



Sköpunar- og tæknismiðjur í þremur grunnskólum: Framkvæmd og kennslufræði fyrstu skrefin

Svanborg R. Jónsdóttir, Skúlína H. Kjartansdóttir,
Svala Jónsdóttir, Svava Pétursdóttir og Torfi Hjartarson

► Abstract ► Um höfunda ► About the authors ► Heimildir

Samtíminn er fullur af móthverfum sem fela í sér ógnir og tækifæri, álitamál og áskoranir. Nútímasamfélag kallar á skólastarf, þar sem nemendur eru virkir og skapandi þátttakendur, færir um að móta eigið nám. Þessi rannsókn segir frá fyrsta ári af þremur í þróunarverkefni þriggja grunnskóla í Reykjavík um sköpunar- og tæknismiðjur (e. makerspaces). Hún á að auka skilning á hvað þarf til að nýsköpun og hönnun í anda sköpunarsmiðja skjóti rótum í starfi grunnskóla og á hvaða uppeldis- og kennslufræði þar er byggt. Leitast er við að greina hvað helst einkenndi og hafði áhrif á innleiðingu tæknilausna, nemendavinnu og kennsluhátta í þeim anda. Byggt er á eiginlegri nálgun og reynt að fá innsýn í reynslu fólks, viðhorf og hugsun í verkefninu. Rannsóknargögn samanstanda af vettvangsathugunum, viðtölum við skólastjórnendur, verkefnisstjóra og teymi kennara í skólunum þremur, auk styrkumsóknar, upplýsingavefs og síðu Facebook-hóps. Lýst er hvernig margir þættir spila saman og takast á við framgang verkefnisins ásamt tilraunum kennara á þeim grunni. Ekki síst er athygli beint að hugmyndum um kennslu og eflandi kennslufræði sem þar birtast eða búa að baki. Viðhorf og stuðningur skólastjórnenda, starf verkefnisstjórnanna, viðhorf, reynsla og færni kennara, skilningur á verkefninu og mikilvægi þess, skipulag stundaskrár, samtal og samstaða eru þættir sem virðast skipta máli í innleiðingunni en einnig sérstaða einstakra skóla auk hefðar fyrir þemanámi þvert á greinasvið, teymiskennslu og skapandi starfi. Mörg uppbyggileg skref voru stigin á þessu fyrsta ári sem þarf að fylgja eftir með virku samtali og samvirkni þessara þátta.

Efnisorð: Sköpun, sköpunarsmiðjur, eflandi kennslufræði, stafræn tækni, þróunarverkefni, menntabúðir

Inngangur

Í samfélagi samtímans er þörf á skólakerfi og skólastarfi þar sem nám er einstaklingsmiðað og eflir atbeina nemenda, kveikir áhuga og byggir á samvinnu, samskiptum og nýsköpun. Nemendur eiga sem oftast að glíma við verkefni og afla jafnharðan upplýsinga sem þarf til að fást við þau. Þetta kallar á skólastarf þar sem nemendur eru skapandi þátttakendur og búa yfir atbeina til að móta eigið nám (Gerður G. Óskarsdóttir, 2014; Litts, 2015; Priestley og Biesta, 2013; Svanborg R. Jónsdóttir og Rósa Gunnarsdóttir, 2017). Hæfnimiðaðar (e. competence based) námskrár endurspeglar þessar hugmyndir og starf í sköpunarsmiðjum (e. makerspaces) er í sama anda, þær eiga að efla sköpun og aðra mikilsverða hæfni 21. aldar. Í sköpunarsmiðjum eru efniviður, verkfæri og gögn sem auðvelda skólafólki að koma til móts við fjölbreyttan nemendahóp eftir nýjum leiðum þar sem reynir á sjálfstæða verkefnavinnu og lausnaleit (Blum-Ross o.fl., 2019).

Starfsfólk grunnskóla austast og vestast í Reykjavík; Ingunnarskóla, Selásskóla og Vesturbæjarskóla (2019), hóf um mitt ár 2019 samstarf um innleiðingu og þróun sköpunarmiðja við skólana þrjá. Byggt var á þróunarstyrk frá Reykjavíkurborg og samstarfi við rannsakendur á Menntavísindasviði Háskóla Íslands, höfunda þessarar greinar. Í styrkumsókn skólanna þriggja kemur fram að skóla-samfélagið, skólayfirvöld og foreldrar kalli eftir námsumhverfi sem stuðlar að þekkingu og færni til nýsköpunar. Vonast er til að rannsóknin auki skilning skólafólks, yfirvalda og almennings á því sem þarf til að nýsköpun og hönnunarhugsun í anda sköpunarmiðja skjóti rótum í starfi grunnskóla, ekki síst þeirri uppeldis- og kennslufræði sem þar býr að baki. Rannsakendur styðja áttak Reykjavíkurborgar í þessum efnum og viðleitni skólanna þriggja til þróunar og nýbreytni í skólastarfi. Leitað er svara við hvað einkenni fyrstu skref þróunarstarfsins, innleiðingu og kennsluhætti fyrsta árið sem verkefnið varir og hvað helst hafi áhrif á framgang þess. Lögð er áhersla á að greina upplifun og skilning starfsfólks á innleiðingu þeirra kennsluhátta sem einkenna sköpunarmiðjur, að hvaða marki þeir eru eflandi fyrir nemendur og leyfa eitthvert val um viðfangsefni og aðferð. Búist er við að niðurstöðurnar nýtist í kennaramenntun og auki þekkingu á þróun kennsluhátta. Einnig eiga þær að gagnast skólafólki í skapandi skólastarfi og auðvelda því að forðast áhættuþætti við innleiðingu nýjunga.

Fræðilegur bakgrunnur

Varanlegar og djúpar breytingar í skólastarfi hafa reynst torveldar og háðar mörgum og oft lítt sýnilegum þáttum (Fullan, 2019; Mason, 2008). Hér verður fjallað um nokkra þætti sem gætu haft áhrif á innleiðingu sköpunarmiðja í skólastarfi í ljósi rannsókna og starfshátta í íslenskum grunnskólum.

Sköpun og skólastarfi

Allt frá miðri síðustu öld hafa víða komið fram þau sjónarmið að rækta þurfi sköpunarþáttinn í menntun (Craft, 2001). Fræðafólk hefur fært fyrir því rök að vegna efnahagslegra, félagslegra og umhverfislegra áskorana þurfi að efla skapandi hugsun og athafnagetu (Craft, 2001; Montuori, 2012; Sardar, 2010). Sköpun og nýsköpun eru meðal færniþátta sem rannsakendur telja brýna á 21. öld, ásamt gagnrýninni hugsun og lausnaleytni, hæfni í ákvarðanatöku og hugvitund (Binkley o.fl., 2012). Einnig er bent á færni í samskiptum og samvinnu, tæknilæsi og beitingu upplýsingatækni, ásamt lífsleikni, borgaravitund og samfélagsábyrgð. Á Íslandi voru innleiddir grunnþættir menntunar þvert á greinasvið (Mennta- og menningarmálaráðuneyti, 2012) en í skýringarriti um grunnþáttinn sköpun segir að sköpun felist í að búa til eitthvað sem er frumlegt, byggja á hugarflugi og hafi gildi fyrir okkur sjálf, okkar nánasta umhverfi eða samfélagið í víðara samhengi (Ingibjörg Jóhannsdóttir o.fl., 2012).

Margir hafa glímt við hvað felist í að vera skapandi (sjá t.d. Craft, 2001 og Walia, 2019) en oft er stuðst við þá almennu skilgreiningu að það sé getan til að koma fram með eða nýta frumlegar og óvenjulegar hugmyndir (Runco og Jaeger, 2012; Sternberg og Lubart, 2002). Walia (2019) dregur fram að ekki megi binda sig við eitt algilt sjónarhorn á sköpun heldur þurfi rannsakendur að beita sveigjanlegri nálgun til að skilja samvirkni þátta í sköpunarferli. Einstein sagði í viðtali árið 1929: „Þekking er takmörkunum háð en ímyndunaraflíð nær utan um allt í heiminum“ (eftir Viereck, 1929, bls. 117).

Eisner (2002) taldi bóknámsgreinar geta lært mikið af hugsun að baki listkennslu. Í listkennslu væri unnið með fjölbreytilegar lausnir og talið mikilvægt að verk nemenda væru persónuleg. Með áherslu á staðreyndir og rétt svör væri verið að bæla niður dýrmæta eiginleika ungra barna. Fá þyrfti börnum verkefni þar sem þau fengju innri umbun, hefðu val, gætu gleymt sér í ferlinu og fundið ánægju við vinnu sína. Annað sem væri mikilvægt í listnámi væri sveigjanleiki og útkoman væri oft ekki ljós fyrirfram. Nemendur ættu að fá tækifæri til að staldra við og upplifa.

Við úttekt á umfangi og gæðum list- og menningarfræðslu á Íslandi (Bamford, 2011) kom fram að starfsfólki leikskóla tækist vel að flétta sköpun inn í alla námsþætti en á öðrum skólastigum mætti starfsfólk standa sig betur. Listkennsla á Íslandi virtist víðast á háu plani en lítið um skapandi starf í öðrum greinum, nemendur næðu ekki að yfirfæra færni sína í sköpun til greinasviða eins og náttúrufræða, stærðfræði og bókmennta. Andrúmsloft í íslenskum skólum væri opið og því ætti að vera auðveldara að innleiða skapandi kennsluhætti hér á landi en í löndum þar sem skólakerfið er í fastari skorðum (Bamford, 2011).

Sköpunarsmiðjur

Sköpunarsmiðjur byggja á þeirri hugmynd að ýta þurfi undir sköpun og margvíslega hæfni með stuðningi stafrænnar tækni, til að efla færni og þróa þekkingu sem dugar til að finna leiðir í flóknum tækniheimi nútímans (Marsh o.fl., 2017). Þá hugmynd ber líka hátt í skólastarfi og á sér þar stoð í fræðum uppeldisfræðinga á borð við Dewey, Papert og Freire, sem töldu að skapa þyrfti skilyrði þar sem nemendur gætu nýtt áhuga sinn og reynslu og þroskað í verki (Blikstein, 2013). Smiðjurnar eru rými þar sem vinna má með sérhæfð verkfæri, eins og rafeindatækni, geislaskera og þrívíddarprentara, og ýmsan efnivið, stafrænan og hefðbundinn (Marsh o.fl., 2017). Þær eru vettvangur hönnunar á smíðisgripum og vörum en taka einnig til forritunar og stafrænnar miðlunar. Þúsundir barna og fullorðinna fylla nú slíkar smiðjur um allan heim til að nýta sameiginlegan sköpunarkraft og hugvit (Halverson og Sheridan, 2014). Smiðjurnar eiga að byggja upp samfélög framtíðarfrumkvöðla um færni 21. aldar; efla fjölbreyttan tæknilega rökhugsun, þrautalausnafærni og samvinnu (Litts, 2015), koma til móts við fjölbreyttan notendahóp og gera nemendum í skóla fært að uppgötva og þroska hæfileika sína. Sköpunarsmiðjur bjóða upp á samþættingu og tengingar þvert á námsgreinar enda er sköpun ekki námsgreinabundin (Marsh o.fl., 2017). Sköpun er þá þáttur í persónuþaðari framleiðslu (e. personalisation of production) þar sem atbeini einstaklinga fær notið sín við að búa til eitthvað sem svarar þörfum þeirra eða hugmyndum (Gershenfeld, 2012). Nýlegar rannsóknir Kumpulainen og Kajamaa (2021) gefa til kynna að skólasköpunarsmiðjur geti umbreytt skólastarfi en jafnframt skapað spennu og áskoranir milli hefða og nýbreytni, kennarastýrðrar kennslu og frumkvæðis nemenda. Fram úr því megi þó ráða með samvinnu og stöðuga viðleitni til skólaþróunar að leiðarljósi.

Þróun sköpunarsmiðja í byrjun 21. aldar (Gershenfeld, 2012) á rætur að rekja til tölvuvæðingar, tölvustýrðra véla og prentunar í þrívídd. Breyta mátti gögnum í hluti og auka nákvæmni, fjölbreytileika og hraða í hönnun og framleiðslu. Almenn tölvueign bauð enn fremur upp á að almenningur gæti komið að þessum ferlum og tekið sér sérfræðings- og framleiðsluhlutverk. Undir aldamótin hafði stafræn tækni lætt sér inn í daglegt líf fólks og segja mátti að fólk hefði gengið stafrænni tækni á hönd (Negroponte, 1995). Sköpunarsmiðjur um stafræna tækni spruttu fram litlu síðar, alþjóðleg hreyfing áhugafólks um tækni og menntun.

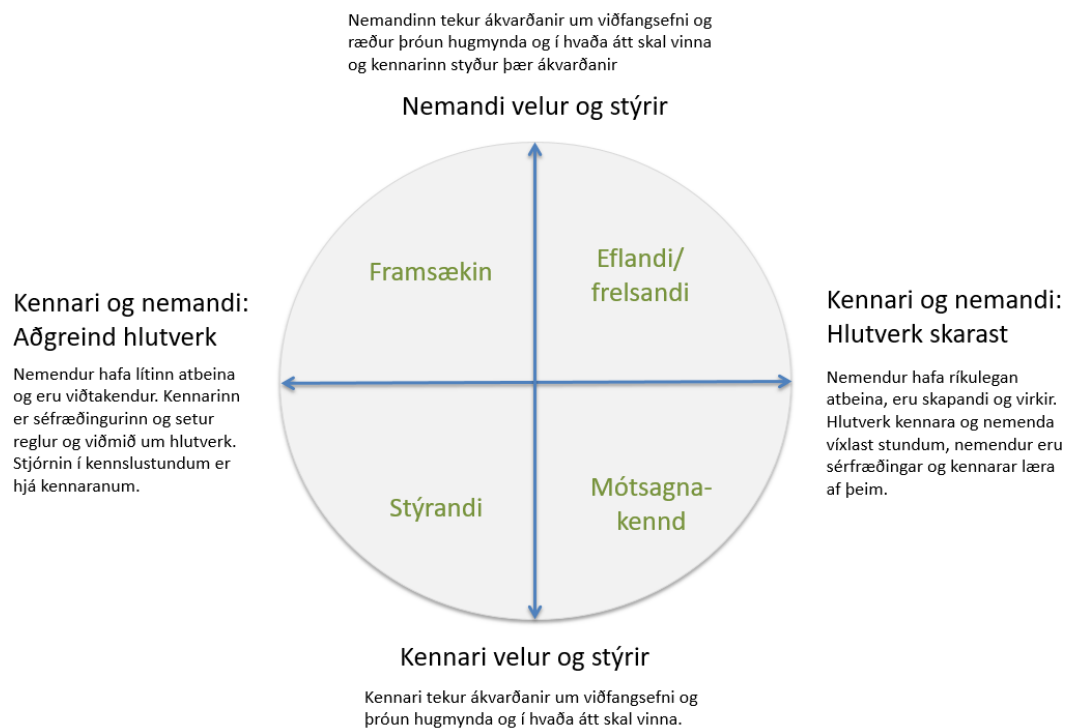
Stjórnvöld höfðu víða ýtt út verkgreinum og skólakerfi verið treg til að sinna nýrri tækni og nýsköpun. Fyrsta fab lab-smiðjan var stofnuð árið 2003 af MIT Center of Bits and Atoms, teymi Sherry Lassiter í South End Technology Center í Boston og fljótlega spruttu upp slíkar smiðjur um allan heim (Gershenfeld, 2012). Í hreyfingunni felast bæði andóf og lýðræðisvæðing, internetið, opinn hugbúnaður og samfélagsleg verkfæri eru notuð til að búa þekkingarflæði, þátttöku og samstarfi, athöfnum og sköpun skilvirkt umhverfi þar sem skaparar (e. makers) geta fengist við þróun, miðlað öðrum og átt samskipti, um sumt eftir aðstæðum á hverjum stað (Blikstein, 2013; Blum-Ross o.fl., 2019; Fab Foundation, 2021; Gershenfeld, 2012; Halverson og Sheridan, 2014; Kristín Dýrfrjörð o.fl., 2019).

Fab lab-smiðjur voru opnaðar íslenskum almenningi árið 2008 og eru nú átta talsins (Fab Lab Ísland, 2021) en yfir tvö þúsund á heimsvísu (Fab Foundation, 2021). Eitt starfssvið þeirra tekur til menntunar og skóla með kennslu og þjónustu fyrir bæði kennara og nemendur. Allmargir grunn- og framhaldsskólar hafa nýtt sér þessa fræðslu og sumir þróað eigin smiðjur, innleitt stafræna tækni og

spreytt sig á kennsluháttum sem henta þessu nýja fræðslusniði. Aukinn áhugi skólafólks og kennara birtist í fræðslu, stuðningi, samvinnu og tilraunum sem miða að stofnun sköpunarsmiðja í skólum.

Fjölbreytileiki náms- og kennsluhátta hefur aukist í kjölfar tæknibyltingar síðustu áratuga og orðið mörgum hvati til skapandi vinnubragða (Sigrún Björk Cortes o.fl., 2016). Stafræn hönnunartól og skapandi vinna hafa verið nýtt til að efla með nemendum getu til sköpunar og trú á hana (Chang o.fl., 2019). Frumkvöðlar í notkun stafrænnar tækni í leikskólum segja tæknina geta eflt nám barna sé hún notuð á markvissan og skapandi hátt (Anna Elísa Hreiðarsdóttir, 2019) og ýmsir angar þróunarstarfs á leikskólastigi vísa í sömu átt (Fjóla Þorvaldsdóttir, 2018; Karl Jeppesen og Svala Jónsdóttir, 2006; Torfi Hjartarson og Svava Pétursdóttir, 2019). Þá kom fram áhugi skólafólks á sköpunarsmiðjum í rannsókn Sólveigar Jakobsdóttur o.fl. (2019) og rannsókn á fjórum tilvikum sköpunarsmiðjustarfs í íslensku samhengi menntunar sýndi að þar var nemendum veitt nokkuð svigrúm til að þróa eigin hugmyndir og útfærslur (Kristín Dýrfjörð o.fl., 2019).

Til þess að greina vald og atbeina í námi og kennslu í anda sköpunarsmiðja við skólana þrjá er litið til skilgreiningar á eflandi kennslufræði. Hún byggir á hugtökum Bernstein (2000), flokkun og umgerð, sem snúast um vald í kennslustofunni. Með því að greina hversu stíf umgerð er um kennslu og nám og að hvaða marki hlutverk kennara og nemenda greinast að má greina fjórar birtingarmyndir kennslufræðilegrar nálgunar í skólastarfi; mótsagnakennda, stýrandi, framsækna og eflandi kennslufræði. Í eflandi kennslufræði skarast hlutverk nemenda og kennara, nemandinn fær leiðsögn og stuðning en ræður mestu um viðfangsefni, þróun hugmynda, framkvæmd og útfærslur (Svanborg R. Jónsdóttir, 2012, sjá Mynd 1).



Mynd 1. Greiningarlíkan um birtingarmyndir kennslufræði eftir umgerð og flokkun hlutverka í kennslu og námi (Svanborg R. Jónsdóttir, 2012).

Með eflandi kennslufræði er leitast við að efla frumkvæði og sjálfstæði nemenda og færa vald frá kennaranum til nemandans. Líkt og í sköpunarsmiðjum færir hún nemendum atbeina í eigin námi og ætlar þeim að læra með því að finna upp og búa til hluti (Schad og Jones, 2019) en bent hefur verið á að sköpunarsmiðjur geti valdeflt ungt fólk til að verða umbreytingarafl í sínu samfélagi (Johnson o.fl., 2015).

Breytingastarf og starfshættir í íslenskum grunnskólum

Yfirgripsmikil rannsókn á starfsháttum tuttugu grunnskóla (Gerður G. Óskarsdóttir, 2014) leiddi í ljós skólastarf markað bæði tregðu til breytinga og viðleitni til að beita nútímalegum kennsluháttum. Bein kennsla, kennarastýrðar aðferðir og einstaklingsverkefni í vinnubókum einkenndu víða kennsluhætti. Þá má nefna að kennsluáferðir reyndust fjölbreyttari í teymiskennsluskólum en bekkjarkennsluskólum, kennarar þar unnu meira saman og voru ánægðari með bæði skipulag og stjórnunarhætti en kennarar í bekkjarkennsluskólunum. Í ljós kom að áhrif nemenda á eigið nám voru lítil og umræður, hópvinna eða formleg samvinna fátíð. Nemendur sögðu nám sitt einkennast af að taka við efni frá kennurum, glósa og fást við æfingar í verkefnabók, en lítið væri um val. Rannsakendur ályktuðu að almennt væri hlutdeild nemenda í mótun skólastarfsins meira í anda 20. aldar en framtíðarsýnar alþjóðlegra stefnuskjala um sjálfstæði og hæfni nemenda á 21. öldinni. Upplýsinga- og tæknimennt átti sinn sess en kom lítið við sögu í öðrum námsgreinum. Tölvur voru frekar notaðar til að styðja nám og styrkja ríkjandi kennsluhætti fremur en að leita nýrra leiða (Sólveig Jakobsdóttir o.fl., 2014). Kennsluhættir í list- og verkgreinum reyndust með öðrum hætti en almennt í rannsókninni, þar höfðu nemendur frekar tækifæri til að tileinka sér þekkingu og færni og beita henni jafnóðum en í bóklegum greinum. Flestir nemendur í rannsókninni sögðust hafa gaman af list- og verkgreinum en hefðbundnar námsgreinar þóttu mikilvægastar. Þá kom fram að stefnumörkun sveitarfélaga væri fremur fylgt í umgjörð en í kennsluháttum (Gerður G. Óskarsdóttir o.fl., 2014).

Rannsóknir á umbóta- og breytingastarfi sýna að til að innleiða megi nýjungar í skólastarf þurfa margir flóknir þættir að vinna saman (Fullan, 2019; Helga Sigríður Þórsdóttir og Anna Kristín Sigurðardóttir, 2020; Rogan, 2007; Svanborg R. Jónsdóttir og Allyson Macdonald, 2019). Samvirkni er talin mikilvæg til að ná árangri í umbótastarfi en hún birtist í vinnumenningu þar sem hugarfar og athafnir einstaklinga og hópa miða að sama takmarki (Fullan, 2019). Niðurstöður Helgu Sigríðar Þórsdóttur og Önnu Kristínar Sigurðardóttur (2020) bentu til að meiri líkur væru á samvirkni í þróun og umbótum í skólastarfi þar sem stjórnendur veita faglega forystu, kennarar eru hafðir með í ráðum, unnið er eftir hugmyndafræði um faglegt lærdómssamfélag og samskipti skóla og fræðsluþirvalda byggja á trausti og fagmennsku.

Aðferð

Við höfundar, nokkrir rannsakendur í Rannsóknarstofu um upplýsingatækni og miðlun (RANN-UM) og Rannsóknarstofu um skapandi skólastarf (RASK) á Menntavísindasviði Háskóla Íslands, komum að þróunarverkefninu um sköpunarsmiðjur sem ráðgjafar og rannsakendur. Rannsóknin er fjölþætt og byggir á eigindlegum gögnum sem verður safnað öll þrjú árin sem verkefninu eru ætluð. Við beitum nálgun eigindlegra aðferða þar sem leitast er við að fá innsýn í reynslu fólks, viðhorf og hugsun og setja í samhengi við viðfangsefni rannsóknarinnar (Creswell, 2013). Athyglin beinist að völdum þáttum í þróunarverkefninu: Uppeldis- og kennslufræði, stjórnun, kennslu- og námsrými, tækni, samskiptum, atbeina nemenda og sköpun. Leitast er við að greina einkenni og áhrifaþætti í þróun verkefnisins fyrsta árið, hvernig þróunarstarf um smiðjur fellur að grunnskólastarfi, og hvernig ýta má undir og styðja það starf. Reynt er að draga fram upplifun og skilning starfsfólks á innleiðingu kennsluhátta sem einkenna sköpunarsmiðjur, viðhorf til þróunarverkefnisins, mat starfsfólks á ávinningi af verkefninu og áskorunum sem því fylgja.

Þátttakendur

Þátttakendur eru skólastjórar, verkefnisstjórar og kennarar skólanna þriggja. Engir nemendur tóku þátt í þessum fyrsta hluta rannsóknarinnar.

Gögn

Gagna var einkum aflað með vettvangsathugunum og viðtölum. Vefur verkefnisins var rýndur ásamt Facebook-síðu á þess vegum og umsókn um styrk til Reykjavíkurborgar. Gögnum var safnað saman á Teams-svæði rannsóknarhópsins.

Vettvangsathuganir

Fylgst var með menntabúðum sem haldnar voru í tvö til þrjú skipti á hvorri önn þetta fyrsta skólaár en þar gat allt starfslið skólanna þriggja valið örnámskeið og fræðslu um margvíslega sköpunar- og tæknismiðjuvinnu. Teknar voru ljósmyndir og skráðar nótur um aðstæður og samskipti. Fundarnótur og fundargerðir af fundum verkefnisstjórnar og stærri samráðsfundum eru hluti af gögnum. Verkefnisstjórnar, einn frá hverjum skóla, hittust vikulega og verkefnisstjórn, sem í sitja auk verkefnisstjórnanna skólastjórar skólanna þriggja, hittist á eins til tveggja mánaða fresti. Rannsakendur, einn eða fleiri, sátu marga þessara funda.

Viðtöl

Einstaklingsviðtöl við skólastjóra og verkefnisstjóra og rýnihópaviðtöl við tvö teymi kennara í hverjum skólanna þriggja voru tekin á tímabilinu frá í nóvember 2019 fram í janúar 2020, samtals 12 viðtöl. Viðtölin voru tekin upp og afrituð. Reynt var að draga fram viðhorf og væntingar í upphafi verkefnisins, spurt um væntingar til sköpunarsmiðja í skólastarfinu, ávinning af verkefninu og hvernig þátttakendur teldu æskilegast að innleiðing og þróun sköpunarsmiðja færi fram. Einnig var spurt um hindranir og styðjandi þætti, nýtingu rýma í skólunum, stuðning og utanumhald með verkefnum. Þá var rætt um helstu tilraunir og kennsluhugmyndir kennara tengdar verkefninu.

Gagnagreining

Rannsakendur hittust reglulega, ræddu gögn jafnóðum og merktu við áhugaverða þætti í brennidepli rannsóknarinnar. Næstu skref fólust í að draga fram þemu sem greind voru í fjóra flokka: Samstarfsverkefnið Austur-Vestur, Sýn á verkefnið og tækifæri, Áhugi, breytingavilji og hindranir og Samspil við námsgreinar grunnskólans.

Síðferðilegir þættir

Miðað er við þá meginreglu að enginn sem tekur þátt í rannsókninni hljóti skaða af (Sigurður Kristinsson, 2013). Viðmælendum var gerð grein fyrir að engir persónugreinanlegir þættir kæmu fram við framsetningu á niðurstöðum. Þeir undirrituðu og veittu samþykki fyrir að taka mætti upp viðtölin, afrita og nýta sem gögn. Miðað er við að þeir geti dregið gögn um sig til baka ef þeir kjósa. Nöfn skólastjóra eru notuð við tilvitnanir í þá, með samþykki þeirra en annars eru notuð gervinöfn. Rannsakendur hafa einir aðgang að vettvangsnótum, upptökum og afritunum viðtala en deila með skólasamfélagi skólanna þriggja þeim lærdómi, sem þeir draga af verkefninu, á reglulegum ráðgjafafundum þau þrjú ár sem verkefninu er ætlað að vara.

Niðurstöður – Hugsjónir og fræði í framkvæmd

Hér verður dregið fram hvað einkennir framkvæmd verkefnisins um sköpunarsmiðjur fyrsta árið, viðhorf, afrakstur og hindranir sem birtust í gögnunum.

Samstarfsverkefnið Austur-Vestur

Vorið 2019 fékk þróunarverkefnið Austur-Vestur: Sköpunar- og tæknismiðjur í Ingunnarskóla, Vesturbæjarskóla og Selásskóla myndarlegan styrk úr Þróunar- og nýsköpunarsjóði skóla- og frístundaráðs Reykjavíkur í tengslum við átak borgarinnar um nýja menntastefnu, Látum draumana rætast. Verkefnið felur í sér viðbrögð skólanna þriggja við ákalli skólasamfélagsins, kennara, nemenda, foreldra og skólayfirvalda eftir námsumhverfi sem stuðlar að aukinni þekkingu og færni til nýsköpunar og lausnaleyta. Tilgangurinn er að þróa kennsluhætti í takt við nýja tíma til að ýta undir fjölbreytni í námi, auka flæði milli námsgreina og tengja margbreytileg verkefni við daglegt líf og veruleika nemenda þannig að þau veki áhuga, séu krefjandi, efli færni og víðsýni. Stefnt er að því að opna augu nemenda fyrir fjölbreyttum tækifærum sem bíða þeirra og skapa vettvang sem reynir á hæfni þeirra og hugvit. Lykilþáttur í verkefninu er að móta sköpunarsmiðjur sem bjóða upp á fjölbreytta kennsluhætti og vinnu þar sem nemandinn er í forgrunni (Ingunnarskóli o.fl., 2019).

Þrír skólar – þrír heimar

Hver skólanna þriggja hefur ákveðin sérkenni hvað snertir skólagerð, áherslur í kennsluháttum, tækjavæðingu og möguleika fólga í húsakynnum til að koma fyrir búnaði og vinnurýmum sköpunarsmiðja. Rætt var við stjórnendur um einkenni hvers skóla.

Vesturbæjarskóli hefur frá upphafi þótt nýstárlegur og framsækinn, nokkuð í þeim anda sem um var rætt hér í inngangsköflum. Við hönnun skólabyggingarinnar hefur verið litið til blöndunar árganga og samvinnu með ákveðnum sveigjanleika í rýmisnotkun, sjónásam á milli kennslusvæða og nýtilegum gangsvæðum utan við stofur. Lögð hefur verið áhersla á samþættingu og skapandi starf og umtalsverða reynsla af samvinnu um slík verkefni er að finna við skólann. Þegar nýtt stjórnendateymi tók við fyrir nokkrum árum var ráðist í þróunaráttak um teymiskennslu og í kjölfarið innleiðingu á spjaldtölvum í skólastarfið en tækjakostur þótti rýr og beiting upplýsingatækni í kennslustundum lítil. Ný viðbygging við skólann er nú komin í gagnid með stórum sameiginlegum námssvæðum, björtum kennslustofum og útikennslusvæði á þaki. Kennslustofa næst opnu skólasafni hefur verið helguð sköpunarsmiðjustarfi undir handarjaðri verkefnastjóra í verkefninu og kennara en einnig fer smiðjustarf fram í öllum kennslurýmum skólans. Áhersla á fjölbreytta kennsluhætti er mikil og kennarar áhugasamir um nýjungar tengdar sköpun og nýrri tækni.

Í Ingunnarskóla fer skólastarfið fram í opnum rýmum sem rúma fjölmenna nemendahópa. Bygging skólans tók mið af hugmyndum hönnunarhóps um aldursblöndun, teymisvinnu og sveigjanlega kennsluhætti og ruddi brautina fyrir opnar skólabyggingar. Áhersla er lögð á samþætt þemaverkefni, nýsköpunarmennt og aðrar skapandi greinar. List- og verkgreinar fengu fremur lítil rými við hönnun byggingarinnar en áttu að fléttast saman við aðrar námsgreinar og flæða um skólann og inn í víðar heimastofur nemenda. Teymisvinna kennara er ráðandi en dregið hefur úr blöndun hópa þvert á árganga. Sumarið 2020 voru opin miðrými inni á milli heimasvæða hverra tveggja árganga afmörkuð betur en áður. Þar á að finna stað skapandi starfi í list- og verkgreinum, nýsköpunarmennt og sköpunarsmiðjum eftir kringumstæðum og þörfum aldursstiga.

Í Selásskóla hefur frá upphafi verið unnið í skapandi þemavinnu og um skeið var mikil áhersla á þemavinnu tengda skólasafni enda var skólinn um tíma þróunarskóli Reykjavíkur á sviði skólasafna. Kennsluhættir hafa þó færst í hefðbundnari farvegi. Áhugi er á að stuðla að breytingum og skólinn er þátttakandi í mörgum þróunarverkefnum. Haustið 2018 kom til starfa við skólann margreyndur skólasafnskennari og fékk skólann til þátttöku í verkefninu. Hún er mikill áhugamaður um opna kennsluhætti og nýja tækni, vill efla notkun spjaldtölva við skólann og hefur lagt drög að breytingum á tölvuveri næst skólasafninu. Þar á að koma fyrir smiðju sem loka má af til að verja búnað og efnivið og stýra í tengslum við safnið. Við gangarármi eru í skólanum, fjöldi nemenda vel viðráðanlegur og töluverðir möguleikar til sveigjanleika í kennslu hvað rými snertir. Skólasafnskennarinn tók við stjórn skólans haustið 2020 en við safninu hefur tekið kennari með sömu hugmyndir um þróunarstarf og hér var lýst.

Háleit sýn, hugsjónir og tækifæri

Sýn skólastjórnenda í rannsókninni kom fram í viðtölum, athugunum á fundum og í menntabúðum ásamt vefgögnum og styrkumsókn skólanna þriggja.

Margrét skólastjóri í Vesturbæjarskóla lýsti sinni sýn á þessum nótum:

Sköpunarsmiðjur í mínum huga er að við höfum aðstöðu og að börnin geti unnið skapandi verkefni sem þau fá að stýra svolítið mikið, þau ráði svolítið ferðinni í sköpuninni, í útfærslu verkefna. Við getum boðið þeim upp á þá aðstöðu, ef ég vil gera myndband, eða nota einhverja tækni, ég vil byggja einhverja prótótýpu, þá get ég gert það.

Hún sagðist sjá fyrir sér að verkefnið gæti leitt til aukinnar fjölbreytni í kennsluháttum og aukid sköpun: „... meiri sköpun og opnari leiðir fyrir krakkana, þau finni sjálf sínar leiðir, fái að velja verkefni, velja leiðir um það hvernig þau skili af sér.“

Guðlaug í Ingunnarskóla sagði vinnu þeirra með samþættingu og þemu í skólanum vera í anda sköpunarsmiðja sem byðu upp á leið til að styðja kennslu og nám:

... það eru náttúrulega ekki sköpunarsmiðjur, heldur eru það meira bara fjölbreyttari verkefni og sú nálgun hefur verið hérna lengi. Það sem okkur langar að gera núna er að byggja upp smiðjur, það sé skapandi efniviður og auðvelða kennurum og nemendum að hafa þessi gögn til staðar á öllum svæðunum til að geta nýtt sér í tengslum við allt nám.

Hún sagðist vonast til að sjá þetta kveikja í fólki, að bæði kennarar og börn sæju sér hag í að vinna á fjölbreyttan hátt.

... að hægt og sígandi eignumst við svona smiðjur sem mæta þörfum kennaranna. Fyrst og fremst verður áhuginn að koma frá kennurunum. Að verkefnið verði til þess að fleiri sjái hjá sér hag í að nýta svona hlutbundið efni og meiri sköpun og meiri tækni. Sjái tækifæri og hag, fyrst og fremst að það langi og vilji. [...] Ef enginn hefur áhuga á [fullt af smiðjum með fullt af dóti] þá gerist ekkert.

Í svipaðan streng tók Sigfús í Selásskóla sem sagði þetta verkefni snúast fyrst og fremst um hag nemenda og að þeir fengu menntun sem gerði þá færa um að lifa og starfa í nútímasamfélagi:

... þegar þeir útskrifast og koma út á vinnuarkaðinn, þá er allt annar veruleiki sem blasir við þeim, en við okkur. Það sem fyrir manni vakir er að búa nemendunum tækifæri til að takast á við þann veruleika sem blasir við þeim þegar út er komið. Það er sköpun, samskipti, samvinna og frumkvöðlamennt, gervigreind sem gerir það að verkum að þá breytast sum störf og önnur hverfa. Þá reynir á krakkana, að þau hafi hugmyndaflug til að búa sér til störf. Þetta eru allt lykilatríði sem skipta rosalega miklu máli, fyrir utan náttúrulega að lesa, skrifa og reikna.

Þarna og í umsóknargögnum má sjá hjá stjórnendum háleitari sýn og meiri áhuga en í viðtölum við kennarateymin. Þeir hafa miklar væntingar sem snúast um fjölbreytni og að gera nemendur tæknifæra, skapandi og framtakssama einstaklinga til að takast á við síbreytilegt og margslungið samfélag.

Ljósmaður eða garðyrkjukonur?

Í upphafi skipaði hver skólanna þriggja verkefnisstjóra til að leiða innleiðingu sköpunarsmiðja í sínum skóla. Verkefnisstjórnir eru allir konur og minna ýmist á ljósmaður að taka á móti nýju barni eða garðyrkjukonur að sá hugmyndum og sjá til þess að þær verði að veruleika. Þær fá hér nöfnin Auður, Hallgerður og Þuríður. Í viðtölunum við þær komu fram þræðir og þemu sem varpa ljósi á viðhorf þeirra og hvernig þær vinna, heildarsýn á leiðarljósi og tilgang verkefnisins. Líkt og skólástjórnir sjá þær fyrir sér aukna fjölbreytni, nútímalega kennsluhætti, skapandi viðfangsefni og nemendamiðuð verkefni.

Tilgangur og leiðarljós

Þuríður sagðist vonast til að sköpunarsmiðjuvinnan hvetti kennarana til að færa sig frá kennslubókum og nær hæfniviðmiðum:

Við förum frá bóknámi, sem er mjög leiðinlegt og óáhugavert, yfir í verkefnatengt nám og þemu, sem miðast við ákveðin hæfniviðmið sem hver nemandi getur sóst eftir að ná á sínum hraða.

Ég held það sé mjög gott að koma til móts við svona fjölbreyttan nemendahóp í þannig verkefni, sem er þeirra sköpun, þau þurfa að afla sér upplýsinga og setja fram og þau þurfa að læra saman, þetta tekur á svo mörgum þáttum svona verkefni.

Þarna má sjá væntingar um að þróunarstarfið auki atbeina nemenda, virkni þeirra og áhrif í náminu. Þuríður taldi vinnubrögð í smiðjum bjóða upp á að nemendur hefðu meira um sitt nám að segja, gætu ákveðið hvernig verkefni væru útfærð og sýnt tiltekna hæfni. Hallgerður talaði á svipuðum nótum um aukinn atbeina með auknu vali og meira sjálfstæði:

Væntingar mínar eru fyrst og fremst að nemendur fái aðeins meira sjálfstæði í náminu og hafi val um margar leiðir í sínum viðfangsefnum. Ég held að það sé fjölbreytni í leiðum að markmiðum, sem mér hefur fundist skorta og ég held að með því að bjóða upp á það, þá komum við til með að vera með ánægðari nemendur.

Hún sagði hugmyndafræði sköpunarsmiðjanna snúast um „að vinna á skapandi hátt með nemendum“. Í sama streng tók Auður sem væntir þess að sköpunarsmiðjur auki fjölbreytni og skapandi vinnu:

[Smiðjur] verði til þess að auka fjölbreytni í skólastarfinu, að fólk sjái sér hag í því að nýta þessi svæði, þá er ég ekki endilega að tala bara um eitthvað tölvutengt eða eitthvað tæknidæmi, heldur bara skapandi vinnu, hvort sem það er í kubbum eða íPöddum.

Auður vonaðist til að starfið í smiðjurýmum yrði lifandi og að kennararnir „tileinki sér þau eða eignu sér þessi rými, þetta verði ekki bara mitt rými eða deildarstjórans“. Þannig mátti greina samhljóm í viðhorfi verkefnisstýra og skólastjórna, væntingar um fjölbreyttari kennsluhætti, val nemenda og sköpun.

Gróðurhús hugmynda og ræktunarstarf

Til þess að koma hugmyndum um sköpunarsmiðjur á framfæri við kennarana og hvernig þær gætu birst í framkvæmd voru haldnar menntabúðir þar sem öllu kennaraliði skólanna þriggja var stefnt saman í rúmar tvær klukkustundir tvisvar til þrisvar á hvorri önn til skiptis í skólunum. Þar var boðið upp á fjölbreytt hlaðborð ríkulegra veitinga og stuttra kynninga um margs konar smáforrit, tól og tæki, aðferðir og verkefni sem miðuðust við skapandi vinnu nemenda, ýmist með stafrænni tækni eða áþreifanlegri útfærslum. Vandað var til menntabúðanna og innlegg valin af kostgæfni svo að þau næðu sem best til kennaranna. Flytjendur voru ýmist leiðandi kennarar og kennsluráðgjafar á þessu sviði skólastarfs eða samkennarar að miðla af eigin reynslu. Eftir hverjar menntabúðir var send út könnun þar sem kennararnir voru spurðir hvað hefði gagnast þeim og hvað þeir myndu vilja fá í næstu menntabúðum.

Sjá mátti í viðtölum og á vikulegum samráðsfundum að verkefnisstýrnar höfðu mikla trú á menntabúðunum sem gróðurhúsi hugmynda þar sem sáð væri fræjum og þau látin spíra í heppilegu andrúmslofti. Hallgerður taldi sig sjá viðfangsefni frá menntabúðum kveikja áhuga kennaranna á nýjum tækjum og skapandi vinnu eftir rafrænum leiðum:

Þeir eru að telja í sig kjark að nota sumt af því en ég sé strax fólk sem hefur áhuga, til dæmis með Sphero-kúlurnar, að þær sáu þær og fengu að prófa, voru spenntar og vildu prófa þetta hér.

Þuríður taldi menntabúðirnar gefa kennurunum tækifæri til að prófa sköpunarsmiðjuvinnu með vali um alls konar verkefni og að eftir því sem kennararnir kynntust fleiri viðfangsefnum og reyndu slík verkefni oftast myndu kennsluhættir breytast. Hún taldi þessa vinnu þurfa að vera stöðuga og endurtekna til að opna fyrir nýja hugsun hjá kennurunum: „Þeir verða að fá tækifæri til þess að [...] gera þetta oft, tæknin hefur, það er einhvern veginn búið að vera hræðsla við þetta.“

Eftir fyrstu menntabúðirnar áttuðu verkefnisstýrnar sig á að þróa þyrfti framboðið og laga að því sem kennararnir kölluðu eftir. Auður sagði að þær væru að spá í hvernig best væri að skipuleggja næstu menntabúðir:

Við vorum að hugsa um að hafa það þannig að það myndu allir velja sér fyrirfram þrjár smiðjur. Þá gætum við svolítið stýrt því, ef enginn hefur áhuga á einhverju, þá erum við ekkert að bjóða upp á það.

Sumir kennaranna sögðu henni að allt hefði verið svo spennandi og þeir viljað vera lengur í öllu sem var í boði. Í kjölfarið var ákveðið að hafa hverja kynningu lengri og ítarlegri, fólk gæti þá „dýpkað sig og lært eitthvað betur“.

Verkefnisstýrnarnar töldu að það þyrfti mörg skref til að ná markmiðunum sem stefnt væri að. Hallgerður sagði: „Maður lærir að maður þarf að vera þolinmóður. Við hugsuðum þetta sem þriggja ára verkefni.“ Þær sáu líka að fleira en menntabúðirnar gæti stutt innleiðingu verkefnisins og ræktun fræja sem þar væri sáð. Jafningjafræðsla væri öflug leið til að kveikja áhuga kennara og hvetja þá til dáða. Þær hvöttu kennara sinna skóla til að deila verkefnum með samkennurum og komu á laggirnar hópi á Facebook þar sem þær benda á eða segja frá skapandi skólustarfi. Kennarar í skólunum þremur sýna einnig myndir og segja frá vinnu sinni í anda sköpunarsmiðja. Þær sögðu kennara trega til að deila með öðrum en þegar þeir sæju aðra segja frá ýtti það undir að þeir gerðu það sama.

Allar töldu þær hlutverk sitt sem leiðtoga og ráðgjafa mikilvægt en að samt þyrfti borgin að efla kennsluráðgjöf á þessu sviði:

Og nú erum við komnar með þessa þrjá kennsluráðgjafa og maður er strax farinn að sjá hvað þær eru að vinna flott saman. Þær fara jafnvel út í skóla og bjóða skólahópum til sín. En við þurfum að gera miklu meira af þessu.

Þær lýstu hvernig ráðgjafarnir gætu kynnt stuðning og búnað í nýsköpunar- og tækniverinu Mixtúru með ýmsu móti til að kennarar gætu séð „hvernig þetta er og þú veist hvað, hvað er til og hvað er hægt að gera“.

Einnig kom fram að stundaskrá gæti stutt betur við skapandi skólustarf með tímum sem væru lengri en 40 mínútur og að tiltekna valstundir kæmu í góðar þarfir. Þuríður sagði stundaskrá við sinn skóla vera of hamlandi fyrir verkefnatengt og skapandi nám: „[Við þurfum] sveigjanlega stundatöflu, stundataflan okkar er mjög hamlandi, þannig að ég myndi vilja sjá miklu meira að við værum að vinna eitthvað þema.“ Húsnæði þótti lítil hindrun enda spennandi tækifæri í öllum skólunum þremur til að koma upp rýmum þar sem bjóða má upp á efnivið, tól og stuðning til að nota við sköpun. Margir þættir hefðu áhrif á ræktunarstarfið, að innleiða og framkvæma hugsjónir um skapandi og nútímalegt skólustarf, þróa það og styðja.

Hlutverk í mótun og samvirkni margra þátta

Hlutverk verkefnisstýranna virtist enn í mótun. Allar höfðu þær öðrum verkefnum að sinna. Ein sagðist „búin að vera svona eitthvað verkefnisstjóri og eitthvað deildarstjóri“ og önnur „deildarstjóri með svona sérverkefni og svo kem ég að nemendamálunum“. Þær töldu sig geta komið betur að stuðningi við kennarana með því að koma inn í kennslustofur og hjálpa þeim af stað með einhverja nýjung þar til að þeir yrðu sjálfbjarga.

Meiningin er að ég fari inn í bekkina [...] það er að mótast. Best er ef ég get verið bara með kennurunum og þeir geta svo tekið við, ég hjálpa þeim að komast af stað með einhver verkefni og þeir taka svo við.

Þá töldu þær teymisvinnu innan skólanna greiða fyrir innleiðingu og framþróun verkefnisins. Teymin þyrftu að deila með öðrum kennurum því sem þau væru að áorka:

Það er mjög mikilvægt að hvetja teymi til að segja hvað þau eru að gera, við höfum ekki verið nógu dugleg í því. Á starfsmannafundum að sýna og segja frá einhverju sem þau hafa verið að gera hefur gengið vel. Til að aðrir geti fengið hugmyndir og séð hvað er verið að gera.

Verkefnisstýrnarnar nefndu marga þætti sem hefðu áhrif á innleiðingu tækni og kennsluhátta sem fylgja smiðjunum. Til þess að þeir spiluðu saman þyrftu þeir allir að virka og styðja hver annan. Þær sáu að þær gætu haldið áfram að styðja kennarana en að skipulag og stjórnun skipti líka máli. Til dæmis væri það á valdi skólustjóranna að vinna með stundaskrá og annað vinnufyrirkomulag starfsfólks. Stuðningur skólustjóra og áhugi skiptu miklu: „Stjórnendur náttúrulega verða bara að vera inni í þessu og vita út á hvað þetta gengur og skilja hvað þarf að gera.“ Leiðtogahlutverk skólustjóranna væri lykilþáttur og fælist í að tryggja þá samvirkni sem þyrfti til að festa verkefnið í sessi. Þróunarvinnan væri fjölþætt og þó að stuðningur stjórnenda væri mikilvægur þyrftu frumkvæði og þátttaka kennara líka að koma til:

... kennaranna frumkvæði að vilja fara þangað, þannig að við þurfum að stökkva af stað þegar þar að kemur en þetta verður að vera soldið líka frumkvæði kennaranna, ekki bara stjórnendur að koma og segja þeim hvernig hlutirnir eiga að vera.

Verkefnisstýrnarnar hafa allar staðfasta trú á skapandi skólastarfi og á samtali og samstarfi við alla hagsmunaaðila. Þær höfðu hins vegar áhyggjur af að sumir kennarar í skólunum væru fastir í venjum, efuðust og fyndu til vanmáttar gagnvart verkefninu. Þó voru þær bjartsýnar á að hafa mætti áhrif á hugarfar með því að vinna með þá þætti sem hömluðu og ýta undir þá vaxtarsprotta sem þær sáu hjá flestum.

Áhugi kennara, breytingavilji og hindranir

Allir kennarar skólanna þriggja taka þátt í þróunarverkefninu. Hér segir frá niðurstöðum úr sex viðtölum við tvö teymi umsjónarkennara frá hverjum skóla. Hvert kennarateymi kennir einum árgangi og er samvinna mikil. Þemu sem birtust við greiningu viðtalanna má sjá á Mynd 2.

| Áhugi kennara, vilji til breytinga og hindranir | |
|---|---|
| Þema | Einkenni |
| Áhugi, bakgrunnur og reynsla | Áhugi á verkefninu var mismikill. Viðmælendur sem sýndu mestan áhuga voru með bakgrunn í listum, verkgreinum og/eða upplýsingatækni. |
| Fjölbreyttir kennsluhættir | Allir töldu mikilvægt að nota fjölbreyttar aðferðir við nám og kennslu, brjóta upp hefðbundna kennslu og bjóða nemendum upp á marga verkefnakosti. |
| Hæfni þróuð í sköpunarsmiðjum | Nemandi teiknar sitt furðudýr, tekur af því mynd og hljóðsetur með smáforritinu <i>ChatterPix Kids</i> . |
| Tími og stuðningur | Mörg þróunarverkefni eru í skólunum og margt sem þarf að sinna. Stjórnendur mættu stundum sýna meiri áhuga og hafa oftar umræður um verkefnið. Miðlægt kerfi borgarinnar er oft þungt í vöfum og stundum djúpt á tækniaðstoð. |

Mynd 2. Áhugi kennara, vilji til breytinga og hindranir

Áhugi, bakgrunnur og reynsla

Misjafnt var hversu langt hvert teymi var komið í vinnu sinni með sköpunarsmiðjur. Áhugi á verkefninu var mismikill og ljóst að viðmælendur sem sýndu mestan áhuga höfðu bakgrunn í listum, verkgreinum og/eða upplýsingatækni. Þeir kennarar höfðu mikla reynslu af að vinna skapandi vinnu með nemendum sínum, sumir mest með hefðbundinn efnivið en aðrir stafræna tækni. Þeir síðastnefndu höfðu sérstakan áhuga á upplýsingatækni og höfðu sótt ráðstefnur, námskeið og kynningar á því sviði og kynntu sér oft tölvutengd málefni á netinu. Aðrir höfðu ekki þennan sama bakgrunn og reynslu en allir sýndu kennararnir þróunarverkefninu áhuga og sáu í því möguleika til að mæta þörfum nemenda með fjölbreyttari kennsluháttum og auknu vali um viðfangsefni og leiðir. Sumir kennarar lýstu reynsluleysi og óöryggi, einkum gagnvart tækninni. Eitt kennarateymi nefndi að þótt

þau kynntust mörgu spennandi í menntabúðum, kæmi fróðleikurinn að takmörkuðu gagni væri hann ekki nýttur strax:

Þú veist, maður er alveg, já, þetta er ógeðslega sniðugt þegar maður lærir þetta en ef maður fer ekki beint að nota þetta þá bara gleymir maður því hvernig maður á að gera hlutina.

Þótt sumir segðust ekki hafa komið nálægt vinnu með sköpunarsemiðjur höfðu allir reynslu af skapandi starfi með börnum.

Mikilvægi fjölbreyttra kennsluhátta

Kennarar sem rætt var við töldu allir mikilvægt að nota fjölbreyttar aðferðir við nám og kennslu. Kennsla byggðist hugsanlega um of á bóknámi og mætti taka það til endurskoðunar. Brjóta þyrfti upp hefðbundna kennslu og bjóða upp á marga verkefnakosti. Reynslan sýndi að börn hefðu gaman af sköpun:

... við bara fáum svo mikið frá börnunum þegar þau fá að skapa eitthvað, þá sjáum við allt í einu eitthvað gerast, í staðinn fyrir að þau setjist niður, þau fá vinnubók og það bara deyr eitthvað, við sjáum bara einhverjar heilasellur deyja, sko, en þarna bara, það lifnar allt við, þú veist, það bara, þau bara brosa og það er bara áhugi og þau bara stökkva upp í sætunum sínum bara: Sjáðu! Það að þau fái tækifæri til þess að skapa gerir það að verkum að allt nám getur farið þarna fram, við getum kennt þeim allt í gegnum sköpun.

Kennararnir töldu að sumir nemendur myndu njóta sín betur þegar tæknin kæmi til og að koma þyrfti til móts við þarfir sem flestra. Nefnd voru dæmi um nemendur sem voru tregir til að skrifa en viljugri að gera það í tölvu. Sum börnin áttuðu sig ekki á hvað þau lærðu mikið þegar þau ynnu með spjaldtölvur, þeim fundist þau vera að leika sér. Aukin spjaldtölvueign skólanna og reynslan sýndi að nám gegnum tölvur höfðaði betur en bóknám til margra nemenda og voru drengir nefndir sérstaklega af tveimur teymanna. Jafnframt kom fram að lærdómur gæti fest betur í minni barna þegar þau fengju að vera og gera, vinna sjálfstætt og ráða ferðinni í stað þess að læra af bók. Eitt teymið nefndi að vinna með tækni og tölvur gæti nýst börnum sem væru full föst í ákveðnum ramma:

[Þetta], að þeir styrkleikar sem hver og einn hefur fái bara að njóta sín. Líka þetta, að krakkar sem eru kannski meira ferkantaðir, þeir hafi gott af þessu líka og þetta sé mikilvægt fyrir [þá] líka, ég held að samfélagið sé að þróast það hratt og það er að verða svo tæknilegt, við megum ekki sleppa þessari nálgun af því að þetta er eitthvað sem mun nýtast þeim í framtíðinni. Börnin hafa líka mjög mikinn áhuga á þessu og þetta er mjög mikið uppbrót og eitthvað skemmtilegt og verklegt og þau eru svona spennt.

Líkt og fram hefur komið leggja allir kennararnir, sem við ræddum við, skapandi verkefni fyrir nemendur sína. Eitt kennarateymið var með sérstakt horn fyrir skapandi efnivið og sagði börnin von slíkri vinnu. Kennararnir segðu bara: Þetta er viðfangsefnið, þarna er efniviðurinn og þá vita börnin öll að hverju þau ganga og geta unnið sjálfstætt. Aðrir nefndu að það væri önnur hugsun sem færi í gang þegar þau ynnu úr ýmsum hráefnum og það væri alltaf skemmtilegt. Það mætti sjá gleði hjá börnunum þegar þau fengju að læra gegnum leik og sköpun og lærdómur festist betur í minni:

Þú getur nálgast svo margt á skapandi hátt ... Það er náttúrulega mjög auðvelt að fara í bara eins og vinnubók og svo tókum við blaðsíðu fyrir blaðsíðu og svörum einhverjum spurningum en það er líka spurning hvað situr eftir ... Ég var með þessa krakka í fyrsta bekk, við vorum með svólítið smíðaverkefni og þau muna það en þau muna ekki eftir hvaða stærðfræði þau voru að gera. Þau muna frekar hvað þau voru að gera í höndunum.

Hæfni sem börn þróa gegnum vinnu í sköpunarsemiðjum

Kennararnir nefndu mikilvæga hæfni sem börn þróuðu með sér gegnum skapandi vinnu. Þau öðluðust hæfni til að prófa sig áfram þar til þau fundu réttu lausnina. Slík vinna krefðist þess að þau gerðu tilraunir og reyndi á rökhusun, samvinnu og getu til að skrásetja. Eitt kennarateymi sagðist vilja að

börnin kynntust vinnubrögðum nýsköpunar með því að taka hugmynd og gera hana að veruleika. Þau þyrftu þá að spyrja sig spurninga: Af hverju tókst þetta ekki? Hvernig getum við gert betur? Þannig lærðu þau gegnum tilraunir sínar.

Kennararnir sögðust vilja rækta sjálfstæði með börnum í stað þess að mata þau á upplýsingum, að þau gætu sótt sér upplýsingar og skapað eitthvað í kringum verkefni sín. Sköpunarsmiðjur gætu ýtt undir sköpunargleði, samvinnu og ígrundun, og gert börnin færari um að framkvæma sjálf. Gegnum sköpun fengju börnin tilfinningu fyrir efnum og hvernig mætti nýta þau. Hjá kennurunum kom fram að margir óttast að börn einangrist við vinnu sína í tölvum. Það var ekki reynsla kennaranna sem rætt var við. Þeir sögðu þvert á móti samvinnu barna vera meiri en þegar þau sætu öll með bók eða væru að leysa skrifleg verkefni. Hér hjálpuðust þau að og ynnu saman. Þau töluðu saman, spáðu og spekúleruðu. Ef þau sæju eitthvað áhugavert hjá öðrum vildu þau prófa líka. Þau sem byggju yfir meiri tölvufærni hjálpuðu þeim sem væru skemmra á veg komin. Þannig lærðu þau hvert af öðru. Flestir kennaranna sem rætt var við voru sammála um að börn væru fljót að ná tökum á tækninni. Oft væru þau fljótari en kennararnir og fengju þarna tækifæri til að sýna hvað þau gætu og hjálpa hvert öðru. Með þessu móti fengju börn sem ekki væru sterk á bóklega sviðinu að sýna getu sína. Kennarar þyrftu stundum að láta af þeirri hugsun að þeir þyrftu að kunna allt best og meta samvinnu nemenda í tölvuvinnunni að verðleikum.

Tíminn og stuðningur

Margir kennaranna sögðu knappan tíma valda því að þeir væru ekki almennilega byrjaðir að vinna að þróunarverkefninu. Í skólunum væru mörg þróunarverkefni í gangi í einu og margt annað sem þyrfti að sinna. Erfitt gæti verið að finna tíma til að sinna þessu öllu. Kennarar söknuðu þess einnig að fá ekki ákveðinn tíma til að velta fyrir sér möguleikum:

Okkur vantar oft svona grúskið og þetta að geta setið saman og bara: Hvernig gerðir þú þetta og eitthvað svona. Ég sakna þess þínu.

Mörgum kennurum fannst vanta meiri stuðning við innleiðingu sköpunarsmiðjanna. Sumir söknuðu ráðgjafa til að leiða kennarana áfram, vera þeim til halds og trausts, alla vega í upphafi. Einhvers sem kæmi með tillögur að viðfangsefnum og upplýsingar um hvernig þau tengdust hæfniviðmiðum.

K3: Já, ég myndi alveg, alveg einmitt þiggja það ef það kæmi ein manneskja í bara eina kennslustund eða tvær.

K1: Sem myndi svona aðeins hjálpa manni af stað í þessu.

K3: Já, leiða mann í gegnum bara og vera með krökkunum.

K1: Maður myndi sjá einhvern í aksjón að gera þetta, kannski.

K2: Mér finnst þetta vera rosalega mikill pakki, það er svo margt sem er hægt að gera og þetta að samþætta við allt, það eru alls konar leiðir og það er svo margt. Þetta er svolítið svona stórt, og mér, mér líður svona eins og þetta þyrfti bara að vera kúrs í háskóla eða eitthvað.

Eitt kennarateymi taldi að taka mætti þessa vinnu inn sem sérstaka lotu tengda nýsköpun og fjölbreyttum kennsluháttum. Annað kennarateymi nefndi að taka mætti verkefnið inn sem sérgrein líkt og list- og verkgreinar. Þá nefndi einn að bjóða mætti upp á námskeið í háskóla um sköpunarsmiðjuvinnu. Annað kennarateymi nefndi það sama og sagðist einn kennari ekki myndi hika ef taka mætti meistaragráðu á þessu sviði. Fleiri kennurum fannst vanta lengri námskeið en þau sem voru í boði í menntabúðum til þess að kynnast betur vinnu með tækni sem nýta mætti í starfi með börnum.

Það er kannski ekkert víst að við fáum alla kennara, sem sagt, til þess að gera þetta, ef að við gerum þetta á þessum hraða, þú veist, það vantar þá, sem sagt, inn í skólana manneskju sem að getur, þið vitið, sagt hvað er í boði, þú veist og fá þessa sem að þora ekki, fá þá til að læra, en þetta yrði að vera skikkað námskeið.

Sumir nefndu að stjórnendur skólanna mættu sýna þróunarverkefninu meiri áhuga og hafa meiri umræður um verkefnið á kennarafundum til að halda fólki við efnið. Einnig þyrftu kennarar að fá betri tækifæri til að kynna vinnu sína í tengslum við verkefnið.

Kennarar voru mismeðvitaðir um hlutverk verkefnisstjóra í sínum skóla og hvernig þeir gætu nýtt sér aðstoð þeirra. Þó voru margir sem hrósuðu þeim og sögðu þá mjög hvetjandi:

Hún er alltaf boðin og búin að hjálpa okkur og maður finnur það alveg að hún er að hvetja okkur til þess að þróa okkur áfram. Hún er líka mjög ánægð þegar maður segist ætla að fara að gera eitthvað, þá verður hún rosa glöð. Það er eins og maður sé að gera henni geðveikan greiða!

Miðlæga kerfið hjá borginni sögðu ýmsir vera þungt í vöfum. Tekið gæti langan tíma að fá tækni-aðstoð þar sem einn maður sinni mörgum skólum. Einn skólanna beið mánuðum saman eftir að Reykjavíkurborg fjarlægði borðtölvur svo hægt væri að nýta rýmið fyrir sköpunarsmiðju. Sumir kennararnir töldu að gera þyrfti ráð fyrir sköpunarsmiðjum í stundatöflu, líkt og sérgrein. Aðrir sáu tækifæri til að tengja sköpunarsmiðjur þeim viðfangsefnum sem verið var að vinna með. Sumir töldu að erfitt yrði að vinna verkefni sem kynnt voru í menntabúðum með stórum hópi. Því þyrfti að skipuleggja vinnuna þannig að kennarar gætu verið með fámennari hópa í sköpunarsmiðjum. Sumir nefndu að sköpunarsmiðjur krefðust mikils undirbúningstíma og þyrfti að gera ráð fyrir því.

Kennslufræðilegar birtingarmyndir og námsgreinar grunnskólans

Hér verður sagt frá þeirri kennslufræðilegu sýn sem birtist á þessu fyrsta ári í þeim verkefnum og viðfangsefnum sem sjá má á vefsíðu verkefnisins, því sem deilt hefur verið á Facebook-síðu þeirra og því sem rannsóknarhópurinn hefur séð í heimsóknum og viðtölum. Greina má fimm flokka verkefna sem brugðið er upp í Mynd 3 ásamt stuttum lýsingum.

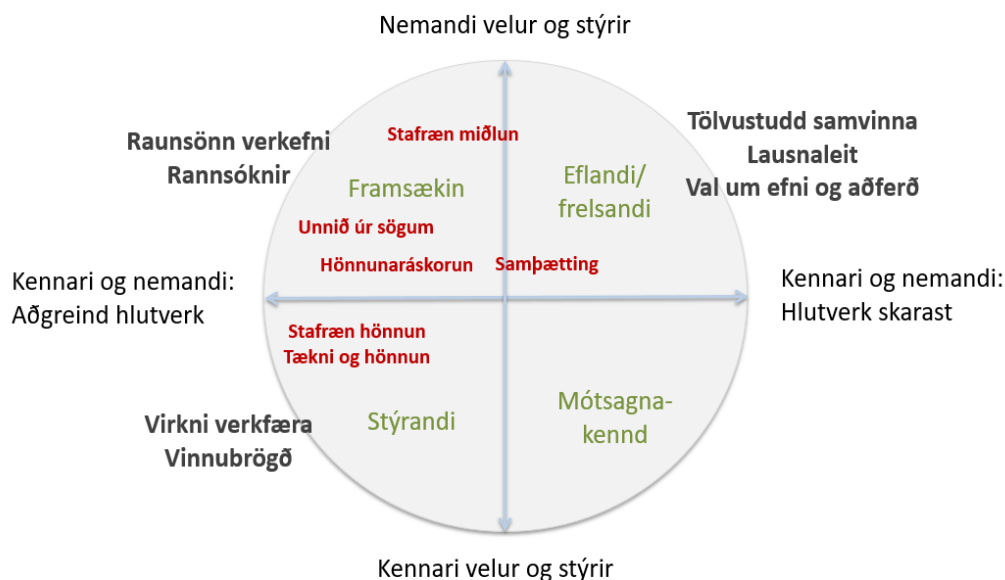
| Flokkar verkefna sem rannsakendur hafa greint í heimsóknum, viðtölum, á vefsetri og Facebook-síðu | | | |
|---|---|---|---|
| Flokkur | Efniviður | Áhersla | Dæmi |
| Hönnunaráskorun Prautalausn | Verðlaust/lítið efni Án tækni | Hönnun Samvinna Nýsköpun | Spaghettiturn Skóhönnun |
| | Kennari setur upp áskorun með ákveðnum takmörkum, til dæmis hvað snertir magn eða efnivið. Dæmi: Nýtlegir inniskúr úr dagblóðum og límbandi. Nemendur vinna saman að lausnaleit og hönnun. | | |
| Tækni og hönnun | Rafmagnsvörur Verðlaust/lítið efni | Rafrásir | Jóla kort Tannburstavélmenni Teiknivélmenni |
| | Hönnun fléttar saman vinnu með tækni og verðlitið efni. Á hausinn af tannbursta er límdur lítill hreyfill ásamt augum og öðru skrauti. Rafhlaða er tengd við hreyfilinn svo að burstinn titri og færir sig skemmtilega eftir borðinu. | | |
| Stafræn hönnun | iPad Smáforrit | Stafræn sköpun | Talandi furðudýr Grænskjá-myndir |
| | Nemandi teiknar sitt furðudýr, tekur af því mynd og hljóðsetur með smáforritinu ChatterPix Kids. | | |
| Unnið með sögur | Verðlaust/lítið efni Sögur | Læsi Sköpun Hönnun Samvinna | Gosi Grísirnir þrír Gullbrá og birnirnir |
| | Sagan er lesin og rædd áður en ráðist er í hönnun í verðlausn eða verðlitið efnivið. Nemendur vinna saman og búa til kofa grísanna þriggja úr ýmsum efniviði. Hárlásari leikur hlutverk úfsins sem reynir að blása kofana um koll. | | |
| Samþætting námsgreina | Ýmis efniviður | Námsgreinar Þekking Hönnun Stafrænt læsi | Þema um víkinga Þema um hafið |
| | Þemaverkefni með bein tengsl við kennslugreinar grunnskólans. Nemendur hanna og skapa á grunni þekkingar sem þeir öðlast eða aflað sér. Afrakstur rannsóknarvinnu í landsnámsþema sýndi fatnað víkinga, skip þeirra og hífli. | | |
| Stafræn miðlun (virk vinnutæki) | Padlet | Læsi Bekkjalandi | Bókameðmáli Hvað gerðum við í skólanum? |
| | Kennari setur upp síðu í Padlet þar sem nemendur mæla með bókum hver fyrir aðra. Í veirufaraldri taka nemendur að deila því sem þeir eru að gera í skólanum með þeim sem sitja heima. | | |

Mynd 3. Flokkar verkefna í anda sköpunarmiðja.

Í mörgum verkefnanna má greina af lýsingum kennara að þeim er ætlað að þjálfa hönnun, samvinnu og nýsköpun. Í þeim sem nemendur unnu um hafið og víkinga voru auðsæ tengsl við samfélagsfræði og náttúrufræði og í vinnu með rafrásir og rafmagn tengsl við náttúrufræði. Í leikrænni framsetningu og alls kyns hönnun sáust tengsl við íslensku í vinnu með læsi, ljóð og sögur, framsögn og tjáningu. Greinilegt var að fjölbreyttir kennsluhættir, skapandi vinna, samvinna nemenda og rök-hugsun voru kennslufræðileg áhersluatriði. Kennararnir telja aðra hugsun fara í gang þegar nemandi færir sig frá borði og bók en velta líka fyrir sér hvernig þeir geti komið smiðjuvinnunni fyrir í skóla-starfinu og hvað megi taka út á móti: „Þú getur ekki endalaust bætt við bókum og bætt við þessu og hinu. En þetta kemur með fjölbreytileikann inn [í smiðjuvinnuna] fyrir vikið, kannski.“

Við bárum lýsingar kennara á verkefnavinnu að líkani Svanborgar (2012) um birtingarmyndir kennslufræði til að átta okkur á hvaða kennslufræðilega nálgun mætti greina í kennslu tengdri þróunarverkefninu þetta fyrsta starfsár. Í þeim mátti sjá allt frá kennarastýrðum verkefnum þar sem hvert skref var forskrifað yfir í skapandi hönnun úr opnum efniviði þar sem reyndi ríkulega á atbeina nemenda.

Á Mynd 4 eru verkefni sem kennarar töldu til sköpunarsmiðjuvinnu og greind voru eftir því að hvaða marki nemendur fengu að ákveða viðfangsefni og útfærslur og því hversu sterk aðgreining var á hlutverkum nemenda og kennara. Sjá má af lýsingum að kennarar leitast við að auka sjálfstæði og atbeina nemenda með því að gefa þeim ákvörðunarrétt yfir útfærslum og framsetningu en þó eru allnokkur merki um kennarastýringu. Stýrðu verkefnin virðast snúast um að kenna og þjálfra færni, eins og í stærðfræði eða forritun eða kynna möguleika og virkni verkfæra. Eftir því sem verkefnin verða opnari felur vinnan í sér meiri ígrundun, rannsóknir á hugmyndum og efniviði, lausnaleit og samvinnu, verkefni þar sem nemendur hanna skip og híbýli víkinga er opnara en verkefni sem snýst um að búa til tannburstaskrímli eftir uppskrift. Þá er fengist við raunsannari úrlausnarefni, eins og að búa til stutta mynd eða hanna brú.



Mynd 4. Verkefnaflokkar eftir umgerð og hlutverkum í kennslu og námi (sjá Svanborg R. Jónsdóttir, 2012).

Sú spurning vaknar hvort vinnan við innleiðingu smiðjuvinnu og tækninýjunga verði að fylgja ákveðnu ferli, hvort kenna þurfi vinnubrögð áður en ráðist er í opnari sköpun. Þetta er þó ekki einhlítt því mörg verkefnin einkenndust af áskorunum þar sem nemendur höfðu ekki endilega unnið með efniviðinn og verkfærin áður. Kennslufræðileg nálgun í þeim tilvikum er þá fremur sú að þegar vanti verkfæri og aðferðir til að glíma við ný úrlausnarefni eða nýjan efnivið sé rétti tíminn til að læra á og tileinka sér þá hluti.

Ljóst virðist að kennararnir stefna að eflandi kennslu, þeir vilji efla sköpunina, tjáninguna og samskiptin, og að nemendur hafi meira um nám sitt að segja, meira val um viðfangsefni og fjölbreyttari leiðir til að tjá og miðla því sem þeir hafa lært. Kennslufræðileg sýn í því tilliti er skýr. Aftur á móti telji sumir þeirra sig skorta þekkingu, leiðsögn, stuðning og svigrúm til að ganga jafn langt í þá átt og þeim þætti æskilegast.

Samantekt og umræður – Hálfnað er verk þá hafið er

Í rannsókninni var leitað svara við hvað einkenndi starfið í þróunarverkefni þriggja grunnskóla um innleiðingu sköpunarsmiðju fyrsta starfsárið. Eins og ráða má af fræðilegum inngangskafli og niðurstöðum geta sköpunarsmiðjur haft fjölbætt gildi í menntun með áherslu á atbeina nemenda og lausnaleit, teymisvinnu, gagnrýna sýn og skapandi hugsun. Þessi sjónarmið koma skýrt fram í styrkumsókn og viðtölum okkar höfundar við stjórnendur og starfslíð skólanna þriggja. Viðmælendur sjá í sköpunarsmiðjum tækifæri til að ýta undir skapandi vinnubrögð, auka atbeina nemenda, stuðla

að tæknilæsi, efla stafrænt læsi, þjálfra fjölbátta miðlun og skapa þverfagleg námstækifæri í anda samþættingar. Stjórnendur, verkefnastjórar og kennarar búa flestir að dýrmætri reynslu af teymisvinnu, þverfaglegu samstarfi og sköpun í skólastarfi og áhugi er á að auka slíka kennsluhætti og samvinnu. Einnig kom fram áhugi á að dýpka samfélagsvitund nemenda og stuðla að þátttöku þeirra í tæknivæddu lýðræðissamfélagi (Blikstein, 2013; Kristín Dýrfjörð o.fl., 2019; Schad og Jones, 2019).

Kennararnir eru misákafir og mislangt á veg komnir í tækninotkun og sveigjanlegum kennsluháttum í samvinnu við aðra og gæta þarf að vilja þeirra og getu til breytinga (Sólveig Jakobsdóttir o.fl., 2014; Svanborg R. Jónsdóttir og Allyson Macdonald, 2019). Svigrúm fyrir þróunarstarf á nýju sviði er takmörkunum háð og skipulag og annríki skólastarfsins hindrun. Skólastjórnendur, verkefnastjórar og áhugasamir kennarar um verkefnið þurfa að beita sér af elju og hugkvæmni fyrir nýjungum eigi þær að festa rætur (Helga Sigríður Þórsdóttir og Anna Kristín Sigurðardóttir, 2020). Tæknivæðing og hugmyndir um breytta kennsluhætti eru liðir í flóknu samspili fjölmargra þátta sem greina þarf og skilja (Fullan, 2019; Mason, 2008; Rogan, 2007). Álykta má að efla þurfi samvirki þeirra þátta sem greina mátti á þessu fyrsta ári og beina áhrifaþunga þeirra í sömu átt. Þar þurfi skólastjórnendur og verkefnastjórar að vera leiðandi (Helga Sigríður Þórsdóttir og Anna Kristín Sigurðardóttir, 2020). Skerpa þurfi hlutverk og sýnileika verkefnisstýra og leitast við að tryggja virk samtöl, jákvæð viðhorf, áhuga og breytingavilja kennara.

Reynsla í kennaraliðinu og hefð fyrir teymisvinnu og skapandi starfi er góður jarðvegur fyrir starf í anda sköpunarsmiðja. Húsnæði býður líka upp á áhugaverð rými undir smiðjustarf, oftast í góðum tengslum við kennslustofur og skólasöfn. Bent var á ýmsar leiðir til að finna sköpunarsmiðjum stað í stundatöflum. Verkefnisstýrurnar virðast brenna fyrir verkefninu, eru í færum til að veita skýra leiðsögn um framhaldið og skólastjórnendur sjá í verkefninu þýðingarmikið tækifæri til að ýta undir teymisvinnu, tæknivæðingu og bættu kennsluhætti á breiðum grunni til langframa. Þá þykir samstarf á milli skólanna, við frumkvöðla í skólastarfi og rannsakendur á Menntavísindasviði Háskóla Íslands hafa verið gagnlegt. Hugmyndir þær sem sjá mátti í markmiðum verkefnisins um samþættingu, samfélagstengsl, gagnrýni og sköpun falla vel að ýmsum áherslum í kennaramenntun, sumum meginþáttum námskrár, menntastefnu og ríkjandi orðræðu um þróun skólastarfs enda eiga þær djúpar rætur í uppeldis- og menntavísindum (Eisner, 2002; Gerður G. Óskarsdóttir o.fl., 2014; Priestley og Biesta, 2013; Svanborg R. Jónsdóttir og Rósa Gunnarsdóttir, 2017).

Kennsluhugmyndir sem voru kynntar og prófaðar í verkefninu má telja kennslufræðilegar vísbendingar um færar leiðir til að tengja sköpunarsmiðjur daglegu skólastarfi. Lýsingar kennara endurspeglu hvernig verkefnavinna í anda sköpunarsmiðja laðar fram atbeina nemenda og ýtir undir lausnaleyti, ígrundun og sköpun. Samkeppni um athygli, tíma og vinnuframlag kennara er þó mikil og þessum árangri þarf að fylgja vel eftir. Bæta þarf upplýsingaflæði og yfirsýn á þróunarstarfið, koma árangursríku starfi kennara sem best á framfæri jafnt innan skólanna sem utan og tryggja að verkefnastjórar geti með framtaki sínu veitt þá leiðsögn og þann stuðning sem kennarar þarfnast í fyrstu. Þá má, eins og dæmin frá fyrsta ári verkefnisins sanna, hafa mikinn stuðning af menntabúðum, frumkvöðlum og kennsluráðgjöfum sem hafa beitt sér fyrir sköpunarsmiðjum í skólastarfi. Sumir kennaranna virðast helst treysta á samkennara, ráðgjafa og menntabúðir en aðrir sækja leiðsögn á netið. Hvetja mætti kennara til þátttöku í samfélögum kennara um nýja tækni og skapandi starf. Margt bendir líka til að efla megi tækniþjónustu og jafnvel nýta stafræn samskipti og umsjónarkerfi til að auðvelda kennurum leikinn.

Áform skólanna í verkefninu endurspeglu áræði og framsýni í samfélagslegu og kennslufræðilegu tiliti. Nokkrir hafa riðið á vadið og aðrir þurfa að fylgja á eftir, móta sér skoðun á verkefninu og ákveða hvert skuli stefnt. Til þess þarf hvatningu, skýra leiðsögn og gott svigrúm. Tækifærin eru mörg og jarðvegurinn víða frjór en fræin þarf að grípa, gróðursetja og vökva þar til nýgræðingurinn hefur fest rætur og náð að dafna. Vaka þarf yfir þróunarstarfinu með samstilltu og stöðugu átaki til langs tíma með skýra framtíðarsýn. Hugmyndavinna og umræða í námssamfélagi er hafin og áhugavert verður að sjá hvernig því vindur fram. Geta og frelsi til athafna ásamt hæfilegum stuðningi, gagnrýni og hvatningu eru forsendur sköpunar og á það líka við um starfsþróun til móts við tækninýjungar og breytta kennsluhætti.

Implementation of makerspaces in three Icelandic compulsory schools: Praxis and pedagogy, the first steps

In the past few decades we have seen huge technological advancements, demographic shifts, economic expansion and profound cultural changes. The generations now growing up have been immersed in digital technology from their birth. We do, in our modern contemporary society, need a shift in education towards teaching and learning, where students are more active and creative participants, having the agency to shape their own learning. This research presents the first year of three in a school development project on implementing makerspaces to support such a shift in three compulsory schools in Reykjavík, the capital city of Iceland: Ingunnarskóli, Seláskóli and Vesturbæjarskóli (2019).

Our study aims to increase understanding of what is needed for the innovation and design thinking of makerspaces to set roots in compulsory school practice and the pedagogies underlying “making” in school contexts. We want to identify characteristic and influential factors in the developmental process during the initial year of collaboration and implementation, as well as mapping how participants look upon and experience the project.

Theoretical background

We build our understanding and interpretation of the findings on theories and research on school and educational development (Fullan, 2019; Gerður G. Óskarsdóttir, 2014; Helga Sigríður Þórsdóttir and Anna Kristín Sigurðardóttir, 2020; Mason, 2008), digital technology and development of fab-labs and makerspaces (Blikstein, 2013; Halverson and Sheridan, 2014; Litts, 2015), creativity (Eisner, 2002), agency (Emirbayer and Mische, 1998; Moore, 2016; Svanborg R. Jónsdóttir og Rósa Gunnarsdóttir, 2017) and emancipatory pedagogy (Svanborg R. Jónsdóttir, 2012; Svanborg R. Jónsdóttir and Rósa Gunnarsdóttir, 2017).

Method

The research is grounded in qualitative methodology, where we seek to gain insight into participants’ attitudes and experiences and connect these to the focus of the research (Creswell, 2013). The research data consists of field notes, interviews with principals, project managers, two teams of teachers in each of the three schools, as well as grant application documents, the schools’ application for funding, a public project website and a Facebook site where staff members share their efforts and experiences in making.

Findings

The findings reflect how we as researchers see or interpret coherent and contradictory factors affecting the process of introduction and initial implementation during the first year of the project. Many different influential factors were at play. Support and interest of principals, proactive efforts of project managers, attitudes, experience and skills of teachers, how the project and its importance was understood, the organization of the school timetable and conversations and solidarity were all issues that appeared to make a difference in the implementation of the makerspaces.

Many steps, actions, attitudes and different roles characterised the project in the first year. Principals and project managers shared a genuine belief in the potential of the developmental project to change teaching approaches towards the needs of modern education by enhancing creativity, supporting technological literacy, integrating knowledge, encouraging teamwork and giving students ample agency. We see the all-female project managers both as “midwives” helping to deliver a precious baby and as “gardeners” sowing seeds and tending to them as they sprout and grow. A key effort in this

respect was to conduct educamps for all three schools, twice or three times over each school term.

Some of the teacher teams showed enthusiasm and readiness to embrace the affordances of makerspaces while others were more hesitant or reluctant. Some indicators revealed how the flow of information and conversations between teachers, project managers and principals had not reached all the teaching staff and was seen by some members as a top-down venture. We saw many interesting examples of integrative and creative school projects built on the makerspace approach, both digital productions and hands-on constructions from recyclable or other tangible materials. Our analysis of the pedagogical modes emerging in those projects indicated that they varied from being teacher controlled, to being progressive, involving less teacher control, and even being emancipatory in character with ample student agency and creativity. Many positive steps have been taken in this first year of implementation and this needs to be followed up with constructive conversations and exchanges between all stakeholders to ensure that all elements and factors at work in the project culminate in a momentum coherent enough to move this developmental undertaking in the right direction.

Conclusions

Many positive steps were taken in this first year and they need to be purposefully followed up with constructive and active conversations between stakeholders in order to make the coherence of elements and momentum push in the intended direction.

Key words: Creativity, makerspaces, emancipatory pedagogy, digital technology, school development, coherence, educamps

Um höfunda

Svanborg Rannveig Jónsdóttir (svanjons@hi.is) er prófessor við Menntavísindasvið Háskóla Íslands. Hún lauk B.Ed.-prófi frá Kennaraháskóla Íslands 1978 með íslensku og dönsku sem aðalgreinar. Hún lauk M.A.-prófi í uppeldis- og menntunarfræðum frá Háskóla Íslands 2005 með áherslu á nýsköpunarmennt. Árið 2011 lauk hún doktorsnámi frá Menntavísindasviði Háskóla Íslands og er titill doktorsritgerðar hennar The location of innovation education in Icelandic compulsory schools. Rannsóknir hennar snúast um nýsköpunar- og frumkvöðlamennt, námskráfræði, skapandi skólastarf, breytingastarf og starfstengda sjálfsrýni í kennaramenntun. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8194-0939>

Skúlína Hlíf Kjartansdóttir (shk@hi.is) er aðjúnkt við Menntavísindasvið Háskóla Íslands. Hún lauk B.Ed.-prófi frá Kennaraháskóla Íslands 1982 og eins árs diplómanámi í handlistum frá sama skóla 1983. Hún lauk B.A.-prófi í þrívíddarhönnun frá Camberwell College of Art 1989 og M.A.-prófi í myndlist/skúlptúr frá Wimbledon College of Art / Kingston University. Skúlína hefur starfað sem kennari og skólastjórnandi á grunnskóla- og framhaldsskólastigi. Hún leggur stund á doktorsnám við Háskóla Íslands. Kennsla hennar og rannsóknir eru á sviði list- og verkmenntunar, tæknimenntar, upplýsingatækni í menntun, fjölgáttalæsi, stefnumótunar og skólaþróunar. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6817-5462>

Svala Jónsdóttir (svalaj@hi.is) er aðjúnkt við Menntavísindasvið Háskóla Íslands. Hún er með próf í grafík og auglýsingateiknunar frá Myndlista- og handíðaskóla Íslands og meistaraþráðu í kennslufræði frá Kennaraháskóla Íslands. Hún hefur aðallega kennt verðandi leikskólakennurum, fyrst við Fósturskóla Íslands, en nú við Menntavísindasvið HÍ. Rannsóknir hennar hafa aðallega snúist um náttúrufræði og upplýsingatækni í leikskólum ásamt sköpun í skólastarfi.

Svava Pétursdóttir (svavap@hi.is) er lektor við Menntavísindasvið Háskóla Íslands. Hún lauk B.Ed.-prófi frá Kennaraháskóla Íslands 1989 og doktorsnámi frá University of Leeds 2012. Doktorsritgerð hennar bar titilinn Using information and communication technology in lower secondary science teaching in Iceland. Rannsóknir hennar eru á sviði upplýsingatækni í skólastarfi, starfssamfélaga kennara og náttúrufræðimenntunar. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1206-8745>

Torfi Hjartarson (torfi@hi.is) er lektor við Menntavísindasvið Háskóla Íslands. Rannsóknir hans beinast að skapandi vinnu með stafræna tækni í sveigjanlegu skólastarfi og hönnun bæði námsgagna og bygginga fyrir verkefnaþætt náms. Hann hóf sinn feril sem námsefnishöfundur, lauk meistaranámi frá University of Oregon 1991, stýrði Gagnasmiðju Kennaraháskóla Íslands, veitti Kennarafélagi Kennaraháskóla Íslands forystu og var í hópi ritstjóra sem stóð að stofnun Netlu – Veftímarits um uppeldi og menntun. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4382-6331>

About the authors

Svanborg Rannveig Jónsdóttir (svanjons@hi.is) is a professor at the University of Iceland School of Education (IUE). She completed a B.Ed. degree at the Iceland University of Education in 1978, an M.A. degree in pedagogy from the University of Iceland and a Ph.D. from the University of Iceland, School of Education in 2011. Her thesis is titled: The location of innovation education in Icelandic compulsory schools. Her research fields are innovation and entrepreneurial education, curriculum development, creativity in education, school change and professional self-study in teacher education. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8194-0939>

Skúlína Hlíf Kjartansdóttir (shk@hi.is) is an adjunct at the University of Iceland School of Education (IUE). She holds a B.Ed. degree, and a diploma in crafts education from the Iceland University of Education, a B.A. degree in 3D Design from Camberwell College of Art and a master's degree in art / site specific sculpture from Wimbledon College of Art / Kingston University. Skúlína has served as a teacher and manager at primary, lower secondary and upper secondary schools. She is currently studying for a Ph.D. at the University of Iceland. Her teaching and research interests include art & design education, technology education, ICT in education, multimodal literacy, educational policy and practice. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6817-5462>

Svala Jónsdóttir (svalaj@hi.is) is an adjunct at the University of Iceland School of Education (IUE). She has a degree from Iceland University of the Arts and a M.A. degree in pedagogy from the University of Iceland / School of Education. She has mainly taught students training to become preschool teachers, now at the University of Iceland / School of Education. Her research field has mainly been nature science and information technology with young children and creative work in schools.

Svava Pétursdóttir (svavap@hi.is) is a lecturer/assistant at the University of Iceland School of Education (IUE). She completed a B.Ed. degree from the Iceland University of Education in 1989 and a doctorate in education from the University of Leeds in 2012. The title of her thesis is: Using information and communication technology in lower secondary science teaching in Iceland. Her research interests are in the field of ICT in education, teachers' professional development and science education. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1206-8745>

Torfi Hjartarson (torfi@hi.is) is a lecturer/assistant professor at the University of Iceland School of Education (IUE). His research interests include creative applications of digital media in flexible school practice and the design of learning materials and physical learning environments for project-based work. He started out as a curriculum textbook

writer, completed an M.Sc. degree at the University of Oregon in 1991, directed an IT and Media Center at the Iceland University of Education, led the teacher association of that institute and was one of the founding editors of Netla – Online Journal on Pedagogy and Education. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4382-6331>

Heimildir

- Anna Elísa Hreiðarsdóttir. (2019). Stafræn tækni í leikskólastarfi: Sjónarhorn frumkvöðla. *Netla – Vef tímarit um uppeldi og menntun*. http://netla.hi.is/serrit/2019/menntun_barna_leik_grunn/08.pdf
- Bamford, A. (2011). *List- og menningarfræðsla á Íslandi*. Mennta- og menningarmálaráðuneytið.
- Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, symbolic control, and identity* (2. útgáfa). Rowman og Littlefield.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M. og Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. Í P. Griffin, B. McGaw og E. Care (ritstjórar), *Assessment and teaching of 21st century skills* (bls. 17–66). https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2
- Blikstein, P. (2013). Digital fabrication and ‘making’ in education: The democratization of education. Í J. Walter-Herrmann og C. Büching (ritstjórar), *Fab Lab: Of machines, makers and inventors. Culture and media studies* (bls. 203–222). Berlin De Gruyter.
- Blum-Ross, A. Kumpulainen, K. og Marsh, J. (2019). *Enhancing digital literacy and creativity: Makerspaces in the early years* (1. útgáfa). Routledge.
- Chang, Y.-S., Chen, M.Y.-C., Chuang, M.-J. og Chou, C.-H. (2019). Improving creative self-efficacy and performance through computer-aided design application. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 103–111. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.11.007>
- Craft, A. (2001). *An analysis of research and literature on creativity in education*. http://www.creativetallis.com/uploads/2/2/8/7/2287089/creativity_in_education_report.pdf
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4. útgáfa). Sage.
- Eisner, E. W. (2002). What education can learn from the arts. Í E. W. Eisner, *Arts and the creation of mind* (bls. 196–208). Yale University Press.
- Emirbayer, M. og Mische, A. (1998). What is agency? *The American Journal of Sociology*, 103(4), 962–1023. <http://links.jstor.org/sici?sici=0002-9602%28199801%29103%3A4<962%3AWIA>2.0.CO%3B2-7>
- Fab Foundation. (2021). Fab Foundation. <https://fabfoundation.org/index.html>
- Fab Lab Ísland. (2021). Hvað er Fab Lab? <https://www.fablab.is/um-fablab/>
- Fjóla Þorvaldsdóttir. (2018). Fikt: Námsvefur um upplýsingatækni fyrir kennara í leikskóla og á yngsta stigi grunnskóla [meistaraverkefni]. Háskóli Íslands.
- Fullan, M. (2019). *Nuance: Why some leaders succeed and others fail*. Corwin Press.
- Gerður G. Óskarsdóttir (ritstjóri). (2014). *Starfshættir í grunnskólum við upphaf 21. aldar*. Háskólaútgáfan.
- Gerður G. Óskarsdóttir, Amalía Björnsdóttir, Anna Kristín Sigurðardóttir, Börkur Hansen, Ingvar Sigurgeirsson, Kristín Jónsdóttir, Rúnar Sigþórsson og Sólveig Jakobsdóttir. (2014). XII. Starfshættir í grunnskólum –meginniðurstöður og umræða. Í Gerður G. Óskarsdóttir (ritstjóri), *Starfshættir í grunnskólum við upphaf 21. aldar* (bls. 323–347). Háskólaútgáfan.
- Gershenfeld, N. (2012). How to make almost anything: The digital fabrication revolution. *Foreign affairs*, 91(6), 42–57. <http://cba.mit.edu/docs/papers/12.09.FA.pdf>
- Halverson, E. R. og Sheridan, K. M. (2014). The maker movement in education: Designing, creating, and learning across contexts. *Harvard Educational Review*, 84(4), 492–494. DOI:10.17763/HAER.84.4.34J1G68140382063
- Helga Sigríður Þórsdóttir og Anna Kristín Sigurðardóttir. (2020). Samvirkni og samvinna í þróunar- og umbótastarfi. *Netla – Vef tímarit um uppeldi og menntun*. <https://doi.org/10.24270/netla.2020.2>

- Ingibjörg Jóhannsdóttir, Elísabet Indra Ragnarsdóttir og Torfi Hjartarson. (2012). *Sköpun: Grunnþáttur menntunar á öllum skólastigum*. Menntamálastofnun og Mennta- og menningarmálaráðuneytið.
- Ingunnarskóli, Seláskóli og Vesturbæjarskóli. (2019). *Sköpunarsmiðjur. Samstarfsverkefni um sköpunarsmiðjur í Vesturbæjarskóla, Ingunnarskóla og Seláskóla* [vefsetur]. <https://sites.google.com/rvkskolar.is/austurvestur/heim>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V. og Freeman, A. (2015). *The NMC horizon report: 2015 K-12 Edition*. <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-k12-EN.pdf>
- Karl Jeppesen og Svala Jónsdóttir. (2006). *Upplýsingatekni í leikskóla 2. Leikskólinn Iðavöllur – Tækninotkun* [myndband, 14 mín]. Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands – NámUST.
- Kristín Dýrfjörð, Torfi Hjartarson, Anna Elísa Hreiðarsdóttir, Sólveig Jakobsdóttir, Svanborg Rannveig Jónsdóttir, Skúlína Hlíf Kjartansdóttir, Margrét E. Ólafsdóttir, Svava Pétursdóttir og Gísli Þorsteinsson. (2019). Makerspaces in formal and non-formal learning contexts in Iceland. Í A. Blum-Ross, K. Kumpulainen og J. Marsh (ritstjórar), *Enhancing digital literacy and creativity: Makerspaces in the early years* (bls. 71–92). (1. útgáfa). Routledge.
- Kumpulainen, K. og Kajamaa, A. (2021). The transformative potential of school-based makerspaces: Novel designs in educational practice. Í E. Brooks, S. Dau og S. Selander (ritstjórar), *Digital learning and collaborative practices: Lessons from inclusive and empowering participation with emerging technologies* (bls. 175–184). Routledge.
- Litts, B. K. (2015). *Making learning: Makerspaces as learning environments* [doktorsritgerð, University of Wisconsin-Madison]. http://www.informalscience.org/sites/default/files/Litts_2015_Dissertation_Published.pdf
- Marsh, J., Kumpulainen, K., Nisha, B., Velicu, A., Blum-Ross, A., Hyatt, D., Jónsdóttir, S. R., Levy, R., Little, S., Marusteru, G., Ólafsdóttir, M. E., Sandvic, K., Scott, F., Thestrup, K., Arnseth, H. C., Dýrfjörð, K., Jornt, A., Kjartansdóttir, S. H., Pahl, K., Pétursdóttir, S. and Thorsteinsson, G. (2017). *Makerspaces in the early years: A literature review*. http://makeyproject.eu/wp-content/uploads/2017/02/Makey_Literature_Review.pdf
- Mason, M. (2008). What is complexity theory and what are its implications for educational change? Í M. Mason (ritstjóri), *Complexity theory and the philosophy of education* (bls. 32–45). Wiley-Blackwell.
- Montuori, A. (2012). Creative inquiry: Confronting the challenges of scholarship in the 21st century. *Futures*, 44(1), 64–70. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.08.008>
- Mennta- og menningarmálaráðuneyti. (2012). *Aðalnámskrá grunnskóla 2011: Almennur hluti*.
- Moore, J. W. (2016). What is the sense of agency and why does it matter? *Frontiers in Psychology*, 7, 1272. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01272>
- Negroponte, N. (1995). *Being digital*. Hodder og Stoughton.
- Priestley, M. og Biesta, G. (2013). Introduction: The new curriculum. Í M. Priestley og G. Biesta (ritstjórar), *Reinventing the curriculum: New trends in curriculum policy and practice* (bls. 1–12). Bloomsbury.
- Rogan, J. (2007). An uncertain harvest: A case study of implementation of innovation. *Journal of Curriculum Studies*, 39(1), 97–121. <https://doi.org/10.1080/00220270500532448>
- Runco, M. A. og Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1) 92–96. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>
- Sardar, Z. (2010). Welcome to postnormal times. *Futures*, 42(5), 435–444. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2009.11.028>
- Schad, M. og Jones, W. M. (2019). The maker movement and education: A systematic review of the literature. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(1), 65–78. <https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1688739>
- Sigrún Björk Cortes, Björgvin Ívar Guðbrandsson, Margrét Hugadóttir og Torfi Hjartarson. (2016). *Skapandi skóli: Handbók um fjölbreytta kennsluhætti og stafræna miðlun*. <https://mms.is/namsefni/skapandi-skoli-handbok-um-skapandi-skolastarf-rafbok>
- Sigurður Kristinsson. (2013). Siðfræði rannsókna og siðanefndir. Í Sigríður Halldórsdóttir (ritstjóri), *Handbók í aðferðafræði rannsókna* (bls. 71–89). Háskólinn á Akureyri.
- Sólveig Jakobsdóttir, Kristín Dýrfjörð, Skúlína H. Kjartansdóttir, Svanborg R. Jónsdóttir og Svava Pétursdóttir. (2019). Sköpunarsmiðjur í menntun ungra barna: Reynsla og viðhorf starfsfólks skóla, safna og sköpunarsmiðja. *Netla – Vefitmarit um uppeldi og menntun*. http://netla.hi.is/serrit/2019/menntun_barna_leik_grunn/09.pdf

- Sólveig Jakobsdóttir, Torfi Hjartarson og Bergþóra Þórhallsdóttir. (2014). Upplýsingatækni í skólastarfi. Í Gerður G. Óskarsdóttir (ritstjóri), *Starfshettir í grunnskólum við upphaf 21. aldar* (bls. 277–321). Háskólaútgáfan.
- Sternberg, R. J. og Lubart, T. I. (2002). The concept of creativity: Prospects and paradigms. Í R. J. Sternberg (ritstjóri), *Handbook of creativity* (bls. 3–15). Cambridge University Press.
- Svanborg R. Jónsdóttir. (2012). *The location of innovation education in Icelandic compulsory schools* [doktorsritgerð, Háskóli Íslands]. <http://hdl.handle.net/1946/7766>
- Svanborg R. Jónsdóttir og Allyson Macdonald. (2019). The feasibility of innovation and entrepreneurial education in middle schools. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 26(2), 255–272. <https://doi.org/10.1108/JSBED-08-2018-0251>
- Svanborg R. Jónsdóttir og Rósa Gunnarsdóttir. (2017). *The road to independence: Emancipatory pedagogy*. Sense.
- Torfi Hjartarson og Svava Pétursdóttir. (2019). Förskolans digitalisering på Island: En resa som kräver mod, tid och stöd! Í Kristina Holmberg, Anniqa Lagergren og Torfi Hjartarson (ritstjórar), *Lek och lärande med digitala verktyg i nordiska förskolor: Erfarenheter från två Nordplus-projekt 2015–2019*. <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1358757/FULLTEXT01.pdf>
- Viereck, G. S. (1929). What life means to Einstein. *The Saturday evening post*. Curtis Publishing company.
- Walia, C. (2019). A dynamic definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 31(3), 237–247. <https://doi.org/10.1080/10400419.2019.1641787>



Svanborg R. Jónsdóttir, Skúlína H. Kjartansdóttir, Svava Jónsdóttir, Svava Pétursdóttir og Torfi Hjartarson. (2021). Sköpunar- og tæknismiðjur í þremur grunnskólum: Framkvæmd og kennslufræði fyrstu skrefin
Netla – Vef tímarit um uppeldi og menntun. Menntavísindasvið Háskóla Íslands.
Sótt af <https://netla.hi.is/greinar/2021/alm/09.pdf>
DOI: <https://doi.org/10.24270/netla.2021.9>