

# Upplýsinga- tækni í grunnskólum

**TILLÖGUR STARFSHÓPS TIL STEFNUMÓTUNAR  
- HAFNARFJÖRÐUR FEBRÚAR 2014 -**

*"Tölvur og stafræn samskiptatæki teljast víða ómissandi þáttur í daglegu lífi fólks, heima jafnt sem á vinnustað, og þykja orðið sjálfsögð verkfæri í skólastarfi."  
(Aðalnámskrá grunnskóla 2013, bls. 19).*



## Fræðsluþjónusta Hafnarfjarðar

Skólaskrifstofa Hafnarfjarðar  
Sími 585 5800

Linnetsstíg 3  
220 Hafnarfjörður

[www.hafnarfjordur.is](http://www.hafnarfjordur.is)  
[skolaskr@hafnarfjordur.is](mailto:skolaskr@hafnarfjordur.is)

---

# Efnisyfirlit

<b>Inngangur</b>	<b>1</b>
<b>Uppbygging skýrslu</b>	<b>2</b>
<b>1 Samantekt á tillögum</b>	<b>3</b>
<b>2 Gildi, sýn, staða og stefna í UT</b>	<b>5</b>
A. Gildi fræðsluþjónustunnar	5
B. Sýn á UT í grunnskólastarfinu	5
C. Staða tölvu- og tæknimála í grunnskólunum í dag	6
D. Tillaga að stefnu í UT	7
<b>3 Tillögur starfshópsins til aðgerða</b>	<b>9</b>
<b>Lokaorð</b>	<b>14</b>
<b>Viðauki</b>	<b>15</b>
Viðauki 1: Aðalnámskrá, UT og nám	15
Viðauki 2: BETT ferð 2014	20
Viðauki 3: Spjaldtölvur og spjaldfartölvur	22
Viðauki 4: Skjávarpar og „stafrænar töflur“	29
Viðauki 5: Erindisbréf starfshópsins	32

## Inngangur

Þessi skýrsla hefur að geyma tillögur starfshóps frá grunnskólum Hafnarfjarðar um uppbyggingu upplýsingatækni í grunnskólum bæjarins. Fræðsluráð Hafnarfjarðar samþykkti þann 28. október 2013 „að tveir starfshópar með fulltrúum Skólaskrifstofu og stjórnendum í leik- og grunnskólum geri tillögur um stefnumótun sem lýtur að því hvernig staðið skuli að þróun og nýtingu upplýsingatækni við kennslu í leikskólum annars vegar og grunnskólum hins vegar. Stefnt verði að því að innan þriggja ára verði skólar í Hafnarfirði í fremstu röð á þessu sviði.“

Starfshópur fyrir grunnskóla var skipaður af sviðsstjóra fræðsluþjónustu í nóvember 2013. Í honum eru:

- Vigfús Hallgrímsson, þróunarfulltrúi grunnskóla á Skólaskrifstofunni, formaður.
- Helgi Gíslason, sérkennslufulltrúi grunnskóla á Skólaskrifstofunni.
- Helgi Arnarson, skólastjóri Hvaleyrarskóla.
- Hrönn Bergþórsdóttir, skólastjóri Víðistaðaskóla.
- Lars Jóhann Imsland Hilmarsson, skólastjóri Hraunvallaskóla.

Starfshópurinn fékk erindisbréf fyrir verkefni sitt, dagsett 15. nóvember 2013 af sviðsstjóra fræðsluþjónustu, þar sem meðal annars kemur fram:

„Meginverkefni starfshópsins er að gera tillögur um þróun upplýsingatækni í grunnskólastarfi í Hafnarfirði, með áherslu á næstu skref sem miði að því að Hafnarfjörður verði í fremstu röð á næstu árum í notkun upplýsingatækni í skólastarfi. Í því felst meðal annars:

- a. Að setja fram grunnsýn um notkun upplýsingatækni sem verði leiðarljós (til næstu ára) fyrir notkun hennar á kennslufræðilegum forsendum í skólastarfinu í Hafnarfirði.
- b. Að setja fram verkáætlun til nokkurra ára og gera tillögu um næstu skref í uppbyggingu tölvu- og annars tækjabúnaðar fyrir skólastarfið í ljósi tækninýjunga, aðalnámskrár grunnskóla og kennslufræði þeim tengd.

Gert er ráð fyrir að starfshópurinn hefji nú þegar störf og skili tillögum í lok janúar 2014.“

Starfshópurinn hélt 11 fundi frá miðjum nóvember 2013 fram í byrjun febrúar 2014. Starfshópurinn hitti á þessum fundum fulltrúa sambærilegs leikskólahóps tvisvar sinnum, fulltrúa tölvudeildar bæjarins tvisvar sinnum og fulltrúa frá grunnskólum Garðabæjar einu sinni.

Formaður starfshópsins annaðist ritun þessarar skýrslu fyrir starfshópinn í samræmi við áherslur hans auk þess að rita fundargerðir í samvinnu við Helga Gíslason sérkennslu-fulltrúa.

## Uppbygging skýrslu

Skýrsla þessi er sett fram í fjórum hlutum; þremur meginköflum og viðauka.

Fyrsti hlutinn, kafli 1, er stutt samantekt á tillögum starfshópsins. Honum er ætlað að veita yfirsýn á þær meginhugmyndir sem koma fram í tillögum hópsins.

Annar hluti, kafli 2, kynnir forsendur fyrir þeim tillögum sem starfshópurinn leggur fram. Forsendurnar felast í umfjöllun um gildi og áherslur fræðsluþjónustunnar í starfsemi sinni, lögð er fram tillaga að sýn og stefnu fyrir upplýsingatækni í grunnskólastarfi bæjarins auk þess að kynna lauslega stöðu þeirra mála í grunnskólunum.

Þriðji hluti, kafli 3, hefur að geyma tillögur starfshópsins.

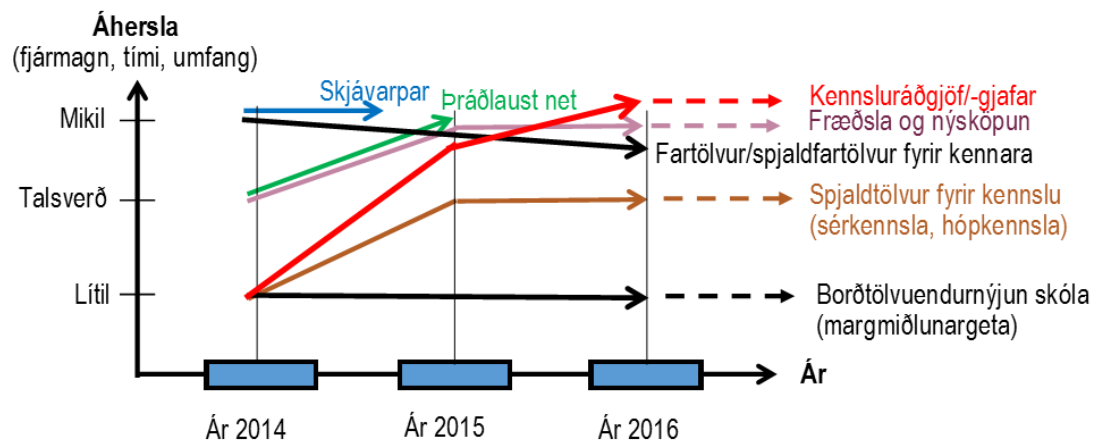
Viðauki við skýrsluna er í fjórði hluta. Honum er ætlað að veita frekari upplýsingar og kynna efni sem tengist tillögum starfshópsins. Tilgangur viðaukans er að miðla sjónarmiðum um kennslufræðilegar áherslur í skólastarfi í samspili við tækni af ýmsu tagi, þ.e. hlutverk tækninnar í skólastarfinu. Þar er sérstaklega horft til tækni sem að starfshópurinn telur skólastarfið í Hafnarfirði þurfi að leggja áherslu á núna, t.d. skjávarpa, spald(far)tölvur, þráðlaus net og „stafrænar töflur“ svo eitthvað sé nefnt. Sömuleiðis er í viðaukanum fjallað um bresku sýninguna BETT sem starfshópurinn sótti í janúar 2014. Þátttakan í sýningunni hjálpaði starfshópnum að skýra frekar hugmyndir sínar og greina þau forgangsverkefni sem grunnskólarnir í Hafnarfirði standa frammi fyrir í upplýsingatækni. Hugmyndir og sjónarmið sem sótt voru á BETT eru bæði að finna í sérstökum þætti í viðauka um BETT en koma einnig fram í umræðu og köflum skýrslunnar eftir því sem við á. Loks er í viðauka að finna erindisbréf starfshópsins.

Hugtakið upplýsingatækni, skammstafað UT framvegis í skýrslunni, í skólastarfi er lykilhugtak í skýrslunni. Það nær yfir alla tölvunotkun, upplýsingaöflun/-miðlun og samskipti sem eru hluti skólastarfs í því að nýta stafræna tækni í tölvum og tölvutengdum tækjum og hugbúnað til náms og kennslu.

## 1 Samantekt á tillögum

Grunnsýn starfshópsins er að stafræn tækni og uppbygging hennar í skólastarfi með viðeigandi tækjakaupum þjóni kennslufræðilegum markmiðum og nýtist vel starfsfólki skólanna, sérstaklega kennurum, til að efla nemendur í námi sínu svo þeir öðlist viðeigandi hæfni á skólagöngu sinni.

Eftirfarandi er samantekt á megingtillögum starfshópsins fyrir grunnskóla. Einstaka þáttum tillögunnar er lýst í eftirfarandi mynd og fyrir neðan myndina er hverri áherslu lýst í nokkrum orðum. Nánari útfærslu tillagnanna er svo að finna í þriðja kafla skýrslunnar:



Megintillögurnar:

1. **Borðtölvuendurnýjun og fartölur/spjaldfartölur fyrir kennara:** Nauðsynleg endurnýjun fari fram á eldri tölvunum frá 2005, eftir því sem þarf svo nothæf (margmiðlunar) tölva sé í hverju kennslurými, til kennslu í upplýsinga- og tæknimennt (tölvuver eða annar nægjanlegur nemendaaðgangur að tölvum). Kennarar fái á árunum 2014-2016 fartölvu eða spjaldfartölvu sem starfstæki svo tölvum skólanna verði fjölgað talsvert frá því sem nú er til að færa aukinn sveigjanleika í kennsluna.
2. **Skjávarpar:** Skjávarpar komi í öll kennslu- og vinnurými skólanna sem allra fyrst og er forgangsverkefni að mati starfshópsins. Takist ekki að klára það verkefni árið 2014 þá ljúki því árið 2015 með þeirri forgangsröð að almennar bekkjarstofur fái skjávarpa fyrra árið og aðrar stofur/vinnurými árið 2015. Gerðar verði tilraunir með „stafrænar töflur“ á grunni þessa, þ.e. tölva + skjávarpi + tússtafla, með prófun á nokkrum lausnum á næstu árum.
3. **Þráðlaust net:** Þráðlaust net komi í öll rými í hverjum skóla, komi inn í tveimur skrefum árin 2014-2015 takist ekki að ljúka því árið 2014. Jafnframt verði opnað á möguleika að nemendur komist inn á þráðlaust net með eigin tæki, í kennslufræðilegum tilgangi. Gerður verði sérstakur samningur um þann aðgang milli skóla og heimilis.
4. **Spjaldtölur fyrir kennslu:** Skólar fái spjaldtölur til kennslu og prófi leiðir innan hvers skóla til að nýta þær í afmörkuð verkefni innan sérkennslu og í almennri



Þrívíddarprentarar voru áberandi BETT 2014 og af ýmsum gerðum. Ahugavert en ...

kennslu (bekkjarkennslu). Þá sé sérstaklega hugað að þörfum sérúrræða bæjarins og tvítyngdum nemendum og hvernig spjaldtölvur geti nýst þeim í námi. Í allri bekkjarkennslu (almenn kennsla) sé lögð áhersla á aukna fjölbreytni með tilkomu spjaldtölva sem nýs kennslutækis í skólastarfi.

5. **Kennsluráðgjöf/-gjafar.** Ráðnir verði kennsluráðgjafar í UT við alla skóla (100% starf í 400-500 nemenda skóla og jafnvel 150% í 650-750 nemenda skólum). Hlutverk þeirra verði að fylgja eftir kennslu í UT til að allir kennarar verði „kennarar í upplýsinga- og tæknimennt“ og nýti hana í öllum námsgreinum og í öðrum daglegum verkefnum sínum.
6. **Fræðsla og nýsköpun:** Samhliða verði stóraukin fræðsla til kennara um notkun nýrrar tækni og tækja í daglegu skólastarfi og unnið að þróunarverkefnum á sviði UT með það að markmiði að allir kennarar nýti sér hana í daglegum verkefnum og kennslu sinni í samræmi við aðalnámskrá.

Nauðsynlegt er að útfæra tillögurnar nánar og forgangsraða frekar miðað við það fjármagn sem til ráðstöfunar á hverjum tíma. En einnig mætti skoða hvort ráða eigi verkefnisstjóra næstu þrjú ár ef það mætti verða til að styðja betur við innleiðingu tillagnanna – eða að fela einhverjum í bæjarkerfinu samhæfingu á þessu verkefni. Sömuleiðis er mikilvægt að skólafólkið, fulltrúar fagfólksins í skólunum og á Skólaskrifstofu, verði með í nánari útfærslu tillagna með þátttöku í sérstökum stýrihópi um framkvæmd verkefnisins þessi þrjú ár sem það á að standa yfir. Þá er eftir að meta tillögurnar fjárhagslega en það var ekki verkefni starfshópsins svo það verkefni kemur í framhaldinu. Starfshópurinn telur sýnt að talsvert fjármagn þurfi til verkefnisins ef þessar tillögur eigi að ná fram að ganga, bæði til efniskaupa næstu þrjú ár (jaðarkostnaður vegna tækjakaupa) og síðan stöðugt áfram (kennsluráðgjöf, fræðsla, nýsköpun og skólaþróun). Að lokum snýst verkefnið um að nýta UT í náms- og kennslufræðilegum tilgangi og það verkefni verður sífellt meira knýjandi eftir því sem tæknin eykur áhrif sín á þróun kennslufræði (sjá nánari umræðu í viðauka).

## 2 Gildi, sýn, staða og stefna í UT

### A. Gildi fræðsluþjónustunnar

Fræðsluþjónusta Hafnarfjarðar hefur sett sér gildi sem leiðbeina starfsfólki og grundvalla alla starfsemi skóla og stefnumótun hennar í skólamálum sem unnin var í tengslum við innleiðingu árangursstjórnunar og birt í starfsskýrslum fræðsluþjónustunnar. Þessi gildi eru:

1. **Fjölbreytni** - Að starfsemi einstakra stofnana fræðsluþjónustu mótist af aðstæðum á hverjum stað þar sem frumkvæði starfsfólks, virk sköpun barna/nemenda og ábyrgð aðstandenda lagi sig að þörfum einstaklinga og nauðsynlegri menntun hvers og eins.
2. **Samhæfni** - Að lágmarkssamhæfni sé í starfsemi allra skólaflokkanna fræðsluþjónustunnar til að tryggja að viss heild skapist í skólaflokkum sveitarfélagsins sem komi íbúum til góða í öflugri menntun og grundvallist á að mæta þörfum allra nemenda á jafnréttisgrundvelli.
3. **Menntun** - Að veitt sé alhliða menntun sem komi öllum nemendum til góða og gefi þeim tækifæri til að:
  - öðlast viðeigandi leikni og færni til frekara náms og starfs,
  - eiga innihaldsrík samskipti við starfsfólk og mynda jákvæð tengsl við skólafélaga,
  - þróa persónulega eiginleika sem styrkja sjálfsmynd þeirra og eflir þá til ábyrgrar þátttöku í lýðræðislegu samfélagi.

Þessi gildi skulu móta alla starfshætti fræðsluþjónustunnar og liggja til grundvallar í allri stefnumótun um einstök viðfangsefni, hér í UT í grunnskólum.

### B. Sýn á UT í grunnskólastarfinu

- Skólastarf á 21. öldinni er óhugsandi án stafrænnar kennslutækni af ýmsu tagi og hlutur hennar mun aðeins aukast í skólastarfinu þar sem Hafnarfjörður ætlar vera í fararbroddi í UT á Íslandi.
- Tölvu- og tæknimál grunnskóla bæjarins skulu vera í fremstu röð hvað varðar aðgengi, búnað, öryggi og gagnavistun allan sólarhringinn árið um kring.
- Hafnarfjörður skal veita starfsfólki grunnskóla sinna fullnægjandi starfsaðstæður svo möguleikar séu að nýta UT á viðeigandi hátt í skólastarfinu, með nauðsynlegri símenntun til starfsþróunar og nýsköpun til skólaþróunar.
- Hafnarfjörður veiti starfsfólki grunnskólanna fullnægjandi ráðgjöf og stuðning á sviði UT.
- Kennarar í grunnskólunum skulu hafa nægjanlegt vald á UT til að sinna kennslufræðilegum tækniáskorunum í kennslu í öllum námsgreinum og daglegum störfum eins og við á.
- Nemendur grunnskóla eiga rétt á að fá að nýta UT í námi sínu sem fullnægri samfélagslegum kröfum og námslegum þörfum á hverjum tíma.



Danskennsla með stuðningi tækninnar á BETT 2014.

### C. Staða tölvu- og tæknimála í grunnskólunum í dag

Núverandi staða í tölvumálum grunnskóla bæjarins byggist í meginatriðum á stefnu frá árinu 2005. Í samræmi við stefnuna voru tölvur grunnskólanna endurnýjaðar út frá jafnræðissjónarmiði eftir nemendafjölda í hverjum skóla; ein tölva á hverja fimm nemendur í skóla. Sú úthlutun átti að duga fyrir nægum tölvum í stjórnendarymi, einni í hverja kennslustofu og einni til einni og hálfri tölvustofu í skóla eftir stærð hans, þ.e. nemendafjölda. Auk þess var sérstök tölvuúthlutun til sérúrræða/-deilda sem þá voru reknar við nokkra grunnskóla bæjarins. Nýjasti skólinn, Hraunvallaskóli, náði þó aldrei að halda í við stefnuna frá 2005 vegna stækkunar skólans fram til þessa dags, þ.e. örrar fjölgunar nemenda skólans.

Árið 2008 stóð til að bæta í tölvubúnað hjá skólunum en breyttar aðstæður þá komu í veg fyrir þau áform. Síðan hafa komið fram áherslur um nauðsyn nýs og endurnýjaðs búnaðar í skólana sem ekki hefur tekist að fylgja eftir í grunnskólum bæjarins fyrr en árið 2013 að um þriðjungur tölva skólanna var endurnýjaður (borðtölvur). Það vantar áfram fleiri tölvur (nú fartölvur og spjald(far)tölvur), skjávarpa, þráðlaus net og stafrænar töflur auk þess sem ný tækni hefur komið fram á sjónarsviðið, t.d. snjalltæki eins og snjallsímar og spjaldtölvur og lesbretti fyrir rafbækur.

Ábyrgð á tölvuumsjón hefur í auknum mæli færst til tölvudeildar og fleiri verkefni komið til hennar, t.d. hýsing/samhæfing netþjóna (skólanna) og netkerfa (Eplica fyrir heimasíður, Moodle námsvefumhverfið) og verkfæri sameinuð fyrir bæjarkerfið (t.d. nýja vefkerfi bæjarins sem einnig er verið að innleiða í skólana). Sömuleiðis hafa verið í prófunum fleiri nálganir á tölvumálum skólanna, eins og *nComputer* lausnin sem reyndist hafa takmarkað gildi, þ.e. nýttist ekki til margmiðlunar sem nauðsynleg er í skólastarfinu.

Skólastarf 21. aldarinnar felur í sér sífellda skólaþróun á sviði UT og því þarf að fylgjast vel með nýjungum, endurnýja búnað reglulega og veita stöðuga kennsluráðgjöf. Þörf er fyrir fleiri tækni og meiri tækni í grunnskólum bæjarins og núna gefast ný tækifæri og möguleikar til að efla notkun UT í skólastarfi með bættum tæknibúnaði skólanna og í kjölfarið ráðgjöf til kennara. Markmiðið er að auka hæfni nemenda og færa þeim ný og betri verkfæri í námi. Á þessum grunni leggjum við fram tillögur til aðgerða á sviði UT í grunnskólum.



### D. Tillaga að stefnu í UT

Eftirfarandi er tillaga starfshópsins að stefnu í UT fyrir grunnskóla Hafnarfjarðar. Í framhaldinu koma svo tillögur starfshópsins til aðgerða á grunni stefnunnar.

Tillaga að stefnu:

#### A. Skipulag og ferlar:

- i. Skólastarfið miði að því að efla hæfni nemenda í námsumhverfi þar sem gengið er út frá nauðsyn UT og hún nýtt sem mest og best - til upplýsingalæsis og almennt til náms.
- ii. Einstaka skólar hafi sem mesta möguleika á að útfæra nýtingu á UT út frá eigin aðstæðum á grunni jafnræðisreglna í úthlutun fjármagns og heppilegra tækja frá bænum.
- iii. Við nýtingu UT í kennslu sé unnið út frá viðmiðum aðalnámskrár grunnskóla.
- iv. Bærinn annist alla tölvuumsjón/-þjónustu fyrri grunnskóla með heppilegu skipulagi og góðu samráði við skólana. Markmiðið er að tryggja öryggi, að gagnamiðlun sé skilvirk og gagnavistun skýr.
- v. UT skal nýtt í skólastarfinu á grunni kennslufræðilegra markmiða til að vinna að nýjungum, nýsköpun, starfsþróun og skólaþróun í samræmi við hlutverk grunnskólans. Öll tækjakaup og tækniuppbygging taki mið af því.
- vi. Viðeigandi kennsluráðgjöf í UT og upplýsinga- og tæknimennt er nauðsynleg og árangursríkasta leiðin til að vinna að nýtingu og eflingu UT til kennslu og stjórnunar í skólastarfinu.

#### B. Tækni og búnaður:

- i. Uppbygging tæknibúnaðar í skólum taki mið af náms- og kennslufræðilegu mikilvægi og möguleikum til notkunar hans í skólastarfi.
- ii. Öll nauðsynleg stafræn starfs- og kennslugögn skólanna séu með aðgengi allan sólarhringinn í vel vörðu umhverfi með skýrri ábyrgð hjá öllum notendahópum.
- iii. Við tækniuppbyggingu í skólum sé tekið mið af aðstæðum í skólum og kennslufræðilegum markmiðum skólastarfsins umfram annað.
- iv. Í auknum mæli geti starfsfólk og nemendur skólanna notað sín eigin tæki í skólastarfinu með öllum þeim kostum sem slíkt hefur í för með sér. Tækniumhverfi skólanna styðji vel við slíkt – í ljósi náms- og kennslufræðilegra markmiða.

### C. Mannauður og skólaþróun:

- i. Við val á tækjum og tækni til UT í skólastarfi er mikilvægt að þau þjóni náms- og kennslufræðilegum markmiðum skólastarfsins og henti vel starfsaðstæðum í skólum.
- ii. Mikilvægt er að starfsfólk skólanna taki ábyrgð á því að nýta þá tækni sem möguleg er til að búa til sem heppilegast námsumhverfi.
- iii. Kennarar njóti stuðnings við nýtingu UT í skólastarfinu og fái símenntun á sviði „hreyfanlegs, blandaðs náms“<sup>1</sup> sem fái forgang í símenntunartilboðum hjá Skólaskrifstofunni og einstaka skólum.
- iv. Skólaþróun á sviði UT í skólastarfi taki mið af samþættingu hennar við nám í öllum námsgreinum og að allir kennarar séu kennarar í upplýsinga- og tæknimennt.
- v. Mikilvægt er að starfsfólk skóla taki ábyrgð á nýtingu UT eins og tækifæri eru í skólastarfinu á hverjum tíma. Í því felst að starfsfólk sinni eigin starfsþróun á vettvangi UT samhliða kennslu einstakra námsgreina.
- vi. Áhersla sé á að skólarnir nýti UT sem best í öllum þróunarverkefnum og samhæfi hana sem mest kennslu í öllum námsgreinum.
- vii. Áherslur í símenntun á sviði UT sé (a) á notkun tækninnar í kennslufræðilegum tilgangi til fjölbreyttra kennsluhátta, (b) á forritun og skapandi tölvunotkun, (c) í evrópsk samstarfsverkefni (t.d. *eTwinning*) og almenna skólaþróun og (d) á öryggismál (heppilega gagnavistun og örugg netsamskipti).

---

<sup>1</sup> Sjá nánari umfjöllun í viðauka um „hreyfanlegt, blandað nám“.

### 3 Tillögur starfshópsins til aðgerða

Nýting UT í kennslufræðilegum tilgangi er grunnur allrar tækninotkunar og nýtingu tækja í námi og kennslu í grunnskólastarfi. Til að koma því í framkvæmd þurfa að fylgja margvísleg viðfangsefni sem skipta má í (a) skipulag og ferla, (b) tækni og búnað og (c) mannauð og skólaþróun. Á þeim grunni eru lagðar fram tillögur til aðgerða.

Eftirfarandi tillögur eru lagðar fram um verkefni til næstu þriggja ára:

#### A. Skipulag og ferlar

1. KENNSLURÁÐGJAFI: Við hvern grunnskóla verði ráðinn kennsluráðgjafi í UT í fullt starf til að veita starfsfólki ráðgjöf, þjónusta nemendur og starfsfólki og hafa fagstjórn í UST í skóla þar sem „allir“ kennarar skólans annast kennslu í upplýsinga- og tæknimennt í samræmi við aðalnámskrá. Horft verði til reynslu Garðabæjar með verkefni kennsluráðgjafa. **Röksemd:** *Reynsla annarra (t.d. Garðabæjar) er að stöður kennsluráðgjafa í skólum sé einhver mikilvægasta forsenda kennslufræðilegrar innleiðingar í skóla og nánast forsenda þess að allir kennarar/ starfsmenn nýti tölvutæknina í daglegum störfum (kennslu og stjórnun).*
2. STÝRIHÓPUR: Sett verði á verkefnisstjórn, stýrihópur, fyrir verkefnið í heild árin 2014-2016. Þessi stýrihópur sé skipaður fulltrúum skólanna, skólaskrifstofu og tölvudeildar. Hlutverk hans er að samhæfa framkvæmd á tillögum, forgangsraða verkefnum frekar og velja viðeigandi tæki hverju sinni. Skoðað verði hvort sérstakur verkefnisstjóri (t.d. í 50% starfshlutfalli), sem starfsmaður stýrihóps og tengiliður við skóla, verði nauðsynlegur til að tryggja heppilega innleiðingu verkefnisins (verkefnisstjórn, handleiðsla, fræðsla). Ef það gengur að ráði verkefnisstjóra verði leitað í evrópskt menntasamstarf (Erasmus+) að samstarfsaðilum sem vilja vinna saman að stefnumótun á sviði UT í sveitarfélagasamhengi – í samræmi við nýja möguleika sem hefjast þar árið 2014. **Röksemd:** *Tillögur þessa starfshóps þarf að útfæra og mikilvægt er að frekari ákvarðanatöku (t.d. val á tækjum) mæti þörfum skólastarfsins (starfsfólki og nemendum) og því þarf skólafólkið að vera með í þeirri ákvarðanatöku. Ráðning verkefnisstjóra getur styrkt verkefnið og auðveldað samstarf og mótun þess í evrópsku samhengi.*
3. UT SKÓLAHÓPUR: Innan hvers skóla verði teymi sem leiði þróun á notkun UT (undir stjórn skólastjórnenda og leiðsögn kennsluráðgjafa) sem tengist stýrihópi (og verkefnisstjóra sé hann til staðar). Æskilegt er að skólahóparnir fái stuðning í formi handleiðslu og ráðgjafa. **Röksemd:** *Þar sem sérstakt verkefni er að fara í gang er nauðsynlegt að hafa skýra fagstjórn í hverjum skóla til að efla fagstjórn á UT og velja áherslur í þróun hennar. Verkefnið sé á ábyrgð hvers skóla líkt og önnur teymisvinna innan skóla er í dag.*
4. Sérstök skoðun verði á náms- og umsýslukerfum fyrir grunnskólana til að meta hvort nýjar lausnir skuli fundnar og hvaða þjónustu skuli samhæfa hér í grunnskólunum. **Röksemd:** *Stöðug þróun er í gangi og nauðsynlegt að yfirfara möguleika og fá fram samhæfni í skólakerfinu með því að fækka kerfum sem mest og fá sem mest út úr þeim. Þetta tengist einnig innra og ytra mati skóla.*



Íþróttþjálfun sem fór fram á þrekhlóli um „stræti London“ með hjálp sjónvarpsskjás á BETT 2014.

### B. Tækni og búnaður

1. TÖLVUR: Tölvu- og tækjakostur skólanna verði endurnýjaður og aukinn á árunum 2013-2015:
  - i. Við lok tímans hafi skólar fengið úthlutað tölvum í hlutfallinu 1:3, þ.e. ein tölva (borð-, far-, spjaldfar- og spjaldtölva) á hverja þrjá nemendur eða nálægt 1.300 tölvur (í skólakerfi þar sem nemendur eru nálægt 4.000). Þörf er núna á fartölvum og spjald(far)tölvum fyrir kennara Viðbótin nú verði 1/5 fartölvur og spjaldfartölvur til kennara (nálægt 300) og um 200-300 spjaldtölvum til kennslu nemenda þar sem margmiðlunargeta er forsenda allra tölva (vinna/sýna hljóð og mynd – undantekningar kunna að vera í örfáum tilvikum). Tölvur séu endurnýjaðar eftir því sem þær úreldest eftir það. **Röksemd:** *Þrátt fyrir „fjölda“ tölva sem er í skólum í dag er nýting UT ekki nægjanleg (af ýmsum ástæðum) og virkasta leiðin til þess að auka hana er að færa kennurum (persónulega) aukin tæki til sinna starfa og því þarf að fjölga tækjum, og þá réttum tækjum. Því leggjum við til að fjölga hreyfanlegum tölvum nú og stoppa með fjölgun borðtölva. Mikilvægt er að þau tæki sem valin eru séu vönduð og nýtist vel. Sjá nánar hér aftar.*
  - ii. Skólar geti valið á milli borð-, far-, spjaldfartölva fyrir stjórnun og námsumsýslu eins og hentar fyrir skipulag þeirra þar sem áherslan er á borðtölvur (tölvukennsla, stofur, skólasafn), far-/spjaldfartölvur (stjórnendur, kennarar) og spjaldtölvur (fyrir nemendakennslu) eins og hver skóli telur heppilegt. Viðbótartölvur sem komi núna verði að mestu fartölvur og spjaldfartölvur (tölva sem sameinar fartölvu og spjaldtölvu í einu tæki en með tvöfalda virkni) sem kennarar geta fengið og spjaldtölvur vegna kennslu. **Röksemd:** *Skólar fái að skapa sér sérstöðu í gegnum val á tækjum þar sem mismunandi áherslur og aðstæður séu til staðar.*
  - iii. Skólar hafi möguleika til eigin útfærslna í vali og nýtingu tölva (borð-, far-, farspjald- og spjaldtölvur) í kennslufræðilegum tilgangi í samræmi við áherslur aðalnámskrár og stefnu skóla. Skipulag og nýting tölvanna í einstaka skólum verði þannig ákvörðun skólanna út frá almennri úthlutun til jafnaðar í fjölda. **Röksemd:** *Mikilvægt að úthlutun miðist við jafnræði út frá fjölda í hverjum skóla til að nemendur í bænum hafi sem jafnasta möguleika á að kynnast og læra á notkun UT. En um leið mótist notkunin út frá áherslum og sérþekkingu í hverjum skóla þótt allir nemendur í bænum eigi sömuleiðis rétt á að fá að nýta UT og hljóta kennslu í upplýsinga- og tæknimennt í samræmi við áherslur aðalnámskrár.*
  - iv. Áherslan á fjölgun tölva verði á far-/spjaldfartölvur fyrir kennara og spjaldtölvur fyrir kennsluna. **Röksemd:** *Að færa áherslu tölvuvæðingar frá borðtölvum í fartölvur og spjaldfartölvur sé að gera tölvuna nærtækari kennaranum og auka ábyrgð hans í því að nýta UT í daglegu starfi. Gagnvart nemendum sjáum við ný tækifæri með tilkomu spjaldtölvunnar í kennslu sem virðist henta vel í íslensku kennsluumhverfi að mati starfshópsins, kennslu nemenda með sérþarfir, tvítýngdir (nýbúar) og í hópkenndu (bekkjarkennsla, almenn kennsla). Þróunin mun svo leiða í ljós hvort spjaldtölvur/snjallsímar verði í náinni framtíð eign nemenda sjálfra sem gera verði ráð fyrir í skólastarfinu (sjá nánar umræðu í viðauka). Forsenda er uppsetning þráðlauss nets í skólum.*

## 3 Tillögur starfshópsins til aðgerða

- v. Hver skóli þarf að hafa möguleika á að tölvutæknin sé nýtt í (a) kennslu allra námsgreina, (b) almennt til upplýsingaöflunar og/eða -sköpunar hjá nemendum, (c) til margmiðlunar, (d) í almennri kennslu (hópar og bekkir) og (e) sérkennslu og (f) í sérhæfðri tölvukennslu (t.d. forritun); í samræmi við áherslur nýrrar aðalnámskrár grunnskóla. **Röksemd:** *Skólar hafa margvísleg hlutverk og fjölbreyttan nemendahóp og á þeirri forsendu er mikilvægt að þeir geti sett upp margvíslegar kennsluáðstæður með tækin og að sveigjanleiki sé til staðar til að hafa fjölbreytta nýtingu tækni í margvíslegum kennsluháttum. Val á tækjum þarf að miðast við það.*
2. „VARPAR“: Skjávarpi/flatskjár/snertiskjár/ séu settir í öll nauðsynleg kennslu- og stjórnunarrými í alla skóla sem allra fyrst:
- Allar almennar bekkjarstofur (heimastofur) myndi forgang árið 2014. **Röksemd:** *Ef nýta á kosti UT í kennslu verður kennari að hafa nægjanlega birtingarmöguleika í kennslunni því án þess er margmiðlun í skólastarfi til lítils. Sýnikennsla í dag byggir mest á stafrænu kennsluefni og öðrum stafrænum námsgögnum. Hlutur námsefnis í stafrænu formi gagnvart prentuðu máli eykst stöðugt.*
  - Aðrar nauðsynlegar stofur/rými í skóla. **Röksemd:** *Ef nýta á UT í sérgreinakennslu og stjórnun verður skóli að hafa nægjanlega birtingarmöguleika í kennslunni því án þess er margmiðlun í skólastarfi til lítils.*
  - Val ofangreindra tækja í einstök rými skóla sé í höndum hvers skóla. **Röksemd:** *Meginsjónarmiðið er skjávarpi í öll nauðsynleg rými en ef í einhverjum tilvikum að flatskjár/snertiskjár er talinn henta betur (t.d. í litlum rýmum) þá geti skólar valið um slíkt.*
  - Skoðað verði sérstaklega að kaupa skávarpa með LED perum (ending 20.000 klst.) sem eru að koma á markað þessi misserin í stað skjávarpa með hefðbundnum perum (sem endast í um 4.000 klst.) sökum lægri viðhaldskostnaðar. **Röksemd:** *Pótt stofnkostnaður sé meiri með kaupum á LED skjávörpum má ætla að mikill rekstrarkostnaður sparist með tímanum og þeir verði hagkvæmari í rekstri en hefðbundnir skjávarpar. Við leggjum einfaldlega til sérstaka skoðun á heppilegum skjávörpum, jafnvel þráðlausum (wifi). Ef það er of mikill kostnaður sem slíkt hefur í för með sér að gerð verði greining á notkun skjávarpa í rýmum í (a) mikla og (b) minni notkun sem verði grunnur flokkunar í mismunandi tegundir skjávarpa.*
  - Skjávarpavæðing verði grunnur að útfærslum á stafrænum töflum. Nokkrar útfærslur verði valdar til prófunar, t.d. að hver þeirra verði prófuð í tveimur skólum á næstu þremur árum. Stafræn töfluvæðing taki þannig mið af útbúnaði sem þegar verði til staðar, þ.e. tússtöflu breytt í stafræna í gegnum skjávarpa og tölvu með sérstökum búnaði). Með því verði fundið út hvort stafrænar töflur verði almennt innleiddar í grunnskólana í Hafnarfirði. **Röksemd:** *Stafrænar töflur voru mjög áberandi á BETT og með mörgum útfærslum (dýrum og ódýrum) og við teljum nauðsynlegt að fylgjast með þróuninni og prófa okkur áfram. Í grunninn verði nýtt tæki sem þegar eru til staðar til að fá meiri verðmæti út úr þeim. Stafræna töflan virðist enn í þróun og í sókn í skólastarfi svo fylgjast verður vel með þróuninni.*

3. ÞRÁÐLAUST NET: Þráðlaus net verði að staðalbúnaði í öllum skólum og komi í skrefum á næstu árum:
- Á afmörkuðum svæðum (skólasafn, stjórnunarrými, hóprými, afmarkað kennslusvæði) að vali hvers skóla árið 2014 til prófunar og uppbyggingar á kerfi sem verði valið. **Röksemd:** Ef mögulega er hægt að skipta upp uppsetningu á þráðlausum netum í skólum verði það gert í afmörkuðum rýmum sem prófi sig áfram með notkun snjalltækja í þráðlausu umhverfi og öðlist þannig reynslu í notkun og stjórnun þeirra.
  - Í allt skólahúsnæði grunnskólanna verði komið með fullbúið þráðlaust net árið 2015. **Röksemd:** Ljúka þarf sem fyrst uppsetningu þráðlauss nets ef skólar eiga að nýta sér möguleika snjalltækja (spjaldtölvur og snjallsímar) til að þróa skólastarf því tæknin er komin í samfélagið og þarf líka að vera til staðar í skólum).
  - Við uppbyggingu þráðlauss nets í hverjum skóla sé tekið mið af því (a) að starfsfólk skóla geti tengst með tæki frá skóla (fartölvu/spjaldfartölvu), (b) starfsmenn geti notað eigin snjalltæki og (c) nemendur geti komið með eigin tæki (snjallsímar og spjaldtölvur) eftir skýru skipulagi (samningur gerður við hvern nemanda). **Röksemd:** Við uppbyggingu þráðlauss nets í skólum verði þannig bæði gert ráð fyrir notkun tækja skóla og tækja nemenda sjálfra í framtíðinni í kennslufræðilegum tilgangi. Nemendur eru nú þegar með tækin og þeim mun aðeins fjölga með tímanum. Gera þarf ráð fyrir auknum gagnaflutningum og auknum kostnaði vegna þess til viðbótar hjá bænum.
  - Gagnamiðlun og gagnavistun í gegnum þráðlaust net verði einnig geymt miðlægt hjá bænum með stjórnunarmöguleika í skólunum líkt og með önnur gögn skólanna. **Röksemd:** Út frá ýmsum sjónarmiðum (eign, niðurrhalskostnaður, opinber skjalavistun) er nauðsynlegt að hafa góða stjórn á námsgögnum og miðlun sem á sér stað í gegnum þráðlaus net og snúa að gögnum skóla er lúta að opinberri skjalaeign og skjalavistun.
  - Við öll samskipti um þráðlaus net í skólum verði tryggt öryggi og gagnavernd af bænum. **Röksemd:** Mikilvægt er að finna góðar lausnir fyrir skólastarf er varða öryggi, miðlun og vistun kennslugagna og finna sem hagkvæmust kerfi í því samhengi sem þarf að skoða sérstaklega. Þannig er mikilvægt að hver nemandi hafi persónulegan aðgang frá hendi bæjarins alla skólagöngu sína (netfang og heimasvæði).
  - Nemendur geti komið með eigin snjalltæki og tengst netkerfi skóla svo þeir geti nýtt þau sem mest og best í námi. **Röksemd:** Ný tækni eykur aðgengi nemenda að upplýsingum í námslegum tilgangi og því þurfum við að koma slíkum möguleika á fyrir hafnfirski nemendur í skýru skipulagi. Byggir á uppsetningu þráðlauss nets.

### C. Mannauður og skólaþróun

1. SKÓLAÞRÓUN-NÝSKÖPUN: Unnið verði að margvíslegum þróunarverkefnum með snjalltæki (símar, spjöld og bretti) á næstu árum í grunnskólunum:
  - i. Skólarnir skoði möguleika á þróunarverkefnum fyrir sitt starfsfólk í samræmi við áherslur á nýtingu UT. Skólar sækji um í Sprotasjóð, evrópsk samstarfsverkefni og aðra hugsanlega sjóði. **Röksemd:** *Skólaþróun gerist ekki án virkrar þátttöku starfsfólks skóla með því að prófa sig áfram með nýjungum í kennsluháttum.*
2. SÍMENNTUN: Staðið verði fyrir fjölbreyttum námskeiðum á sviði UT næstu þrjú skólaár frá hausti 2014 í samræmi við tillögur starfshópsins:
  - i. Skólaskrifstofan standi fyrir námskeiðum með viðfangsefni í UT og kennslufræði fyrir upplýsinga- og tæknimennt (athugið að fjármagn til símenntunar kennara er á höndum ríkisins og háð úthlutunum í gegnum endurmenntunarsjóð grunnskóla). **Röksemd:** *Skólaskrifstofan styðji við starfsþróun kennara með símenntun á sviði UT þvert á skóla.*
  - ii. Skólarnir standi fyrir námskeiðum um viðfangsefni í UT og kennslufræði í upplýsinga- og tæknimennt fyrir sitt starfsfólk í samræmi við eigin áherslur í skólaþróun. **Röksemd:** *Einstaka skólar þurfa að sýna ábyrgð í því að standa fyrir símenntun innan hvers skóla í samræmi við áherslur og skólaþróunarverkefni, með umsóknum í sjóði bæjarins (sem þarf að stórauka) og aðra sjóði eftir atvikum.*
3. KENNSLURÁÐGJÖF: Kennsluráðgjöf á sviði UT verði aukin og æskilegt að ráðgjafar sinni ráðgjöf á sviði UT og skólaþróunar í upplýsinga- og tæknimennt:
  - i. Skólarnir fái stuðning við frekari innleiðingu UT sem fari vaxandi meðan á verkefninu stendur og haldi síðan áfram eftir árin þrjú. **Röksemd:** *Innleiðing UT í kennslufræðilegum tilgangi sem verði nýtt af öllum kennurum í samræmi við áherslur aðalnámskrár krefst mikils stuðnings við kennara í starfi. Því er kennslufræðilegur stuðningur í formi ráðgjafar grundvallaratriði fyrir kennara eigi þeir að tileinka sér áherslur nýrrar aðalnámskrár um samþættingu UT og allra námsgreina. Þetta er langtímaverkefni.*

Til viðbótar þessu viljum við nefna að þótt það séu ekki skýrar tillögur hér ofar þurfi líka að koma aukið fjármagn til „minni“ efniskaupa sem tengist UT í skólastarfi og sérstaklega kennslu í upplýsinga- og tæknimennt, t.d. í hugbúnaðar kaup, kaup á tækjum til tölvu- og forritunarkennslu o.fl. sem gera þurfi ráð fyrir í fjárhagsáætlunum til grunnskóla á hverju ári.

Tillögurnar hér eru lagðar fram sem afmarkaðar tillögur til fræðsluráðs til frekari úrvinnslu og ákvörðunar, jafnvel nýs stýrihóps sem vinni þær frekar og útfæri. Velja má hluta tillagna og koma í framkvæmd. Það er þó mat starfshópsins að eftir því sem fleiri tillögur verði valdar sé líklegra að markmið verkefnisins náist fyrr.

## Lokaorð


---

Með kynningu tillagna til aðgerða í málefnum UT í grunnskólum Hafnarfjarðar lýkur formlega verkefni starfshópsins en viðauki er hér fyrir aftan til stuðnings tillögnum.

Með þessum tillögum telur starfshópurinn að verkefni sínu sé lokið en hann er þó tilbúinn í frekara samráð við að koma þeim í framkvæmd.

Hafnarfirði 12. febrúar 2014.

  
Vigfús Hallgrímsson

  
Helgi Gíslason

  
Helgi Arnarson

  
Hrönn Bergþórsdóttir

  
Lars Jóhann Imsland Hilmarsson



## Viðauki

### Viðauki 1: Aðalnámskrá, UT og nám



Tækni virðist stundum eins og sjónhverfingar við að gera hluti kleift sem ekki virðast raunhæfir við fyrstu sýn.

**A. Aðalnámskrá og UT:** UT varð að sérstakri námsgrein í aðalnámskrá grunnskóla árið 1999. UT er einnig í aðalnámskrá grunnskóla (2011/2013) og eitt átta námssviða auk vals undir heitinu upplýsinga- og tækni mennt. Námsgreinið skal hljóta 2,68% námstímans í grunnskólunum eða að lágmarki 9 vikustundir yfir heilt skólaár þessi 10 ár sem grunnskólinn stendur yfir. Þessi tímafjöldi skiptist á viðfangsefni í kennslu sem aðalnámskrá nefnir „miðlæmni, skólasafnsfræði, tölvunotkun og upplýsinga- og samskiptatækni“ (aðalnámskrá grunnskóla, 2013, bls. 224). Eitt megin sjónarmið í kennslufræði námssviðsins í aðalnámskrá er að kennsla og nám í upplýsinga- og tækni mennt fari sem mest fram í samspili við önnur námssvið og sé því frekar samþætt en aðgreind.

#### B. Námsgreinið til tækni

Tækni og kennsla hafa verið „í samræðu“ frá upphafi skólustarfs, þ.e. hvaða aðferðir henta best til að ná árangri í kennslu og hvaða tækni sé nauðsynleg. Tæknin fær stöðugt meira vægi í náminu eftir því sem henni fleygir fram og kennslufræðikenningar taka stöðugt meira mið af henni (sbr. umræðuna um blandað, hreyfanlegt nám). Líklega má segja að þrjú sjónarmið takist stöðugt á varðandi notkun tækni í kennslu (í samhengi við þátt tækni í samfélaginu almennt):

- **Tækni sem hlutlægur veruleiki:** Þetta sjónarmið bendir til þess að tækni sé í eðli sínu hlutlaus og því sé gagnrýni á hana ónauðsynleg með öllu. Tækni kemur og fer og það eina sem hægt er að gera er að fylgja henni eftir. Í kennslu hefur þetta sjónarmið birst með áherslu á að kenna sem mest nýja tækni og færa hana inn í skólana (eftir því sem fjármagn hefur leyft). Áhersla kennslunnar hefur verið að kenna á tæknina sem nauðsynlega þekkingu til að geta verið virkur þátttakandi í samfélaginu. Í framkvæmd hefur slík innleiðing á tækni reynst hafa takmarkað gildi því tilurð tækninnar ein og sér hefur ekki reynst nægjanleg til að hún sé nýtt. Hættan á „offjárfestingu“ tækni í skólustarfi er afleiðingin. Kennarinn verður tæknimaður sem hentar ekki öllum og því verða „sumir“ tölvukennarar og „aðrir“ ekki. Það er ÞEKKINGAR-sjónarmið aðalnámskrár sem er í aðalhlutverkinu hér.
- **Tækni sem huglægur veruleiki einstaklingsins:** Sjónarmiðið er að tæknin er fyrst og fremst það sem einstaklingur tileinkar sér og verður hluti af lífsstíl hans. Þannig hefur tækni mjög mismunandi áhrif á einstaklinga allt eftir því hvaða tækni höfðar til þeirra á hverjum tíma. Í þeim skilningi er tæknin nátengd sjálfsmynd einstaklinga og þeir skilgreina sig sjálfa á grunni tækni (sbr. menninguna kringum Apple tækin iPod > iPhone > iPad) og lifa sig jafnvel í gegnum tæknina (sbr. umræðu um Facebook notkun og „tölvufíkn“). Skólar vilja nota þá tækni sem nemendur eru uppteknir af (BYOD) og innlima hana sem mest í skólustarfið í þeirri von að nemendur „læri“ í gegnum áhuga sinn og sjálfsmyndarþörf. Vandí kennslu á þessum forsendum er að vera háður forsendum nemenda og bundnir takmörkunum þeirra (jafnvel sem „fíkn“) en leitast jafnframt við að útvíkka áhugasvið nemenda (þ.e. áhugasvið nemenda getur verið takmarkað við

afmarkaða tækni miðað við kröfur námskrár). Kennarinn getur því orðið of háður umhverfi sínu þar sem áherslan verður á „nemandann“ og kennarinn finnur illa stöðu sína. Það er LEIKNI-sjónarmið aðalnámskrár sem er í aðalhlutverkinu hér.

- **Tæknin sem tengslapáttur.** Sjónarmiðið er hér að tæknin þarf að vera í samræðu við þarfir einstaklings og samfélags á hverjum tíma. Það snýst um það hvaða tækni sé „nauðsynleg“, „nægjanleg“ og/eða „eðlileg“ til að einstaklingur læri og þroskist sem ábyrgur einstaklingur og samfélagsþegn en geti samt um leið nýtt sér nægjanlega tækni sem er hluti af daglegri tilveru síns samfélags. Skólastarfið verður flóknara með tilliti til tækni út frá þessum forsendum því inn í umræðuna um nauðsynlega kennslu á tækni í skólastarfi koma þá einnig hugtök eins og gagnrýni og gildi. Sem kennslufræðilegt viðfangsefni verður áherslan því margþætt, flókið samspil tækni, nemenda og samfélags sem kennarar reyna að skilja og túlka í þágu nemandans þar sem þeir eru alltaf (menningarlegir) milliliðir. Það er VIÐHORFA-sjónarmið aðalnámskrár sem er í aðalhlutverkinu hér.

Líklega má sjá í öllum aðalnámskrám þessar þrjár ofangreindar áherslur. Þær eru þó sennilega misjafnlega sýnilegar eftir pólitískum menntaáherslum hvers tíma. En einnig verður að telja að öll þessi þrjú sjónarmið verði stöðugt að vera í umræðunni þegar rætt er um hvaða tækni skal taka upp og hvernig skuli innleiða hana. BETT ferðin var áminning um það þótt sýning eins og hún minni frekar á mikilvægi tækninnar í skólastarfi en að draga gildi hennar í efa.

### C. Nám sem „hreyfanlegt, blandað nám“

Margt bendir til þess að nám á 21. öldinni, á öllum skólastigum frá leikskóla upp í háskóla, eigi í auknum mæli eftir að verða mótað af stafrænu tækniþyngningunni og sú þróun sé nú enn rétt í startholunum. Það muni fela í sér gjörbreytingu á framkvæmd skólastarfs frá því sem við þekkjum þar sem þróunin sé aðeins í eina átt, þ.e. að aukinni notkun tækninnar til náms og kennslu. Nám muni samhliða þessari tækniþyngningu taka meira mið af hæfni nemenda og verði þannig persónutengdara en áður. Til þess að svo geti orðið muni og þurfi stafræn tækni að skipa stærra hlutverk í kennslunni en áður og þáttur skólans og kennara verða óljósara eða breytast mikið (og þótt að þetta sé sett svona drastískt fram verður að telja að þetta sé ferli sem gerist í samfellu frekar en einu stökki frá hinu „eldra“ til hins „nýja“ og sé þegar hafið). Í því felst að námsefni muni í auknum mæli verða stafrænt og miðlað í gegnum margvíslega tækni og stafræna (félags)miðla sem hafi engin landfræðileg landamæri því allur heimurinn liggir undir fyrir tilstuðlan Internetsins sem varð að „almenningsseign“. Þetta sé óhjákvæmileg þróun sem er í eðli sínu samfélagsleg og snúist að lokum um samkeppnishæfni þjóða og menningarsamfélaga sem sé þegar hafin (fyrir löngu). Þessi þróun á forsendum stafrænnar tækni verður sífellt aðgangsharðari. Ísland og íslenskt skólastarf eru þar ekki undanskilin í umræðunni.

Hvernig „skóli“ verður starfræktur á 21. öldinni er því í miklu umbreytingarferli þessi misserin í því að aðlaga skólastarf að nýtingu þessarar tækni og stafrænu þyngningunni.

Segja má að samheitið fyrir þessa stefnu í skólastarfi sé „hreyfanlegt, blandað nám“<sup>2</sup> þar sem endurskilgreina þurfi skipulag og framkvæmd skólastarfs til að mæta þessum nýju aðstæðum (sem auðvitað má halda fram að sé þegar í gangi án þess að vitað sé hvernig eða hvenær sú þróun hófst eða endar). Skólar um allan heim standa í dag í þessu verkefni og íslenskir skólar eru vissulega í miðju þessara hræringa. Þeir leita að nýrri sjálfsmynd í þeirri stöðu sem nú er uppi. Þessi „sjálfsmynd“ birtist í umræðu um nauðsyn frekari tækni í skólastarfi (t.d. spjaldtölvum í dag) og um að skólastarfið fylgi ekki nægilega tækniþróun og sé að „úreltast“ miðað við samfélagið sjálft. Án möguleika til tækniþróunar geti skólastarf ekki fylgt eftir samfélagslegum breytingum sem eru nauðsynlegar. Það sé forsenda þess að skóli og samfélag eigi samleið og yfirhöfuð að skólakerfið nýtist samfélaginu sem er meginröksemdin fyrir tilvist skólanna.

Af hverju verður áherslan í framtíðinni í auknum mæli á „persónulega hæfni“ í „hreyfanlegu, blönduðu námi“? Annars vegar snýst það um að stafræna tæknin, og aðgengi að upplýsingum fyrir tilstilli hennar (Internetið margumrædda), feli í sér nýja möguleika að gera nám „persónulegt“. Stafræna tæknin einfaldar og auðveldar sé að finna nemanda námsefni, (og jafnvel „stafræna kennara“) sem hentar viðkomandi nemanda og því sé hann ekki lengur „bundinn af sínum kennara“. Eða frá jákvæðara sjónarhorni séð, að hver kennari hefur fengið marga „aðstoðarkennara“ sér við hlið. Þannig séu engar kerfislegar eða stofnanalegar hömlur á því að nemandi finni „náms efni við hæfi“. Hins vegar snýst umræðan um kröfur samfélags til einstaklinga um að þeir öðlist meiri hæfni í formlegu námi skólakerfisins svo bæði þeir sjálfir og samfélagið verði „samkeppnishæfari“ (hér snýst umræðan í dag um læsi í samhengi allra námsgreina). Þessi áhersla á „hreyfanlegt, blandað nám“ færir því:

- aukna möguleika á að aðgengi að námsgögnum sem henta viðkomandi einstaklingi,
- persónuleg námsgögn fyrir hvern nemanda sem eru líklegri til að ýta undir lærdómsferli viðkomandi umfram það sem vænta má í „hefðbundinni miðlun“ skólastarfi,
- auknar líkur á stuðningi sem sé örvandi til náms fyrir einstaklinginn,







---

<sup>2</sup> Tilraun til skilgreiningar hér á „(mobile) blended learning“: „Hreyfanlegt, blandað nám felur í sér að námsaðstæður geta verið margvíslegar (skólastofa, heima, úti, gangar) og breytilegar (kennaramiðlun, hópastarf, einstaklingsnám). Nemendur eru ýmist með kennara (staðnám) eða án kennara (fjarnám/heima, einir/saman). Nemendur hafa ætíð aðgang að öllum námsgögnum (stafrænt sem efnislegt námsefni) með aðstoð UT í gegnum netið (þráðlaust sem staðtengt). Undirstaða námsins er alltaf hæfni (þekking, leikni og viðhorf) nemenda út frá skilgreindum þörfum á hverjum tíma á grunni námskrár þar sem kennari leiðir og stýrir kennslufræðilegri leið gegnum námið en sjálfsstýring eykst með auknum aldri.“ Skiptar skoðanir eru þó um hvernig skuli skilgreina þetta sem kennslufræðihugmynd eða hvort hún er yfirleitt kennslufræði, heldur frekar stjórnskipulag sem bjóði upp á margs konar kennslufræði innan þess. Helst notað meðvitað í háskólaumhverfi að séð verður.

- fjölbreytilegri kennsluáðstæður en áður voru mögulegar og því líklegra að mætt sé þörfum fleiri nemenda en áður og námshvatning því öflugri,
- aukin tækifæri fyrir einstaklinga og samfélög séu til að bæta „samkeppnishæfni“ sína.

Allt í allt má ætla að skólastarf sem gangi út frá „persónulegri hæfni“ í „hreyfanlegu og blönduðu námi“ sé útvíkkun á kennslustarfi fyrir tilstilli stafrænu tækninnar og knúin áfram af henni. Þetta er eins konar sambland „hefðbundins“ náms þar sem kennari er til staðar að stýra námi, veitir aðhald, leggur fyrir verkefni og metur námið. En um leið að nemandi geti sótt námsefni til annarra kennara/upplýsingaveitna og sinnt náminu alls staðar þar sem kennlustofan hefur verið „útvíkkuð“ og nemandi hefur engan „námsfrían“ stað því hann hefur „alls staðar“ aðgengi að námsgögnum og verkefnum. Þessu til viðbótar má ætla að með tækninni sé hægt að fá nánari upplýsingar um framfarir einstakra nemenda því gögn í námi verði varðveitt á stafrænu formi (sbr. samræmd próf á Íslandi).

Áherslan er þannig á fjölbreytni í kennslu sem byggst á því að mikil tækni sé til staðar sem gefi þessa möguleika sem stefnt er að. Taflan hér neðar er tilraun til að lýsa því hvaða sex þættir þurfi að vera til staðar til að nám falli undir skilgreiningu sem „hreyfanlegt, blandað nám“ (blended learning):

	<b>Persónuleg kennsla</b> <b>Face-to-Face</b> <b>Driver</b>		<b>Kennslugögn á netinu</b> <b>Online Lab</b>
	<b>Breytileiki</b> <b>Rotation</b>		<b>Val í námi</b> <b>Self-Blend</b>
	<b>Sveigjanleiki</b> <b>Flex</b>		<b>Nettengd kennslutæki</b> <b>Online Driver</b>

Sé reynt að greina hugmyndafræðina um „persónulega hæfni“ í „hreyfanlegu, blönduðu námi“ þá er hún skilgreind sem „aðlögunarnám“ á meðan eldri hugmyndir um nám teljist vera „miðlunarnám“. Í „aðlögunarnámi“ er áherslan á virkni nemanda þar sem tæknin er mikilvægasta verkfærið (ef kennaranum sjálfum er haldið utan verkfæranna) vegna aðgengis að upplýsingum sem er þá einstaklingsbundið. Slík hugmynd að námi felur í sér að:

- hlutverk skólans verður að meta framlag nemanda (lausnafærni, hugtakanotkun o.fl.) og nýta tæknilegar lausnir til þess frekar en að sinna fræðsluþættinum sem slíkum,

- fjölga þarf aðferðum til að leiðbeina og styðja nemanda í námi því tæknin er einnig nýtt í þeim tilgangi svo nemandi hefur „hreyfanlegan og blandaðan“ aðgang að kennurum sínum,
- námskrár verða ekki lengur árganga-/áfangabundnar heldur hæfnismiðaðar og þannig er persónubundin leið hvers og eins í gegnum þær möguleg óháð aldri nemanda,
- námið á að vera fjölbreyttara; meiri sveigjanleiki er í kennsluáðferðum og meiri áhersla verður á virkni nemenda,
- námsmat gerist í stöðugu ferli yfir allan námstímann út frá verkefnum á hverjum tíma.

Til að fylgja eftir slíkum hugmyndum um nám má ætla að þrjú atriði séu mikilvæg:

- námskrár verði út frá hæfniviðmiðum þar sem skilgreint er hvaða hæfni nemendur þurfa að standast í einstaka „námsáföngum“ frekar en horfa á fagið sem slíkt,
- námsskipulag þarf að gera ráð fyrir „einstaklingsmiðun“ svo hægt sé að fara í gegnum nám á persónulegum forsendum til að nýta tímann og námið sem best til að öðlast sem mesta hæfni á þeim tíma sem varið er í formlegt nám í skóla,
- námið þarf að vera hæfnimiðað, þ.e. útgangspunktur í öllu skólstarfinu skal vera að vinna með hæfni nemenda svo þarfir hans séu alltaf í forgrunni.

Framangreind umræða um „hreyfanlegt, blandað nám“ á forsendum „persónulegrar hæfni“ er að mestu sótt í grein Tom Vander Ark, stofnanda og eiganda ráðgjafafyrirtækisins Getting smart, og nefnist: [The future of learning: Personalized, adaptive and competency-based](#), og ýmsar vangaveltur út frá henni. Það sem helst virðist útundan í þessari áherslu er þáttur félagslegrar þátttöku, samfélagslegrar virkni og jöfnuðar sem verði til hliðar í náms- og kennslufræðilegri umræðu fyrir vikið í ofangreindri „kennslufræðihugmynd“. Hvernig verða þessi sjónarmið samræmd?

Frekari umræðu um „hreyfanlegt, blandað nám“ má finna á vefnum.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Sjá t.d. sérstaka umfjöllun í **Education Week** í [febrúar 2014](#) en einnig frá árinu [2012](#) sem hluti umfjöllunar tímaritsins um [vefnám](#).

## Viðauki 2: BETT ferð 2014



BETT (**B**etter **e**ducational **t**echnology for **t**eachers) er árleg tækniráðstefna sem er haldin í London og kynnir það helsta í kennslutækni samtímans. Það var í byrjun vinnu starfshópsins í nóvember sem upp kom sú hugmynd að fara á BETT og ákváðu bæjaryfirvöld að senda starfshópinn út. BETT ([www.bettshow.com](http://www.bettshow.com)) var haldin í 30. skipti í janúar 2014 og var staðsett í ráðstefnuhöllinni ExCeL í Docklands dagana 21.-25. janúar. Búist var við um 35 þúsund gestum á sýninguna í ár frá öllum heimshornum auk þess sem sýnendur komu hvaðanæva að (og BETT er að fara í útrás og verður í vor haldin sömuleiðis í Brasilíu). Farið var út 20. janúar og sýningin sótt í þrjá daga (miðvikudag-föstudag, með vinnuhléum hópsins). Á sýningunni sjálfri skiptum við okkur niður og við kynntumst mismunandi verkefnum. Á sýningunni voru nálægt 700 kynningarbásar (söluaðilar) og samhlíða því var fjöldi erinda fluttur í u.þ.b. 10 sölum. Umfangið var það mikið að þótt við værum öll að skoða sýninguna hvert í sínu lagi var ekki nokkur leið að kynna sér allt sem markvert var að skoða.

Erfitt er að gefa eina heildarmynd af BETT og hverjar áherslur þess voru árið 2014. Sum part ræðst það af persónulegri upplifun og stöðu (skólastjórar, sérkennslufulltrúi, þróunarfulltrúi o.s.frv.). Það kom hópnum talsvert á óvart hvað stafrænar töflur voru mikið áberandi, bæði sem tækni í mismunandi útgáfum eða sem aðferðafræði í kennslu, en þar sem tússtóflum er breytt í „stafrænar“ (sjá sér umfjöllun um skjávarpa og stafrænar töflur). Margir kynntu heildstæðar tölvulausnir fyrir (breska) skóla sem áttu ekki mikið erindi við íslenskt skólafólk, þ.e. heildstæð náms- og umsýslukerfi fyrir enskumælandi heim. Í tölvutækninni voru spjaldtölvur áberandi og fartölvur sömuleiðis en borðtölvur sáust varla (nema kannski í tengslum við tölvustofubúnað).

Spjaldtölvurnar voru frá mörgum framleiðendum, aðallega fyrir Android og Windows 8 (sjá sér umfjöllun um spjaldtölvur). Þá voru áberandi umbúða-, ferða- og hleðslulausnir fyrir spjaldtölvur. Spjaldtölvur eru af mörgum gerðum og þannig líka hugsaðar fyrir mismunandi námshópa, t.d. með stærri skjá hjá eldri nemendum. Minna fór þó fyrir skapandi lausnum fyrir skóla varðandi spjaldtölvur þótt svolítið væri um lausnir sem tengdust snjalltækjum (skilaboðasendingar, stundatöflur, lokuð smáforrit) í gegnum selda þjónustu. Þá var hægt að sjá margvíslegar áherslur á ýmsan búnað sem tengdist kennslu, s.s. bókvarpa/vídeóvélur án upptöku (flestar okkar keyptu ódýrustu útgáfuna til prófunar í hafnafirskum grunnskólum), þrívíddarprentara, tæki til raunvísindakennslu og nýsköpunar og tæki í kennslu einstakra námsgreina (t.d. dans, íþróttir).

Hugbúnaður, bæði sem tengist sérkennslu og almennri kennslu, var þá mjög afmarkaður/ lokaður og gjarnan háður ensku málumhverfi. Hugbúnaðarlausnir sem nýta tækni samhliða mátti sjá, t.d. við dans-, tónlistar-, íþróttar- og náttúrufræðikennslu (skynjun og skynjunarherbergi), og sömuleiðis vél- og hugbúnaður tengdur margmiðlun (vídeóupptökur og klippingar, skólaútvarp og -sjónvarp).

Líkt og fyrr var getið voru flutt erindi í nálægt 10 sölum um margvísleg efni. Við reyndum að sækja erindi á hverjum degi um áhugaverð viðfangsefni sem í reynd höfðu mismikið fram að bjóða fyrir okkur og íslenskar aðstæður. Í erindum var talsvert rætt um gildi spjaldtölvunnar fyrir skólastarfið, bæði almennt séð og sérkennslu, t.d. um notkun spjaldtölvunar til örvunar fyrir nemendur á einhverfurófi og þá sérstaklega í samskiptum.

BETT var í ár lík því sem von var á, mikil af umfangi svo margt var að skoða sem var áhugavert fyrir íslenskt skólafólk. Jafnframt sýndi sýningin manni það sem „er að gerast“ í augnablikinu og nauðsynlegt var að reyna að átta sig á þeirri þróun sem er í gangi. Við upplifðum áherslur á vaxandi (stýrða) gagnvirkni í kennslu (samvinnuhugbúnaður, samskipti, matskerfi), spjaldtölvunotkun og stafrænar töflur (af ýmsum gerðum) og það að boðið er upp á „samhæfða UST-pakka“ (tölvuþjónusta í „skýi“ með umsýslu nemenda og námsgagnakerfi til miðlunar og vistunar, t.d. með Google forritum eða Moodle kerfinu) með áskriftum. Minna var um „opnar lausnir“ og forritun sem tengdist smáforritum og skapandi skólastarfi (kannski þarf bara að kafa „dýpra“ eftir slíkri þjónustu og hún sé ekki eins markaðsvædd og tæknin sjálf sem hefur meira fjármagn á bak við sig). Einnig sást áhugaverður hugbúnaður til að greina stærðfræðivanda (dyscalculiu) í líkingu við það sem við höfum í Hafnarfirði varðandi lesblindu á íslensku (LOGOS) en hann þyrfti að þýða og staðfæra fyrir íslenskt málumhverfi.

Það er ekki einhlítt hvaða „stefnu“ eða „stefnur“ skuli taka út frá tækninni sjálfri heldur þarf miklu frekar að fara fram skólamiðuð samræða um hvaða tækni nýtist í hafnirskum skólum í dag. Á margan hátt hjálpaði það að fara á BETT til að skýra áherslur og forgangsverkefni starfshópsins. Í heildina má segja að margt hafi verið í boði og til að nýta alla kosti þurfi mjög mikið fjármagn til skólastarfsins í tækja- og hugbúnaðarkaupum.

## Viðauki 3: Spjaldtölvur og spjaldfartölvur

### A. Spjaldtölvur sem áskorun dagsins

Spjaldtölvun er áskorun skólastarfsins í dag. Í þeirri fullyrðingu felst að skólar eru í síauknum mæli að bæta spjaldtölvunni við í þá flóru kennslutækja sem þegar eru til staðar (borð- og fartölvur, skjávarpar, stafrænar töflur o.s.frv.). Umræðan um spjaldtölvuna bendir til þess að gildi hennar sem kennslutækis færi skólastarfinu nýja möguleika, bæði fyrir starfsfólk og nemendur, á öllum skólastigum (frá leikskóla til háskóla).<sup>4</sup> Þannig hafa sveitarfélög á Íslandi, líkt og um allan hinn vestræna heim, verið að skoða málefni tengd spjaldtölvuvæðingu í skólastarfinu og innlima spjaldtölvur inn í UT-stefnur sínar.<sup>5</sup>

### B. Spjaldtölvumarkaðurinn

Spjaldtölvur eru í meginatriðum þrens konar eftir stýrikerfi þeirra. Fyrst á markað með spjaldtölvur var Apple fyrirtækið með iPad spjaldtölvurnar en síðan hafa bæst við spjaldtölvur með Android stýrikerfið frá Google fyrirtækinu sem er að finna hjá mörgum spjaldtölvuframleiðendum. Þá er Microsoft að hasla sér völl á sviðinu með Windows stýrikerfið og stuðla þar að samhæfingu við stýrikerfi þess sem er á markaði almennt í PC tölvum. Stærð þeirra er miðuð út frá skjá þeirra, mæld í tommum á ská yfir skjá. Skjáirnir eru yfirleitt 6-12 tommur og spjaldtölvur misþungar fyrir vikið (innan við og um 1/2 kg) á meðan skjáir eru yfirleitt undir 5 tommum á snjallsímum (þessi misserin vel að merkja).

Gildi spjaldtölvunnar, gagnvart borð- og fartölvunni, er kannski fyrst og fremst tvenns konar. Annars vegar er það léttleiki tækisins sem gerir þær áhugaverðar til notkunar hjá þeim sem eru „á ferðinni“ og því einnig í skólastarfinu vegna þess hve meðfærilegar þær eru (sveigjanleiki). Hins vegar er það snertiskjárninn sem hefur og færir spjaldtölvunni aukinn einfaldleika í notkun umfram fartölvuna (svo dæmi sé tekið). Þá má einnig telja að spjaldtölvun sé meira margmiðlunartæki en fartölvun, t.d. hentugri til að taka upp kvikmyndir og ljósmyndir. Þá hefur spjaldtölvun það fram yfir fartölvuna að hún er ekki eins „frok í rafmagnið“ svo rafhlöður endast lengur í spjöldum en fartölvum (að öllu jöfnu þótt það ráðist einnig af batteríunum sjálfum). Þá eru þær fljótari að komast í virkni en borð- og fartölvur.

Ef sveitarfélög taka spjaldtölvur inn í skólana, til viðbótar borð- og fartölvum, þurfa þau að taka afstöðu til spjaldtölva út frá (a) tæknilegum forsendum (styrkleiki, bilanatíðni), (b) öryggissjónarmiðum (vírusar, netkerfi), (c) kostnaði (afl/geta) og (d) kennslufræði (notendavænleiki, aðgengi að smáforritum í kennslufræðilegum tilgangi). Spjaldtölvun er í

---

<sup>4</sup> Sjá t.d. umræðu í bandaríska tímaritinu **eSchoolnews** sem fjallar um UT í skólastarfi og hægt er að gerast áskrifandi að ókeypis í vefútgáfu þess. Nýjasta tölublaðið er alltaf hægt að sjá á þessari vefslóð: <http://www.eschoolnews.com/current-issue/>.

<sup>5</sup> Dæmi um það er meðal annars skýrslan [Spjaldtölvur í skólastarfi](#) sem menntasvið Reykjavíkurborgar lét gera og kom út árið 2013.



vissum skilningi millibilsstig milli fartölva og snjallsíma og kannski erfitt að greina mikinn mun á spjaldtölvu og snjallsíma í dag þar sem þau flokkast bæði sem „snjalltæki“ sem nýti samskonar smáforrit þótt það sé kannski blæbrigðamunur á notkun þeirra í dag. Sumir telja að spjaldtölvun og snjallsíminn eigi eftir að sameinast í einu tæki áður en langt um líður.

Spjaldtölvun, eins og aðrar tölvur, hafa þó fyrst og fremst notagildi vegna hugbúnaðarins sem í þeim er, svonefnt „app“ sem stytting á enska orðinu „application“ og er nefnt á íslensku „smáforrit“. Smáforrit eru ýmist ókeypis eða seld og þá yfirleitt á vægu verði. Tölvufyrirtækin stýra aðgengi að smáforritum í sínar spjaldtölvur (iOS-Ipad: [Apple store](#), Android: [Google play](#) og Microsoft: [Windows apps](#)) og val smáforrita ræðst þannig af stýrikerfi spjaldtölvanna því einstaka smáforrit eru ekki sjálfkrafa til í öllum stýrikerfunum þremur. Fleiri og fleiri íslenskir vefir koma fram sem kynna smáforrit fyrir íslenskum spjaldtölvunotendum.<sup>6</sup> Sumir skólar eru farnir að nota eingöngu stafrænt námsefni og spjaldtölvur fyrir alla nemendur (1:1).<sup>7</sup>

Framleiðendur spjaldtölva, líkt og annarra tölva, telja skóla álitalegan kost í markaðssetningu sinni. Þess vegna hefur mikil áhersla verið hjá mörgum framleiðendum að sýna fram á notagildi þeirra í skólastarfi.<sup>8</sup> Notkun spjaldtölvunnar í skólastarfi er að hefjast. Það er í þeim skilningi að skólar eru enn að móta og þróa leiðir til að nýta þær sem stjórnunar- og kennslutæki (ekki síst hér á Íslandi) og fást við þau tæknilegu atriði sem þarf að sinna samhlíða landtöku þeirra í skóla (sjá nánar hér síðar). Hagsmunir framleiðenda og skóla fara ekki endilega eða sjálfkrafa saman.

Á BETT 2014 var áberandi að PC tölvuframleiðendur kynntu margar útgáfur af spjaldtölvum og hulstrum á þær sem ýmist studdist við Android eða Windows umhverfið frá sama framleiðanda. Sumar þessara spjaldtölva voru sérhannaðar fyrir skóla (t.d. með handfangi sem er um leið statíf og þykka umgjörð til að verja tækið gegn hnjaski). Sömuleiðis voru sýnilegar á BETT margvíslegar útgáfur af hleðslustöðvum fyrir spjöld og „ferðatöskur“ fyrir spjöld til að tryggja sveigjanleika í notkun innan skóla. Á BETT var sömuleiðis verið að bjóða upp á stjórnunarlegar lausnir fyrir skóla til að hafa stjórn á spjöldum og innihaldi þeirra (smáforritum) í kennslustofunni. Spjaldtölvun er í greinilegri þróun og mikil samkeppni á PC-markaði í gangi. Sömuleiðis er verið að ganga út frá þeim möguleika að nota eigin snjalltæki í skóla (BYOD) en slíkt hefur þó takmarkaða virkni ef fullur þráðlausur stuðningur fylgir ekki með í skóla. Mest virðist þróunin á spjaldtölvum vera á PC markaði og margir framleiðendur þar í samkeppni.

---

<sup>6</sup> Þeir eru í dag t.d. [Appland](#), [Spjaldtölvuvefur Norðlingaskóla](#), [Brettingur](#) og [Spjaldtölvuvefur Menntasmiðju HÍ](#).

<sup>7</sup> Sjá t.d. **Steve Jobs schools** í Hollandi: <http://www.educationforanewera.com/>

<sup>8</sup> Sjá t.d. <http://www.epli.is/skolar/>

Þá voru einnig kynntar á BETT spjaldfartölvur, þ.e. búið er að sameina spjaldtölvuna og fartölvuna í eitt tæki. Í því felst að samnýta kosti tveggja, einn snertiskjá sem spjald sem hægt er að tengja lyklaborði og er þá með fulla virkni fartölvu. Kannski má ætla að þar sé framtíð fartölvunnar falin eða alla vega einn nýr valkostur í tölvugerðum. Sannarlega áhugaverður kostur til að skoða fyrir skólastarf og þá sérstaklega fyrir kennara.

### C. Möguleikar spjaldtölvunnar til þróunar á kennslufræði

Spjaldtölvun sem kennslutæki er háð tvennu, tæknilegri getu og heppilegum hugbúnaði. Hin kennslufræðilega áskorun sem skólastarf stendur frammi fyrir með spjaldtölvum er hvort þær hafi eitthvert kennslufræðilegt innlegg fram að færa í skólastarfið sem ekki var til staðar áður eða þær geti á einhvern hátt gert hluti betur/hagkvæmar en áður í skólastarfinu (umfram borð- og fartölvur t.d.). Sérstaklega er verið að horfa á hreyfanleika og sveigjanleika spjaldtölvunnar þar sem þráðlaus netkerfi eru til staðar í skólum (sjá síðar). Þar er líklega horft mest til þess að nám og kennsla verður sífellt persónulegri í þeim skilningi að sérhver nemandi hefur (a) námslegar sérþarfir og (b) persónulegar námsaðferðir sem taka verður stöðugt meira tillit til í skipulagi skólastarfs. Spjaldtölvun getur því á þann hátt útvíkkað starf kennarans og fært honum fleiri leiðir til að nálgast nemanda, til að nemandi sinni náminu betur því tækifærin til persónulegrar aðlögunar gætu aukist með notkun spjaldtölvunnar hjá einstaka nemendum. Í því samhengi snýst umræðan um það hversu mikið (í skyldunámi) er hægt að ætlast til að nemendur leggi sjálfir til spjaldtölvur í náminu frekar en skólar leggi þær til (líkt og nemendur hafa komið með reiknivélar og pennaveski).

Að spjaldtölvur séu persónuleg eign hvers nemanda hefur ákveðna kosti og einnig galla, miðað við ef skólar ættu þær. Eftirfarandi er tilraun til að draga fram kosti og galla þess að nemendur komi með eigin spjaldtölvur til náms í skyldunámi (grunnskólar).

Kostir þess að nemendur hafi eigin spjaldtölvur í (grunn)skóla:

- nemandi ber frekar ábyrgð á eignum sínum og það gæti aukið endingu þeirra,
- umsýsla tölvuumsjónar kerfis skóla minni en ef skóli ætti allar spjaldtölvur,
- spjaldtölva er aðlöguð þörfum þess nemanda sem á tölvuna hverju sinni,
- sveitarfélög „velja“ ekki spjaldtölvur nemenda og þær fara þannig á „markað“ fyrir einstaka nemendur en ekki skóla sem setur þá val í hendur einstaklinga frekar en stofnana (persónulegt frelsi).

Gallar þess að nemendur hafi eigin spjaldtölvur í (grunn)skólastarfi:

- ónóg samhæfni spjaldtölva við námskerfi skóla, t.d. vegna öryggisatriða og skortur á hugbúnaði til notkunar í skólastarfinu,
- erfitt er að tryggja samhæfni spjaldtölva að kennslunni,
- aðstæður nemenda eru mismunandi og margvíslegar, og spjaldtölvur koma í skóla sem nemandi verður sjálfur að bera ábyrgð á að nýtist nægjanlega í skóla sem getur heft hið daglega skólastarf.

Spjaldtölvun sem kennslutæki í sérkennslu hefur ekki síst hlotið athygli. Þar er bent á hve spjaldtölvun er heppileg fyrir nemendur með sérþarfir til að mæta mismunandi og sérhæfðum námsþörfum.<sup>9</sup> Tilraunaverkefni var í Hafnarfirði með notkun spjaldtölva (Ipad eingöngu) skólaárið 2012-2013 í sérkennslu. Niðurstöður voru á margan hátt jákvæðar en bent var á tæknilega annmarka sem voru til staðar, aðallega skortur á þráðlausum nettengingum í skólum. Horft er til þess að spjaldtölvun geti nýst enn frekar í framtíðinni sem kennslutæki í sérkennslu, bæði fyrir staðbundna notkun en einnig í gegnum þráðlaus net. Sama gildir um erlenda nemendur sem hafa mikinn hag af góðum tölvubúnaði. En eigi spjaldtölvur að vera nýttar í skólum í sérkennslulegum tilgangi er nauðsynlegt að horfa til þess að skólar eigi þær spjaldtölvur og þau smáforrit sem nauðsynleg eru í sérkennslu (þó er ekki hægt að horfa framhjá því að það getur verið heppilegt fyrir foreldra sem vilja styðja við börn sín sem hafa miklar sérþarfir að eiga sömuleiðis spjaldtölvu sem sé persónulega aðlöguð að þeim). Í því samhengi er einnig rætt um mismunandi aðstæður nemenda, efnahags- og félagslegar þegar að skólagöngu kemur, hvort spjaldtölvun geti minnkað það bil.

Spurningin um gildi spjaldtölvunnar í bekkjarkennslu, þ.e. hvort hún geti nýst sem kennslutæki í hópstarfi, er einnig áhugaverð. Þar eru kannski mestu möguleikarnir og áskoranirnar fyrir skólastarfið í dag. Spjaldtölvun sem hópkenntæki getur fært kennurum nýjar leiðir til að nota stafrænt námsefni (tilbúið námsefni eða námsefni sem kennarar búa sjálfir til), hópverkefni eða skil á (stafrænum) námsúrlausnum.<sup>10</sup> Vænta má mikillar þróunar á þessum vettvangi á næstu árum og tengingar spaldtölvugagna við umsýslukerfi (t.d. Mentor, Námsfús) og námskerfi (t.d. Moodle) og margþætt samspil við snjallsíma. Mikilvægt er að sinna sérstaklega þróunarverkefnum á þessum vettvangi spjaldtölvuinnleiðingar á næstu árum. Framtíðin gæti verið ein spjaldtölva á nemanda (1:1 approach) en hver skal eiga hana, skólinn eða nemendur?

Í öllu þessu ferli er svo litið til nauðsynjar þess að upplýsingar, sem aflast gegnum síaukna tölvunotkun, eru mismikilvægar. Í því samhengi sé gagnrýnið læsi á upplýsingar kennslufræðilegt verkefni skólanna og hluti þess að kenna upplýsinga- og tæknimennt samkvæmt aðalnámskrá grunnskóla (2013). Tölvutækni er þannig ekki eingöngu tækni. Hún er einnig gagnrýnið viðhorf til tækninnar svo hún nýtist til persónulegs þroska, til sköpunar ekki síður en til neyslu, samhliða því að nemendur séu gjaldgengir í notkun þeirrar tækni sem samfélagsþátttaka krefst á hverjum tíma.

Stjórnunarlega séð er spjaldtölvun, líkt og tölvur yfirleitt, áskorun fyrir skólastjórnendur á hverjum tíma. Þannig sé nauðsynlegt að átta sig á því hvernig tölvutæknin verði meira en

---

<sup>9</sup> Tölvumiðstöð fatlaðra veitir hér margvíslegar ráðleggingar og bendir á smáforrit sem henta fötluðum. Sjá: <http://www.tmf.is/gagnlegt-efni/spjaldtölvur-og-snjallsimar/>

<sup>10</sup> Hér verður að telja að möguleikar séu margvíslegir, í gegnum einstök smáforrit, forritakerfi (veftengd „ský“) líkt og *Locatify* sprotafyrirtækið býður upp á (starfar í Kveikjunni, frumkvöðlasetri í Hafnarfirði), og vefsíður.

tölvutækni, þ.e. til menntunar og þá á meðvitaðan hátt í skólastarfinu. Í öðru lagi snýst innleiðing tækni um sem hagkvæmasta uppbyggingu hennar innan skóla (fjárhagslega, kennslufræðilega, stjórnunarlega). Í þriðja lagi má ræða um nauðsyn þess að sú gagnavinna sem gerist fyrir notkun tölvutækninnar færi frekar „nauðsynlega þekkingu“ en „margvíslegar upplýsingar“ í upplýsingaflóði nútímans, sem er þá menntunarverkefnið sjálft. Loks má líta á innleiðingu tækni sem mikilvægt fagverkefni sem tengja verði starfs- og skólaþróun innan hvers skóla sem geti ekki án hvors annars verið, þ.e. innleiðing tækni án samspils við starfsþróun starfsmanna er líklega misheppnuð fjárfesting í tækni. Án kennslufræðilegrar meðhöndlunar tölvutækninnar er hættan á að tæknin missi marks í skólastarfi. Borð- og fartölvur hafa í dag ekki náð að breyta kennslu líkt og menn væntu „á sínum tíma“ þótt vandinn þar gæti verið fleiri en einn, t.d. einfaldlega of fáar tölvur í skólum, óhentugt skipulag, ónógt aðgengi eða ónógur stuðningur við starfsfólk skólanna að nýta tæknina í samspili við eigin kennslu og kennsluhætti. En niðurstöður einstakra rannsókna, sem eru ekki margar enn sem komið er, benda til jákvæðra áhrifa spjaldtölva á nám nemenda, sérstaklega sem örvun til náms (sjá t.d. [niðurstöður breskrar rannsóknar 2011-2012](#)) þótt aðrir dragi það í efa (sjá t.d. [FAITH-project](#) um samspil spjaldtölva við stafrænar töflur). Spjaldtölvun þarf jafnframt að færa kennurum möguleika til að nýta hana til eigin starfsþróunar, þ.e. nýta þær í samhengi við eigin starfskenningu til þróunar á henni með þeim björgum sem þurfa að vera til staðar (s.s. símenntun, tengsl við námsefni, möguleikar á samstarfsverkefnum o.þ.h.). Innleiðing spjaldtölvunnar, líkt og hvers annars verkfæris í skólastarfi, þarfnast þess að kennarar mennti sig (þekki, kunni að nota og vilji það með því að vinna að því að nýta hana á eigin forsendum.) í notkun spjaldtölvunnar. Má kannski telja að íslenskir kennarar „sjái“ að spjaldtölvun henti vel í íslensku skólastarfi og það þurfi ekki að sannfæra þá um notkun hennar? Slíkt hlýtur að teljast kostur og auka möguleika á notagildi hennar í skólastarfi.

BETT 2014 bendir til aukinnar áherslu á spjaldtölvur í námi. Fjölbreytileiki virðist í fyrirrúmi í framkvæmdinni, þ.e. innan skóla sé blandað saman mismunandi spjöldum með tilliti til skjástærðar (skjái stækki með eldri nemendum), stýrikerfis (fleiri en eitt stýrikerfi innan sama skóla), tegunda (kaupa það sem er hagstæðast á hverjum tíma og aðlaga mismunandi námshópum) og mis öflugar (einfaldar og sérsniðnar upp í það að vera nánast ígildi fartölvu).

Kennslufræðileg gildi spjaldtölva í námi eru t.d.:

- auknir möguleikar á persónulegri aðlögun námsskipulags,
- auknir möguleikar á námsumhverfi „hreyfanlegs, blandaðs náms“,
- fleiri möguleikar í glósutækni fyrir nemendur (stafrænir möguleikar aukast hér),
- aukið frelsi í námsumhverfinu fyrir nemendur til að aðlaga þær að sínum persónuleika sökum hreyfanleikans sem spjaldtölvun færir,
- auknir möguleikar á notkun margmiðlunarefnis í persónulegu námsskipulagi,
- fleiri samskiptamöguleikar skapast í námi, sérstaklega varðandi viðkvæm málefni (sjá [myndband](#) frá Teaching Chanel sem kynnir þetta).

Vefsíður sem kynna notkun spjaldtölva fyrir skólastarf:

- [50 Fab Apps for Teachers.](#)
- [Breaking Down Barriers with Tablet Technology for Teaching.](#)
- [Mobile learning in review.](#)
- [Tablets for schools](#) (UK).
- [Teaching with tablets](#) (Netshare).
- [Touch Tablet Surprises: A Preschool Teacher's Story.](#)

Áhugaverðar greinar á vefnum um spjaldtölvur í skólastarfi:

- [A Tablet Computer for Young Children?](#)
- [Does Teaching with a Tablet PC Enhance the Teaching Experience and Provide Greater Flexibility?](#)
- [Innovative Practice with e-Learning.](#)
- [Ink, Improvisation, and Interactive Engagement: Learning with Tablets.](#)
- [Introducing tablets in schools](#) (The Ace-European Schoolnet).
- [Tablet classroom interactions.](#)
- [Use of Tablet Technology in the Classroom.](#)

Óræði þáttur kennslufræði spjaldtölvanna eru félagsmiðlar (e. social media) í gegnum ótalmörg samskiptaforrit og þáttur spjaldtölvunnar í þeim samskiptum, hvort sem það eru skilaboð (sms, twitter), kennsluefnismiðlun og -svörun (sérhæfð smáforrit og vefir), tengslamöguleikar eða sjálfstjáníng (Facebook, blogg). Félagsmiðlar virðast komnir til að vera (þótt einstaka forrit geti átt mismiklum vinsældum að fagna á hverjum tíma) en eftir er að sjá vel hvernig þeir muni nýtast í námi sem hluti kennslufræði. Íslenskir skólar hafa, almennt séð, ekki markað sér stefnu á hvern hátt þeir ætla að nýta sér samskiptaforritin í skólastarfinu eða bregðast við þeirri þróun sem virðist vera í gangi.

Meginniðurstaða hinnar kennslufræðilegu umræðu í dag, á grunni þess að spjaldtölvur er ný í skólastarfi og ekki er mikil rannsóknarsaga til söku þess, er að spjaldtölvur sé frekar jákvætt verkfæri fyrir skólastarf. En eins og önnur verkfæri þurfi að læra á það því hver kennari þarf að sjá notagildi þess, hafa aðgengi og sjá tengingu við eigin kennsluhætti (starfskenningu kennarans). Hvað nemendur varðar komu þau sjónarmið fram á BETT að það væri ekki sjálfsagt að spjaldtölvur væri alltaf til staðar fyrir nemendur í náminu. Slíkt yrði bara aukning á nýrri einhæfni í skólastarfinu en spjaldtölvur þyrfti að vera viðbót sem yki á fjölbreytni frekar en að búa til nýja einhæfni í skólastarfinu.

#### **D. Tæknilegar forsendur spjaldtölvunotkunar**

Spjaldtölvur, líkt og aðrar tölvur, grundvallast á ákveðnum tæknilegum forsendum og afleiðingum. Sem forsenda fyrir fullri notkun spjaldtölvunnar er aðgengi að nauðsynlegum (a) vélbúnaði og (b) hugbúnaði (stýrikerfi sem smáforrit). Lítt aukabúnað þarf vegna notkunar spjaldtölvunnar, s.s. sérstök tölvuborð, en sérstök aðstaða til hleðslu þeirra er mikilvæg eftir því sem þeim fjölga í skólum.

Spjaldtölvuna er hægt að nota staðbundið, þ.e. með hugbúnaði í þeim sjálfum sem þarfnast ekki tenginga út fyrir tölvuna sjálfa. Mörg smáforrit bjóða upp á slíkt. Slíkt verður þó að segjast að sé mjög takmörkuð og heftandi notkun spjaldtölvunnar. Spjaldtölvun er hönnuð fyrir fjarbundna notkun, þ.e. aðgengi að gögnum á veraldarvefnum, persónulegum sem almennum, auk þess sem mörg smáforrita sem ætluð eru þeim krefjast slíkra tenginga (t.d. GPS staðsetningar, gagnaöflun/-miðlun í „skýjum“ eða tölvukerfum og persónuleg gögn eins og tölvupóstur o.fl.).

Almennt séð þurfa spjaldtölvur, líkt og notkun annarra tölva í skólastarfi, „heilbrigt starfs-umhverfi“ sem sé öruggt, virkt og aðgengilegt á öllum stundum sólarhrings. Með tilkomu spjaldtölva má sömuleiðis ætla að gagnaflutningar aukist sem gera þurfi ráð fyrir í kostnaði við rekstur tölvukerfa.

Fjárhagslega er frekar auðvelt að reikna út kostnað við uppbyggingu nýrrar tækni en ekki vegna innleiðingar hennar. Í því felst að þótt tækni sé til staðar er ekki víst að hún sé nýtt í samræmi við væntingar og að það þurfi margvíslegan stuðning og fræðslu samhliða kaupum á tækjum. Innleiðing nýrrar tækni í skólastarf er þannig ekki bara tæknikostnaður heldur einnig kostnaður í menntun starfsfólks (mannauðurinn). Veit einhver hvað er eðlilegt hlutfall á því fjármagni sem fer til uppbyggingar UT á móti símenntun/starfsþróun sem henni fylgir? Hver er raunverulegur kostnaður við innleiðingu spjaldtölva?

## Viðauki 4: Skjávarpar og „stafrænar töflur“<sup>11</sup>

### A. Skjávarpinn og „tölvusýningin“

Skjávarpinn er sérstakt áhugaefni fyrir skólakerfið í Hafnarfirði þessi misserin. Ástæðan er sú að fáir skjávarpar eru í kennslustofum grunnskólanna en krafan um þá er stöðug, m.a. þegar horft er til sambærilegra skóla í öðrum sveitarfélögum sem virðast alltaf vera „full-skjávarpavæddir“. Gildi skjávarpans felst fyrst og fremst í því að hann gefur kennaranum möguleika á „myndrænni stækkun“ kennsluefnisins sem er á tölvutæku formi, hvort sem það er í formi ljósmynda eða kvikmynda á stafrænu formi eða annars efnis. Þægindi eru fólgin í því að hafa skjávarpa við hendina alla daga í kennslu í stað þess að „sækja“ þá þegar notkunar er þörf. Móttökuskilyrði skjávarpans er hvítur „veggur“, tjald eða tússtafla (tússtöflur eru þó ekki í öllum stofum í grunnskólum Hafnarfjarðar því sums staðar eru enn krítartöflur).

### B. Skjávarpinn sem „tölvuvarpi“

Skjávarpinn hefur verið fylgಿತæki tölvunnar um nokkurn tíma eða frá því að almennings-tölvun var skilgreind sem margmiðlunartæki sem gerðist fljótlega eftir aldamótin. Um leið kom þörfin á að „varpa upp“ tölvuskjánum. Skjávarpar hafa byggst upp á lýsingu í gegnum lampaperur þar sem skýrleiki varpans (Lumens) er mismunandi eftir perum. Það skiptir máli þegar verið er að nota skjávarpa í skólastofum í dagsbirtu að gæði „vörpunar“ sé nægileg. Í dag henta skjávarpar almennt fyrir skólastofur í fullri dagbirtu (um 2000 – 2500 ANSI lumens). Upplausn skjávarpa (mæld í pixelum) hefur einnig aukist (frá um 800x600 pixlar í 1920-1240 pixlar u.p.b. og allt þar á milli). Helsti galli hefðbundinna skjávarpa hefur þó verið peran sem hefur enst í um 4.000 klst. en þá þarf að skipta og er kostnaður við það mikill. Tvær nýjungar virðast helst með skjávarpa í dag miðað við þessa upptalningu.

Sú fyrri er að hafin er framleiðsla á skjávörpum með LED perum. Í því felst að gæði „vörpunar“ eru hin sömu (að minnsta kosti) en rekstrarkostnaður skjávarpans hefur gjörbreytst. Með LED perum endist skjávarpinn fimm sinnum lengur (eða nálægt 20.000 klst.) og peruskiptingar verða úr sögunni. Enn lengra er þessi þróun gengin með laser-ljósi í stað LED og er þá ætlað frekar í stóra sali.

Sú seinni er að farið er að útbúa skjávarpa í dag sem „ígildi“ tölvu í því að þeir geta breytt hvaða veggplássi sem er í „stafræna töflu“. Nánar um það hér neðar.

---

<sup>11</sup> Þýðingin „stafræn tafla“ er valin hér á það sem í ensku málumhverfi er nefnt „interactive whiteboards“ (IWB) og átti að vísa til gagnvirkni í notkun sem markaðsleg söluværa. Í reynd er gagnvirknin aðeins það sem notandi færir tækinu og gagnvirknin er því ekki í sjálfu sér. Þess vegna er samheitið hér fyrir allar slíkar töflur nefnt „stafrænar“ hér og vísar til einkenni þeirra, að birta stafræn gögn á margs konar töflum.

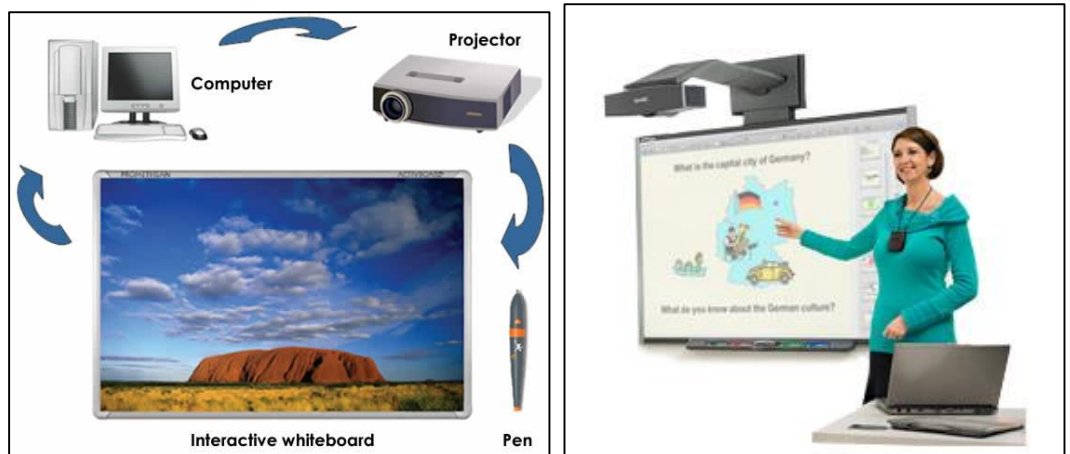
Kostnaðurinn við skjávarpann er þó ekki eingöngu hann sjálfur. Kostnaðurinn felst ekki síður í uppsetningu hans, að festa hann upp í skólastofunni sem á margan hátt er æskilegast, bæði út frá „vörpuninni“ sjálfri og einnig varðveislu hans og endingu sem eykst þegar hann er ekki stöðugt á ferðinni (auk þess sem auðveldara er að vernda hann gegn þjófnaði). Ný tækni er þó að hanna skjávarpa með þráðlausum búnaði og spara þannig í uppsetningum og tengingarkostnaði (en krefst á móti skjákorta í tölvum fyrir þráðlausar tengingar).

### C. Skjávarpinn og stafræna taflan - tilraunastarfsemi

Talsverð gróska er í þróun á stafrænum töflum eins og sjá mátti á BETT 2014. Það virðist margt benda til að stafrænar töflur eigi framtíð fyrir sér þótt erfitt sé að átta sig á hvaða útfærslur hennar muni ná yfirhöndinni að lokum (ef einhver ein útfærsla mun gera það yfirleitt).

Í grundvallaratriðum eru þrjár leiðir til með „stafrænar töflur“ í kennslustofunni:

Fyrsta leiðin eru svonefndar „gagnvirkar töflur“ sem eru sérhannaðar töflur sem ritað er á með sérstökum pennum eða með höndunum. Þær eru tengdar tölvum með viðeigandi hugbúnaði (yfirleitt í gegnum skjávarpa). Slíkar töflur eru að ýmsum gerðum og stærðum. Gagnvirkar töflur eru dýrar og oft tengdar skjávarpa sem eykur kostnað þeirra, stundum í samtengdu kerfi. Dæmi um slíkt má sjá á eftirfarandi myndum:

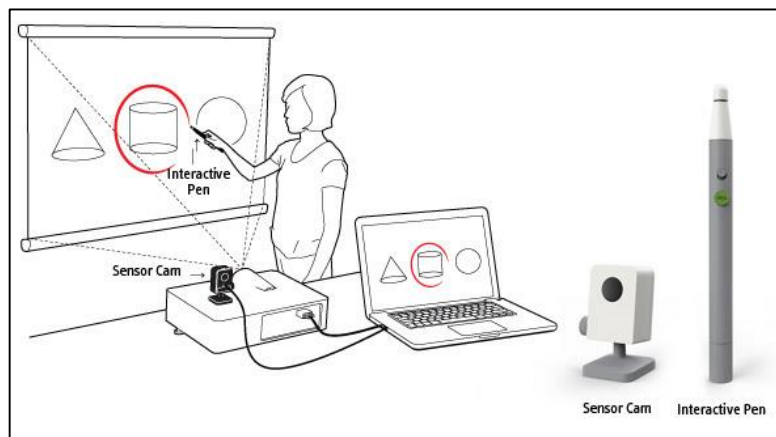


Önnur leiðin er að breyta hefðbundinni „töflu“, tússtöflu eða hvítum vegg í „stafræna töflu“ í gegnum hugbúnað í skjávarpa. Á þann hátt er skjávarpi kominn með eiginleika tölvu og nýtanlegur án hennar. Þessir skjávarpar eru talsvert dýrari en hefðbundnir skjávarpar án þessa möguleika. Framleiðendur slíkra skjávarpa kynna hugmyndina myndrænt á þessa leið:





Þriðja leiðin er sérstök tengibox/myndavél og/eða hugbúnaður við tölvur sem breytir vegg/veggþjaldi/tússtöflum í „stafræna töflu“ í gegnum skjávarpa. Þessi leið getur verið tiltölulega ódýr og á BETT 2014 var verið að kynna fleiri en eina útfærslu á slíkum útbúnaði. Sjá myndina hér neðar sem dæmi um slíka útfærslu:



Ljóst er að margvísleg þróun á sér stað með stafrænar töflur og hún er ekki komin á neina endastöð í augnablikinu að séð verður. Það var sýnilegt á BETT. Því er kannski ekki ástæða til að flýta sér um of að setja stafrænar töflur í skóla en leita leiða til að nýta núverandi/ væntanlegan tækjabúnað sem grunn í að koma stafrænum töflum í grunnskólana. Það er þessi leið þrjú hér að ofan. En þessi þróun er kannski komin styst á veg, hugbúnaðar- og kennslulega séð, því áhersla þeirra aðila sem framleiða þessa lausn er á tæknina fremur en kennslufræðina. Þá eru einnig lausnir þar sem skrifað er á á „stafrænu töfluna“ með þráðlausum pennum sem færir kennaranum meiri hreyfanleika í kennslustofunni. Sömuleiðis eru til sérstök spjöld sem kennarar gætu notað (A-4 stærð) sem varpa þráðlaust á vegg (fyrir tilstilli tölvu og skjávarpa). Þörf er á frekari skoðun á „stafrænum töflum“.

## Viðauki 5: Erindisbréf starfshópsins

Meðfylgjandi er afrit af erindisbréfi því sem starfshópurinn fékk frá fræðslustjóra til verkefnis síns.

### ERINDISBRÉF

**Fyrir starfshóp um þróun upplýsingatækni í skólastarfi í grunnskólum Hafnarfjarðar samþykkt fræðsluráðs frá 28. október sl.**

Samþykkt var „að tveir starfshópar með fulltrúum Skólaskrifstofu og stjórnenda leik- og grunnskóla geri tillögu um stefnumótun er lýtur að því hvernig staðið skuli að þróun og nýtingu upplýsingatækni við kennslu í leikskólum annars vegar og grunnskólum hins vegar. Stefnt verði að því að innan þriggja ára verði skólar í Hafnarfirði í fremstu röð á þessu sviði.“

#### 1. Skipan starfshópsins

<b>Fulltrúar Skólaskrifstofu:</b>	<i>(skipaðir af sviðsstjóra)</i>
Vígfús Hallgrímsson	þróunarfulltrúi grunnskóla, formaður
Helgi Gíslason	sérkennslufulltrúi grunnskóla
<b>Fulltrúar grunnskóla:</b>	<i>(valdir á skólastjórafundi 10. nóv.)</i>
Helgi Arnarson	skólastjóri Hvaleyrarskóla
Hrönn Bergþórsdóttir	skólastjóri Víðistaðaskóla
Lars Jóhann Ímsland Hilmarsson	skólastjóri Hraunvallaskóla

#### 2. Hlutverk

Meginverkefni starfshópsins er að gera tillögu um þróun í upplýsingatækni í grunnskólastarfi í Hafnarfirði, með áherslu á næstu skref sem miði að því að Hafnarfjörður verði í fremstu röð á næstu árum í notkun upplýsingatækni í skólastarfi. Í því felst meðal annars:

- Að setja fram grunnsýn um notkun upplýsingatækni sem verði leiðarljós (til næstu ára) fyrir notkun hennar á kennslufræðilegum forsendum í skólastarfinu í Hafnarfirði.
- Að setja fram verkáætlun til nokkurra ára og gera tillögu um næstu skref í uppbyggingu tölvu- og annars tækjabúnaðar fyrir skólastarfið í ljósi tækninýjunga, aðalnámskrár grunnskóla og nýjunga í kennslufræði þeim tengd.

#### 3. Tímamörk

Gert er ráð fyrir að starfshópurinn hefji nú þegar störf og skili tillögum í janúar 2014.

Hafnarfirði 15. nóvember 2013

*Magnús Baldursson*  
Magnús Baldursson, sviðsstjóri fræðslubjónustu

