorps er mkil upplýsingamiðlun sem á sér stað, en þorpin eru ekkert endilega að kjafta sín á milli og ljóstra uppi hernaðarleýndarmálum. En við erum mjög óhrædd við að segja, bíddu talaðu við þennan, þessi er

ógeðslega góður í þessu, fáðu hann til að kenna þér og þau gera það. Það er ekkert mál fyrir mig að kalla í einhvern í 9. eða 10. bekk og segja: Heyrðu það er smá vesen með þetta, getur þú hjálpað og það er ekkert mál, en þau þora ekki alveg sko að fara ennþá í þessa þorpsblöndun.

Kennarar nýttu sér ýmis tól, forrit, samskiptamiðla og námsvettvanga og gerðu ýmsar tilraunir í námsefnisgerð og miðlun námsefnis.

K3: Ég nota einhver öpp sko, hérna, hvað heitir það “Mathfactor”, jú og svo eitt sem kom líka inn, það var hérna “flow”, það eru nokkur flow öpp ... t.d. “Multiflow”, “Divisionflow” og eitthvað “Plusflow” eða eitthvað þannig. Þetta er bara svona “drill” í hugareikningi, mjög skemmtilegt, og krakkarnir hafa gaman af þessu. Ég fer í keppni við krakkana... um að gera 45 margföldunar dæmi á mínútu eða eitthvað, ég held að metið hafi verið 50 og eitthvað margföldunardæmi á mínútu, þannig að það er bara sekúnda á dæmi. Ég held að ég hafi reyndar átt metið, það bara tók mig langan tíma, það var einhver búinn að slá mér við og þá varð ég náttúrulega alltaf að fá hærra til þess að keppa við krakkana. Það var gaman, þetta er alveg bara fullkominn hugarreikningur eða svona margföldunartöfluæfingar.

Úbúnar voru glósur og glærur (Keynote), rafbækur (iBooks Creator), kennslumyndbönd (Educreations) og námspakkar (iTunes U). Bæði nemendur og kennarar unnu gagnvirkt efni sem til dæmis var birt með því að nota Nearpod (Nearpod, 2015) í tímum.

K1: Ég sé t.d. eins og með Nearpod og annað, það býður upp á svo marga möguleika í kennslu að nota það og bara hver og einn með sinn og geta þá svarað eftir því sem hann veit og skoðað og leggja fyrir í kennslu. Líka þegar nemendur eru að sýna verkefni, það er náttúrulega mjög þægilegt, hvort sem þeir tengjast skjávarpanum eða maður er með Apple TV, þetta er allt svo miklu fljótlegra. Það er náttúrulega kostur ef þú ert með stóran hóp og allir eiga að koma og sýna verkefni sín og þetta gengur rosalega hratt fyrir sig, það er svo fljótlegt að tengja og maður er bara kominn upp með verkefnið í staðinn fyrir að maður er að logga sig út og logga sig inn á næsta svæði eða USB lykilinn og svona. Þannig að þetta er viss tímasparnaður, ég held að um leið og við erum komin með allan hópinn með spjaldtölvur að þá verður þetta mjög þægilegt.

Sumir tóku námsgreinaviðmið aldurshópanna fyrir og unnu námsefni í Educreations (Educreations, 2015), forriti sem m.a. gerir kennurum kleift að búa til kennslumyndbönd og deila þeim með nemendum sínum.

K4: Stundum glósaði ég, gerði powerpoint, en stundum henti ég þessu inn í Educreations og talaði, það var ekki alltaf þar sem ég talaði, stundum var bara lesið af glærum og stundum bjó ég til glærur, svo henti ég því inn í Educreations og talaði þá með og sérstaklega ef við vorum að gera eitthvað eins og reikna eða massa og svona, þá gat ég sýnt þeim það.

K3: Ég geri kennslumyndböndin á Educreations og hérna svo bara lærði ég í vetur að ég get gert þetta svona, það er s.s. hægt að gera myndböndin public og þá geri ég bara link, set inn á iTunes University og þá þurfa krakkarnir ekki lykilorð lengur, þannig að ég get bara gert kennslumyndbandslink... ég nota þetta mjög mikið.

Þegar á tímabilið leið opnaðist möguleiki til að vinna með námsvettvanginn iTunes U (Apple.com, 2015), sem er rekinn á vegum Apple. Hann var þó ekki opinn fyrir Ísland, en með aðstoð Epli.is tókst að fá prufuáðgang að námsvettvangnum. Hann býður upp á að kennari setji inn námseiningar og geti sett tímamörk, nemendur geta skilað þar inn verkefnum og vettvangurinn inniheldur námsmats/einkunnafyrirkomulag. Í iTunes U er hægt er að setja

upp umræður, en jafnframt eiga í einstaklingsbundnum samskiptum við nemendur, t.d. þegar sérstakrar endurgjafar er þörf. Í viðtölum við kennara kom í ljós að ýmsir þeirra höfðu prófað iTunes U og litu til þessa námsvettvangs sem ákjósanlegs valkosta fyrir framtíðarskipulag náms með fartækni og iPad spjaldtölvum. Hægt er að spyrða saman notkun tóla eins og Educreations og iTunes U.

K5: ég myndi vilja að allir væru með iPad frekar heldur en að menn kæmu bara með sitt eigið, svo við getum notað hluti eins og iTunes U og þá er ég að hugsa kannski til næstu þriggja ára eða eitthvað svolleiðis, síðan í framhaldinu getur verið að það sé hægt að útbúa efni þannig að það sé hægt að nálgast á hvaða platformi sem er. Við erum mjög meðvituð um það að allt efni sem er búið til sé aðgengilegt úr öllum tækjum.

K3: Svo hef ég þróast út í, frá því í byrjun febrúar yfir í iTunes University forritið ...og það er algjörlega búið að snúa mér, það bara er búið að gefa mér nýja sýn á allt saman. Þetta er svo aðgengilegt og flott og auðvelt að búa til, maður býr til áfanga, ég bara klippi dæmi úr kennslubókum...ég klippi dæmi og klippi svo svör og set þetta inn sem myndir fyrir krakkana með kennslumyndböndum...þetta þrennt... þannig að... þau hafa allt til þess að læra öll atriðin og ég er kominn langt í þessu. Ég vandaði mig sérstaklega við að búa til fyrir sérkennslukrakkana og þá kom bara fánalega vel út, rosalega vel, og ég er síðan að fara að búa til þetta í sumar fyrir næsta ár fyrir alla, þá ætla ég bara að búa til úr allri unglingsstærðfræðinni og neðar og ofar jafnvel í menntaskólastærðfræðina, búa til svona litlar einingar, fullt af litlum einingum sem hægt er að hérna velja úr og svo þegar ég er búinn að þessu þá sé ég fram á að geta notað þetta, þú veist að geta, að þú sért ekki bara að læra þetta eins og páfagaukur að vinna, það sem er næsta skref, að vinna með þessa litlu áfanga á skapandi hátt og öðruvísi hátt.

Kennarar bjuggu því sjálfir til töluvert af námsefni, m.a. vegna þess að ekki var til námsefni á íslensku sem þeir gátu miðlað með nýrri tækni. Þetta efni var framleitt t.d. með iBooks Author og í náms- og kennslukerfum, eins og áður var nefnt. Samfara örri þróun og spjaldtölvuvæðingu fleiri skóla fór meira að bera á því að kennarar deildu opnu efni á netinu og má fullyrða að það sé vaxandi tilhneiging til þessa.

K5: Eftir því sem fleiri skólar fara af stað með eitthvað þá getum við farið að samnýta efni frá öðrum og þá ætti að koma skriðþungi sem að ég er dálítið búinn að vera að biða eftir. Menn hika svolítið við það að fara miðla sín á milli, sem mér finnst dálítill synd, því eins og vídeóin sem ég gerði í málfræðinni og setti inn á Youtube. Ég er að fá póst í hverri viku bara héðan og þaðan úr heiminum frá fólki sem er að finna þau, nemendur í framhaldsskólum og háskólum jafnvel, útlendingar að kenna sjálfum sér íslensku, fólk sem bara rambar á þau og hérna sendir mér svo póst uppfullt af þakklæti.

Fram kom í viðtali við skólastjórnanda vorið 2013 að námsgögn vegna verkefnisins væru fengin úr ýmsum brunnnum, en fjármögnun þeirra væri vandamál. Ástæðan fyrir því væri að fjármagn til kaupa á námsgögnum væru bundið við Námsgagnastofnun, en Ríkið úthluti hverjum skóla ákveðinn kvóta hjá Námsgagnastofnun sem stjórnandi geti ekki nýtt á annan hátt. Staðan í Norðlingaskóla væri þannig að skólinn ætti inni kvóta hjá Námsgagnastofnun, en gæti ekki fengið að flytja hann til að kaupa námsgögn annarsstaðar, til dæmis smáforrit, af þeim söluaðilum sem framleiddu þau. Ekki væru heldur hægt að verja þessum fjármunum í það að efla þekkingu kennara á gerð smáforrita eða önnur rafræn námsgögn. Skólastjórinn var ekki sáttur við þessa stöðu mála, fannst vera um einokun að ræða og í raun tímasketkjju. Nefnt var í viðtali við skólastjórnendur að tilfinnanlegur skortur væri á námsefni fyrir spjaldtölvurnar en Námsgagnastofnun héldi að sér höndum um framleiðslu efnis fyrir þær.

Stofnunin hefði þó áhuga á að fylgjast með skólaþróun og þörfum nemenda og kennara fyrir námsefni.

Fulltrúi frá SFS var spurður í viðtali vorið 2013 um hvort Skóla- og frístundasvið kannaði eitthvað hvaða námsefni kennarar í Reykjavík væru að nota í skólastarfinu, í tengslum við það fyrirkomulag sem hefur verið viðhaft lengi að stýra útgáfu og úthlutun námsgagna til grunnskólans miðlægt með aðkoma ríkisvaldsins og Námsgagnastofnunar. Í svari viðmælanda kom fram að engin sérstök könnun væri gerð á námsefnisþörf og að meginhluti námsefnis skólanna hafi til lengri tíma komið frá Námsgagnastofnun.

...í gamla daga, það var smá, það var einn tíundi eða minna sem að var til frjálsar ráðstöfunar...þetta kölluðum við bara námsgagnakvóta eða eitthvað svoleiðis og þetta var einhverjar X krónar per höfuð og þetta átti að nægja fyrir öllum textabókum sem voru notaðar í skólanum fyrir alla nemendur. Svo er reynt að fara vel með bækur á hverju ári þannig að, plasta þær og sumar af þessum bækur sem maður sá fram á að yrði æskilegt að nota mörg ár í röð, spara soldið með því... Síðast þegar ég var að fást við þetta 2006-7, að þá var þetta svona, þá máttum við taka eitthvað af þessu til þess að kaupa aðrar bækur heldur en þær sem að voru gefnar út af Námsgagnastofnun.

Viðmælandi lagði áherslu á að kennarar gætu nýtt það námsefni sem þeir vildu, ef þeir hefðu val á milli efnis, og gættu bætt við ítarefni.

Það sem ég get sagt svona án þess að gera formlega könnun á því... þá er ekki verið að setja neinar skorður við því hvaða kennsluefni kennarar velja... fólk hefur svigrúm til að velja aðra hluti heldur en kannski er stungið upp á, æskilegt er að nota þessa og þessa bók í stærðfræði í öðrum bekk eða eitthvað svoleiðis og þá held ég að kennarar hafi alveg fullt svigrúm til þess að koma með ítarefni eða annað efni sem að nær sömu markmiðum.

3.2.4 Samskiptaleiðir

Kennarar í unglíngadeild Norðlingaskóla tóku félagsmiðilinn Facebook í sína þjónustu til samskipta við nemendur og foreldra nokkrum árum áður en spjaldtölvuverkefnið hófst og var Facebook áfram mikið nýtt. Nemendur notuðu einnig töl eins og Instagram og Snapchat til að hafa samband sín á milli. Kennarar nýttu Facebook til að vekja athygli á viðburðum í skólanum, breytingum í skipulagi náms og til að senda tilkynningar. Einnig vöktu þeir athygli á nýjum forritum, opnu námsefni eða nýju námsefni á vefjum sínum. Stundum var Facebook notað til að koma af stað umræðu og vekja athygli á fréttum eða málefnum í samtímaumræðunni, sem tengja mætti náminu. Nemendur notuðu Facebook einnig til að vekja athygli á vandamálum eða láta vita af nýjungum. Í viðtali við 10. bekklinga 2013 kom fram eftirfarandi lýsing á Facebook notkuninni í skólanum.

Úr viðtali 6: Drengur (N1), stúlka (N2), rannsakendur (R1 og R2)

R2: En ef að þið finduð nú eitthvað til viðbótar sjálf, myndi það koma inn á síðuna líka, getið þið lagt svona í þúkkið.... ?

N1: Það er alveg sér síða fyrir það sem heitir þarna X, þar sem við leggjum inn sjálf það sem við, þú veist, við finnum eitthvað rangt, eitthvað dæmi, og þá þarna, láta kennarann vita og setum inn.

N2: Það er alltaf látið kennarann vita og þá...

R1: Hvað heitir sú síða segðirðu?

R2: X ...þetta er bara grúppa á Facebook sem við erum með.

R1: Já, akkúrat. Eruð þið öll virk svona þar?

N1: Það eru sumir nemendur dálítið virkari en aðrir.

N2: Við notum, notum Facebook mjög mikið hérna í skólanum. Útaf því, þú veist, kennararnir vita að unglingar eru mjög mikið á Facebook þannig þeir ákváðu bara að gera grúppu þar í staðinn fyrir að vera alltaf bara að senda allt í maili og eitthvað, þú veist, þeir kannski segja bara, þeir gleymdu að segja okkur eitthvað í skólanum, bara já á morgun er bleikur dagur þú veist þá setja þau það bara inn á síðuna og allir mæta í bleiku næsta dag.

Kennarar og nemendur notuðu tölvupóst og samskiptamiðla mikið til að koma skilaboðum, námsefni og verkefnum áleiðis. Kennarar, nemendur og foreldrar voru í samskiptum á Facebook um námið og ýmis skipulagsmál.

K4: Ég leyfði krökkunum (að nota Facebook) af því X (kennari) hefði verið með ... vef og Facebook síðu og ég bara spurði krakkana í byrjun hvort við ættum að halda okkur við...og þau sögðu öll Facebook síðuna þannig að ég hafði bara sett inn þar inn glærusjóinn. setti ... þar inn bara...notaði það.

Álit kennara var að samskipti við nemendur hefðu orðið betri með notkun samskiptamiðla og tölvupósts.

K3: Samskipti við nemendurnar hafa bæst, það þarf ekki annað en að senda þeim póst og maður fær svar til baka, það er rosalega mikilvægt, sérstaklega með umsjónarnemendurna mína.

Nemendur voru virkir í að benda á áhugavert námsefni og forrit. Einn kennarinn lýsti slíkri virkni svo:

K4: Krakkarnir, já já já já, sýna manni ef þeir telja eitthvað sniðugt ef það geti hjálpað, eða já gagnast manni eitthvað eða öðrum krökkum.

Nemendur voru ennfremur, að sögn kennara, í miklum samskiptum utan skóla um heimanám og hópvinnu. Þeir notuðu Skype og Messages, sem ekki fékkst leyfi til að fá að nota innan skólans.

K5: þau nota „Messages“ rosalega mikið heima, En það er lokað fyrir það hér (innan skólans) og við erum búin að biðja um að það sé opnað og það gengur víst ekki. Eða allavega, það tekur rosalegan tíma. Og það er svolítið sem þau hafa saknað. Þau samskipti eru svo ofboðslega hröð og góð að ég held að það sé bara lykilatriði að fá það inn á næsta vetri. Þá senda þau bara kennaranum skilaboð um leið og þau þurfa og minnka tölvupóstsendingar og nota þær kannski fyrir þyngri flutninga.

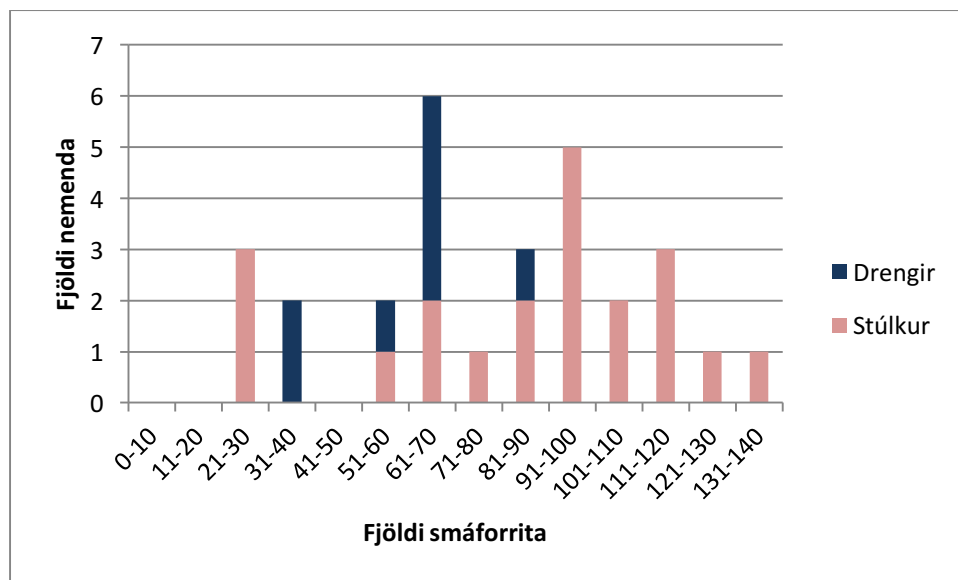
Benda má á í þessu sambandi að til þess að virkja samskiptaforrit eins og „Messages“ þurfti að leita aðstoðar miðstýrðrar umsýslu upplýsingatækni á vegum Reykjavíkurborgar (UTD).

3.2.5 Smáforrit

Í upphafi verkefnis fengu allir nemendur eftirfarandi tíu smáforrit. Auk þess fékk einn nemandi kvikmyndaklippiforrit og annar tónvinnsluforrit. Um var að ræða reiknivél; þrjú 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); og Facebook-smáforritið (sett upp hjá helmingi nemenda strax fyrsta daginn)

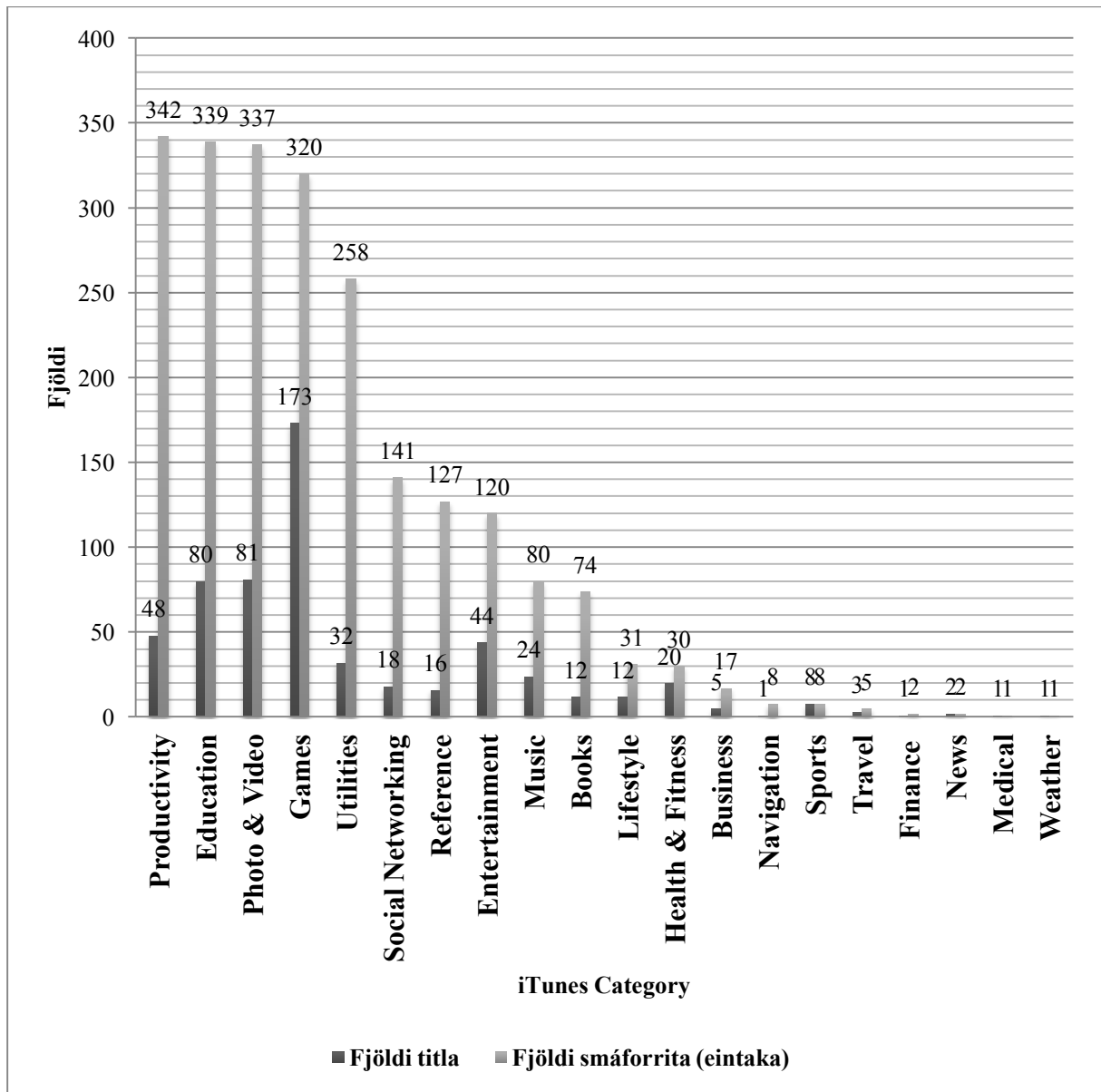
Í marslok, tæpum tveimur mánuðum síðar svöruðu 10 nemendur af 25 (1 drengur og 9 stúlkur) könnun um hvaða smáforrit þau væru með á sínum tölvum og voru þá 43 smáforrit nefnd til sögunnar (sjá lýsingu og úttekt í áfangaskýrslu). Einn kennaranna bauð upp á tíma vikulega á fyrstu önn verkefnisins til þess að skoða saman smáforrit og virkni þeirra en nemendur höfðu mikið frelsi til að velja sér forrit á sínar vélar. Viðtöl við nemendur í nóvember 2012 leiddu í ljós að fyrsti árgangurinn, þá í 10. bekk, hafði samanlagt hlaðið inn um 582 smáforritum (582 titlar, en 2243 eintök). Stelpur höfðu að meðaltali um 90 smáforrit á sínum tölvum en drengir 56. Mikil dreifing var í svörunum. Hjá stúlkunum voru 21 til 132 forrit en hjá drengjunum 31 til 83 forrit. Sjá mynd 2.



Mynd 2. Fjöldi smáforrita á spjaldtölvum stúlkna (N=21) og drengja (N=8) í nóvember 2012.

Smáforritin voru flokkuð samkvæmt þeirri flokkun sem notuð er í iTunes. Niðurstöður eru sýndar á mynd 3, þar sem gefið er yfirlit yfir þessa flokka. Í ljós kom að 173 smáforrit flokkuðust sem leikir og þar undir voru 23 titlar sem flokkuðust sem kennsluleikir (Edugames), 81 féllu í flokkinn myndir og myndbönd (photos and videos) og 80 flokkuðust undir menntun (education). Þá voru 48 undir vinnusemi/afköst (productivity), 44 undir skemmtun (entertainment) og 32 verkfæri (utilities). Færri titlar tengdust öðrum flokkum en þó voru 24 sem flokkuðust undir tónlist (music), 20 heilsa og heilbrigði (health and fitness), 18 tengslanet (social networking), 16 sem heimildir (reference), 12 undir bækur (books) og 12 tengd lífsstíl (lifestyle). Færri titlar (1 til 8) tengdust svo íþróttum (sports), viðskiptum (business), ferðalögum (travel), fréttum (news), fjármálum (finance), læknisfræði (medical) eða ferðum/ratvísi (navigation). Á mynd 3 sést bæði fjöldi titla en einnig heildarfjöldi eintaka í hverjum forritaflokki ef miðað var við allar spjaldtölvurnar. Þá sést til dæmis að flest forritin féllu undir vinnusemi/afköst (productivity). Þó þar hafi bara verið 48 titlar þá voru það margir

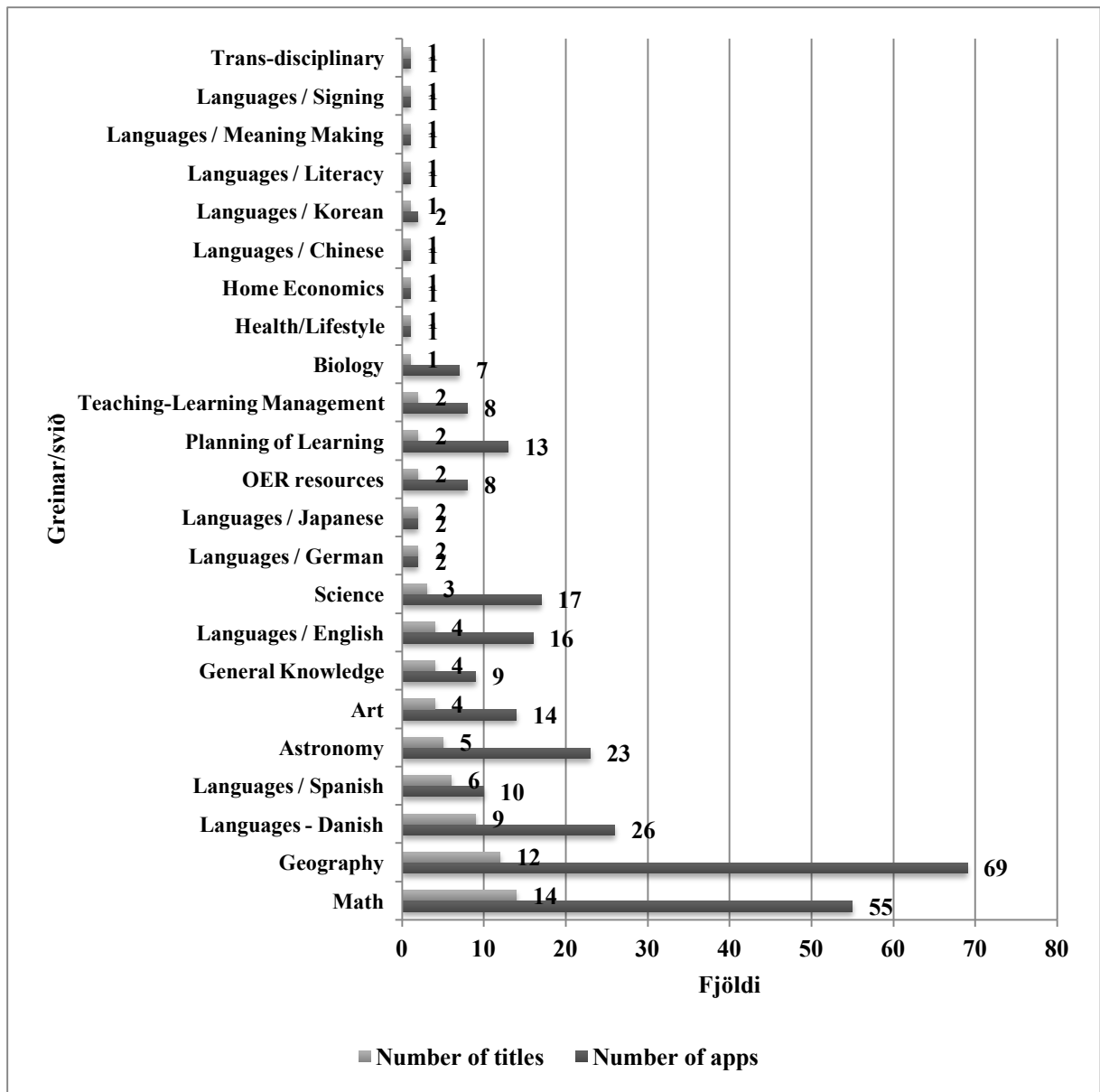
nemendur með þessi forrit á vélunum að heildarfjöldi var 342.¹⁴ Heildarfjöldi forrita sem féllu undir menntun var 339, vinnsla mynda og myndbanda 337 en leikir (að meðtöldum kennsluleikjum) voru 320.



Mynd 3. Fjöldi titla í iTunes flokkum og fjöldi smáforrita (eintaka) á spjaldtölvum nemenda í Norðlingaskóla, nóvember 2012.

Á mynd 4 kemur fram hvernig smáforritin sem flokkast undir menntun skiptust í undirflokk. Algengast var að um væri að ræða forrit sem tengdust landafræði (69 forrit, 12 titlar) og stærðfræði (55 forrit, 13 titlar) og ýmsum tungumálum s.s. dönsku, spænsku, þýsku, kóreönsku og kínversku.

¹⁴ Ef allur nemendahópurinn (29 nemendur) sem tók þátt í þessum hluta rannsóknarinnar hefði haft alla 48 titlana hefði þessi tala verið meira en fjórfalt hærri ($48 \times 29 = 1392$).



Mynd 4. Fjöldi smáforrita titla og eintaka á spjalddölvum nemenda í Norðlingaskóla, nóvember 2012 sem flokkaðist undir menntun. Flokkað eftir námsgreinum.

Í fylgiskjali C er yfirlit um smáforritin í öllum flokkum (iTunes). Þar koma fram upplýsingar um fleiri flokka og um hvaða forrit var að ræða. Þá eru lýsingar á þeim smáforritum sem hlaðið hafði verið niður á vélarnar í nóvember 2012 að finna í fylgiskjali D.

Varpað var fram þeirri spurningu til fulltrúa SFS við Reykjavíkurborg hvort sviðið hefði einhverja ákveðna afstöðu til innkaupa á hugbúnaði vegna spjalddölvu sem væru í notkun í einstaka skólum. Um þetta hafði viðmælandi eftirfarandi að segja:

Innkaup á hugbúnaði fyrir einstaka skóla fyrir þessar spjalddölvur held ég að fari alveg fram hjá borginni, nei, fari alveg framhjá tölvudeildinni. Það er þetta sem að X (tölvu- og upplýsingadeild) er að tala um að þurfi ekki, þeir sem eru fara fyrir þessu, þessu verkefni spjalddölvuverkefni og iPad-

væðingunni, þetta eru einstaklingar sem eru alveg full klárir til þess að höndla þessa hluti, en það er hins vegar spurning hvort að þeir eru til í alltaf að leggja sitt Visakort undir á meðan er verið að ganga frá að kaupa einhvern tiltekinn hugbúnaðapakka. Svo þurfa þeir þá að borga privat og persónulega fyrir.

Nefnt var að þetta ástand kæmi ef til vill til af því að um tilraun væri að ræða og spjaldtölvurnar ekki komnar í almenna notkun. Viðmælandi nefndi að þróun væri komin af stað hjá tölvu- og upplýsingatæknideild til að halda betur utan um eða stýra forrita- og hugbúnaðarnotkun.

Þá er það aðeins komið af stað hjá upplýsingatæknideild, það er spurningin um það, það er eitthvað sem er notað til þess að dreifa hugbúnaði og líka til að stýra græjunum meðan þær eru innan áhrifa skólanetsins og þá er það það sama og er með Learnpad tækin, að þá er hægt að stjórna því að aðeins tiltekinn hugbúnaður sé virkur í skólanum á tilteknum tíma, nemendur í 5. bekk fá einhvern pakka inn á tækið og það er ekkert hægt að gera neitt annað fyrir en eftir klukkan eitthvað, þetta heitir LAN School og hefur víst verið til fyrir PC umhverfi líka, LAN School er til fyrir Android og þeir geta útvegað það hjá Nýherja og það er þá einmitt græjan til þess að dreifa hugbúnaði, eins og þeir gera við PC tölvurnar, það er enginn sem setur upp eigin hugbúnað á tæki skólans, því er öllu saman dreift héðan.

Um þetta eru þó skiptar skoðanir, eins og kom fram í viðtölum við kennara í Norðlingaskóla, sem vilja sjálfir velja og prófa mismunandi forrit og hugbúnað í námi og kennslu. Deilt er um hvort æskilegt sé að viðhafa dreifstýringu eða miðstýra hugbúnaðarnotkun á þennan hátt og girða þannig hugsanlega fyrir frumkvæði kennara og nemenda til að velja og stýra því hvaða forrit og hugbúnaður er í notkun í hverjum skóla. Benda má á að í þessu sambandi að innkoma spjaldtölva sé ekki sömu skilyrðum háð og tölvukostur sem er staðbundinn og að hröðun í framleiðslu og deilingu á smáforritum geri kröfur um önnur vinnubrögð en viðhöfð hafa verið hingað til. Ennfremur má líta svo á að miðstýring hindri aðgengi að nýju námsefni og námsleikjum.

3.3 Tölvunotkun í skóla – nýting eftir námsgreinum

Nemendur voru spurðir í könnunum og viðtölum hvernig spjaldtölvur væru nýttar í skólanum og kennarar lýstu verkefnum og vinnulagi í viðtölum. Hér verður fyrst gert grein fyrir þeim niðurstöðum en síðan hvernig tölvurnar voru notaðar í mismunandi námsgreinum samkvæmt lýsingum í viðtölum nemenda og kennara og vettvangsathugunum.

3.3.1 Nýting spjaldtölva í skólanum – kennsla, verkefni og vinnulag

Í viðtölum við kennara í lok verkefnisins vorið 2013 kom fram að spjaldtölvurnar væru mikið nýttar í námi og kennslu. Þær hefðu stóraukið aðgengi að fjölbreyttu námsefni og námsvettvöngum og kennslugögnum og átt drjúgan þátt í mótun nýrra kennsluhátta á unglíngastigi Norðlingaskóla. Stefnt var að því að hver nemandi og kennari hefði eigin iPad spjaldtölvu til afnota og á verkefnistímabilinu náðist að tryggja bæði 9. og 10. bekkjarnemendum slíkt aðgengi. Þar sem fjármagn til endurnýjunar tölva var af skornum skammti og aldursblöndun er tíðkuð á unglíngastiginu í opnu rými var nemendum í 8. bekk boðið upp á koma með eigin spjaldtölvur eða farsíma í skólann til að nýta í námi sínu og á lokaári verkefnisins stunduðu því allflestir nemendur unglíngstigsins nám með fartækni að einhverju marki. Sérstök síða var sett upp um verkefni og námsefni unglíngadeildar Norðlingaskóla á verkefnistímanum (Norðlingaskóli, 2013c). Þar er hægt að nálgast verkefni

og námsefni flokkað eftir námsgreinum (svokölluð merki). Á bak við hvert merki eru tiltekin markmið úr aðalnámskrá.

Í viðtölum við 10. bekkina 2013 var spurt um tölvunotkun nemenda og spjaldtölvur í námi. Nemendur voru yfirleitt sammála um að spjaldtölvur væri mikið notuð, bæði í skólanum og heima. Þeir notuðu hana til þess að útfæra verkefni sín betur en áður og á skapandi hátt, með ýmsum smáforritum eins og klippiforritum, tónlistarmyndböndum og forritum til stuttmyndagerðar.

Kannanir gáfu til kynna þróun milli ára. Níundu bekkjarnar 2012 í könnun 1 merktu að meðaltali við 6,9 atriði á sautján atriða lista um nýtingu spjaldtölvanna í skólanum en í könnun ári síðar við 9,5 atriði. Níundu bekkjarnir í könnun 2013 merktu að staðaldri 9,2 atriði að meðaltali. Dreifingu má sjá á myndum 7 og 8 í fylgiskjali A. Algengast var að merkt væri við 6-10 möguleika (64, 59 og 58% eftir könnun). Töluverð aukning var í fjölda möguleika sem merkt var við hjá fyrri árganginum. Um þriðjungur nemenda 2013 bæði í 9. og 10. bekk merktu við 11 til 15 atriði á meðan það voru eingöngu 7% í hópnum 2012 sem það gerðu.

Þegar litið er á 10. bekkjanna 2013 þá kemur ekki á óvart að allir merktu við að vinna skólaverkefni. Mikill meirihluti merkti enn fremur við að hlusta á tónlist (96%), nota leitarvél (96%), félagsmiðla (85%) og margmiðunarforrit til að vinna með eða taka ljósmyndir (85%) eða það að skoða tilkynningar á skólavefsíðum (85%). Þá var meirihluti sem las rafrætur (74%), skipulagði skrár í spjaldtölvunni (70%), eða hafði samband við skólann/kennara um atriði sem tengdust skólastarfinu (56%). Um 37% hlóð niður tónlist/myndböndum/hugbúnaði, hafði samband við ættinga og fjölskylduvini (37%), keypti bækur eða fleira (30%), tók þátt í spjallhópum á neti (30%), bjó til vefsíður/skrifaði blogg eða bjó til tölvuforrit (22%) eða horfði á sjónvarp og kvikmyndir (19%). Eingöngu 15% merkti við netleiki eða leitaði á neti eftir efni um netöryggi (11%). Notkunarmynstrið virtist svipað hjá þessum árgangi og hjá 9. bekkjunum 2013. Þó var marktækt lægra hlutfall 9. bekkjanna sem merkti við félagsmiðla (85% vs. 50%) og að kaupa bækur, bóka panta miða o.s.frv. (30 vs. 0%). Þá var lítill munur á 9. bekkjarhópnum 2012 og 2013. Þó var algengara að 9. bekkjarnir hlustuðu á tónlist 2013 heldur 2012 (92% vs. 57%). Einnig voru 30% 9. bekkjanna 2013 sem sögðust spila netleiki en eingöngu 7% 2012 en sá munur var ekki marktækur. Athyglisvert er að notkunarmynstur var svipað innan og utan skólans (sjá kafla um tölvunotkun utan skólans og kafla 2.2-23. í fylgiskjali A).

Í viðtölum við kennara vorið 2013 kom fram að töluverðrar fjölbreytni gætti í verkefnum, verkefnavali og úrvinnslu verkefna. Þó flest verkefni væru unnið með stafrænum hætti var blandað nám enn við lýði og unnið með blýant á pappír í einstaka greinum eins og stærðfræði.

K3: ...þá hef ég þróast út úr því að nemendur vinni dæmin í ípadinn. Ég er sem sagt að kenna stærðfræði og ég læt nemendurnar frekar gera dæmin í bók og nota þá ípadinn sem kennslubók, vasareikni, svör, kennslumyndbönd, en vil frekar að þau séu að gera stærðfræðina á pappír. Ég hef svona þróast í þá átt út af því að ípadinn er þannig gerður að það er bara alltaf eitt opið í einu og ég held það sé miklu betra að nota hann til hliðar og vera bara með blýant.

Spjaldtölvan var einnig stundum lögð til hliðar, eins og þegar gerðar voru verklegar æfingar í efna- eða eðlisfræði, en kom þó í góðar þarfir þegar að skýrslugerð kom.

K4: Ég ákvað í byrjun að við myndum gera svolítið verklegt, við vorum búin að vera svo lítið í því þannig að þá lögðum við spaldtölvuna svolítið til hliðar í bili og vorum bara að taka upp, gera einhverjar litlar einfaldar tilraunir eins og er hægt að gera heima eiginlega úr öllu sem er til. Þeim fannst það bara mjög gaman, en strákar voru alveg bara: hvenær gerum við sprengjur, megum við gera sprengjur? Og ég var alltaf með eitthvað, edik og matarsóta... það freyðir alveg út um allt... En svo fékk ég svo flotta skýrslu náttúrulega frá þeim, það var alltaf einn með sem tók myndir af öllu ferlinu, þannig að þegar ég fékk skýrsluna þá var náttúrulega mynd af hvað var notað, hvað var að gerast, allt var myndað, ég fékk vídeóskýrslur líka og eitthvað sem að var bara talað inn á. Einhverjir sem vilja ekki skrifa, gerðu það, ekki gleyma því. Þær voru svolítið flottari heldur en skýrslurnar sem maður var að fá hérna í stílabókinni frá 8. bekkjunum.

Verkefni voru unnin á einstaklingsgrundvelli en einnig var töluvert um hópverkefni. Óhætt er að segja að mikil fjölbreytni hafi verið í verkefnum og úrvinnslu þeirra. Þannig voru gerð leikræn stærðfræðiverkefni, smásögur, myndbönd, teiknimyndasögur, unnar bréfaskriftir og teknar ljósmyndir, svo dæmi séu tekin.

K2: Við vinnum rosalega mikið með allskonar smásögur og krakkarnir hafa fengið alltaf ákveðið val, í 8. bekk þá hafa þau verið að vinna vídeó-verkefni, þau hafa verið að vinna teiknimyndasögur, þau hafa verið að vinna bréfaskriftir, þau hafa verið að vinna svona ljósmyndaverkefni þar sem þau eru að búa til, endurskapa senur, taka ljósmyndir, sýna mismunandi sjónarhorn með mismunandi ljósmyndum, þannig að þau nota tækið mikið í verkefnum, miklu meira heldur en bara "tússpennaplakka" sko, þannig að hérna, þetta er mikil frelsun fyrir þau.

Sérstakt verkefnafyrirkomulag var þróað á verkefnatímabilinu með verkefnum sem kölluð voru "klippikortaverkefni". Þau eru skapandi verkefni sem nemendur hafa val um að vinna og tengjast í senn námsgreinum og smíðjuþemum sem kennarar hafa sett fram. Hver nemandi þurfti að ljúka einu til tveimur slíkum verkefnum í hverju fagi (Ragnar Þór Pétursson og Júlía Hrönn Guðmundsdóttir, 2013).

Kennari: Klippikortin? Þau eru hengd upp á vegginn bara í byrjun vikunnar, þá bara er hengd upp verkefnalýsing á klippikortum í hverju fagi. Þau hanga stundum lengur, þetta eru svona klippikortatímabil og einu sinni í viku þá fer nemandinn bara og finnur það verkefni sem hann ætlar að vinna þessa viku. Hann þarf að standa skil á ákveðið mörgum klippikortum í stærðfræði og ákveðið mörgum í Íslensku, ef honum lýst ekki á stærðfræðiverkefni núna þá bíður hann bara þangað til næst. Þessi verkefni eru ýmist einstaklingsverkefni eða hópverkefni og svo kemur nemandinn bara og tilkynnir sínum umsjónarkennara hvað hann ætlar að gera og sendir síðan umsjónarkennaranum og fagkennaranum verkefnið þegar það er tilbúið á Gmail. (Svar við fyrirspurn frá Bryndísi Steinu Friðgeirsdóttur, nóvember 2012).

K5: Ég er mjög hrifinn af klippikortunum og ég held að þau séu sniðug og þegar maður fer að gera kröfu um sköpun á krakkana, að þá, það stökkva ekkert öll börnin á það tækifæri. Þau hérna, sum meira að segja, kvarta yfir því og vilja bara gera eitthvað borðliggjandi og blátt áfram, en verkefni sem við erum að fá sýna bara hvernig þau tækla þetta, við erum að fá óhemju metnaðarfull verkefni frá ótrúlega mörgum krökkum sem eru að leggja mikið á sig.

Nemendur unnu áhugasviðsverkefni og klippikortaverkefni einu sinni á viku og gátu valið hvaða námsgrein þau lögðu áherslu á. Í viðtölum við 10. bekkinga kom fram að nokkuð skiptar skoðanir voru í nemendahópnum um um klippikortaverkefnin. Sumir nemendur voru ánægðir með þau, meðan öðrum fannst þau valda of miklu álagi í náminu og gilda of mikið í námsmati, ekki alltaf bjóða upp á nægilegt val um viðfangsefni og væru jafnvel leiðinleg. Á myndskaiði Guðbjargar Bjarnadóttur frá 16.11. 2012 sjást dæmi um klippikortaverkefni í boði þá vikuna. [Myndskeið](#). Dæmi um klippikortaverkefni má einnig sjá á vef Norðlingaskóla (Norðlingaskóli, 2013a).

Þá voru unnin nokkur lokaverkefni í 10.bekk.

K2: Elstu krakkarnir hafa notað tækið mjög mikið til þess að taka viðtöl til dæmis, tveir nemendur í 10. bekknum gerðu lokaverkefni þar sem þau bjuggu til kastljós- eða kiljuþátt, þau tóku viðtal við Einar Má, þau tóku viðtal við hann Atla Rafn leikara, þau tóku viðtal við, það var einhver úr bíómyndinni Englum Alheimsins, einn af leikurunum þar, ég man það ekki. En þær voru allavega komnar með þrjá mismunandi fleti, úr leikritinu, rithöfundinn og bíómyndina og bjuggu síðan til kiljuþátt þar sem þær tengdu alla þessa þrjá þætti og náðu þar að lýsa sögunni á allt annan hátt í lokaverkefni heldur en þær hefðu getað gert öðruvísi...

Í kafla 3.2 hér fyrir ofan var fjallað um hvaða forrit voru á spjaldtölvum nemenda í nóvember 2012. Mjög mismunandi var hvort og hversu mikið þau forrit voru nýtt. Í viðtölum á sama tíma voru nemendur jafnframt spurðir hvaða forrit væru helst notuð í mismunandi námsgreinum. Kennarar greindu einnig frá notkuninni í viðtölum vorið 2013. Í viðtali við nemendur í 10. bekk 2013 var einn nemandi sem sagði að forritin iMovie, Upad, Pages og Keynote væru þau fjögur forrit sem langmest væru nýtt: „Það eru svona 3-4 forrit sem við notum mest, iMovie, Upad, Pages og Keynote.“ Önnur forrit og leikir voru þá frekar notuð til sértækra verkefna og sem viðbótarnámsefni eða til þjálfunar einstakra námsþátta.

Í töflu 3 kemur fram hvernig spjaldtölvurnar nýttust í tengslum við hverja grein/viðfangsefni og var einkum byggt á niðurstöðum úr viðtölum við 10. bekkinga í nóvember 2012. Í töflunni er vísað á sýnidæmi og vettvangsathuganir en þær sýndu fjölbreytta notkun spjaldtölvanna til dæmis í bóklestri, sem mælitæki, til skráningar, í ritun, myndbandagerð, svara könnunum í, glósugerð og til upplýsingaöflunar.

Tafla 3. Dæmi um forrit og önnur tól nýtt eftir námsgreinum með vísunum í dæmi.

Grein, svið	Viðtöl við nemendur 8.-9.11. 2012			Vettvangsathuganir og myndskaið
	Forrit, verkfæri	%	Sýnidæmi	
Áform	Wunderlist	48	GA-3e	
Danska	iBooks	21	GB-2	Vettvangsathugun V3 14.11.
	s.s. EKKO	34		
	Upad	28	IAA-4 , GA-2d , GA-3c	
	Netið	10	GB-2	
Enska	Pages	48		GB- Ritunarverkefni 15.11. (hópvinna nemenda), ens1, ens2 , ens3 , ens4
	Vefsíður (s.s. málfræði)	34		
	Efni frá kennara	21		Vettvangsathugun V6 15.11.
	Keynote	17	GB-7b	
Íslenska	iBooks	69	BSF-5	HÓSP: apríl (00:31) , kennari Vettvangsathugun V13, V14; GB- ritunarverkefni, 16.11. dæmi 1 , dæmi 2 ;
	Vefsíður	24		
	Pages	62		Vettvangsathugun V8 15.11.
	Stoðkennarinn	31		
	Notes	28		HÓSP: apríl (02:31)
	Keynote	28	GA-2a IAA-2a	Vettvangsathugun V14 16.11.
	Upad	14		GB – Ritunarverkefni, 16.11. hugarkort, skipulag, dæmi 1 , dæmi 2 , dæmi 3
Náttúrufræði	Nearpod	64	GB-6	
	iBooks	48	GA-3b , IAA-2b	Vettvangsathugun V2 14.11.
	Pages	21	GA-3a , GA-2b , GA-2e ,	
	SolarWalk	10	GB-6	
	Myndbönd	7	GA-2c	Vettvangsathugun V1 12.11.
	Efni frá kennara	7		
	Netið	3		
	Ýmislegt, mællingar			Vettvangsathugun V2 14.11.
Samfélagsfræði (Maður og menning)	Myndbönd	28		
	Nearpod	24		Vettvangsathuganir V11 og V12 16.11.
	Pages	21		
	Netið	21		Vettvangsathugun V10 16.11. (íslenska)
	efni frá kennara	14		
	iMovie	17	GB-3 , GB-7c	
	Qwiki	-	GA-7b	
	Tour Wrist	-	BSF-6a , BSF-6b	
	Snjalltafla			Vettvangsathugun V9 16.11.
Stærðfræði	Upad	86	GB-2 , IAA-7 ,	Vettvangsathugun V7 15.11.
	iBooks	28	IAA-6 , GB-7a ; GA-5a , GA-5b	
	Educreation	28	GB-8 , IAA-3	
	Reiknivélur	49		GB – 16.11., dæmi 1 , dæmi 2
	Factor Samurai	3	BSF-4 GA-9	
Smiðja/ áhugasvið Önnur tungumál Íþróttir	iMovie	31		Vettvangsathugun V4 og V5 15.11. (iMovie) GB – Geðorðin tíu, verkefni 15.11., stúlknaþpur, undirbúningur 1 , upptaka , milli upptaka , spilun/vinnsla , áhorf (verkefni annarra) HÓSP: apríl (02:51) Learn Chinese
	Instagram	17		
	Garageband	14	GA-7a , GA-1 GA-4	
	Teikniforrit, ýmis Tungumálaforrit (Spænska, norska, þýska, kínverska)	16		
	Íþróttir, körfubolti		GA-3d	
	Ýmis íþróttatengd forrit	6		

Nemendur voru spurðir í könnunum í hvaða þremur námsþáttum eða námsgreinum skólans þeir hefðu notað spjaldtölvuna mest utan skólans (t.d. við heimavinnu). Þó beðið væri um að merkja aðeins við þrennt merktu nemendur reyndar við mismarga möguleika. Algengast var meðal 10. bekklinganna að merkja við áform en 82% þeirra og gerðu það og allir 9. bekklingarnir 2013 en eingöngu 21% í könnun í 9. bekk 2012. Íslenskan var áberandi meðal svarenda í könnunum 2013, en það voru um tveir þriðju hlutar svarenda sem merktu við hana samanborið við 36% í könnun 2012. Enska, stærðfræði, samfélagsfræði, danska og náttúrufræði komu næst og nokkrir merktu við aðra möguleika. Þar á meðal voru þrír nemendur í 9. bekki 2013 sem merktu við list- og verkgreinar (25%) en enginn í fyrri árganginum í könnunum meðal þeirra 2012 og 2013.

Í viðtölum við nemendur í 10. bekk vorið 2013 var spurt um tölvunotkun nemenda og spjaldtölvur í námi. Nemendur voru yfirleitt sammála um að spjaldtölvun væri mikið notuð, bæði í skólanum og heima. 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 kváðust nota spjaldtölvuna í nær öllum fögum. Það virtist þó mismikið og var stærðfræði nefnd sem dæmi þar sem tækni og töl hentuðu ekki endilega. Sumir nemendur gripu til þess ráðs að vera með vinnubók upp á gamla mótann, sem reiknað var í, þó kennslubókin væri til staðar í spjaldtölvunni. Hugsanlega stafaði þetta af því að ekki væru til töl, sem virkuðu vel í uppsetningu dæma og útreikningum, eða að nemendur hafa að jafnaði ekki aðgang að sérstökum penna sem gæti auðveldað þeim teikningu eða skrif á snertiskjái. Þetta var þó einstaklingsbundið og sumir nemendur unnu stærðfræðiverkefni sín alfarið í spjaldtölvunni.

Úr viðtali 7: Stúlkur (N1, N2 og N3), rannsakandi (R)

R: Og notið þið þá mjög mikið í náminu?

N1: Já bara í öllu.

R: Öllu?

N3: Minnst í stærðfræði.

N1: Já, minnst í stærðfræði

N2: Ég nota hann samt alveg í stærðfræði líka, sko, það eru sumir sem nota hann minna en ég...

R: Já, meinarðu, þeir eru með iPadinn og dæmin og svo með bók líka, en þú notar þá bæði.

N2: Ég hef bara allt þarna...

Hér er tilgreint nánar hvernig notkun var háttáð í mismunandi námsgreinum og –þáttum ekki síst á seinna verkefnisárinu.

3.3.2 Áform og vikudagskrá

Mikið er lagt upp úr því í Norðlingaskóla að nemendur setji sér markmið og áformi nám sitt í hverri viku í mismunandi greinum sem þeir fylgdu síðan eftir í námi og létu kennara vita um árangur. Eins og sjá má á dagskrá vikunnar í stundatöflunni á Mynd 5 er lengsti tíminn sem áætlaður er í áform á mánudögum. Þá fengu nemendur áætlun vikunnar og ef þeir höfðu ekki lokið við áform liðinnar viku þurftu þeir að bæta þeim við. Hér er lýsing úr viðtali við 10. bekklinga um þennan námsþátt:

Úr viðtali 9 Stúlkur (N1, N2, N3), rannsakandi (R)

R: Þið gerið samt ykkar eigin áætlanir, er það ekki?

N3: Jú

N1: Fáum alltaf svona í pósti hvað við eigum að áforma og förum eftir því.

N3: Í hverjum mánudegi fáum við póst.

R: En svo er það sem að kennararnir leggja fram, að það er kannski til lengri tíma og þið þurfið svo að skipuleggja ykkur innan þess ramma?

N3: Já.

N1: Já þurfum að velja ... og svoleiðis.

R: Og svo náttúrulega, eða þið sækid ykkur ykkar eigið námsefni eða hvað?

N2: Það er svona bæði og, stundum er ráðlagt okkur að sækja einhver öpp og stundum finnum við bara einhver öpp.

Í viðtölum við fyrri árganginn strax vorið 2012 kom fram hjá viðmælendum að spjalddtölvurnar nýttust vel til að skipuleggja tímann og verkefnin. Í viðtölum við sama árgang haustið 2012 voru mörg smáforrit nefnd til sögunnar í því samhengi, en þar bar hæst Wunderlist sem 48% viðmælanda nefndu að þeir notuðu til að skipuleggja sig. Þrír nemendur (11%) nefndu Reminders, þrír Notes, tveir (7%) iScrumboard, og einn (4%) School time, My Secret Diary, My homework, 30/30, Facebook, Calendar, Facebook, Gmail eða QR Scan. Einn nemandi (4%) sagði þó að hann notaði ekki iPad til að áforma. Einn kennari lýsti því svo þegar hann var spurður að því hvað nemendur notuðu aðallega til að halda utan um áformin sín.

Kennari: Nemendur hafa leyfi til að nota það sem þá langar til. Flest nota t.d. dag-/skipulagsbók, iPad, tölvu eða símann sinn. Flest nota þau bækur en mörg þeirra sem hafa iPad hafa fundið app sem passar þeim og hjálpar þeim til að skipuleggja sig. Sem dæmi má segja frá einum nemanda sem gat ekki haldið nógu vel utan um áformin sín né haldið sig við skipulagið fyrr en nemandinn fann appið iScrumboard og það hefur hjálpað þeim nemanda töluvert að halda sig við efnið og vera skipulögð. (Svar við fyrirspurn frá Bryndísi Steinu Friðgeirsdóttur, nóvember 2012).

Í öllum könnunum meðal nemenda var mikill meirihluti sem taldi að notkun spjalddtölva hefði jákvæð áhrif á þennan þátt. Kennarar voru á sama máli í viðtölum.

Mánudagur					
Melar	Móar		Mýri		
08:10 - 08:30	Áform	Áform	Áform	Áform	Áform
08:30 - 09:30					
09:40 - 10:40					
11:00 - 12:00		nám	nám	nám	
12:40 - 13:40		nám	nám	áform	
13:40 - 14:00	Áform	áform	áform	Áform	áform
14:10 - 15:39					

Kennari 1
Kennari 2
Kennari 3
Kennari 4
Kennari 5
Kennari 6

Þriðjudagur						
Melar	Móar		Mýri		Hádegismóar	Lækur
08:10 - 08:30	Áform	Áform	Áform	Áform	Áform	
08:30 - 09:30	Smiðja	Danska	Stærðfræði	nám		
09:40 - 10:40	Smiðja	Enska	Stærðfræði			
11:00 - 12:00		Danska	Stærðfræði	Nám	Náttúrufræði (H)	
12:40 - 13:40		Enska	Stærðfræði		Áform	Heimilisfræði
13:40 - 14:00	Áform	áform	Áform	áform	Áform	
14:10 - 15:39						

Miðvikudagur						
Melar	Móar		Mýri		Hádegismóar	
08:10 - 08:30						
08:30 - 09:30	Smiðja	Smiðja	Smiðja	Smiðja	Smiðja (H)	
09:40 - 10:40	Smiðja	Smiðja	Smiðja	Smiðja	Smiðja (H)	
11:00 - 12:00		Enska	Stærðfræði	Nám	Náttúrufræði (H)	
12:40 - 13:40		Danska	Nám	nám	stærðfræði	Áform
13:40 - 14:00	Áform	Áform	Áform	Áform	Áform	
14:10 - 15:39						

Fimmtudagur						Lækur
Melar	Móar		Mýri		Hádegismóar	
08:10 - 08:30	áform	Áform	Áform	Áform	Áform	
08:30 - 09:30	Smiðjar	Smiðja	Smiðja	Smiðja	Smiðja (H)	
09:40 - 10:40	Smiðjar	Smiðja	Smiðja	Smiðja	Smiðja (H)	
11:00 - 12:00	Enska			Stærðfræði	Nám	Náttúrufræði (H)
12:40 - 13:40		Danska	Nám	Nám	Stærðfræði	
13:40 - 14:00	Áform	Áform	Áform	Áform	Áform	
14:10 - 15:39						Krydd í tilveruna

Föstudagur							
Melar	Móar		Mýri		Hlíða	Lækur	Fisk
08:10 - 08:30	áform	Áform	Áform	Áform	Áform		
08:30 - 09:30			Heimsókn/nám	Heimsókn/nám		Danska	
09:40 - 10:40	Íslenska A		heimsókn/nám	Heimsókn/Nám		Danska	
11:00 - 12:00	Íslenska A		Maður og menning	Íslenska B			Íslenska B
12:40 - 13:40	Íslenska A		Maður og menning	Íslenska B			Íslenska B
13:40 - 14:00	Söngstund Glymu						
14:10 - 15:39						Nammi	

Kennarar eftir lit og hvaða fög þau hafa umsjón yfir

Mynd 5. Stundatafla unglíngastígs í Norðlingaskóla í nóvember 2012. Mismunandi litir eftir kennurum. (Bryndís S. Friðgeirsdóttir).

3.3.3 Danska

Í viðtölum við 10. bekkinga í nóvember 2012 kom fram áhersla á spjaldtölvunotkun í tengslum við lestur, glósur og þýðingar. Þeir nefndu iBooks (21%) og kennslubókina EKKO (34%), Upad (28%) og netið (10%). Einnig nefndu einhverjir Dropbox, GoogleTranslate og Stoðkennarann, iTranslator eða Fjarnám og stöku nemandi Keynotes, Nearpod, iMovie, Facebook, Gmail, nams.is, vinnubók, Pages og Notes. Þeir nefndu dæmi um verkefni í dönsku

Þar sem spjaldtölvan kom við sögu í verkefnavinnu með áætlun um hópverkefni sem snérist um gerð stuttmyndar í iMovie, þýðingu á íslenskri orðabók í norrænni goðafræði yfir á dönsku (gert í Smiðju), glærusýningar kennara, ritunarverkefni og hljóðæfingar. Dæmi um flott verkefni og spennandi forrit sem nemendur nefndu voru borðspil í dönsku (danskur leikur), dansk-íslenska orðabókin í norrænu goðafræðinni, matreiðslubók sem þýdd var frá íslensku á dönsku, myndband, stuttmynd UNICEF og leikurinn Balloons.

Í vettvangsathugun V3 (14.11.2012) í dönskutíma sáust spjaldtölvur notaðar til námsbókarlesturs, glósugerðar, til að hlusta á tónlist og til að fá upplýsingar frá kennara. Þar kom vel fram hvernig ákveðinn nemandi (stúlka) vann í dönsku og sökkta sér ofan í lestur rafbókar ásamt glósugerð bæði í Upad og á lausu blaði. Jafnframt hlustaði hún á tónlist í heyrnatækjum tengdum við tölvuna en fékk aðstoð frá stúlknaþópi í kring til að finna ákveðin orð. Um var að ræða tíma þar sem afleysingakennari hafði tekið að sér umsjón með hópnum. Lítið var leitað til hans heldur fylgt fyrirmælum kennara um verkefnið á netinu.

Í viðtali við dönskukennarann vorið 2013 kom fram að hún væri með bækurnar (frá Námsgagnastofnun) á PDF formi þar sem að þau skrifuðu inn í Upad eða læsu bækurnar þar. Hún byggi til verkefni og sendi á nemendur og reyndi að hafa þau skapandi. Nemendur notuðu þá þau smáforrit sem þeim hentaði hverju sinni. Henni fannst kostur við spjaldtölvurnar að ekki þyrfti jafn mikið að mata nemendur. Úrvinnslan væri meira í þeirra höndum. Henni fannst nemendur vera fær í að nota forritin og það væri einstaklingsbundið hvernig þau væru að skila. Dönskukennarinn tengdi tölvuna oft við skjávarpann í kennslunni, notaði glæsur eða fór á netið t.d. inn á Youtube. Hún var einnig að reyna að kynna ákveðin smáforrit ekki síst fyrir þá sem ættu í erfiðleikum með dönskuna og mikinn lestur. Forrit sem voru nýtt voru m.a. Rasmus Klump til að æfa hlustun, forrit til að æfa framburð og lottó forrit. Erfitt væri að nota rafbækur þar sem þær væru yfirleitt ekki ókeypis. En þó væri hægt að finna rafbækur í gegnum Saxoreader en þær væru oft erfiðar fyrir flesta nemendurna.

3.3.4 Enska

Í viðtölum við 10. bekkinga í nóvember 2012 kom fram áhersla á notkun spjaldtölva í tengslum við ritun og málfræði. Tæpur helmingur nefndi Pages í tengslum við enskuna (48%) og 24% Notes, en allmargir vefsíður í málfræði (34%), efni frá kennara (21%) og Keynote (17%). Þá voru 14% sem nefndu iBooks, 10% GoogleTranslate, 10% iMovie og 10% Audionotes. Stöku nemandi nefndi myndskreið, Dropbox, iPoe, Puppets, Upad, Splice og Facebook. Verkefni þar sem spjaldtölvur komu við sögu voru til dæmis gagnrýni á kvikmyndir, ritgerðir í Pages, þýðingar og túlkanir, t.d. að þýða söngtexta og túlka hann. Hlustunaræfingar og málfræðikannanir, klippikortaverkefni, kynningar og smásögur svo og verkefni þar sem kæmi við sögu hlustun, ritun og tal. Dæmi um flott verkefni og spennandi forrit sem nemendur bentu á í ensku voru, að finna land og helstu upplýsingar um það, horfa á kvikmynd í Youtube og skrifa gagnrýni um hana í Pages, klippikortaverkefni og að gera rafbók um uppáhaldsÍþróttamanninn.

Í vettvangsathugun V6 (15.11.2012) nýttist spjaldtölvan í upplýsingaleit. Þar kemur fram að kennari leiðbeinir nemendum í upphafi enskutíma um hvað eigi að gera. Nemendur unnu í

paravinnu, ræddu saman til að leysa verkefnið og notuðu þá spjaldtölvuna til að finna upplýsingar til að svara spurningum um kvikmynd sem horft hafði verið á í síðasta enskútíma.

Í viðtali við enskukennarann vorið 2013 kom m.a. fram að spjaldtölvunotkunin væri töluvert mikil hjá nemendum, miklu meira heldur en nokkurn tímann hjá honum sjálfum í kennslunni. Þau væru mikið að nota tölvuna við verkefni en þau væru oft meira skapandi heldur en ef bara væri notast við blað og blýant. Nemendur notuðu iMovie mjög mikið og gerðu oft myndbönd þar sem ýmis forrit kæmu við sögu. Þá væri Keynote einnig mikið notað. Einnig nýttu nemendur sér tölvurnar til þess að hjálpa sér við réttitun, notuðu Google Translate og eða „þessi orðabóka öpp sem sumir eru komnir með.“ Persónulega sem kennari nýtti hann sér mest spjaldtölvuna til að búa til verkefni í Pages og margt sem hann notaði í tímum „þegar að kemur upp á eitthvað sem maður þarf að kíkja á.“

3.3.5 Íslenska

Í viðtölum við 10. bekkina í nóvember 2012 kom fram áhersla á notkun spjaldtölva í tengslum við rafbækur í iBooks (69%) og ritun eða sögugerð í Pages (62%). Þá voru margir sem nefndu Stoðkennarann (31%), Notes (28%), Keynote (28%), vefsíður (24%) og nokkrir Upad (14%) eða iMovie (10%). Stöku nemandi nefndi svo Linebrush, AudioNotes, Popplett, hugarkort, Dropbox, Story Creator, Gmail, síðu kennara, Facebook eða SmartOffice. Verkefni þar sem spjaldtölvur komu við sögu voru t.d. að lesa sögur fyrir tíma, skrifa um sögur í Pages, velja atriði, taka myndir sem tengdust sögunni og flytja kynningar í Keynote. Skrifað var um smásögur og tengt við daglegt líf en svörin send í tölvupósti til kennara. Einhverjir notuðu Notes mikið til að skrifa smásögur. Einnig var matardagbók nefnd, málfræðiæfingar og Námfús.is. Klippikortaverkefni voru einnig á dagskrá og myndbönd gerð í iMovie. Dæmi um flott verkefni og spennandi forrit sem nemendur bentu á í íslensku voru að glósa í iBooks og nota Garageband til að búa til texta úr atviksorðum, kynning í íslensku (klippikortaverkefni) á sögunni Úlfurinn bundinn þar sem myndir voru teiknaðar í Linebrush. Nokkrir nefndu rafbækur og þá til dæmis í goðafræði þar sem myndir hefðu verið teiknaðar í Linebrush og verkefnið kynnt með Keynote. Aðrir nefndu myndbönd, að Notes væri mjög þægilegt eða að Upad og iBooks væru best.

Í vettvangsathugunum V8, V13 og V14 (frá 15. og 16.11. 2012) var spjaldtölvun nýtt í ritun (Pages), til að finna upplýsingar (Google, Wikipedia) í tengslum við hugmynda- og undirbúningsvinnu í skapandi skrifum. Einnig sést einn nemandi taka krossapróf á Stoðkennaranum (málfræði).

Í viðtali við íslenskukennarann vorið 2013 kom meðal annars fram að hún safnaði sínu efni öllu og héldi utan um það á bloggsíðu, skannaði texta og byggi til rafbækur (í iBooks formi). Kennarinn lýsir rafbókargerðinni ágætlega á myndbandi frá vettvangsheimsóknum í apríl 2012. Hún nýtti sér mikið Google Docs og vistaði slóðir inni á blogg-síðunni sinni þannig að krakkarnir vissu alltaf hvar þau ættu að finna hlutina. Hún notaði orðaleiki og Facebook leiki í kennslunni. Nemendur ynnu ritunarverkefni í spjaldtölvunni og fyndist það ekkert vandamál. Mikil áhersla væri á smásagnagerð eins og fram kemur í eftirfarandi tilvitnun úr viðtalinu.

K2: Við vinnum rosalega mikið með allskonar smásögur og krakkarnir hafa fengið alltaf ákveðið val, í áttunda bekk þá hafa þau verið að vinna vídeóverkefni, þau hafa verið að vinna teiknimyndasögur, þau hafa verið að vinna bréfaskriftir, þau hafa verið að vinna svona ljósmyndaverkefni þar sem þau eru að endurskapa senur, taka ljósmyndir, sýna mismunandi sjónarhorn með mismunandi ljósmyndum, þannig að þau nota tækið mikið í verkefnum, miklu meira heldur en bara ... [heyrist ekki]... þannig að, mikil frelsun fyrir þau. Elstu krakkarnir hafa notað tækið mjög mikið til þess að taka viðtöl til dæmis, tveir nemendur í tíunda bekknum gerðu lokaverkefni þar sem þau bjuggu til Kastljósþátt eða Kiljuþátt, þau tóku viðtal við Einar Má, þau tóku viðtal við hann Atla Rafn leikara. Þau tóku viðtal við, það var einhver úr bíómyndinni Englum Alheimsins, einn af leikurunum þar ég man það ekki en þær voru allavega komnar með þrjá mismunandi fleti, úr leikritinu, rithöfundinn og [úr] bíómyndinni og bjuggu síðan til kiljuþátt þar sem þær tengdu alla þessa þrjá þætti og náðu þar að lýsa sögunni á allt annan hátt í lokaverkefni heldur en þær hefðu getað gert öðruvísi. Og þetta tæki gerir þeim kleift einmitt að fara með þetta milli staða þetta eru ekki stórar vélar þær þurfa ekki að hafa öflugar tölvur þær þurfa ekki að hafa myndavélar þær þurfa ekki að hafa sérstakar hlóðupptökur eða neitt þess háttar það er bara mætt á staðinn með spjaldtölvurnar, önnur heldur á tölvunni og hin talar, mjög einfalt, svo klippa þær þetta sjálfar niður og vista einhverstaðar þess háttar, þannig að hérna, svona kannski dæmi um útfærslumöguleikana, tíundi bekkurinn er kominn miklu, miklu lengra heldur en áttundi og níundi bekkirnir.

Sjá mátti í könnun meðal nemenda þá var mikill meirihluti nemenda bæði í 9. og 10. bekk í könnunum 2013 sem taldi að notkun spjaldtölva hefði jákvæð áhrif á nám í íslensku. Um 82% nemenda í 10. bekk taldi það en aðeins rúmur helmingur hópsins var þeirrar skoðunar árinu á undan (57%) en 75% síðari árgangsins 2013.

3.3.6 Náttúrufræði

Í viðtölum við 10. bekkina í nóvember 2012 kom fram áhersla á spjaldtölvur í tengslum við notkun Nearpod til að fara yfir námsefni í sameiningu en einnig á lestur rafræða og verkefnavinnu. Um 64% nemendanna nefndu Nearpod, 48% iBooks og 21% Pages en 7% Notes. Þá voru 10% sem nefndu Solarwalk og nokkrir myndbönd, efni frá kennara og netið. Stöku nemandi nefndi tölvupóst, Audiomemos, iMovie, Newpot eða Facebook. Aðspurðir um verkefni í náttúrufræði þar sem spjaldtölvur væru nýttar var talað um að svara spurningum í Nearpod eftir að horft hefði verið á myndbönd heima eða lesið fyrir tímann til dæmis í iBooks þar sem einnig væri glósað. Skemmtilegt væri að sjá strax hvernig hefði gengið. Þegar kennari fletti efni á skjá flettist líka hjá öllum á sama tíma. Rafræður voru nefndar, tilraunir, skýrslur og kynningar og að verkefni væru oft með tilvísun í nútímann. Kynningar væru fjölbreyttar og klippikortaverkefni voru nefnd til dæmis með gerð myndbanda og hópinnu. Þá var minnst á SolarWalk verkefni. Efst á blaði sem dæmi um flott verkefni og spennandi forrit var viðtal við leikskólabörn og að gera tilraunir með þeim í tíma þar sem skrifuð var ritgerð í kjölfarið. Aðrir nefndu SolarWalk verkefni, rafræður sem gerð var í hópinnu, Newton, myndir, eða hefðbundin textaverkefni.

Spjaldtölvun var nýtt í vettvangsathugun V1 (12.11.2012) til að horfa á myndband um fíla. Í vettvangsathugun V2 (14.11.2012) í náttúrufræði kemur fram að spjaldtölvun var nýtt til að skrá mætingu (nemandi sem að eigin frumkvæði tók það að sér fyrir kennara). Hún var svo nýtt í verkefnavinnu, þar sem nemendur unnu í hópum í mælingu á vegalengd og púlsi, bæði í gagnasöfnun (Measure map?, reiknivél, Notes) og skýrslugerð (Pages, myndavél). sjá lýsingu hér fyrir neðan.

Úr vettvangsathugun V2 14.11. 2012

Nemendur vinna verkefnið í hópum, 3-4 saman án þess að þeim sé sagt að gera það. (*Virðist sem það sé venja í þessum tímum*). Nemandi A (stúlka) stjórnar með því að hafa iPad fyrir framan sig og nefnir upphátt eina spurningu úr verkefninu og hinar tvær skiptast á skoðunum og A flettir á milli blaðsíða. Þær ræða allar þrjár saman um hvað sé réttasta svarið við spurningunum. A ýtir á einhvern takka og hljóð heyrir í iPad spjaldtölvunni og hlær og segir: ég er bara að prófa e-ð. Ýtir nokkrum sinnum og þetta hljóð heyrir. Á skjánum birtist mynd af hjarta og A strýkur yfir myndina og segir: Ohhh þetta hreyfist þegar ég kem við það. Hinar fylgjast með á meðan. A spyr upphátt yfir stofuna hvort þetta sé svipað verkefni eins og hafi verið hjá kennara X fyrr um morguninn. Kennari segir nei og kemur til hennar og spyr hvort viðkomandi kennari hafi verið að láta nemendur mæla púlsinn. A játar því og kennari segir: Frábært en þetta er ekki það sama. Gerið bara eins og beðið er um í verkefninu.

A opnar forritið Measure Mapping og setur tímann af stað og setur tvo fingur hægri handar á æð á hálsinum. Þannig situr hún í stutta stund og því næst opnar hún annað forrit, Calculator og slær inn nokkrar tölur. Þegar A er búin að skrá sitt inn í forritið Notes þá gera hinar tvær það sama án þess að ræða saman á meðan. Skrá einnig tölur inn í Calculator og svo í Notes. Þegar þær eru búnar að skrá púlsinn ræða þær saman um hver var með hvað mörg slög á mínútu. (*Allt þetta fór fram án þess að þær ræddu hvernig þær ættu að gera þetta. Þær litu á verkefnalýsinguna á Blogspot og unnu verkefnið beint án þess að ræða sérstaklega hver ætti að gera hvað*).

A segir: „Nú þurfum við að fara fram“ og þær standa allar upp og ganga út úr stofunni. Ein úr hópnum segir: „Ég skal byrja.“ Hinar setjast fram í matsal og hún segist vera tilbúin. A stillir klukkuna í Measure map og hin byrjar að hlaupa upp stigann. Hinar tvær skiptast á að kalla hvetjandi orðum að henni á meðan hún hleypur. A horfir stíft á tímamælinn og kallar: búið þegar tvær mínútur höfðu liðið. Þá sest hin niður og A segir: núna. Um leið byrjar hin að telja púlsinn. A segir: „Búið eftir eina mínútu“ og hin segir henni tölu sem hún skráir í Notes.

Þær skiptast á að vinna verkefnið með þessum hætti. A stjórnar og segir. Þú gerir þetta og þú gerir hitt. Hún situr við iPad spjaldtölvuna og tekur tímann og skráir niður. Á einum tímamarki segir hún: „Ég skal gera þetta, þetta með módelið.“ Hún réttir félagi sínum iPad spjaldtölvuna sem stillir klukkuna og segir: nú. Þá gengur A í hringi þangað til félaginn segir stopp. Þá mælir hún púlsinn og félaginn skráir niður töluna. A sest svo niður aftur í matsalinn (*sitja við hringborð og nemendur eru allt í kring að vinna samskonar verkefni*) og fær iPad spjaldtölvuna sína aftur. Þegar þær eru búnar að skrá niður allar tölurnar sem þær eiga að fylla út í Notes þá opnar A forritið Pages og byrjar á að skrifa fyrrsögn. A notar báðar hendur þegar hún slær á lykklaborðið í iPad spjaldtölvunni. Hún segir svo: „Eigum við ekki að gera einhverja mynd af okkur fremst?“ Hinar tvær játar því og A opnar fyrir myndavélina og segir hinum að koma nær sér. Smellir nokkrum myndum af og þær skoða þær og velja svo eina í sameiningu sem hún setur í Pages þar sem verkefnið þeirra er að myndast. A opnar google.is og skrifar e-ð og myndir af hjörtum birtast á skjánum. Hún skoðar myndirnar í smástund en lokar svo vafranum. A fer svo á milli Notes og Pages ásamt því að opna stundum Ibooks þar sem textinn er. Einnig opnar hún Blogspot-ið og les yfir hvað eigi að vera í verkefninu. Hún afritar svörin sem hún skrifaði í Notes og setur í Pages. Á meðan hún vinnur þetta spjalla hinar tvær um hvað sé að vera í góðu formi og hvað ekki. Hve mörg slög sé eðlilegt að hafa eftir áreynslu og bera saman hvað þær voru með mörg slög eftir hina og þessa æfinguna.

Lítill tími er eftir og þar sem verkefnið er að mestu komið hjá A og félögum ákveður rannsakandi að fá svör við nokkrum spurningum þar sem hann hafði ekki séð verkefnið sjálft.

Nú er bara ein ykkar með iPad finnst ykkur eins og þið séuð útundan í verkefninu?

Nei alls ekki það er alltaf bara eðlilegt að það sé einn ritari. Það væri betra að hafa tvo iPada, þá gæti ein verið að mæla og ein að skrifa

Voru þið búnar að setja forritið inn áður?

Já, það er svo leiðinlegt að vera ekki búinn því þá nýtist tíminn svo illa
Hvað gerist núna þ.e. með verkefnið?

Við sendum honum það í netpósti og hann metur það og það fer inn í einkunnina okkar
Af hverju notið þið Notes fyrst en farið ekki bara beint í Pages?

Það er miklu fljótlegra að skrifa í Notes og gera svo allt bara fint í Pages.

Af hverju Pages?

Það er bara langbest.

Athugasemdir rannsakanda:

Nemendur voru virkilega sjálfstæðir í verkefnavinnunni og gerðu verkefnið áreynslulaust og það var enginn í bekknum (20 nemendur í 3 mism. árgöngum) sem var óvirkur. Einungis nemendur í 10. bekk eru með iPad og þess vegna er reynt að hafa a.m.k. einn 10. bekkling í hóp. Einn hópur virtist vera skipaður sérkennslunemendum og voru þeir seinni en hinir með verkefnið. Má því eflaust kenna um að sá nemandi sem var með iPad var ekki búinn að hlaða niður forritinu sem hann átti að vera búinn að gera og eyddi hópurinn nokkrum tíma í að finna svipað forrit og það sem átti að vera búinn að hlaða inn. Hópurinn spáði nokkuð í hvaða forrit þeir ættu að ná í og veltu fyrir sér verðinu á hverju forriti fyrir sig. Voru sammála um að kaupa ekki forrit sem kostar um 12 dollara.

Nemendur vinna mjög hratt á iPad spjaldtölvuna og þess vegna spurði ég um Notes og Pages því það var ómögulegt skilja af hverju nemendur flökkuðu á milli forrita, þar sem það leit út fyrir að forritin geri það sama, þ.e. taka á móti skráðum upplýsingum.

Kennari sem ekki hafði kennt náttúrufræðina fyrir áramót kom inn á vorönninni 2013 svo viðtalið við hana endurspeglaði ekki sömu áherslur og komu fram í svörum nemenda. Hún setti allt efni inn á iTunes U og fannst það mjög gott. Hún nefndi dæmi um nýtingu spjaldtölva í skýrslugerð um tilraunir þar sem mikið var af myndskleidum og/eða að öll skýrslan væri í myndbandsformi.

3.3.7 Samfélagsfræði (Maður og menning)

Í viðtölum við 10. bekklinga í nóvember 2012 voru engin ákveðin forrit sem skáru sig úr en 28% nefndu myndbönd, 24% Nearpod, 21% Pages 21% netið eða efni frá kennara (14%). Þá nefndu 17% iMovie og 14% Notes. Önnur forrit sem komu við sögu hjá stöku nemanda voru Keynotes, Upad, iBooks, Facebook, iPoe, Myfitness Pal, bloggsíða kennara, Educreation, Photos og QR Scan. Aðspurðir um verkefni í náttúrufræði þar sem spjaldtölvur væru nýttar var talað um fjölbreytt verkefni, glósuverkefni, kennarasíðu með spurningum fyrir nemendur, hóp- og einstaklingsverkefni, skemmtilega leiki, að svara spurningum í Nearpad, próf á neti um efnið, klippikortaverkefni eða lokaverkefni þar sem nemendur veldu sjálfir hvernig þau ynnu. Sem dæmi um flott verkefni nefndu margir matreiðsluþátt, stuttmynd í iMovie. Einnig var nefnd matardagbók, að nota My Fitness Pal til að reikna út hitaeiningar, leikir í samfélagsfræði um fána og heimsálfur, og smíðjur í hreyfingu þar sem tími væri tekinn og búið til myndband.

Í vettvangsathugun V9 (sjá hér fyrir neðan) sáu nemendur skiptast á að flytja stutta fyrirlestra um konur sem höfðu skarað framúr þar sem Smarttafla var nýtt til að sýna kynningarnar sem gerðar voru í Keynote á spjaldtölvunum. Rannsakanda, sem lýsti þessari kennslustund, virtist hún vera mjög áhrifamikil, þar sem nemendur kynntu verkefni sín fyrir öðrum og fengu æfingu í að koma fram og kennari kom með uppbyggjandi athugasemdir á því sem þau voru að gera.

Vettvangsathugun V9 16.11.12

1. Skólastofan: Móar.

Námssgrein: Maður og menning. Kennslustund frá 08:10 - 09:30 - lengd 80 mín. Blandaður hópur strákar og stelpur.

Upphaf kennslustundar: 8:15 Nemendur byrja í áformi, þau sitja og tala saman, margir með kveikt á iPad.

8:25 Kennari segir þeim að að setjast fyrir framan Smarttöfluna, borðunum er raðað í L form. Hann ræðir við þau um kynningarnar sem þau eiga að fara að kynna. Þetta er í fyrsta sinn segir hann sem þau standa fyrir framan Smarttöfluna og flytja kynninguna sína fyrir framan hópinn.

Framvinda: 8:30 fyrsta kynningin er mjög góð, nemandinn (stúlka) talar í 6 mínútur um Ruth Ginsburg og sýnir glærur með texta og myndum sem gerða eru í Keynote. Kennarinn segir að það verði erfitt fyrir þann næsta að koma upp og kynna á eftir henni. Kennarinn biður nemendur að koma og kynna verkefni sitt og kemur til þeirra þar sem þau sitja og fær þau til að koma þrátt fyrir að margir séu óruggir.

Tíminn fór í kynningar nemenda, kynningarnar fjölluðu um konur sem höfðu skarað framúr á mörgum sviðum og áttu þau að kynna þær fyrir samnemendum sínum. Kennarinn fær þau til að koma upp og kynna þrátt fyrir að þau þori því varla, hann kemur með uppbyggjandi athugasemdir og leiðbeinir þeim.

Bendir þeim á það hvernig best er að standa og slaka á og vera óhrædd við að hreyfa sig. Allir fá jákvæða umfjöllun og hann segir þeim hvað þau gerðu vel. Í lok tímans segir hann þeim að hann sé montinn af þeim og að þau hafi öll staðið sig vel.

Lok kennslustundar: Þeir sem eigi eftir að klára kynningu eigi að kynna í næsta tíma og þeir sem eru búnir eigi að senda honum kynninguna á PDF skjali.

Síðar sama dag í vettvangsathugun V12 (sjá hér fyrir neðan) sást hvernig Nearpod var notað í sömu námssgrein til að prófa þekkingu nemenda í efni sem átti að vera búið að fara yfir heima.

Vettvangsathugun V12 16.11.2012

Tími: kl. 11.00 Námssgrein/tegund tíma: Maður og Menning

Byrjun tímans: 11.02 Lok tímans: 12.05

Stofa: Móar

Nemendur koma inn í stofuna, borðum er raðað 3-4 saman og nemendur ganga til sætis (*litur út fyrir að hver og einn sé með fast sæti (Kemur þó í ljós að svo er ekki)*). Um leið og nemendur eru sestir opna þeir sem eru með iPad forritið Nearpod. Kennari segir nemendum að hann ætli að skoða heimanámið þeirra. Hann segir að það sem verði skoðað sé kynin. Hann gefur nemendum upp númer sem þeir setja inn og svo tekur við nokkra mínútna bið (*ca. 3 mín.*) þangað til forritið opnast. Nemendur eru rólegir og spjalla sumir saman á meðan. Flestir sem eru með iPad horfa á skjáinn og bíða eftir að e-ð gerist. Á meðan beðið er segir kennari nemendum að þeir hafi átt að vera búnir að horfa á myndbandið en þeir sem ekki hafi gert það eigi að gera það. Það muni koma fljótlega í ljós hverjir eigi eftir að horfa.

Nemandi A sem situr við borð hefur stillt iPad spjaldtölvunni sinni í hallandi stöðu á miðju borðinu. Tveir nemendur sitja sitthvoru megin við hana, annars vegar strákur og hinsvegar stúlka. Á móti henni er einn nemandi og við hlið hans er annar. Samtals sitja fimm nemendur í þessum hóp. A er með iPad og ská á móti henni er stúlka einnig með iPad.

A lætur vita að þetta sé komið og á þá við að forritið hafi opnast. Svo er einnig hjá hinum sem eru með iPad. Á skjánum birtist textinn: Hvað er búið að hylja á myndunum? Textinn hverfur og 2 myndir birtast. Undir annari er texti en ekki neinn texti undir hinni. Nemandinn sem er við hliðina á A er kominn með iPad spjaldtölvuna hennar og myndin hverfur og hann skrifar nafnið sitt og setningu sem segir hvað sé búið að hylja. Á meðan þessu stendur er gott hljóð í stofunni og nemendur tala ekki mikið saman. Þeir sem tala saman gera það mjög hljóðlega. Eftir að nemandinn hefur ýtt á: Submit, þá horfir

hann á iPad spjaldtölvuna og bíður hljóður. Kennarinn segir: „Einn á eftir að skila.“ Skömmu seinna birtast myndirnar aftur á skjánum og í þetta sinn er texti undir báðum. Kliður fer um stofuna og sumstaðar heyrir: „yess, ohhh, ég vissi það.“ Næsti nemandi er kominn með iPad fyrir framan sig og skrifar nafnið sitt, bíður þangað til spurningin hans kemur, svarar henni, bíður spenntur með augun á skjánum og fassar þegar hann sér rétt svar. Kennarinn heyrir það og segir: „Já, ég sé hverjir eru búnir að læra heima.“ Áfram gengur iPad á milli hópfélaga og þeir skiptast á að svara. Kennarinn segir eftir nokkrar spurningar að hann sjái hverjir hafi ekki lært heima og minnir á mikilvægi þess að læra heima og að 30% af einkunn eru undirbúningur. Svona gengur þetta allan tímann, nemendur skiptist á að skrá í iPad ýmist einir, til að byrja með, og svo saman sem hópur. Þá var verkefnið þannig að hópurinn þurfti að vera sammála um svar og geta rökstutt það munnlega ef kennarinn bað um það.

Í seinni hluta verkefnisins eru margir nemendur líflegri en í byrjun tímans og það birtist með þeim hætti að þeir eru duglegir að svara munnlega og segja skoðanir sínar. Á milli spurninga birtist mislitt skífurit sem sýndi hvernig svörunin skiptist, einnig sést hve margir svöruðu hverjum möguleika fyrir sig. Kennari vekur áhuga nemenda á milli spurninga og ræðir um efnið sem er til umfjöllunar. Nemendur vinna allir allan tímann og nota einungis forritið Nearpod.

Í athugasemdum rannsakanda um þessa kennslustund kom fram að tíminn hefði verið sérstakur að því leyti að menntamálaráðherra var stóran hluta kennslustundarinnar einn af þátttakendum (á Degi íslenskrar tungu). Í fylgd ráðherrans voru milli 5 og 6 manns sem gengu um stofuna. Engu að síður virtust nemendur vera einbeittir í vinnu sinni og nota tímann vel. Allir voru virkir þátttakendur og það var athyglisvert að sjá hve áreynslulaust það gekk hjá nemendum að skiptast á að nota iPad spjaldtölvuna og hve vel þeir unnu saman. Nemendur greindu frá því í viðtölum að forritið væri nokkuð mikið notað í þessari námsgrein og það var augljóst í athuguninni að nemendum finnst áhugavert hvernig kennarinn notaði það. Ekkert annað forrit var opið hjá nemendum á meðan verkefnavinnunni stóð.

3.3.8 Stærðfræði

Í viðtölum við 10. bekkinga í nóvember 2012 kom sterklega fram að nemendur voru mikið að leysa dæmi skriflega í Upad (86%) með aðstoð reiknivéla (48%). Þá voru allmargir sem nefndu iBooks (28%) eða Educreation (28%), 14% tölvupóst, Pages eða nams.is. Einn nemandi nefndi Printscreen, einn Notes og einn nefndi Factor Samurai (3%). Aðspurðir um verkefni í stærðfræði þar sem spjaldtölvur væru nýttar var talað um dæmi frá kennara, að taka skjámynd („screenshot“) af dæminu úr bókinni t.d. með Printscreen, fara í Upad og reikna dæmið. Einnig var nefnt að ná í bókina Vinkil á nams.is, að kennari tæki upp útskýringar í Educreations, reiknaði dæmi og útskýrði fyrir nemendum og gætu nemendur sent póst til að fá aðstoð. Einn nefndi að lausnir fylgdu í verkefnum, en nemendur þyrftu að sýna hvernig þeir fengju útkomuna. Sem dæmi um flott verkefni eða forrit var notkun Upad en einnig að búa til dulmál tengt stærðfræði.

Í vettvangsathugun V7 15.11. 2012 sást hvernig einn nemandi (drengur) var að vinna í dæmi um flatarmál pýramída. Hann fór á heimasíðu kennara og skoðaði útskýringar. Fór yfir á dæmið og svo aftur í útskýringar. Las af skjánum og virtist átta sig á dæminu en lauk því þó ekki áður en hann fór í mat.

Í viðtali við stærðfræðikennarann í lok vorannar 2013 kom fram að í stað þess að nemendur ynnu dæmin í iPad notuðu þau bækur, en iPad væri nýttur til að nálgast kennslumyndbönd til hliðar. Þá kom fram að hann væri farinn að nýta mikið iTunes U sem hefði gefið sér nýja sýn á notkunina. Kennarinn bjó þá til áfanga, klippti dæmi úr kennslubókum eða af Skólavefnum, klippti inn svör og setti inn sem myndir fyrir nemendur ásamt kennslumyndböndum. Efni sem hafði verið útbúið ári áður í Educreations nýttist þannig að hægt var að tengja inn á þau frá iTunes U. Hann vandaði sig sérstaklega vel fyrir nemendur í sérkennslu og taldi það hafa komið afar vel út. Námsefni frá Námsgagnastofnun var aðgengilegt í PDF formi og stærðfræðibækur (Vinkill) opnar á netinu. Kennarinn notaði speglaða kennslu og taldi það hafa gengið vel þannig að tíminn nýttist betur í skólanum til að aðstoða við verkefni. Hann sagði dæmi um að stelpurnar í 10. bekknum horfðu 5-10 sinnum á hvert myndband fyrir tíma.

3.3.9 Smiðja/áhugasvið

Spjaldtölvur nýttust mjög vel í skapandi vinnu í smiðju. Sem dæmi má nefna stúlknaþóp sem gerði myndband um geðorðin 10 þar sem þær tóku upp leikin atriði um hvert fyrir sig. Í vettvangsathugunum V4 15. 11. 2012 er þessari vinnu lýst (sjá hér fyrir neðan) en í athugasemdum rannsakanda kom fram að henni virtist um að ræða skemmtilega kennslustund þar sem nemendur unnu sjálfstætt saman í hóp, höfðu jákvæð samskipti við kennara og notuðu iPad á skapandi hátt í verkefnisvinnu.

Vettvangsathugun V4 15.11.2012

1. Skólastofa: Móar

Námsgrein: Smiðja. Kennslustund frá 8:30 - 9:30 - lengd 60 mínútur. Nemendur 12.

2. Kennslustundin

Upphaf kennslustundar: Kennari setur upp glæru á skjá með geðorðunum 10 sem eru á síðu Heilsubankans. Segir nemendum að þau eigi að gera verkefni um geðorðin 10 í hópavinnu, þau eigi að útskýra hvert geðorð og finna leið til þess í hópnum.

Framvinda:8:30 Nemandi GB2 (stúlka) situr við borð með iPad opinn, slekkur á iPad og hlustar á kennara útskýra verkefnið. Kennari opnar síðuna Heilsubankinn á Smart-töflunni og opnar síðuna með geðorðunum 10. Kennari biður GB2 að lesa fyrsta geðorðið, GB2 spyr síðan kennarann „Er það tilviljun að þú lést mig lesa fyrsta geðorðið?“ hlátur og gaman. Umræða um geðorðin í hópnum og dæmisögur nemenda frá eigin lífi. Kennari ræðir við nemendur um að gera skemmtileg verkefni um geðorðin, skiptir þeim í hópa og segir þeim að vinna sjálfstætt.

8:45 Hópavinnan fer af stað, GB2 er í hóp með þremur öðrum stelpum. GB2 stendur upp og tekur mynd af geðorðunum 10 sem eru á smarttöflunni, sest síðan upp á borð með krosslagðar lappir og talar við hópinn sinn um hvað þær ætli að gera. Kennarinn segir að þau geti tekið myndir eða nota löglegar myndir af internetinu. Þær ákveða að taka myndir á iPad og leika atriði til að túlka geðorðin. GB2 tekur myndir af stelpunum að leika og þær færa sig um stofuna. Skemmtileg samskipti við kennara, hún hvetur þær áfram og ræðir við þær um merkingu geðorðana. Tekin er mynd af rannsakanda sem á að túlka geðorðið: Haltu áfram að læra svo lengi sem þú lifir.

8:54 Hópurinn stendur saman og ákveður hvað þær eigi að gera næst, ákveða að fara fram og taka myndir við lyftuna og í stiganum. Fara aftur inn í stofuna og setjast saman við borð, GB2 sest upp á borðið með iPad fyrir framan sig. Þær ákveða hvað þær ætla að gera næst og taka fleiri myndir á iPad. 9:06 Þær eru búnar að taka allar myndir fyrir verkefnið, setjast við borðið aftur og GB2 sest upp á borð og segist ætla að klippa saman myndirnar í iMovie.

9:15 Kennari kemur til þeirra og hvetur þær til að vanda sig, finna lag til að setja með myndunum, hvort þær geti samið sjálfar lag eða finna lag í iTunes. Jákvæð samskipti við kennara. Kennari tekur mynd af hópnum til að setja inn í lok myndbandsins. GB2 klippir ein myndbandið og setur inn texta inn á myndir, pikkar með einum fingri og notar annan iPad til að lesa geðorðin og skrifa inn. Hún er um fimm mínútur að klára myndbandið og spyr hinar í hópnum hvernig þær vilja hafa myndbandið og saman ákveða þær rólega tónlist sem þær finna á iTunes og setja inn í myndbandið.

9:25 sendir myndbandið til kennara. Verkefninu er lokið og kennari segir þeim að slaka á, GB2 situr nú á stól með lappir upp á öðrum stól. Hópurinn situr og þær spjalla saman, aðrar hvíla sig fram á borðið. Hóparnir koma saman aftur og segja kennara að þær séu búnar, tíminn er þá búinn 9:28. Lok kennslustundar: Tímanum lýkur 9:28 þá koma allir hóparnir saman og segja kennara að þær hafi lokið við verkefnið.

Önnur vettvangsathugun (V5, sjá hér fyrir neðan) var gerð á framhaldinu. Í athugasemdum rannsakanda kom fram að kennslustundin hafi virkað afslöppuð og þægileg. Nemendur sýndu skemmtileg myndbönd af geðorðunum 10 og að verkefnin hafi verið vel unnin og skapandi. Nemendur létu sér líða mjög vel á meðan horft var myndböndin og svo einnig á kvikmynd um einelti og tóku þátt í umræðum þegar kennari stoppaði til að ræða um það sem var að gerast. Í byrjun kennslustundar var iPad notaður, tengur við smarttöfluna til að skoða myndböndin sem þau unnu í tímanum á undan.

Vettvangsathugun V5 15. 11. 2012

1. Skólastofa: Vífill.

Námssgrein: Smíðja. Kennslustund frá 9:40 - 10:40 - lengd 60 mín. Nemendur 12.

2. Kennslustundin

Nemendur – stelpnahópur leggst á gólfíð í stofunni sem er lítið rými. Þær eru flestar með kotta og teppi sem er geymt í hillum í stofunni. Kennari segir þeim að núna ætli þær að horfa á myndböndin þeirra frá tímanum á undan um geðorðin.

Framvinda: 9:50 - myndbönd frá verkefni geðorðin10 sýnd á Smart-töflu, GB2 liggur undir teppi í úlpu með kotta og horfir á myndböndin. Síðan segir kennari að þær ætli að horfa á hluta af myndinni Cyberbully – saga af stúlku sem er lögð í einelti vegna samskipta hennar á spjallsíðu. Kennari lendir í vandræðum með tengingar á iPad við smarttöfluna og biður GB2 um að aðstoða sig sem hún gerir og er snögg að finna út úr vandamálinu. GB2 leggst aftur undir teppi og liggur þar allan tíman, helst á maganum með hettuna á höfðinu og það sést glitta í ljós af og til frá GSM síma. Þegar kennari spyr um myndina sem þær eru að horfa á þá er GB2 fyrst að svara og hún er alveg með á nótunum um það hvað er að gerast í myndinni þrátt fyrir að hún horfi ekki á myndina. Kennari stoppar myndina og spyr er einhver að hrjóta og það fara allir að hlægja. Kennari spyr út í hvað er að gerast í myndinni GB2 sest upp og tekur þátt í umræðunni um myndina. Kennari setur mynd aftur af stað og GB2 leggst aftur. 10:40 tími búinn og myndin verður kláruð seinna. Mjög afslappað og þægilegt andrúmsloft.

Lok kennslustundar: Tímanum lýkur 10:40, kennari segir þeim að myndin verði kláruð seinna, nemendur standa upp og ganga frá teppum og koddum.

Kennslustundin í hnotskurn:Afslöppuð og þægileg kennslustund, nemendur sýndu skemmtileg myndbönd af geðorðunum 10, vel unnin verkefni og skapandi. Nemendur létu sér líða mjög vel á meðan þær horfðu á myndböndin og svo einnig á kvikmynd um einelti og tóku þátt í umræðum þegar kennari stoppaði til að ræða um það sem var að gerast. Í byrjun kennslustundar var iPad notaður, tengur við smart-töfluna til að skoða myndböndin sem þau unnu í tímanum á undan.

3.4 Töluvnotkun á heimilum og utan skóla

Eins og fram kom í áfangaskýrslu þá hófst heimanotkun spjaldtölvanna u.þ.b. mánuð frá upphafi verkefnisins vegna þrýstings frá nemendum útaf áframhaldandi vinnu að verkefnum og nýtingu í heimanámi. Nemendur og foreldrar í öllum þremur könnunum sögðu í nær öllum tilvikum að spjaldtölvan væri tekin heim daglega eða því sem næst. Notkun tölvanna var mikið til umræðu á heimilinu (sjá mynd 2 í fylgiskjali B). Ekki síst var umræðan mikil í 9. bekkjarhópunum bæði árin á fyrstu önn notkunar en þá sagðist um fjórðungur til fimmtungur foreldra ræða við börnin næstum á hverjum degi (24% 2012 og 21% 2013) og töluverður meirihluti svarenda (62% 2012 og 58% 2013) að minnsta kosti einu sinni viku. Samsvarandi tölur hjá foreldrum fyrri árgangsins seinni ár notkunar voru 15% og 38% svo eitthvað virtist hafa dregið úr þörf eða áhuga fyrir umræðu um notkun spjaldtölvanna. Svör frá níundu bekkjunum sjálfum voru svipuð. Um 14% sagðist ræða daglega við foreldra fyrra árið og 43% alla vega einu sinni í viku en 17% og 33% seinni árgangsins.

Níundu bekkjar voru spurðir hvernig þeir bæru tölvuna á milli skóla og heimilis. Nemendur sögðust flestir bera tölvuna með í skólatöskunni í hুলstri (77% 2012 og 58% 2013), tveir nemendur sögðust halda á henni í hendinni 2012 (15%) og fjórir árið 2013 (33%) en einn hvort ár hafði hana í sérstakri tölvutösku.

Langalgengast var að nemendur segðu að tölvan væri notuð heima (93%-100%) en einnig töluvert algengt að hún væri notuð hjá vinum (50% 2012 og 43% 2013 í 9. bekk en 85% hjá nemendum í fyrri árganginum í 10. bekk) eða í skóla eftir kennslu (25-29% í 9. bekkjar könnunum en 74% í 10. bekkjar könnun). Allmargir í 9. bekkjar könnun sögðust taka hana með í frí (21% 2012 og 42% 2013) og meirihlutinn (74%) í 10. bekkjar könnuninni 2013. Þá var allstór hópur 10. bekkjara sem sagðist nýta tölvuna á almenningsstöðum (41%) eða á leið heim úr skóla til dæmis í strætó (41%) á meðan mun lægra hlutfall í hinum könnunum svöruðu því til. Í sambærilegri spurningu til foreldra merktu flestir við að tölvan væri aðeins notuð heima við (85-96%) en þó var einnig töluvert merkt við aðra möguleika. Um 24-38% sagði að tölvan væri nýtt heima hjá vinum og 24-33% að hún væri tekin með barninu í frí, en færri að hún væri nýtt á opinberum stöðum (t.d. bókasafni).

Nemendur í 9. bekk 2012 voru spurðir um staðsetningu heimanotkunar. Nemendur notuðu 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 þessa árgangs 2012 að merkja við herbergi barnsins (57%), þá að tækið væri á ferðinni á mörgum stöðum (38%), í stofunni (33%) og eldhúsinu (10%).

Í spurningum sem lagðar voru fyrir 9. bekkjara kom fram að þeir notuðu tölvuna mest á eigin spýtur (71% 2012 og 100% 2013) en töluvert var um að nemendur notuðu hana með vinum eða öðrum unglingum (43% 2012 og 50% 2013) eða með foreldrum eða einhverjum fullorðnum (36% 2012 og 8% 2013). Þá merktu 36% 2012 og 17% 2013 við að foreldrar notuðu tölvuna eða systkini (43% 2012 og 38% 2013). Langalgengast var í öllum könnunum

að foreldrar merktu við að tölvan væri notuð eingöngu af barninu sem hefði hana til umráða (86-96%) en fáir merktu aðra möguleika (af barninu með annan fullorðinn nálægt, af barninu með öðrum börnum, aðeins af bræðrum og/eða systur eða aðeins af foreldrum (sjá nánar mynd 4 og spurningu 1.6 í fylgiskjali B). Nemendur virtust talsvert aðstoða fullorðna í fjölskyldum sínum að læra að nota spjaldtölvu. Um 58% 9. bekkinga 2012 og 64% 9. bekkinga merktu við þann möguleika og svipað hlutfall sagðist aðstoða fullorðna fjölskyldumeðlimi að finna upplýsingar og vefsíður (64 og 50%) eða til að setja inn myndir á netið (64 og 50%) og fleiri möguleikar voru nefndir. Aðeins einn nemendi í hvorri könnun (meðal 9. bekkinga) sagðist aldrei hafa hjálpað fullorðnum í fjölskyldunni.

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 til 83%) fyrir skólatengd verkefni en sumir, sérstaklega foreldrar fyrri árgangsins í báðum könnunum, nefndu annars konar notkun (sjá fylgiskjal A) þá einna helst leitarvél, margmiðlunarforrit, til að spila leiki eða heimsækja samskiptasíður.

Í nemendakönnunum var spurt hvernig nemendur notuðu spjaldtölvur heima (sams skonar spurning og fyrir notkun í skóla). Sautján notkunarmöguleikar voru á listanum. Nemendur í 9. bekk merktu að meðaltali við 6,7 atriði 2012 en 10,8 2013 þegar þeir voru í 10. bekk og 9. bekkunganna 2013 við 9,6 atriði. Algengast var að nemendur merktu við að þeir hlustuðu á tónlist (79% - 96) eða væru að vinna skólaverkefni (71-96%). Sjá nánar í fylgiskjali A (mynd 10). Þá var mjög algengt að merkt væri við að nota leitarvél (71-89%), félagsmiðla (71-85%), að skoða tilkynningar á skólavefsíðum (57-85%) og hafa samband við skólann/kennara um atriði sem tengdust skólastarfinu (57-85%). Margir nýttu einnig tölvuna til að hafa samband við ættingja (43-78%), nota margmiðlunarforrit til að vinna með eða taka ljósmyndir eða annað myndefni (40-74%), skipuleggja skrár (21-57%), lesa rafrætur (36-67%), spila netleiki (29-52%) eða hlaða niður tónlist/myndböndum og hugbúnaði (21-50%). Um 75% af svarendum í 9. bekk 2012 sagðist horfa á sjónvarp og kvikmyndir í tölvunni en 48% af þeim árgangi í 10. bekk 2013 og eingöngu 21% 9. bekkinga 2013. Þá voru færri sem sögðust nýta tölvuna til að taka þátt í spjallhópum á netinu (14-44%), búa til vefsíður eða skrifa blogg (7-33%), kaupa bækur eða annað (0-26%) eða leita á netinu eftir efni um netöryggi (0-14%). Í langflestum atriðum voru það nemendur í 10. bekkjarkönnuninni sem voru með hæstu prósentuna. Í öðrum spurningum í könnun til nemenda var spurt til hvaða verka notar þau notuðu spjaldtölvuna oftast heima og sjaldnast? Algengast var að nemendur svöruðu því að þeir notuðu tölvuna oftast til að læra, til dæmis í heimavinnu eða til að tengjast skólavefsíðu (33-42%), en 17-33% merktu við til félagsmiðlunar/samskipta og 17-25% til leiks og skemmtunar. Um 17%-8% merktu við til að lesa í 9. bekkjar könnunum en enginn í 10. bekkjar könnun 2013. Varðandi það hvað var sjaldnast gert var yfir helmingur 10. bekkunganna (56%) sem merkti við lestur en 17 og 27% í hinum könnunum. Um 67% 9. bekkinga 2013 merkti við til leiks og skemmtunar en 27 og 37% svarenda í könnunum fyrri árgangsins. Í könnunum voru nemendur einnig spurðir í hvaða þremur námsþáttum eða námsgreinum skólans þeir hefðu notað spjaldtölvuna mest utan skólans (t.d. við heimavinnu). Algengast var hjá báðum árgöngum 2013 að merkt væri við áform (82-100%) og íslensku (63-67%). Þá var einnig algengt að merkja við ensku (58 og 41%) og stærfræði (33 og 37%),

samfélagsfræði (33 og 30%), náttúrufræði (26 og 50%), dönsku (8 og 30%) eða áhugasvið 33 og 15%. Nokkrir merktu svo við val, lestur, verk- og/eða listgreinar eða íþróttir. Jafnframt var spurt hvaða töl og/eða forrit væru þá notuð í viðkomandi greinum/þáttum. Hægt var að merkja við 15 möguleika. Algengast var að merkt væri við rafrænar kennslubækur (64 til 50%) en allmargir merktu líka við margmiðlunartól (36 til 58%) eða kennsluforrit (33 til 50%). Þá var talsvert merkt við stafræna gagnabanka, samvinnutól eða samskiptatól. Helmingur 9. bekkjanna 2013 nefndu Menntagátt eða námskerfi (t.d. Mentor).

Nemendur voru spurðir í könnun hvort þeir notuðu spjalddölvuna til að læra um eitthvað sem hvorki tengist skólastarfi né væru hluti af heimavinnu? Þarna var 70% 10. bekkjanna 2013 og um helmingur svarenda í 9. bekkjar könnuninum (43% og 58%) sem sagðist þróa færni sem tengdist tímstundum. Algengt var hjá svarendum í öllum könnunum að þeir segðust leita upplýsinga um viðfangsefni sem væru ekki kennd í skólanum en þeir hefðu áhuga á (36-75%), leituðu eftir upplýsingum á sínum áhugasviðum á öðrum tungumálum en móðurmálinu (50-59%) eða leituðu frekar upplýsinga um viðfangsefni sem væru kennd í skólanum (36-56%). Margir sögðust einnig fylgjast með því sem væri í gangi s.s. fréttum eða veðrinu (30-58%).

Foreldrar voru spurðir um hvernig þeir teldu að nemendur nýtti spjalddölvuna til mismunandi hluta. Helstu notkunarflokkar voru menntun, leikir/skemmtun og samskipti. Áberandi var hversu 10. bekkjarnir 2013 eru taldir nýta mikið tölvurnar vegna menntunar. Um 62% foreldra taldi að þau verðu 5 tímum eða meira á viku, en 33% foreldra sama árgangs ári áður og eingöngu 17% foreldra 9. bekkjanna 2013. Á hinn bóginn voru 17% foreldra síðastnefnda hópsins sem taldi að barn sitt nýtti spjalddölvunna innan við klukkustund á viku vegna menntunar heima, en enginn úr hópi foreldra 10. bekkjanna. Allstór hluti foreldra í öllum könnunum taldið að börn þeirra notuðu spjalddölvuna 5 tíma eða meira á viku í leiki og skemmtanir (38-45%) eða samskipti (14-35%).

Um þriðjungur foreldra fyrri árgangsins (31 til 33%) taldi sig vita nægilega mikið um spjalddölvunotkun síns barns, en 46% í síðari árganginum 2013. Um 43%, 62% og 50% sögðust vita eitthvað en margt sem þeir voru ekki meðvitaðir um og í tæplega fjórðungi tilvika (24%) var þekkingin ennþá takmarkaðri í árgangi 1 fyrra árið, en aðeins 8% og 4% foreldra svöruðu því síðara árið. Í engu tilviki sögðust foreldrar ekkert vita um tölvunotkun barnsins síns. Varðandi setningu reglna um spjalddölvunotkunina þá kom í ljós að í tæplega helmingi tilvika (39-48%) höfðu foreldrar komið sér saman um nokkur atriði þó þau væru ekki mjög skýr. Í um þriðjungu til fjórðungi tilvika (25-39%) var ekki um slíkt samkomulag að ræða en foreldrar treystu sínu barni. Í 14% og 8% tilvika var skýrt samkomulag hjá árgangi 1 en í 21% tilvika hjá árgangi 2. Í stöku tilviki hafði ekki verið neitt hugsað um slíkt (5-15%). Foreldrar fyrri árgangsins síðara árið voru einnig spurðir hvort þeir hefðu sett takmarkanir á þann tíma sem þeirra barn varði í spjalddölvuna og voru 46% sem svöruðu því játandi (6 af 13). Foreldrar barna í þeim hópi voru einnig beðin um að gefa til kynna ástæður fyrir takmörkun á tíma og kom þá í ljós að, af þessum sex og einum til viðbótar, höfðu flestir áhyggjur af andlegri heilsu barna (31%), að notkun tæki tíma frá fjölskyldusamveru, félagslífi eða hefði slæm líkamleg áhrif (23%). Þá var í einstaka tilviki nefnt mögulegt ofbeldi, áreitni, einelti eða

að notkun tæki tíma frá náminu (8%). En enginn merkti við netöryggi eða vernd einkalífsins eða annað. Sjá nánar í fylgiskjali B.

Þegar foreldrar voru spurðir um aukalegan stuðning kom í ljós að í tæplega helmingi tilvika hjá fyrri árganginum (48 og 46%) töldu foreldrar sig hafa fengið allar nauðsynlegar upplýsingar og stuðning en töluverður hópur merkti þó við að þeir vildu gjarnan fá meiri upplýsingar um hvernig spjaldtölvur væru notaðar í einstökum greinum (38 og 46%), fá meiri leiðbeiningu um hvernig nota mætti spjaldtölvu með sínu barni (29 og 54%), fá meiri tæknilegar leiðbeiningar og stuðning frá skóla (14 og 8%) eða meiri almennar upplýsingar (10% og 0%). Einungis 29% af þeim sem svöruðu fyrir síðari árganginn 2013 merktu við að þeir hefðu fengið allar nauðsynlegar upplýsingar og stuðning. Einkum var áhugi fyrir meiri upplýsingum um notkun spjaldtölva í einstökum greinum (54%) og hvernig nota mætti spjaldtölvu með barninu, (42%) á meðan 21% vildu meiri almennar upplýsingar og 17% tæknilegar leiðbeiningar. Sjá nánar í fylgiskjali B.

Í fylgiskjali B koma fram upplýsingar frá foreldrum um margvíslega notkun upplýsingatækni almennt á heimilum. Þegar skoðuð eru svör foreldra barna í 9. bekk 2012 og 2013 sjást vísbendingar um breytingar á notkunarmynstri tækni og miðla á heimilunum. Þar kemur til dæmis í ljós að mun færri 2013 heldur 2012 gáfu til kynna tíða notkun sjónvarps (86% 2012 miðað við 58% 2013) eða farsíma án netaðgangs (86% 2012 og 46% 2013). Snjallsímar og fartölvur eru með mestu nýtinguna hjá hópnum 2013 (58%) en innan við helmingur (46%) gefur til kynna svo mikla nýtingu varðandi sjónvarp og farsíma án netaðgangs. Hjá hópnum 2012 standa sjónvarp, fartölvur/smátölvur/spjaldtölvur og farsímar án netaðgangs nokkuð jafnfætis með 85-86% notenda sem gaf til kynna tíða notkun á meðan 38% gaf til kynna svo tíða snjallsímanotkun. 9. bekkingar voru spurðir um aðgang að tækni heima fyrir til viðbótar við spjaldtölvuna. Algengast var að nemendur nefndu fartölvu eða smá-tölvu/netbók, 86% merktu við þann möguleika 2012 en 75% 2013. Næstalgengast var að merkt væri við sjónvarp (71 og 75%). Þá voru 67% þátttakenda 2013 sem nefndi tónhlöðu (eða vídeótæki), 58% snjallsíma (með netaðgengi), 50% leikjatölvu og 50% spjaldtölvur á meðan samsvarandi hlutföll voru 43, 36, 29 og 0% árið 2012. Farsímar án netaðgengis voru nefndir í um þriðjungi tilvika, 33% 2013 og 36% 2012, litlar leikjatölvur í um fjórðungi tilvika, 25% 2013 og 29% 2012 en lestölvur í engu tilviki, hvorki 2013 né 2012. Marktækur munur kom fram milli hópa varðandi aðgang að spjaldtölvum. Enginn viðbótaraðgangur að slíkum tækjum var til staðar hjá svarendum 2012 en í helmingi tilvika hjá svarendum 2013.

3.5 Áhrif af notkun spjaldtölva

Hér er gerð grein fyrir vísbendingum um möguleg áhrif af notkun spjaldtölva á mismunandi þætti. Að mestu leyti er hér byggt á skoðunum mismunandi hópa að fenginni reynslu í verkefninu.

3.5.1 Ýmsir þættir

Spurt var, í nemenda og foreldrakönnunum, um áhrif spjaldtölvunotkunar á ýmsa þætti sem tengdust námi og námsárangri, tölvufærni, persónulegri hæfni, verkefnavinnu, samvinnu og hópanda, námsáhuga og virkni foreldra. Nemendur gátu merkt við hvort þeir væru sammála 14 staðhæfingum um áhrif á viðkomandi þætti í öllum nemendakönnunum og þrjár til viðbótar í könnunum 2013 (sjá nánar í fylgiskjali A). Foreldrar gátu merkt við hvort þeir teldu um jákvæð, neikvæð eða engin áhrif á þá þætti sem þeir voru spurðir um.

Svör nemenda má sjá á Mynd 6 og svör foreldra á mynd 7 en þar kemur fram hlutfall þeirra sem telja um að ræða jákvæð áhrif af notkun spjaldtölva. Mjög stór hluti nemenda í 10. bekkjarkönnuninni (>80%) var sammála sjö möguleikum (að geta haft áhrif á hvernig verkefni voru leyst 89%, að finna fyrir meira sjálfstæði 85%, að geta haft áhrif á hvernig verkefni væru valin 82%, að geta lært á eigin hraða 82%, og gera kleift að vinna betur með öðrum. Þá voru um eða yfir 70% 10. bekkjunga sammála fimm atriðum til viðbótar (að vera líklegri til að endurskoða/endurvinnna verkefni, tölvan hjálpaði sér betur til að muna hvað hafi verið lært, tölvufærni og þekking á upplýsinga- og samskiptatækni hefði tekið framförum og að viðkomandi væri áhugasamari um skólastarf og nám. Þá voru um 41-52% 10. bekkjunga sammála fjórum staðhæfingum (að þeir skildu betur það sem þeir lærðu 52%, að spjaldtölvun bætti andrúmsloft í nemendahópunum 44%, að viðkomandi einbeitti sér betur við að læra 44% og gæti haft áhrif á hvaða námsefni væri notað 41%). Um 37% tíundubekkinganna taldi sig hafa meira sjálfstraust í prófum og námsmati, en 7% sagðist langa stundum til að svindla við gerð heimaverkefna eða á prófum. Svipaðar niðurstöður komu fram í svörum 9. bekkjunga en röðin var þó ekki alveg sú sama, sjá Mynd 6. Í viðtölum við 10. bekkjunga var eftirfarandi dæmi um nemendur sem nefndu sérstaklega betri einbeitingu og/eða að þeim gengi betur að muna.

Úr viðtali 5: Stúlka (N1) og drengur (N2), rannsakandi (R)

R: ...hvernig gengur það að vinna á þennan hátt?

N1: Það gengur alveg vel, sko.

N2: Já, já

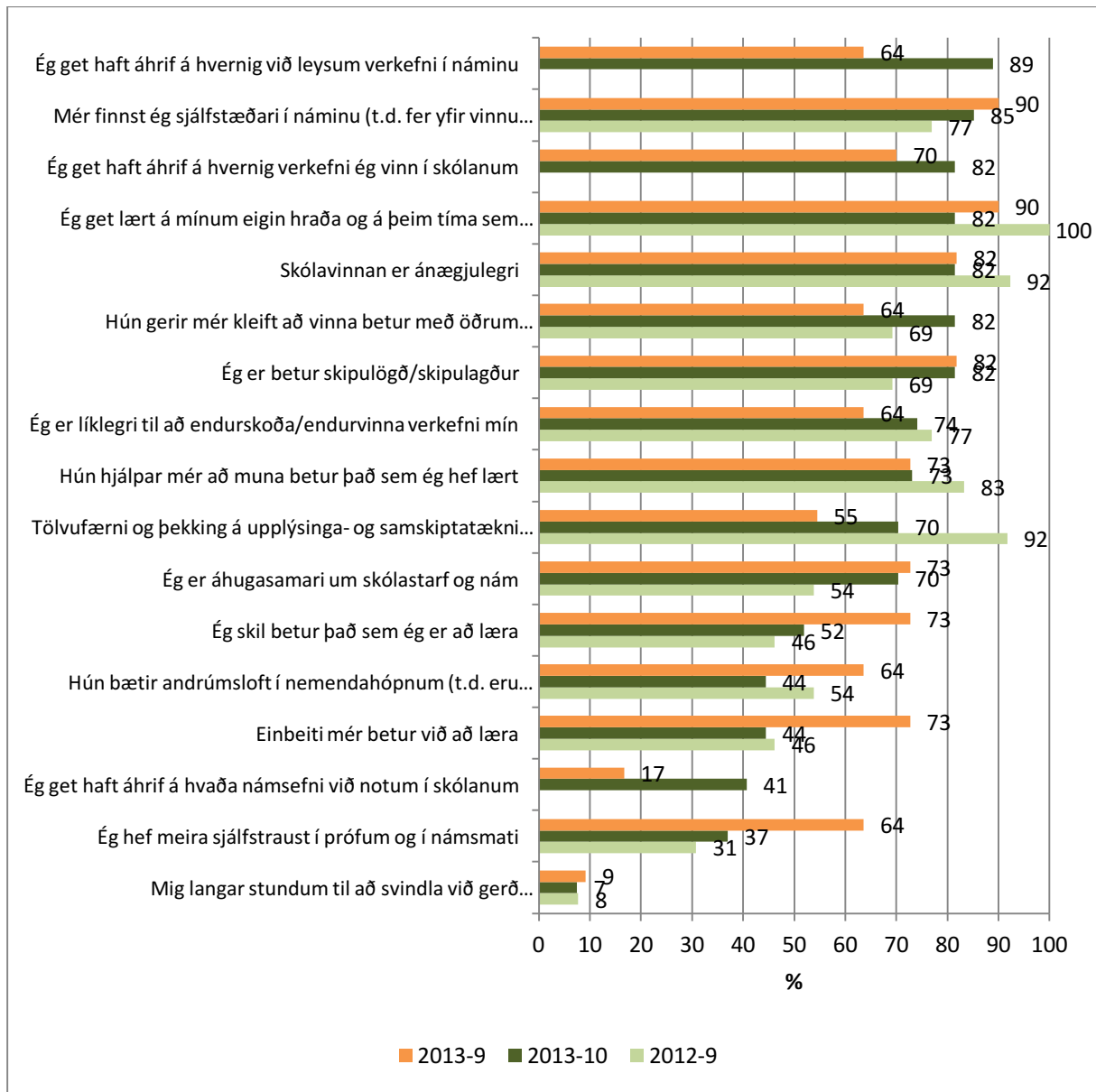
N2: Mér finnst ég muna hlutina einhvernvegin miklu betur, heldur en bara að lesa, sko. Til að byggja eitthvað upp.

N1: Já, þú nærð að einbeita þér betur að þessu

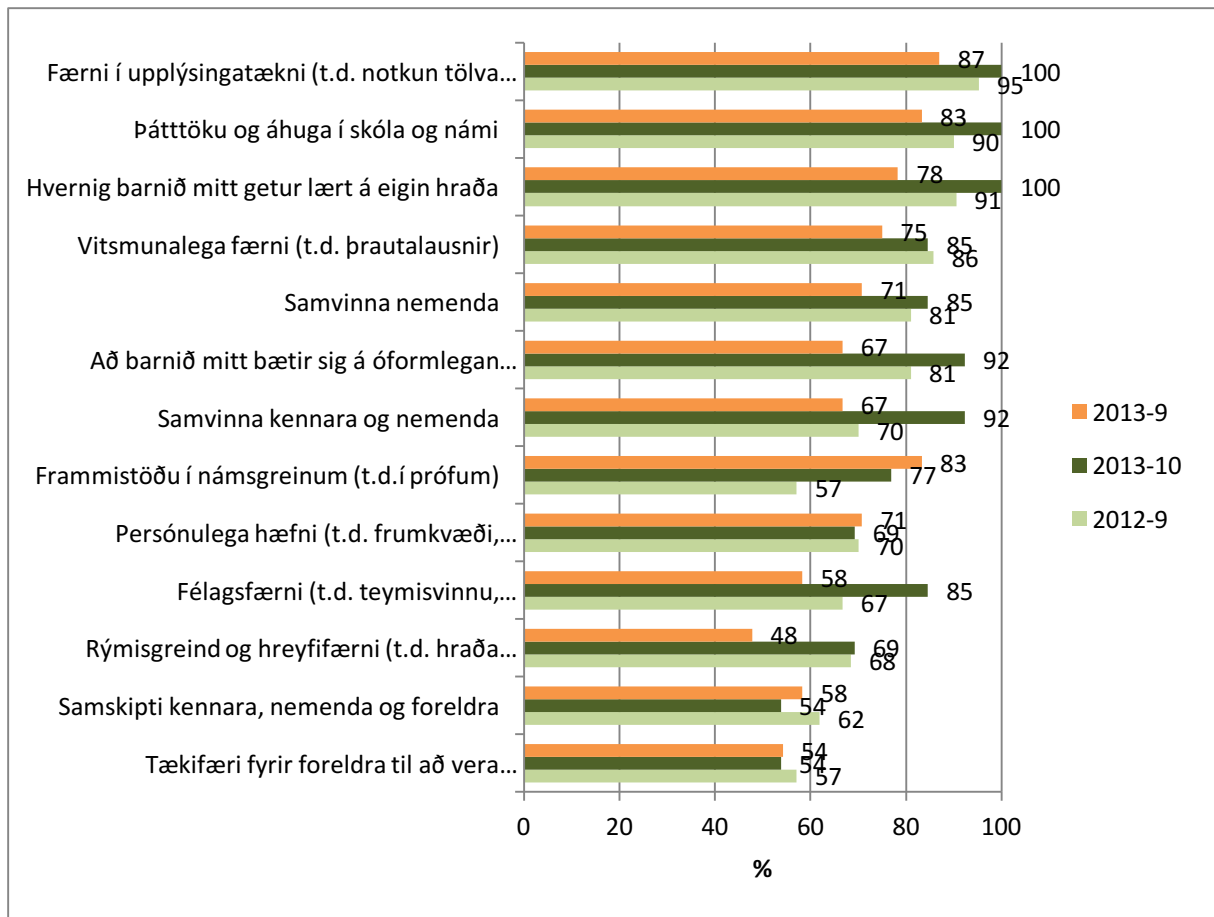
N2: Já, maður man betur

Álit foreldra varðandi jákvæð áhrif af notkun spjaldtölva var mjög afgerandi á þrjá þætti: færni í upplýsingatækni, í þátttöku og áhuga í skóla og námi og hvernig barnið gæti lært á eigin hraða. Til dæmis taldi 100% svarenda úr hópi foreldra 10. bekkjar 2013 að þar væri um jákvæð áhrif að ræða á alla þrjá þættina, yfir 90% foreldra sama árgangs árið áður og 78 til 87% foreldra 9. Bekkinganna árið 2013. Þá var stór hluti foreldra (sjá mynd ?) sem taldi notkun spjaldtölvana hafa jákvæð áhrif varðandi aðra sex þætti: Vitsmunalega færni (t.d. þrautalausnir) (86, 85 og 75%), samvinnu nemenda (81, 85 og 71%), að barnið bætti sig á óformlegan hátt (81, 92, 67%), samvinnu kennara og nemenda (70, 92 og 67%), frammistöðu í námsgreinum (57, 77 og 83%) og persónulega þætti (70, 69, 71%). Helmingur eða góður meirihluti taldi svo ennfremur að notkun spjaldtölvanna hefði jákvæð áhrif á aðra þætti,

félagsfærni (67, 85, 58%), rýmisgreind (68, 69, 48%), samskipti kennara, nemenda og foreldra (62, 54, 58%) og tækifæri fyrir foreldra að vera þátttakendur í menntun barna sinna (57, 54, 54%).



Mynd 6. Telur þú að notkun spjaldtölva í skólatengdum verkefnum hafi áhrif á eftirfarandi þætti?



Mynd 7. Álit foreldra: Jákvæð áhrif spjaldtölvunotkunar á barnið.

Mjög sjaldgæft var hjá foreldrum fyrri árgangsins bæði árin að merkt væri við neikvæð áhrif á þá þætti sem spurt var um. Þó var stöku foreldri sem taldi svo vera varðandi tækifæri fyrir foreldra til að vera þátttakendur í menntun barna sinna (3 foreldrar 2012), varðandi samvinnu kennara og nemenda (1 foreldri 2012) og frammistöðu í námsgreinum (1 foreldri 2012). Vorið 2013 var eitt foreldri sem taldi vera neikvæð áhrif á félagsfærni, eitt foreldri varðandi rýmisgreind og eitt foreldri varðandi samskipti kennara, foreldra og nemenda. Nokkrir foreldrar síðari árgangsins sem var í 9. bekk vorið 2013 töldu hins vegar verkefnið hafa neikvæð áhrif á sitt barn. Var það einkum foreldri eins drengs (1 af 24 svarendum) sem taldi vera neikvæð áhrif á 9 þætti af 13¹⁵, hvorki neikvæð né jákvæð á einn þátt og óvíst um tvo en engin jákvæð áhrif. Þá var foreldri annars drengs sem taldi neikvæð áhrif á fimm þætti af 13, hvorki jákvæð né neikvæð á þrjá þætti og óviss á tvo en eingöngu jákvæð áhrif á færni í upplýsingatækni og vitsmunalega færni. Til viðbótar voru foreldrar eins drengs til viðbótar og einnar stúlku í síðari árgangnum sem töldu engin jákvæð áhrif á neina þætti en svöruðu yfirlétt að hvorki væri um jákvæð eða neikvæð áhrif að ræða eða voru óviss.

¹⁵ Neikvæð áhrif á alla þætti nema rýmisgreind, færni í upplýsingatækni, hvernig barnið gæti lært á eigin hraða og samvinnu nemenda innbyrðis.

Önnur rannsóknargögn gefa vísbendingar um áhrif af spjaldtölverkefnum á mismunandi þætti. Hér fyrir neðan er gert grein fyrir þeim niðurstöðum sem hafa verið flokkaðar undir skólamenningu og skólastarf, námsárangur og námsmat, námi eftir námsgreinum, færni í upplýsinga- og samskiptatækni og persónumiðun náms og námsáhuga. Þó má segja að flokkarnir tengist að ýmsu leyti innbyrðis.

3.5.2 Skólastarf, hópvinna og samskipti

Eins og fram kemur í könnunum meðal foreldra og nemenda í kafla 3.5.1 hér á undan eru allstórir hópar sem telja ýmis jákvæð áhrif af spjaldtölvunotkun í tengslum við skólastarfið til dæmis varðandi samvinnu og hópanda. Um helmingur svarenda í nemendakönnun (44-64%) var á því að hún bætti andrúmsloftið í nemendahópnum (t.d. væru nemendur vinnusamari og minni truflun). Þá töldu um 64-82% svarenda í nemendakönnun að hún gerði sér kleift að vinna betur með öðrum. Í viðtölum við nemendur kom fram að tími nemenda heima var oft notaður til að vinna saman að skólaverkefnum þar sem hægt var að halda áfram með hópverkefni með því að spjalla á Facebook, Skype eða Snapchat meðan unnið var úr gögnum og kynningar eða ritgerðir samdar.

Stór hluti svarenda í foreldrakönnunum taldi einnig að spjaldtölvunotkun hefði jákvæð áhrif á samvinnu nemenda (71-85%), samvinnu kennara og nemenda (67-92%) en færri töldu svo vera varðandi samskipti kennara, nemenda og foreldra, þó 54-62%. Um helmingur í foreldrakönnunum taldi jákvæð áhrif varðandi tækifæri foreldra að vera þátttakendur í menntun barna sinna.

Notkun spjaldtölva studdi við að nám færi ekki eingöngu fram innan skólafunnar heldur við mismunandi aðstæður innan og utan veggja skólan, úti á vettvangi og heima með formlegum eða óformlegum hætti. Nemendur öðluðust töluverða reynslu af þessu og gerðu sér grein fyrir þeim tækifærum sem ný tækni skapaði í þessu samhengi. Þeir fara út til að taka nótur og myndir/myndbönd í náttúrunni eða við aðrar aðstæður, tóku til dæmis viðtöl eða gerðu kannanir. Sjá dæmi úr viðtali við 10. bekkinga.

Úr viðtali 7: Stúlkur (N1, N2, N3), rannsakendur (R1, R2)

R1: En farið þið út, hérna, eitthvað til að afla ykkur efnis, í vettvangsferðir eða eitthvað svoleiðis?

N3: Já, það er náttúrulega voðalega þægilegt ef við erum að fara í vettvangsferðir. Við getum bara tekið iPadinn með, tekið myndir og þannig.

N2: Sko, ég og X fórum í gær upp í Alþingi að taka viðtal við einhverja konu fyrir þjóðfélagsfræði, tókum það síðan upp á iPadinn.

R1: Já, þannig að þið gerið sem sagt svolítið af því að...

N1: Þetta nýttist dálítið í svona, margt, maður getur alveg farið eitthvert með iPadinn.

R: Já, það er viss kostur. Og er það þá með svona myndir og myndskreið, myndefni?

N2: Já og hljóð.

N1: Já.

R1: Hljóðupptökur?

N2: Já.

R1: Og gerið þið þetta í mörgum greinum eða hjá mörgum kennurum?

N3: Já nánast öllum, sko.

N2: Ég held við höfum gert myndband í hverri einustu grein, sko...

N2: Ég...við fórum mjög mikið út að taka myndir, til dæmis. Sem við notum síðan í verkefnum.

N3: Voða þægilegt.

R2: Þannig að þá eruð þið að safna ykkur upplýsinga einhversstaðar annarsstaðar frá? Hvert farið þið?

N2: Það er náttúrulega mjög mikil náttúra hérna í hverfinu. Við förum oft hérna og erum að taka myndir af dýrum eða af plöntum, allskonar... Og svo getum við mjög auðveldlega farið með iPadinn á almenningstaði, þar sem við getum verið að spyrja fólk eða gera kannanir. Eitthvað svoleiðis.

3.5.3 Námsform og námsefni: blandað nám, vendikennsla

Eins og fram kemur í kafla 3.2.3 um námsefni og námsvettvang jókst mjög nám á netinu innan veggja skólans með tilkomu sí tengdra tækja. Því var greinilega um mikil áhrif í átt frá staðbundnu námi til blandaðs náms (blöndu stað- og netnáms, e. blended learning). Áhersla í högun kennslu var á 1:1 kennslufræði, þar sem hver nemandi hafði til umráða snjalltæki sem hann gat aðlagð að eigin námsþörfum. Námsformið miðaðist við að draga úr kennarastýrðum kennsluáæstæðum og auka tækifæri nemenda til eigin þekkingaröflunar, vals og virkni í náminu. Kennarar skipulögðu nám í einstaka greinum út frá námskrám, sem námstækifærin, þekkingaröflun og þjálfunarþættir tóku mið af. Þeir settu fram námsáætlun, bentu á námsefni og kynntu verkefni á eigin vefsíðum eða nýttu til þess ný miðlunartól, svo sem Educreations og iTunes U. Þeir framleiddu einnig eigin námsefni sem þeir vísuðu til á ýmsan hátt. Þessar áherslur, ásamt vendikennslu (eða speglaðri kennslu), gáfu kennurum ákveðið svigrúm í skólastarfinu og virtust auka þann tíma sem þeir höfðu til að sinna nemendum á einstaklingsgrundvelli á skólatíma.

Með vendikennslu var reynt að draga úr hefðbundnu kennarastýrðu námi og hvatt til aukins frumkvæðis nemenda. Kennsluefni var undirbúið og sett á netið áður en að kennslustund kom og nemendur gátu kynnt sér það fyrirfram. Kennari þurfti því ekki að verja tíma til að kynna námsefnið í kennslustundum, heldur gátu nemendur notað það til undirbúa sig til að vinna verkefni í tímum eða heima og leita aðstoðar kennarans ef þörf krafði.

K2: Gögnin eru alltaf aðgengileg, ég hef tekið upp fyrirlestra, ég hef safnað saman alls konar gögnum og efni sem krakkarnir hafa lesið og fleira, og þau eru allan jafnan búin að vinna þetta þegar þau koma í tímana. Speglaða kennslan er vissulega búin að taka yfir töluvert stóran hluta af kennslutímanum hjá mér...og mér finnst það alveg koma vel út vegna þess að ég næ þá auðveldar að fylgja eftir því sem krakkarnir eru að gera og svo bara vinna hlutina hratt eða vel, öllu heldur.

K: Já, spegluð kennsla...í tímanum hef ég bara verið svona stoð fyrir krakkana, bara svona auka, þau hafa verið stundum í biðröð til að koma og tala við mig, ég bara sest á ákveðinn stað og svo koma þau... þau koma hérna bara eitt og eitt að spyrja mig bara út í þetta og hitt, þannig ég hef bara verið stuðningur í tímum, þannig hefur það verið að þróast í vetur.

Í einu viðtali við nemendur var þróuninni lýst með eftirfarandi hætti:

Úr viðtali 1: Stúlkur (N2, N3), rannsakandi (R2)

N2: Já, frekar háðar (ipadinum). Og líka, við höfum verið að læra svo mikið á netinu, af því að þetta er nettengt þá er líka erfitt að vera ekki nettengdur.

N3: Já. Þetta er orðið eins og fjarnám

N2: Já. Þá þarf maður ekki eins mikið að sækja í kennarann, af því að þetta er svo mikið á netinu

R2: Já, ekki eins háðar kennurunum, eða...?

N2: Nei, þeir geta sett efni, bara inn á netið

R2: Já
N2: Og kennslumyndbönd, sem við sjáum þar...
R2: Já, þið gerið svolítið mikið af því, er það ekki?
N2: Jú
R2: Og, semsagt, að hluti af námsefni ykkar kemur frá þeim? Eða þið finnið það á vefnum þeirra?
N2: Já, þeir eru með síður...
N3: ...sem þeir setja inn á

Meðan fyrra ár verkefnisins einkenndist af ýmsum tilraunum, lærdómum og aðlögun að nýjum tækjum, tólum og vinnubrögðum, einkenndist síðari árið af markvissari vinnubrögðum og meðvitaðri beitingu tækninnar í kennslu. Tekin voru í notkun kennslukerfi eins og Educations og iTunes U, sem gáfu nýja möguleika í skipulagi kennslu og aðgengi að nýju námsefni og námskeiðum. Vendikennsla var iðkuð í flestum greinum til að auðvelda nemendum að undirbúa sig fyrir tíma og til að auka svigrúm kennara til að vinna með námsefnið og virkja nemenda í tímum og verkefnum. Nemendur virtust að mörgu leyti ánægðir með þetta nýja fyrirkomulag og sjá tækifæri í auknu svigrúmi til náms.

Úr viðtali 7: Stúlkur (N1, N2, N3), rannsakandi (R)

N2: En það væri þá allvega ekki hægt að gera það ef að kennarinn væri upp á töflu, þú getur ekki spólað hann til baka?
N3: Nei, þá er hann svona að tala líka við mann, þá er maður svona í tímanum, svona með.
N2: Mér finnst samt allt í lagi að hafa myndböndin og svo að kennarinn, hann bara ...
N1: Já, svona eins og myndböndin, hjálpa alveg ótrúlega mikið, en það væri, maður þarf líka einhvern tímann að hafa, þú veist ...
N2: Mér finnst það gott sko ef þú ert heima hjá þér, kennarinn, hann er ekki bara, þú veist, þarna í horninu, þannig að þá er gott að fá aðeins svona.
N1: Já.
N2: Og svo er þetta líka mjög mikið í M og M. Og íslensku.
N3: Já, þú veist, þá kemur myndband og svo að svara spurningum.
R: M og M?
N1: Það er "maður og menning" - það er samfélagsfræði
R: Já
N2: Og heimspeki.

Námsefni var á ýmsu formi. Í boði voru náms- og verkefnabækur Námsgagnastofnunar sem PDF skrár, námsefni og myndbönd, sem kennari lagði fram á Gmail, vefsíðu sinni eða í námskerfum. Einnig voru í boðinámsleikir, opið efni af netinu og af App Store, bækur á iBooks, efni á Stoðkennaranum eða jafnvel efni sem nemendur lögðu sjálfir til. Nemendur bentu á að skortur væri á bókum, einkum á íslensku, og sumt þyrfti að greiða fyrir sérstaklega.

Úr viðtali 5: Stúlka (N1), drengur (N2), rannsakandi (R2)

N2: Ef það kostar þá er hægt...
N1: Þá opnar (kennari) það oft, þá er hann kannski búinn að fá sér það, þá opnar hann það, þá getum við náð í það
N2: Og það er til dæmis þá app sem enginn er búinn að ná í og það tengist einhvernvegin... náminu
N1: Þú veist, við eigum að finna mynd, já
N2: Þá er hægt að tala við skólastjórnann
R2: Já
N2: Og hún spurð hvort hún geti keypt það fyrir námið og þá fáum við það oft

R2: Mhm... þannig að það eru ýmsar leiðir?
N1 og N2: Já

Framboð af námsefni hafði aukist verulega frá því áður og nemendum bauðst einnig að sækja sér námskeið í greinum sem voru ekki kenndar í skólanum, til dæmis á iTunes U og var þá stökkið upp um tvö skólastig.

Sjá eftirfarandi viðtal:

Úr viðtali 4: Stúlkur (N1, N2, N3), rannsakendur (R1, R2)

N2: Síðan getum við líka skráð okkur í aðrar kúrsa sem eru kenndir jafnvel við háskóla í Bandaríkjunum, Harvard og öðrum merkilegum háskólum, varðandi, já...

R2: Hafði þið prófað það?

N3: Ég skráði mig allavega í eitthvað og fannst það voða merkilegt.

N2: Maður var búinn að gleyma þessu eiginlega, bara.

R2: Var það meira eins og kynning, eða kláruðuð þið...

N1: Já.

R2: ...einhverja kúrsa, eða...?

N3: Ég byrjaði, en...

R2: Kannski meira svona að skoða og sjá hvað er til?

N1: Já.

R2: Og hvernig fannst ykkur, var það áhugavert?

N1 og N3: Já, mjög áhugavert.

N2: Það var allavega mjög gaman að kanna þetta.

R1: Og var það í tungumálunum, þetta sem þið voruð að skoða þar?

N2: Það er líka bara hægt að fara í lögfræði, þess vegna, og bara heimspeki, og allskonar.

Í viðtali við fulltrúa SFS kom fram að í gangi væri tilraun með netskóla sem Reykjavíkurborg hefur stutt við í nokkrum skólum í Reykjavík og Kópavogi, með aðferðafræði sem byggir á „sjálfstæðri vinnu nemenda gagnvart internetinu.”

Þetta er bara „platform“ fyrir námsáfanga, námsefni á netinu og það sem þetta snýst um er kannski að vera bara staður þaðan sem nemendur "gera út", þeir skrá sig inn í kerfið og þá eru þeir komnir á upphafsreit og þar eiga þeir nokkra áfanga eða verkefni sem þeir geta, þar sem þeir geta sinnt hluta af náminu og það getur verið fólgið í margs konar athöfnum, eins og að kynna sér myndband, lesa einhvern smá texta, búa til greinargerð, búa til mynd, teikna mynd, það er hægt að gera allt... þetta er staður, þangað sem kennarinn safnar inn aðföngum sem að eru notuð í námi.

Í Netskólanum væri leitast við að efla netnám með tölvum eða spjaldtölvum með miðlægu náms-umsýslukerfinu Moodle á netnam.reykjavik.is (áður var notað Blackboard). Allmargir skólar tækju þátt í tilrauninni og:

... almenna hugmyndin er sú að Reykjavík verði, haldi svona hlífiskyldi yfir þessu starfi og þarna verður samvinnuvettvangur fyrir grunnskóla á suðvesturhorninu að minnsta kosti, þar sem menn geta deilt með sér námsefni þvert á skóla í tilteknum árgöngum.

Fram að þessu hefur Norðlingaskóli ekki tekið þátt í þróun Moodle áfanga en notaði í staðinn margvíslegar tæknilausnir til að skapa námsvettvang á netinu fyrir sína nemendur.

3.5.4 Persónumiðun náms – námsáhugi – atbeini – persónuleg hæfni

Fram kom í könnunum meðal foreldra og nemenda (sjá kafla 3.5.1) að margir töldu um aukinn námsáhuga að ræða. Um 82-92% af svarendum í nemendakönnun sögðu að skólavinnan væri ánægjulegri og 54-73% að þeir yrðu áhugasamari um skólastarf og nám. Um 83-100% svarenda í foreldrakönnun taldi jákvæð áhrif á þátttöku og áhuga barna sinna í skóla og námi.

Í viðtölum við kennara komu fram mögulegar ástæður fyrir auknum áhuga nemenda. Kennarar lögðu áherslu á að spjaldtölvan hefði gert þeim kleift að gera breytingar á kennslu sinni sem sumir þeirra höfðu lengi stefnt að meðal annars til að draga úr kennarastýrðri kennslu og innleiða persónuðað nám (e. personalized learning) meðal nemenda:

K5: Þetta hefur gjörbreytt, algjörlega gjörbreytt minni kennslu, ég var kennarinn sem að var miðdepill athyglinnar í öllum mínum tímum og og gerði það bara fjandi vel. Nemendum fannst gaman í tímum hjá mér, þau höfðu áhuga á því sem þau voru að læra og þau lærðu það vel og þau náðu góðum árangri á samræmdu prófum og það allt saman. En svona persónulega er ég í þessu verkefni vegna þess að mér finnst ég vera dálítið kominn á endapunkt í hinu kerfinu, það er að segja, ég vildi fara í allt aðra átt heldur en ég var að fara, ég vildi hafa nemendurna í aðalhlutverki og það hefur gjörbreytt því sem ég hef gert og það hefur ekkert alltaf verið auðvelt.

Persónumiðun og að nemandinn taki meiri ábyrgð á eigin námi lýsir kennarinn sem lykilhæfni:

K5: ...lykilhæfnin er að þau geti sjálf farið ógnarlangt frá mér og haldið áfram að þroska hæfileika sína og afla sér þekkingar á eigin spýtur. ...Fyrir mig er þetta gjörbreyting, þetta er algjör u-beygja í því hvernig ég sem fagmaður nálgast starfið og mjög þörf beygja vegna þess að ég var alltof veigamikill, mín persóna var alltof viðamikill þáttur í því hvernig nemendur lærðu hjá mér, enda ef ég var ekki á svæðinu, var veikur heima eða eitthvað, þá gerðist ekki neitt í faginu á meðan, en núna skiptir mín nærvera óskaplega litlu máli, það er allt orðið aðgengilegt og hvort að ég er nákvæmlega á staðnum eða ekki breytir engu, það heldur bara áfram.

Þessi breyting á hlutverki kennarans kristallast í þeim mismunandi miðlunar- og kennsluáferðum sem valdar voru og miðuðu að því að auka atbeina nemenda og draga úr virkni kennarans sem helsta miðlara þekkingar. Kennarar settu námsefni inn á vefi sína og sameiginlegan vef - <http://ullonollo.wix.com/merkin>, settu myndbönd á netið, bjuggu til rafbækur (iBooks author/ibooks) (Apple, 2012a), notuðu Google docs (Google, 2015), kennslukerfi s.s. Nearpod (Nearpod, 2015), Explain Everything (Explain Everything, 2015), Showbie (Showbie, 2015), Educreations (Educreations, 2015) og iTunes U (Apple, 2012b) til að búa til eða koma náms- og kennsluefni á framfæri.

K1: ...mér finnst það ótrúlega spennandi og skemmtilegt að búa til rafbók og setja inn einhverja fíðusa og að þau geti farið strax í einhverja hljóðfæla og hlustað og lesið og svona, og mér finnst þetta, mér finnst þetta hafa eflt mig svolítið í starfi, maður festist ekkert í sama farinu.

Álit kennara var að spjaldtölvunotkunin og bætt aðgengi að námsgögnum hefði aukið áhuga nemenda á námi.

K4: Þeir sem voru mikið áhugasamir, eins og ég fann, að þeir sem voru með efnafræði og voru komnir langt á undan, það var af því þau fengu tæki og gátu bara farið sjálfir, bara eins og á netinu ... gátu þau endalaust sótt sér eitthvað og voru endalaust að spyrja mig út í eitthvað, já þessir áhugasömu fóru alveg á flug.

K1: mér finnst þau áhugasamari, þau upplifa að þau hafi svolítið meira um það að segja hvernig þau skila og hverju þau skila og mér finnst að þetta sé eitthvað sem að þeim er tamt að nota, þau eru góð í þessu og þeim finnst þægilegt að nota þetta (spjaldtölvurnar).

Kennarar töldu einnig að kennsluaðferðir sem beitt var til að auka frumkvæði, ábyrgð og atbeina nemenda í námi og aðgengi að nýjum námstólum hefði vakið áhugann, eflt þau sem námsmenn og hvatt til skapandi vinnubragða.

K2: Ég myndi segja sko um námsáhuga... að þau taka fyrir ábyrgð á eigin námi, þau eru betur í stakk búin að segja hvað hentar þeim, þau hérna, eiga auðveldara bara með að skipuleggja sig og halda utan um ýmislegt. Ég meina, þau eru ekki að týna bókunum, þau eru ekki að gleyma verkefnum heima, þannig að ég myndi segja að þetta hafi mjög jákvæð áhrif á nám og námsáhuga. Auðvitað það eru alltaf einhverjir sem eru þínulítið hræddir við að fara af stað... og eru kannski líka bara að ströggla almennt í náminu eða í einkalífínu og þeim nemendum þarf maður að hjálpa sérstaklega af stað og gefa þeim rýmri tíma og ég held að við náum alveg að gera það. Maður sér miklar breytingar hjá nemendum, bara þessari hegðun sem námsmanni fyrst og fremst. ... Hvað er það sem hentar mér? Hentar mér betur að hafa verkefni sýnileg á einu blaði eða vil ég hafa þetta í litum uppsett eftir dögum? Vil ég hafa forgangsröð, þarf ég að hafa einhver áminningarkerfi eða svona. Já og þau finna þessa skapandi hlið á sjálfum sér, það skiptir miklu máli.

Kennarar nefndu einnig að sjálfstæði nemenda hefði aukist, að þau væru betur sjálfbjarga í námi og fyndu nýjan farveg til að tjá sig um námsefnið.

K5: þau eru miklu miklu miklu sjálfstæðari heldur en nokkur hópur sem ég hef nokkurn tímann kynnst og ég er búinn að kenna lengi og mörgum hópum, ég hef aldrei kennt hóp sem er jafn lítið háður mér sem kennara... Þau geta unnið út frá mjög opnum fyrirmælum, þau eru mjög sjálfbjarga og þetta er stóra breytingin. Þetta er það sem ég vona að fylgi þeim síðan áfram, að þau verði svona sjálfstæð, þau láta ekki bara mata sig. Svo auðvitað er aðgangur þeirra að leiðum til að búa til vídeó, myndbönd og ýmislegt nýtt sem hefur ótvírætt áhrif.

Í viðtölum við nemendur í 10. bekk í lok verkefnis var oft rætt um mikilvægi þess að spjaldtölvun væri persónulegt tæki, sem aðlaga mætti að námsþörfum hvers og eins og nýta á fjölbreyttan hátt í úrlausnum verkefna. Þeir töldu að hún væri gott hjálpartæki í námi þeirra og auðveldaði það, miðað við aðstæður í skólanum áður en spjaldtölvur voru teknar í notkun.

Úr viðtali 5: Stúlkur (N1 og N2), rannsakandi (R):

N2: En ef þú ert með það alla daga þá kanntu á tækið utanað, þá bara...

N1: ...veistu hvað þú átt að gera og fara inn á. Og ef hann bilar þá ferðu strax til kennarans og eins og tölvurnar (áður), það tók sko 10 mínútur að fara inn í tölvurnar (tölvur sem notaðar voru áður en spjaldtölvur voru teknar í notkun)

R: En hverjir finnst ykkur vera helstu kostirnir við að nota svona spjaldtölvu?

N2: Bara allt, maður fær...já...maður les beint á og getur ráðið hvað það er bjart og svo er meira svona listrænn möguleiki í þessu...

N1: Þetta hjálpar rosalega mikið

Þá kom fram í viðtölum að spjaldtölvurnar auðvelduðu skipulag og utanumhald og að þær stuðluðu að aukinni skilvirkni í námi. Sumir nemendur nefndu að spjaldtölvun hefði þann kost að námsefnið og vinnugögn væru öll á einum stað og hún tryggði jafnframt gott aðgengi að þekkingu og margskonar verkfærum. Þau verkfæri gætu þau valið í samræmi við eigin námsþarfir og áhugasvið, sjá dæmi úr viðtali 5.

Úr viðtali 5: Drengur (N1):

N1: Þetta þú veist...það eru ekki allir eins og hver getur byggt upp svona sína eigin svona öpp, fyrir sína eigin hluti, skilurðu...

Í viðtölum við 10. bekkinga og vettvangsathugunum haustið 2012 kom fram að nemendur voru fljótir að gera spjaldtölvurnar að sínu verkfæri og smáforritanotkun endurspegladi einstaklingsáhugasvið og hvernig nemendur völdu að beita sér í námsvinnunni, sjá fyrri umfjöllun í kafla 3.2.

Í könnun meðal 10. bekkinga vorið 2013 voru nemendur spurðir hvort notkun spjaldtölvunnar hefði haft áhrif á námsáhuga þeirra?¹⁶ Þriðjungur (33%) taldi hana hafa aukið námsáhuga mikið, rúmur helmingur (52%) nokkuð en 15% sagði lítil/engin áhrif á námsáhuga. Enginn svaraði að dregið hefði nokkuð eða mikið úr námsáhuga.

Í viðtölum við 10. bekkinga sama vor kom jafnframt fram áhugi í námi og virkjun innri áhugahvatar. Nemendur notuðu gjarnan lýsingarorðin “þægilegt” og “skemmtilegt” um notkun spjaldtölvanna og margir nefndu að spjaldtölvun hefði vakið aukinn áhuga á náminu. Innleiðingin einkenndist þó einnig af streði við tæknina og sífelldum tilraunum til að tileinka sér ný vinnubrögð.

Úr viðtali 1: Stúlkur (N1 og N2), rannsakandi (R2)

R2: En þegar upp er staðið, ef þið leggið mat á þetta tímabil, þessa tilraun - hvað kemur þá upp í hugann?

N2: Það kemur sko, veit ekki. Þetta hefur verið mjög skemmtilegt, sko, en líka inn á milli mjög leiðinlegt þegar ég er geðveikt pirruð út af því að hann (iPadinn) er geðveikt hægur, eða eitthvað...

N1: Já, stundum slekkst á iPadinum rétt áður en ég var að fara að senda þessa ritgerð.

N2: Já, ég veit það.

N1: Eða eitthvað svona.

R2: Eða stundum þegar rafmagnið er búið?

N1: Oh.

N2: Þá verður maður geðveikislega pirraður. Þegar hann frosnar, hann frosnar stundum.

Sumir nemendur nefndu að þó spjaldtölvunotkunin hefði kveikt mikinn áhuga, hefði hann síðan kannski dalað lítillega, en væri þó enn til staðar. Eitt meginatriði í því samhengi var að nemendur virtust eiga auðveldara með að hjálpa sér sjálfir í námi og voru meðvitaðri og sjálfstæðari í námsviðleitni sinni. Nemendur gerðu sér einnig grein fyrir að breyttir

¹⁶ Valmöguleikar voru: Aukið námsáhuga mikið; Aukið námsáhuga nokkuð; Lítil/engin áhrif á námsáhuga; Dregið nokkuð úr námsáhuga; Dregið mikið úr námsáhuga.

kennsluhættir sem voru teknir upp með tilkomu spjaldtölvanna hefði aukið svigrúm kennara til að kynna og skýra námsefnið.

Ýmislegt benti til þess að fartæknin og spjaldtölvun hefði aukið áhuga nemenda á náminu. Tækninýjungar og gott aðgengi auðveldaði verkin og bætti aðstöðu til náms.

Úr viðtali 8: Stúlka (N2), rannsakandi (R):

N2: Já, þetta er náttúrulega svona, maður getur gert miklu meira í þessu heldur en bara í bókum, maður þarf ekki bara að finna sér bækur, heldur er þetta bara frítt, sem maður getur bara sótt sér.

R: Og kveikir það meiri áhuga?

N2: Já

Möguleikar nemenda til sjálfstæðis í námi og skapandi starfs, t.d. með tónlist og gerð myndbanda, jukust og það virtist einnig stuðla að auknum áhuga á námsvinnu, sem smitaði út fyrir skólann og hvatti nemendur jafnvel til sjálfspróttins náms.

Úr viðtali 7: Stúlkur (N1, N2, N3), rannsakandi (R)

R: En ég ætlaði spyrja ykkur um það hvort þetta hefði haft eitthver áhrif á áhuga ykkar í námi að nota svona tæki?

N2: Það er voðalega gaman finnst mér að gera svona myndbönd, þú veist, ef það er þannig verkefni, bara svona opið verkefni. Þá finnst mér það ótrúlega gaman og þá, þú veist, hittumst við oft vinkonurnar og dundum okkur yfir helgina, bara að gera svona myndbönd, það finnst mér....

R: Já. Heldurðu bara áfram eftir að þú kemur heim, heldur áfram að dunda þér í forritinu eða...?

N3: Sko það kemur fyrir en...

N1: Ég er alveg ódugleg heima hjá mér, að læra

N3: Já

N2: Maður fær náttúrulega leið á þessu eins og öllu öðru, skilurðu, en þetta er samt skemmtilegra.

N1: Já þetta er miklu skemmtilegra.

N3: Ég myndi, ef ég ætti að velja, ég myndi ekki vilja fara aftur í bækurnar, sko

N2: Nei

N1: Nei.

R: Nei.

N1: Af því þetta er svo opið, þú veist, hvað maður getur gert, maður getur verið, þú veist, hefðbundin og líka gert eitthvað skapandi, skilurðu.

Einnig má nefna að áhersla skólans á skoðanir og áhugasvið nemenda virtist kveikja með þeim aukinn námsáhuga. Nemendur létu vel af því að geta kafað betur ofan í áhugamál sín og bætt við sig reynslu og þekkingu á þeim vettvangi. Í sumum tilfellum nýttist aukin þekking nemenda á áhugasviði í námsverkefnum, t.d. í tónlist eða myndbandagerð.

Úr viðtali 2: Stúlka (N2), rannsakandi (R2)

R2: Hefur notkunin á spjaldtölvunni breytt áhuga ykkar á náminu eitthvað?

N1: Já, aðeins allavega. Allavega fyrst, þá fékk maður geðveikt mikinn áhuga og síðan fór þetta aldrei aftur á sama level. Var svona aðeins fyrir ofan. En svo nokkurnveginn, þá er þetta svona, manni líður svona nokkurnveginn eins með námsefnið.

R2: Já.

N2: Af því að við getum hjálpað okkur svo mikið sjálf, sko, þá, já, ég held það hafi glætt líka einhvern áhuga á náminu. Maður gat lært sjálfur, en þurfti ekki alltaf að vera að tala við kennarann.

R2: Já, semsagt, að vera háður honum?

N2: Já.

R2: Og það er semsagt jákvætt, finnst ykkur?

R2: Þá getur hann líka kennt meira og fjölbreyttara, við þurfum ekki alltaf að vera að spyrja sömu spurninganna aftur og aftur. Þá getur hann líka farið í meira námsefni og við getum hjálpað okkur sjálf þegar hann setur það fyrir.

Í könnun meðal 10. bekkinga 2013 voru þeir spurðir hvort notkun spjaldtölvunnar hefði haft áhrif á sjálfsmynd þeirra.¹⁷ Tveir nemendur (7%) töldu notkun spjaldtölva hafa haft mjög jákvæð áhrif, 44% jákvæð áhrif en helmingur (48%) lítill eða engin áhrif á sjálfsmynd. Enginn taldi að um neikvæð eða mjög neikvæð áhrif væri að ræða.

Rannsókn á starfsháttum í 20 íslenskum grunnskólum 2009-2011 leiddi meðal annars í ljós að nemendur hefðu fá tækifæri til að hafa áhrif á skólastarfið (Gerður G. Óskarsdóttir o.fl., 2014). Þegar skoðaðar eru niðurstöður úr könnunum (sjá kafla 3.5.1) sést hins vegar að stór hluti nemenda í Norðlingaskóla taldi að spjaldtölvunotkunin hefði haft í för með sér tækifæri til aukins atbeina þeirra. Þeim fyndist þeir vera sjálfstæðari í náminu (77-90%), gætu haft meiri áhrif á hvernig þeir leystu verkefni í náminu (64-89%), hvernig verkefni þeir ynnu (70-82%) og gætu lært á eigin hraða og á þeim tíma sem þeim hentaði (82-100%). Þá voru einhverjir sem töldu sig geta haft áhrif á hvaða námsefni þau notuðu í skólanum (17-41%). Stór hluti foreldra var jafnframt sammála um jákvæð áhrif af spjaldtölvunotkuninni varðandi: möguleika nemenda til að geta lært á eigin hraða (78-100%); persónulega hæfni, t.d. frumkvæði, staðfestu, sjálfsíhugun um lærdómsferli (69-71%); og félagsfærni, t.d. teymisvinnu, samskiptahæfni, samstarfs- og skipulagshæfni (58-85%).

Í viðtölum við 10. bekkinga kom fram að unnið var að því á ýmsan hátt að auka atbeina nemenda í skólanum og nemendur kunnu því vel að á þá væri hlustað og mark tekið á þeirra skoðunum. Þeir höfðu val um verkefni og fannst þeir geta komið fram með hugmyndir. Sjá dæmi úr viðtölum 6 og 4.

Úr viðtali 6: Drengir (N1, N3) og stúlka (N2), rannsakendur (R1, R2)

R1: Og hérna, finnst ykkur að þið getið haft mikil áhrif á það sem að gerist í skólanum?

N2: Já.

N1: Já, mér finnst það.

R1: Hvernig náði þið að koma ykkar svona til skila?

N1: Hvað áttu við, já, áttu við þannig, áttu við að skapa námið?

R1: Já, móta námið sem að þið takið þátt í.

N1: Ekkert mikið um það... það er soldið, þú veist kennarinn gerir t.d. tillögu sem við fáum að ákveða, er það ekki stundum, á Facebook?

N2: Jú.

N1: Og við fáum að velja.

R1: Já, eru svona valkostir?

N1 og N2: Já

N1: Og stundum koma hugmyndir þá.

¹⁷ Útskýring var gefin með spurningunni: Með sjálfsmynd er átt við heildartilfinningu manns fyrir sjálfum sér, t.d. útliti, hæfni og samfélagslegri stöðu. Svör: Mjög jákvæð áhrif; Jákvæð áhrif; Lítil eða enging áhrif; Neikvæð áhrif; Mjög neikvæð áhrif.

N2: Já, og vorum við ekki einhverntíma saman í verkefni sem að við fengum að gera eitthvað sem við báðum um?

N1: Jú. Við gerum það mjög oft.

N2: Það eru oftast svona myndbönd sem við biðjum um, sko.

N1: Hm, hm. Að gera myndbönd eða eitthvað svona.

R2: Er það í tengslum við einhverjar ákveðnar námsgreinar?

N2: Já, t.d. í ensku.

N1: Oftast í tungumálum, ensku, dönsku, íslensku.

Úr viðtali 4 Stúlkur (N1, N2), rannsakandi (R2)

R2: Getið þið þá komið með hugmyndir sjálf að verkefnum?

N1: Við megum það, sko.

N2: Eins og t.d. þetta sem ég nefndi áðan með vettvangsferðina í íslensku. Það voru t.d. mjög leiðinleg verkefni í íslensku, þannig að ég spurði hvort ég mætti bara ekki finna eitthvað annað.

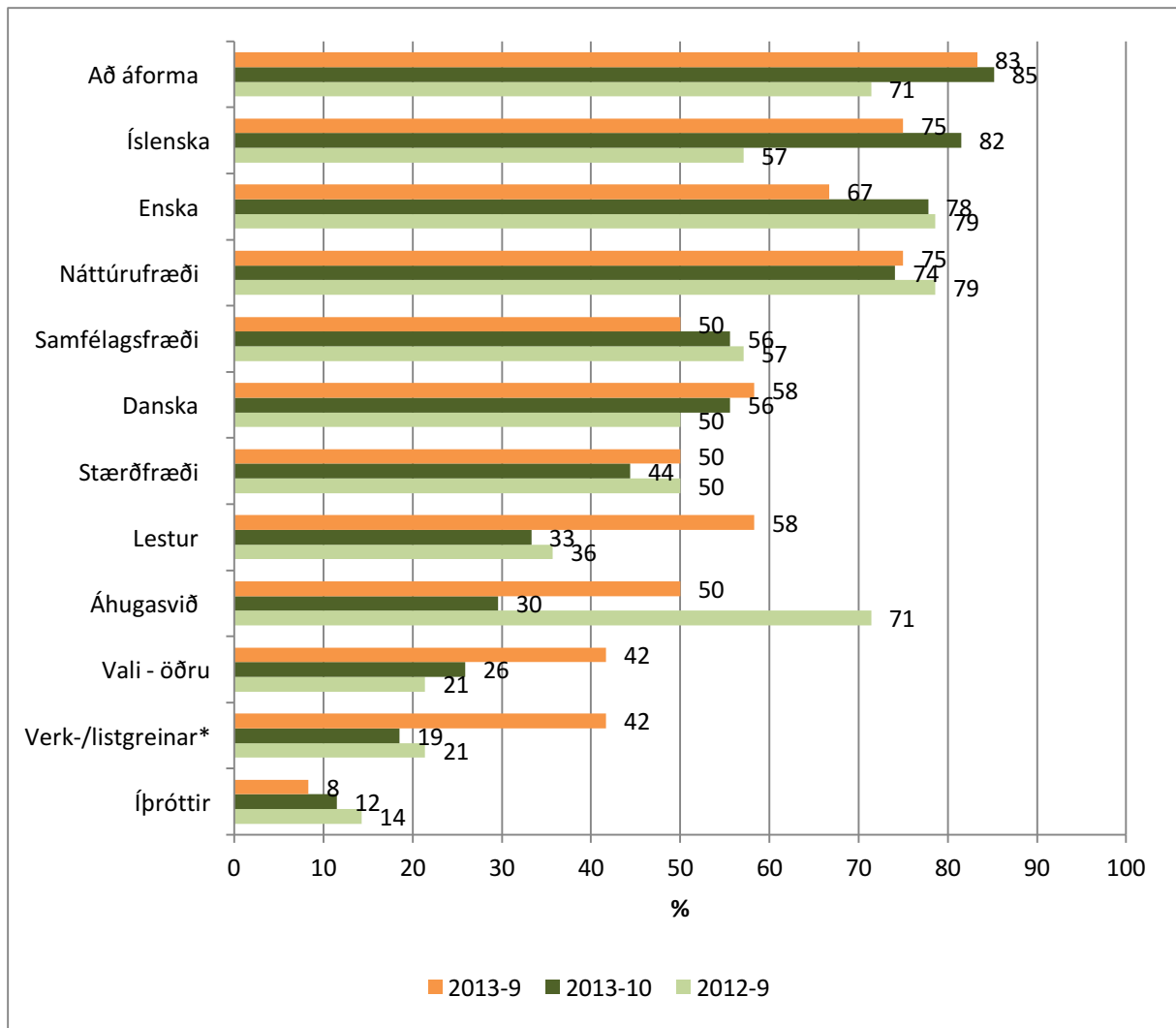
R2: Já.

N2: Síðan líka í stærðfræðinni, þá er líka hægt að gera það og þetta er hægt í rauninni í öllum fögum.

Nemendur eiga fulltrúa í námsnefnd og geta þar rætt málefni sem tengjast náminu og skólastarfinu. Nemendur sóttu skólalþing (Þing Ullónolló) vorið 2013 þar sem tilögur námsnefnda, svo sem nefndar um verknám og útkennslu voru kynntar, ræddar og bornar undir atkvæði (Ragnar Þór Pétursson, 2013). Ákvarðanir þingsins voru síðan nýttar í endurskipulagningu skólastarfsins og við endurskoðun námsskrár.

3.5.5 Nám í mismunandi námsgreinum, námstækni

Í könnun meðal nemenda voru þeir spurðir hvort notkun spjaldtölva hefði haft jákvæð áhrif á nám í námsgreinum/námspáttum. Niðurstöður eru sýndar á mynd 8. Töluverður meirihluti var sammála þessu varðandi það að áforma (71%, 85% og 83% í könnunum 1 til 3), á nám í íslensku (57%, 82%, 75%), ensku (79%, 78%, 67%) og náttúrufræði (79%, 78%, 75%). Þá var um helmingur sem taldi jákvæð áhrif á samfélagsfræði (57%, 56%, 50%), dönsku (50%, 56%, 58%) og stærðfræði (50%, 44%, 50%). Stór hluti nemenda í 9. bekk 2013 (58%) töldu líka jákvæð áhrif á lestur en færri (33-36%) í hinum könnunum. Allmargir merktu við áhugasvið sérstaklega í 9. bekkjarkönnun 2012 (71%) en 30% og 50% í hinum könnunum tveimur. Nokkuð var um að jákvæð áhrif væru talin á val eða verk og list/greinar sérstaklega í 9. bekk 2013 (42%) en um helmingi færri í hinum tilvikunum. Fáir töldu um jákvæð áhrif að ræða á íþróttir (8-14%).



Mynd 8. Notkun spjaldtölva hefur haft jákvæð áhrif á nám í námsgreinum/námsspáttum. Hlutfall sem er sammála.

Eins og fram kemur hér á undan þá töldu flestir nemendur jákvæð áhrif af spjaldtölvunotkun á það að áforma. Í nemendakönnunum kom fram að að margir töldu sig verða skipulagðari með spjaldtölvunni (69-82%) og að þeir væru einnig líklegri til að endurskoða og endurvinna verkefni sín (64-77%). Töluverð áhersla var ennfremur í verkefninu á að efla glósutækni með nýjum verkfærum og var jafningjafraeðslu beitt í þeim tilgangi eins og lýst er í eftirfarandi viðtali við 10. bekkinga 2013.

Úr viðtali 4: Stúlkur (N1, N3), rannsakandi (R2)

N3: Og líka að kenna glósuaðferðirnar, mér fannst það mikið svona...

N1: Já, fá hugmyndir, við héldum kynningu.

N3: Í bekknum, hvernig við værum að glósa.

R2: Já, þið deilduð ykkar reynslu?

N3: Já, mér fannst það mjög sniðugt.

N1: Já, ég veit að glósutækni mín í málfræði batnaði þá.

R2: Já, þannig að þið lærðuð einhver "trick" af öðrum líka og gátu nýtt ykkur í vetur?

N1: Já.

Aukin skilvirkni og færni í námi sögðu sumir nemendur að birtist í bættri, stafrænni glósutækni, meiri skrifhraða og skriffærni (texti) og færni til að samþætta mismunandi hætti (e. modes) tjáningar í verkefnagerð. Það skilaði sér í bættum afköstum.

Úr viðtali 8: Stúlka (N2), rannsakandi (R)

N2: Það er fljótara að skrifa sko, það gengur hraðar því að maður þarf bara að pikka inn og getur fært textann og strokað út og eitthvað svona, það er þægilegra heldur en að gera það á blaði. Þannig maður nær að skrifa hraðar ritgerðir og svona.

R: Já, en hvað með svona aðra þætti eins og myndvinnslu.

R2: Maður getur bara tekið myndir og sett beint inn í staðinn fyrir að þurfa að taka mynd á myndavél, tengja við tölvuna, setja inn á tölvuna og setja það saman, það er þetta á sama stað, þú getur oftast tekið myndir bara inn á forritinu sjálfu og myndbönd og búið til ýmislegt.

Spjaldtölvurnar buðu upp á að vinna með texta, mynd og hljóð á nýjan máta og má sjá námsárangur þessa í fjölbreyttum verkefnaskilum, s.s. í áðurnefndum klippikortaverkefnum (Norðlingaskóli, 2013a).

Í skólanum er unnið í opnum rýmum með stofum út frá þeim í greinabundnu námi, svo sem í íslensku, dönsku, ensku, stærðfræði, náttúrufræði, efnafræði eða heimspeki. Námsáfangar eða „merki“ og verkefni eru kynnt fyrir nemendum, sem síðan gera áform um nám sitt, velja sér verkefni og/eða leggja til hugmyndir að verkefnum. Nemendur voru almennt ánægðir með þetta fyrirkomulag, en gerðu stundum athugasemdir við framkvæmdaþætti í einstökum greinum. Sem dæmi vildu nokkrir nemendur fá aftur glósutíma í stærðfræði og nánari skýringar á aðferðum í stærðfræði, sem þeir höfðu ekki öðlast fullan skilning á eftir lestur námsbókar og umfjöllun kennara á myndböndum.

Úr viðtali 4: Stúlkur (N1, N2, N3), rannsakandi (R2)

N1: Mjög mikið. Og svo finnst mér að voða mikið stundum, eins og í stærðfræðinni, það er ekki kennt manni, stærðfræðin.

N3: Nei, ok.

N1: Þú færð plan og þú færð vídeó. Þú ert í sjálfs-kennslu.

R2: Já.

N1: Eins og í 8.bekk, þá fannst mér þetta voða gott... það var alveg...

N2: Við gætum allt eins verið heima hjá okkur að læra þetta á YouTube.

N1: Það eru tveir glósutímar í viku...

R2: En getið þið ekki, getið þið ekki spurt kennarann þegar þið eruð...?

N2: Já (ofurhátt)... og þá segir hann: "Horfðu á vídeóið".

R2: En ef þið eruð búin að horfa á vídeóið, getið þið þá ekki, ef þið hafið ákveðnar spurningar, [beint ákveðnum spurningum að...]

N2: Nei, þá: "horfið þið aftur á vídeóið"

N1: Mér finnst hann reyndar mjög góður kennari og hann kennir vel, en mér finnst samt alveg nauðsynlegt að við förum í glósutíma. Í 8.bekk var þetta mjög gott kerfi, við förum í glósutíma tvisvar í viku og í stærðfræðitíma. Nú fer ég í tvo stærðfræðitíma á viku, en, þú veist, maður fær ekki endilega hjálp...

R2: En þá eruð þið að vinna, semsagt, við að reikna?

N1: Já.

R2: En hvað, þegar þú ert að tala um glósutíma, hvað áttu þá við?

N1: Bara að hann sé að kenna okkur hvað við eigum að gera...svo við skiljum.

N2: Þá kennir hann okkur mismunandi tækni varðandi mismunandi dæmi, og við glósum hjá okkur.

N1: Já. Og maður lærði þetta virkilega.

R2: En gerist það ekki í vídeóinu?

N1: Jú, en þú veist, hann samt, skilurðu, er að sýna okkur dæmi, en hann er samt ekki að kenna okkur af hverju þetta er.

Notkun myndbanda í íslensku fékk jákvæðar undirtektir og frelsi í verkefnaúrvinnslu virtist vera vel metið. Sjá eftirfarandi umfjöllun úr sama viðtali (4):

N1: En eins og mér finnst með íslenskuna, eins og málfræðin sem var kennd í vetur, þá var sett fram efni sem myndbönd, og við gátum svona farið á okkar, hvað segir maður...

N3: ...eigin hraða...

N1: Já, og það, og mér finnst það hafa bætt, því maður réði hvernig maður vildi í alvörunni gera þetta og bæta sig, eða vera bara eins og allir hinir.

Stöku nemendur höfðu áhyggjur af því að þeir hefðu ekki fengið nægilega kennslu og þjálfun í enskri málfræði, með hliðsjón af undirbúningi fyrir framhaldsskóla, en aðrir voru ánægðir með ljóðakennslu í ensku og verkefni tengd henni. Lestur og lestrarvenjur höfðu breyst og þróast, sumir nemendur notuðu spjaldtölvuna sem lesbretti og sóttu sér bækur í iBooks, bæði á ensku og íslensku. Sjá áfram í sama viðtali (4).

R2: En lesið þið mikið í iPadinum?

N3: Nei.

N2: Ég les alveg bara slatta, sko.

N3: Eru það þá bækur sem við náum okkur í?

R2: Eða svona heildrænan texta.

N2: Ég er búin að lesa tvær hingað til og ég er að lesa aðra núna.

R2: Já. Og þá notar þú hana (tölvuna) bara eins og bók og ...

N2: Já, í rauninni.

N1: Ég ætla alltaf að gera það...

N3: Það er voða þægilegt.

N1: ...ég hef byrjað, en ég hef aldrei klárað.

N2: Það er app í iPadinum sem heitir iBooks sem við notum alveg rosalega mikið - og þar er hægt að ná í ókeypis bækur.

R2: Já.

N2: Eftir alveg, Jules Verne, og allskonar. Lewis Carroll og svona voða fræga rithöfunda.

R2: Enskar bækur, svona klassískar bókmenntir?

N2: Líka alveg á íslensku.

R2: Já. Hafið þið aðgengi að íslenskum bókum þarna í gegnum?

N2: Mhm...

R2: Þannig að þið nýtið ykkur það eitthvað?

N2: Já.

3.5.6 Námsárangur og námsmat

Eins og fram kemur í könnunum meðal foreldra og nemenda (sjá 3.5.1) þá telur allstór hluti nemenda og foreldra í könnunum að spjaldtölvunotkun hafi jákvæð áhrif á nám og námsárangur. Um 73-83% svarenda í nemendakönnun taldi hana hjálpa sér að muna betur það sem þeir höfðu lært og 46-73% svöruðu að þeir skildu betur það sem þeir væru að læra. Tæpur helmingur (44-46%) svarenda úr fyrri árganginum taldi sig einbeita sér betur að því að

læra en 73% úr síðari árganginum. Þá var um 75-86% svarenda í foreldrakönnunum sem taldi jákvæð áhrif á vitsmunalega færni og 57-83% taldi um jákvæð áhrif að ræða varðandi frammistöðu í námsgreinum (t.d. í prófum). Nokkur hópur (48-69%) taldi jákvæð áhrif á rýmisgreind og hreyfifærni (t.d. hraða viðbragða). Þá voru margir foreldrar (67-92% svarenda) sem álitu jákvæð áhrif á það að barnið sitt gæti bætt sig á óformlegan hátt (t.d. um tiltekin efni, styrkti nám eftir skóla). Dæmi voru um foreldra sem voru mjög afgerandi varðandi bættan námsárangur hjá sínu barni, í einu tilviki fyrir lesblindan nemanda. Sjá eftirfarandi svör úr opinni spurningu í könnun:

Foreldri nemanda í 10. bekk 2013: Helsti kostur fyrir dóttir mína er að hún er lesblind og hefur notkun spjaldtölvu hækkað meðaleinkunnir hennar á bilinu 1-3. Þetta gjörbylti fyrir henni náminu. Takk fyrir okkur og gangi ykkur vel áfram. Frábært verkefni.

Foreldri nemenda í 9. bekk 2013: Ég er með stelpu og strákar sem eru bæði í þessu verkefni og hefur jákvæð áhrif á bæði að mínu mati. En varðandi nám stráksins þá er verkefnið mjög jákvætt og skiptir meira máli vegna þess að hann er betri á tölvu en að skrifa. Hann á auðveldara með að skila á tölvutæku formi og skilur það umhverfi vel.

Foreldri nemanda í 10. bekk 2013: Mjög ánægð með verkefnið. Barnið hefur tekið miklum framförum í námi og tileinkað sér vinnu með tölvuna vel. iPadin hefur auðveldað henni að halda betur utan um námið og gert henni kleift að skipuleggja sig vel. Náði fljótt tökum á verkefninu sem var hvetjandi fyrir hana. Mæli með áframhaldandi vinnu með iPadnotkun. Er í skýjunum með þetta framtak hjá skólanum. Á yngri börn í skólanum og óska þess að þessi þróun í námi haldi áfram. Takk fyrir.

Nemendur í 10. bekki voru spurðir í viðtölum vorið 2013 um hvort notkun spjaldtölva hefði áhrif á námsárangur og námsmat. Margir töldu að þeir næðu meiri árangri en áður í námi, meðal annars vegna bætts aðgengis að upplýsingum og fleiri námstækifæra. Einstaka nemandi nefndi að breyttar kennsluáferðir kennara stuðluðu að því að betur væri hægt að fara í námsefnið og afköst í námi væru meiri með spjaldtölvunni, þar sem bætt aðgengi að tólum og tækni auðveldaði þeim verkin. Kynni við fartækni og ný tæki og tól styddi við tæknilæsi, ekki bara á Apple tæki, heldur jafnvel annars konar tæki og stýrikerfi. Reyndin er einnig sú að nemendur umgangast fleiri tæki og tól heima eða annarsstaðar í sínu nærumhverfi.

Dæmi voru um nemendur sem nefndu að námsárangur þeirra hefði dalað eitthvað í byrjun verkefnisins, sjá eftirfarandi viðtal:

Úr viðtali 1: Stúlkur (N1, N2), rannsakandi (R)

N1: Ég var bara alveg á beinni braut og svo fékk ég iPadinn, og ég var svona, tók bara aðeins niður... þannig að...

R2: Mhm... fannst þér það koma niður á einkunnunum þínum eða fannst þér bara vinnan vera erfiðari?

N1: Bæði.

N2: Og maður er mikið lengur að gera...

N1: Og ... hvernig á ég að gera stærðfræði í þessu, ég var bara svona...

N2: Alltaf að vanda sig og passa allt.

N1: ...þetta var svona geðveikt óþægilegt.

N2: Ég var lengi að gera hlutina.

R2: En svo lagaðist það?

N1 og N2: Já.

N2: Allavega núna, mér finnst það fint.

Nokkrir nemendur nefndu að þeir hefðu tekið miklum framförum í námi og tengdu það við að þeim fyndist námið skemmtilegra og þeir gætu betur tekið frumkvæði í eigin námi. Sjá eftirfarandi viðtal:

Úr viðtali 2: Drengur (N1), stúlkur (N2, N3), rannsakandi (R)

N2: Ef við miðum við mig þá hafa einkunnirnar mínar t.d. í stærðfræði hækkað rosalega, og í málfræði líka. Þannig að það hefur haft einhver áhrif, sko.

R: Já. Af hverju heldur þú að það sé?

N2: Ég veit það ekki (hlátur).

R: Þú hefur ekkert skilgreint það fyrir sjálfri þér?

N2: Nei.

R: Nei. Verkefnið kannski meira...

N2: ...skemmtilegri, ég veit það ekki. Meira sem ég vil gera, heldur en... allir að gera eins.

R: Já. En gerðist þetta fljótlega eftir að þú byrjaðir það nota iPadinn eða kom það þegar á leið?

N2: Svona örugglega þegar á leið. Það er heldur meira núna en í fyrra, sko.

Fleiri nemendur tengdu þátt spjaldtölvunnar í námsárangri sínum við skemmtilegri og fjölbreyttari verkefni sem efluðu áhuga þeirra á náminu.

Viðtal 2: Drengur (10.bekk)

N3: Já, ég held að það sé bara örugglega áhuginn. Ef það eru skemmtileg verkefni og maður fær að gera þau á fjölbreyttan hátt, þá nennir maður frekar að gera þau og leggur meiri metnað í þau.

R: Já, og það skilar sér í betri árangri?

N3: Já.

Nemendi var bjartsýnn á árangur hópsins og nefndi að allir, líka þeir sem eiga við sértæk vandamál og fötun að stríða, gæti náð betri árangri í náminu, þar sem tæknin geti komið til móts við þeirra þarfir.

Úr viðtali 5: Stúlka (N1), rannsakandi (R)

R: Mhm...en hvað finnst ykkur um námsárangurinn svona heilt yfir litið? Finnst ykkur hann hafa breyst á þessu tímabili?

N1: Já, mér finnst það. Það eru allir einhvern veginn að ná tengingu, bæta sig miklu meira í þessu, ná þessu. Þetta er geðveikt gott fyrir krakka sem eru með lesblindu eða ADHD. T.d. eins og lesblinda, þú nærð að lita yfir dæmið, eða þú veist, yfir glærana eða yfir blaðsíðurnar. Þá nærðu að lesa þetta mikið betur.

R: Já, já.

N1: Þú veist, það ná allir einhvernvegin að finna visst efni til að vinna í þessu. Það eru margir búnir að bæta sig í skólanum eftir að þeir komu, þannig að þetta virkar alveg svolítið vel.

Einstaka nemendur telja sig hafa náð verulegum námsárangri þó þeir hafi átt við námsörðugleika og vandamál að stríða í skólum sem þeir sóttu áður.

Viðtal 6: Drengur (N1) og stúlka (N2), rannsakandi (R)

N1: Hef alltaf verið það (frekar slakur námsmaður), en þú veist, útaf ég, þegar ég var yngri, þá deyr bróðir minn og það verður svona hálfgerð fjölskylduvandamál hér og þar, ég flyt síðan, fer í Xskóla, sem er ógeðslegur staður, mæli ekki með því að neinni setji börnin sín þar. Síðan kem ég hingað og er bara svona ónýtur bara og gef skít í námið náttúrulega, mér er alveg sama, síðan hægt og rólega lagast ég

svona, fer að batna, þegar ég fæ iPadinn þá fæ ég tækifæri til að gera hlutina eins og ég vil gera þá og "actually" að það sé tekið gilt og ég fæ bara mjög finar einkunnir núna.

R: Já, finnst þér að það hafi batnað svona þegar að á leið?

N1: Já.

N2: Ég var í Xskóla og ég var lögð í alveg rosalega mikið einelti þar og, þú veist, mér leið bara ekkert vel í þessum skóla og kennararnir voru líka rosalega strangir, og sem sagt, ef maður skilaði ekki einhverju verkefni sama daginn sem maður átti að skila þá fékk maður bara núll í þessu fagi. Þetta skemmdi mjög mikið sjálfstraustið hjá mér og það tekur alveg tíma að byggja það upp, og ég er ennþá núna bara, núna á ég minna en mánuð eftir og ég er ennþá að reyna að laga þetta. En þú veist, þetta er alveg, mér hefur batnað mjög mikið, ég fór úr, þú veist, alveg 4 í meðaleinkunn í, þú veist, 7.5.

Líklegt er að það sé því samspil ýmissa þátta sem hefur áhrif á framfarir og námsárangur nemenda, en spjaldtölvun, ásamt breyttum kennsluþáttum, virðist þó eiga drjúgan þátt í þeim árangri sem nemendur náðu. Um þriðjungur svarenda úr fyrri árganginum (31-37%) sögðust hafa meira sjálfstraust í prófum og námsmati.

Námsmat var fjölþætt samkvæmt frásögn nemenda. Í starfinu í unglिंगadeildinni er lögð rík áhersla á f-in þrjú: félagsfærni, skólafærni og námsfærni (Ragnar Þór Pétursson, 2012) – og til þessara þátta er tekið tillit þegar til námsmats kemur. Einnig vinna nemendur verkefni á áhugasviði sínu og klippikortaverkefni sem „gefa nemendum tækifæri til að fást við heildstæð og samþætt viðfangsefni og fá þeim aukin tækifæri til sköpunar“ (Norðlingaskóli, 2013a).

Nemendur fengu umsagnir um verkefni og fóru í próf, sem voru stundum tekin í iPad-inum, en líka á hefðbundinn hátt á pappír. Námsmat tók mið af ólíkum þáttum, þekkingu, færni og hæfni, en einnig félagsfærni nemenda, námsfærni og skólafærni sem gildi um 30% af einkunn (Ragnar Þór Pétursson, 2012). Endurgjöf til nemenda birtist að jafnaði í námmatsvefnum Námfús. Fannst nemendum þó stundum sem endurgjöfin tæki of langan tíma og kæmi of seint.

Í könnun meðal 10. bekklinganna 2013 var spurt „þegar á heildina er litið hefur notkun spjaldtölvu haft áhrif á námsárangur þinn?“ Svarmöguleikar voru: Mjög góð áhrif; Frekar góð áhrif; Lítil sem engin áhrif; Frekar slæm áhrif; Mjög slæm áhrif. Tæpur fjórðungur (23%) taldi um mjög góð áhrif að ræða, 65% frekar góð og 12% töldu um lítil sem engin áhrif en enginn áleit að um slæm áhrif á námsárangur væri að ræða. Guðmundur Ásgeirsson (2014) tók viðtöl við ellefu nemendur úr árganginum (nú stúlkur og tvo drengi) eða alla sem hann náði í (38% árgangsins) á vorönn 2014 þegar þau voru komin vel áleiðis í framhaldsskólanáminu. Nemendurnir voru allir á því að námið í Norðlingaskóla með spjaldtölvur sem aðalnámstæki hefði styrkt þau sem námsmenn og hefðu þau bætt sig á ýmsum sviðum, meðal annars orðið sjálfstæðari og sjálfstraust þeirra aukist. Þeim þótti námið í framhaldsskólunum erfiðara en í Norðlingaskóla en samt sem áður gekk öllum ágætlega þar að eigin sögn.

Fylgst er með námsárangri nemenda í skólanum með reglubundnum hætti og lagðar fyrir kannanir og próf í gegnum námsmatskerfið *Námfús*. Hugsanlega þyrfti að skoða betur námsmatsþætti tengda þeim merkjum og námsmarkmiðum sem sett hafa verið fram á

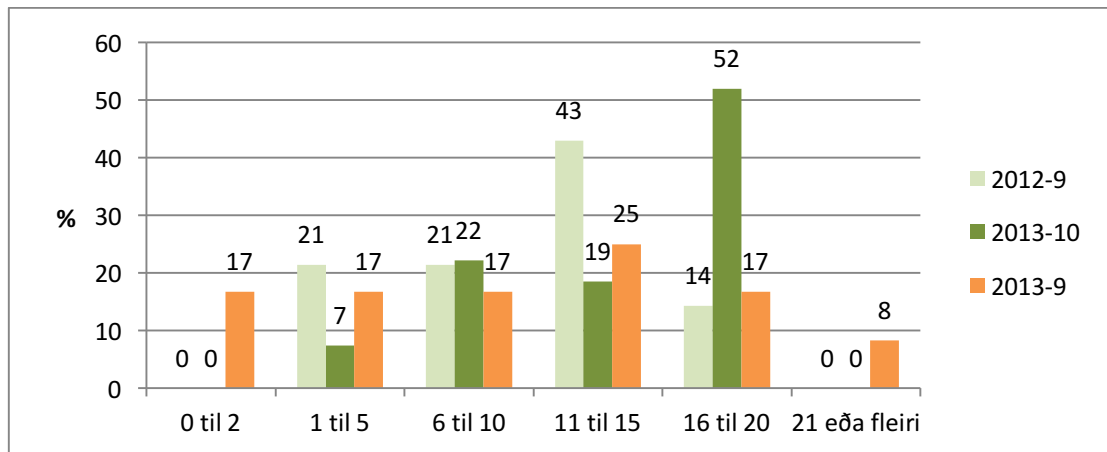
grundvelli aðalnámskrár. Þá mætti bæta inn námsmatsþáttum í tengslum við breytta kennsluhætti, nýtt námsefni og breytt vinnubrögð nemenda.

Samræmd próf eru einn mælikvarði á námsárangur sem gefur færi á samanburði milli skóla og ára í íslensku, stærðfræði og ensku. Opinber gögn um árangur í samræmdum prófum á vef Námsmatsstofnunar gefa til kynna svipaðan árangur 10. bekkingsanna haustið 2012 í íslensku og stærðfræði og þau höfðu náð í 4. og 7. bekk. Það er, fyrsti árgangurinn sem þátt tók í spjaldtölvuverkefninu var áfram í meðallagi á landsvísu hvað varðar frammistöðu. Í ljós kemur hins vegar að eftir að spjaldtölvuverkefninu lauk í tvö ár þar á eftir haustin 2013 og 2014 hefur meðaltal í íslensku og stærðfræði lækkað á unglingsstiginu og farið töluvert undir meðaltal skóla en verið svipað í ensku (um meðaltal). Þessar niðurstöður eru athyglisverðar til dæmis í ljósi þess hversu stór hluti nemenda í könnunum taldi um jákvæð áhrif að ræða varðandi nám sitt í íslensku. Hafa verður í huga að um mjög þröngan mælikvarða er að ræða í samræmdum prófum þar sem ákveðnir námsþættir eru prófaðir. Þá er um lítinn hóp nemenda að ræða og hugsanlega töluverðar sveiflur og breytingar í nemenda- (og kennarahópnum) og/eða hversu stór hluti árgangsins tekur prófin hverju sinni. Í viðtölum við starfsfólk skóla vorið 2013 kom fram að foreldrar sóttu í að koma nemendum að við skólann sem átt höfðu í erfiðleikum í námi í öðrum skólum. Það orð færi af Norðlingaskóla að í skólastefnu hans kæmi fram að kennarar reyndu að mæta nemendum á þeirra forsendum og þeir næðu árangri í því starfi. Skólinn er nýr og hefur stækkað mjög ört þannig að ýmsir vaxtarverkir hefðu gert vart við sig. Að sögn skólastjóra vorið 2013 var samsetning nemendahópsins á unglingsstiginu óvenjuleg að því leyti að um 58% unglinga í 10. bekk voru með einhverja námsörðugleika eða greindar sérþarfir en hlutfall slíkra nemenda var þá almennt um 13% í flestum skólum í Reykjavík. Þessar niðurstöður varðandi lækkandi meðaleinkunnir í samræmdum prófum í íslensku og stærðfræði á unglingsstiginu gefa þó tilefni til að fylgjast vel með hvort notkun spjaldtölva sé með einhverjum hætti að hafa neikvæð áhrif á námsárangur hjá sumum, ekki síst í viðkomandi greinum, hugsanlega vegna freistinga til að sinna of miklum tíma í leiki, spjall eða afþreyingu. Í hópi foreldra síðari árgangsins (9. bekkinga 2013) voru nokkrir foreldrar (4 af 24) sem gáfu til kynna áhyggjur í opinni spurningu af einbeitingarskort og/eða að þátttaka í verkefninu gæti kallað á aukið brottfall í námi. Ef miðað er við svör nemenda í viðtölum gæti vendikennsluáferðin í stærðfræði einnig reynst sumum nemendum erfið.

3.5.7 Færni í upplýsinga- og samskiptatækni - vinna við mismunandi verkefni

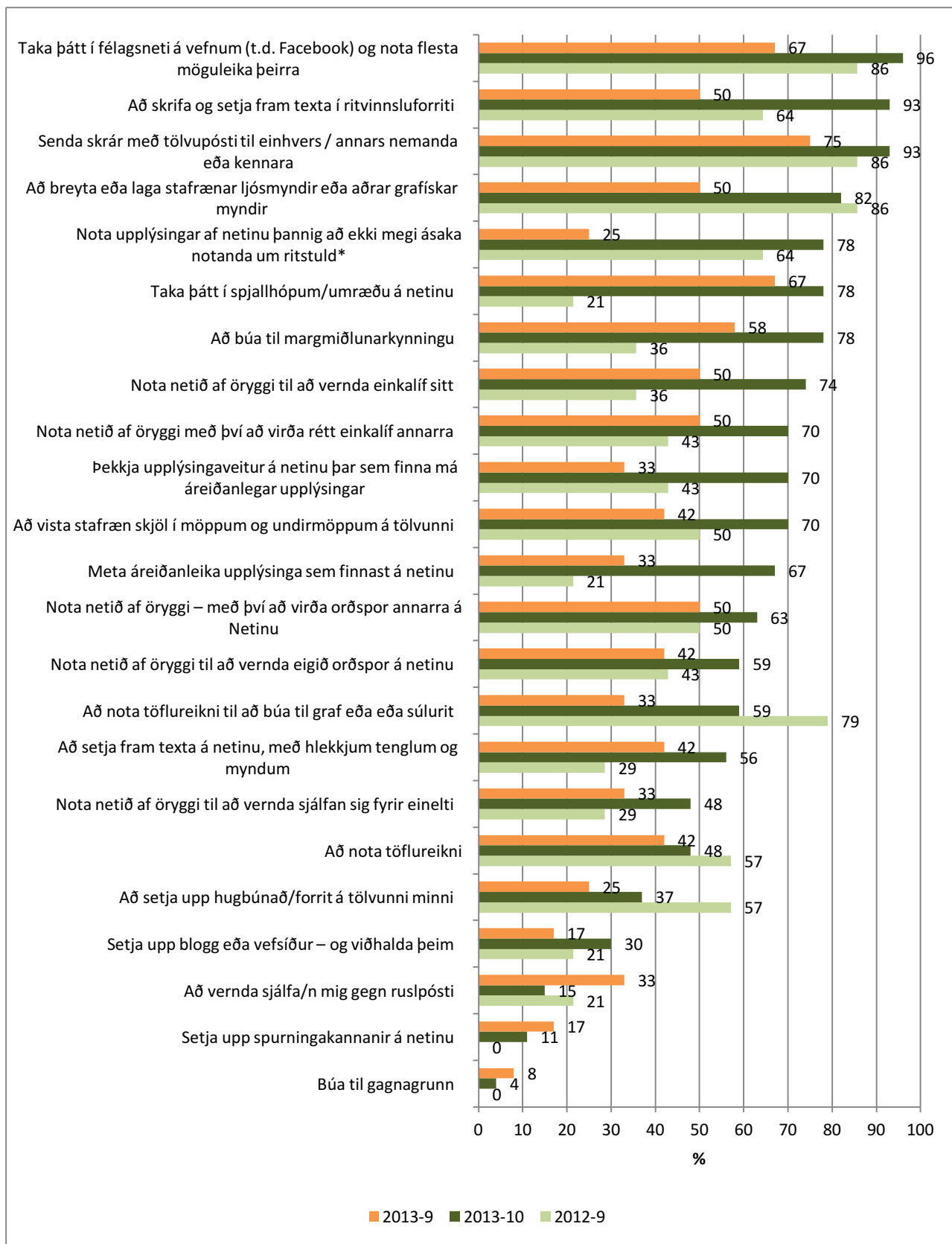
Eins og fram kemur í kafla 3.5.1 voru 87-100% svarenda í foreldrakönnun á því að spjaldtölvuverkefnið hefði jákvæð áhrif á færni barna þeirra í upplýsinga- og samskiptatækni. Meirihluti nemenda í öllum könnunum var líka sammála um að tölvufærni og þekking á upplýsinga- og samskiptatækni hefði tekið framförum, ekki síst var fyrri árgangurinn sammála þessu fyrra árið í verkefninu (92%) og 70% eftir seinna árið en 55% 9. bekkinga 2013. Hugsanlega voru 9. bekkingar í seinni árganginum með töluvert meiri innsýn í nýtingu spjaldtölvanna en árgangurinn á undan þegar verkefnið byrjaði og töldu því framfarir ekki eins miklar.

Nemendur voru spurðir í könnun hvort þeim fyndist þeir hafa orðið betri í að vinna ýmis konar verk eftir að þeir byrjuðu að nota spjaldtölvu. Gefnir voru 23 möguleikar og merktu nemendur við 0 til 21 atriði. Að meðaltali merktu nemendur við 9 til 14 atriði. Meðaltalið í könnun 9. bekkinga 2012 var 10,2, í könnun sama árgangs 2013 13,8 og 9,4 hjá 9. bekkjunum 2013 (sjá nánar í fylgiskjali A). Ekki var marktækur munur á meðaltölum 9. bekkjanna en marktækur munur var á milli 10. bekkjanna 2013 og 9. bekkjanna sama ár. Á mynd 4 sést dreifing í fjölda atriða eftir hópum.



Mynd 9. Fjöldi atriða sem nemendur merktu við að þeir teldu sig betri í eftir að þeir byrjuðu að nota spjaldtölvuna.

Á mynd 10 kemur fram um hvaða atriði var að ræða og hlutfall þeirra sem merktu við hvert atriði. Þegar skoðuð eru svör 10. bekkjanna 2013 sést að 80-100% þeirra taldi sig hafa orðið betri í að taka þátt í félagsneti á vefnum (96%), að skrifa og setja fram texta í ritvinnsluforriti (93%), að senda skrár með tölvupósti (93%) og að breyta eða laga stafrænar ljósmyndir (82%). Þá voru mjög margir sem sögðust hafa orðið betri í að nota upplýsingar af netinu þannig að ekki mætti ásaka notanda um ritstuld (78%), taka þátt í spjallhópum/umræðu á netinu (78%), að búa til margmiðlunarkynningu (78%), nota netið af öryggi til að vernda einkalíf sitt (74%), nota netið af öryggi með því að virða rétt/einkalíf annarra (70%), þekkja upplýsingaveitur á netinu þar sem finna má áreiðanlegar upplýsingar (70%), að vista stafræn skjöl í möppum og undirmöppum á tölvunni (70%), meta áreiðanleika upplýsinga sem finnast á netinu (67%) eða nota netið af öryggi – með því að virða orðspor annarra á netinu (63%). Um eða yfir helmingur taldi sig ennfremur hafa orðið betri í að nota netið af öryggi til að vernda eigin orðspor (59%), að setja fram texta á netinu með hlekkjum/tenglum og myndum (56%), nota netið af öryggi til að vernda sjálfan sig fyrir einelti (48%) og að nota töflureikni (48%). Færri merktu við að setja upp hugbúnað/forrit á tölvuna (37%), setja upp blogg eða vefsíður – og viðhalda þeim (30%), að vernda sjálfa/n sig gegn ruslpósti (15%), setja upp spurningakannanir á netinu (11%) eða búa til gagnagrunn (4%).



Mynd 10. Síðan þú byrjaðir að nota spjaldtölvu, finnst þér að þú hafir orðið betri í að vinna eftirfarandi?

* (afrita/líma þegar verið er að gera heimaverkefni)

Hlutfall úr 9. bekkjar-könnuninum var yfirleitt lægra (16 tilvik af 23) en hjá 10. bekkjunum. Ef svör 10. bekkinga eru borin saman við svör nemenda í 9. bekk 2013 (árgang 2), var sá munur marktækur varðandi fimm atriði (sjá nánar í fylgiskjali A).

Kunnátta nemenda á ýmsum forritum og tækniþekking efldist er leið á verkefnið og þeir virtust öðlast aukið sjálfstraust til að vinna sjálfstætt með spjaldtölvurnar í náminu.

Úr viðtali 5: Stúlka (N1) og drengur (N2), rannsakandi (R):

N1: Maður er náttúrulega mikið klárari núna en maður var, sko. Maður er svona miklu nær, veit hvernig maður á að gera þetta núna.

R: Já, orðin alveg fullfær?

N1: Já. Kannski ekki alveg, maður kann ekki allt, sko. Maður gerir sitt besta.

R: Finnst ykkur notkunin hafa þróast mikið?

N2: Við kunnum meira að læra á tækið. Fyrst þegar maður fékk þetta þá vissi maður bara ekki hvað maður var að gera, þá fóru takkarnir eitthvað í sundur og eitthvað svona... Og maður var alltaf að kíkja inn á Facebook og svona. Núna veit maður alveg hvernig maður á að vera með þetta.

R: Já...að koma sér að vinnu?

N1: Já, að koma sér strax af stað.

Í ljósi ofangreindra svara kemur ekki á óvart að flestir þátttakendur í nemendakönnunum töldu sig reynda/mjög færa eða færa tölvunotendur og mjög fáir eða engir í meðallagi eða nýliða í tækninni. Sjá mynd 2 í fylgiskjali A. Þá voru langflestir svarendur á því að þeir væru mjög „klárir“ að nota tölvur á marga mismunandi vegu (skali 1 til 5). Mikill meirihluti nemenda í öllum könnunum (85-91%) var sammála þessu. Sama spurning hefur verið lögð fyrir í rannsóknum hér á landi nokkrum sinnum áður síðast í rannsókn um starfshætti í 20 grunnskólum 2010 í 7. til 10. bekk (N=1821). Þá var um 68% nemenda sammála staðhæfingunni en eingöngu 40% í fyrstu könnuninni með þessari spurningu sem lögð var fyrir 1998 (Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir, 2014)

3.5.8 Sjálfstjórn og freistingar

Í könnunum meðal 9. bekkinga komu fram áhyggjur af því hjá sumum nemendum að of miklum tíma væri eytt í í spjaldtölvunotkun eða að leikir, spjall og tónlist leiddu athyglina frá náminu. Um 36% svarenda 9. bekkinga 2012 og 17% svarenda úr 9. bekk 2013 hafði áhyggjur af því fyrrnefnda og 14% 2012 og um 42% svarenda 2013 merktu við það síðarnefnda.

Margir virtust þó öðlast meiri sjálfstjórn með tímanum. Í viðtölum við nemendur í 10. bekk vorið 2013 kom fram að erfitt hefði verið fyrir suma nemendur að ráða við verkefnið í byrjun, að skipuleggja sig sjálf í námi og nýta spjaldtölvurnar til námsvinnu. Nefnt var að einstaka nemendur hefðu gleymt sér á YouTube eða Facebook og við að leika sér í tölvuleikjum. Þetta var þó tekið fyrir af kennurum snemma í á verkefnistímabilinu, ýmis forrit til að skipulegga námið voru kynnt eða könnuð og rætt var um hvernig best væri að nýta spjaldtölvuna sem námstæki. Einnig var rætt um að frelsi fylgdi ábyrgð og að nemendur yrðu að læra að vinna með spjaldtölvurnar. Í einstaka tilvikum var beitt takmörkunum í notkun, spjaldtölvunum var haldið eftir í skólanum eða rætt um að eyða leikjum út af tölvunum. Í einu viðtalinu kom fram að nemandi taldi það hafa breytt miklu hjá nemendum.

Úr viðtali 5: Stúlka (N1)

N1: ...þetta var nýtt og svona. En eins og X (kennari) sagði: ef þið ætlið að vera að vinna í þessu, vera að vinna með þetta, þá þurfið þið að einbeita ykkur, reyna að læra þetta. Annars getið þið alveg eins geymt iPadinn hér í skólanum eða við eyðum öllum leikjunum ykkar, eða svona. Bara til að við myndum ná að vinna. Og þá breyttust eiginlega allir, þá voru allir bara...

Sumir nemendur í 10. bekk létu þó í ljós þá skoðun að 8. bekkingar myndu ekki ráða við frelsið þegar þeir kæmu í unglingadeildina og þyrftu jafnvel að kynnast notkun spjaldtölvanna í einstaka verkefnum áður en þeir fengju tæki til eigin notkunar. Margir nemendur virtust meðvitaðir um þá ábyrgð sem því fylgdi að vera brautryðjendur á sviði spjaldtölvunotkunar í skólanum og nýttu sér tæknina til að þróa með sér betri námstækni og tímastjórn í náminu. Vinnusemin virðist hafa náð að festa sig í sessi og í viðtali við 10. bekkjar nemendurna kemur fram að 9. bekkjarnemendur hafi fljótlega hrokkið í vinnugírinn þegar þeir fengu spjaldtölvur, með einhverjum undantekningum þó, og að þau hafi sótt reynslu og afrit af forritum til þeirra nemendur sem eldri voru.

Í viðtölum við kennara var fjallað um vandamál með notkun einstakra nemenda á spjaldtölvunum, sem fólust í því að þeir vörðu of miklum tíma á netinu eða við notkun samskiptamiðla, forrita og leikja sem ekki voru tengd náminu.

K2: Það eru alveg krakkar sem hanga í einhverju öðru á meðan þau eiga í raun að vera að vinna einhver verkefni, en það eru sömu krakkarnir og sofa fram á borðið og það eru sömu krakkarnir sem voru með símana sína upp á borði eða með tölvurnar sínar upp á borði opnar og gerðu ekki neitt, þannig að ég myndi ekki segja að það hafi orðið nein fjölgun á þeim nemendum, alls ekki.

Grípa þurfti til tímabundinna ráðstafana gagnvart einstaka nemendum sem áttu ekki auðvelt með að nýta sér spjaldtölvurnar á þann hátt sem ætlast var til, var þá notkun hætt um tíma eða hún takmörkuð. Í viðtölum kom fram að þessi tilvik fóru oft saman við persónulega eða námslega erfiðleika og var persónumiðun náms beitt til að finna lausnir sem hæfðu þessum nemendum.

K3: Þau eru ennþá ekki alveg búin að ná því að koma fram við tækið af virðingu, þau eru að nota svolítið mikið tækið í að láta trufla sig ennþá, 10. bekkurinn var svoléiðis fyrst líka, en þau voru búin að ná því eftir svona 2 - 3 mánuði, mér finnst 9. bekkurinn ennþá vera svolítið mikið að láta leiki á Facebook trufla sig, miklu meira heldur en hinir voru.

K4: ...mér finnst þetta miklu meira í kringum 8. bekkjar krakkana, sem voru að koma með sín eigin tæki, að það var stundum svolítið mikið, þeir héldu ekki fókus á það sem átti að fara fram. Og eins og við vorum að gera, við þurftum aldrei að taka tækið af neinum, þau hafa gert það einu sinni, það var tekið af tveimur strákum, sagt bara: nú er komið nóg, eins og við erum að taka stundum og fjarlægja síma af krökkunum, yngstu krökkunum. En við ætlum samt, stefnum alveg ótraud á það að fá allan 8. bekk og 9. bekk og 10. bekk inn, en það þarf að vera mjög mikið aðhald í kringum 8. bekkinn.

3.5.9 Vandamál: líkamleg, félagsleg, tæknileg

Nemendur voru spurðir í könnunum hvort þeir hefðu upplifað ýmis vandamál við notkun spjaldtölvunnar, svo sem líkamleg, félagsleg eða tæknileg. Hægt var að merkja við 15 atriði

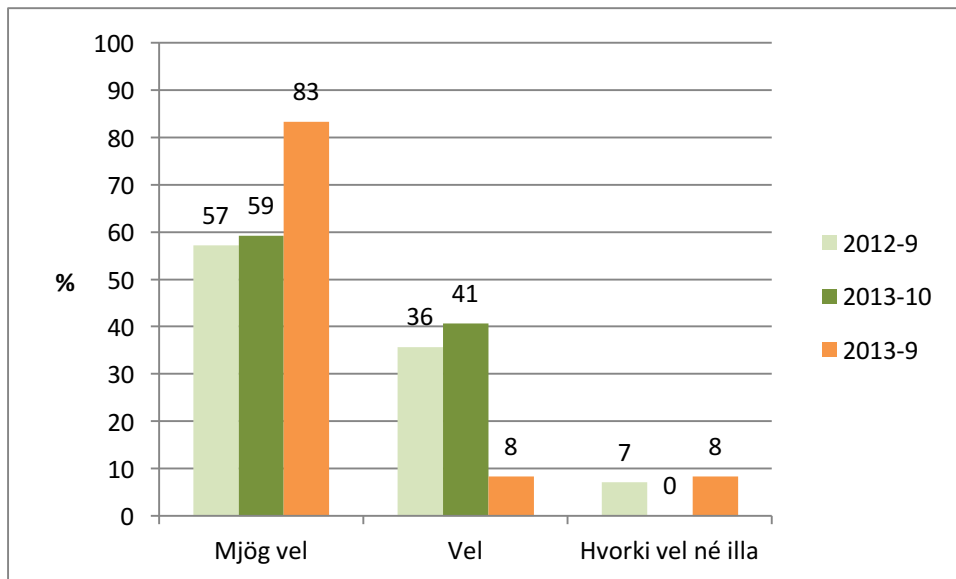
en nemendur í 9. bekkjar könnunum tveimur virtust ekki hafa upplifað mörg af þeim vandamálum. Nemendur merktu við 0-4 atriði á listanum eða að meðaltali um eitt atriði. Meðaltalið meðal 10. bekkjanna 2013 var hins vegar aðeins hærra 2,8 og merkti hver nemandi við 0 til 8 atriði. Einna helst var merkt við að það væri flóknara að handskrifa á skjá en blað (42-43% í könnunum meðal 9. bekkjanna (könnunum 1 og 3) og 63% í 10. Bekkjar könnuninni 2013 (könnun 2). Á hinn bóginn voru fáir sem töldu að það væri flóknara að skrifa á lyklaborðið heldur en að handskrifa á blað (14% af fyrri árgangnum 2012 en 4% þegar sá hópur svaraði 2013. Nokkrir nemendur merktu við að þeir hefðu lent í vandræðum með hugbúnað sem virkaði ekki almennilega á spjalddölvunni (17%, 37% og 21% í könnunum 1 til 3). Af atriðunum fimmtán voru 5 líkamleg vandamál sem tengdust verkjum í baki, hálsi, handleggjum/öxlum, augum og fingrum. Mjög fáir 9. bekkjar merktu við þessi atriði en einn nemandi í hvorri könnun kvartaði yfir augnverk ef rýnt væri á skjáinn í langan tíma og þrír nemendur 2012 (21%) sögðust fá verki í háls/bak þegar setið væri við tölvuna. Á hinn bóginn voru 25% nemenda í 10. bekkjar könnuninni sem sagðist fá verki í háls/bak þegar þeir sætu við að nota tölvuna og sama hlutfall merkti við að þeir fengju í bakið vegna þess að spjalddölvun væri of þung, 22% sögðust fá verki í handleggi/axlir við að nota spjalddölvuna, 19% sagðist verða illt í augunum þegar rýnt væri á skjáinn í langan tíma og 15% sagðist fá verki í fingur þegar þeir væru að nota snertiskjáinn á spjalddölvunni. Ef skoðað var hvert atriði fyrir sig eftir svörum hópa 2013 (9. og 10. bekkur) var þó ekki um marktækan mun að ræða í dreifingu svara, þó nálgadist munur að vera marktækur varðandi bak/hálsverki og verki í handleggjum/öxlum.

3.6 Afstaða til verkefnis – mat þátttakenda

3.6.1 Nemendur

Nemendur í 9. bekk bæði árin voru spurðir í könnun hver hefði verið afstaða þeirra til verkefnisins þegar þeir heyrðu fyrst af því að þeir fengju spjalddölvu til notkunar. Hægt var að merkja við 8 atriði (sjá fylgiskjal B, spurningu 4.2). Algengast var að nemendur merktu við að það væri virkilega skemmtilegt að nota upplýsinga- og samskiptatækni námi (71% 2012 og 75% 2013) og 75% 9. bekkjanna 2013 merktu við „Ég nota upplýsinga- og samskiptatæki í námi vegna þess að ég hef mikinn áhuga á því“ en eingöngu 21% 9. bekkjanna 2012. Töluverður hluti nemenda merktu einnig við að þeir teldu að það myndi hjálpa þeim í þeim verkefnum sem þeir vildu vinna síðar (58% 2013 og 43% 2012), að það væri mikilvægt að vinna með upplýsinga- og samskiptatækni í námi (58% 2013 og 36% 2012), að læra ýmislegt við notkun upplýsinga- og samskiptatækja sem muni hjálpa viðkomandi að fá vinnu (50% 2013 og 43% 2012). Einnig töldu ýmsir að þeir myndu þurfa á þeirri þekkingu að halda í námi sínu síðar meir (50% 2013 og 29% 2012). En 17% 2013 og engir nemendur 2012 svöruðu að þeir misstu tímaskynið þegar þeir lærðu með upplýsinga- og samskiptatækjum.

Nemendum líkaði nær öllum vel að nota spjalddölvur í námi samkvæmt svörum í öllum þremur könnunum (57%, 59%, 83% mjög vel; 36%, 41%, 8% vel). Einn nemandi (7,1%) sagði að sér líkaði það hvorki vel né illa í 9. bekkjar könnuninni 2012 og einn nemandi (8%) í 9. bekkjar könnuninni 2013 en enginn í 10. bekkjar könnuninni 2013. Engum nemanda líkaði það illa.



Mynd 11. Hvernig nemendum líkaði að nota spjaldtölvur í námi.

Í viðtölum við 10. bekkingana kom einnig skýrt fram að nemendum fyndist spjaldtölvun væri gott hjálpartæki til náms, einkum þegar á leið og kunnátta og færni í meðferð tækisins fór að skila sér.

Nemendur í 9. bekk voru spurðir um áhyggjur vegna notkunar spjaldtölvanna bæði 2012 og 2013 (sjá einnig umfjöllun um sjálfstjórn í fyrri kafla). Hægt var að merka við níu atriði (sjá fylgiskjal B, spurningu 4.2). Í fyrri árganginum voru fjórir nemendur (29%) sem merktu ekki við neitt á listanum, fimm nemendur (36%) merktu við 1-2 atriði, þrír nemendur (21%) við 3-4 og tvær nemendur (14%) við tvö atriði. Ári síðar var svipað mynstur, 4 (33%) sem merktu við ekkert atriði, 4 (33%) sem merktu við 1-2 atriði, 3 (25%) sem merktu við 3-4. Þá var einn nemandi (8%) sem merkti við sjö atriði.

Einna helst höfðu nemendur 2012 áhyggjur af því að þeir gætu skemmt spjaldtölvuna (50%) eða að einhver stæli henni (50%) en næst kom að þeir hefðu áhyggjur af því að þeir eyddu of miklum tíma í notkun hennar (36%), týndu henni (29%) eða af tæknilegum vandamálum (21%). Tveir (14%) merktu við að leikir, spjall og tónlist leiddu athyglina frá náminu og einn (7%) af því að hlaða niður óviðeigandi efni eða hugbúnaði. Engir merktu við áhyggjur af netöryggi eða að þeir teldu sig ekki örugga þegar þeir gengju heima frá skóla með spjaldtölvuna. Árið 2013 merkti hins vegar 42% níundu bekkinganna við að leikir, spjall og fleira leiddu athyglina frá náminu, sama hlutfall hafði áhyggjur af því að geta skemmt spjaldtölvuna og þrír nemendur (25%) höfðu áhyggjur af því að henni væri stolið. Tveir nemendur (17%) höfðu áhyggjur af því að eyða of miklum tíma í notkun spjaldtölvunnar og tveir nemendur merktu við áhyggjur varðandi netöryggi, eða að týna spjaldtölvunni. Einn nemandi (8%) hafði áhyggjur af tæknilegum vandamálum og einn nemandi af því að hlaða niður óviðeignandi efni eða hugbúnaði. Enginn nemandi merkti að að honum fyndist hann ekki öruggur að ganga heim frá skóla með spjaldtölvuna.

Varðandi önnur atriði þá var stöku nemandi sem merkti við þau í einni eða fleiri könnunum, sjá nánar á mynd 16. Nokkrir töldu sig fá meiri heimavinnu, (0, 19, 14%), að þeir yrðu útundan ef þeir hefðu ekki spjaldtölvu þegar allir aðrir nemendur væru með eina eða gætu ekki fylgst með í kennslu ef þeir gleymdu spjaldtölvunni eða hún skemmdist. Stöku nemandi taldi líka vandamál að spjaldtölvun hefði skemmt af ýmsum ástæðum eða að aðrir nemendur sem ekki fengju að nota spjaldtölvu hefðu lagt sig í einelti vegna hennar.

Nemendur í 10. bekk voru spurðir nokkurra spurninga um reynsluna af verkefninu vorið 2013 og hvernig hún gæti nýst þeim (spurningar 8.1 – 8.6, sjá fylgiskjal B). Svarhlutfall var 100% í öllum spurningum og voru nemendur áhugasamir og taldi meirihlutinn (63%) að reynslan myndi gagnast sér mikið eða mjög mikið í framhaldsskóla og 81% í daglega lífinu. Ýmislegt var nefnt í því sambandi en fimm nefndu glósutækni, þá var talað um að skrifa ritgerðir (1 svar), að leita sér upplýsinga (1 svar), búa til myndbönd og skjöl (1 svar), lesa (1 svar), hafa allt á sama stað (1 svar), ná betri einbeitingu (1 svar), enska og íslenska (1 svar), tölvukunnátta (1 svar) eða Flashcard (1 svar). Þá höfðu 78% 10. bekklinganna áhuga á að nota spjaldtölvu í námi á næsta ári (41% mjög mikinn, 37%) mikinn en 22% svöruðu hvorki mikinn né lítinn. En flestir voru óvissir eða þótti ólíklegt að þeir hefðu aðgang að spjaldtölvu á því ári. Um 11% töldu það mjög líklegt og 26% líklegt.

Allir úr fyrri árganginum töldu í könnun vorið 2013 að verkefnið hefði heppnast mjög vel (67%) eða vel (33%) og þeir sem svöruðu úr 9. bekk það vorið voru einnig mjög jákvæðir. Um 75% töldu það hafa tekist mjög vel, 17% vel en 8% hvorki vel né illa.

Í viðtölum við nemendur úr 10. bekk vorið 2013 kemur skýrt fram jákvæð afstaða nemenda til skólans, kennslunnar og verkefnisins. Nemendur voru ánægðir með kennsluna þó þeir gerðu helst athugasemdir við ýmis framkvæmdatriði, t.d. að lestrarefni og myndbönd væru ekki alltaf fullnægjandi til að skýra viðfangsefni í námi og því sé enn þörf fyrir að kennari byði upp á spurningar og tíma til útskýringa á þeim. Þá kvörtuðu nemendur yfir því að kennarar staðfestu ekki viðtöku verkefna og að endurgjöf komi ekki alltaf nægilegt hratt frá þeim. Sumir létu í ljós það álit að kennarar mættu samræma betur tímasetningar verkefna til að jafna álag á önn. Einnig var gagnrýnt að mikið væri sett fyrir að læra við upphaf vetrar- og páskafrís, sem yrði til þess að nemendur nytu ekki frísins sem skyldi. Hönnun klippikortaverkefna var tilefni nokkurrar gagnrýni. Sumum nemendum fannst verkefnið of mörg og að vanda mætti betur gerð verkefna fyrir þau. Nemendum líkaði þó yfirleitt klippikortaverkefnið vel og vildu helst geta ráðið miklu sjálf um úrvinnslu þeirra eða geta valið um viðfangsefni. Þetta kallaði á aukið sjálfstæði nemenda, en einstaka nemendur vildu samt halda í gömul vinnubrögð þar sem hefðbundnari kennsluaðferðir og handleiðsla kennara vægi þyngra.

Úr viðtali 8: Stúlka (N3) og drengur (N2), rannsakandi (R2)

N3: Já, og það vantar bara líka glósutíma

S2: Tíma til að taka glósur?

N3: Eins og í Dönsku, þá vorum við alltaf í svona tímum þar sem (kennarinn) var að kenna okkur orð, en núna setja þau alltaf bara fyrir okkur verkefni sem við eigum bara að gera sjálf.

S: Já, þannig, meinarðu að þið þurfið að leita meira sjálf að orðunum, eða...?

N2: Já, og vera meira sjálfbjarga í náminu og sumir eru ekki tilbúnir alveg fyrir svona mikið.

Nemendur voru beðnir um álit á notkun spjaldtölvanna í lok verkefnis. Fullyrða má að þeir séu almennt mjög ánægðir með notkun spjaldtölva í námi og þá kennslufræði sem beitt hafi verið við innleiðingu þeirra. Spjaldtölvurnar séu gott hjálpartæki til náms og bjóði upp á aukið aðgengi að þekkingu, fjölbreytta möguleika til gagnöflunar og aukið sjálfstæði og frelsi nemendanna í náminu. Notkun þess væri þægileg og mikið hagræði væri af því að þurfa ekki að burðast með bækur og hafa öll námsgögn á einum stað eins og eftirfarandi dæmi um svar gefur til kynna:

Úr viðtali 5 - Stúlka (N1)

N1: En það er náttúrulega svo miklu, miklu betra því, þú veist, þá ertu með þetta allt í iPadinum, þá þarftu ekki að vera með einhverja þunga tösku fulla af bókum. Þú getur verið með einhverjar lesbækur sem þú þarft, en þú veist, bækurnar til að skrifa í geta bara verið í iPadinum. Þá getur þú bara skrifað allt niður þar.

Í viðtölum töldu nemendur upp ýmsa kosti við að nota spjaldtölvur í námi og kennslu og eru þessir helstir:

- Gott aðgengi að netinu
- Fljótlegt að finna mikið af upplýsingum
- Geta bjargað sér sjálfur í námi
- Kennir sjálfsaga
- Hægt að læra hvar sem er, t.d. í strætó
- Meiri verkleg kennsla
- Fjölbreytni í verkefnavinnu
- Ótal öpp að velja úr
- Læra um tækni
- Námið verður skemmtilegra
- Bætt skipulag náms og utanumhald gagna
- Tímarsparnaður
- Sleppa við töskuburð og þreytu

Ókostir eða vandamál voru þessi helst, samkvæmt nemendum:

- Tekur tíma að læra vel á spjaldtölvuna
- Freistingar – að falla í freistni, spila leiki, hanga á YouTube og Facebook
- Rafmagnsleysi veldur stundum því að gögn týnist
- Lítið minni á iPadinum – yfiryllist af efni og verður þungur í vinnslu
- Myndavél eldri iPada ekki nógu góð

3.6.2 Kennarar

Í áfangaskýrslu frá 2012 kom fram að kennarar töldu að nám og kennsla með spjaldtölvum ýti undir þeirra faglegu þróun og auki ánægju í starfi. Starf kennarans yrði framleiðnara og

fjölþættara 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.

Fram kom í viðtölum við kennara að þeir og nemendur væru mjög ánægðir með að fá tækifæri til að nýta sér fartækni í námi og kennslu og að tölvurnar ykju mjög á möguleika til skólaþróunar. Einnig virtist mikill meirihluti foreldra hafa jákvæða afstöðu til þróunarverkefnisins.

K2: Foreldrar eru mjög ánægðir, þeir foreldrar sem ég hef talað við lýsa mikilli ánægju og ég hef svona reynt að ræða þetta alltaf í mínum viðtölum við foreldra. Ég hitti foreldrana núna tvisvar á þessari önn og svo einu sinni á haustönninni og það er bara mjög mikil ánægja.

Kennarar nefndu marga kosti við notkun spjaldtölva. Einn kostur var aukið aðgengi að margvíslegu náms- og kennsluefni á netinu, sem nemendur og kennarar gætu nálgast í skóla og heima eða þar sem netaðgengi væri til staðar. Spjaldtölvurnar gæfu nemendum kost á að persónumiða nám sitt og námsgögn. Ennfremur gæfu tölvurnar færi á að nota forrit til að skipuleggja námið betur og gerðu nemendum kleyft að læra á sínum hraða. Kennarar nefndu að þeir gætu jafnframt valið sín verkfæri og sína kennsluvettvanga sjálfir og gert tilraunir með ný forrit, tól og námsvettvanga sem hentuðu þeirra kennslugreinum og persónulegri nálgun í kennslu. Kennarar lögðu sérstaka áherslu á að tölvur og spjaldtölvan hefði auðveldað þeim allan undirbúning og miðlun á stafrænu efni til náms og kennslu.

Eitt helsta vandamál sem kennarar tiltóku varðandi notkun spjaldtölvanna var ónógt fjármagn til að geta afhent öllum nemendum unglingsstigsins spjaldtölvu og skipulagsvandamál í kennslu sem af því stöfuðu á unglingsstiginu.

K5: Það er grábölvað að reyna eins og við erum búin að vera að gera, að vera með tvöfalt kerfi í gangi í einu, í aldursblandaðari kennslu í opnu rými, þó sumir krakkar séu með tæki og aðrir ekki. Það er bara hrikalega mikið álag og hrikalega erfitt...

Upp komu vandamál vegna þess að tækin voru óvarin (tölvurnar ekki afhentar í hulstri) og urðu nokkur afföll af tölvunum á verkefnistímabilinu. Í byrjun voru vandamál með nettengingar, nemendur komust illa og seint á netið, kennarar nefndu að tölvuþjónusta Reykjavíkurborgar (UTD) hefði oft verið svifasein og ekki brugðist við þjónustubeiðnum vegna spjaldtölvanna. Nokkur vandamál komu upp sem tengdust vistun efnis, þegar tölvurnar frusu og vistun efnisins í gegnum netið reyndist ókleyf. Það varð til þess að einstaka nemendur töpuðu efni sem þeir höfðu verið að vinna að.

K1: ...það er eitt helst þetta með póstnetföngin kannski, þegar þau reyna að senda frá sér og það fer ekki og svona bara tengt kannski forritunum, eins og Pages fraus hjá einhverjum, svo þurrkaðist út allt hjá einum og svona. Það er kannski vandamál ef maður er búinn að gera heila vinnubók og svo bara þurrkast allt út, að þá er ekkert eftir. Það hefur gerst hjá einhverjum þremur, bara allt farið.

Kennarar settu einnig fram þá gagnrýni að UTD hefði haft fordómafulla afstöðu gegn tiltekinni tegund spjaldtölva sem ekki var rökstudd.

K5: ...það er svona stigma á þessum tækjum, þetta er svona eitthvað tískufyrirbæri og fyrirlitning sko sumra á UTD gagnvart þessu merki er takmarkalítill... Það er rosalega mikilvægt að hugmyndafræðin og kennslufræðin sé í forgrunni en ekki tækið.

Þá fannst kennurum að viðbragðstími vegna viðgerða tölvanna hefði verið óþarflega langur og sett var fram gagnrýni á stjórnendur í því sambandi.

K2: Mér finnst líka óþægilegt ef tækið bilar, eins og eins og við höfum lent í, að þá líða margar vikur þangað til að það er komið í gegnum kerfið hérna í skólanum og við fáum það til baka aftur og mér finnst það mjög vont að stjórnendur hérna eru alls ekki yfir því sem við erum að gera og það er bara mjög vont fyrir verkefnið.

Fram kemur þó í viðtölum við kennara að þeir telja stjórnendur almennt hafa stutt vel við bakið á þeim í þeirra viðleitni að koma á skólaþróun með spjaldtölvum og fartækni, en nokkuð skorti á að stjórnendur fylgi eftir með reglulegum stuðningi við þróunarstarfið.

K2: Það er rosalega ergilegt að maður skuli ekki hafa betra „backup“ af skólastjórnendum til þess að taka þessa vinnu, það er mjög ergilegt.

Kennararnir nefna sumir að mikið álag fylgi þróunarvinnu af þessu tagi og að sú vinna sé ekki launuð í samræmi við framlag.

K2: Skólastarfið er þannig að maður er bara gjörsamlega á haus frá morgni til miðnættis og það er rosalega mikil, semsé mikil vinna, sem fer í svona verkefni.

K2: Ég er ekki sátt við það að fá ekki, eiga að leggja á mig svona mikla vinnu og fá ekki neitt til baka, það er bara þannig.

Einn kennari nefndi að í byrjun hafi aðrir kennarar í Norðlingaskóla ekki endilega fylgt þeim að málum í notkun spjaldtölvanna og fartækni, en andrúmsloftið innahúss hefði breyst er á leið og áhugi færi nú vaxandi á framkvæmdinni.

K5: Núna er andinn innahúss að breytast, það er, önnur teymi eru farin að koma til okkar með miklu markvissari spurningar og eru svona farin að pæla hvað þau geta gert.

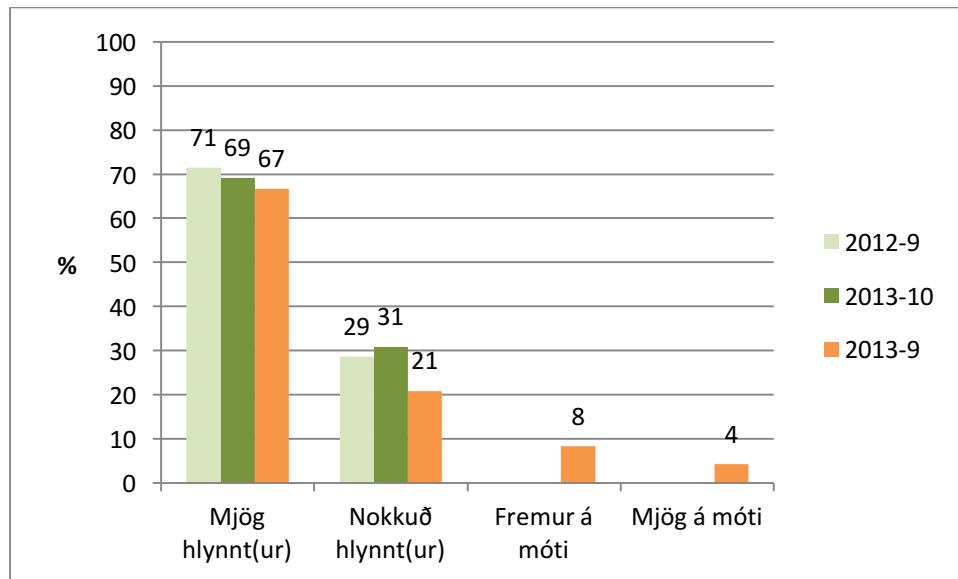
3.6.3 Stjórnendur

Í viðtal við skólastjórnendur vorið 2013 kom fram að þeim fannst ávinningur af verkefninu vera töluverður. Kæmi hann einkum fram í aukinni einstaklingsmiðun náms og betri námsvinnu. Nemendur héldu betur utan um námsvinnu sína, skipulegðu sig betur og stýrðu framvindu námsins í auknum mæli sjálfir. Ávinningur fælist einnig í betra aðgengi að fjölbreyttu námsefni, tekist hefði að byggja upp námsumhverfi, óstaðbundið og ótímasett, sem hentaði nemendum og ýtti undir einstaklingsmiðun. Einnig nýttist spjaldtölvan í tengslum við sérkennslu og sértæk námsúræði vegna einstakra nemenda. Fram kom jafnframt að nemendum væri falin ábyrgð sem birtist á ýmsan hátt, til dæmis var þeim falið að kynna spjaldtölvur og notkun þeirra fyrir öðru starfsfólki skólans á vorönn.

3.6.4 Foreldrar

Foreldrar voru áfram langflestir mjög jákvæðir gagnvart verkefninu. Þeir voru hlynntir verkefninu, fannst skólanum hafa tekist vel upp og meirihluti foreldra taldi að skólinn ætti að fjárfesta áfram í nýrri tækni til náms.

Allir í báðum könnunum fyrri hópsins voru hlynntir verkefninu, 71 og 69% mjög hlynntir og 29 og 31% nokkuð hlynntir. Þessi skoðun var ekki alveg jafneindregin meðal foreldra síðari árgangsins, þó voru 88% hlynntir verkefninu (67% mjög hlynntir og 21% nokkuð hlynntir) en tveir (8%) fremur á móti og eitt foreldri mjög á móti (4%). Sjá mynd 12.



Mynd 12. Skoðun foreldra á notkun spjaldtölva í námi.

Foreldrar fyrri árgangsins svöruðu eftirfarandi spurningum vorið 2013 eftir að þeirra börn höfðu tekið þátt í verkefninu í þrjár annir:

- Hvernig hefur þér líkað að barnið þitt notaði spjaldtölvu í náminu undanfarnar 3 annir? (Svarmöguleikar: Mjög vel; Vel; Hvorki vel né illa; Illa; Mjög illa).
- Þegar á heildina er litið hversu vel/illa finnst þér að spjaldtölvuverkefnið hafi tekist? (Svarmöguleikar: Mjög vel; Vel; Hvorki vel né illa; Illa; Mjög illa).
- Telur þú að barnið þitt hefði gagn af því að nota spjaldtölvu í námi sínu í framhaldsskóla? (Svarmöguleikar: Já; Veit ekki; Nei).

Viðhorf voru mjög jákvæð. Öllum hafði líkað það vel að barnið notaði spjaldtölvu í náminu (69% mjög vel og 31% vel). Ennfremur fannst öllum verkefnið hafa tekist vel (mjög vel 62% og vel 38%). Þá var mikill meirihluti (85%) sem taldi að barnið sitt hefði gagn af því að nota spjaldtölvu í námi sínu í framhaldsskóla, en 15% var óviss.

Í opinni spurningu í könnun meðal foreldra 10. bekkinga árið 2013 voru þrjár svarendur af 13 sem skrifuðu athugasemdir og sjö svarendur af 24 fyrir 9. bekkinga. Voru þrjár mjög jákvæðar þar sem nefndar voru framfarir viðkomandi nemenda og bættur námsárangur, í einu

tilviki varðandi lesblindan nemanda og í einu tilviki voru nefnd jákvæðari áhrif á son en dóttur sem voru bæði í verkefninu (sjá kafla. 3.5.6 um námsárangur)

Þessi jákvæðu viðhorf foreldra voru ekki alveg algild. Til dæmis töldu langflestir foreldrar nemenda í 9. bekk 2013 (seinni árgangs) að um jákvæð áhrif séu að ræða í flestum þáttum en foreldri þriggja drengja og einnar stúlku skáru sig nokkuð úr (17%, 4 foreldrar af 24 svarendum) og töldu áhrif í þeim þáttum sem spurt var um neikvæð, engin eða óviss í flestum atriðum eins og áður hefur komið fram. Í opnum spurningum komu neikvæð viðbrögð fram í fjórum tilvikum af sjö hjá foreldrum þessa hóps. Þeir sem kvörtuðu og/eða komu með ábendingar vildu betra utanumhald og kynningu og fræðslu fyrir foreldra og/eða betri yfirsýn yfir nám barna sinna t.d. í stærðfræði. Þrír til fjórir höfðu áhyggjur af einbeitingarskortni nemenda og einn af því að viðkomandi kerfi gæti framkallað brottnámsnemendur. Til viðbótar kom ein með ábendingu um að útvega ætti hlífðarkápu fyrir tölvuna.

3.6.5 Námsgagnastofnun

Námsgagnastofnun gefur út margs konar námsgögn fyrir grunnskólann, kennslubækur, vinnubækur, kennsluleiðbeiningar, hljóðbækur, vefefni, fræðslumyndir og handbækur (Námsgagnastofnun, 2012). Stofnunin vinnur með kennurum og námsgagnahöfundum að þróun nýs náms- og kennsluefnis og í þeim anda tók stofnun þátt í verkefninu, til þess að geta fylgst með nýbreytni í þróun skólastarfs með spjaldtölvum. Viðtal var tekið við forstöðumann Námsgagnastofnunar í verkefnislok. Aðspurð um það hvort þeim fyndist markmið samstarfsins hafa náðst svaraði forstöðumaður að hann teldi ekki að svo væri.

Við viljum bara sjá hvað gerist, hvernig virkar þetta, hvaða áhrif hefur þetta, hvernig er námsefni meðhöndlað, sýnir þetta okkur fram á að við þurfum að búa til einhverja ákveðna tegund af námsefni, þú veist. Við vildum bara fara inn í þetta eins og svampur. Mér finnst ekki margt áþreifanlegt hafi komið út úr þessu. Mér finnst ekki að við stöndum uppi og getum sagt: já, nú vitum við það, að við þurfum að búa til svona námsefni eða þetta virkar ekki, en þetta virkar vel eða eitthvað svona. Þannig að nei, mér finnst þetta núna hafa verið svona lítið byrjunarskref.

V: Ofsalega skemmtilegt, ofsalega áhugavert og jákvætt og gaman að vera með í þessu og fylgjast með þessum kennurum og þessum nemendum og í því öllu, en mér finnst ekki ennþá að þetta hafi gefið okkur sko einhverja leiðsögn um það hvað við eigum að vera að gera hérna.

Um framkvæmdina, eins og hún kom stofnuninni fyrir augu, hafði forstöðumaður þetta að segja.

Kannski verðum við líka að kenna okkur sjálfum um, að við höfum ekki fylgt þessu eftir nægilega vel og ekki kannski alveg vitað hvernig við ættum að gera það, en það eru allir að þreifa sig áfram og það sem að gerðist þarna var að það er verið bæði að taka námsefnið okkar og setja það inn á spjaldtölvu og svo var líka verið að taka úr því, velja úr því og sitja inn á spjöldin... og kannski svolítið að endurvinnna sumt efni...án mikils samráðs við okkur eða höfundana.

Í viðtalinu kom fram að áhugi var hjá kennurum að fá málfræði-smáforrit til að styðja við íslenskukennslu. Námsgagnastofnunar var til í að gera einhverjar tilraunir með kennurum t.d. til að búa til smáforrit (e.app) eða eitthvað efni á öðru formi og voru kennarar beðnir um að senda inn mótaðar tillögur, en af því varð ekki.

Verkefnið varð þó hvati til þess að fara að skoða fartækni sérstaklega og framleiðslu efnis sem hentar snjalltækjum. Einnig að kanna viðskiptalíkön og viðskiptahætti sem höfðu rutt sér til rúms á sviði fartækni, eins og App Store. Álit stofnunarinnar var það að þar sem öll smáforrit sem sækja mætti í gegnum App Store væru þeirra eign og væru seld í viðskiptatengdu umhverfi sem væri hvetjandi fyrir börn til að kaupa, ekki bara á námsefni, heldur ekki síður afþreyingarefni, þá gæti stofnunin ekki farið þá leið að deila efni þar.

Í stað þessa er á döfinni að búa til vefumhverfi eða forrit sem hentuðu öllum snjalltækjum.

Þannig að nú erum við bara búin að horfast í augu við það að við viljum reyna að búa til „vefbaserað“ forrit sem að gerir svipaða hluti en getur þó ekki gert eins mikið eins og appið, það getur ekki geymt svör barnana til dæmis... Og þá er ég búin að vera að reyna að ganga á eftir því núna við félagana og forritarann hérna, hvort við getum ekki haft skýjageymslu, þannig að þau geti haft aðgang að því og klárað sitt verkefni seinna, geymt hlutina sína og haft aðgang að þeim þar, það er bara það sem er verið að skoða núna. Við höfum séð það að nágrannar okkar á Norðurlöndunum, þeir eru bara kaldir við þetta, þeir eru náttúrulega bara í „business“ og eru allt öðruvísi staddir og þeir senda fólk inn í App Store eftir sínu forriti... Og mér finnst ekki að við getum gert það, þetta er svo rosaleg auglýsing fyrir hluti sem að kosta peninga og það væri verið að kynna þeim þetta í skólanum og í gegnum Námsgagnastofnun, börnin koma heim úr skólanum og segja: mamma, ég var á Námsgagnastofnuna-forriti, þá sé ég bara rosalega flott amerískt forrit og má ég kaupa svona? Mér finnst þetta bara ekki hægt, við segjum strangt bann við öllum auglýsingum í okkar námsefni og höfum staðið mjög fastan vörð um það og svo allt í einu erum við í þessari stöðu.

Nefnt var einnig það áhyggjuefni að App Store umhverfið væri truflandi með öllum þeim valmöguleikum sem þar væru og framsetningu sinni.

Svo er þetta bara svo mikil truflun, þau eru kannski að horfa á kennsluforritið sem er hér sem þau eiga að nota og svo sjá þau bara í kring, já eitthvað sem þau langar til að opna og prófa og kíkja og ég tala nú ekki um ef það er frítt, þá geta þau bara... en hvað stór hluti þeirra velur alvöru kennsluforrit þegar allir þessir leikir eru þarna fyrir framan nefið á þeim?

Áhersla var þó lögð á mikilvægi þess að hægt væri að sækja opið efni úr skólum.

Mér finnst ekkert að þetta eigi að vera lokað þannig lagað, út úr skólanum, mér finnst erfitt fyrir einmitt þessa stofnun að fara senda út svona auglýsingar og vísa börnunum inn á svona auglýsingar, það stríðir bara gegn því sem við höfum allavega í bili sett okkur.

Varðandi námsefni Námsgagnastofnunar þá kom fram að kennarar gátu fengið allt námsefni sem þau vildu fá afgreitt inn á iPad-ana. Oft þurfti að kanna leyfismál og jafnvel gera breytingar á leyfum til að tryggja mætti þetta aðgengi.

Mér finnst það líka hafi verið mikilvægt að komast að því og vinna í gegnum það, að ef við getum afhent námsefnið okkar með þessum hætti, allt nýlegt námsefni sem að við eigum í stafrænu formi, geta þau fengið. Við þurftum náttúrulega líka að fara í gegnum það að við þurftum að skrifa til útlanda og fá leyfi fyrir einhverjum bókum sem voru þýddar og svona af því að okkar samningar gerðu náttúrulega engan veginn ráð fyrir þessu. Þannig að það var lærdómsríkt ferli að átta sig á því og t.d. núna eru allir samningar sem að við gerum þannig að það má birta allt efnið á stafrænu formi, þannig að þar inn í er kominn opnun fyrir það að við getum sent allt út á svona spjaldtölvur og afgreitt það þannig. Og svo höfum við verið að auka mjög mikið útgáfu af þessu svokölluðu flettibókum... það er bara bókin, en hún er aðgengileg þarna, maður getur haft hana í sínu spjaldi þannig að maður þurfi ekki að bera hana á milli neitt... og við erum náttúrulega að reyna líka, í beinu samhengi við þetta, erum við að færa okkur

úr flashinu sem að iPadinn þolir ekki... Og reyna að fara að vinna í HTML5 sem að gengur inn á öll þessi verkfæri, allar þessar spjaldtölvur.

Kennurum Norðlingaskóla var hrósað fyrir að vera virkir í að kynna efni Námsgagnastofnunar, á stafrænu formi, sem eitthvað virðist skorta á að kennarar almennt viti af.

Svo hafa kennarar líka kynnst því hvað hér er mikið efni til á borðstólum, það er svo mikið orðið til af stafrænu efni sem er ekki verið að nota og þeir eru óþreypandi við að segja það út í skólunum og á fundum og á ráðstefnum... Þá segja þau að vandinn sé ekki sá að maður geti ekki fengið námsefni á stafrænu formi, það er fullt af námsefni til á stafrænu formi. Og þessir skólar sem hafa verið að bætast í hópinn hafa verið að fá hjá okkur efni, þannig að, og ég er búin að vera svona að reyna að hamra á því hér að við stefnum að því að allt okkar efni verði aðgengilegt stafrænt, fólk geti fengið það hvort sem það vill bara á venjulegu PDF formati þannig að það rúllar niður eða í flettibók þannig að þetta flettir, bara er með bókina.

Nefnt var að mestallt efni sem gefið hafi verið út 5 til 10 síðastliðin ár megi finna á stafrænu formi. Ef það sé ekki til þurfi að endursefja um útgáfu, einkum á erlendu efni. Um möguleika á útgáfuformi nefnir forstöðumaður að hugsanlegt væri að gefa út efni í smærri einingum og skólarnir geti nýtt sér það eftir aðstæðum.

Það sem að ég sé fyrir mér er að ætti að vera auðveldara með þessu útgáfuformi, það er að búa til einingar, afmarkaðari einingar. Þú þarft ekki að taka alla bókina og vera með hana í öllum hópnum, þú getur látið Siggú hafa þennan kafla og Stjána og Begga einhvern annan kafla, skilurðu... og mér finnst að við eigum að vera mjög meðvituð um þetta, að minnka einingarnar, þannig að þar sé hægt að taka til sín og vinna svo bara með það, bæta við það og færa inn í.

Einnig væri stofnunin alltaf tilbúin að skoða útgáfuhugmyndir sem kennarar kæmu með, ef þeir hefðu eitthvað nýtt fram að færa. Í tengslum við ráðstefnu um vendikennslu hafi t.d. komið fram hugmynd um að gera stafrænt efni sem væri hægt að gefa út og dreifa en sú hugmynd hafi ekki verið unnin frekar. Hjá stofnuninni væru í gangi ýmsar tilraunir, til dæmis með flettibækur og ýmsa gagnvirka möguleika í hugbúnaðarútgáfu, og svo yrði áfram.

...við erum að þróa fyrstu bókina þar sem að eru, þar sem er hægt að klikka á, þá kemur myndband af einhverju ferli og þá er hægt að klikka á fuglinn og þá heyrir maður í honum það er hægt að klikka á textann og þá heyrir maður hann lesinn, það er hægt að klikka á orð og þá fær maður það útskýrt.

3.6.6 Epli.is

Í viðtali við starfsmann Epli.is vorið 2013 var spurt hvernig væntingar og markmið hefðu staðist. Hann taldi verkefnið hafa gangið vel þó þeir hefðu vonast eftir að fleiri skólar fylgdu fyrir í kjölfarið.

Í raun og veru hefur þetta bara gengið svona eins og við ætluðumst til... já, eða betur ef eitthvað er. Reyndar hjuggumst við kannski við að þetta væri svona, menn væru fljótari að taka við sér, fleiri skólar... og það hafa komið út svona áherslur, aðalega hjá tæknideildinni (UTD), mikið búið að gerast þar, mikið búið að opnast og... allt aðrar áherslur heldur en voru... sem var svo sem eitt af markmiðunum, og hérna, en eru ennþá ekki alveg að hugsa um spjaldtölvurnar, sem slíkar, eru ennþá

kannski svona meira í fartölvum og borðtölvum, sem að er fint okkar vegna, en það voru ekki áherslurnar. Við bjuggumst við því að það væri, yrði miklu meiri áhersla á þessar spjaldtölvur.

Spurt var um hvernig Epli.is meti samstarfið við Norðlingaskóla og ávinning af því. Í viðtalinu kom fram mjög mikil ánægja með alla kennarana og samstarfið við þá og að spjaldtölvuverkefnið í Norðlingaskóla væri góð fyrirmynd.

... númer eitt, tvö og þrjú, þá voru við rosalega ánægðir með alla kennarana, sem voru svo gífurlega spenntir fyrir verkefninu og tóku virkan þátt. Við höfum átt rosalega gott samstarf við þá alla og það hefur verið aðalatriðið, varðandi þann árangur sem náðist, út af því að árangurinn sem náðist var náttúrulega sá að við erum búin að opna UTD (Upplýsingatæknideild Reykjavíkurborgar) fyrir öðru kerfi, fengið þá til þess að hugsa, Reykjavíkurborg til þess að hugsa öðruvísi, sem og önnur sveitafélög líka, þannig að þetta hefði ekkert farið í gang, ekki jafn hratt örugglega, ef að það hefði ekki verið fyrir Norðlingaskóla. Við ætluðum alltaf að gera þetta svona, við ætluðum að finna einn skóla til þess að vera í tilraunaverkefni með og ætluðum að auglýsa eftir samstarfsskóla, svo bara var það blogg færslan hjá honum Ragnari (Þór Pétursyni), sem (varð þess valdandi) að allt fór að rúlla.

Og hérna, ég held að það sé einn af ávinningunum, allavega sem að ég lærði persónulega um, er að búa til umhverfi þar sem að, ég held að skólakerfið hafi svolítið mætt afgangi. Þetta voru bara alltaf "garanteraðar" sölur hjá fyrirtæki sem var bara með deild og voru með samning, rammasamning... Þetta var bara pottþétt, það var ekkert verið að sinna þessum markaði neitt mikið fyrr en við byrjuðum að vesenast í þessu og bjóða upp á, bara eins og námskeið og fleira slíkt sem að, með þessu öllu saman og það hefur mælst mjög vel fyrir hjá skólum... af hverju er ekki verið að nýta sér þetta meira?

Einnig var spurt um hvernig Epli.is hefði þótt samstarfið við aðra aðila að verkefninu. Hann taldi samstarfið hafa verið gott við Menntavísindasvið HÍ og Námsgagnastofnun. En hröð tækniþróun setti strik í reikinginn varðandi starfsemina. Þá hefði miklum fjármunum verið varið í námsgagnagerð hjá Námsgagnastofnun og umsjónarkerfi hjá Reykjavíkurborg sem væri orðið úrelt við núverandi aðstæður og með nýrri tækni og tækjabúnaði.

Námsgagnastofnun, við eigum mjög gott samstarf við Námsgagnastofnun... það hefur bara verið svona aðallega varðandi ráðgjöf eða svona bara spjall, við áttum í góðu spjalli við Námsgagnastofnun um hitt og þetta, sem ég skildi svo sem alveg líka. Það var það að þau og bókaforlög, þau vakna bara einn daginn og eru búin að búa til bækur í mörg, mörg ár og allt í einu eiga þau bara að kunna á tölvur og forrita og búa til gagnvirkt efni og rafbækur og þetta gerðist rosalega hratt allt saman... það er náttúrulega mjög, hvað á maður að segja, fúlt, að lenda í því að þú ert búin að setja svona mikla peninga og áherslu á það að búa til flash efni og svo allt í einu var það bara orðið handónýtt, þetta er náttúrulega eins og þessi tækniheimur er, það er svo margt svona sem að er lagt upp í sem að verður síðan hundfúlt...

Sömuleiðis með Reykjavíkurborg, það er búið að eyða þvítíkum peningum í þetta umsjónarkerfi sem var byggt á "active directory" með þvítíkri stjórnun og þetta var rosalega flott í eitt ár en svo bara orðið úrelt og ... það er erfitt að halda í eitthvað svona. Þau byggðu þessi rosalega stóru kerfi sem byggðu á því að þau væru með allan búnað eins, og alls staðar, og krakki gæti farið á spítala og loggað sig inn á tölvu þar og fengið sitt heimasvæði og kostaði morðfjár. Svo allt í einu kemur "bring your own device" stefna í tísku og allir út um allt eru farnir að kaupa sér tæki og koma með þau og enginn hérna... borgarstjórinn neitar að vera með tölvuna sem þeir ætluðu að gefa honum.

Viðmælandi nefndi að rannsóknir, einkum íslenskar, skiptu töluverðu máli fyrir einstaklinga og skóla þegar kæmi að því að ákveða hvað hentaði í upplýsingatæknimálum.

...ég hef tekið eftir því, að fólki finnst sérstaklega, skólum og svona, þeim finnst skipta miklu máli að einhverskonar rannsóknir hafi átt sér stað á þessu áður og það er mikið spurt um það. Þó að maður sé með erlendar rannsóknir, þá er það eitt, en það eru innlendar rannsóknir sem skipta máli bara. Já, það er búið að athuga þetta hérna heima, fólk kíkir á það, það er bæði rannsóknin ykkar og svo úttektin sem hann Ómar gerði, bara hérna í Reykjavíkurborg, á þessum tölvumálum og sem hvað oftast hefur komið upp hjá mér í samskiptum við skólana. Og þegar ég er beðinn um rannsóknir þá er ég með alls konar, svona einhverjar erlendar og svo set ég alltaf þessar með og mér finnst það vera svona það sem skiptir fólk oftast mestu máli. Og skiljanlega, ef ég væri að kaupa svona búnað og vissi ekki neitt þá myndi leita í rannsóknir til þess að sjá svona hvað væri (í gangi)... hvað kæmi út úr þessu, hvað ávinningur er, eftir hverju er verið að vinna.

3.6.7 Reykjavíkurborg

Fulltrúi Skóla- og frístundasviðs (SFS) hjá Reykjavíkurborg fylgdist með verkefninu en UTD var þó hinn formlegi aðili að samstarfinu og skrifaði undir samstarfssamning við Norðlingaskóla fyrir hönd borgarinnar. Í viðtali við starfsmann SFS vorið 2013 kom fram að ástæður væru að líkindum fjárhagslegar.

...mætti með drög að samningi og þá er allt í einu ákveðið að Skóla- og frístundasvið skrifi ekki undir sem hlutaðeigandi og það sem að ég held að stýri þeirri ákvörðun öðru fremur sé bara peningar, við viljum ekki setja peninga í þetta, við viljum ekki láta eyrnamerkja neitt á okkar fjárveitingu í þetta verkefni.

SFS lagði hins vegar áherslu á að afla upplýsinga sem kynni að vera þörf fyrir til að koma áfram til annarra, til dæmis um aðferðir sem mæla mætti með.

3.7 Áframhaldandi þróun

Hér er gert grein fyrir hugmyndum þátttakenda varðandi áframhaldandi þróun verkefnisins.

3.7.1 Nemendur

Í viðtölum við 10. bekkinga í lok verkefnisins voru allflestir þeirrar skoðunar að með spjaldtölvunotkun og netnámi hefðu þeir þjálfað með sér færni sem þeir gætu notað í námi til framtíðar. Þeir vonuðust til að geta nýtt sér þessa nýju hæfni, þó þeir vissu að nám með nýrri tækni, á neti og með samfélagsmiðlum væri misjafnlega á veg komið í framhaldsskólunum. Allmargir nemendur höfðu í hyggju að fá sér eigin spjaldtölvu eða fartölvu, áður en þeir hæfu nám í framhaldsskóla.

Viðtal 7: Stúlkur (10.N2, N3), rannsakandi (R)

R: En hvað haldið þið þá að gerist næsta ár, þegar að, nú kveðjið þið skólann og trúlega iPadanna ykkar eða hvað?

N3: Já, ég held ég fái mér, kaupi mér iPad fyrir menntaskólann.

R: Já.

N2: Af því ég er orðin svo vön að vera með hann, þannig að það verður bara skritið að læra í bókum, alveg bara.

R: Heldurðu að þú getir ekki komist af án hans?

N3: Ég held að ég kaupi mér svona...

N2: Jú ég gæti það alveg, en...

R: En þetta er ákjósanlegri kostur?

N2: Já, líka því maður kann svo vel á hann og svona.

R: Já, þannig þú ert að þæla í að prófa það?

N2: Já, það er á óskalista mínum, að vinna fyrir því.

Í viðtölunum voru nemendur einnig beðnir um ráð varðandi framhald verkefnisins. Þeir voru jákvæðir, töldu verkefnið ætti að halda áfram meira eða minna í óbreyttri mynd. Bent var á að fjölga mætti spjaldtölvum, jafnvel prófa aðrar gerðir en Apple iPad, og mikilvægt væri að fá þær með stærra minni og betri myndavélum.

3.7.2 Kennarar

Kennarar nefna að þeir stefni á að byggja á reynslu sinni og bæta skipulagshæfni og reyna að tryggja betri virkni nemenda í námi.

K5: Það er eiginlega næsta verkefni hjá okkur, það er að hjálpa þeim (nemendum) að nýta tímann sinn betur, skipuleggja sig betur og forðast þessa íslensku leið sem er átaksvinna á “deadline”, það er dálítill plagsiður á Íslendingum, ekki bara í grunnskóla, heldur á öllum skólastigum og sérstaklega hættulegt fyrir svona klára krakka sem að hafa komist upp með það. Þannig að núna erum við að skipuleggja leiðir til þess að vinnan fari jafnar og betur fram og þau læri betri vinnubrögð, geri meiri kröfu til sín. Mér sýnist að við séum að fara detta niður á mjög snjallar lausnir á því sem líka taka mið af nýju aðalnámsskránni, það er allt öðruvísi námsmat í henni ... mér sýnist við vera komin með dálítið snjallar lausnir á því hvernig við ætlum að taka þessa iTunes U áfanga og búa til kerfi í kringum það og ég hef fulla trú á því að við getum farið að snúa okkur að mikilvægari hlutum, sem eru mikilvægari heldur en það eitt og sér að þau kunni lögmál Bernolis eða Pýthagórasregluna eða eitthvað, það er í raun ekki aðalatriðið í kennslunni, aðalatriðið er hæfni þeirra til sjálfbærrar þekkingarsköpunar, það er endanlega markmiðið.

Þegar leið á verkefnið fóru vinnubrögð og val á námsefni og námsumhverfi að slípast og kennarar ræddu sín á milli um hvernig þeir gætu skipulagt sig betur í samstarfi og þróað ný vinnubrögð.

K5: Ég er kominn á iTunes U, og hérna, X vill fara inn í iTunes U, þannig að mér finnst og við erum að ræða það núna þessar stundirnar að við munum líklega flytja okkur þangað inn og búa þá til námspakka þar inni. Og þá líka er kominn grundvöllur til þess að... okkar hlutverki í kennslunni er gjörbreytt, það er miklu minna álag á okkur í tímunum sjálfum, það er meira álag utan tímana svo sem, en í tímunum sjálfum er minna álag, þannig að við getum haft færri kennara á svæðinu og þá er kominn grunnurinn undir það, að hérna, þegar að kannski tveir eða þrjú kennarar eru með hópinn, þá geta hinir verið að búa til námspakka og púslað þeim saman og það mun ábyggilega á næsta vetri verða miklu meira samstarf milli kennara, þannig að greinar hætti að vera einkamál hvers um sig. Það er svona það sem að ég sé fyrir mér, að við hættum að vera lokuð inn í okkar kennslugreinum og við verðum bara teymi sem í sameiningu býr til námspakka sem síðan eru settir út og svo er það þá hlutverk umsjónarkennarans að pússa námsfærni og einhver kennari sem ber ábyrgð á faglega starfinu. Mér finnst við standa alveg á tímamótum þegar að, ef að allir krakkarnir eru komnir með tæki, að hérna, þá erum við komin á ákveðin tímamót í því að bara gjörbylta því hvernig við kennum.

Í viðtölum við kennara kemur fram að töluverðra væntinga gætir til opins efnis, einkum frá öðrum íslenskum kennurum.

K5: Þegar fleiri fara sitja dót inn og fleiri fara að geta nýtt það... það held ég verði næsta stóra byltingin í skólamállum...ég hlakka til að vinna í því umhverfi og það er auðvitað þannig að þar verður líka svona ákveðinn þróunarkenning, að hérna, að eftir því sem auðveldara verður að setja efni inn á netið og auðveldara að finna það ... þá munu nemendur sjálfir, ef þau verða að vita eitthvað og þau geta googlað það, geta googlað bara atviksorð og fengið kennsluvídeo, hvort sem að ég geri það eða einhver annar, að það mun kippa dálítið fótunum undan kennaramiðaðari tölvukennslu, ef að nemandinn getur bara sótt þetta sjálfur á 5 mínútum, þá trúi ég einhvern veginn ekki öðru en að breytingarnar verði mjög örur, mjög fljótt.

Kennarar merkja verulegar framfarir og þróun á vinnubrögðum hjá nemendum og velta því fyrir sér hvernig megi þróa þau frekar og hvernig nemendum muni takast að nýta nýfengna færni og fjölbætt vinnubrögð í því námi sem framundan er hjá þeim í framhaldsskólum.

K5: Þau vilja fá meira um það að segja hvernig þau framkvæma og það er bara hið besta mál, svona þegar að við höldum jafnvægi milli þess og að kunna að fylgja fyrirmælum, og hérna... Við erum að skipuleggja það núna... sköpunargleðin og frumkvæði þeirra. Ég myndi segja að það sé komið ofboðslega vel á veg. Næsta verkefni okkar er að svona smáauka byrðarnar á þau, vegna þess að þau geta mjög mörg miklu meira heldur en þau gera, það er nú bara svona eðli unglunga dálítið, og hérna, og líka gæta þess að við séum að undirbúa þau nógu vel fyrir skólakerfið sem tekur við þeim. Þetta er svona í fyrsta skipti núna sem að maður hefur þínu áhyggjur af því að það glattist tækifæri með þessum krökkum sem eru komin með alls konar hæfni, mjög sjálfstæð, kannski búin að vera síðasta eitt og hálf tákni meira og minna bara drifkraftur eigin náms, algjörlega... geta skipulagt sig stórkostlega vel, geta fundið ótal frumlegar leiðir að verkefnum Og ég hef þínu áhyggjur af því að þau séu að fara inn í skóla sem að eru línulega hugsaðir, alltof mikil kennarastýring, að það verði ekki nýttir hæfileikar þeirra, þeir séu jafnvel þá að þvælast fyrir frekar en að hjálpa til. Þannig að við þurfum að finna eitthvað jafnvægi milli þess að hafa góðan skóla og skóla sem að undirbýr þau, fyrir kannski ekki alveg eins góðum skóla.

Kennarar í Norðlingaskóla eru þess vel meðvitaðir að þeir séu að þróa nýja kennsluhætti í takt við breytta tíma, nýja tækni og breytingar eða stefnumörkun í skólakerfinu.

K5: Ég hef fulla trú á því að við séum að fara inn í nýja tíma og þá er það, það...er búið að vera markmið mitt allan tímann, þetta hefur aldrei snúist um tæknina sem slíka í mínum huga, markmið mitt hefur allan tíman verið nýting tíma kennarans þegar að hann, megnið af því sem hann hefur hingað til gert hefur verið óþarft, þegar að kennarinn þarf ekki lengur að standa og mala í 40 mínútur í tíma og opnar allan þennan tíma til að nota með nemendum í annað, þá hérna, ég held að skólakerfið muni dálítið klofna í tvennt, annars vegar þeir sem að munu grípa þennan tíma fegins hendi og nota hann til að ná meiri árangri, útbúa fjölbreyttara nám, gera nemendann að virkari þáttakanda í sínu námi, og hins vegar þeir sem eru bara að sjá tækifæri til aukinnar skilvirkni, komast hraðar yfir meira efni, hafa stærri hópa, færri kennara, og þar verða dálítill átök, held ég, svona næstu áratuginna eða svo, ef að þessar tvær fylkingar takast á.

Nánar má kynna sér framkvæmd spjaldtölvuverkefni Norðlingaskóla á vef skólans og starf kennara á upplýsingavef verkefnisins (Norðlingaskóli, 2014b; Ragnar Þór Pétursson og Júlía Hrönn Guðmundsdóttir, 2013).

3.7.3 Námsgagnastofnun

Varðandi áframhaldandi samstarf við Norðlingaskóla nefndi forstöðumaður að hægt hefði á samstarfinu undir lokin, en stofnunin væri opinn fyrir áframhaldandi samstarfi.

Við viljum auðvitað “absólút” vera með áfram ef að það stendur til boða og ef að það á að halda þessu áfram.

Í spjalli almennt um þróun snjalltækja og fartækni ræddi forstöðumaður um að mikilvægt væri að kennarar gerðu sér grein fyrir möguleikum þeirra og legðu drög að því hvernig þeir vildu nota þau. Snjalltæki hentuðu ekki til að kenna með óbreyttum kennsluháttum, heldur yrði að gefa kennurum tíma til að læra á þau til að gera sér grein fyrir möguleikum þeirra. Á þeim forsendum geti kennarar komið með tillögur að nýju námsefni. Einnig gæti efni um vinnu nemenda og dæmi um góð verkefni í skólastarfi stundum verið verðugt útgáfuefni. Viðmælandi nefndi að taka þurfi tillit til nýrrar námsskrár og nýrra áherslna sem í henni eru og grunnþáttanna sem hún byggir á. Hann benti einnig á að í íslensku námsskránni, ólíkt þeirri sænsku, væri lítil áhersla á kennslu á tækni í skólanum.

En þetta er athyglisvert í ýmsar áttir, t.d. skoðaði ég svolítið sænsku námsskrána og heyrði fjallað um hana, hún er allt, allt öðruvísi, þar t.d. er einn af grunnþáttunum bara tæknin, það er bara stafrænt námsefni, vinna með tölvur, nota nýjustu tæknina í skólanum, gera börnin fær um að fara út í atvinnulífið klár á þessar græjur, þau eiga ekki lengur að sitja með blað og blýant... á þetta er engin áhersla í nýju námsskránni hérna, bókstaflega engin... mér finnst þetta áhyggjuefni... að það sé tarkmörkuð áhersla á þetta.

Rætt var um kostnað við tölvuvæðingu, sem er orðin aðkallandi eftir fjársvelti og litla endurnýjun tölvubúnaðar frá 2008, og benti viðmælandi á að námsefnisgerð fyrir ný snjalltæki miðað við þær kröfur sem gerðar eru um gagnvirknan hugbúnað sé dýr.

Það er oft talað svo frjállega um þetta með að henda einhverjum textabókum inn í tölvu það sé ekkert mál að dreifa því þannig og það er alveg rétt, maður getur sparað prentunina með því að setja venjulega textabók með myndum inn í tölvu en um leið og þú ert farinn að nýta þér möguleika tölvunnar þá er þetta ægilega dýr námsefnisgerð. Þú ert farinn að taka upp fræðslumyndir og hljóð og bakgrunnstexta og aðgang að fleiri myndum og hvað þetta nú allt saman er, og láta hanna leiki og ferðir og ýmislegt svona, þetta er alveg rosalega dýrt.

Það sé þó óumflýjanlegt að takast á við gerð nýrra námsgagna og gera þurfi ráð fyrir því að höfundar gæðanámsefni þurfi að fá greiðslu fyrir. Þó opið efni geti þjónað sínum tilgangi leysi það ekki af hólmi almennilega útgefið námsefni.

Ég hef ekki trú á því að efni af þessu tagi (“open source”) leysi neitt af hólmi. Almennilega útgefið námsefni, það er alveg sama á hvaða formi það verður, það er rosaleg vinna að breyta svona hugmynd eða handriti í námsefni sem er tilbúið til útgáfu... faglega yfirlesnið, Íslensku yfirlesnið, almennilega myndskreytt, orðskýringar, þú veist, þetta er jafnvel þó það sé bara bók.

3.7.4 Epli.is

Fulltrúi Epli.is taldi meðal annars mikilvægt væri að hafa í huga við val á tækjum að tölvurnar styddu vel við íslensku. Í því sambandi væri Apple jákvætt og vildi í raun styðja við öll tungumál í heiminum. Það væri á dagskrá að bjóða stýrikerfið og viðmót á íslensku, en of snemmt að segja til um hvenær það gæti komist í gagnið. Ýmislegt væri þó þegar komið inn, s.s. dagar og mánuðir, og einnig er til staðar íslenskur orðabanki í stýrikerfinu.

Hann taldi að samstarfið við Norðlingaskóla héldi áfram með svipuðum hætti eftir að verkefninu lýkur

... ég hugsa að það haldi bara áfram nákvæmlega eins og það er... afstaðan hér inni er í raun og veru sú að Norðlingaskóli er skólinn sem að við sýnum, ef okkar hérna, með okkar áherslum og ef að við þurfum að sýna einhverjum skólum hvernig er að gera þetta, þá förum við með þá í Norðlingaskóla.

Jafnframt kom fram að skólinn nyti ákveðins velvilja hjá fyrirtækinu. Það sæi skólann fyrir sér sem samstarfsaðila í þróun skólastarfs með spjaldtölvum og muni styðja við það sem kennarar og skólastjórnendur ákvæðu að gera.

Fram kom í viðtalinu að sú leið sem valin hefði verið af skólastjórnanda í framhaldsskólanum á Tröllaskaga, að bjóða kennurum iPad og að senda inn greinargerð um það hvernig þeir myndu nota hann, hefði verið árangursrík.

Þá svona færðu áhugasama kennara, sem að gera einhverja greinargerð og skila inn og þeir fá tæki og þeir fara að nýta það og svo smita þeir út frá sér. Þá koma aðrir og skila greinargerð og fá tæki, þannig virkjar þú kennarana. Þá fer þetta ekki að snúast um það, af hverju fær þessi tæki en ekki ég, það er bara búið að gera grein fyrir því af hverju þú áttir að fá tæki og hann nennti að gera það og vildi fara að nýta það... það þarf ekkert endilega verið flókið... þetta hefur verið rosalega góð leið í mörgum skólum... eftir skólaárið þá voru allir kennararnir komnir með iPad (á Tröllaskaga) og byrjaðir að nota hann í kennslu og þetta var algjör snilld. Þá fór ég náttúrulega að segja öllum frá þessu og mæla með þessu út af því að það skiptir miklu meira máli fyrir okkur að þetta sé notað og fleiri tæki keypt í kjölfarið, heldur en að selja 20 tæki núna sem fara út í horn...

Í tengslum við innleiðingu spjaldtölva var nefnt að það færðist í vöxt að utanaðkomandi fyrirtæki taki að sér ákveðin verkefni innan skóla, til dæmis að kenna forritun. Skólana skortir stundum sérþekkingu í tölvutækni og þurfa því að sækja hana út fyrir skólann. Þegar kennarar í skólanum hafa tileinkað sér ákveðna færni geta þeir haldið áfram, kennt einstaka áfanga og stutt jafnframt við bakið á samkennurum sínum, sem vilja innleiða nýja tækni og færni í meðhöndlun hennar.

Í annan stað nefndi viðmælandi að líta þyrfti á hvaða kosti og nýbreytni spjaldtölva færði kennurum og nemendum og nefndi dæmi um það hvernig kennarar og nemendur nýttu sér hana. Þegar nemendur byggju sjálf til rafbækur leiddi það hugsanlega til meiri lesturs og áhuga á námsefninu.

Þau (kennarar) búa til eitthvað af kennslubókum sjálf, en svo eru þetta aðallega verkfæri fyrir krakkana til þess að búa til efni, það finnst mér eiginlega vera... við erum náttúrulega svolítið föst oft í þessu, þessum bókum, þannig að það að læra eru bækur og að lesa bókina, en það er náttúrulega kannski bara hluti af þessu, og mér finnst miklu betra að með þessum tækjum þá eru krakkarnir, þeir geta útbúið þess vegna bækur, rafbækur, sem líta mjög flott út og gefið út eða þannig á netinu og deilt sín á milli á Facebook. Og allt í einu eru þau öll farin að lesa, verkefnið hjá hvort öðru á Facebook á kvöldin. Það eru þessir ávinningar, eða þarna, þú ert að ná til þeirra á einhverju "leveli" sem er svona, hvað á maður að segja, þeirra "level" kannski... Í staðinn fyrir að allir notuðu pappír... þá eru þau að gera eitthvað sem að er eins og, bara útgefið efni, liggur við... og lifir á netinu og fer í miklu meiri dreifingu á milli þeirra og annað slíkt. Sömu leiðis myndbönd...

3.7.5 Reykjavíkurborg

Í viðtali við fulltrúa SFS kom meðal annars fram að nauðsyn bæri til þess að endurmennta kennara með tilliti til þeirrar tækniþróunar sem væri að bresta á.

Já, en það er náttúrulega allur gangur á því hvað fólk er vel með á nótunum í þessum efnum, dæmigert um það er að það var samþykkt ályktun um það í Fræðsluráði sem heitir núna Skóla- og frístundaráð, ætli það hafi ekki verið á árum 2012 og hún var um það að stefna bæri að því að setja upp svona kynningarefni, kynningarmyndefni fyrir kennara þannig að þeir gætu fengið upplýsingar um þessa veröld sem unga fólk lifir og hrærist svo mikið í. Þá þurfti náttúrulega eða töldu þeir sem voru að ganga frá þessari ályktun, töldu að þyrfti að upplýsa um allt þetta sem er verið að gera á netinu, blogg, um samfélagsvefi með myndum og öðru, skrárskipti á netinu og allt þetta, það er spurning hvort að verulegur hluti af starfandi kennurum á miðjum aldri eru innvígðir í þessa þekkingu eða ekki.

Rætt var aðeins um notkun á samfélagsmiðlum í skólastarfi í Norðlingaskóla og fannst viðmælanda það áhugavert rannsóknarviðfangsefni.

Það er náttúrulega, það er hlutur sem er kannski, sem að er nýstarlegt og gæti verið gaman að fá komment á, það er þessi svo kallaða félagslega hugsmíðahygga, það sem sagt að leggja saman þekkingu og færni, fleiri aðilar og byggja upp.

Ný tækni kallaði hugsanlega á ný umsvif og ákveðna endurnýjun, bæði hugmyndafræðilega og kerfislega. Viðmælandi kvaðst sjá ákveðin merki um að sú væri raunin.

Já já, þetta er nokkuð sem að kom t.d. núna verulega í ljós þegar var farið af stað núna í vor, það var ákveðið að setja einhverjar milljónir í búnaðarkaup fyrir grunnskólana og við höfum fengið þá hugmynd hjá fyrrverandi forstöðumanni upplýsingatæknimiðstöðvar að því yrði bara stillt upp eins og hann kallaði, bara menu, bara matseðill, fólk getur bara x-að við hvað það vildi kaupa þangað til að peningarnir væru búnir...

Það átti bara að bjóða upp á bara mjög mikið úrval af græjum, alls konar, en svo kemur bara tilboð eða kemur lýsing á því sem um er að ræða og það er bara borðtölva þetta borðtölva 2, borðtölva 3, fartölva 1, 2 og 3, og bara allt eins og það var áður og þá varð allt vitlaust, þannig að þessi hugmynd var dregin til baka og opnað á það að fólk mætti panta fleiri tegundir og þá voru náttúrulega spjaldtölvurnar sem að fólk er voða spennt fyrir og það er hægt að kaupa ansi margar spjaldtölvur, en þá er náttúrulega spurning um hvort það er æskilegt að fólk fái að og kaupi 2-3 bekkjasett af spjaldtölvum, án þess að vita nokkuð hvernig þær nýtast eða hvernig á að nota þær.

Viðmælandi lagði á það áherslu að við innleiðingu á spjaldtölvu í bekkjarkennslu sé að ræða þurfi að velta vel fyrir sér tilgangi og framkvæmd.

Já, ég býst nú við að það sé talsvert af fólki sem að er farið að hugsa þetta það fram í tímann, að það sé í lagi að fara af stað með þetta, en það er samt, samt liggur það alveg ljóst fyrir ... að bekkjarkennsla eins og hún hefur verið stunduð síðustu 200 árin, hún er ekki módelið fyrir spjaldtölvur.

Reykjavíkurborg hefur lagt töluverða vinnu í stefnumótun og undirbúning hennar vegna snjalltækjanotkunar í skólum borgarinnar. Ómar Örn Magnússon (2013) skilaði greinargerð til Reykjavíkurborgar í ársbyrjun 2013 um spjaldtölvur í skólastarfi og innleiðingu þeirra. Þá

vann starfshópur á vegum Skóla- og frístundasviðs (2014) skýrslu ári síðar um notkun snjalltækja og voru tillögur sem starfshópurinn setti fram samþykktar hjá borginni sumarið 2014.¹⁸

Þær tengdust í fyrsta lagi búnaði, þráðlausu neti og þjónustu; í öðru lagi samráði og miðlun fyrirmynda; og í þriðja lagi úttekt og átaki í fræðslu. Hugmyndirnar fólu meðal annars í sér að innleiðing á tækjabúnaði færi fram út frá stefnu og óskum hvers skóla. Lögð yrði áhersla á vel skilgreind þróunarverkefni, verkefni tengd almennri kennslu en einnig á nemendur í sérúrræðum og nemendur sem læra íslensku sem annað mál. Hugað yrði að jöfnuði nemenda og tryggt aðgengi að búnaði. Þarfir greindar og komið hratt til móts við óskir að búnaði svo sem þráðlausu neti og tryggt að þau yrðu öflug, örugg og nægilega opin til að nýtast vel í kennslufræðilegu samhengi. Lögð yrði einnig áhersla á að nemendur, kennarar og gestir gætu nýtt eigin tækjabúnað í skólustarfi. Þá var gert ráð fyrir að skólastjórnendur yrðu hvattir til að skapa svigrúm til að byggja upp sérfræðiþekkingu innan skólanna og að í skólum yrði starfandi teymi í upplýsingatækni sem veitti ráðgjöf og þjónustu til starfsmanna og nemenda. SFS myndi einnig stuðla að því að frumkvöðlar innan skólanna hefðu samráð sín á milli og að miðla fyrirmyndum að framsækinni notkun upplýsingatækni í skólunum.

3.7.6 Þróun við Norðlingaskóla í stórum dráttum 2013-2015

Viðtal var tekið við einn kennara og einn skólastjórnanda í ágúst 2015 til að fá yfirlit um þróun í stórum dráttum í nýtingu spjaldtölva við skólann eftir að þróunarverkefninu lauk formlega sumarið 2013. Heilmiklar breytingar höfðu orðið á kennarateyminu. Nokkrir nýir kennarar höfðu komið til sögunnar og innan við helmingur teymisins hafði verið í upphaflega kennarahópnum. Spjaldtölvunotkunin hafði verið áfram með svipuðu sniði en var nú á öllu unglíngastiginu. Aðrar breytingar voru meðal annars þær að vefsíðan þar haldið var utan um efni, námspakka, áfanga og verkefni (<http://ullonollo.wix.com/merkin>) hafði haldið áfram að vaxa og dafna. Showbie hefði verið nýtt til að halda utan um efni og iTunes U og Educations væru mikið notuð í stærðfræði. Facebook nýttist vel áfram (þó unglíngar væru ekki eins mikið í því umhverfi og áður var) en Snapchat og Messages mætti nú nota til samskipta innan skólans. Verkefnið væri áfram í þróun. Gagnasafn stækkaði til að vinna úr. Tölvun nýttist töluvert í yfirferð og til að fylgjast með námsframvindu. Dæmi var nefnt um verkefni í dönsku þar sem nemendahópurinn nýtti mikið smáforritið Duolingo. Þau nýttu þá forritið daglega ákveðinn tíma í senn. Rútínan yki virknina og hægt væri að vinna meira skapandi í tímum. Nemendahópurinn var í raun að læra dönsku í ensku umhverfi en hafði sent inn þýðingar frá dönsku á íslensku til framleiðenda forritsins. Á þeim tíma sem viðtalið var tekið var ekki ljóst hvort það framlag yrði sett inn í Duolingo umhverfið. Virtust strákarnir sérstaklega áhugasamir um þessa leið í tungumálanáminu. Duolingo byði upp á áhugaverða nálgun í tungumálanámi. Þar væru mörg tungumál í boði til náms meðal annars Klingóska (úr StarTrek).

¹⁸ Ómar Örn Magnússon. (2013). *Spjaldtölvur í skólustarfi*: Reykjavíkurborg, Skóla- og frístundasvið. Sótt af http://reykjavik.is/sites/default/files/ymis_skjol/skjol_utgefid_efni/Spjaldtoelvur__sk_lastarfi_0.pdf Starfshópur á vegum skóla- og frístundasviðs Reykjavíkurborgar. *Notkun snjalltækja í skólustarfi*. Reykjavík: Reykjavíkurborg. Sótt af http://reykjavik.is/sites/default/files/ymis_skjol/skjol_utgefid_efni/snjalltaeki_2014.pdf

Nefnt var að virðing nemenda gagnvart tækjunum hefði farið dvínandi. Mörg tækin væru orðin seinvirkari á netinu og þá helst eldri tækin sem fengið hefðu verið frá fyrri nemendahópum. Í bígerð væri gerð kaupleigusamnings. Hugsanlega yrði tilraunaverkefni í gangi næstu tvö ár og rekstrarlega gæti það verið eini raunhæfi kosturinn að foreldrar keyptu tækin. Þá var verið að skoða leiðir til að takmarka fjölda smáforrita og/eða halda betur utanum þau smáforrit sem hlaðið var niður á spjaldtölvurnar. Hugmyndin væri ekki að stjórna þessu alfarið heldur að geta hugsanlega farið inn og hagrætt þar sem sumir fylltu tölvurnar af leikjum og/eða myndum. Fyrirhugað var að prófa notkun á Lightspeed, mobile management.

Reynslan sýndi að tölvurnar væru klárlega komnar til að vera. Nemendur fyndist orðið sjálfsagt að hafa þessi tæki sem hefðu breytt vinnubrögðum. Innlagnartímar og fagtímar höfðu aukist aðeins síðast liðinn vetur en engin krítartafla væri í skólanum þar sem alltaf væri hægt að setja inn á Educreations.

Vinna þyrfti með tiltekna þætti. Reynslan hefði sýnt að um 10% af nemendahópnum eða jafnvel aðeins hærra hlutfall gæti átt í erfiðleikum með að stýra netnotkun sinni. Vandamál tengd tölvunotkun lýstu sér mismunandi eftir kyni. Strákar væru þá meira í tölvuleikjum en stúlkur í neikvæðum samskiputum og myndbirtingum. Dæmi voru um að vandamál hefðu komið upp í netsamskiptum. Sérstakt námsefni vantaði en efla þyrfti umræðu um þessi mál meðal nemenda og skoða leiðir til úrbóta hjá þeim nemendum sem ættu í vandkvæðum.

Mikið hefði verið rætt í skólanum um leiðir til að efla nemendur námslega ekki síst í ljósi þess á námsárangur í samræmdum prófum hefði dalað í 10. bekk. Stærðfræðiáttak hafði verið sett af stað. Hugsanlega skorti suma nemendur þrautseigju gagnvart einhverju sem væri ekki nógu spennandi og skemmtilegt. Lestur hefði gríðarleg áhrif og talsverður lestur væri í stærðfræðiprófunum. Spurning væri hvornig bregðast mætti við þessu. Hafa þyrfti í huga að mjög stórt hlutfall nemendahópsins væri með einhversskonar greiningar og námserfiðleikar. En einnig að í skólanum væri margt sem ekki væri kennt í öðrum skólum og ekki væri metið í samræmdum prófum.

Nokkru eftir að verkefninu lauk kom út matsskýrsla um Norðlingaskóla en þar eru upplýsingar að finna um stöðu skólans á ýmsum sviðum á haustmisseri 2013. (Birna Sigurjónsdóttir o.fl., 2013).

4 Mat

Í þessum kafla munum við skoða markmið verkefnisins og að hvaða miklu leyti við teljum þau hafa náðst. Því næst máttum við verkefnið við niðurstöður úttektar Evrópska skólanetsins á fjölmörgum nýlegum verkefnum þar sem byggt var á 1:1 námi (Balanskat, Bannister, Hertz, Sigillò og Vuorikari, 2013) þar sem hver nemandi hefur tölvu fyrir sig. Í kjölfar þeirrar úttektar gaf Evrópska skólanetið út leiðbeiningar með gagnlegum atriðum og ábendingum um árangursríka innleiðingu 1:1 kennsluhátta (Balanskat, Bannister og Engelhardt, 2013). Þessar leiðbeiningar lágu ekki fyrir þegar verkefnið í Norðlingaskóla hófst en gagnlegt getur verið að skoða þær og athuga að hvaða leyti þeim var fylgt eða vikið frá í verkefninu eftir á að hyggja. Við bendum á atriði sem gætu nýst í áframhaldandi þróunarvinnu.

4.1 Markmið verkefnis og árangur

Meginniðurstaða þessarar matsrannsóknar er að í þróunarverkefni um spjaldtölvur í Norðlingaskóla hafi verið unnið mikilvægt frumkvöðlastarf á þessu sviði hér á landi. Í verkefninu voru sett fram sjö meginmarkmið (sjá inngangskafla). Segja má að þau hafi öll náðst, sum mjög vel og önnur að hluta.

Í verkefninu var stefnt á að skoða og kortleggja með hvaða hætti spjaldtölvur gætu nýst í námi unglunga til að gera það markvissara og þeim aðgengilegra. Einnig var stefnt að því að nýta spjaldtölvutækni til að leiða einstaklingsmiðað og skapandi nám þar sem hið ritaða mál er aðeins ein af fjölmörgum leiðum til miðlunar. Þá var stefnt að því að meta áhrif spjaldtölvutækni á vinnuumhverfi, námsárangur og líðan nemenda.

Skýrt kemur fram í niðurstöðukafla þessarar skýrslu að skólinn náði langt í að skoða og prófa sig áfram með hvaða hætti spjaldtölvur gætu nýst í námi unglunga. Tölvurnar voru mikið nýttar og á fjölbreyttan og skapandi hátt (sjá t.d. kafla 3.3). Kennarateymið þróaði sig áfram í sameiningu og í samstarfi við nemendahópinn á verkefnistímanum. Þá urðu breytingar á námsumhverfinu. Aðgengi að námsefni og fjölbreyttum námstólum jókst mjög mikið og segja má að nýtt viskerfi náms hafi orðið til með nýjum samskiptaleiðum og verkfærum. Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir margvíslegum áhrifum á nám og námsumhverfi að mati nemenda sjálfra, kennara og foreldra (sjá kafla 3.5). Í stórum dráttum virðast um jákvæð áhrif að ræða á flestum sviðum að mati meirihluta þátttakenda. Þetta gildi um námsáhuga og ánægju af skólastarfinu, aukið sjálfstæði og ábyrgð á eigin námi, persónumiðun náms með tengingu við áhugasvið, nám í mismunandi námsgreinum og á færni í upplýsinga- og samskiptatækni. Niðurstöður benda til að námið hafi orðið markvissara hjá stórum hluta nemendahópsins meðal annars með nýtingu forrita til að halda utanum námsáform. Einkum eru þessar niðurstöður mjög afgerandi á meðal fyrri hópsins sem tók þátt í verkefninu. Mun umfangsminni gögn eru til um reynslu síðari hópsins (nemenda og foreldra þeirra) sem eingöngu tók þátt í þróunarverkefninu í nokkra mánuði. Hafa verður í huga að sú mikla athygli sem verkefnið fékk hafi haft jákvæð áhrif á fyrri hópinn og getað virkað sem hvati fyrir þau til að ná góðum árangri. Vísbendingar voru um, einkum hjá síðari hópnum, að nokkrir nemendur gætu átt í meiri erfiðleikum en mikill meirihluti hópsins að nýta sér

spjaldtölvuna til gagns þannig að notkunin hefði með skýrum hætti jákvæð áhrif á nám viðkomandi. Neikvæð áhrif varðandi sjálfstjórn og líkamleg og félagsleg vandamál virðast til staðar hjá sumum þátttakendum. Áhrif á árangur í hefðbundnum prófum þyrfti að skoða betur. Niðurstöður úr samræmdum prófum gefa til kynna lítil sem engin áhrif á nám fyrri árgangsins sem tók þátt í verkefninu en hugsanlega neikvæð áhrif á námsárangur seinni árgangsins og þann sem kom í kjölfarið eftir að verkefninu lauk. Það er þó erfitt að segja til um hvort um áhrif þátttöku í verkefninu er að ræða eða til dæmis vegna annarra breytinga, svo sem á nemendahópnum. Vísendingar voru um að spjaldtölvunotkunin gæti haft jákvæð áhrif á námsárangur nemenda með dyslexíu þar sem hægt væri að breyta leturgerðum rafræns texta eftir hentugleikum. Einnig sýndi rannsókn sem gerð var meðal hluta fyrsta árgangsins eftir að þau komu í framhaldsskóla að þau væru að standa sig vel en söknuðu mikið Norðlingaskóla og þeirra kennsluhátta með spjaldtölvum sem þau höfðu átt að venjast þar (Guðmundur Ásgeirsson, 2014). Þeim fannst kennsluhættir í framhaldskólunum vera gamaldags.

Í verkefninu var stefnt að því að kanna með hvaða hætti spjaldtölvur gætu komið í stað hefðbundinna námsbóka og námsgagna á borð við stílabækur, vasareikna, upptökutæki, myndavélar og fleira. Einnig var markmiðið að leggja grunn að því hvernig útgáfa námsefnis á Íslandi getur nýtt sér þá möguleika sem spjaldtölvur bjóða upp á. Þá var áhugi á að kanna hvort nýting spjaldtölvutækni hefði í för með sér minni kostnað - bæði fyrir heimilin og skólann - með tilliti til ritfanga, námsgagna, pappírs og tölvubúnaðar.

Í verkefninu kom í ljós að spjaldtölvur gátu að stórum hluta komið í stað hefðbundinna námsbóka og námsgagna. Nemendur fengu aðgang að námsefni á rafrænu formi bæði á íslensku frá Námsgagnastofnun og annars staðar frá. Kennarar lögðu talsverða vinnu, til dæmis í íslensku, að útbúa rafbækur þar sem auðvelt var að bæta margmiðlunarefni við texta. Spjaldtölvun nýttist mjög vel sem verkfæri meðal annars sem upptökutæki, myndavél, mælitæki, rafbók, upplýsingaveita eða samskiptaverkfæri. Einna helst virtist þörf á að nota hefðbundnari námsgögn og aðferðir í stærðfræðinni og var farið til baka þegar leið á verkefnistímann þannig að nemendur sem vildu nýttu frekar hefðbundar glósubækur og ritfæri. En í upphafi verkefnis var lögð meiri áhersla á að dæmi væru leyst í glósuforritum eins og Upad.

Niðurstöðurnar nýttust Námsgagnastofnun varðandi útgáfu námsefnis í rafrænu formi að einhverju leyti. Verkefnið varð hvati til þess að fara að skoða fartækni sérstaklega og framleiðslu efnis sem hentaði snjalltækjum og að kanna viðskiptalíkön og viðskiptahætti í því sambandi. Stofnunin hefði þó viljað meiri samvinnu um útgáfumálin. Fulltrúi stofnunarinnar lagði áherslu á að mjög ánægjulegt hefði verið að taka þátt í verkefninu og fylgjast með kennurum og nemendum en vonast hafði verið eftir að fá meiri leiðsögn um það hvað stofnunin ætti að vera að gera á þessu sviði. Stofnunin setti meðal annars gæðamál og tengingu við námskrá á oddinn. Í viðtölum við skólastjóra og kennara Norðlingaskóla kom hins vegar fram mikill áhugi á að dregið yrði úr miðstýringu í námsgagnagerð og meira frelsi væri um nýtingu fjármuna í því samhengi. Telja má verkefninu til tekna að hafa haft með tengingu við framleiðendur íslensks námsefnis þó slík tenging hefði getað skilað meiru en hún gerði.

Verkefninu var ætlað að miðla þekkingu og reynslu til starfandi kennara svo og kennaraefna (í samstarfi við Menntavísindasvið HÍ) um notkun spjaldtölva í námi og kennslu. Upplýsingum um leiðir og verkefni voru gerðar aðgengilegar á sérstökum verkefnisvef skólans en það var einkum í upphafi verkefnis. Áfangaskýrsla um verkefnið var gerð aðgengileg á opnum vef Rannsókanrstofu í upplýsingatækni og miðlun í upphafi annars misseris á verkefnistímanum. Áframhaldandi matsvinna hefur meðal annars skilað vettvangslýsingum og myndskreiðum sem gefa innsýn í þær leiðir sem farnar voru og yfirliti yfir þau smáforrit sem voru notuð. Mjög mikið var um heimsóknir utanaðkomandi aðila í skólann og var verkefnið kynnt mjög víða á ráðstefnum og fundum. Þá fengu allmargir kennaranemar færi á að taka þátt í matsvinnunni og heimsækja skólann ásamt því að skýrslur og kynningar um verkefnið hafa nýst sem lesefni á ýmsum námskeiðum kennaranema og þeim sem hafa verið að vinna meistaraverkefni á þessu sviði. Því má segja að þetta markmið hafi náðst vel. Líklegt er að verkefnið hafi haft áhrif bæði á áhuga annarra skóla á notkun spjaldtölva og á stefnumótun til dæmis innan Reykjavíkurborgar í stefnumótun um snjalltækjanotkun (Þorbjörg St. Þorsteinsdóttir o.fl., 2014).

4.2 Hvað er líkt og ólíkt með spjaldtölvuverkefni í Norðlingaskóla og öðrum 1:1 verkefnum í Evrópu á undanförunum árum?

Áhugavert er að skoða þetta verkefni í samhengi við niðurstöður úttektar um fyrirkomulag 1:1 verkefna (Balanskat o.fl., 2013) í evrópskum skólum. Í úttektinni er vísað til áætlunarinnar Europe 2020 þar sem meðal annars er lögð áhersla á nýja hæfni, nýsköpun í menntun. Skoðuð voru 31 1:1 verkefni í 19 Evrópulöndum. Um 47.000 skólar og 17,5 milljónir nemenda voru þátttakendur í þessum verkefnum. Kortlagt var í úttektinni:

- Hvaða markmið voru höfð að leiðarljósi og/eða hver tilgangur verkefnanna var
- Hvaða tækjabúnaður var nýttur
- Stefnumótun og bakgrunnur
- Skipulag og útfærsla
- Fjármögnun og eignarhald
- Stuðningur og þjálfun
- Mat
- Áhrif

Hér eru skoðaðar helstu niðurstöður sem komu fram í úttektinni og Norðlingaskólaverkefnið mátað við þær.

4.2.1 Markmið og tilgangur

Í úttektinni kom fram að mörg markmið væru sett fram í þessum verkefnum en yfirleitt væri sett á oddinn að 1:1 nám leiddi til skólaþróunar, breytinga á kennsluháttum og nýsköpunar í skólastarfinu. Skólaföndur breyttist með nýjum starfsháttum og samskiptum. Í mörgum verkefnum voru einnig sett fram markmið varðandi bætt aðgengi að tækni í þeim tilgangi að

draga úr stafrænni gjá. Þá var oft markmið að bæta hæfni nemenda og áhugahvöt, bæta nýtingu upplýsingatækni í skólunum og í nokkrum verkefnum er talað um að bæta samskipti milli nemenda, kennara og foreldra.

Samhljómur er vð ofangreind markmið í Norðlingaskólaverkefninu en þau eru þó orðuð með hlutlausari hætti. Markmiðið er að kortleggja möguleika og skoða áhrifin. Þá var ekki markmið að draga úr stafrænni gjá en alþjóðlegar rannsóknir sýna aðgengi að tækni á heimilum er líka með besta móti hér á landi og tiltölulega mikill jöfnuður á milli samfélagshópa og skóla (Hagstofa Íslands, 2014).

4.2.2 Tækjabúnaður

Í verkefnunum í úttekt Evrópska skólanetsins var mismunandi hvaða verkfæri væru nýtt. En þar á meðal voru fartölvur, smátölvur (netbooks) og spjaldtölvur. Stundum kom annar búnaður eitthvað við sögu í verkefnum (t.d. gagnvirkar töflur) svo og nettengingar. Í þessari úttekt frá 2013 voru nokkur verkefni komin á kortið þar sem spjaldtölvur voru nýttar en töluverður samhljómur var varðandi nðurstöður úr þeim og í Norðlingaskólaverkefninu til dæmis úr verkefnum í Skotlandi og Litháen. Evrópska skólanetið fór í kjölfar þessarar úttekta að skoða betur möguleika í nýtingu spjaldtölva í skólum með áherslu á skapandi notkun.

4.2.3 Stefna og bakgrunnur, skipulag og útfærsla

Í um helmingi tilvika voru þessi 31 verkefni tengd við stefnumótun í viðkomandi landi eða landsvæði um upplýsingatækni í menntun. Sérstaklega átti þetta við um verkefni á stærri skala. Nokkur verkefni, en ekki mörg, voru að hluta til að frumkvæði einkaaðila og/eða framleiðandi viðkomandi tækja en ef ekki gengdu þeir oft hlutverki í tækjavæðingu. Úttektaraðilar greindu þrjár megintegundir innleiðingar. Að ofan („top-down“), úr grasrótinni („bottom-up“) eða blanda af þessu tvennu. Í um þriðjungi verkefna var fulltrúi skóla (lykilpersóna í upplýsingatækni við skólann, e. ICT coordinator) virkur í skipulagningu og útfærslu verkefna. Fulltrúar foreldra voru yfirleitt ekki hafðir með í ákvörðunartöku. Útfærslur gátu einnig flokkast á eftirfarandi hátt: Stór verkefni á landsvísu; tilraunaverkefni sem voru útvíkkuð með fleiri tækjum til fleiri nemenda; og ný 1:1 verkefni, ekki endilega tengd eða samhæfð.

Í tilviki Norðlingaskólaverkefnisins þá er um að ræða nýtt 1:1 verkefni sem byggði á grasrótavinnu. Norðlingaskólaverkefnið var sett af stað að frumkvæði kennara skólans upphaflega í trássi við skilaboð frá Reykjavíkurborg. Tenging var mikil við stefnu skólans um einstaklingsmiðað nám og mikill áhugi á að prófa nýja tækni í því samhengi. Einnig var áhugi hjá Epli.is að koma iPad spjaldtölvum í gagnid innan skólakerfisins. Lítil tenging var í raun við stefnumótun hér á landi eða hjá Reykjavíkurborg þó auðveldlega sé hægt að tengja þetta þróunarstarf við námskrá og stefnumótun.

4.2.4 Fjármögnun og eignarhald

Um þrjár megináferðir var að ræða við fjármögnun. Í fyrsta lagi voru sum verkefni alfarið kostuð af ríki eða sveitarfélagi. Í öðru lagi gat verið um samvinnu að ræða til dæmis ríki, sveitarfélag og aðrir (svo sem foreldrar). Í þriðju leiðinni gáfu framleiðendur tækin (en það

var aðeins í einu verkefni af 31). Í flestum tilvikum eignuðust nemendur tölvurnar en í sumum tilvikum átti skólinn þær eða um var að ræða lán frá yfirvöldum menntamála.

Í Norðlingaskólaverkefninu voru tækin á endanum fjármögnuð af sveitarfélaginu og með fjársöfnun skóla (t.d. með þátttöku í ráðstefnuhaldi) en fara varð krókaleiðir í því samhengi þar sem skólastjórinn gegndi lykilhlutverki. Ekki var farin sú leið að nemendur eignuðust tölvurnar. Þau urðu að láta þær af hendi sem hugsanlega hafði neikvæð áhrif á þá sem eftir komu varðandi umgengni við sínar tölvur.

4.2.5 Stuðningur og þjálfun

Stuðningur við stefnumótun var innifalinn í þeim verkefnum sem voru á landsvísu. Þá var gert ráð fyrir stuðningi við nemendur, foreldra og að efla starfsþróun kennara. Stundum var umsjónarmaður í skóla til að styðja við innleiðingu, skólar skipulögðu vinnustofur eða þjálfun fór fram með aðstoð sérfræðinga. Yfirleitt var lítill stuðningur frá viðskiptaaðilum og þá aðallega um tækniástoð að ræða.

Mjög lítill stuðningur var í boði í verkefninu í Norðlingaskóla enda var verkefnið sett af stað með litlum fyrirvara að frumkvæði skólans. Starfsfólk og nemendur virtust þó vera afar sjálfbjarga við að læra nýja hluti og styðjast innbyrðis við þá þekkingu og færni sem skapaðist. Ljóst var þó að þessi umfangsmikla þróunarvinna reyndi á kennara sem þátt tók í verkefninu og sú skoðun kom fram að stjórnendur þyrftu að meta framlag þeirra og aukna vinnu betur en gert væri.

4.2.6 Mat

Yfirleitt voru verkefni í úttekt Evrópska skólanetsins metin eða matsferli var í gangi (26 af 31) þegar þau voru skoðuð. Í flestum tilvikum var það háskóli sem hafði tekið það að sér en í sumum tilvikum var það rannsóknar- eða matsstofnun í viðkomandi landi. Eigindlegum rannsóknnum var oft beitt þar sem gögnum var safnað undir lok viðkomandi verkefna. Skortur þótti vera á upplýsingum um innleiðingarferlið sem slíkt og mjög sjaldan leitað upplýsinga hjá foreldrum.

Þetta verkefni í Norðlingaskóla var metið eins og flest verkefni voru í úttektinni og af sambærilegum aðilum. Reynt hefur verið í þessari matsvinnu að gera ítarlega grein fyrir ferlinu og einnig aflað upplýsinga frá foreldrum. Því miður þá eru mjög litlir fjármunir í boði hér á landi bæði fyrir þróunarverkefni og matsrannsóknir af þessum toga. Þó nokkurra fjármuna hafi verið aflað úr Sprotasjóði og Vinnumálasjóði þá hefur það eingöngu dugað fyrir hluta matsvinnunar. Vinna framhaldsnema við Kennaradeild var í staðinn mikið nýtt í gagnasöfnun og úrvinnslu en vinna við þessa matskýrslu hefur dregist mjög á langinn vegna þessa.

4.2.7 Áhrif

Í næstum öllum tilvikum þar sem niðurstöður úr mati lágu fyrir virtist áhugahvöt nemenda aukast. Þau áhrif sáust til lengri tíma ef tæki voru notuð að staðaldri, nemendur fengu að vinna sjálfstætt, endurgjöf kom fljótt og verkefni tengdust rannsóknnum, kynningu verkefna og

að nemendur fengju færi á að skiptast á upplýsingum við aðra nemendur. Þá kom fram í sumum tilvikum að nálgun í kennslu og námi hafði orðið nemendamiðaðri. Nemendur hefðu getað sýnt meiri ábyrgð á eigin námi og orðið sjálfstæðari. Þar sem skoðaðar voru niðurstöður varðandi námsárangur (almennt séð og/eða í hefðbundnum prófum) sáust lítil sem engin tengsl. Stundum voru skoðuð áhrif á námsárangur eða viðhorf foreldra. Þar sem viðhorf foreldra voru könnuð kom í ljós jákvæð viðbrögð og í spjaldtölvuverkefni í Skotlandi kom til dæmis í ljós að foreldrar virtust fylgjast betur með námi barna sinna þegar þau fengu að taka spjaldtölvuna heim.

Niðurstöður úr þessu matsverkefni eru að flestu leyti í takti við við niðurstöður úr öðrum verkefnum í úttekt Evrópska skólanetsins.

Um svipað leyti og þessi úttekt var birt gaf Evrópska skólasnetið út ábendingar til skóla varðandi árangursríka innleiðingu spjaldtölva og annarra 1:1 verkefna (Bannister, Balanskat og Engelhardt, 2013).

4.3 Hvernig var staðið að innleiðingu spjaldtölva í Norðlingaskóla miðað við ábendingar Evrópska skólanetsins um árangursríka innleiðingu í 1:1 verkefnum?

Í þessum kafla munum við setja fram greiningu á þróunarstarfinu, mat á verkefnum og ábendingar um áframhaldandi þróunarvinnu. Við byggjum hér að hluta til á gagnlegum atriðum og ábendingum frá Evrópska skólanetinu (e. European Schoolnet) um árangursríka innleiðingu 1:1 kennsluhátta (Balanskat o.fl., 2013) svo og á úttekt um fyrirkomulag slíkra verkefna. Þeim er ætlað að vera fyrsta varða fyrir skólastjórnendur, kennara, skólaráðgjafa og ráðamenn í stefnumótun menntamála. Einnig byggjum við á niðurstöðum í nýlegum erlendum rannsóknum í menntunar-, miðla-, menningar- og félagsfræðum.

4.3.1 Hlutverk söluaðila

Í ábendingum frá Evrópska skólanetinu (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga þegar spjaldtölvur eru valdar fyrir skólastarfið.

- Hvaða hugbúnaður fylgir?
- Hversu löng er ábyrgðin?
- Fylgja „pennar“ (e. stylus) og hulstur?
- Hvað er í boði með tölvunni sem hægt er að kaupa og er hugsanlega þörf á?
- Fylgir fræðsla/kennsla/þjálfun kaupnum?

Tekin var ákvörðun um að velja iPad frá Epli.is en á þeim tíma var greinilegt að Apple hafði heilmikið forskot miðað við aðra framleiðendur í framleiðslu spjaldtölva, hugbúnað fyrir þær og varðandi notkun þeirra í námi og kennslu. Söluaðili spjaldtölvanna (Epli.is) var formlegur aðili að þróunarverkefnum. Samkvæmt úttekt Evrópska skólanetsins (Balanskat o.fl., 2013) á 1:1 verkefnum er afar sjaldgæft að söluaðilar dreifi tölvum án kostnaðar fyrir skólana. Það kom til tals í upphafi verkefnis að Apple leggði til þær tölvur sem notaðar yrðu fyrsta misserið

en forsvarsmenn verkefnisins töldu æskilegra að skólinn sjálfur keypti tölvurnar. Skólinn keypti því spjaldtölvur með sérstökum skólaafslætti fyrir 9.bekk unglíngastígsins í byrjun verkefnis. Tölvunum fylgdi fyrst hefðbundin neytendaábyrgð til tveggja ára, en á seinni hluta tímabilsins var boðið upp á sérstakt skiptifyrirkomulag fyrir skóla þar sem Apple skipti út biluðum tölvum fyrir nýjar á fjórðung til helming af verði (háð eðli bilunarinnar) nýs tækis. Þjónustan við skólann var þannig aðlöguð og bætt á tímabilinu.

Þegar spjaldtölvurnar voru keyptar fylgdi þeim enginn hugbúnaður annar en sá sem Apple leggur til með tækjunum og ekki var gert sérstaklega ráð fyrir hugbúnaðarkaupum. Æskilegt væri að gera ráð fyrir fjármagni til hugbúnaðarkaupa til skólanna og þjálfunar kennara sem auðveldaði þeim t.d. að vinna að gerð náms- og kennsluefnis á íslensku þar sem verulegur skortur er á slíku efni. Spjaldtölvurnar voru afhentar í kössum, en skólinn keypti ekki fyrir þær hlífur sem geta varið þær fyrir hnjaski. Hiklaust er mælt með því að slíkar hlífur séu keyptar. Með spjaldtölvunum fylgdu heldur ekki sérstakir pennar (e.stylus) sem gera nemendum kleift að teikna eða handskrifa á skjáinn í stað þess að nota fingurna til þess. Eins og fram kemur í kafla 3.5.9 þá var um 15% 10. bekkinga sem sagðist hafa fengið verki í fingur við notkun á snertiskjá. Líklegt er að notkun penna gæti dregið úr slíku vandamáli. Áhugavert hefði verið að skoða nánar ýmsa möguleika á jaðarhlutum (iPads in Education, 2015), sem auka mjög möguleika í notkun spjaldtölvunnar, og nema (e.sensors), tæki og hugbúnað til gagnasöfnunar og gagnadeilingar í námshópum sem nýta má í útikennslu og raungreinum (Vernier, 2015). Slíkur búnaður getur nýst vel í því samkennsluformi sem Norðlingaskóli hefur tileinkað sér.

Í ábendingum frá Evrópska skólanetinu er bent á að kanna megi hvort sölufyrirtæki veiti kennslu eða þjálfun þegar spjaldtölvur eru keyptar. Þegar Norðlingaskóli keypti iPad spjaldtölvurnar var boðið upp á slíka þjónustu, það er bæði kennarar og foreldrar fengu fræðslu um tölvurnar og fulltrúi frá Epli.is var ætíð reiðubúinn til að veita slíka þjónustu þegar eftir var leitað. Í viðtali við hann kom fram að skólar væru misduglegir í að nýta sér fræðslutilboðið og er því rétt að undirstika að skólar kanni þennan möguleika vel þegar verið er að skoða mismunandi tegundir spjaldtölva og velja tæki og hugbúnað til notkunar í skólum.

4.3.2 Stjórnun og forysta

Í ábendingum frá Evrópska skólanetinu (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Hver á að leiða verkefnið?
- Hversu oft ætti verkefnishópurinn að hittast?
- Hvað stefnur og reglur innan skólans þarf hugsanlega að endurskoða til að styðja við innleiðinguna?
- Eru hugmyndir um hvernig hugsanlega skuli hætt við verkefnið?
- Hvað gerist ef tæki skemmist og þarf að endurnýja?
- Hver er sýn skólans í tengslum við verkefnið?
- Hvers vegna var farið af stað með 1:1 verkefni?

Í upphafi átaksverkefna af þessu tagi er mikilvægt að hlutverk þeirra sem leiða verkefnið séu ákveðin og skýr. Í Norðlingaskóla er það teymi kennara á unglíngastigi (í bóklegum greinum) sem leiddi verkefnið innan skólans með stuðningi stjórnenda, skólastjóra og aðstoðarskólastjóra. Form stjórnunar og forystu geta tekið á sig ýmsar myndir. Í Norðlingaskóla var lagt upp með formlegt og samningsbundið samstarf¹⁹ (Warmington o.fl., 2004) er tengdi skólann við stuðningsaðila í samfélaginu, með samningi sem allir aðilar undirrituðu. Hlutverk samningsaðila voru skilgreind þannig í samningnum í grófum dráttum:

- Upplýsingatæknimiðstöð Reykjavíkur (UTM) mun hafa forystu um að greina og gera þær breytingar sem gera þarf á net- og kerfisumhverfi skólans til að gera það sem best og tryggja að tæknin sé nýtt á öruggan en framsækinn hátt. UTM mun ennfremur veita tæknilega ráðgjöf.
- Námsgagnastofnun mun leggja verkefninu til námsefni á rafrænu formi og leggja kennurum skólans lið meðan á verkefninu stendur.
- Epli.is mun leggja til tæknilega ráðgjöf, halda námskeið fyrir nemendur, foreldra og starfsmenn og bjóða skólanum tækin á hagstæðum kjörum.
- Menntavísindasvið HÍ tengist verkefninu með tvennum hætti. Annars vegar situr fulltrúi þess í stýrihópnum og náið samstarf við kennara Norðlingaskóla. Aðrir fulltrúar þess munu hinsvegar leggja mat á verkefnið og skoða með skipulegum hætti hvernig nemendur tileinka sér hina nýju tækni og áhrif hennar á nám þeirra, viðhorf og vinnubrögð.

Samningurinn kvað einnig nánar á um markmið og framkvæmd verkefnisins, ástæður skólans fyrir að takast það á hendur og um mikilvægi þess. Þar er meðal annars nefnt að „hver nemandi fær eina tölvu til afnota sem hann mun, í samráði við umsjónarkennara, laga að einstaklingsbundnum þörfum og áhuga“ og er það í fullu samræmi við sýn skólans sem birtist í opinberri stefnu hans (Norðlingaskóli, 2012):

- Að starf skólans grundvallist á því lífsviðhorfi 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.
- Að nemendum líði vel og að nám og starf sérhvers þeirra miðist við þarfir hans og getu sem og sterkar hliðar. Byggt verður á einstaklingsmiðuðum starfsháttum og samvinnu hvers konar.

Með þessu bættist skólinn í flokk skóla víðs vegar um heim sem á þessum tíma einsettu sér að hagnýta fartækni (e. mobile technologies) til að styðja við einstaklingsmiðað nám og útfæra 1:1 kennslufræði (e. 1:1 pedagogy) í störfum sínum.

Meginmarkmið þróunarverkefnisins var skilgreint þannig: „að nýta spjaldtölvutæknina í þágu einstaklingsmiðaðs og skapandi náms – þar sem hið ritaða mál er aðeins ein af fjölmörgum leiðum til úrvinnslu og miðlunar.“ Í samningnum er lögð sérstök áhersla á „að iPad nýtist í öllum þeim tilvikum sem tækið hentar betur við nám og kennslu en hefðbundnar aðferðir...á

¹⁹ e. interagency working

frjálsa en ábyrga notkun tækninnar“ og að frá upphafi verði öryggi lykilþáttur í verkefninu. Að þessum verkefnum var unnið markvisst á verkefnistímabilinu og tókst að jafnaði vel til um persónumiðun náms og að auka frelsi, ábyrgð og svigrúm nemenda. Ennfremur mátti finna mörg dæmi um fjölbreyttar úrvinnsluleiðir og marghátta (e. multimodal) miðlun, bæði í efni frá kennurum og verkefnum nemenda. Er það í takt við nýjar áherslur í aðalnámskrá grunnskóla um eflingu upplýsingatækni og þjálfun miðlalæsis, færni í skráningu, úrvinnslu og miðlun með nýjum miðlum (Mennta- og menningarmálaráðuneytið, 2013). Í þessu samhengi má benda kennurum og skólastjórnendum á að æskilegt væri að draga saman reynslu kennara og nemenda á verkefnistímabilinu, með það í huga að endurskilgreina þátt upplýsingatækninnar í skólanámsskrá, með tilliti til kennslu, náms og námsmats, og gera nýjar áætlanir um þróun.

Um ástæður þess að farið var af stað með verkefnið má nefna ákvörðun skólastjórnenda um að stuðla betur að virkri einstaklingsmiðun náms og áhuga kennara á að þróa kennsluhætti sína og fagþekkingu á notkun stafrænna tækja og hugbúnaðar (sjá niðurstöður viðtala í rannsókn). Í tengslum við verkefnið þurfti að endurskoða ýmsa starfshætti og reglur, svo sem nýting upplýsingatækni í skólastarfinu, val námsgagna og tölvubúnaðar, meðferð tölvutækra gagna og notkun kennara og nemenda á upplýsinga- og samskiptatækni. Til þess að þetta mætti takast þurfti meðal annars að leita út fyrir skólann til að finna nýja möguleika, leiðir og samstarfsaðila.

Stofnaður var stýrihópur sem fékk það verkefni að setja nánari markmið fyrir verkefnið og ákveðið var að hann hittist reglulega á verkefnistímabilinu. Í stýrihóp áttu sæti fulltrúar skólastjórnenda, kennara, nemenda og samstarfsaðila. Samningurinn kvað á um að stýrihópurinn skili áfangaskýrslu að vori 2012 og lokaskýrslu ári síðar. Stýrihópurinn skilaði hvorki áfangaskýrslu né lokaskýrslu, en Menntavísindasvið skilaði matsskýrslu/áfangaskýrslu haustið 2012 (Sólveig Jakobsdóttir, Skúlína Hlíf Kjartansdóttir, Helga Ósk Snædal Þórormsdóttir og Ragnheiður Líney Pálsdóttir, 2012b) og lokaskýrslu haust 2015. Í eftirmála samningsins var stýrihópnum falið að „að setja niður mælanleg, afmörkuð og skýr markmið“ fyrir verkefnið. Í eftirmálanum komu jafnframt fram eftirfarandi „Skýr markmið frá UTM (Upplýsingatæknimiðstöð Reykjavíkurborgar):

1. Ná þekkingu á uppsetningu og þjónustu á iPad spjaldtölvum sem notaðar eru í einstaklingsmiðuðu námi.
2. Tryggja (að) efni og forrit á spjaldtölvunum sé löglegt og aflað/keypt eftir réttum boðleiðum.
3. Verja net þannig að nemendur hafi ekki aðgang að óheimilu og/eða óæskilegu efni.
4. Fá reynslu af endingartíma og heildarrekstrarkostnaði iPad annarsvegar og hinsvegar notagildi iPad í samanburði við PC/Windows umhverfi, PC/Linux umhverfi, Mac tölvur, Kindle spjaldtölvur og Android spjaldtölvur.

Varðandi gerð markmiða á vegum stýrihóps þá voru engin formleg markmið skráð, en hver aðili ræddi á stýrihópsfundum um sín markmið með þátttöku. Þannig setti Menntavísindasvið sér markmið með rannsóknum, annarsvegar áætlanir með þátttöku meistaranema, en

hinsvegar fyrir rannsóknir um farnám (e.mobile learning) (RANNUM, 2015c). Kennarar einbeittu sér að því að tileinka sér tæknina og að áfangamarkmiðum í byrjun. Epli.is setti sér markmið að vinna að kynningum og þjónustu við notendur. Námsgagnastofnun vann að því að skilgreina mögulegt framboð námsefnis á sínum vegum og samstarf við kennara. UTD vann mestmegnis í net- og kerfisumsjón og að innleiðingu öryggisstaðla, en sinnti ekki mikið notenda- eða viðgerðaðþjónustu við iPad spjaldtölvur, eins og kom fram í viðtölum við kennara. Starfsemi UTD var skilgreind á vefsíðu borgarinnar og þar er vísað til samþykktar Snjalltækjastefnu Reykjavíkurborgar (Hjörtur Grétarson, 2013).

Stýrihópurinn fundaði með nokkuð reglubundnum hætti árið 2012 (4 fundir), en engir stýrihópsfundir voru haldnir á árinu 2013. Það fækkaði því tækifærum fyrir aðila verkefnisins til að eiga sameiginlegar umræður og til að taka ákvarðanir um verkefnið á síðustu önn þess.

Til að verkefnið kæmi til framkvæmdar reyndist nauðsynlegt að endurnýja hluta tölvubúnaðar skólans, en einnig að kaupa ný tæki, sem að einhverju leyti voru hluti stofnkostnaðar. Í þessum efnum urðu ýmsar hindranir á vegi skólastjórnenda þar sem regluverk og afstaða skólafyrvalda í Reykjavík virtist ekki gera ráð fyrir frumkvæði skóla í vali á tækjum og hugbúnaði. Þetta olli töfum og ýmsum vandkvæðum í samstarfi sem höfðu töluverð áhrif á framgang verkefnisins og samstarfið í heild. Í þessum efnum má mæla með opnari umræðum og að gefa skólum tækifæri til að setja fram þarfir og óskir til breytinga, þannig að svigrúm skapist til að þeir geti haft meiri áhrif á ákvarðanatöku á vegum sveitarfélaga, bæði hvað varðar stefnu er varðar innleiðingu upplýsingatækni og skólaþróunar í því tilliti.

4.3.3 Fjárhagshlið

Í ábendingum frá Evrópska skólanetinu (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Hver á að borga fyrir tölvurnar sem nýttar eru af nemendum í skólanum?
- Hversu mikið munu nemendur greiða fyrir eigin tæki?
- Geta nemendur fengið fjárhagsstuðning?
- Hvaða leiðir eru mögulegar til að fjármagna verkefnið?
- Hvernig geta skólar sýnt fram á fjárhagslega hagkvæmni?
- eru önnur verkefni í gangi sem geta veitt fjárhagslegan stuðning?

Í upphafi verkefnisins var ekki ljóst hver skyldi borga fyrir spjaldtölvurnar, sem fyrst voru keyptar fyrir 9.bekkjarnemendur með það í huga að þeir nýttu þær einnig í 10.bekk. á lokaári sínu í grunnskóla. Sama var uppi á teningnum þegar til stóð að spjaldtölvuvæða næsta árgang á eftir á skólaárinu 2012/2013. Svo virtist sem vilji skólastjórnanda og kennara til kaupa á iPad spjaldtölvum væri í andstöðu við stefnu UTM Reykjavíkurborgar sem vildi halda sig við borðtölvur og fartölvur og var ekki tilbúin í sérstakt átaksverkefni um spjaldtölvuvæðingu. Skólastjórnandi þurfti að eiga samskipti um kaupin við mismunandi aðila í stjórnkerfi Reykjavíkurborgar, s.s. Upplýsingatæknimiðstöð, Skóla- og frístundasvið og Framkvæmdasvið. Eitt svið mat það svo að spjaldtölvur sem keyptar voru á 1.önn gætu fallið undir stofnbúnað skóla, en taka þurfti aðra umræðu um fjármögnun á 2.önn verkefnisins. Þá setti skólinn fram þá hugmynd að taka spjaldtölvurnar inn á kaupleigu og gerði ráðstafanir til

að byggja upp sértekjur til að hægt væri að halda áfram að tölvuvæða nemendur á unglíngastíginu. Foreldrar skrifuðu allir undir samstarfssamning um notkun tækjanna, þar sem fjallað var um ábyrgð þeirra og nemenda.

Þessi óvissa hvatti skólastjórnendur og kennara til að ræða fleiri möguleika og til að auðvelda framgang verkefninsins var þeim nemendum á unglíngastígi sem áttu snjalltæki leyft að koma með þau með leyfi foreldra.²⁰ Það má því segja að þrjár aðferðir hafi verið í gangi til að reyna að tryggja að allir nemendur á unglíngastíginu hefðu aðgengi og gætu tekið þátt í skólastarfi sem var skipulagt með snjalltækjum.

Það var því ekki einfalt fyrir Norðlingaskóla að leggja af stað í spjaldtölvuvæðingu og fjármagna snjalltækjakaup. Ef Reykjavíkurborg vill ekki leysa tölvuendurnýjunarþörf skólanna með því að kaupa spjaldtölvur sem allir nemendur geta fengið til umráða virðast skólar neyddir til að, annaðhvort að fresta því að innleiða 1:1 kennslufræði í skólum eða hinsvegar, að leita annarra leiða. Ein væri að fara fram á það að foreldrar kaupi spjaldtölvurnar, t.d. með kaupleigu, og að nemendur fái að eiga þær þegar grunnskólanámi þeirra lýkur. Fjármögnun slíkra kaupa til dæmis með styrkjum til einstaka foreldra eða nemenda, sem ekki hefðu ráð á spjaldtölvum, er óviss. Sumstaðar erlendis hefur verið farin sú leið að skólarnir fjármagni kaup spjaldtölvanna en heimti mánaðarlegar greiðslur frá foreldrum. Spjaldtölvun verður þá eign nemandans á endanum og hann getur tekið hana með sér eftir að námi lýkur í viðkomandi skóla.

Síðan verkefnistímabilinu í Norðlingaskóla lauk hafa einstök bæjarfélög tekið þá ákvörðun að fjármagna spjaldtölvukaup fyrir tiltekna árganga, sem dæmi má nefna Reykjanesbær (Reykjanesbær, 2013) sem ætlar að spjaldtölvuvæða unglíngastigið (8.-10.bekk) og Kópavogsbær (Kópavogsbær, 2015) sem ætlar að spjaldtölvuvæða bæði mið- og unglíngastig fyrir haust 2016.

Mæla má með því að UTD setji fram ný viðmið um tölvukaup og hvernig skólarnir geti fjármagnað þau, kjósi þeir að nýta sér snjalltæki í námi og kennslu með 1:1 kennslufræði. Æskilegt væri að skólar geti skilgreint þarfir sínar og byggt á áætlunum frá kennurum um hvernig þeir hyggjast nýta tækin og innleiða þau. Nýlega hafa komið út tvær skýrslur: *Spjaldtölvur í skólastarfi* (Ómar Örn Magnússon, 2013) og *Snjalltæki í skólastarfi* (Þorbjörg St. Þorsteinsdóttir o.fl., 2014) á vegum Reykjavíkurborgar, þar sem starfshópur á vegum skóla- og frístundasvið setur fram almenn stefnumið um notkun snjalltækja á vegum borgarinnar. Gera stefnumiðin ráð fyrir að „innleiðing á tækjabúnaði fari fram út frá stefnu og óskum hvers skóla“ og að „hugað verði að jöfnuði nemenda og tryggt verð að aðgengi að búnaði í öllum skólum borgarinnar verði gott.“ Gert er ráð fyrir forgangsröðun með tilliti til þess fjármagns sem úthlutun á hverjum tíma býður upp á og að lögð verði áhersla á „nemendur í sérúrræðum, nemendur sem læra íslensku sem annað mál, og vel skilgreind þróunarverkefni og verkefni tengd almennri kennslu.“ Þessi stefnumið eru verulegum

²⁰ Leið sem hefur verið nefnd „bring your own device“ (BYOD) á ensku eða MET (með eigið tæki á íslensku.

takmörkunum háð og ná ekki að koma til móts við þá skóla sem vilja nýta snjalltæki sem persónulegt tól fyrir alla nemendur og kennara. Sú áhersla sem lögð er um „að nemendur, kennarar og gestir geti notað eigin tækjabúnað í skólaskólastarfinuð“ bendir til stuðnings við það að nemendur og starfsfólk borgarinnar komi með eigin tæki, sem getur verið hentugt í vissum aðstæðum, en líka skapað vandamál í skipulögðu skólaskólastarfi. Stefna Reykjavíkurborgar sendir ekki skýr skilaboð um það eftir hvaða fjárhagslega líkani skólar geti unnið, en samkvæmt leiðbeiningum Evrópska skólanetsins er slíkt æskilegt.

4.3.4 Aðgengi og eignarhald

Í ábendingum frá Evrópska skóla (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Á að deila verkfærunum með öðrum?
- Hvaða áhætta er tekin og hvaða kostir fylgja því að láta nemendum tækin í té?
- Hafa kennarar aðgang að viðkomandi tækjum?
- Hvað ef nemendur eiga sín eigin tæki?
- Hafa nemendur fengið fræðslu um netöryggi?

Vegna þess að of fá tæki voru til staðar á unglíngastiginu á vissum tímamarki í Norðlingaskóla var, eins og áður sagði, gripið til þess ráðs að bjóða nemendum að koma með eigin snjalltæki í skólana. Þau tæki gátu verið hvort sem var spjaldtölva, nettengd smátæki (eins og iPod) eða snjallsími. Einnig þurftu nemendahópar stundum að deila tækjum með öðrum, í þeim hópum þar sem ekki var til eitt tæki á mann. MET fyrirkomulagið hafði í för með sér vandkvæði í skipulagi og framkvæmd náms og kennslu því tæki af mörgum tegundum juku á flækjustig tækninnar og gerðu val náms- og kennslugagna snúið. Kennarar nefndu í viðtölum að það gerði starf þeirra mun erfiðara. Vandamál fylgja MET fyrirkomulaginu sem hvorki er auðvelt að sjá fyrir né leysa þegar á reynir. Einnig nýtist tækið þá síður sem persónulegt námstæki og takmarkar möguleika nemandans til námsvinnu og árangurs. Þá geta komið upp óviðráðanlegar aðstæður ef tæki bila eða verða óvirk, sem eru ekki á færi skólans að eiga við og leysa.

Í tilfalli Norðlingaskóla höfðu kennarar aðgengi að spjaldtölvum frá upphafi verkefnisins og er nauðsynlegt að svo sé, jafnvel í nokkurn tíma áður en kennsla hefst, til þess að kennarar geti kannað möguleika og galla tækisins, prófað þau á vettvangi og séu vel í stakk búnir til að deila þeirri þekkingu með nemendum. Í þeim tilvikum sem nemendur eiga tæki má einnig reikna með því að þeir búi yfir þekkingu sem þeir geta komið á framfæri við samnemendur sína og kennara. Ýmislegt í þessari rannsókn bendir til þess að nemendur vilji gjarnan hafa aðgengi að spjaldtölvunni allt árið um kring og vilji gjarnan geta tekið hana með sér er námi í grunnskóla lýkur. Stafar þetta vafalítið af því að nemendur hafa náð að laga uppsetningu tölvunnar að persónulegum þörfum sínum í námi og byggt upp tólakistu sem þeir kunna vel að nota. Þessar upplýsingar mæti nýta í umræðunni um hvernig haga eigi aðgengi, fjármögnun og endurnýjun tölvukosts í skólanum.

4.3.5 Möguleikar til útvíkkunar

Í ábendingum frá Evrópska skóla (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Hversu margir nemendur eiga að nota tækin í upphafi verkefnisins?
- Hvaða árganga á að velja?
- Hvaða námsgreinar og kennarar þeirra eiga að vera með?
- Hvenær eiga nemendur að fá tækin?
- Hvað gerist þegar nemendur útskrifast?
- Hvernig ætlar skólinn að tengjast öðrum þróunarverkefnum innanlands og utan?

Í verkefninu var markið sett á að geta afhent öllum nemendum á unglingsstigi spjaldtölvu til eigin nota. Þar sem ekki voru forsendur til að kaupa tölvur fyrir allan hópinn var farin sú leið að ná þeim áfanga á 2-3 árum með því að bæta við spjaldtölvum fyrir einn árgang í senn. Nú þegar því marki er náð mætti þróa aðferðir við kennslu og námsefni sem betur nær að koma til móts við mismunandi námsgetu og áhugasvið nemenda í hópnum, t.d. með þróun stuðningsefnis og sérkennslunámsefnis eða námsaðferðir og kennsluefni sem beinist að nánari skoðun á náttúrulegu umhverfi skólans. Einnig mætti nýta þá sérþekkingu sem kennarateymið hefur öðlast til að vinna undirbúningsstarf við að innleiða spjaldtölvur og 1:1 kennslufræði á yngri skólastigum ef áhugi er til þess.

Í áfangaskýrslu verkefnisins 2012 (Sólveig Jakobsdóttir, Skúlína Hlíf Kjartansdóttir, Helga Ósk Snædal Þórormsdóttir og Ragnheiður Líney Pálsdóttir, 2012a) var nefnt að æskilegt væri að allir kennarar unglingsstigsins væru þátttakendur í innleiðingunni, m.a. á þeim forsendum að iPad spjaldtölvun býður upp á margvísleg tól sem einnig geta nýst t.d. í list- og verkgreinum, en einnig til að skapa sterkari liðaheild á unglingsstiginu. Vettvangsathuganir í skólastarfinu bentu til nálgunar eða samþættingar námsgreina og meiri áherslu á skapandi úrvinnslu þekkingar með nemendum. Gæti aðkoma listgreinakennara styrkt þá námsvinnu.

Samstarf Norðlingaskóla við aðila úti í samfélaginu hefur myndað tengingar sem vinna má með áfram skólanum til gagns, en einnig þeim stofnunum sem í hlut eiga. Opnar samræður, kynningar og samstarf við stofnanir og fyrirtæki sem vilja styðja við verkefnið bjóða upp á ný viðfangsefni og tækifæri til skólaþróunar. Þetta getur átt við aðra skóla og menntastofnanir, en einnig fyrirtæki í menntunargeiranum, útgáfu eða annarri starfsemi sem Norðlingaskóli hefur áhuga á að tengjast.

4.3.6 Viðhald tækjabúnaðar og tæknileg aðstoð – meðferð hugbúnaðar

Í ábendingum frá Evrópska skóla (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Er nettenging nægilega öflug og áreiðanleg?
- Hversu lengi endist rafhlaðan?
- Hvernig geta nemendur hlaðið tækin í skólanum?
- Hversu þung eru tækin?

- Þurfa nemendur sérstakar töskur fyrir tækin, hver á þá að útvega þær?
- Hvernig tengjast tölvurnar við önnur tæki, s.s. gagnvirkar töflur, skjávarpa, prentara?
- Á að hafa opið fyrir smáforritakaup á viðkomandi vélum?
- Hver á að vera í ábyrgð fyrir tæknaðstoð innan skólans?

Nettengingar í Norðlingaskóla þurftu viðbætur og endurnýjun í upphafi verkefnis. Búast má við að tryggja þurfi áframhaldandi þjónustu við bæði kerfi og tæki og gera mætti áætlun með kennurum um hvað henti í þeim efnunum. Þó kennarar unglingsstigsins hafi verið fremur sjálfbjarga og duglegir við að afla sér þekkingar og færni til að halda utan um tæki, forrit og gögn í fyrsta hluta verkefnisins virðist þörf á opnu og virku samtali við þá aðila sem sinna kerfisþjónustu og geta verið til ráðuneytis um breytingar og þróun. Einhverjir kennarar geta eflaust tekið að sér þjálfun samkennara og veitt kennslufræðilega ráðgjöf, ef slíks gerist þörf. Tenging spjaldtölvanna við önnur tæki, svo sem skjávarpa, skjái, gagnvirkar töflur og AppleTV virðist hafa gengið vel.

Kennurum bar saman um að umgengni nemenda við spjaldtölvurnar hafi verið góð, sérstaklega hjá fyrri árgang nemenda sem tóku þátt í verkefninu, þeir hefðu að jafnaði hlaðið tölvurnar heima og farið vel með þær. Fá tæki skemmdust og afföll af þeim hafa verið hlutfallsega lítil. Góðar töskur hefðu hugsanlega dregið úr slíku og ætti skólinn að íhuga það að leggja þær til. Einnig hafa framleiðendur komið til móts við skólana með hagstæðum möguleikum á að skipta út tækjum sem bila. Kennarar hafa oft rætt umgengismál við nemendur og foreldra og er það væntanlega ein besta leiðin til að tryggja virðingu og góða meðferð á spjaldtölvunum.

Kennarar hafa lagt mikið upp úr því að skapa ábyrgðarkennd hjá nemendum hvað varðar notkun spjaldtölvanna og treyst þeim til að velja sjálf forrit til að vinna með, bæði í námi og til persónulegra nota í tengslum við áhugasvið sín. Það val endurspeglar áhuga þeirra og forvitni um ýmis þekkingarsvið, ber vitni um virka þekkingarleit og könnun á verkfærum, leikjum, tónlist og, í minna mæli, afþreyingarefni. Sú stefna sem fylgt hefur verið í þessum efnunum virðist virka vel fyrir langflesta nemendur, þó kennarar í tilfellum einstaka nemenda hafi þurft að beita leiðbeiningum og tímabundnum ráðstöfunum til að draga úr of mikilli netnotkun og leikjaspilun. Í þessu ferli lærir sjálfstjórn og með leiðbeiningu og umræðum um hvernig hægt sé að greina gæði og gagnsemi mismunandi forrita öðlast nemendur færni til að meta slíkt. Í því felst ákveðin hæfni sem er nauðsynleg í því stöðuga flæði hugbúnaðarframleiðslu sem skellur á nútímaneytendum.

4.3.7 Starfsþróun

Í ábendingum frá Evrópska skólanetinu (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Hvaða leiðir á að fara til að vekja áhuga kennara á að nýta tækin? Þarf að gera það að skyldu?
- Hver greiðir fyrir þjálfun/fræðslu og skipuleggur hana?
- Hvaða þjálfun/fræðslu vantar kennara?

- Hvernig er hægt að gera fræðsluna skemmtilega og gagnlega?
- Geta samstarfsaðilar í verkefni aðstoðað við þjálfunina/fræðsluna?
- Þarf að bjóða upp á sérstaka fræðslu/þjálfun í upphafi fyrir nemendur, kennara eða foreldra?
- Er hægt að bjóða upp á tækifæri til að deila hugmyndum og reynslu þegar líður á verkefnið?

Til að ná árangri og læra í frumkvöðlaumhverfi þarf mikið frumkvæði og vilja til að leita lausna sem prófaðar eru í dagsins önn. Kennarar í Norðlingaskóla höfðu sterkan áhuga á að nýta spjaldtölvur í námi og kennslu og greindu í þeim möguleika til starfsþróunar, þar sem þeir höfðu þegar unnið töluvert af stafrænu námsefni fyrir vef og höfðu því einhverjar tæknilega undirstöður til að leggja í þá vegferð sem verkefnið krafðist. Í byrjun verkefnis fengu þeir einhverja kynningu á spjaldtölvunum frá söluaðila, en annars var ekki um formlega fræðslu að ræða.

Í viðtölum kom fram að þeir hefðu stutt hvorn annan í starfi og lært hver af öðrum. Einnig voru þeir viljugir til að sækja sér þekkingu á netinu og í samstarfi við aðra og voru óhræddir við að prófa ný verkfæri og hugbúnað. Farið var í ferðlög til að hitta aðra kennara sem voru að fást við svipuð verkefni og kennarar voru duglegir, bæði að sækja fræðslu og að miðla þeirri þekkingu og færni sem þeir höfðu aflað sér.

Í framhaldinu væri eflaust æskilegt að bjóða kennurum tækifæri til starfsþróunar, að bæta við sig nýrri þekkingu eða færni á því sviði sem þeir kjósa. Um einhverja sérhæfingu gæti verið að ræða, sem síðan gæti nýst öðrum í teyminu. Í viðtölum kom fram áhugi á að geta lært forritun eða aðrar aðferðir sem hagnýta mætti til námefnisgerðar og í kennslu. Ferðir á sýningar erlendis eða tiltekna menntaviðburði geta einnig reynst góðar vörður í þessum efnum.

4.3.8 Bekkjarstjórnun og skipulag

Í ábendingum frá Evrópska skólanetinu (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Hvernig geta kennarar komið sér upp ákveðnum venjum í bekknum/kennslunni?
- Hvað gengur best?
- Hvernig geta kennarar fylgst með hvað nemendur eru að gera?
- Hvernig geta kennarar tryggt einstaklingsbundna kennslu?
- Hvaða hugbúnað eru kennarar að nota til að búa til námsgögn/kennsluefni?
- Hvar er efni vistað og hvernig er því deilt?
- Er virk nettenging í kennslustofunni?
- Hvað er gert til að tryggja netöryggi?
- Hvernig er skipulagi háttað, hvernig er nemendum stýrt í tímum?
- Þarf að breyta uppröðun í kennslustofunni?

Á unglingsstigi í Norðlingaskóla er iðkuð samkensla: „aldursblönduðum námshópi þar sem tveimur eða fleiri árgöngum er kennt saman í einum bekk án varanlegrar aðgreiningar eftir aldri eða námsgetu (Norðlingaskóli, 2015b).“ Námskipulag byggir á einstaklingsmiðuðu námi og sjálfstæðum vinnulotum nemenda, en kennari leggur inn efni í samræmi við aðalnámskrá og þau atriði (merki) sem eru á dagskrá hverju sinni (Norðlingaskóli, 2013b). Yngri sem eldri nemendur vinna þá saman í verkefnum, annaðhvort í hópum eða að sínum einstaklingsverkefnum, en kennarar eru bæði hópum og einstaklingum til aðstoðar í opnu rými. Með tíðri notkun speglaðrar kennslu virtust kennarar hafa meiri tíma til einstaklingsaðstoðar en áður og var það staðfest í viðtölum. Nemendur kunnu því fyrirkomulagi einnig vel.

Kennarar geta fylgst með því sem nemendur eru að fást við í spjaldtölvunni með því að fylgjast með því sem á þeim er og notkun nemenda í skólanum. Einnig fylgjast þeir með framvindu í verkefnavinnu (t.d. í gegnum forritð Námfús) og geta brugðist við ef hún er ekki viðunandi. Þá veita verkefnið sem skilað er oft upplýsingar um hvaða töl eða gögn eru notuð. Námsfni sækja nemendur ýmist inn á Facebook, í Dropbox og ýmis námskerfisforrit, eða á vef kennara. Sitt eigið efni vista þeir í skýjageymslur, eins og Dropbox, eða beit í námskerfisforrit, þegar þeir skila verkefnum.

Mat okkar er að það samstarf við urðum vitni að í samkenslu hafi verið frjótt og að gott flæði hafi oft verið á vinnu í þessum aldursblönduðu hópum, með verkaskiptingu og jafnvel heimavinnu á netinu þegar hópavinna var á dagskrá. Í viðtölum við nemendur kom ekki fram mikið óþol gagnvart því að vinna með yngri nemendum. En þeim þótti þó gott að geta dregið sig út úr stóra hópnum, með sínum aldurshópi, til að vinna með einstaka kennara að afmarkaðri verkefnum námsgreina. Nemendur deildu þekkingu, til dæmis á forritum og aðferðum, og veittu hvor öðrum aðstoð.

Á verkefnistímabilinu voru kennarar einkar virkir við að prófa ný forrit og námsumhverfi sem þeir gátu sett upp og veitt nemendum aðgengi að með aðstoð spjaldtölvunnar. Með námsumhverfi eins og Educreations, Showbie og iTunes U gátu kennarar búið til og skipulagt smærri námseiningar og verkefni, en jafnframt haft skipulag og yfirlit yfir þá námsáætlun sem þeir settu fram. Námsmhverfin höfðu einnig sum þann kost að geta veitt aðgengi að ókeypis ítarefni sem nemendur gátu nýtt sér að vild. Þá gerðu kennarar einnig námsefni, til dæmis í iBook Author.

Niðurstöður þessarar rannsóknar sýna að kennarar náðu markverðum árangri í könnun og notkun nýrra verkfæra og námsefnis. Þessari þekkingu deildu þeir óspart innan teymisins og til annarra í gegnum vefsíður og með formlegum kynningum utan Norðlingaskóla og til þeirra sem heimsóttu skólann.

4.3.9 Nám, kennsla og námsmat

Í ábendingum frá Evrópska skólanetinu (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Hver er í forsvari fyrir að búa til námsefni?
- Að hvað miklu leyti nýta nemendur tölvur í tímum?
- Hvernig er hægt að stuðla að því að kennarar deili vinnu og hugmyndum?
- Geta nemendur lært meira með því að nota tækin?
- Er hægt að kenna hvað sem er með tækjunum?
- Á að hafa tækin með í kennslu/viðfangsefnum og til hvers?
- Er hægt að skrá nemendur inn á innra vef skóla?
- Geta nemendur nálgast forrit heima sem og í skólanum?
- Eru nemendur áhugasamari um námið þegar þeir nýta tækin?

Námsefni sem notað var á verkefnistímabilinu kom úr ýmsum áttum, frá Námsgagnastofnun, af internetinu, frá ýmsum framleiðendum smáforrita, en einnig frá kennurum sjálfum sem settu saman námsefni á vef eða bjuggu til rafbækur. Þessu efni var gjarnan deilt innan teymis og stundum með aðilum utan skólans. Segja má að það hafi verið almennur skilningur innan teymisins og vilji til þess að deila námsefni eða að nýta gott námsefni sem aðrir höfðu gert. Meðvitund um skort á íslensku námsefni gefur tilefni til að styðja við þá kennara sem myndu vilja bæta við sig þekkingu og færni til að hanna það og prófa.

Kennarar kappkostuðu að nýta spjaldtölvurnar sem mest í námi og kennslu. Þær voru notaðar til samskipta, til að gefa aðgang að námsefni, í verkefnavinnu og til verkefnaskila. Það voru því stigin stór skref í innleiðingu spjaldtölva í Norðlingaskóla og margir möguleikar kannaðir varðandi notkun forrita, samskiptamiðla og þess vefumhverfis sem aðgangur að spjaldtölvunum opnaði. Í kennarateyminu varð til mikil reynsla sem á eflaust eftir að mótast með aukinni notkun tölvanna, en mun líka dreifast til annarra skóla.

Eitt af því sem eftirtektarvert var í námi með spjaldtölvum í Norðlingaskóla var aukin skilvirkni í námi sem var gerð möguleg með þeim mikla fjölda nýrra smáforrita sem auðvelduðu nemendum að skipuleggja sig í námi og að vinna ýmis verk sem annaðhvort höfðu áður tekið langan tíma eða var nú hægt að vinna með algjörlega nýjum hætti. Þetta verður mögulegt vegna aðgengis að vefverslunum AppStore og opið aðgengi að vefnum og opnu efni þar. Forrit til að gera áform um nám sitt voru mikið nýtt og önnur gáfu möguleika á úrvinnslu verkefna með margmiðlun (hljóð, mynd og texti), sem gáfu verkefnunum oft dýpri skilning og nýja víddir. Þá fundu nemendur námsleiki og afþreyingarleiki sem þeir spiluðu, í skóla og heima. Margir nemendur öðluðust í þessum könnunum á smáforritum tækniþekkingu, færni og hæfni sem ekki höfðu verið á þeirra færi fyrr.

Bæði nemendur og kennarar nefndu það í viðtölum að áhugi nemenda og afköst hefðu vaxið þegar spjaldtölvurnar komu til sögunnar. Tæknin vakti áhuga og auknir möguleikar til samskipta fjölguðu tækifærum til samtals og samstarfs. Þá hefði persónuleg tölva skipt sköpum fyrir marga og hraðað námsvinnunni.

Námsmat í Norðlingaskóla er fjölþætt og getur samanstáðið af leiðsagnarmati, sjálfsmati nemenda, frammistöðumati, jafningjamati, matssamtölum, stundum ferilmöppumati

(portfolio) og hefðbundnum prófum. Kennarar og nemendur hafa yfirlit yfir árangur, verkefnaskil og þróun náms hjá nemendum í gegnum Námfús, sem er rafrænt námsmatskefi á neti. Símat og persónumiðað, formlegt samráð við nemendur og foreldra þeirra, er einnig hluti af endurgjöf skólans á námsárangur. Nemendur virtust ánægðir með námsmatsformið og sumir þeirra nefndu í viðtölum að það hefði verið uppbyggilegt og gagnlegt. Meiri umræðu hefði verið þörf með kennurum um þennan þátt, því reikna má með að námsmatið og námsmatskvarðar/námsmatsblöð breytist með nýjum námsmarkmiðum og þróaðri starfsaðferðum nemenda og kennara. Væri æskilegt að taka þennan þátt til markvissrar umræðu í kennarateyminu, með tilliti til nýrrar greinanámskrár, vinnu við merki og krafna sem nemendur reyna að svara í samræmdum prófum.

4.3.10 Bjargir og námsefni

Í ábendingum frá Evrópska skólanetið (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Hvaða forrit hafa verið í notkun?
- Hvaða vefsíður hafa verið í notkun?
- Hafa verið keyptar áskriftir að nýjum björgum?
- Hvernig er nýtt efni búið til?
- Eru einhverjar gagnlegar vefsíður sem henta með ábendingum um hugbúnað?

Í þessari skýrslu hefur verið unnið greinargott yfirlit yfir þau forrit sem til staðar voru á spjaldtölvum nemenda á haustönn 2012. Það yfirlit sýnir mikla fjölbreytni og sókn í ný verkfæri til myndvinnslu og námsvinnu, en einnig í forrit tengd heilsu, áhugasviði nemenda og leiki. Fjöldi forritana segir ekki endilega til um hvað notað var og í viðtölum við nemendur kom fram að mörg forrit hafi verið prófuð en þegar niðurstaða lá fyrir hefðu nemendahópar einbeitt sér að þeim forritum sem þeim fannst áhugaverðust og nýttust best.

Einstaka nemendur nefndu að þeir hefðu komið sér upp safni vefsíðna sem námsbrunnum, en ekki var gert yfirlit yfir það sérstaklega í rannsókninni. Skólinn keypti nokkrar áskriftir að forritum sem rökstuddar beiðnir lágu fyrir um, en að jafnaði notuðu nemendur mest af ókeypis forritum eða forritum í „léttri“ útgáfu. Ekki er vitað um það hvort foreldrar hafi keypt áskrift fyrir börn sín á þessar tölvur. Ljóst er að verulegar breytingar hafa orðið á námsefnisvali og aukin fjölbreytni námsefnis, t.d. með tilliti til tungumála, er staðreynd. Meiri úrval og fjölbreytni námsefnis virðist hvetja til persónumiðaðs náms. Ástæða væri til að kanna gæði þess námsefnis sem í notkun er hverju sinni og að kennarar kæmu sé upp viðmiðunum til að meta stafrænt námsefni og/eða nýttu sér erlend viðurkennd viðmið um það. Í því sambandi má benda á matskvarða sem teknir hafa verið saman af Kathy Schrock um smáforrit (Schrock, 2015), skýrslur og útgáfuefni rannsóknar- og nýsköpunarmiðstöðva eins og Nesta (Nesta, 2015) í Bretlandi og The Joan Ganz Cooney Center í Bandaríkjunum (Joan Ganz Cooney Center, 2015).

4.3.11 Tölvunotkun nemenda

Í ábendingum frá Evrópska skólanetið (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Hvernig er nemendum sett fyrir varðandi verkefni?
- Hvernig er verkefnum nemenda deilt? Hvernig geta nemendur deilt verkefnum?
- Hafa nemendur tækifæri til að sýna frumkvæði og leiða verkefni?
- Er eitt tæki á hvern nemanda?
- Hvað er gert til að tryggja athygli nemenda þegar kennari er að tala (ekki að nota óviðkomandi forrit o.fl.)?
- Hvernig er netöryggi tryggt?
- Eru samfélagsmiðlar nýttir með nemendum?

Verkefni sem nemendum eru sett fyrir virðast vera fjölbreytt og sett fram á stafrænu formi á mismunandi hátt. Kennarar leggja námsefnið og umfjöllun um það oftast fram fyrirfram með hætti svonefndrar vendikennslu, þar sem nemendur kynnir sér námsefnið á neti áður en það er tekið fyrir í skólanum og myndar sér skoðun á því. Þeir hafa því tækifæri til að vera vel undir það búnir að fjalla um það í tímum og kennarar þurfa ekki að taka tíma í að kynna námsefnið heldur geta skipulagt umræður eða verkefnavinnu þar sem nemendur vinna úr þekkingu eða æfa færni sína í tilteknum námsþáttum. Þar myndast því tækifæri til sjálfstæðrar þekkingarsköpunar einstakra nemenda eða nemendahópa. Í viðtölum við nemendur kom fram að flestir nemendur kunnu hópavinnunni vel og fengu tækifæri til að hafa áhrif á það hvernig hún var skipulögð. Nemendur völdu stafræn verkfæri og skiptu með sér verkum við vinnslu og úrlausnir hópverkefna. Það gætti mikillar fjölbreytni í því verkfæravali og nemendur virtust fjótir að tileinka sér færni við að nota þau. Í hópverkefnum fengu nemendur nokkuð frjálssar hendur bæði um mótun og úrvinnslu verkefna og fengu tækifæri til að taka frumkvæði í eigin námi.

Eins og áður hefur komið fram byggir námsframvinda nemenda á áformum þeirra, sem fylgja námsmarkmiðum og fyrir lögnum kennara um námsefni. Nemendur geta þannig haft áhrif, að vissu marki, bæði á námshraða sinn og hvenær þeir læra og leysa verkefni, að því tilskyldu að verkefni klárast á tilteknu tímabili. Margir nemendur nefndu í viðtölum að þeir upplifðu meiri sjálfsstjórn í námi sínu en áður. Þeim fannst einnig að þeir gætu haft nokkur áhrif á viðfangsefni sín og gætu breytt verkefnum eða aðlagð þau í samræmi við sitt áhugasvið og aðstæður til náms. Verkefni eru annaðhvort einstaklingsverkefni og hópverkefni. Einstaklingsverkefni voru leyst og skilað beint til kennara í tölvupósti eða í gegnum námskerfi. Nemendur fengu jafnt og þétt yfir námstímabilið endurgjöf á árangur verkefnavinnu í gegnum námsmatskerfið Námfús, í viðtölum og að loknum reglulegum prófum úr námsefninu.

Sú ákvörðun að gefa nemendum tækifæri til að velja sér námsefni og verkfæri nokkurn veginn óhindrað veitti þeim frjálssræði og sjálfstæði, sem var nýtt til könnunar og prófunar á bæði námsefni og verkfærum. Því fylgdu tvímælalaust kostir sem felast í auknu aðgengi að

þekkingu og sjálfstýrðri þekkingarleit, en einnig vandi sem tengist því að velja af skynsemi það efni og þau verkfæri til námsins sem eru gagnleg og af góðum gæðum. Kennarar og foreldrar hafa takmarkaða yfirsýn yfir hvað er á tölvum nemenda nema þeir fylgist með því og leiðbeini um valkosti. Æskilegt er að treysta nemendum fyrir þessu vali, en líka nauðsynlegt að byggja upp með nemendum vitund um hvaða efni hentar og hvernig beri að umgangast þessar nýju efnisveitur sem nemendur hafa aðgengi að.

UTD reyndi að tryggja netöryggi með kerfislægum aðgerðum. Nemendur höfðu því afmarkað aðgengi að efni á netinu þegar þau voru innan veggja skólans. Um hversu víðtæk afmörkun er hafa skýrsluhöfundar ekki upplýsingar. Nemendur höfðu aðgengi að ýmsum samfélagsmiðlum sem sumir voru nýttir í skólastarfinu, svo sem Facebook. Sú notkun virtist þjóna skipulagi skólastarfsins vel og efla samskipti nemenda, kennara og foreldra.

Mikilvægt er að nemendur fái fræðslu um netöryggi og ábyrgð í netnotkun. Kennarar ættu að gera sér sérstakt far um að skapa með nemendum stafræna borgaravitund²¹ (Alberta Education School Technology Branch, 2012; Ohler, 2012; Ribble, 2011; Stafræn borgaravitund, 2015). Móta þyrfti reglur í góðu samráði við nemendur um hvernig brugðist verði við öfgum í netnotkun og óæskilegum aðstæðum sem koma geta upp í tengslum við netnotkun nemenda, áður en snjalltæki eru almennt tekin í notkun í skólastarfinu. Í Norðlingaskóla voru almenn viðmið um tölvunotkun til staðar, en í mótun, og reyndi á þær þegar vandamál með of mikla eða einhæfa netnotkun gerðu vart við sig. Einnig gerðu kennarar sér far um að fræða nemendur um netið og notkun þess. Mætti skilgreina þessi viðmið betur og birta á vefsíðu skólans eða útskýra vel fyrir foreldrum nemenda unglíngastigsins til að leggja grunn að góðum starfsvenjum og umgengni á netinu. Nýlegar rannsóknir benda til að „netslór“²² geti verið vandamál hjá nemendum og staðið nýtingu upplýsingatækni í skólastarfi fyrir þrifum (Karaoglan Yilmaz, Yilmaz, Öztürk, Sezer og Karademir, 2015; Taneja, Fiore og Fischer, 2015). Líklegt er að „netfíkn“²³ geti verið vandamál hjá einhverjum hópi nemenda á unglíngastigi (Bylgja Bráinsdóttir, 2014; Kuss, van Rooij, Shorter, Griffiths og van de Mheen, 2013; Sinkkonen, Puhakka og Meriläinen, 2014; Tsitsika, Tzavela, Mavromati og EU NET ADB Consortium, 2013; Young og Abreu, 2011). Vinna þyrfti með viðkomandi einstaklingum og með samvinnu milli heimila og skóla þar sem ákveðin mörk væru sett varðand netnotkun (sjá t.d. Hjördís Sigursteinsdóttir, Eva Halapi og Kjartan Ólafsson, 2014). Þá mætti einnig huga að líkamlegum vandamálum (svo sem verkjum í baki, hálsi, fingrum) og hvernig mætti lágmarka þau til dæmis með meiri hreyfingu og sérstökum pennum. Ekki er mikið til af rannsóknum um slík vandamál en nýleg úttekt á fyrri rannsóknum bendir til að þó stellingar þegar setið er við borðtölvu geti verið betri vistfræðilega varðand háls- eða bakverki þá gefi notkun spjaldtölva meiri færi á að hreyfa sig og breyta um stellingar (Binboğa og Korhan, 2014). Önnur vandamál gætu einnig komið upp sem taka þarf á svo sem neteinelti með notkun samfélagsmiðla (Dredge, Gleeson og de la Piedad Garcia, 2014; Perren o.fl., 2012; Working group 3 of COST Action ISO801, 2012).

²¹ e. Digital citizenship

²² e. Cyber-slacking, cyberloafing

²³ e. Internet addiction; hefur einnig verið þýtt sem „netávani“ á íslensku

Bent er á efni frá SAFT (<http://www.saft.is>) sem hægt er að nýta og þá einnig með það í huga að virkja nemendur til dáða til að taka þátt í starfi SAFT. Dæmi um nýlegt efni á vegum SAFT er vefur um neteinelti (neteinelti.is) sem var upphaflega hannaður af kennaranemum við Menntavísindasvið Háskóla Íslands.

4.3.12 Sérkennsla, skóli án aðgreiningar

Í ábendingum frá Evrópska skólanetið (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Hvaða stuðningur er fyrir nemendur með sérþarfir?
- Hver veitir ráðgjöf varðandi sérhæfðan tæknibúnað?
- Er þörf á sérstökum tölvu- eða hugbúnaði?
- Felst nægilega mikil áskorun í kennslu/námsverkefnum?
- Hvar geta kennarar fundið heppilegt námsefni?

Norðlingaskóli leggur áherslu á einstaklingsmiðun í námi (Norðlingaskóli, 2015a), en í því felst að í starfi í skólanum er tekið „mið af því að börnin eru misjafnlega þroskuð, af margbreytilegum uppruna og hafa öðlast margháttðar og misjafna leikni, reynslu og þekkingu áður en þau hefja nám í grunnskóla.“ Í nemendahópnum á unglिंगastiginu sem tók þátt í verkefninu voru einstaklingar á mjög ólíkum þroskastigum sem þurftu á sérstökum stuðningi að halda (58%). Reynt var að mæta þeirra þörfum með einstaklingslegum námsáætlunum og aðlögun námsefnis að þeirra getustigi, en ljóst var þó að sértækra aðgerða var þörf fyrir marga þessa nemendur, sem mæta þurfti með aukinni sérkennslu. Þegar verkefninu lauk var í bígð að sérkennari myndi leggja teyminu lið í þessum efnunum. Skortur var á sérkennsluefni á íslensku fyrir þennan nemendahóp, einkum í móðurmáli, og væri æskilegt að reynt yrði að finna leiðir til að bæta það.

Nokkrir nemendur á unglिंगastiginu voru af margbreytilegum uppruna og virtust þeir blandast vel í hópinn. Sumir þeirra nefndu í viðtölum að þeir legðu sérstaka áherslu á að læra tungumál, sem ekki voru tilgreind í námsskrá, til að geta betur sinnt samskiptum við stórfjölskyldu sína. Slíkt hefði ekki verið jafn aðgengilegt og auðvelt nema spjaldtölvurnar hefðu komið til. Í vettvangsathugunum virtust þeir taka fullan þátt í starfinu í skólanum. Kennarar fjölluðu um margbreytileika í kennslu sinni og lögðu áherslu á kosti þess að nemendahópurinn væri fjölmenningarlegur. Er það í takt við skólastefnuna um að skólinn sé fyrir alla og að allir „nemendur séu með sérþarfir sem þeir eiga rétt á að unnið sé með“ og að „námið sé við hæfi hvers og eins.“ (Norðlingaskóli, 2015c)

4.3.13 Tölvunotkun utan skóla, þátttaka foreldra

Í ábendingum frá Evrópska skólanetinu (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Mega nemendur taka tölvuna með sér heim?
- Hvað gerist ef nemendur gleyma að koma með tölvuna í skólann?

- Til hvers eiga nemendur að nota tækið heima?
- Hvernig getur notkun heima fyrir stutt við samskipti milli heimila og skóla?
- Getur skólinn nýtt tækin til að auka þátttöku og samstarf foreldra í skólatengdum atburðum og skipulagi?
- Ætti skólinn að bjóða nemendum upp á þjálfun/fræðslu?

Til að byrja með var notkun spjaldtölvanna takmörkuð við skólastofuna, en það takmarkaði mjög möguleika nemenda til heimavinnu og svigrúm þeirra til náms. Því var fljótlega ákveðið að prófa að leyfa nemendum að taka tölvurnar með sér heim og hélst sú ráðstöfun út verkefnistímabilið. Nemendur notuðu tölvurnar því bæði til heimanáms, til að efla áhugasvið sitt, til að hafa samskipti á netinu og að einhverju leyti til afþreyingar. Sýnir yfirlit yfir námsgögn á tölvum nemenda haustið 2012 að afþreyingarefni var um 32% af þeim titlum sem fundust. Af þessum 582 titlum voru aðeins 44 sem tilheyra iTunes flokknum *afþreying* (e.entertainment), 173 titlar falla undir *leiki* (e. Games), en af þeim leikjum flokkuðust þó 23 sem sérstakir lærdómsleikir. Nefna má í þessu samhengi að foreldrar fylgdust nokkuð með því hvaða efni var að finna á spjaldtölvunum (tölur hér, úr könnunum) og í viðtölum við nemendur kom fram að stundum nýttu systkini nemenda tölvurnar meðan þær voru heima við. Nokkrir foreldrar höfðu þó áhyggjur af tölvunotkun barna sinna (tölur hér, úr könnunum). Kennarar ræddu við nemendur um notkun spjaldtölvanna og samtöl við þá og foreldra geta stutt við þá viðleitni að skapa ábyrgðarkennd hjá nemendum. Sú staðreynd að spjaldtölvun fór með nemenda heim virtist ekki hafa slæm áhrif á t.d. umgengni, því samkvæmt frásögn kennara skiluðu tölvurnar sér að jafnaði hlaðnar í skólann, enda gátu nemendur ekki unnið án hennar.

4.3.14 Mat og rannsóknir

Í ábendingum frá Evrópska skólanetið (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Hver á að meta verkefnið?
- Hverjir eiga að taka þátt í rannsóknunum?
- Hvernig rannsóknir eiga kennarar að gera sjálfir?
- Hvernig gögnum geta kennarar safnað?
- Hvenær ætti mat og rannsóknir að eiga sér stað?
- Hvar er hægt að nálgast upplýsingar um rannsóknir annarra á 1:1 verkefnum?

Þegar um er að ræða frumkvöðlaverkefni eins og innleiðing spjaldtölva í Norðlingaskóla er, virðist sjálfsagt að fram fari bæði formlegt innra og ytra mat á verkefninu. Til að matið taki til sem flestra þátta og til að sjónarmið allra þátttakenda fái notið sín er mikilvægt að reynt sé að draga þau fram á sem fjölbreyttastan hátt. Í þessum áfanga verkefnisins hefur mat farið fram á vegum Menntavísindasviðs HÍ – RANNUM með þátttöku doktors- og meistaranema. Ekki liggur fyrir sameiginleg skýrsla stýrihóps en skólinn skilaði skýrslu til Sprotasjóðs vegna styrkveitingar til verkefnisins (Norðlingaskóli, 2014a). Í nýlegum rannsóknum má greina ýmsar tilhneigingar til að auka þátttöku þeirra sem starfa á vettvangi (nemenda, kennara og

stjórnenda) með svokölluðum þátttakenda-starfendarannsóknum²⁴ (Teacher Research, 2015). Slíkar rannsóknir gera ráð fyrir því að þátttakendur í rannsókn sé virkir í að safna gögnum til rannsóknar, þeir byggi á ígrundun náms síns eða starfs til aukins skilnings eða lausn vandamála á vettvangi. Tilgangurinn getur verið að efla þátttöku og lýðræði, s.s. ábyrgð nemenda í námi (Rogoff, 2001) eða til að efla kennara í störfum sínum og stuðla að faglegri starfsþróun (McNiff, 2002). Þá eru aðferðir starfendarannsókna notaðar til að ná fram umbótum í skólastarfi. Slíkar rannsóknaraðferðir gætu verið gagnlegar fyrir nemendur, kennara og stjórnendur í Norðlingaskóla. Skoða má t.d. verkefni sem kennarar hafa tekið þátt í, eins og ástralska verkefnið PEEL (Project for enhancing effective learning) til að fá upplýsingar um gang þeirra og hvaða verkfærum má beita (PEEL, 2015).

Nokkrar rannsóknir hafa einnig verið gerðar á innleiðingu spjaldtölva og 1:1 kennslufræði sem kennarar geta kynnt sér til að móta afstöðu sína um hvort og hvernig þeir vilji stuðla að persónumiðuðum kennsluháttum og hvað beri að hafa í huga við undirbúning þeirra. Evrópska skólanetið gerði rannsókn á innleiðingu spjaldtölva í evrópskum skólum: *Introducing tablets in schools: the Acer-European Schoolnet tablet pilot*, árið 2012 (Balanskat, 2013) en einnig á innleiðingu 1:1 kennslufræði: *Overview and Analysis of 1:1 Learning Initiatives in Europe*, með þátttöku 17.500 nemenda úr 147.00 skólum í 19 löndum (Balanskat o.fl., 2013). Í kjölfarið gáfu þeir út hagnýtar leiðbeiningar til kennara um sama efni: *Developing practical guidelines for 1:1 computing initiatives* (Bannister o.fl., 2013). Þá hafa komið út nokkrar áhugaverðar skýrslur um iPad spjaldtölvunotkun, t.d. *The iPad Scotland Evaluation* (Burden, Hopkins, Male, Martin og Trala, 2012) og *State of Queensland iPad trial report* (Queensland department of education, 2012). Benda má einnig á skýrslu Creative Classroom Lab verkefnisins um skapandi skólastarf með nýrri tækni, *Exploring the creative use of tablets in schools*, vef verkefnisins og opið netnámsnámskeið (MOOC) *Creative use of tablets at school* (European Schoolnet, 2015).

4.3.15 Sjálfbærni, þróun og framtíðarnotkun

Í ábendingum frá Evrópska skólanetinu (Bannister o.fl., 2013) er mælt með að eftirfarandi þættir séu hafðir í huga.

- Hvaða vettvang ætti að nota til að styðja við samstarf innan bekkja, skóla eða skólasamfélags
- Hvernig geta kennarar haft frumkvæði að og haldið við samvinnu við önnur Evrópulönd?
- Hvað með prófaárangur? Geta skólað sýnt fram á mun?
- Hvernig er hægt að draga úr mismunum, tryggja jafnrétti?
- Hvaða tengslanet og samstarfsverkefni (partnerships) er skólinn aðili að/geta komið skólanum að gagni?
- Er mögulegt að þróa leiðarvísi eða áætlun um framhald verkefnisins?

²⁴ e. Participatory action research

Öllum veigamiklum breytingum á skólustarfi fylgja áætlanir, tilraunir, nýjar aðgerðir, mat – og ýmsir vaxtarverkir, til dæmis af því að áætlanir ganga ekki endilega upp, mistök eru gerð og kerfið virkar ekki í samræmi við markmið þeirra sem standa fyrir breytingum. Það er styrkleiki í breytingaferli að geta gaumgæft aðgerðir meðan á þeim stendur sem og í verkalok til þess að geta lagt mat á ferlið eða áfanga þess. Í innleiðingu fartækni í skólum eru margar víddir sem þarf að skyggjast í og fylgjast þarf vel með mistökum jafnt sem árangri og kortleggja hann. Væri æskilegt að styðja við kennara í þeim tilgangi, gefa til þess tíma og veita faglegan stuðning.

Þegar meta á árangur þarf að velja viðmið við hæfi. The *International Academy of Education* gaf nýlega út heftið *System-wide improvement in education* og er þar að finna átta ábendingar sem byggðar eru á alþjóðlegum menntunarrannsóknnum til þeirra sem vilja ná fram langvarandi umbótum í skólum (Levin, 2013):

- Setja fram opinberlega fá en vel ígrunduð og metnaðarfull markmið sem eru raunhæf
- Hafa jákvætt viðhorf til umbóta í öllum skólum og til árangurs allra nemenda
- Leggja áherslu á að byggja upp getu og árangur
- Leggja áherslu á marghliða þátttöku, leiðsögn og styrka forystu
- Styðja vel við stöðugt og samfellt nám með nýsköpun og nýtingu rannsókna
- Halda sig við lykilþætti en huga jafnframt að öðrum hagsmunum og málefnum
- Nýta vel bjargir sem eru til staðar
- Styðja vel við framkvæmdir í breytingaferli

Þessar ábendingar lúta að ýmsum grundvallaratriðum í breytinga- og gæðastarfi í skólum. Þær má nýta til leiðbeiningar, til að rýna starf og árangur, til að greina hvað hafi áunnist og hvort betur megi gera í næsta áfanga. Meta má breytingar og þróun út frá markmiðum sem sett voru í verkefninu og byggja þannig undir umbætur í skólustarfinu til frambúðar.

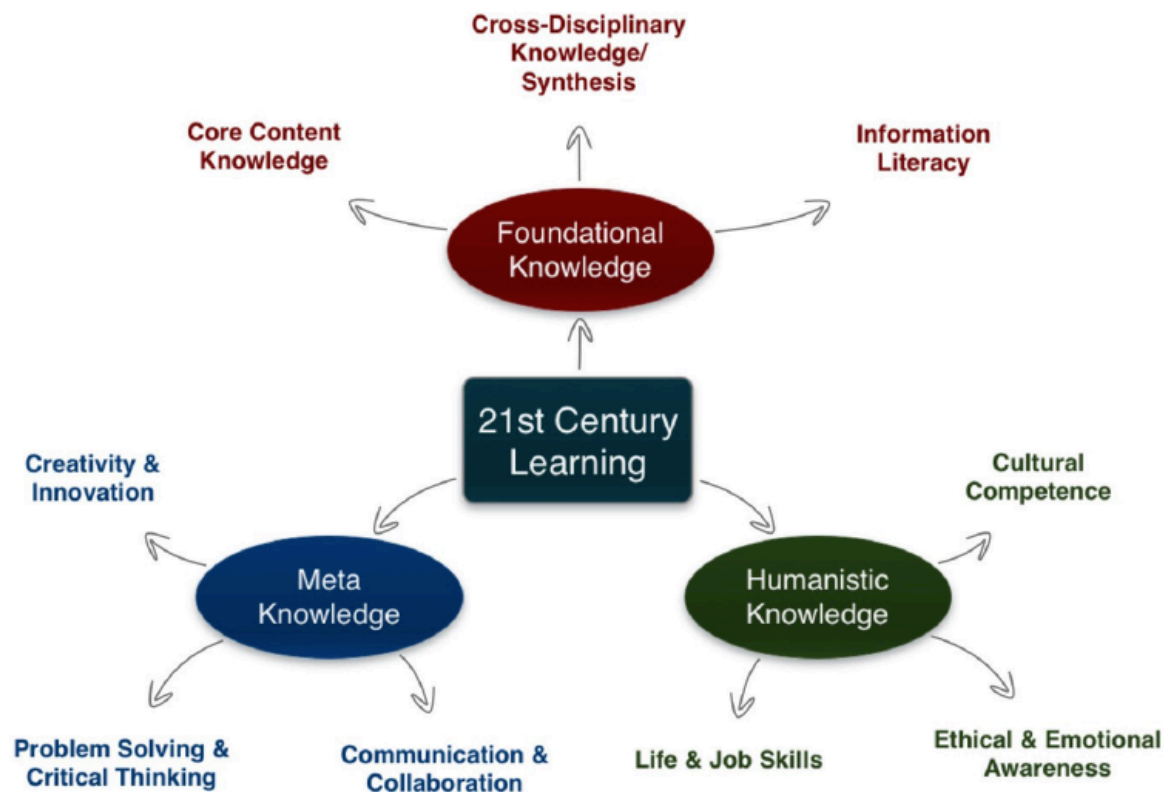
Í nýlegu riti setur Michael Fullan fram álit á því hvað væru góðir eða slæmir hvatar í kerfisbreytingum (Fullan, 2011) og tekur dæmi um að „rangir hvatar“ séu t.d. beiting pólitísku valds sem hefur litla eða enga möguleika á að kynda undir árangursríkum endurbótum, en „réttir hvatar“ séu þeir sem ná að knýja fram betri mælanlegan árangur fyrir nemendur. Hann tekur fyrir ýmsa dæmigerða hvata sem notaðir eru af stjórnvöldum til dæmis í Bandaríkjunum og Ástralíu og getur í skrifum sínum um ýmis viðmið sem birtast í PISA niðurstöðum og skýrslum um menntamál. Hann setur fram fjögur viðmið til að meta árangur hvata í endurbótastarfi í skólum. Spurningin er hvort hvatarnir:

1. fóstri áhughvöt kennara og nemenda;
2. hvetji kennara og nemendur til þátttöku í stöðugum endurbótum;
3. hvetji til teymisvinnu; og
4. virki alla kennara og nemendur?

Fullan nefnir einnig að árangursríkir hvatar séu þeir sem hafi í för með sér heildstæðar breytingar á kerfinu til að menning þess breytist. Einnig að hægt sé að mæla framkvæmd og árangur og að tengja við markmið. Í þessháttar kerfisumbótum þá sé það innri áhughvöt, kennsluumbætur, teymisvinna sem einkenni starfið og lykilatrið sé að staðsetja kennara og nemendur í miðju leiksins. Þetta sé hægt með því að samstillja markmið endurbóta og innri áhugahvöt þátttakenda. Stefnumörkun sem nær að fóstora sterka innri áhugahvöt sé þörf, en einnig áætlaða sem að þróa aukna færni eða hæfni til aðgerða. Fullan nefnir í skrifum sínum að tæknin hafi oft yfirhöndina og stýri í skólafarfi, en ekki kennslufræði. Ef kennslufræðin sé ekki leiðandi sé hætta á að tæknin afvegaleiði, einkum ef stafræn veröld barna sé úr tengslum við skólafarf. Ef kennsla er hinsvegar leidd af færum, áhugasömum kennurum og þeir og nemendur þeirra taka frumkvæði í nýtingu tækninnar, sé líklegt að hún geti orðið mikill hraðall í menntun. Fullan leggur áherslu á tengsl náms, kennslu og námsmats – og að ná samstillingu milli tækninotkunar og kennslufræði. Þetta má ef til vill túlka þannig að með því að auka færni kennara til að fræða um tækni og tækniáfurðir, til að auka þekkingu og ábyrgð nemenda, megi setja kennslufræðina í ökusætið. Ef lagt er út af þessum heilræðum Fullan má fullyrða að mikilvægt sé að styrkja kennara til að takast á við eigin markmiðssetningu og veita stuðning til að meta þá kennslufræði sem beitt er og árangur starfsins. Opin skoðanskipti og skráning til að auka gagnsæi breytinga myndu einnig styðja við umbótastarfið.

Í þessu ljósi mætti líka skoða niðurstöður skýrslu OECD *Students, Computers and Learning – Making the Connection* (OECD, 2015) sem dregur fram fylgni milli hrakandi námsárangurs í lestri og algengi í notkun nemenda á netinu í skólastarfi, byggðu á greiningu á PISA gögnum. Það eru reyndar niðurstöður skýrslunnar að færni sem þörf er á til að sigla um stafræn umhverfi skuli kennd í skólum og að fræða eigi nemendur, kennara og foreldra um hugsanleg skaðleg áhrif af netnotkun. Haft er eftir Andreas Schleicher, forstöðumanni menntunar hjá OECD, í viðtali við BBC í tilefni af útkomu skýrslunnar, að ekki eigi að nota niðurstöður skýrslunnar sem „afsökun“ fyrir því að nýta ekki tæknina í skólastarfi, heldur sem hvata til að finna árangurríkari nálganir (Couchlan, 2015). Einnig er lögð áhersla á það í skýrslunni að mikilvægt sé enn að tryggja jafnt aðgengi allra nemenda að tækni í skólum (OECD, 2015). Hvað íslenskt skólastarf varðar má benda á að hér var fjöldi nemenda á hverja tölvu í skólum 4,1 sem var betra aðgengi en meðaltalið var fyrir OECD þátttakendurna (4,7) en verra aðgengi ef miðað var við öll hin Norðurlöndin (OECD, 2015). Rannsókn á starfsháttum í íslenskum grunnskólum á árunum 2009 til 2011 leiddi í ljós að takmarkaða tölvunotkun í skólum og aðgengi að tölvum (Sólveig Jakobsdóttir o.fl., 2014). En þó aðgengi og nýting tölva í skólum hafi verið fremur takmörkuð miðað við önnur lönd árið 2012 þá var aðgengi að tölvum heima fyrir mjög gott. Árið 2012 bjuggu 99,3% íslenskra barna á heimili þar sem fyrirfannst að minnsta kosti ein tölva (OECD, 2015) og 71% íslenskra barna bjuggu á heimili þar sem voru þrjár eða fleiri tölvur. Íslensk börn notuðu internetið að meðaltali í 124 mínútur utan skóla á virkum dögum, en 160 mínútur utan skóla um helgar. Þau notuðu hinsvegar tölvu aðeins í 20 mínútur í skólanum á virkum dögum. Hlutfall nemenda sem ver fleiri en 6 klst á internetinu utan skóla á virkum degi var um 8% og var það lægra hlutfall en á flestum hinna Norðulandanna. Þessa stöðu er vert að hafa í huga þegar að fjallað er um tölvur og tæknivæðingu í íslenskum grunnskólum. Mikil gjá hefur verið á milli notkunar tölva innan og utan skóla en í þessu spjaldtölvuverkefni í Norðlingaskóla sáum við gjánna hverfa.

Þörf er á að líta til hinnar stóru heildarmyndar þegar tekist er á við kerfisbreytingar til framtíðar og reyna að meta hvaða áhrif helstu þjóðfélagsbreytingar undanfarinna ára, erlendis sem héraendis, hafa þegar lagt er á ráðin um kerfisbreytingar í skólamálum. Þetta er vegna þess að breytingar eru örvar og oft nauðsynlegt að kennarar beiti dómgreind sinni til finna leiðir í menntun þegar að lagasetningar og námskrár hrökkva ekki til eða verða hreinlega úreltar. Í þekkingarsamfélagi nútímans margfaldast þekking á stuttum tíma og þess vegna hefur skapast þörf fyrir nýja sýn á þekkingu og gildi hennar. Kerluik o.fl. (2013) hafa sett fram líkan (sjá mynd 14) þar sem þau auðkenna og draga saman algeng þemu og þekkingarsvið sem rannsakendur telja mikilvæg námi og framþróun á 21.öld, í kennaramenntun og í skólastarfi.



Mynd 13. Þrjár megin námsstoðir 21. aldar með tengdum námssviðum (Kereluik, Mishra, Fahnoe og Terry, 2013).

Líkanið dregur þessi þekkingarsvið saman í þrjár meginstoðir: undirstöðuþekkingu (e. foundational knowledge), húmaníska þekkingu (e. humanistic knowledge) og þekkingu um þekkingu (e. meta knowledge), sem allar þurfa að tengjast í námi einstaklingsins til að undirbúa hann fyrir ófyrirséð verkefni framtíðar. Á þessum þekkingarstoðum vex námshæfni nemenda, byggð á mismunandi þekkingu og leikni sem þeir afla sér eftir þeim fjölbreyttu leiðum sem þekkingarstoðirnar þrjár bjóða. Á grunni þessa skilnings hafa margir skólar horfið frá hefðbundnu námi sem felur í sér stöðugar viðbætur við undirstöðuþekkingu, en leggja þess í stað meiri áherslu á, annars vegar, að taka aukið tillit til þekkingar nemendans og lærdómsþarfa hans og, þess hinsvegar, að þróa námsvinnu með aðferðum samskipta og samstarfs, sköpunar og nýsköpunar, gagnrýnnar hugsunar og lausnamiðað náms. Svipaðar áherslur koma vel fram í aðalnámskrá hér á landi meðal annars í grunnþáttum og lykilhæfni. Ofangreint líkan gefur færi á að endurmeta hvernig námsgreinar eru tengdar í námsmarkmiðum og val á námsefni. Einnig gæti það veitt kennurum stuðning við mat á nýrri tækni, skipulagningu náms og kennslu og endurskilgreiningu á hlutverkum nemenda og kennara.

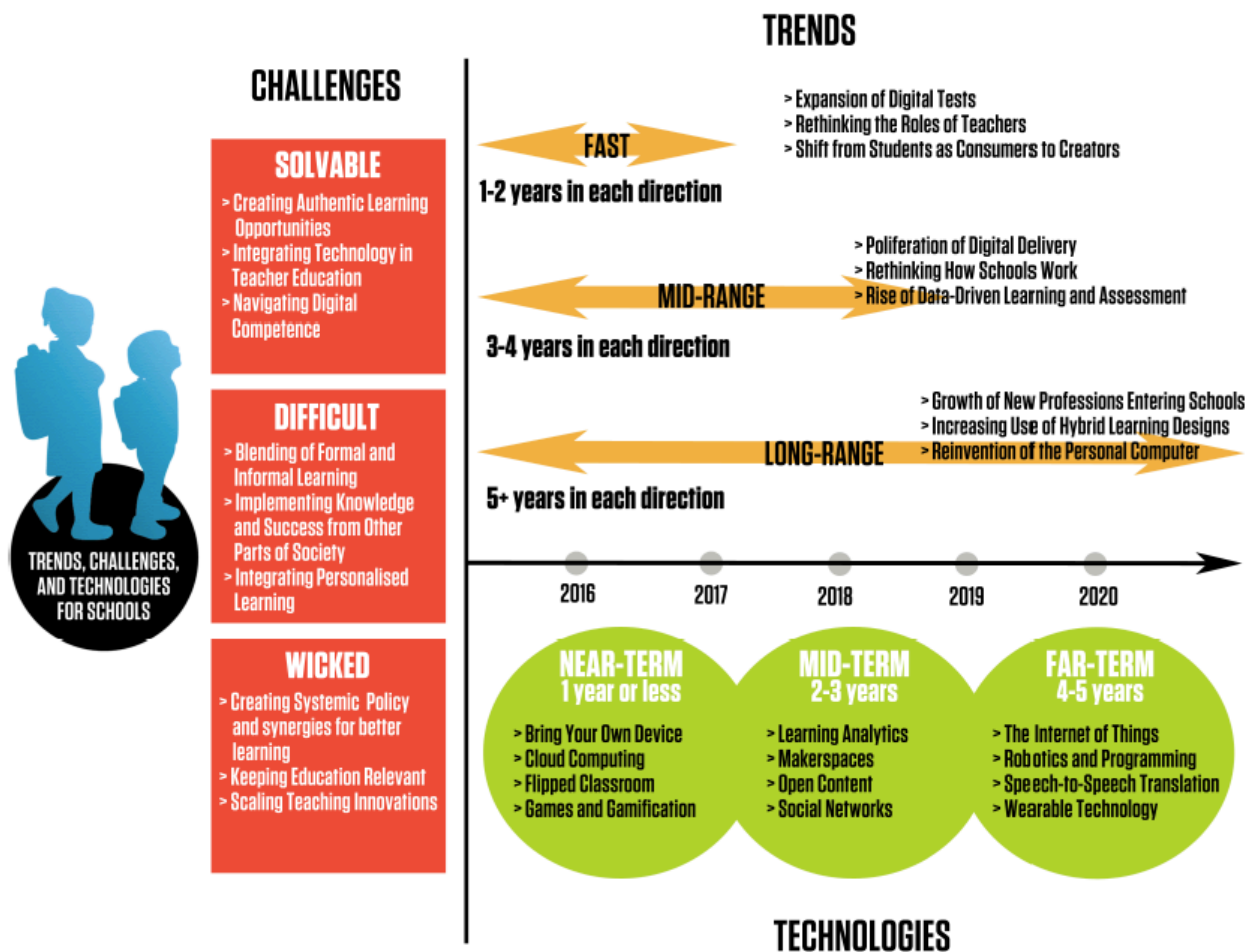
Ef lítið er í framtíðarspegilinn og til reynslu annarra þjóða má greina ýmsa meginstrauma og tilraunir sem leiða til breytinga og beina skólastarfi fram á við. *The New Media Consortium (NMC) Horizon Project* er alþjóðleg rannsóknarverkefni og miðlar nú reynslu sinni til 195 þjóða um víða veröld. Viðfangsefni þess eru rannsóknir í einstaka þjóðlöndum en einnig samanburðarrannsóknir og það kortleggur nýtingu tækni í mótun til kennslu, náms og

skapandi könnunar í skólastarfi. Markmiðið er að styðja við kennara og stefnumótendur í menntun um heiminn sem velja að fara leið nýsköpunar, með sérfræðirannsóknnum og greiningu. NMC setur fram niðurstöður sínar í 5 ára sýn og greinir tækniþróun og stöðu í skólastarfi með framtíðarviðfangsefni skóla í sigti. Síðan 2009 hefur verkefnið birt árlegar skýrslur fyrir skólaskyldustigið (e. primary – secondary) og frá 2011 sérstaka skýrslur um framtíðarsýn (e. Outlook reports), meðal annars fyrir Norðurlönd.

NMC Horizon Report K-12 Edition frá 2015 (Johnson, Adams Becker, Estrada og Freeman, 2015) getur um lykilatriði við hröðun tækni-innleiðingar á grunnskólastigi. Skammtímaáhrif (1-2 ár) birtast í aukinni tíðni blandaðs náms (e. blended learning) og styrkingu verkfræði-, raungreina-, lista- og tæknináms (e. STEAM: Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics Learning), milliáhrif (3-5 ár) felast í aukinni tilhneigingu til samstarfs í námi og breytingu á hlutverki nemenda, frá neytendum til skapandi einstaklinga. Langtímaáhrif (5 ár eða fleiri) munu koma fram í endurhugsun á því hvernig skólar starfa og breytingar í átt að djúpnámi (e. deep learning). Áhrifavaldar í þróun menntunar til skamms tíma eru að nemendur koma með eigin snjalltæki (MET) í skólann og gerendarymi²⁵ (1 ár), þvínæst þrívíddarprentun og stoðtækni (e. adaptive technology) (2-3 ár) og til lengri tíma stafrænar viðurkenningar (e. digital badges) og íklæðanleg tækni (e. wearable technology) (4-5 ár). Skýrslan getur einnig um þær áskoranir sem þessu fylgja. Leysanlegar áskoranir fela í sér sköpun námstækifæra og leiðir til að innbyggja tækni í kennaramenntun. Erfiðar áskoranir eru skipulagning persónuþaðs nám og endurhugsun kennarahlutverksins. Torveldar áskoranir koma fram í skölun tækninýjunga og kennslu flókinnar hugsunar. Ýmis dæmi þar sem þessar breytingar eru á döfinni eða eru komnar í framkvæmd eru tekin í skýrslunni og má mæla með því að skoða dæmi frá einstaka verkefnum og löndum (bls. 9).

Í skýrslunni *NMC Technology Outlook > Scandinavian Schools* (Johnson, Adams Becker og Hall, 2015) eru tilteknir enn fleiri þættir sem til greina koma í tæknivæðingu skóla og skólaþróun á Norðurlöndum. Skýrslan er unnin af hópi norrænna sérfræðinga í samstarfi við NMC og öll gögn hennar liggja fyrir á opnum wiki-vettvangi (NMC Horizon Project, 2015). Hópurinn skilgreindi 9 meginstrauma, 9 áskoranir og 12 tækninýjungar sem vert væri að fylgjast með. Hverri tækninýjung sem vænta má að verði mikilvæg í norrænum skólum næstu fimm árin er lýst ítarlega í skýrslunni. Mynd X gefur yfirlit yfir þessi atriði:

²⁵ e. Maker culture



Mynd 14. Meginstraumar, áskoranir og tækninýjungar til næstu fimm ára (Johnson, Adams Becker og Hall, 2015)

Þessar framtíðarhorfur geta nýst íslenskum skólum til stöðutöku og endurmats á hlutverki tækni í skólastarfi og til áætlangerðar um breytingar og skólaþróun. Hafa þarf í huga að spjaldtölvur eru aðeins hluti af tækjaflórunni sem er stöðugt að þróast.

Áhugavert er að líta til Finnlands, þar sem nemendur standa sig vel í PISA prófum í samanburði við aðrar þjóðir, en námsárangur Finna í PISA hefur þó dalað lítillega að undanfögnu. Skólafólk og menntayfirvöld eru vakandi yfir þörfum fyrir endurbætur og hafa tilkynnt um breytingar nýlega (Ministry of Education and Culture, 2015). Mikil uppstokkun hefur átt sér stað á námskrá leik- og grunnskóla í Finnlandi sem litast af áherslum á 21. aldar hæfni (Søby, 2015) og að fremur eigi að kenna það sem ungmenni þarfnist í lífi sínu, heldur en að koma prófaniðurstöðum í það horf sem þær voru í áður. Í bígerð er (haust 2016) að fella að nokkru niður námsgreinamúra og leggja áherslu á þjálfun þverfaglegar hæfni í þemabundnu námi og viðfangsefnum (Gardner, 2015) með samstarfi í bekkjum og teymiskennslu (Søby, 2015). Nýju námskrárnar leggja áherslu á tengja reynslu nemenda við nám þeirra og að byggja heildrænt upp færni þeirra og hæfni. Gert er ráð fyrir að nemendur séu hafðir með í ráðum við skipulagningu náms og kennslu og að þeir, kennarar og foreldrar setji fram skólanámskrá. Í skrifum um nýju finnsku námskrána er orðið vistkerfi (e.ecosystem) notað sem líking fyrir menntakerfið, en einkenni vistkerfa er fjölbreytileiki og

innbyrðis tengingar á milli lífvera í kerfi sem virkar sem heild sé jafnvægi þess ekki raskað (Niemi, Multisilta, Lipponen og Vivitsou, 2014). Námskráin leggur drög að hugsjónum, gildum og viðleitni sem metin er nauðsynleg til að þjálfa finnska nemendur í 21.aldar færni og hæfni næstu 10 árin. Til að skapa traust er lögð áhersla á að stefnumótun til framtíðar byggji á samstarfi pólitískra stefnumótenda, skólastjórnenda, kennara og annarra hluthafa í menntakerfinu í stað ósveigjanlegrar handstýringar eða reglugerða.

Tiltekin hæfni, svo sem stafrænt læsi og samstarfshæfni, er skilgreind mun ítarlegar í nýju finnsku námskránni en áður (Søby, 2015). Skilgreind hafa verið sjö hæfnisvið:

1. Hugsun og að læra að læra;
2. Menningarlæsi, gagnvirkni og tjáning;
3. Að huga um sjálfan sig, færni hversdagsins, öryggi;
4. Fjöl-læsi (e. multi-literacy)
5. Stafræn færni;
6. Starfsfærni og frumkvöðlamennt;
7. Þátttaka, áhrif, og ábyrgð á sjálfbærri framtíð

Hæfnisviðin hvert um sig innihalda þekkingar-, færni-, gildis- og viðhorfamarkmið og getu til að beita þeim í mismuandi samhengi. Stafrænni hæfni skal beita í öllum námsgreinum og tölvutækni á að nýta í samþættu námi. Stafræn færni verður þjálfuð á fjórum meginviðum:

1. Nemendur læri og skilji lykilhugtök og meginreglur um not stafrænna verkfæra og fá tækifæri til að þroska hagnýta færni í notkun þeirra og að þróa eigin afurðir.
2. Nemendur fái leiðsögn um hvernig eigi að nota stafræn verkfæri á ábyrgan, vinnuvistfræðilegan og öruggan hátt.
3. Nemendur læri að nota stafræn tól til til upplýsingaöflunar, í rannsókn og á skapandi hátt.
4. Nemendur fái reynslu af því að nota stafræn tól til að hafa samskipti og tengjast í samstarfi.

Í þeirri umbreytingu sem í hönd fer í finnska menntakerfinu er lögð áhersla á að hagnýta reynslu þarlandra kennara og rannsóknir á nýtingu upplýsingatækni í skólastarfi. Bent er á að opin menning í skólastarfinu gefi starfsfólki tækifæri til að taka áhættur, skapa ný lærdómsrými og að valdefla nemendur (Niemi, Kynäslahti og Vahtivuori-Hänninen, 2013). Einkennandi fyrir nám og kennslu í slíkum skólum væri að nemendur tækju virkan þátt í sköpun þekkingar, í þátttökunámi og samstarfi, og að áhersla væri lögð á mótandi sjálfsmat, fremur en á prófanir og ytra mat á skólastarfi.

Þessar áherslur eru nokkuð í takt við þær sem Norðlingaskóli hefur lagt í innleiðingu sinni á spjaldtölvum. Út frá þessu líkani mætti ræða hvernig móta mætti einstaka þætti áfram þannig að frekari drög yrðu lögð að eflingu færni starfsfólks, samskiptum eða stjórnun, til dæmis. Einnig mætti kanna hvort núverandi skólanámsskrá bjóði upp á nægilegan sveigjanleika eða hvort endurnýjunar, byggt á þörfum nemenda, væri þörf. Einnig mætti fjalla um það hvernig

samræma mætti kennslu með og í upplýsingatækni á hverju námsári í takt við þarfir og þjargir.

Hér á Íslandi má einnig vísa í bálk rannsókna í upplýsingatækni, bæði doktors- og meistaraþrófsverkefni (RANNUM, 2015a) og greinar og skýrslur (RANNUM, 2015b), þar sem finna má yfirlit um reynslu kennara og greiningu á ýmsum afmörkuðum þáttum um upplýsingatækni í skólastarfi. Ekki er mikið til um rannsóknir á notkun spjaldtölva í skólastarfi hér á landi en þó hafa komið út nokkrar skýrslur og meistaraþrófsritgerðir sem fjalla meðal annars um innleiðingu spjaldtölva í grunnskóla á mismunandi stigum (Guðrún Gunnarsdóttir, 2015; Ingibjörg Anna Arnarsdóttir, 2015; Jóhanna Þorvaldsdóttir, 2014; Laufey Helga Árnasdóttir, 2014; Sigríður Stella Guðbrandsdóttir, 2014; Unnur Ósk Unnsteinsdóttir, 2015). Æskilegt væri að auka og styðja við rannsóknir á þessu sviði hér á landi.

Segja má að þungamiðja innleiðingar snjalltækni í skólastarfi í Norðlingaskóla byggir einkum á frumkvæði kennara og nemenda, könnun á möguleikum upplýsingatækninnar, valdeflingu og skapandi aðferðafræði sem gjarnan fylgir frumkvöðlastarfsemi af þessu tagi. Valdefling hefur leitt til virkjunar atbeina kennara og nemenda. Sú skapandi nálgun sem leiðir af auknum atbeina hefur fengið margvíslegar birtingarmyndir og hafa sumar þeirra verið reifaðar og ræddar í þessari skýrslu. Margir þættir þessa árangurs verða ekki mældir með einföldum mælistikum og prófum í bóklegum greinum. Á það hefur verið bent að samræmd próf séu ólíkleg til að vera góður mælikvarði á gildi alls náms og skólastarfs, en þess líklegri til að þjóna skilvindhlutverki skólans, stuðla að viðurkenningu á bóklegu námi umfram verklegt eða skapandi nám og að senda þannig ákveðin skilaboð bæði til foreldra og nemenda um hvaða menntun sé metin að verðleikum.

Það er mikilvægt að kennarar geti á faglegan hátt skilgreint hvernig standa skuli að námsmati í skólum, sem þjónar ekki bara því hlutverki að bera vitni um árangur nemandans, heldur sé einnig mótandi í skólastarfinu, hjálpi nemendum og kennurum að bæta nám sitt og kennslu. Núverandi íslensk aðalnámsskrá er fremur óljós um ýmsa þætti er varða tengsl markmiða, náms/kennslu og námsmats í upplýsingatækni, nýsköpun, nýsköpunarmennt og sköpun í skólastarfi. Samt eru þessi þættir líklegir til að verða drifkraftur í menntun næstu árin. Það er ekki viðfangsefni þessarar skýrslu að greina þá stöðu, en benda má á nokkur atriði til að styðja við faglega nálgun á mati skapandi skólastarfs. Um sköpun og eðli hennar eru skiptar skoðanir, sumir vilja leita hennar í eðlisfari einstaklinga, aðrir benda á afrakstur skapandi starfs eða hvernig hægt sé að vera skapandi í samfélagi við aðra. Menntunarfræðingurinn Anna Craft hefur sett fram líkan sem kortleggur þessi mismunandi viðhorf til sköpunar (vísað til í Lucas, Claxton og Spencer, 2013). Samkvæmt líkani Önnu er hægt að greina sköpun sem einstaklingsbundna eða sameiginlega aðgerð margra einstaklinga og sköpunin getur bæði verið bundin sértæku sviði þekkingar eða almennu sviði – og þannig átt við samhengi, staðbundin eða óstaðbundin. Það er vissulega mikilvægt fyrir kennara að geta greint einkenni skapandi lundarfars einstakra nemenda, en vafalítið ekki síður einkenni skapandi starfs í hópi nemenda, hvernig það byggist upp og þróast, miðað við mismunandi aðstæður. Í vinnuskjali nr 86 frá OECD - *Progression in student creativity in school: First steps towards new forms*

of formative assessments (Lucas o.fl., 2013) er gerð ágæt grein fyrir mismunandi viðhorfum til sköpunar og því hvernig kennarar geta nálgast þetta svið með meiri yfirsýn. Einnig má finna í skjalinu skilgreiningar og leiðbeiningar um hugsanleg viðmið og tillögur að viðmiðaramma til að nota í tengslum við námsmat. Þau nefna eiginleika og persónuleg einkenni sem einkenni skapandi nemendur eins og að vera forvitinn eða spurull, fylginn sér eða þrjóskur, hugmyndaauðugur, viljugur til samstarfs og agaður. Smíðað var töl sem lagt var fyrir kennara í tvenns konar tilgangi, í fyrsta lagi til prófunar á því hvort kennarar skildu og gætu notað tólið en einnig í samhengi sjálfsmats nemenda. Í nýlegri sérútgáfu af tímaritinu *Thinking Skills and Creativity* er fjallað sérstaklega um skapandi samstarf í menntunarsamhengi, í heftinu *Collaborative Creativity: Socio-cultural Perspectives* (ScienceDirect, 2008). Þar er að finna fimm greinar sem skoða sérstaklega hvernig nám og kennslufræði sem er hluti af áætlanagerð, skipulagi og endurmati samvinnunáms í Bretlandi, Finnlandi, Mexíkó og Bandaríkjunum.

Af undangengnum hugmyndum og rannsóknarniðurstöðum má draga lærdóma sem vonandi geta gagnast kennurum og skólustjórnendum Norðlingaskóla í framþróun notkunar á fartækni og upplýsinga- og samskiptatækni í námi og kennslu. Ef til vill er einn mikilvægasti lærdómurinn sá að upplýsingatæknin geti ekki verið einungis enn ein viðbótin í námi og kennslu, heldur þurfi hún að renna saman við daglega framkvæmd skólustarfs. Einnig að beiting hennar á sér skapandi hlið, sem að einungis er lítið könnuð enn sem komið er. Auka þarf þekkingu allra kennara skólans á upplýsingatækni og þjálfun í notkun hennar getur orðið undirstaða velgengni þeirra í starfi á komandi árum. Aukin fræðsla um upplýsingatækni meðal nemenda með markmvissri leiðsögn getur gert þá færari um að meta eigin námsþarfir og stýra tölvunotkun sinni. Hún getur einnig gert þá virkari í þekkingarleit, þekkingarsköpun og skapandi beitingu tækninnar.

Nauðsynlegt er að starfsfólk meti og þrói það samstarf sem myndaðist á verkefnistímabilinu í Norðlingaskóla, innan skóla meðal kennara og innan bekkja milli nemenda innbyrðis og milli stjórnenda, kennara og nemenda. Ekki er síður mikilvægt er að skoða hvað hefur áunnist með samstarfi við aðila í skólasamfélaginu og við fyrirtæki, stofnanir og aðila innlendis sem erlendis, því slíkt samstarf getur vaxið, þróast og dafnað og aukið við gildi skólaþróunar á komandi árum. Kennarar í Norðlingaskóla hafa áunnið sér reynslu í innleiðingu, ekki bara spjaldtölva og fartækni, heldur hafa þeir einnig þróað kennslufræði og kennsluaðferðir sem munu móta stefnu skólans og framtíðarsýn. Með athugun á eigin starfi og samstarfi við rannsakendur í háskólum eða aðra samstarfsaðila úti í atvinnulífinu geta þeir haldið áfram tengslamyndun og nýsköpun í kennslu sinni – og með því styrkt skólustarf Norðlingaskóla og faglega stöðu sína. Slíkt samstarf getur skotið fótum undir stærri þverfagleg samstarfsnet sem að okkar mati gætu haft endurnýjunarmátt í menntakerfinu og gert það sjálfbærari en ella.

Heimildir

- Alberta Education School Technology Branch. (2012). *Digital citizenship policy development guide*. Edmonton: Alberta Education. Sótt af <http://education.alberta.ca/admin/technology/research.aspx>
- Apple. (2012a). iBooks Author. Sótt af <http://www.apple.com/ibooks-author/>
- Apple. (2012b). iTunes U. Sótt af <http://www.apple.com/education/itunes-u/>
- Apple. (2012c). TeacherKit. Sótt af <http://itunes.apple.com/us/app/teacherpal/id389584618?mt=8>
- Apple.com. (2015). iTunes U - Bring your classroom together on iPad.
- Balanskat, A. (2013). *Introducing tablets in schools: the Acer-European Schoolnet tablet pilot*. Brussels. Sótt af http://files.eun.org/netbooks/TabletPilot_Evaluation_Report.pdf
- Balanskat, A., Bannister, D., Hertz, B., Sigillò, E. og Vuorikari, R. (2013). *Overview and Analysis of 1:1 Learning Initiatives in Europe*. Luxembourg. doi:10.2791/20333
- Bannister, D., Balanskat, A. og Engelhardt, K. (2013). *Developing practical guidelines for 1:1 computing initiatives*. Brussels: European Schoolnet. Sótt af http://files.eun.org/netbooks/1to1_Practical_Guidelines_EN.pdf
- Binboğa, E. og Korhan, O. (2014). Posture, musculoskeletal activities, and possible musculoskeletal discomfort among children using laptops or tablet computers for educational purposes: a literature review. *Journal of Science Education and Technology*, 23(5), 605-616. doi:10.1007/s10956-014-9505-9
- Birna Sigurjónsdóttir, Guðrún Edda Bentsdóttir, Hildur Björk Svavarsdóttir, Helga Jenný Stefánsdóttir, Nanna K. Christiansen, Steinunn Ármannsdóttir, . . . Una B. Bjarnadóttir. (2013). *Norðlingaskóli - Heildarmat á skólastarfi*. Reykjavík. Sótt af http://reykjavik.is/sites/default/files/ymis_skjol/skjol_utgefid_efni/nordlingaskoli-skysrsla.pdf
- Blindrafélagið. (2012). Ný íslenskur talgervill í þjóðareign - bætt lífsgæði - íslensk málrækt. Sótt af <http://www.blind.is/verkefni/talgervlaverkefnid/>
- Burden, K., Hopkins, P., Male, T., Martin, S. og Trala, C. (2012). *iPad Scotland Evaluation*. Hull: Faculty of Education, University of Hull. Sótt af <https://dl.dropbox.com/s/ztwbogvozgyc61g/Scotland%20iPad%20Evaluation.pdf?dl=1>
- Bylgja Þráinsdóttir. (2014). *Netnotkun og netfíkn ungmenna í 6.–10. bekk í Fjarðabyggð* (meistaraprófsritgerð). Háskóli Íslands, Reykjavík. Sótt af <http://hdl.handle.net/1946/20099>
- Couchlan, S. (2015). Computers 'do not improve' pupil results, says OECD. Sótt af <http://www.bbc.com/news/business-34174796>
- Dredge, R., Gleeson, J. og de la Piedad Garcia, X. (2014). Presentation on Facebook and risk of cyberbullying victimisation. *Computers in Human Behavior*, 40, 16-22. Sótt af <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563214004099>
- Educreations. (2015). Educreations - Simple & Intuitive. Sótt af <https://www.educreations.com/features/>
- European Schoolnet. (2015). *D7.4 Creative classroom course for teachers: Course manual "Creatvie use of tablets in schools" (2. útgáfa)*. Sótt af http://creative.eun.org/c/document_library/get_file?uuid=ccaf689d-61f0-4c74-b9cb-b5b5ce949704&groupId=96459
- Explain Everything. (2015). Explain Everyting - Animate your thinking. Sótt af <http://explaineverything.com/>

- Fullan, M. (2011). Choosing the wrong driver for whole system reform. Centre for Strategic Education Seminar Series Paper No. 204. Sótt af <http://www.michaelfullan.ca/media/13501655630.pdf>
- Gardner, R. (2015). Finland schools: Subjects scrapped and replaced with 'topics' as country reforms its education system. Sótt af <http://www.independent.co.uk/news/world/europe/finland-schools-subjects-are-out-and-topics-are-in-as-country-reforms-its-education-system-10123911.html>
- Gerður G. Óskarsdóttir, Amalía Björnsdóttir, Anna Kristín Sigurðardóttir, Börkur Hansen, Ingvar Sigurgeirsson, Kristín Jónsdóttir, . . . Sólveig Jakobsdóttir. (2014). Starfshættir í grunnskólum – meginniðurstöður og umræða. Í Gerður G. Óskarsdóttir (ritstj.), *Starfshættir í grunnskólum við upphaf 21. aldar* (bls. 323-347). Reykjavík: Háskólaútgáfan.
- Google. (2015). Create meaningful documents. Sótt af <https://www.google.com/docs/about/>
- Guðmundur Ásgeirsson. (2014). „Eins og að fara aftur í tímann“ : Viðhorf framhaldsskólanemenda sem nýttu mikið spjaldtölvur í námi sínu í grunnskóla (meistaraprófsritgerð). Háskóli Íslands, Reykjavík. Sótt af <http://hdl.handle.net/1946/19550>
- Guðrún Gunnarsdóttir. (2015). *Skóli 21. aldarinnar: innleiðing spjaldtölva í grunnskóla Reykjanebæjar* (meistaraprófsritgerð). Háskólinn á Akureyri, Akureyri. Sótt af <http://hdl.handle.net/1946/21937>
- Hagstofa Íslands. (2014). Tölvu- og netnotkun á Íslandi og í öðrum Evrópulöndum 2013. *Hagtíðindi Ferðamál, samgöngur og upplýsingatækni*, 99(1). Sótt af <https://hagstofa.is/lisalib/getfile.aspx?ItemID=16116>
- Hjördís Sigursteinsdóttir, Eva Halapi og Kjartan Ólafsson. (2014). „Ég nota alla lausa tíma sem ég hef“: Netnotkun íslenskra ungmenna og mörk sem foreldrar setja þeim um netnotkun. *Netla - Vef tímarit um uppeldi og menntun*. Sótt af <http://netla.hi.is/greinar/2014/ryn/008.pdf>
- Hjörtur Grétarson. (2012). Upplýsingar um notkun spjaldtölva í Norðlingaskóla - tölvupóstur (pp. 1). Reykjavík.
- Hjörtur Grétarson. (2013). 540-000 Snjalltækjastefna. Sótt af <http://shb.rvk.is/540-000%20Snjalltaekjastefna.htm>
- Ingibjörg Anna Arnarsdóttir. (2015). „Mig langar, ég hef bara ekki tíma“: starfendarannsókn á innleiðingu spjaldtölva í grunnskóla (meistaraprófsritgerð). Háskóli Íslands, Reykjavík. Sótt af <http://hdl.handle.net/1946/22995>
- iPads in Education. (2015). 10 valuable iPad Accessories for Educators. Sótt af <http://ipadeducators.ning.com/page/10-accessories>
- Ísmennt. (2012). Orðagreining - kennsluvefur. Sótt af <http://kennsluvefur.ismennt.is/Ordagreining/>
- Joan Ganz Cooney Center. (2015). Publications. Sótt af <http://www.joanganzcooneycenter.org/publications/>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V. og Freeman, A. (2015). *The NMC Horizon Report: 2015 K-12 Edition*. Austin, Texas.
- Johnson, L., Adams Becker, S. og Hall, C. (2015). *2015 NMC Technology Outlook for Scandinavian Schools: A Horizon Project Regional Report*. Austin, Texas. Sótt af <http://cdn.nmc.org/media/2015-technology-outlook-scandinavian-schools-EN.pdf>
- Jóhanna Þorvaldsdóttir. (2014). *Í takt við tíðarandann: spjaldtölvur í námi og kennslu á yngsta stigi grunnskóla* (meistaraprófsritgerð). Háskólinn á Akureyri, Akureyri. Sótt af <http://hdl.handle.net/1946/18610>
- Karaođlan Yılmaz, F. G., Yılmaz, R., Öztürk, H. T., Sezer, B. og Karademir, T. (2015). Cyberloafing as a barrier to the successful integration of information and

- communication technologies into teaching and learning environments. *Computers in Human Behavior*, 45, 290-298. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.023>
- Kereluik, K., Mishra, P., Fahnoe, C. og Terry, L. (2013). What knowledge is of most worth: teacher knowledge for 21st century learning. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 29(4), 127-140. Sótt af <http://eric.ed.gov/?q=What+knowledge+is+of+most+worth%3a+Teacher+knowledge+for+21st+century+learning&id=EJ1010753>
- Kjartansdóttir, S. H. og Jakobsdóttir, S. (Í birtingu). Interacting with the world: Learners developing identity and agency through boundary crossing in mobile learning. Í O. Erstad, T. Jóhannsdóttir, K. Kumpulainen, Å. Mäkitalo, K. Schröder og P. Pruellmann-Vengerfeldt (ritstj.), *Learning across contexts in the knowledge society* (bls. xx-xxx). Rotterdam: Sense Publishers.
- Kópavogsbær. (2015). Spjaldtölvur afhentar í Kópavogi. Sótt af <http://www.kopavogur.is/stjornsyslan/frettir-og-utgefid-efni/frettir/nr/4367>
- Kuss, D. J., van Rooij, A. J., Shorter, G. W., Griffiths, M. D. og van de Mheen, D. (2013). Internet addiction in adolescents: Prevalence and risk factors. *Computers in Human Behavior*, 29(5), 1987-1996. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.04.002>
- Laufey Helga Árnasdóttir. (2014). *Hvernig nýta kennarar á unglíngastigi tölvutækni í kennslu?* (meistaraprófsritgerð). Háskólinn á Akureyri, Akureyri. Sótt af <http://hdl.handle.net/1946/18752>
- Levin, B. (2013). System-wide improvement in education. Brussels: International Academy of Education, International Institute for Educational Planning (IIEP-UNESCO).
- Lucas, B., Claxton, G. og Spencer, E. (2013). *Progression in student creativity in school: First steps towards new forms of formative assessments*. Paris. Sótt af <http://dx.doi.org/10.1787/5k4dp59msdwk-en>
- McNiff, J. (2002). Action research for professional development - concise advice for new action researchers. Sótt af <http://www.jeanmcniff.com/userfiles/file/Publications/AR%20Booklet.doc>
- Mennta- og menningarmálaráðuneytið. (2013). Aðalnámskrá grunnskóla: almennur hluti 2011 og greinasvið 2013. Reykjavík: Mennta- og menningarmálaráðuneytið.
- Ministry of Education and Culture. (2015). Basic education of the future - Let's turn the trend! Sótt af http://www.minedu.fi/OPM/Verkkouutiset/2015/03/tomorrows_school.html?lang=en
- Námfús. (2012). Hvað er Námfús? Sótt af <http://www.namfus.is/#>
- Námsgagnastofnun. (2012). Um Námsgagnastofnun. Sótt af <http://nams.is/um-namsgagnastofnun/>
- Nearpod. (2015). Nearpod - How it works. Sótt af <http://www.nearpod.com/how-it-works/>
- Nesta. (2015). Publications: Education. Sótt af <http://www.nesta.org.uk/publications/topic/8#filter-block>
- Niemi, H., Kynäslähti, H. og Vahtivuori-Hänninen, S. (2013). Towards ICT in everyday life in Finnish Schools: Seeking conditions for good practices. *Learning, Media & Technology*, 38(1), 57-71.
- Niemi, H., Multisilta, J., Lipponen, L. og Vivitsou, M. (2014). Finnish Innovations and Technologies in Schools, *A Guide towards New Ecosystems of Learning*. Rotterdam / Boston / Taipei: Sense Publishers.
- NMC Horizon Project. (2015). 2015 NMC technology outlook for scandinavian schools wiki. Sótt af <http://scandinavia.wiki.nmc.org/>
- Norðlingaskóli. (2012). Stefna Norðlingaskóla [Nordlingaskoli - School Vision Statement]. Sótt af

- http://www.nordlingaskoli.is/index.php?option=com_content&view=article&id=23&Itemid=55
- Norðlingaskóli. (2013a). Unglingastig Norðlingaskóla - klippikort. Sótt af <http://ullonollo.blogspot.com/p/klippikort.html>
- Norðlingaskóli. (2013b). Úllónolló - Merkin. Sótt af <http://ullonollo.wix.com/merkin>
- Norðlingaskóli. (2013c). Úllónolló - Merkin - Unglingastig. Sótt af <http://ullonollo.wix.com/merkin>
- Norðlingaskóli. (2014a). *Skólaþróun og notkun spjaldtölva í skólastarfi 2012–2013: Lokaskýrsla til Sprotasjóðs*. Reykjavík: Norðlingaskóli. Sótt af http://www.sprotasjodur.is/static/files/nordlingaskoli_no-207_lokaskyrsla.pdf
- Norðlingaskóli. (2014b). Þróunarverkefni. Sótt af <http://www.nordlingaskoli.is/index.php/starfshaettir1/throunarverkefni>
- Norðlingaskóli. (2015a). Einstaklingsmiðun. Sótt af <http://www.nordlingaskoli.is/index.php/starfshaettir1/einstaklingsmidun>
- Norðlingaskóli. (2015b). Samkennsla. Sótt af <http://www.nordlingaskoli.is/index.php/starfshaettir1/samkennsla>
- Norðlingaskóli. (2015c). Skóli fyrir alla. Sótt af <http://www.nordlingaskoli.is/index.php/starfshaettir1/skoli-fyrir-alla>
- Norðlingaskóli. (2015d). Stefna Norðlingaskóla. Sótt af <http://www.nordlingaskoli.is/index.php/skolinn/stefna>
- OECD. (2015). *Students, computers and eearning: Making the connection*. Paris: PISA, OECD Publishing. doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- Ohler, J. (2012). Digital citizenship means character education for the digital age. *The Education Digest*, 77(8), 14-17. Sótt af <http://search.proquest.com/docview/1008666025?accountid=28822>
- Ómar Örn Magnússon. (2013). *Spjaldtölvur í skólastarfi*. Reykjavík. Sótt af http://reykjavik.is/sites/default/files/ymis_skjol/skjol_utgefid_efni/Spjaldtoelvur_skolastarfi_0.pdf
- PEEL. (2015). About PEEL - Project for Enhancing Effective Learning (PEEL). Sótt af <http://www.peelweb.org/index.cfm?resource=about>
- Perren, S., Corcoran, L., Cowie, H., Dehue, F., Garcia, D. J., McGuckin, C., . . . Vollink, T. (2012). *Coping with cyberbullying: a systematic literature review* [Final report of the COST IS 0801 Working group 5]. Zürich. Sótt af <https://sites.google.com/site/costis0801/books-and-publications-1>
- Queensland department of education, t. a. e. (2012). *ipad trial report*. Sótt af <http://education.qld.gov.au/smartclassrooms/documents/enterprise-platform/pdf/ipad-trial-report.pdf>
- Ragnar Þór Pétursson. (2012). Unglingastig Norðlingaskóla - fff. Sótt af <http://ullonollo.blogspot.com/search/label/fff>
- Ragnar Þór Pétursson. (2013). Unglingastig Norðlingaskóla - Nefnd um verknám og útikennslu. Sótt af <http://ullonollo.blogspot.com/2013/05/nefnd-um-verknam-og-utikennslu.html>
- Ragnar Þór Pétursson og Júlía Hrönn Guðmundsdóttir. (2013). Notkun spjaldtölva í námi - upplýsingaveita vegna þróunarverkefnis við Norðlingaskóla í notkun spjaldtölva (iPad) í námi. Sótt af <http://spjaldtolvur.blogspot.com/>
- RANNUM. (2015a). Doktors -og meistaraþrófsverkefni. Sótt af <http://skrif.hi.is/rannum/rannsoknir/doktors-og-meistaraprofsritgerdir/>
- RANNUM. (2015b). Greinar og skýrslur, o.fl. Sótt af <http://skrif.hi.is/rannum/rannsoknir/greinarskrif/>

- RANNUM. (2015c). Spjaldtölvur í Norðlingaskóla. Sótt af <http://skrif.hi.is/rannum/rannsoknir/spjaldtolvur-nordlingaskola/>
- Reykjanesbær. (2013). 261.fundur - 25.mars 2013. Sótt af <http://www.reykjanesbaer.is/stjornkerfi/fundargerdir/261-fundur/18991/>
- Ribble, M. (2011). *Digital citizenship in schools* (2. útgáfa). Eugene, Oregon: ISTE.
- Rogoff, B. (2001). *Learning Together: Children and Adults in a School Community*. New York: Oxford University Press.
- Schrock, K. (2015). Critical evaluation of mobile apps. Sótt af <http://www.ipads4teaching.net/critical-eval-of-apps.html>
- ScienceDirect. (2008). Collaborative Creativity: Socio-cultural Perspectives. Sótt af <http://www.sciencedirect.com/science/journal/18711871/3/3>
- Showbie. (2015). Learn Everywhere. Sótt af <http://www.showbie.com/features/>
- Sigríður Stella Guðbrandsdóttir. (2014). *Er innleiðing spjaldtölva í skólastarf bara hvítir fílar? Tilviksrannsókn á miðstigi* (meistaraprófsritgerð). Háskóli Íslands, Reykjavík. Sótt af <http://hdl.handle.net/1946/20029>
- Sinkkonen, H.-M., Puhakka, H. og Meriläinen, M. (2014). Internet use and addiction among Finnish Adolescents (15–19 years). *Journal of Adolescence*, 37(2), 123-131. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.adolescence.2013.11.008>
- Sólveig Jakobsdóttir, Skúlína Hlíf Kjartansdóttir, Helga Ósk Snædal Þórormsdóttir og Ragnheiður Líney Pálsdóttir. (2012a). *Spjaldtölvur í Norðlingaskóla – þróunarverkefni 2012-2013: Áfangaskýrsla* Reykjavík: Rannsóknarstofa í upplýsingatækni og miðlun. Sótt af <https://skrif.hi.is/rannum/rannsoknir/utgafa-avegum-rannum/>
- Sólveig Jakobsdóttir, Skúlína Hlíf Kjartansdóttir, Helga Ósk Snædal Þórormsdóttir og Ragnheiður Líney Pálsdóttir. (2012b). *Spjaldtölvur í Norðlingaskóla – þróunarverkefni 2012-2013: Áfangaskýrsla*. Reykjavík: Rannsóknarstofa í upplýsingatækni og miðlun. Sótt af <https://skrif.hi.is/rannum/rannsoknir/utgafa-avegum-rannum/>
- Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir. (2014). Upplýsingatækni í skólastarfi. Í Gerður G. Óskarsdóttir (ritstj.), *Starfshættir í grunnskólum við upphaf 21. aldar* (bls. 277-319). Reykjavík: Háskólaútgáfan.
- Stafræn borgaravitund. (2015). Í *Wikipedia*, *Frjálsa alfræðiritið* Sótt 29. september 2015 kl. 10:14 UTC af http://is.wikipedia.org/w/index.php?title=Stafr%C3%A6n_borgaravitund&oldid=1480197.
- Søby, M. (2015). Finnish education system. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10(2), 64–68. Sótt af https://www.idunn.no/file/pdf/66781940/finnish_education_system.pdf
- Taneja, A., Fiore, V. og Fischer, B. (2015). Cyber-slacking in the classroom: Potential for digital distraction in the new age. *Computers & Education*, 82, 141-151. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.009>
- Teacher Research. (2015). What is action research? (resources). Sótt af <https://gse.gmu.edu/research/tr/tr-action#term>
- Tsitsika, A., Tzavela, E., Mavromati, F. og EU NET ADB Consortium (ritstj.). (2013). *Netávani meðal ungmenna í Evrópu*. Aþena: EU NET ADB. Sótt af <http://www.rha.is/static/files/Rannsoknir/2013/ShortreportISFINAL.pdf>
- Unnur Ósk Unnsteinsdóttir. (2015). *Spjaldtölvur í skólastarfi: áætlun um innleiðingu* (meistaraprófsritgerð). Háskólinn á Akureyri, Akureyri. Sótt af <http://hdl.handle.net/1946/21925>
- Vernier. (2015). iPad for data collection and analysis with full sensor support. Sótt af <http://www.vernier.com/platforms/mobile/ipad/labq2/>

- Warmington, P., Daniels, H., Edwards, A., Brown, S., Leadbetter, J., Martin, D. og Middleton, D. (2004). *Interagency collaboration: a review of the literature*. Bath: Centre for Sociocultural and Activity Theory Research, University of Bath. Sótt af http://content.ebscohost.com/pdf23_24/pdf/2010/BED/01Feb10/47587304.pdf?T=P&P=AN&K=47587304&S=R&D=aph&EbscoContent=dGJyMNXb4kSep7A40dвуOLCmr0qeprRSrqq4TLGWxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGntkuwprJMuePfgex44Dt6fIA
- Wikipedia. (2012). Stop motion. Sótt af http://en.wikipedia.org/wiki/Stop_motion
- Working group 3 of COST Action ISO801. (2012). *Guidelines for preventing cyber-bullying in the school environment: COST Action ISO801*. Sótt af <https://sites.google.com/site/costis0801/guideline>
- Young, K. S. og Abreu, C. N. d. (2011). *Internet addiction: a handbook and guide to evaluation and treatment*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Þorbjörg St. Þorsteinsdóttir, Anna María Þorkelsdóttir, Björgvin Ívar Guðbrandsson, Flosi Kristjánsson, Hanna Rún Eiríksdóttir, Ómar Örn Magnússon og Rakel G. Magnúsdóttir. (2014). *Notkun snjalltækja í skólalastarfi*. Reykjavík: Reykjavíkurborg. Sótt af http://reykjavik.is/sites/default/files/yomis_skjol/skjol_utgefid_efni/snjalltaeki_2014.pdf