

Staða nýsköpunar- og frumkvöðlamenntar á framhaldsskólastigi á Íslandi og mat á þörf skóla og vinnumarkaðar fyrir fólk með slíka menntun

Nýsköpunar- og frumkvöðlamennt veitir tækifæri til þess að koma slíkum hæfniáherslum í ákveðinn farveg og hentar vel til þess að skapa ramma utan um hæfnimiðað skólastarf

Svanborg R. Jónsdóttir
Nýsköpunarmiðstöð Íslands
2013



Efnisyfirlit

| | |
|---|-----------|
| 1. 1. Samantekt | 3 |
| 1.1. Samantekt – Styrkleikar og tækfæri. | 4 |
| 1.2. Samantekt – Veikleikar og ógnanir | 5 |
| 1.3. Þættir sem æskilegt er að séu staðar til að þróa og festa NFM í sessi | 5 |
| 2. Inngangur | 6 |
| 2.1. Þörf fyrir nýsköpunarfærni og framtakssemi. | 6 |
| 2.2. Að taka höndum saman. | 9 |
| 3. Þörf atvinnulífs fyrir fólk með færni til nýsköpunar og framtakssemi. | 9 |
| 3.1. Drifkraftur nýsköpunar fyrir atvinnulíf og vinnumarkað. | 10 |
| 3.2. Ákall atvinnulífs til menntunar | 12 |
| 3.3. Eftir hverju leita fyrirtæki og stofnanir í auglýsingum? | 13 |
| 3.4. Nýsköpun og þekkingaryfirfærsla – Nýsköpunarmiðstöð Íslands | 14 |
| 3.4.1. Samantekt á þörf atvinnulífs fyrir nýsköpunarfærni og framtakssemi | 15 |
| 4. Skilningur og tækifæri – sýn stjórnenda | 16 |
| 4.1. Skilgreiningar stjórnenda framhaldsskóla á „nýsköpun“ | 16 |
| 4.1.1. Almenn skilgreining – nýjungar, hugsunarháttur og vinnuvenjur. | 16 |
| 4.1.2. Atvinnulífstenging | 16 |
| 4.1.3. Að skapa – og framkvæma | 17 |
| 4.1.4. Námsækifæri – svið í menntun | 17 |
| 4.2. Tækifæri sem búa í NFM og þarfir og gildi sem slík menntun byggir á. | 18 |
| 4.2.1. Félagsleg skilvirkni – að vera virkur í samfélagsþátttöku m.a. atvinnulífi | 18 |
| 4.2.2. Að móta samfélagið – breytingar á þjóðfélaginu | 19 |
| 4.2.3. Jákvæð áhrif á nám - bóknám – námsgreinasýn | 19 |
| 4.2.4. Að efla nemendur sem einstaklinga – nemendamiðuð sýn | 20 |
| 4.3. Samantekt – skilningur stjórnenda og tækifæri | 20 |
| 5. Staðan í framhaldsskólum | 21 |
| 5.1. Framboð á nýsköpunar- og frumkvöðlamente og tækifæri til að efla sköpunarfærni | 21 |
| 5.2. Þörf fyrir NFM í framhaldsskólum | 22 |
| 5.2.1. Möguleg sérstaða og áherslupættir í NFM í framhaldsskólum | 23 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.3. | Þörf fyrir menntun kennaranema og starfandi kennara. | 25 |
| 5.3.1. | Æskilegt form kennaramenntunar í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt | 25 |
| 5.4. | Samantekt - staðan í framhaldsskólum | 26 |
| 6. | Dæmi um framboð fimm framhaldsskóla í NFM | 27 |
| 6.1. | Framhaldsskólinn á Húsavík – Áfangakeðja | 27 |
| 6.2. | Fjölbrautaskólinn í Garðabæ – Fyrirtækjasmíðja og námsbraut | 28 |
| 6.3. | Fjölbrautaskóli Norðurlands vestra – Fab Lab áfangar | 30 |
| 6.4. | Framhaldsskólinn í Vestmannaeyjum – Fab Lab áfangar | 30 |
| 6.5. | Framhaldsskólinn í Austur-Skaftafellssýslu – Frumkvöðlafræði | 31 |
| 6.6. | Menntaskólinn á Tröllaskaga – Kjarnaáfangi fyrir alla nemendur | 32 |
| 6.7. | Samantekt – dæmi um framkvæmd í fimm skólum. | 33 |
| 7. | Samantekt úr könnun til framhaldsskóla | 33 |
| 8. | Niðurstöður. | 34 |

Myndaskrá

| | | |
|--------|--|----|
| Mynd 1 | Áherslur í NFM eftir aldri (Svanborg R. Jónsdóttir og Allyson Macdonald, 2013) | 6 |
| Mynd 2 | Æskileg kennslufræði nýsköpunar- og frumkvöðlamenntar (Svanborg R. Jónsdóttir, 2011) | 7 |
| Mynd 3 | Mikilvægt fyrir góða afkomu fyrirtækis míns á næstu 3-5 árum (Capacent, 2011) | 11 |
| Mynd 4 | Eiginleikar sem óskað er eftir í atvinnuauðgýsingum í byrjun árs 2013 | 13 |
| Mynd 5 | Nemendur í Fab Lab í Vestmannaeyjum (Ljósmynd Frosti Gíslason) | 30 |
| Mynd 6 | Nemendur í Tröllaskagaáfangar fengu heimsókn frá Elvari í Ektafiski (Ljósmynd G. K.) | 32 |
| Mynd 7 | Nemandi í Menntaskólanum á Tröllaskaga kynnir hugmynd sína á vorsýningu (Ljósmynd G. K.) | 32 |

Töflur

| | | |
|----------|---|----|
| Tafla 1. | Núverandi framboð á NFM í framhaldsskólum | 21 |
| Tafla 2. | Tækifæri til að efla sköpunarfærni og nýsköpun í framhaldsskóla | 22 |
| Tafla 3. | Mat á þörf fyrir NFM í mínum skóla | 22 |
| Tafla 4. | Mögulegar áherslur framhaldsskóla í NFM og samstarf við atvinnulíf | 24 |
| Tafla 5. | Þörf fyrir menntun og endurmenntun í NFM. | 25 |
| Tafla 6. | Æskilegt form menntunar kennara í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt að mati stjórnenda | 25 |

1. Samantekt

Skýrsla þessi er hluti af verkefni um að efla nýsköpunar- og frumkvöðlamennt (NFM) á framhaldsskólastigi. Verkefnið er unnið í samstarfi mennta- og menningarmálaráðuneytis, atvinnu- og nýsköpunarráðuneytis og Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands. Í skýrslunni er leitað svara við því hvernig núverandi staða er í menntun á þessu sviði í íslenskum framhaldsskólum og lagt mat á þörf skóla og vinnumarkaðar fyrir hæfni, sem þjálfuð er á þessu sviði. Greint er frá niðurstöðum könnunar sem send var til stjórnenda framhaldsskóla og kynnt greining á þörf vinnumarkaðar fyrir fólk sem hefur tileinkað sér nýsköpunar- og frumkvöðlamennt.

Niðurstöður skýrslunnar sýna að mikil þörf er á því að efla skapandi hæfni og getu til að framkvæma nýjar hugmyndir og lausnir, hvort heldur fyrir samfélag eða það atvinnulíf, sem hvert samfélag byggir tilveru sína á. Atvinnulífið kallar eftir samstarfi við skólakerfið og flestir viðurkenna þörfina fyrir aukna nýsköpun, græna nýsköpun og færni til að bregðast við breytingum. Samstarf við nærsamfélag og atvinnulíf er einn af áherslupáttum NFM og má því sjá þar tækifæri til að efla tengsl skóla og atvinnulífs. Þörf atvinnulífsins fyrir fólk með verk- og tæknimenntun er enn fremur einn af þeim þáttum sem efla mætti með nýsköpunar- og frumkvöðlamenntun og byggði á tæknilæsi og sköpunarfærni á sviði tækni og vísinda. Skilaboð atvinnulífsins, sem greind voru í atvinnuauglýsingum, sýna að þar er þörf fyrir fólk með hæfni og færni sem leitast er við að efla með nýsköpunar- og frumkvöðlamennt þó ekki hafi þau skilaboð verið mest áberandi.

Nýsköpunarmiðstöð Íslands virðist vera heppilegur vettvangur til að leiða saman fólk úr menntakerfi og atvinnulífi til að efla nýsköpunar- og frumkvöðlamennt. Markmið og tilgangur miðstöðvarinnar og sú þekking og mannauður sem þar er til staðar sameinar áherslupætti og markmið þess námssviðs og tengist bæði menntun og atvinnulífi.

Niðurstaða könnunar sem send var til allra framhaldsskóla á Íslandi sýnir að nú er lag til að efla nýsköpunar- og frumkvöðlamennt á því skólastigi. Könnunin sýnir að stjórnendur eru flestir vel með á nótunum um hvað nýsköpunar- og frumkvöðlamennt (NFM) snýst og þeir sjá þar ýmis tækifæri til að efla nemendur sem einstaklinga og tengsl þeirra við atvinnulíf og samfélag. Enn fremur skapar ný námskrá framhaldsskóla gott rými og tækifæri til að breyta námsframboði og bjóða upp á nám sem hentar hverjum skóla og hverju samfélagi og fellur að þeirri grunnhugsun sem menntastefnan frá 2011 boðar. Allnokkrir skólar eru farnir af stað í þróunarvinnu á þessu sviði og margir stjórnendur eru með fjölbreyttar hugmyndir um hvernig mætti hagnýta nám í NFM á mismunandi hátt og tengja til dæmis listgreinum, atvinnulífi eða sérstöðu skóla. Alls 30 af 32 stjórnendunum telja að þörf sé á menntun kennaranema og endurmenntun starfandi kennara í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt og sami fjöldi lýsti áhuga sínum á að taka þátt í þróunarverkefni um að efla námssviðið. Flestir vilja að endurmenntun starfandi kennara fari fram í viðkomandi skóla eða svæði og gjarnan í samstarfi fleiri skóla og að teymi eða allir kennarar skólans taki þátt í slíkum námskeiðum. Sýnt hefur verið fram á mikilvægi þess að nýjungar séu ekki á borði einstakra kennara heldur byggðar upp í samstarfi hóps kennara til að þær nái fótfestu og varanleika í skólum.

Dr. Svanborg R. Jónsdóttir situr í samráðshópi um eflingu nýsköpunar- og frumkvöðlamenntar á framhaldsskólastigi fyrir hönd Menntavísindasviðs Háskóla Íslands.

1.1. Samantekt – Styrkleikar og tækfæri

- Ný námskrá skapar svigrúm til að efla NFM og áherslur hennar passa vel við áherslur og kennslufræði námssviðsins.
- Atvinnulíf kallar eftir samþættingu menntunar og atvinnulífs.
- Þörf fyrir og ákall eftir nýsköpunarfærni og framtakssemi í samfélaginu.
- Stjórnendur framhaldsskóla eru almennt opnir fyrir því að efla starfsemi NFM og hafa góðan skilning á því í hverju slík menntun felst:
 - Að tileinka sér nýjungar í hugsunarhætti og vinnuvenjum
 - Að efla sköpun og færni til framkvæmda
 - Að tengja skólastarf við atvinnulíf
 - Að skapa sérstakt námstækifæri eða svið í menntun
- Stjórnendur framhaldsskóla skilgreina tækifæri og gildi NFM út frá mismunandi námskrársýn sem felst í:
 - Áhersla á nemandann – efling einstaklingsins.
 - Félagssleg skilvirkni – að vera virkur þátttakandi í samfélagi þ.m.t. atvinnulífi.
 - Að efla ákveðnar námsgreinar – námsgreinasýn.
 - Tækifæri til að hafa áhrif á samfélag sitt og breyta því.
- Áhugi stjórnenda á að taka þátt í þróunarverkefnum um NFM.
- Sex skólastjórnendur telja æskilegt að NFM verði skylduáfangi í sínum skólum – þar opnast ýmsir möguleikar á þróun náms og kennslu í NFM
- Reynsla af vinnu með NFM í nokkrum skólum getur verið góð fyrirmynd og stuðningur við aðra.
 - Einn skóli er með NFM áfanga sem öllum nemendum er skylt að taka
- Við skilgreiningu á NFM opnar fyrir fjölbreyttar útfærslur.
- Stjórnendur framhaldsskóla sjá margvísleg tækifæri og mismunandi nálganir sem henta aðstæðum til að nýta NFM í tengslum við sinn skóla.
- Reynsla nokkurra framhaldsskóla getur verið fyrirmynd og stuðningur við þróun og eflingu NFM.
- Reynsla af námskeiðum fyrir starfandi kennara og kennaranema er til staðar sem mætti draga saman og læra af.

- Möguleg samlegðaráhrif af aðgerðaáætlunum annarra verkefna til að efla menntun t.d. GERT - Grunnmenntun efla í raunvísindum og tækni.
- Nýsköpunarmiðstöð Íslands er heppilegur vettvangur til að leiða saman fulltrúa menntakerfis og atvinnulífs til að efla NFM.
- Sá rammi, áherslur og nálgun sem NFM býður upp á getur hjálpað mörgum framhaldsskólum til að móta það nám, sem talið er mikilvægt í nútíma menntun þar sem uppbygging þekkingar fer saman við eflingu hæfni nemenda til sköpunar, nýsköpunar og aðgerða í krafti eigin frumkvæðis og framtakssemi.

1.2. Samantekt – Veikleikar og ógnanir

- Lítil hluti nemenda í íslenskum framhaldsskólum fer í gegnum NFM áfanga og þriðjungur skóla býður ekki upp á formlegt nám á sviðinu.
- Við skilgreiningu á NFM getur verið hindrun – hætta á útþynningu kjarnabátta.
- Þekkingu kennara og leikni til að vinna með NFM er almennt ábótavant.
- Tregða skólakerfisins til breytinga er vel þekkt og þarf að gera ráð fyrir mörgum skrefum fremur en einu stóru stökki.
- Kennaramenntun hefur verið stopul og tilviljanakennd. Kennaramenntunarstofnanir bjóða ekki skipulega upp á námskeið eða námsleiðir í NFM.
- Kennarar og stjórnendur þurfa að þekkja eðli og viðurkenna þarfir NFM sem krefst meira sjálfstæðis nemenda en í hefðbundnu skólastarfi og oft annarskonar skipulags.
- Starfskenning kennara þarf að falla að kennslufræði og vinnuaðferð NFM. Kennarar þurfa að búa yfir færni til að hanna skipulag sem ýtir undir frelsi, sjálfstæði og framtakssemi nemenda og vera samstarfsfúsir við aðra kennara og samfélagið utan skólans.
- Möguleg einangrun NFM kennara innan skóla og lítil þátttaka annarra kennara.

1.3. Þættir sem æskilegt er að séu til staðar til að þróa og festa NFM í sessi

- Aðgengileg námskeið fyrir starfandi framhaldsskólakennara með aðkomu stjórnenda, miðuð við þarfir og aðstæður skóla og skólasvæða:
 - Ákveðnir áherslupættir eru mikilvægir sem hluti af námskeiðum og þróun skólanámskráa um NFM s.s. að vinna með samfélaginu á hverjum stað, atvinnulífi og foreldrum ásamt þróun viðeigandi námsmats.
- Þróun og útgáfa námsefnis sem hentar mismunandi áherslum og viðfangsefnum (t.d. sjálfstyrking – geta til aðgerða, umhverfi, vísindi, tækni, viðskiptafræði og félagsleg viðfangsefni).
- Þróunarstarfi fylgt eftir og metið með rannsóknum.

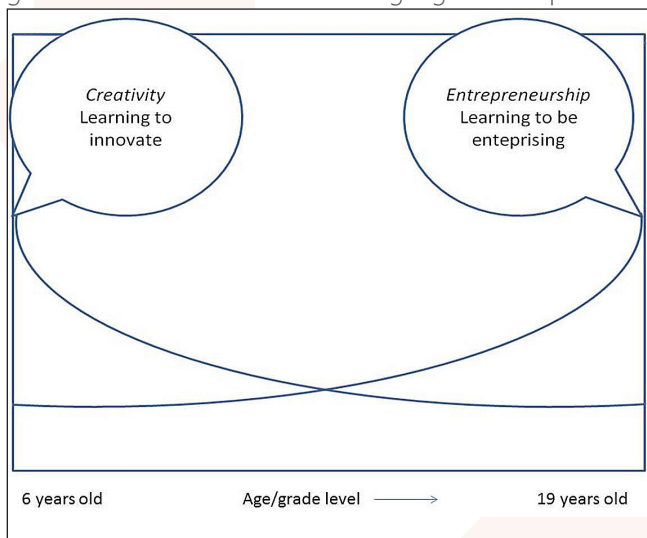
- Möguleikar á styrkjum til skóla og kennara til að kosta endur- og símenntun á sviðinu.
- Stuðningur og ráðgjöf sérfræðinga í nýsköpun og kennslufræði NFM.
- Aðgengi framhaldsskóla að tólum og tækjum sem styðja við ákveðin svið t.a.m. Fab Lab.
- Nýsköpunar- og frumkvöðlamennt sé fastur hluti af kennaramenntun.
- NFM sé í boði kennaramenntunarstofnana sem hluti af endurmenntun kennara.
- Ákveðin sýn, opinber stefna og námskrá um NFM frá leik-, grunn- og upp í framhaldsskóla með skýrum áherslum, markvissu skipulagi með samfellu og stíganda.
- Námskrár í NFM á framhaldsskólastigi, ýmsar gerðir (keðjur, áfangar, brautir).

2. Inngangur

2.1. Þörf fyrir nýsköpunarfærni og framtakssemi

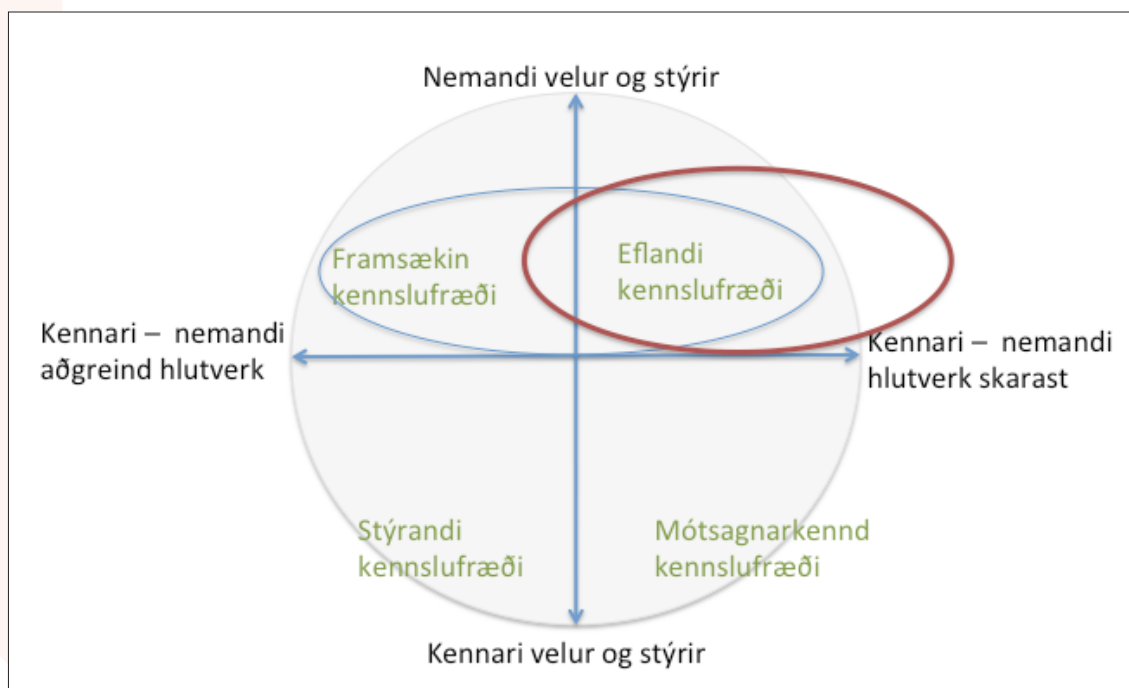
Nýsköpunar- og frumkvöðlamennt (NFM) er hugtak yfir menntun sem ætlað er að efla nýsköpunarfærni og framtakssemi þeirra sem slíkar menntunar njóta (Svanborg R. Jónsdóttir, 2011). Á Íslandi er *nýsköpunarmennt* gjarnan notað yfir slíka menntun á grunnskólastigi og upp í framhaldsskóla, en hugtakið *frumkvöðlamennt* er frekar notað yfir sömu menntun á framhaldsskólastigi. Nýsköpunar- og frumkvöðlamennt, sem eitt hugtak, er notað yfir þess háttar menntun án tillits til skólastigs. Í öðrum löndum er hugtakið frumkvöðlamennt frekar notað en það er þó nokkuð vítt og fer eftir áherslum hversu skýr sköpunar- eða nýsköpunarhluti þess er.

Einn vandinn við að skoða og skilgreina nýsköpunar- og frumkvöðlamennt sem ákveðið námssvið eða námsgrein er hversu víð og yfirgripsmikil slík menntun er og skilgreiningar teygjanlegar. NFM getur t.d. snúist um að efla trú á eigin getu með því að fá þjálfun í að bregðast við þörfum á skapandi



Mynd 1. Áherslur í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt eftir aldri (Svanborg R. Jónsdóttir og Allyson Macdonald, 2013)

hátt: um hagnýtingu mannsins á náttúru, um tækni og vísindi, um umhverfismál, um viðskipti, en einnig um félagsleg samskipti og hvaðeina sem felur í sér að finna nýjar lausnir og framkvæma þær. Á Íslandi hefur próast sýn á nýsköpunar- og frumkvöðlamennt sem leggur áherslu á að sköpun, nýsköpun, sé alltaf drjúgur hluti af slíkri menntun og sömuleiðis framkvæmdasemi sem litið er á sem tvær hliðar á samapeningi. Þannig sé mikilvægt að hvorugur þátturinn taki alveg yfir en hvor um sig hafi mismikið vægi eftir aldri og reynslu nemenda. Sköpunarþátturinn sé æskilegur sem ríkjandi áhersla t.a.m. á



Mynd 2. Æskileg kennslufræði nýsköpunar- og frumkvöðlamenntar (Svanborg R. Jónsdóttir, 2011)

yngrri stigum með ríkum frumkvöðlapætti en á eldri stigum sé frumkvöðlapátturinn vaxandi en þó aldrei án hins skapandi þáttar (sjá mynd 1).

Nýsköpunar- og frumkvöðlamennt byggir á kennslufræði sem greind hefur verið sem *eflandi kennslufræði* (Svanborg R. Jónsdóttir, 2011). Slík kennslufræði byggir á þeirri megináherslu að nemendur hafi ríkuleg tækifæri til að stýra námi sínu, velja viðfangsefni, hugmyndir, aðferðir og útfærslur í verkefnum sínum. Þar skarast gjarnan hlutverk kennara og nemenda þar sem nemendur í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt eru álitnir sérfræðingar í sínum eigin hugmyndum en ekki kennarinn. *Framsækin kennslufræði* er oft sá grunnur sem kennarar byggja á þegar þeir feta fyrstu sporin yfir í eflandi kennslufræði, en sú kennslufræði sem flokkast sem hefðbundin kennslufræði og á sér lengsta sögu er *stýrandi kennslufræði* (sjá mynd 2).

Í skýrslu sem gerð var árið 2007 um NFM í verk- og starfsmenntun á Íslandi kom fram að stjórnendum fannst skilgreiningar á námssviðinu vera óljósar og hugmyndirnar sem lögju að baki vera óskýrar (Svanborg R. Jónsdóttir, 2007). Hér í skýrslunni koma fram skilgreiningar skólastjórnenda íslenskra framhaldsskóla, þar sem þeir sýna talsvert góða þekkingu og skilning á því í hverju nýsköpunar- og frumkvöðlamennt felst, hvaða tækifærum hún býr yfir og hvaða þörfum slík menntun svarar. En hvort sem rætt er um nýsköpunar- og frumkvöðlamennt eða frumkvöðlamennt þá eru bæði hugtökin víð og skilgreiningar ekki afdráttarlausar.

Aðal kostir frumkvöðlamenntar voru framan af taldir felast í að efla nemendur til frumkvæðis til að stofna fyrirtæki og gera þau lífvænleg og þannig leggja sitt af mörkum til að bæta og efla atvinnu- og efnahagslíf. Á síðari árum hefur sífellt meiri áhersla verið lögð á að frumkvöðlamennt hafi viðtækari og almennari áhrif svo sem að auka færni til sköpunar og nýsköpunar og með því að efla sjálfstæði, sjálfstraust og aðlögunarhæfni nemenda og styrkja þá þannig til virkrar þátttöku í samfélagi sínu (European Commission, 2012).

Nýsköpunarmiðstöð Íslands styðst við skilgreiningu á nýsköpun sem sett var fram í Óslóarhandbók OECD, en þar segir: „Með nýsköpun er átt við innleiðingu nýrrar eða verulega endurbættrar afurðar (vöru eða þjónustu) eða aðferðar við markaðssetningu eða nýs skipulags í viðskiptum, á vinnustað

eða í ytri samskiptum.” (Nýsköpunarmiðstöð, e.d.-b). Þessi skilgreining nær yfir ýmsa möguleika á sértækri nýsköpun, m.a. samfélagslega nýsköpun. Evrópuráðið (European Commission, 2012b) telur lykilhæfni frumkvöðlafærninnar ná yfir getu einstaklingsins til að fá hugmyndir og framkvæma þær. Slík hæfni nær yfir sköpun, nýsköpun, að geta tekið áhættu sem og að geta skipulagt og framkvæmt verkefni til að ná settum markmiðum.

Skilgreining OECD (2009) er eftirfarandi: Frumkvöðlamente snýst um að rækta breiða hæfni og færni, meðal annars færni til skapandi hugsunar, vinnu í teymum og að geta höndlað og unnið með óvissu. Einnig er bent á að það sé mikilvægt að viðurkenna að frumkvöðlafærni og viðhorf nýtist í margvíslegu samhengi, í starfi í smærri og stærri fyrirtækjum, í lífinu sjálfu utan starfsvettvangs, í heimilislífi, sjálfböðavinnu og almennt í samfélaginu nær og fjær (OECD, 2009). Frumkvöðlar fara fyrir breytingum og vexti efnahagslífs og þeir hafa getu til að framkvæma þannig að það ýtir undir og hvetur til sköpunar, dreifingar og notkunar nýrra hugmynda (nýsköpunar) (OECD, 2010; SEECCL, 2011).

Áherslu á nýsköpunar- og frumkvöðlahæfni má finna í menntastefnum nálægra þjóða og hjá alþjóðasamtökum á sviði menntunar. Þannig hefur Norræna ráðherranefndin mótað stefnu um nýsköpunar- og frumkvöðlamente á öllum skólastigum og innan fullorðinsfræðslunnar sem Íslendingar eru aðilar að (Nordic Council of Ministers, 2008). Þá hefur Evrópusambandið mótað almenna stefnu um nýsköpunar- og frumkvöðlamente og mikið þróunarstarf hefur átt sér stað innan Efnahags- og framfarastofnunnarinnar (OECD) um menntun í nýsköpun (OECD, 2010).

Efling nýsköpunar- og frumkvöðlamente á framhaldsskólastigi er svar við áherslum og ákalli samfélagsins um nýsköpunarfærni og framkvæmdasemi. Í Sóknaráætlun 2020 kemur fram að leggja þurfi áherslu á nýsköpun á öllum skólastigum með markvissri þjálfun listrænnar og hagnýtrar sköpunar (Forsætisráðuneytið, 2011). Samþætting nýsköpunar við allt nám er þar lykilsetning og menntun kennara talin mikilvæg, sérstaklega þverfagleg menntun og skilningur á fjölþættari fræðasviðum en þeir hafi nú. Leitast þurfi við að tengja skólastarf við nýsköpun, koma á fót tæknimiðstöð, sem vekja myndi athygli og áhuga ungmenna á raungreinum og örva nýsköpun í samstarfi við atvinnulífið allt. Einnig kemur fram í Sóknaráætlun að tímabært sé að opinberir aðilar á öllum sviðum þjónustu og rekstrar marki sér stefnu í nýsköpun.

Við mótun atvinnustefnu á vegum stjórnvalda hér á landi er lögð áhersla á nýsköpun og þátt menntunar í eflingu hennar. Samtök á vinnumarkaði leggja áherslu á styrkari starfsmenntun og að komið verði til móts við þarfir vinnumarkaðarins fyrir menntað starfsfólk, sérstaklega á sviði nýsköpunar- og frumkvöðlamente sem og verk- og tæknimenntunar (Elsa Eiríksdóttir, 2012; Samtök atvinnulífsins, 2012). Þannig verði stuðlað að aukinni framleiðni og verðmætasköpun á Íslandi.

Á árunum 2006-2010 voru sett lög um leikskóla-, grunnskóla-, framhaldsskóla- og háskólastig, kennaramenntun og framhaldsfræðslu. Þessir lagabálkar samanlagt mynda grunninn að ævinámsstefnu stjórnvalda á Íslandi og almenna umgjörð um nýsköpunar- og frumkvöðlamente í öllu skólakerfinu. Líta má svo á að grunnskólinn hafi nokkurt forskot sögulega séð. Frá því um 1990 hefur nokkur fjöldi grunnskóla sinnt nýsköpunarmennt sérstaklega, sumir í tengslum við Nýsköpunarkeppni grunnskóla (Svanborg R. Jónsdóttir, 2007). Nýsköpunarmennt hefur ekki fest sig í sessi með sama hætti í framhaldsskólum og er því æskilegt að nú verði lögð áhersla á það skólastig og unnið að þróunarverkefnum innan framhaldsskólans á sviði nýsköpunar- og frumkvöðlamente.

Ný aðalnámskrá, almennur hluti, fyrir leik-, grunn- og framhaldsskóla var samþykktur í maí 2011. Námskráin á að taka gildi í framhaldsskólum landsins í síðasta lagi haustið 2015 þó skólum sé í sjálfsveld sett að innleiða hana fyrr. Sú menntastefna, sem birtist í aðalnámskrá allra skólastiga, byggir á sex grunnþáttum menntunar sem eiga að vera leiðarljós í skólastarfi. Einn þessara grunnþátta er

sköpun sem hlýtur að teljast lykilþáttur í allri nýsköpunar- og frumkvöðlamennt. Ennfremur má nefna að hinir fimm grunnþættirnir geta skarast og undirbyggt vinnu í NFM að verulegu leyti: Læsi, lýðræði, jafnrétti, heilbrigði og velferð og sjálfbærni. Læsi á tækni og samfélag, samstarf og geta til að bregðast við margs konar þörfum og vandamálum, félagslegum og umhverfislegum eru gjarnan ríkur þáttur í NFM verkefnum. Nýsköpunar- og frumkvöðlamennt felur í sér áherslu, nálgun og ramma sem fellur vel að þeirri hugsun og grunnþáttum sem nýja námskráin leggur áherslu á með *eflandi kennslufræði* sem ýtir undir hæfni nemenda til sköpunar, nýsköpunar og aðgerða.

2.2. Að taka höndum saman

Mikilvægt er fyrir samfélagið að menntastefna og atvinnustefna séu í samræmi og unnar í víðtæku samstarfi. Í því skyni og samkvæmt framangreindum markmiðum hafa mennta- og menningarmálaráðuneyti, atvinnu- og nýsköpunarráðuneyti og Nýsköpunarmiðstöð Íslands ákveðið að taka höndum saman í verkefni um að efla nýsköpunar- og frumkvöðlamennt (NFM) á framhaldsskólastigi. Verkefnið miðar að því að auka áhuga, bæta árangur og fjölbreytni námstækifæra framhaldsskólanema gegnum námsreynslu í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt. Með eflingu NFM verði stuðlað að því að brúa bilið milli núverandi stöðu og framtíðarþarfa nemenda og samfélagsins með virkri og ábyrgri þátttöku í skólastarfinu og á vinnumarkaði.

Fyrsta formlega skrefið í verkefninu er að leita svara við því hver núverandi staða er í frumkvöðlamennt í íslenskum framhaldsskólum og meta þörf skóla og vinnumarkaðar fyrir menntað fólk á þessu sviði. Markmiðið með þessari skýrslu er að leita svara við þeim spurningum og leiða í ljós þörfina fyrir nýsköpunar- og frumkvöðlamennt á framhaldsskólastigi á Íslandi. Í skýrslunni er kynnt greining á þörf vinnumarkaðar fyrir fólk sem hefur tileinkað sér nýsköpunar- og frumkvöðlamennt og greint frá niðurstöðum könnunar sem send var til stjórnenda framhaldsskóla. Samhliða er unnin önnur skýrsla sem felur í sér greiningu á stefnu þeirra landa sem standa fremst í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt, uppbyggingu og framkvæmd náms á þessu sviði og ráðleggingum alþjóðastofnana (svo sem OECD).

Á grundvelli beggja skýrslna verður unnin áætlun um aðgerðir sem eiga að vera til þess fallnar að efla íslenska framhaldsskóla til að auka hæfni nemenda sinna í nýsköpunar- og frumkvöðlafærni.

3. Þörf atvinnulífs fyrir fólk með færni til nýsköpunar og framtakssemi

Þörfin fyrir skapandi hugsun og færni til skapandi athafna þykir mikilvæg í nútíma samfélagi. Skilgreiningar á skapandi hugsun hafa víkkað á undanförunum áratugum og er sköpun ekki lengur talin tilheyra eingöngu ofurskapandi einstaklingum heldur talin vera almenn færni sem allir búa yfir og því hægt að hafa áhrif á til frekari þroska (Craft, 2001; NACCCE, 1999). Áskoranir í nútímanum eru gríðarlegar, ýmis konar vandamál blasa við, bæði efnahagsleg og félagsleg sem fólk og samfélög þurfa að takast á við og finna viðeigandi lausnir á. Þetta á við um Ísland ekki síður en önnur lönd þar sem kreppan, sem skall á árið 2008, dýpkaði og skerpti þau vandamál og áskoranir sem fyrir voru í samfélaginu, m.a. í efnahags- og atvinnulífi. OECD (2010) leggur mikla áherslu á að nýsköpun geti hjálpað til við að auka efnahagslegan vöxt og fjölga störfum. Eitt af ráðum OECD til stjórnvalda þeirra landa sem vilja efla nýsköpun er að bæta getu fólks til að vera skapandi með því að ala upp slíka færni og viðhorf í skólastarfi og almennri menntun.

Í þessum hluta eru ályktanir byggðar að mestu leyti á fyrirliggjandi gögnum, skýrslum og

samþykktum um íslenskt atvinnulíf. Einnig var haft samband við lykilaðila í atvinnulífi og menntun sem hafa komið að mótun menntastefnu og búa yfir þekkingu og reynslu af þeim sviðum. Þá var gerð úttekt á atvinnuauklýsingum og greind meginskilaboð sem þar birtust.

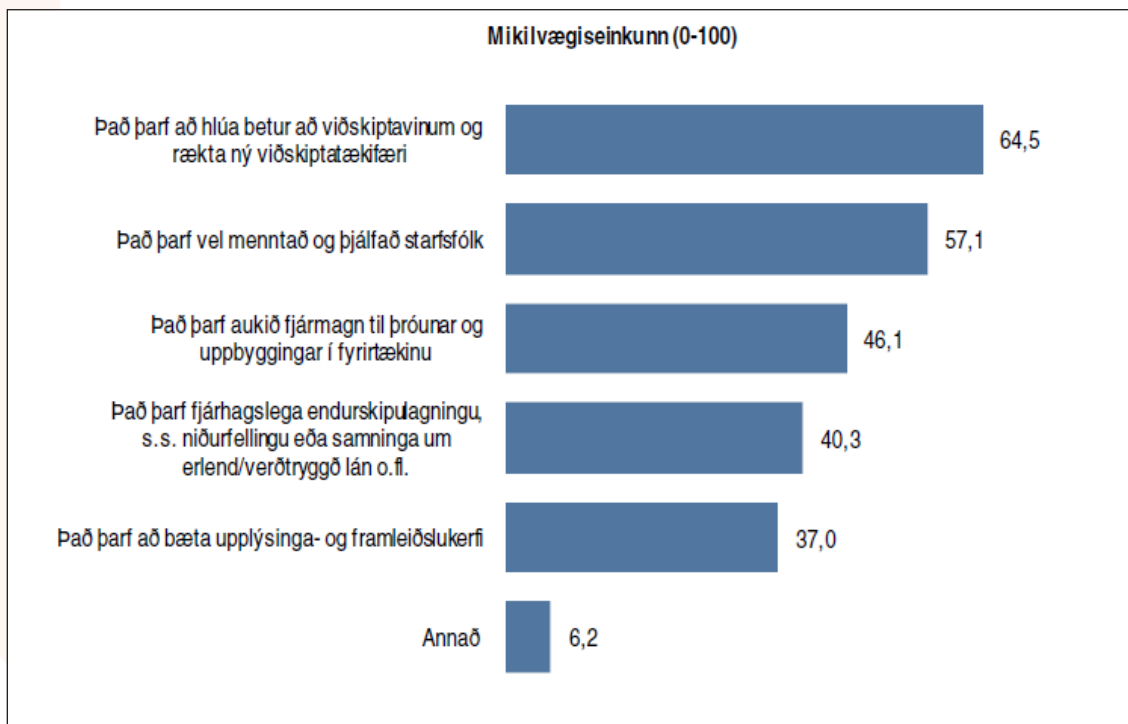
3.1. Drifkraftur nýsköpunar fyrir atvinnulíf og vinnumarkað

Víða má heyra ákall um nýsköpun og framkvæmdasemi í því skyni að efla atvinnulíf og efnahagsbata í íslensku samfélagi. Margir líta svo á að kröftugt nýsköpunar- og þróunarstarf sé forsenda framfara í iðnaði og að nýsköpun geti ýmist bætt það sem þegar er til staðar eða skapað nýjar lausnir (Samtök iðnaðarins, e.d.). Svipaðar kröfur koma úr atvinnulífinu sem gera ráð fyrir að undirstaða viðvarandi hagvaxtar sé fjölbreytt atvinnulíf sem byggir á þekkingu og hugviti, nýsköpun og þróunarstarfi ásamt hæfu starfsfólki (Svana Helen Björnsdóttir, 2012). Fulltrúar atvinnulífsins telja að nýsköpun og hugmyndaauðgi hafi aldrei verið mikilvægari en nú, meðal annars í ljósi aukinnar samkeppni og frjálstra viðskipta (Samtök atvinnulífsins, 2012; Samtök atvinnulífsins á Norðurlöndum, 2007). Bent er á að ef fyrirtæki ætla að ná jöfnum og stöðugum árangri í rekstri þurfi þau að vera fær um að leita sífellt nýrra leiða og þróa nýjar vörur og nýja þjónustu. Að öðrum kosti verða þau undir í innlendri og alþjóðlegri samkeppni.

Skýrsla starfshóps á vegum mennta- og menningarmálaráðuneytis, Sambands íslenskra sveitarfélaga og Samtaka iðnaðarins var gerð til að meta stöðu íslenskra nemenda í raunvísinda- og tæknimenntun og þörf samfélagsins fyrir slíka menntun (Elsa Eiríksdóttir, 2012). Í skýrslunni er ályktað að mikil þörf sé á eflingu raunvísinda- og tæknimenntunar á Íslandi og kemur þar ýmislegt fram sem bendir til að þörf sé á að styrkja nýsköpunarhæfni einstaklinga til efnahags- og tækniþróunar samfélagsins. Enn fremur er bent á mikilvægi þess að menntun feli í sér eflingu „nýrrar færni“ (e. new skills) sem m.a. felst í skapandi og gagnrýninni hugsun, nýsköpunarfærni, getu til teymisvinnu og leysa flókin verkefni. Í kjölfar skýrslunnar var unnin aðgerðaáætlunin GERT (*Grunnmenntun eflid í raunvísindum og tækni*, Samtök iðnaðarins, Mennta- og menningarmálaráðuneyti og Samband íslenskra sveitarfélaga, 2012) sem inniheldur fjögur lykilmarkmið þar sem fjórða lykilmarkmiðið *Fjölbreyttir kennsluhættir og tengsl við atvinnulíf* skarast mjög við kennslufræði og markmið nýsköpunar- og frumkvöðlamenntar. Þar má sjá möguleika til samlegðaráhrifa í aðgerðum til að efla NFM og að styrkja grunnmenntun í raunvísindum og tækni.

Þar sem sú færni sem eflid er í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt er fremur almenn og tilheyrir ekki sérstöku sviði eða grein getur verið erfitt að meta hvar eða á hvaða hátt talin er þörf fyrir slíka færni á vinnumarkaði. Þó má greina slíka þörf í ýmsum könnunum og úttektum sem atvinnulífið hefur látið gera hér á landi. Í könnun sem Capacent Gallup (2011) gerði fyrir Samtök iðnaðarins um þörf fyrirtækja fyrir menntað starfsfólk kom í ljós að það sem fulltrúar fyrirtækjanna töldu mikilvægast fyrir góða afkomu fyrirtækisins á næstu fimm árum var að hlúa betur að viðskiptavinum og rækta ný viðskiptatækifæri (sjá mynd 3). Því má álykta að mikilvægur þáttur í menntun hljóti að vera, auk sérþekkingar á ákveðnum störfum, færnin til nýsköpunar, að greina og skapa nýjungar sem viðskiptavinir hafa þörf fyrir og eykur um leið líkurnar á því að fyrirtækið dafni vel.

Í janúar 2011 var kynnt stefna fyrir íslenskt samfélag sem byggir á framtíðarsýn fyrir Ísland til ársins 2020 í ritinu Ísland 2020 (Forsætisráðuneytið, 2020). Í henni birtist framtíðarsýn sem varð til í samtölum og samvinnu hundruða Íslendinga um land allt og í samráði við landshlutasamtök, sveitarfélög, verkafélögshreyfingu og samtök í atvinnulífi. Með stefnunni var sett fram metnaðarfull sýn með markmiðum sem ætlað er að stuðla að því að Ísland verði í fararbroddi annarra þjóða í verðmætasköpun, menntun, velferð og lífsgæðum.



Mynd 3. Mikilvægt fyrir góða afkomu fyrirtækis míns á næstu 3-5 árum (Capacent, 2011)

Markmiðin sem kynnt eru í Ísland 2020 fela meðal annars í sér að efla mannauð og finna út hvernig megi styrkja menntun og menningu, nýsköpun og þróun en einnig umhverfi og samfélagslega innviði. Áformin byggjast á grundvallaratriðum atvinnustefnu sem unnin var með fulltrúum verkalyðshreyfingar og samtaka atvinnulífsins, formönnum nefnda Vísinda- og tækniráðs og fulltrúum þingflokka. Bent er á að íslenskt samfélag og atvinnuhættir hafa tekið miklum breytingum og að Íslendingar þurfi að búa sig undir að sú þróun haldi áfram. Framlag frumgreina, fiskveiða, fiskvinnslu og landbúnaðar til þjóðarframleiðslu hefur dregist mikið saman á undanförunum árum og því er þörf fyrir nýjungar í uppbyggingu atvinnulífs, til dæmis í tengslum við iðnað og þjónustu, þ.m.t. hátækni og þekkingariðnað, líf- og læknávisindi, ferðaþjónustu og skapandi greinar. Bent er á að rannsóknatengd nýsköpun og þverfaglegt samstarf sprotafyrirtækja, háskóla og rannsóknarstofnana skapi aukin verðmæti fyrir þjóðarbúið og að aukin áhersla á þjónustugreinar, hugvit og sköpun sé skynsamleg. Þá er talið mikilvægt að efla getu og vilja fyrirtækjanna sjálfra til að stunda rannsóknir, þróun og nýsköpun og mætti ætla að slík innri uppbygging þurfi einnig að spretta upp sem afrakstur af almennri menntun sem leggur áherslu á slíka hæfni.

Sérstakri athygli er beint að skapandi greinum í stefnuritinu Ísland 2020 og talið að skapandi greinar eigi stærra þátt í varanlegri verðmætasköpun síðustu ára en almennt er viðurkennt. Meðal þeirra eru nefnd þau fyrirtæki sem hafa vaxið hratt í kreppunni. Áætlað er að hugvitsiðnaðurinn geti ráðið um 3.000 manns til starfa á næstu árum. Bent er á að hlutverk menntakerfisins sé mikið í því að skapa tækifæri til menntunar á sviðum þar sem vaxtarfæri eru fyrir hendi og skortur er á starfsfólki.

Í stefnunni fyrir Ísland 2020 er bent á að vistvæn nýsköpun (e. eco-innovation) sé mikilvægur hluti af því að nýta umhverfið á sjálfbæran hátt og er þar vísað til hverskonar nýsköpunar sem leiðir til betra umhverfis, sjálfbærrar þróunar og hámarksnýtingar. Græn atvinnustarfsemi er talið eitt mikilvægasta sóknarfæri Íslands til næsta áratugar og má leiða að því líkum að græna hagkerfið hljóti að byggja tilvist sína á hugarfari sjálfbærrar þróunar og getu til aðgerða. Eitt af meginmarkmiðum menntunar til sjálfbærni er að efla getu nemenda til aðgerða, eins og fram kemur í aðalnámskrám leik-, grunn- og framhaldsskóla (Mennta- og menningarmálaráðuneyti, 2011). Slík geta felst í að hafa vilja, færni og

hæfni til að bregðast við alls konar þörfum og vandamálum í eigin lífi og samfélagi. Í stefnunni kemur fram að menntun sé lykilatriði til að takast á við breytingar til framtíðar, jafnt fyrir einstaklinga og samfélagið. Slík menntun hlýtur að verulegu leyti að felast í að efla þá hæfni að vera viðbragðssnjall og framtaksfús og tilbúinn til samstarfs við aðra einstaklinga í skólastarfi og atvinnulífi.

3.2. Ákall atvinnulífs til menntunar

Samtök atvinnulífsins (SA) hafa á undanförunum árum gefið út rit þar sem kynntar eru tillögur um hvernig koma megi atvinnulífinu á skrið eftir mikinn efnahagssamdrátt, atvinnuleysi, skertan vinnutíma og minni tekjur (Samtök atvinnulífsins, 2012). SA fékk um 100 manna hóp forsvarsmanna úr atvinnulífinu vorið 2012 til að móta tillögur í þeim tilgangi að koma til móts við starfsumhverfi og þarfir atvinnulífsins með hag almennings í landinu að leiðarljósi. Niðurstöður þeirrar vinnu voru birtar í ritinu *Uppfærum Ísland* (Samtök atvinnulífsins, 2012). Þar kemur fram ákall um að menntakerfið sinni þörfum atvinnulífsins fyrir fólk með fjölbreytta menntun sem dugir til að skapa verðmæti í samkeppnisumhverfi.

Í *Uppfærum Ísland* er skólakerfið gagnrýnt fyrir að koma ekki nægjanlega til móts við atvinnulífið og bent á ýmsa þætti sem þyrfti að bæta á öllum skólastigum. Talið er að framhaldsskólastigið þurfi að bjóða upp á fjölbreyttara og sveigjanlegra nám og margs konar styttri námsbrautir. Enn fremur að mikilvægt sé að nýta sjálflærða tölvuþekkingu í námi og finna leiðir til að meta hana sem hluta náms. Þá er lögð áhersla á að bregðast þurfi við skorti á tækni- og iðnmenntuðu fólk með sérhæfingu án þess að loka dyrum til frekara náms síðar. Í ritinu er bent á að ef menntakerfið veiti menntun sem byggir ekki á forsendum atvinnulífsins sé hætt við að þeir sem þar ætla að starfa finni sig ekki í því námi sem í boði er. Það kallar á samstarf atvinnulífs og menntakerfis svo skila megi hæfu fólk úr skólunum til að takast á við fjölbreytt verkefni í lífi og starfi á ólíkum sviðum í sem flestum atvinnugreinum.

Meginniðurstaða hópsins að baki *Uppfærum Ísland* er dregin saman í fimmtán liðum sem margir snerta menntun og nauðsynleg tengsl menntunar við atvinnulífið. Kjarni þeirra tillagna birtist í eftirfarandi ákalli:

Fyrirtækin og samtök í atvinnulífinu kalla eftir sameiginlegri stefnumótun með stjórnvöldum um framtíð og þróun menntakerfisins. Samstarf og samvinna atvinnulífs, skóla og yfirvalda menntamála er forsenda nauðsynlegra breytinga.

Í skýrslunni er einnig bent á að fleiri hafi mikilvægu hlutverki að gegna við að breyta viðhorfum til menntunar og að breyta áherslum í menntun. Áhersla er lögð á að samfélagið allt þurfi að koma þar að og bent á að foreldrar barna og unglinga séu áhrifaríkir aðilar í því að móta hugmyndir barna sinna um starfs- og námsval. Þetta er í samræmi við rannsóknir sem hafa sýnt vísbendingar um að fótfesta nýjunga í skólastarfi séu m.a. háðar viðhorfum í nærsamfélagi, þar með töldum foreldra (Svanborg R. Jónsdóttir, 2011).

Megingagnrýni skýrslunnar *Uppfærum Ísland* á íslenskt menntakerfi er sú að það svari ekki kröfum atvinnulífsins og þar með kröfum samfélagsins um menntun. Ályktað er að atvinnulífið þurfi að kynna þarfir sínar og óskir betur fyrir nemendum, foreldrum og kennurum og fái tækifæri til að upplýsa foreldra um hvar mismunandi menntunartækifæri liggja. Þá er skýrt kallað eftir því að forsvarsmenn skóla og menntamála hlusti eftir ákalli atvinnulífsins og að þessir aðilar verði að taka upp samræðu og viðtækt samstarf um það sem betur má fara.

Í viðtali við forstöðumann hugverkaiðnaðar og mannauðs hjá Samtökum iðnaðarins kom fram sterk gagnrýni á takmarkaða tengingu við atvinnulífið í samráðshópnum, sem er að undirbúa

verkefnið um þróun NFM á framhaldsskólstigi þar sem enginn fulltrúi atvinnulífsins sé í hópnum. Þetta væri dæmi um það sem skorti á í menntakerfinu okkar. Einnig benti forstöðumaðurinn á takmarkað upplýsingaflæði milli rannsókna og starfsemi í menntakerfinu til atvinnulífs og samfélags. Hún benti á að hugsanlega gæti MenntaMiðja¹ sem er veflægt upplýsingatorg, verið vettvangur fyrir margs konar tengingar og upplýsingar sem er gagnlegt að geta gengið að fyrir skólafólk, atvinnulíf og almenning.

3.3. Eftir hverju leita fyrirtæki og stofnanir í auglýsingum?

Atvinnuauglýsingar ættu að endurspeglja þá hæfni og færni sem atvinnulífið þarfnast. Til að skoða hversu skýrt sú hæfni – sem nýsköpunar- og frumkvöðlamente er talin efla – birtist í atvinnuauglýsingum var gerð úttekt á þeim í íslenskum auglýsingamiðlum.

Að kvöldi 1. febrúar 2013 var textum úr atvinnuauglýsingum safnað af sex vefmiðlum sem allir auglýsa störf. Tveir vefmiðlanna eru frá hinu opinbera og auglýsir annar störf hjá borg en hinn hjá ríki. Tveir vefmiðlanna sérhæfa sig í ráðningum og tveir eru auglýsingasíður stórra fréttamiðla.



Mynd 4. Eiginleikar sem óskað er eftir í atvinnuauglýsingum í byrjun árs 2013

milli flokka. Hæfniorðin voru sett í forritið WorditOut sem myndaði orðský sem gefur til kynna fjölda hvers þeirra með mismunandi stærð þannig að eftir því sem tíðni orðs er meiri, verður orðið stærra í orðskýinu (mynd 4). Orð sem mætti túlka þvert á flesta ef ekki alla flokka fengu oft að standa sér en fengu fyrir vikið ekki mikið vægi í orðskýinu.

Nokkur skörun er á atvinnuauglýsingum. Margar auglýsingar á fréttamiðlunum eru frá ráðningamiðlum og einhverjar koma af síðum ríkis og borgar. Þá eru einnig auglýsingar inni á fréttamiðlum sem einnig er að finna á síðum bæjarfélaga og eru því auglýsingar um opinber störf. Engin greinarmunur var gerður á því hvort sömu störf/auglýsingar komu oftast en einu sinni fyrir heldur var ákveðið að skoða allar auglýsingar sem væru inni á vefmiðlunum á þeim tíma sem auglýsingum var safnað. Þessi aðferð og flokkun sýnir á hvað er lögð áhersla og hvaða kröfur eru

Teknir voru saman textar í auglýsingunum og tekin úr þeim orð sem algengt var að flokkuð væru undir hæfni, en ekki var horft til menntunar sérstaklega. Orð sem lýsa hæfni eru til að mynda orð sem lýsa persónugerð og eiginleikum einstaklinga og voru þau sérstaklega tekin fyrir í þessari úttekt. Orðin voru flokkuð eftir því hvers kyns hæfni þau lýstu, þ.e. hvort þau sneru að samskiptahæfni, skipulaghæfni, tölvufærni/tölvukunnátta o.s.frv. Í mörgum tilfellum reyndist erfitt að flokka og mögulega er nokkur skörun

¹ MenntaMiðja er samráðsvettvangur sem er ætlað að byggja brýr milli aðila innan skólasamfélags með því að skapa vettvang til samstarfs um þróun starfisins. Lögð er áhersla á tengingar milli stofnana, milli skóla og að mynda tengingar við fræðasamfélagi með gagnkvæman ávinning allra aðila að leiðarljósi. Aðilar að MenntaMiðju eru: Mennta- og menningarmálaráðuneyti, Kennarasamband Íslands, Hug- og félagsvísindadeild Háskólans á Akureyri, Menntavísindasvið Háskóla Íslands, Samband íslenskra sveitarfélaga og Skóla- og frístundasvið Reykjavíkurborgar.

gerðar til atvinnuleitenda í auglýsingum á einu og sama tímaskeiði.

Í grófum dráttum eru helstu niðurstöður þessarar greiningar eftirtaldar:

- Mest áberandi er áhersla á eiginleika og hæfni er snúa að reynslu og þekkingu hjá öllum miðlum.
- Samskiptafærni er einnig með töluvert vægi í orðræðunni og eru mest áberandi í auglýsingum um opinber störf.
- Eiginleikar sem snúa að skapandi hugsun og frumleika eru nokkuð sýnilegir en ekki mjög áberandi.
- Eiginleikarnir sjálfstæði og frumkvæði eru nokkuð áberandi.
- Skapandi hugsun er nokkuð sýnileg en ekki mjög áberandi.

Það kemur ekki á óvart að þekking og reynsla á því sviði sem auglýst er eftir er talin mikilvægust. Á eftir (sér)þekkingu á viðfangsefninu skiptir samskiptafærni mestu máli en unnið er með þann þátt í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt. Sjálfstæði, frumkvæði og skipulagsfærni eru einnig nokkuð áberandi sem æskilegir kostir væntanlegra starfsmanna sem einnig reynir á í slíkri menntun. Skapandi hugsun sem flokkuð var með hugtakinu „úrræðagóð/ur“ var ekki mjög áberandi en þó má auðveldlega sjá að skapandi hugsun kemur við sögu í ýmsum af þeim þáttum sem æskilegir þykja, svo sem rit- og ræðufærni, fjölhæfni, aðlögunarhæfni og fleiri þáttum.

Niðurstaða greiningarinnar á atvinnuauðlýsingum er sú að þó að ekki sé mest kallað eftir þeirri hæfni sem nýsköpunar- og frumkvöðlamennt er talin efla, má finna greinilegar áherslur á ákveðna frumkvæðisþætti eins og sjálfstæði, frumkvæð og skipulags- og samvinnufærni en kallið eftir sköpunarfærnininni er ekki eins skýrt. Því má álykta sem svo að flestir telji skapandi hugsun og úrræðafærni svo sjálfsgöða að ekki sé þörf á að geta þess sérstaklega, en á hinn bóginn má líka segja sem svo að í sumum störfum sé æskilegra að fólk sé færara um að fara eftir fyrirmælum og gera hlutina eins og óskað er eftir fremur en að þeir séu skapandi og finni sínar eigin leiðir.

3.4. Nýsköpun og þekkingaryfirfærsla – Nýsköpunarmiðstöð Íslands

Hæfni fyrirtækja til arðbærrar nýsköpunar veltur á því hvernig þau brúa bilið á milli rannsóknar- og þróunarstarfs, nýsköpunar og markaðs. Það er á þessum krossgötum sem nýsköpun og þekkingaryfirfærsla mætast. Nýsköpun verður því ekki leyst án þekkingaryfirfærslu.

Með hugtakinu „þekkingaryfirfærsla“ er einfaldlega átt við það að nýta niðurstöður rannsóknar- og þróunarstarfs og breyta þeim í verðmætar vörur og þjónustu á samkeppnismarkaði. Þekkingaryfirfærsla er lykilhugtak í þróun og innleiðingu nýsköpunar og skilgreiningin á hugtakinu virðist varla geta verið skýrari og einfaldari. Það getur hinsvegar reynst bæði flókið og erfitt að vinna að þekkingaryfirfærslu með þeim hætti að hún skili árangri í virðisaukandi nýsköpun. Það eru margar hindranir í vegi þess að þekking verði að nýsköpun.

Á komandi árum verður nýsköpun að standa undir sífellt stærri hluta verðmætasköpunar á Íslandi. Ýmsar leiðir eru þekktar til þess að stuðla að þekkingaryfirfærslu. Þær leiðir sem reynst hafa árangursríkar hverfast þó allar um sameiginlegt meginstef sem lýsir sér í stefnumiðaðri samvinnu og

góðu tengslaneti.

Samstarf háskóla og atvinnulífs er mikilvægt tæki til að stuðla að þekkingaryfirfærslu í þágu nýsköpunar. Mikilvægt er að háskólar og fyrirtæki geti komið saman á vettvangi og mótað sameiginlega sýn til lengri tíma og unnið að hagnýtum lausnum til skemmri tíma. Skortur á slíku samstarfi hefur einmitt reynst einn helsti veikleiki nýsköpunar í Evrópu og ljóst er að hér á landi þarf að gera mun betur.

Nýsköpunarmiðstöð Íslands hefur það að leiðarljósi að styrkja samkeppnisstöðu íslensks atvinnulífs með því að auka og efla þekkingaryfirfærslu, nýsköpun og framleiðni íslenskra fyrirtækja. Nýsköpunarmiðstöð er vakandi fyrir þörfum íslensks atvinnulífs og samfélags og bregst við brýnum verkefnum í þágu efnahags og sóknar til almennra framfara. Lögð er sérstök áhersla á langtímahugsun og stefnumótandi þekkingaruppbyggingu. (Heimasíða NMÍ/Samstarf).

Nýsköpun á sér ekki stað án þekkingaryfirfærslu. Mikilvægur þáttur í starfi NMÍ er að þróa og innleiða aðferðir til að yfirfæra nýja þekkingu til fyrirtækja í því skyni að stuðla að nýsköpun og þróun. Við Nýsköpunarmiðstöð Íslands er unnið að ýmsum verkefnum sem byggjast á innleiðingu og þróun aðferðafræði í þágu nýsköpunar og þekkingaryfirfærslu.

Þekking, reynsla og mannauður sem safnast hefur saman hjá NMI er auðlind sem mætti nýta til góðs fyrir styrkingu nýsköpunar- og frumkvöðlamenntar á framhaldsskólastigi. Þar er starfsvettvangur til framtíðar sem getur leitt saman atvinnulíf og menntun á skilvirkan og áhrifaríkan hátt.

3.4.1. Samantekt á þörf atvinnulífs fyrir nýsköpunarfærni og framtakssemi

Ákall á nýsköpun og framkvæmdasemi til að efla atvinnulíf og ýta undir efnahagsbata í íslensku samfélagi heyrir víða. Samtök iðnaðarins telja að kröftugt nýsköpunar- og þróunarstarf sé forsenda framfara í iðnaði og að nýsköpun bæti það sem þegar er til staðar og geti skapað nýjar lausnir. Í atvinnulífinu er bent á að undirstaða viðvarandi hagvaxtar sé fjölbreytt atvinnulíf sem byggir á þekkingu og hugviti sem birtist í arðbærri nýsköpun.

Í GERT skýrslunni (*Grunnmenntun efla í raunvísindum og tækni*) er m.a. ályktað um mikilvægi þess að menntun feli í sér eflingu nýrrar færni m.a. skapandi og gagnrýninnar hugsunar, nýsköpunarfærni, getu til að vinna í teymi og leysa flókin verkefni. Fjórhá lykilmarkmið aðgerðaáætlunar GERT, *Fjölbreyttir kennsluhættir og tengsl við atvinnulíf*, fellur vel að áhersluþáttum nýsköpunar- og frumkvöðlamenntar.

Opinber stefnumótun fyrir Ísland 2020 byggir á markmiðum um sjálfbærni sem skapar grundvöll viðvarandi lífs og efnahags. Eitt af meginmarkmiðum menntunar til sjálfbærni er að efla getu nemenda til aðgerða sem felst í að hafa vilja, færni og hæfni til að bregðast við alls konar þörfum og vandamálum í eigin lífi og samfélagi. Slík menntun þarf að efla þá hæfni að vera viðbragðssnjall og framtaksfús og hafa vanist samstarfi við aðra einstaklinga.

Úttekt á atvinnuauglýsingum sýndi að af þeim þáttum sem áhersla er lögð á að efla í NFM er samskiptafærni sá þáttur sem skiptir atvinnurekendur mestu máli en þar næst sjálfstæði, frumkvæði og skipulagsfærni en skapandi hugsun er ekki eins áberandi þáttur þó greina mætti hann sem undirliggjandi og nauðsynlegan í öðrum lýsingum auglýsinganna.

Atvinnulífið kallar mjög eindregið eftir samstarfi við menntakerfið og vill auka og styrkja tengslin við það. Nýsköpunarmiðstöð Íslands virðist heppilegur aðili til að leiða saman atvinnulíf og menntakerfi til að efla NFM á framhaldsskólastigi á Íslandi.

4. Skilningur og tækifæri – sýn stjórnenda

Til að leita svara við spurningunni um stöðu og þörf fyrir nýsköpunar- og frumkvöðlamennt í framhaldsskólum var send vefkönnun þann 13. september 2012 til allra stjórnenda framhaldsskóla á Íslandi. Listinn var fenginn af heimasíðu mennta- og menningarmálaráðuneytisins og var könnuninni lokað þann 25. september 2012. Verkefnisstjóri Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands í framhaldsskólaverkefninu, Jóhanna Ingvarsdóttir, sá um framkvæmd könnunarinnar. Skólarnir voru þá 35 talsins en einn þeirra var um það bil að detta út af skrá og svaraði ekki könnuninni. 33 svör bárust sem er 93,9% svörun. Fyrst verður greint frá svörum við opnum spurningum sem fjölluðu um skilgreiningar á nýsköpun og þau tækifæri sem stjórnendur sjá í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt en síðan sagt frá niðurstöðum úr svörum um núverandi stöðu og þarfir skólanna í tengslum við þetta námssvið.

4.1. Skilgreiningar stjórnenda framhaldsskóla á „nýsköpun“

Skólastjórnendur voru spurðir hvernig þeir skilgreindu hugtakið nýsköpun. Tíu af 32 slepptu að svara þessari spurningu en 22 gáfu nokkuð ítarleg svör. Svör stjórnendanna gáfu all góða mynd af skilningi þeirra á hugtakinu og hvaða merkingu þeir lögðu í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt. Greina mátti fjóra flokka úr þessum svörum þó segja megi að sumir þeirra skarist eðlilega nokkuð. All mörg svör flokkuðust sem *almenn skilgreining á nýsköpun*, önnur snúast um að *skapa og framkvæma*, þriðji flokkurinn var með skýra *atvinnulífstengingu* og sá fjórði sýndi skilning á nýsköpun sem tengdist *menntun og skólasamhengi*.

4.1.1. Almenn skilgreining – nýjungar, hugsunarháttur og vinnuvenjur

Eftirfarandi dæmi sýna hvernig stjórnendur framhaldsskólanna skilgreindu nýsköpun og innihalda almenna sýn á hvað hún felur í sér:

Nýsköpun snýst um frumlega hugsun, nýja afurð og nýja nálgun. Búa til eitthvað nýtt, eða fara nýjar leiðir að einhverju. Nýsköpun er að hanna eða hugsa eitthvað, sem ekki hefur verið gert áður og að finna nýjar leiðir. Að vinna að hugmyndum til að öðlast nýja sýn og/eða dýpka skilning á ákveðnum verkefnum. Að búa til eitthvað nýtt eða endurbæta eitthvað, sem þegar er til. Að gera það sem óhefðbundið er.

Nýsköpun byggir alltaf á nýjum hugmyndum eða nýrri nálgun eða lausnum á þekktum hugmyndum eða verkefnum. Nýsköpun felst í að taka áhættu, byggja ofan á hugmyndir til að fá betri hugmyndir. Líta á hlutina frá öðru sjónarhorni og notfæra sér það óvænta. Nýsköpun er þróun þar sem menn búa til eitthvað nýtt eða bæta við þá þekkingu sem fyrir er. Nýsköpun er viðleitni til þess að auðvelda fólki lífið, t.d. með því að búa til, létta fólki störf sín, einfalda verkferla og skapa lausnir á vandamálum. Allar framfarir verða með þessum hætti og því er rétt og sjálfsagt að hvetja til nýsköpunar.

4.1.2. Atvinnulífstenging

Nokkrir stjórnendur settu fram skilgreiningu á nýsköpun í tengslum við atvinnulíf:

Nýsköpun er tilraun til að koma einhverju nýju til leiðar í mannlífnu/atvinnulífnu með skipulögðum hætti. Starfsemi sem felur í sér tilurð nýrra starfa eða nýrrar þjónustu sem hægt er að selja. Nýsköpun getur átt við að finna nýjar leiðir við að leysa viðfangsefni sem eru fyrir hendi sem og að skapa nýja möguleika og atvinnu. Annars vegar nýjar hugmyndir, hlutir, skipulag, verkefni og hins vegar þróun og breytingu á verklagi sem í gangi er. Nýsköpun felst í að hugsa fram í tímann; í takti við atvinnulífið annars vegar og hins vegar að efla skapandi hugsun og vinnubrögð sem nýst gæti atvinnulífnu á svæðinu.

4.1.3. Að skapa – og framkvæma

Nokkrir stjórnendur sjá nýsköpun sem tvær hliðar á sama peningi, þ.e. að skapa annars vegar og framkvæma eða gera eitthvað með hugmyndir sínar hins vegar:

Í sköpun felst að móta viðfangsefni og miðla þeim, búa til, gera eitthvað nýtt eða öðruvísi en viðkomandi kann eða hefurgert áður. Glíman við viðfangsefnið og það að finna lausn getur verið umbun sköpunarinnar í sjálfu sér. Sköpun sem grunnþáttur skal stuðla að í grundun, persónulegu námi og frumkvæði í skólastarfi. Nýsköpun snýst ekki bara um að búa til nýtt fyrirtæki utan um nýja framleiðslu heldur einnig að gera hlutina á nýjan hátt innan starfandi fyrirtækja og stofnana. Það að vera skapandi er ekki síður mikilvægur hluti af nýsköpun en það að gera eitthvað nýtt.

Nýsköpun snýst um vinnu sem felur í sér að gerandinn er að hugsa, skipuleggja, útfæra, koma í verk eða ápreifanlegt form hugmynda, sem kviknað hefur með honum. Að leita og finna nýjar leiðir til aukinna gæða/verðmæta - hvort heldur það er í hugsun eða ápreifanlegum hlutum. Nýsköpun felur í sér að búa til hluti sem ekki hafa verið til áður og hafa hagnýtt gildi eða leysa einhver tæknileg atriði sem nýtast í framleiðslu á vörum eða nýtast almennt í lífi og starfi fólks.

4.1.4. Námstækifæri – svið í menntun

Fjórði flokkurinn í svörum stjórnendanna um hvað nýsköpun er, snerust um hvernig hún getur verið sérstakt námstækifæri eða svið í menntun:

Í menntun og framboði skóla er nýsköpun tækifæri fyrir nemendur og kennara til þess að tengja nám saman á nýjan og frumlegan hátt. Frumkvöðlafræði og nýsköpun hefur fyrst og fremst verið tengd hugmyndavinnu og framleiðslu (vöru eða þjónustu) sem oftast er ætlað að leiða til stofnunar fyrirtækis. Nemendum er ætlað að fá hugmynd (nýja lausn/leið sem svar við tilteknu vandamáli/úrlausnarefni), þróa hana áfram þar til hún verður að vöru eða þjónustu sem hægt er að bjóða/selja á markaði með því að stofna um hana fyrirtæki með öllu því sem slíku fylgir.

Nýsköpunar- og frumkvöðlamennt felur einnig í sér ígrundun og umræður, að æfa sig að spyrja opinna spurninga og leita svara og er oftast undanfari þess að fá hugmynd. Hvers vegna og hvernig eru þannig mikilvægari spurningar en hvað og hvenær? Þetta er nálgun sem allir kennarar geta lært og ættu að sjálfsgöðu að beita í ríkara mæli með nemendum - ekki síst þar sem öll sú þekking sem þeir eru almennt að miðla er tilkomin vegna þess að einhverjum datt í hug að spyrja spurninga og leita svara - nýrra leiða og lausna.

Skilgreiningar stjórnenda skólanna á nýsköpun sem þeir tengja gjarnan nýsköpunar- og frumkvöðlamennt, sýna að þeir telja slíka menntun mikilvæga og að hún beri í sér margvísleg tækifæri og svari þörfum sem brýnt er að sinna. Næsti kafli staðfestir enn frekar þennan skilning og hnykkir á þeim þörfum, gildum og tækifærum sem stjórnendur telja NFM búa yfir.

4.2. Tækifæri sem búa í NFM og þarfir og gildi sem slík menntun byggir á

Stjórnendur voru spurðir hvaða tækifæri þeir teldu að byggju í NFM og á hvaða þörfum og gildum slík menntun byggði. Alls svöruðu 27 stjórnendur spurningunni og í svörum þeirra mátti greina mismunandi námskrársýn. Stytt útgáfa af þessum niðurstöðum er eftirfarandi:

Greining svara byggir á skilgreiningum Schiro (2008) sem skilgreindi fjórar mismunandi námskrárstefnur sem hafa verið ríkjandi í námskrárgerð á síðastliðinni öld eftir því hvaða áherslur hafa verið ráðandi: *Nemendamiðuð sýn, mikilvægi námsgreina, félagsleg skilvirkni og breytingar á þjóðfélaginu*. Heildaráhrif svara stjórnenda má segja að endurspegli aðallega þá námskrársýn sem tilheyrir sjónarmiðum um *félagslega skilvirkni* þó svo að nýja aðalnámskráin frá 2011 sé sjáanlega mótuð af áhrifum hugsjóna um *breytingar á þjóðfélaginu*. Í svörum stjórnenda má líka greina áherslu á námsgreinar og að nokkru leyti *nemendamiðuða sýn* en minnst eru áhrif sýnar um *breytingar á þjóðfélaginu*. Atvinnulífsréttlætning er víða að finna í svörum stjórnendanna og flestir tala um að skapandi hugsun og færni sé nauðsynleg hæfni í nútíma samfélagi.

4.2.1. Félagsleg skilvirkni – að vera virkur í samfélagsþátttöku, m.a. atvinnulífi

Stjórnendur sjá þörf fyrir að efla félagslega skilvirkni sem NFM gæti uppfyllt og felst í því að gera nemendur færa um að lifa og starfa í nútímasamfélagi. Eftirfarandi eru dæmi um svör þeirra sem endurspeglar slík gildi og þörf fyrir menntun af þessu tagi.

Með nýsköpunar- og frumkvöðlamennt er stefnt að því að efla frumlega hugsun, sköpun, að vera óhræddur við að prófa eitthvað nýtt, að beita nýrri nálgun og nýsköpun. Slíkt er góður undirbúningur fyrir líf og starf á 21. öldinni. Mikilvægt er að skólakerfið sé að vinna í takt við samfélagið og atvinnulífið á þann hátt að það nýtist bæði nemendum og atvinnulífinu. Ekki þarf að fjölyrða um þörfina fyrir frumkvöðlamennt í samfélagslegu samhengi þar sem nýsköpun í atvinnulífi er ein forsenda fyrir auknum hagvexti og fjölbreytni í atvinnulífi landsins.

Mikilvægast er að nemendur á framhaldsskólastigi fái menntun sem gerir þá hæfari í að skapa sér sjálf vettvang á vinnumarkaði, hvort sem það er með rekstri eigin fyrirtækis eða með skapandi frumkvæði innan fyrirtækis eða stofnunar. Þar er gagnlegt að nemendur skoði sitt nærumhverfi og greini þá möguleika sem eru til staðar, hvort sem þeir koma til með að búa á því svæði í framtíðinni eða ekki

Mörg tækifæri felast í því að skipuleggja nýjar eða fleiri námsbrautir sem höfða til ungs fólks og eiga sér samsvörun í atvinnulífinu þannig að ungt fólk komi auga á spennandi atvinnutækifæri. Mikið brottfall úr íslenskum framhaldsskólum bendir til þess að hér megi sannarlega gera betur. Tækifærin leynast víða og við hvetjum alla kennara til að leggja fyrir skapandi verkefni. Tækifærin birtast einnig í samstarfi við aðila utan skólans, til dæmis erum við í samstarfi við Nýsköpunarmiðstöð Íslands. Þarfirnar fyrir nýsköpunar-

og frumkvöðlamennt eru þarfir nemenda fyrir nám og þjálfun til að lifa og starfa í framtíðinni. Nýsköpunarverkefni og frumkvöðlamenntun gera nemendur frjórri og þeir verða líklegri til að horfa út fyrir ramman. Okkar reynsla er líka að nemendur sem fá að fást við skapandi verkefni verða áhugasamari og frjórri í öðru námi.

4.2.2. Að móta samfélagið – breytingar á þjóðfélaginu

Nokkrir stjórnendur sjá þann möguleika í starfi NFM að gera nemendur færa um að hafa áhrif á eigin framtíð. Má í þeim viðhorfum skynja vott um námskrársýn sem metur gildi þess að nemendur hafi áhrif til breytinga á eigin samfélagi.

Námssvið eins og nýsköpunar- og frumkvöðlamennt er mikilvægt til að byggja upp skilning á því að nemendur hafi ávaldi sínu að móta tækifæri, búa til fyrirtæki eða finna aðrar lausnir í leik og starfi. Sérstaklega er mikilvægt að nemendur á landsbyggðinni sjái að þeir geti sjálfir haft áhrif á framtíðarmöguleika sína. Við upptöku nýrra námskráa (ef tekst að ljúka innleiðingunni) liggja mikil tækifæri til að efla þátt menntunarinnar. Það er full þörf á að gefa nemendum meira tækifæri til að hugsa út fyrir kassann, efla frumkvæði þeirra og ábyrgð á að móta sína framtíð.

Tækifærin eru fólgin í að virkja ungt og skapandi fólk. Þarfirnar eru ætíð til staðar. Gildin eru ótvíræð því án skapandi hugsunar í öllu sem við gerum minnka möguleikarnir. Með nýrri námskrá hafa skólar frelsi til að leggja áherslu á nýtt námsframboð eins og t.d. nýsköpunar- og frumkvöðlamennt. Miðlæg námskrá setur slíkum hlutum þröngar skorður. Nýsköpunar- og frumkvöðlamennt ætti að gera hátt undir höfði í nýrri námskrá.

4.2.3. Jákvæð áhrif á nám - bóknám – námsgreinasýn

Nokkrir stjórnendur sáu að með nálgun og viðfangsefnum á sviði nýsköpunar- og frumkvöðlamenntar mætti efla nemendur sem námsmenn og auka gildi bóknámsgreinnanna.

Það er mikil þörf fyrir aukna áherslu á sköpun í öllu námi til stúdentsprófs. Það þarf að minnka áhersluna á þekkingarmiðlun, en auka þungann á skilning og sköpun. Þetta er bæði nauðsynlegt til að auka námshæfni hvers einstaklings og það eykur líkur á virkri þátttöku fólks í lýðræðissamfélagi.

Bóknámsframhaldsskóli á að leggja góðan grunn í gagnrýninni hugsun, lausnaleit, efla samstarf í hópum, kenna rétta umgengni um heimildir, kenna skýrslugerð, tilgátuprófun og ritgerðasmíð. Tækifærin eru m.a. fólgin í því að leita leiða til að „innvinkla“ nýsköpunar- og frumkvöðlamennt í kennslufræði hinna ýmsu bóklegu greina. Hér tala ég sem skólameistari í bekkjarkerfisskóla sem er með bóknám fyrst og fremst og flestir áfangar bundnir á braut. Leiðin til þess er að setja á laggirnar styttri námskeið fyrir kennara. Mikill skortur er á styttri námskeiðum, þá helst haldin í júní en ekki á vetrartíma þegar enginn hefur tíma né orku til að bæta á sig vinnu.

4.2.4. Að efla nemendur sem einstaklinga – nemendamiðuð sýn

Í svörum stjórnenda má finna ríkjandi viðhorf um að nýsköpunar- og frumkvöðlamennt geti eftir nemandann sem einstakling til virkrar þátttöku í eigin námi, lífi og starfi:

Tækifæri til að efla nýsköpunar- og frumkvöðlamennt í framhaldsskólum eru gefin í almennum hluta aðalnámsskrár framhaldsskóla, en þar er sköpun einn af grunnþáttum menntunar. Skilningur á mikilvægi sköpunar í menntun hefur aukist í samfélaginu og ekki síst í skólastarfi. Stafrænar smíðjur (Fab-Lab) hafa verið stofnaðar og sumar í samstarfi við framhaldsskóla. Með stafrænum smíðjum og sérstökum skilgreindum áföngum sem framhaldsskólanemar geta valið og fengið tækifæri til að „móta viðfangsefni og miðla þeim, búa til, gera eitthvað nýtt eða öðruvísi en viðkomandi kann eða hefur gert áður.“

Sumir nemendur eru helst til fastir í að læra „réttu svörin“ og gera eins og þeir halda að eigi að gera en of fáir þora að virkja eigið hugmyndaflug og ímyndunarafli. Mér þykir trúlegt að aukin áhersla á frumkvöðlamennt geti virkjað gáfur sem búa með nemendum, en fá of lítið að njóta sín í skólastarfinu.

Áhugahvati og þroskaleið – geta til aðgerða

Eitt aðalmarkmið í menntun til sjálfbærni sem kynnt er sem einn af grunnþáttum menntunar í nýrri menntastefnu 2011 er að efla með nemendum getu til aðgerða. Nokkrir stjórnendur sjá farveg fyrir slíka menntaáherslu með nýsköpunar- og frumkvöðlamennt sem þroski nemendur og auki hæfni þeirra til aðgerða:

Tækifærin eru mörg sem NFM býður upp á sem og þarfirnar fyrir slíka menntun. Gildi nýsköpunar fyrir þjóðfélagið og nærsamfélagið eru augljós þegar kemur t.d. að auknum atvinnutækifærum. Svo er það mikill þroski fyrir nemendur að taka þátt í nýsköpun á hvaða sviði sem það er.

Í hvert skipti sem nemendur hafa fengið möguleika á slíkri þjálfun sjáum við áhuga sem aldrei fyrir. Þetta er án vafa mjög nauðsynlegt að hafa í huga við skipulagningu náms, samkvæmt nýrri námskrá. Ég tel að þarna liggja margvísleg tækifæri, en það þarf líka að vera möguleiki á góðum kennurum til að sinna þessari kennslu. Sú krafa er í auknum mæli gerð að nemendur hafi yfir að ráða hæfni til aðgerða að námi loknu í stað þeirrar þekkingaráherslu sem einkennir eldri námskrár. Nýsköpunar- og frumkvöðlamennt veitir tækifæri til þess að koma slíkum hæfniaherslum í ákveðinn farveg og hentar vel til þess að skapa ramma utan um hæfnimiðað skólastarf.

4.3. Samantekt – skilningur stjórnenda og tækifæri

Þessi dæmi um svör sýna að stjórnendur sjá þörf fyrir NFM og mikil tækifæri sem mætti gagnýta til að efla nemendur, skólastarf og samfélagið. Stjórnendur sjá möguleika í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt til að styrkja nemendur sem einstaklinga til virkrar þátttöku í eigin námi, lífi og starfi. Einnig sjá þeir í námssviðinu möguleika til að auka áhuga og árangur í bóklegum námsgreinum með því að tvinna NFM saman við viðfangsefni þeirra. Þeir telja einnig mikilvægt að nýta NFM til að bæta tengsl skóla og atvinnulífs og skapa um leið almennari áhuga í námi framhaldsskólanemenda. Stjórnendur telja að með NFM megi gera nemendur færa um að hafa áhrif á eigin framtíðarmöguleika með því að efla getu þeirra til aðgerða og öðlast hæfni til að móta tækifæri, til dæmis að búa til fyrirtæki eða finna aðrar lausnir í leik og starfi.

5. Staðan í framhaldsskólum

5.1. Framboð á nýsköpunar- og frumkvöðlamennt og tækifæri nemenda til að efla sköpunarfærni

Samkvæmt svörum frá stjórnendum framhaldsskólanna býður um þriðjungur skólanna ekki upp á formlegt nám í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt og einn skóli er með slíkt námskeið sem skyldunámskeið fyrir alla nemendur skólans (sjá töflu 1) en það er í Menntaskólanum á Tröllaskaga. Stjórnendur gátu valið fleiri en einn svarmöguleika. All nokkuð er um að NFM sé boðið sem valnámskeið fyrir alla nemendur skóla eða í 43.8% þeirra sem svöruðu þessari spurningu (sjá töflu 1). Fyrri athuganir hafa sýnt að fáir nemendur af heildarfjölda skólanna velja þessi námskeið þó þau séu í boði (Svanborg R. Jónsdóttir, 2007a).

Tafla 1. Núverandi framboð á NFM í framhaldsskólum

| Lýsing | Fjöldi | Hlutfall af svörum (31) |
|---|--------|-------------------------|
| Samfelld áfangakeðja | 4 | 12.5% |
| Skyldunámskeið fyrir ákveðna braut | 5 | 15.6% |
| Skyldunámskeið fyrir alla nemendur skólans | 1 | 3.1% |
| Valnámskeið fyrir ákveðna nemendur | 5 | 15.6% |
| Valnámskeið fyrir alla nemendur skólans | 14 | 43.8% |
| Ekki formlegur áfangi eða afmarkað námskeið á þessu sviði | 10 | 31.3% |
| Annað | 9 | 28.1% |

Þessi svör sýna að formleg kennsla í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt er lítill hluti af menntun nemenda í íslenskum framhaldsskólum. Þar með er ekki sagt að nemendur framhaldsskóla fái ekki tækifæri til að efla skapandi færni og framtakssemi.

Stjórnendur töldu að tækifæri sem nemendur í þeirra skólum fengju til að efla sköpunarfærni sína, fælust að miklu leyti í listaföngum (53,1%) en rúmlega 20% töldu alla áfanga og námskeið fela slík tækifæri í sér (sjá töflu 2). Flestir útskýrðu slík tækifæri sem „annað“ sem fólst t.d. í :

Áhersla á sjálfstæð vinnubrögð og hugmyndaðgi nemenda, viðburðastjórnun, mynd- og hljóðupptöku.

Það er undir hverjum kennara komið að vekja sköpunarkraft nemenda; í einstaka áföngum, sem miða að auknum afköstum, hámerkun gæða og verðmæta.

Við tökum einu sinni á hverjum vetri þrjá daga í röð, svonefnda „skapandi daga“ og þá velja allir nemendur sér hópa sem hafa mismunandi ramma og bjóða uppá skapandi verkefni.

Mörg verkefni, t.d. í bókmenntum eru skapandi og eru nemendur hvattir til að finna sínar eigin leiðir; Meðal annars í metnaðarfullum lokaverkefnum á rafiðnaðarbraut.

Fylgt var eftir spurningunni um *valnámskeið fyrir alla nemendur skólans* og var haft samband aftur við þá skóla sem gáfu upp nafn og höfðu svarað að NFM væri í boði fyrir alla nemendur (sjá kaflann: Dæmi um framboð). Í ljós kom að oftast var lítill hluti heildarfjölda nemenda sem tók námskeiðin en stjórnendur lýstu yfir áhuga á að gera þessi námskeið áhugaverðari fyrir nemendur svo fleiri tækju þau. Í þessum skólum voru gjarnan 5-10% nemenda að taka þessi námskeið, en einstaka skólar náðu þó þátttöku upp í 30% af heildarfjölda nemenda skóla, t.d. Framhaldsskólinn á Húsavík. Þó gat verið erfitt að átta sig á endanlegu hlutfalli þar sem nemendur tóku áfangana ekki á sama tíma á námsferlinu. Einn skóli, Menntaskólinn á Tröllaskaga, er með áfangann *Tröllaskagi - TRÖ1A05* sem skylduáfangi fyrir alla nemendur skólans.

Tafla 2. Tækifæri til að efla sköpunarfærni og nýsköpun í framhaldsskóla

| Tækifæri nemenda til að efla sköpunargáfuna og færni til nýsköpunar | Fjöldi | Hlutfall af svörum (32) |
|---|--------|-------------------------|
| Í öllum áföngum og námskeiðum | 7 | 21.9% |
| Í listnámsáföngum | 17 | 53.1% |
| Annað | 25 | 81.3% |

Um 20% stjórnenda telja nemendur sína fá tækifæri til að efla sköpunargáfuna og færni til nýsköpunar í öllum áföngum en um helmingur telur þau tækifæri felast í listnámsáföngum, en 81% telur þau tækifæri felast í öðrum hlutum námsins sem ekki voru nánar skilgreind.

Flestir stjórnendurnir eru meðvitaðir um áhersluna í nýrri námskrá á sköpun en sumir benda einnig á að sú áhersla eigi ekki alls staðar við, eins og einn svarandi benti á: „...Það er hvergi skráð stefna að í öllum áföngum skuli efla sköpunargáfuna og færni til nýsköpunar“.

5.2. Þörf fyrir NFM í framhaldsskólum

Þar sem NFM er ekki skyldunámssgrein í framhaldsskólum er mikilvægt að kanna hvort skólastjórnendur telja raunverulega þörf fyrir slíka menntun í sínum skólum og þá hvort og hvernig þeir telja heppilegast að menntun á því sviði sé í boði fyrir starfandi kennara. Hér gátu stjórnendur valið fleiri en eitt svar.

Tafla 3. Mat á þörf fyrir NFM í mínum skóla

| Ég tel þörf fyrir að innleiða NFM sem námsbraut/ áfangakeðju í minn framhaldsskóla? | Fjöldi | Hlutfall af svörum (32) |
|---|--------|-------------------------|
| Já | 17 | 53.1% |
| Nei | 3 | 9.4% |
| Sem valgrein | 14 | 43.8% |
| Sem skyldunámskeið | 6 | 18.8% |
| Annað | 13 | 40.6% |

Sautján stjórnendur telja þörf á að innleiða nýsköpunar- og frumkvöðlamennt sem námsbraut eða áfangakeðju í sínum framhaldsskóla og sex af þeim telja slíkt nám eigi að vera skyldunámskeið (tafla 3). Þrettán nefna aðrar útfærslur svo sem að hafa einn NFM áfanga en samþætta þá að öðru leyti við annað nám og námsgreinar og nokkrir telja að NFM eigi að vera fléttað inn í allar námsgreinar. Þessar niðurstöður ríma við skilgreiningar þeirra á nýsköpun og mati á þörfum fyrir NFM og þau gildi sem felast í slíkri menntun en þó hafa þeir ólíkar skoðanir á því á hvaða formi slíkt nám skuli boðið og eru 14 á því að það skuli boðið sem valgrein. Slíkt framboð hefur þó sýnt sig að gefa ekki góða raun að því leyti að fáir nemendur sækja slík námskeið.

5.2.1. Möguleg sérstaða og áherslupættir í NFM í framhaldsskólum

Ein af meginspurningum könnunarinnar sneri að því að kanna hug stjórnenda til þátttöku í verkefni um eflingu NFM á framhaldsskólastigi og svöruðu 30 af 32 (93,8%) því að þeir hefðu mikinn áhuga á slíku verkefni. Sex af þeim stjórnendum töldu mögulega aðild vera háða ákveðnum skilyrðum sem gætu verið mismunandi eftir aðstæðum skólans og þeim skilyrðum sem slíkt verkefni fæli í sér.

Alls svöruðu 28 stjórnendur opinni spurningu um hvaða sérstöðu þeirra skólar vildu leggja áherslu á í námssviðinu NFM eða hvaða atvinnugrein þeir myndu vilja að NFM tengdist í nærumhverfinu. Talsverðrar fjölbreytni gætti í hugmyndum stjórnendanna um það hvaða áherslur væru æskilegar og hvaða atvinnugreinum NFM gæti tengst. Sumir skólanna vildu byggja á þeim grunni sem þegar er til staðar í þeim. Þar sem víð skilgreining er eitt af einkennum nýsköpunar- og frumkvöðlamenntar má búast við að tækifærin og útfærslurnar séu margar og eðlilegt að þær taki mið af aðstæðum og sérstöðu skólanna. Þessi svör sýna aðeins hugmyndir stjórnendanna um áherslur og tengingar en ekki nánari útfærslur í framkvæmd.

Tafla 4 sýnir samantekt á þeim hugmyndum sem stjórnendur viðruðu. Hún var greind í þrjú flokka sem þó skarast nokkuð: 1. Atvinnulífstenging. 2. Heildstæð verkefni og list- og verkgreinaáhersla. 3. Sérstaða skóla.

Af þessu má draga þá ályktun að stjórnendur greina margvísleg tækifæri til að bjóða upp á námi í NFM og tengja það ákveðnum sérkennum skólans, námssviðum og/eða samfélagi og atvinnulífi nærumhverfisins með mismunandi áherslum og tengingum eins og má sjá í yfirlitstöflunni (tafla 4). Þessar tillögur gefa til kynna hvers konar áherslur og tengingar væru mögulegar í útfærslum hvers skóla. Þær hafa í fæstum tilfellum verið útfærðar í verki en gefa til kynna að hægt sé að þróa þær með námskeiðum sem ná yfir nokkurn tíma (eitt til tvö ár).

Tafla 4. Mögulegar áherslur framhaldsskóla í NFM og samstarf við atvinnulíf

| Með tengingu við atvinnulíf | Sem heildstæð verkefni eða í tengslum við list- og verkgreinar | Út frá sérstöðu hvers skóla |
|---|--|--|
| Tengja saman deildir (bóknám, listnám, starfsnám á félagstengdum brautum, starfsnám á verslunarbraut og nám í málm- og bíliðngreinum) við atvinnulífið. | Námið væri skipulagt eftir verkefnum en ekki námsgreinum þar sem nýsköpun og frumleiki ættu að leika stórt hlutverk. | Áhersla á undirbúning fyrir háskólanám, bóknámsáhersla sem hagnýtir samþættingu, sköpun og framtakssemi nemenda. |
| Tengja samgöngum, ferðamálum, gróðurækt, matvælaframleiðslu. | Tengt öllum verklegum greinum og listnámi. Tengt listgreinum og vörupróun. | Tengt raungreinum og rannsóknnum í málvísindum og fornámum. |
| Tengja matvælagreinum sem eru stór þáttur í atvinnulífinu og á svæðinu er eina sútunarverksmiðjan á landinu. | Tengja saman menningu og listir við atvinnusköpun á sviði ferðapjónustu og sjávarútvegs. | Tengt viðfangsefnum um orku og umhverfi. Tæknigreinar með áherslu á skapandi hugsun. |
| Tengja sjávarútvegi - veiðum, vinnslu og fiskeldi og tengdum greinum. | Tengsl við og stuðningur af Fab Lab. | Áhersla á viðskiptalífið. |
| Tengja matvælaframleiðslu. Tengja sjónum, ferðamennsku og náttúrunni. Einnig tölvutækni, tónlist og íþróttum. | Tenging myndlistar og byggingarlistar. Fatahönnun, nýsköpun á sviði heilsutengdrar þjónustu. | Tengt inn í málmiðngreinar, byggingagreinar, rafiðngreinar og tölvufræði (forritun, vefsmíði, upplýsingatækni). |
| Tengja fiskveiðum, fiskvinnslu og þjónustu við ferðamenn. | Áherslur í handverki og hönnun. Efniviður t.d. steinar/grjót, tré og ál. | Tengt inn í byggingargreinar, málm- og véltæknigreinar, rafiðngreinar, ferðapjónustu, íþróttastarf, búfræði, bifvélavirkjun, smíði, handverk. |
| Tengja fiskiðnaði, ferðamennsku, listum og handverki. Tengja samgöngum, ferðamálum, gróðurækt, matvælaframleiðslu. | Skólinn er að efla listabraut og þar mætti leggja enn meiri áherslu á hönnun og hugmyndavinnu. | Vinna áfram á grunni sem lagður hefur verið á þessu sviði innan skólans sem er annars vegar viðskiptatengdur og hins vegar hönnunartengdur „frá hugmynd til hlutar“. |
| Tengja ferðapjónustu væri í fyrsta sæti og síðan almenn úrvinnsla á matvælum. | Tengja listgreinanámið við vörupróun annars vegar og tengja saman góðan grunn í tæknigreinum og skapandi hugsun. | Tengja við listnám í skólanum; við bjóðum upp á tvö kjörsvið: myndlistarkjörsvið og hönnunar- og textílkjörsvið. |

5.3. Þörf fyrir menntun kennaranema og starfandi kennara

Til að leggja mat á það hversu mikil þörf væri fyrir kennaramenntun í NFM voru stjórnendur spurðir álits á því. Þrjátíu (tæp 94%) af stjórnendunum telja að þörf sé á menntun kennaranema og endurmenntun starfandi kennara í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt en tveir telja ekki þörf á slíku (sjá töflu 5).

Tafla 5. Þörf fyrir menntun og endurmenntun í NFM

| Telur þú þörf á menntun kennaranema og endurmenntun starfandi kennara í NFM? | Fjöldi | Hlutfall af svörum (32) |
|--|--------|-------------------------|
| Já | 30 | 93.8% |
| Nei | 2 | 6.3% |

Að svo stór hluti stjórnenda telji vera þörf fyrir slíka menntun kemur heim og saman við skilgreiningar þeirra á nýsköpun og mat þeirra á gildi nýsköpunar- og frumkvöðlamenntar. Flestir þeirra sýndu skilning á því í hverju slík menntun felst og mátu mikilvægi hennar talsvert eins og sjá má í kaflanum um skilgreiningar stjórnenda. Einnig hefur komið í ljós að kennarar almennt (helst viðskiptafræðikennarar) á framhaldsskólastigi eru ekki með það á hreinu hvað nýsköpunar- og frumkvöðlamennt er og þekkja ekki grundvallar kennslufræði og þá nálgun sem slík menntun byggir á. Eðlilegt má því telja að þörf sé á öflugum námskeiðum fyrir starfandi kennara til að bæta úr þeirri þörf.

5.3.1. Æskilegt form kennaramenntunar í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt

Stjórnendur gátu valið fleiri en einn kost ef þeir töldu þörf fyrir menntun og endurmenntun á þessu sviði. Annars vegar telur meirihluti stjórnenda að menntun í NFM eigi að vera hluti af framboði í kennaramenntun sem val og hins vegar sem námskeið og þjálfun í sjálfum skólunum (tafla 6).

Tafla 6. Æskilegt form menntunar kennara í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt að mati stjórnenda

| Æskilegt form NFM | Fjöldi | Hlutfall af svörum (30) |
|--|--------|-------------------------|
| Sem hluti af framboði í kennaramenntun, þ.e.a.s. að kennaranemar hefðu val | 19 | 63.3% |
| Sem hluti af þjálfun og kynningum innan framhaldsskólanna fyrir alla kennara og kennarateymi | 16 | 53.3% |
| Námskeið fyrir nokkra skóla á sama svæði | 16 | 53.3% |
| Annað | 6 | 20.0% |

Meirihluti stjórnenda (63%) telur að æskilegt sé að nemendur í kennaranámi hafi val um að taka námskeið eða nám í NFM (tafla 6). Þjálfun og kynningar fyrir starfandi framhaldsskólakennara ættu að vera innan sjálfra skólanna fyrir alla kennara eða kennarateymi sem vinna á þessu sviði, að mati 16 stjórnenda (53.3%). Jafn margir

telja að það sé æskilegt að halda slík námskeið fyrir nokkra skóla á sama svæði. Það er skiljanlegt að minni skólar og framhaldsskólar í dreifbýli vilji taka sig saman um sérhæfð námskeið af þessu tagi. Sex stjórnendur mæla með öðrum valkostum svo sem að halda námskeið fyrir starfandi kennara sem hafa áhuga á að taka að sér að leiða vinnuna innan skólanna. Almenn má því sjá að stjórnendur telja þörf fyrir slíka menntun og að hún sé annars vegar hluti af grunnmenntun kennara og hins vegar í boði fyrir skólana og taki þá mið af aðstæðum þeirra og þörfum.

Á Íslandi hefur ekki verið markviss kennsla í NFM fyrir kennaranema og starfandi kennara. Í kennaranámi við Háskóla Íslands og Háskólann á Akureyri er ekki að finna mótaða stefnu um nýsköpunar- og frumkvöðlamennt og framboð á menntun og endurmenntun kennara er tilviljanakennd og ómarkviss. Á Menntavísindasviði HÍ hefur framboð á námskeiðum í NFM verið tilviljanakennt, oft sem kynning inni í öðrum námskeiðum eða hluti námskeiða. Félag íslenskra kennara í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt (FÍKNF) hefur staðið fyrir námskeiðum af og til fyrir starfandi kennara bæði á grunn- og framhaldsskólastigi. Höfundar Tíru, Ungir frumkvöðlar og Frumkvöðlafræðslan hafa einnig boðið námskeið fyrir framhaldsskólakennara en þau hafa heldur ekki verið haldin reglulega eða verið mjög sýnileg.

5.4. Samantekt - staðan í framhaldsskólum

Núverandi framboð og þátttaka nemenda í NFM

Núverandi framboð á NFM í framhaldsskólum sýnir að þriðjungur skólanna býður ekki upp á formlegt nám í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt en aðrir eru með mismunandi form á slíku námi. Boðið er upp á valnámskeið ýmist fyrir ákveðna nemendur eða alla nemendur, áfangakeðju eða skyldunámskeið fyrir ákveðna braut og einungis einn skóli er með NFM áfanga sem skylduáfanga fyrir alla nemendur skólans. Fáir nemendur af heildarfjölda framhaldsskólanema fara í gegnum þessa áfanga.

Þörf fyrir NFM í framhaldsskólum - æskilegt form og áherslur

Rúmlega helmingur stjórnenda telur þörf á að innleiða nýsköpunar- og frumkvöðlamennt á formlegan hátt í sinn skóla sem námsbraut eða áfangakeðju. Áhugavert er að um 20% telja ástæðu til að innleiða skylduáfanga í NFM í sínum skóla. Stjórnendur framhaldsskólanna sjá margskonar mögulegar áherslur og tengingar sem NFM gæti byggt á í þeirra skólum. Hugmyndir þeirra flokkast gróflega í þrjá flokka sem skarast stundum og byggjast á eftirfarandi: Í fyrsta lagi atvinnulífstengingu, í öðru lagi heildstæðum verkefnum og list- og verkgreinaáherslu, og í þriðja lagi að byggja á sérstöðu hvers skóla.

Þörf á kennaramenntun í NFM og form á námi fyrir kennara í NFM

Flestir stjórnendanna töldu þörf á menntun fyrir kennara í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt bæði í grunnmenntun kennara og sem endurmenntun fyrir starfandi kennara. Meirihluti stjórnenda telur þörf á að endurmenntun sé í boði sem hluti af þjálfun og kynningum innan framhaldsskólanna. Auk þess telja þeir mikilvægt að þau séu sniðin fyrir alla kennara og einstök kennarateymi í skólunum og gjarnan haldin sameiginlega fyrir fleiri skóla á sama svæði.

6. Dæmi um framboð fimm framhaldsskóla í NFM

Haft var samband við þá framhaldsskóla sem svöruðu undir nafni og sögðu frá umtalsverðu námsframboði á sviði NFM. Hér verður sagt stuttlega frá því í hverju þeirra námsframboð var fólgið.

6.1. Framhaldsskólinn á Húsavík – áfangakeðja

Framhaldsskólinn á Húsavík (FSH) hefur í langan tíma boðið upp á nám í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt. Allt frá árinu 1992 hefur skólinn lagt áherslu á að bjóða nemendum upp á nám í frumkvöðlafræði. Kennir hafa verið tveir áfangar í frumkvöðlafræði í kjarna á almennri námsbraut auk þess sem nemendur á öðrum brautum hafa valið áfangana sem valgreinar. Þá hefur nemendum einnig staðið til boða að ljúka áföngum í listum og hönnun. Skólinn hefur því langa reynslu af því að kenna áfanga á þessu sviði og hlaut vorið 2008 hvatningarverðlaun Félags íslenskra kennara í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt (FÍKNF) fyrir að hafa í nærri tvo áratugi boðið upp á nám á sviði nýsköpunar- og frumkvöðlamennta. Skólinn hefur þá stefnu að áhersla á nýsköpunar- og frumkvöðlamennt skuli áfram marka honum sérstöðu. Einkunnarorðum skólans er ætlað að endurspeglar þessa áherslu en þau eru: *Frumkvæði – samvinna – hugrekki*.

Frá hausti 2009 hefur verið unnið að endurskoðun á námsframboði Framhaldsskólans á Húsavík og litið til þess að nýta þau tækifæri sem gefast í lögum um framhaldsskóla nr. 92/2008 til þess að þróa námsframboð þannig að það mæti sem best þörfum nemenda og þörfum nærsamfélagsins.

Áfangakeðja í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt er á almennri braut og samanstendur af áföngunum HOH 193 og HOH 293. Þessi námskeið eru ekki skyldunámskeið en þau eru kjörsviðsáfangar á almennri braut og valnámskeið fyrir aðra. HOH193 og HOH293 eru núna að taka við af eldri áföngum. Haustið 2012 voru 19 nemendur í HOH193 og á vorönn 13. Heildarfjöldi nemenda í FHS var 138 á haustönn 2012 og á vorönn 2013 um 120.

Fyrri áfanginn í áfangakeðjunni er HOH193 Hugur og hönnun og er 5 fein. Í áfanganum vinna nemendur verkefni sem tengjast atvinnutækifærum í nærsamfélaginu, þ.e. Húsavík og nágrenni. Nemendur afla sér upplýsinga um núverandi starfsemi og þjónustu í samfélaginu og greina þarfr þess fyrir ný atvinnutækifæri. Í framhaldinu fer fram hugmyndavinna um hvernig hægt er að nota mannauð, tækni, vísindi, hönnun og listir til að skapa nýja atvinnumöguleika úr þeim auðlindum sem svæðið hefur upp á að bjóða. Við hugmyndavinnuna eru nemendur hvattir til að skrifa niður og teikna upp þær hugmyndir, sem þeir fá í tengslum við efnið og halda skissumöppu (portfolio), sem sýnir hugmynda- og vinnuferlið í áfanganum. Nemendur velja síðan þá hugmynd sem þeir telja best fallna til áframhaldandi þróunar. Nemendur læra á margvísleg tölvuforrit, s.s. myndvinnslu-, teikni- og framsetningarforrit og hvernig þau geta nýst við að koma hugmyndum á framfæri. Vinnuferlinu í áfanganum lýkur með því að nemendur kynna fyrir samnemendum sínum og kennara fullmótaða hugmynd með aðstoð þeirra framsetningaraðferða sem þeir hafa lært að nota.

Seinni áfanginn er HOH293 Hönnun, tækni, hlutur er 5 fein og er áfanginn HOH193 talinn góður undanfari hans. Í áfanganum læra nemendur að nota ýmiss konar tækni við að útbúa frumgerð vöru sem hægt er að senda í framleiðslu auk þess sem þeir fá innsýn í starfsgreinar sem nota tölvutækni við

slíka vinnu. Nemendur læra að nota teikniforrit til að vinna með grunnteikningu og þrívíddarteikningu. Tölvuleikjageiranum er gefinn sérstakur gaumur. Heimsótt eru framleiðslufyrirtæki í nágrenninu sem nota tölvur til að stýra vélum sínum og starfsemi þeirra kynnt fyrir nemendum. Efnisfræði er kynnt þar sem nemendur fræðast um áhrif efna sem vörur eru gerðar úr, á notagildi þeirra og útlit. Í lok áfangans vinna nemendur verkefni sem felst í að útbúa frumgerð vöru og markaðsáætlun í tengslum við frekari þróun hennar.

Talsverður metnaður er í Framhaldsskólanum á Húsavík fyrir þessu námssviði og hafa stjórnendur staðið fyrir námskeiðum fyrir kennara skólans og þeir farið í kynnisferðir til annarra landa til að efla þekkingu sína á sviði NFM. Reynsla þeirra felur í sér dýrmætan lærdóm sem m.a. má kynna sér í skýrslum sem hafa verið skrifaðar um þróunarvinnu þeirra á námssviðinu. Einnig má hugsa sér að skólinn bjóði upp á kynningar þar sem kennarar og nemendur segðu frá reynslunni af þessari vinnu.

6.2. Fjölbrautaskólinn í Garðabæ – Fyrirtækjasmíðja og námsbraut

Í Fjölbrautaskólanum í Garðabæ (FG) er kennd frumkvöðlafræði í fjórar klukkustundir á viku á vorönn 2013. Í áfanganum taka nemendur þátt í Fyrirtækjasmíðjunni sem Ungir frumkvöðlar standa að ásamt nokkrum öðrum framhaldsskólum á landinu (sjá nánar á www.ungirfrumkvodlar.is). Nemendur í FG hafa tekið þátt í þessu undanfarin sjö ár við góðar undirtektir nemenda, foreldra, kennara og stjórnenda. Ungir frumkvöðlar halda uppskeruhátíð á vorin og þá er valin besta hugmyndin sem þar kemur fram og fer vinningshafinn í Evrópukeppni Ungra frumkvöðla. Þeir nemendur sem taka frumkvöðlafræði í FG koma aðallega af viðskipta- og hagfræðibraut, hönnunar- og markaðsbraut og nokkrir nemendur af öðrum brautum taka áfangann sem val.

Tinna Ösp Arnardóttir kennari í áfanganum segir um reynslu sína af kennslu í Fyrirtækjasmíðjunni í FG:

Við í Fjölbrautaskólanum í Garðabæ teljum Fyrirtækjasmíðjuna vera mjög mikilvægan hluta af okkar námi þar sem nemendur fá með virkri þátttöku að tengjast raunverulegu starfsumhverfi og atvinnulífi. Með því teljum við okkur efla færni nemenda, víðsýni, frumkvæði og ábyrgðakennd. Einnig eflir þátttakan í Fyrirtækjasmíðjunni nemendur í öguðum og sjálfstæðum vinnubrögðum og þjálfa þannig færni þeirra á ýmsum sviðum í tengslum við atvinnulífið.

Námsefnið brýtur upp skóladaginn. Það hefur í för með sér óhefðbundna nálgun þar sem hver og einn nemandi þjálfast í að nota þekkingu sína, leikni og hæfni. Það er auðsjáanlegt hvernig námsefnið skilar sér betur til nemenda með bóklegu námi og virkri notkun á námsefninu.

Tinna telur að það yrði mjög góð viðbót ef íslenskir framhaldsskólar gætu boðið upp á tvö námskeið í frumkvöðlafræði og verið þannig í takt við það sem er að gerast í Evrópu. Hún segir að nemendum hennar hafi þótt ein önn of stuttur tími og að þau vilji ólm koma aftur og halda áfram.

Nemendur sem mátu áfangann 2010 segja að áfangi eins og þessi brjóti upp skóladaginn og sé nauðsynlegur hluti af náminu. Vinnuaðferðir áfangans kenna nemendum hvernig eigi að starfa saman í hóp – og í því felist mesti lærdómurinn. Nemendur gáfu áfanganum jákvæðar umsagnir eins og þessi dæmi sýna:

„Ég hefði aldrei trúað því að ég ætti eftir að nota aðferðirnar úr rekstarhagfræði, formúlurnar í stærðfræðinni og hugtökin úr markaðsfræðinni, en það gagnaðist mér heldur betur í frumkvöðlafræðinni.“

„Þetta er besti og lærdómsríkasti áfangi sem ég hef tekið á minni skólagöngu.“

Ný námsbraut í FG, hönnunar- og markaðsbraut, hefur verið þróuð í samstarfi tveggja kennara, þeirra Tinnu Aspar Arnardóttur og Ásdísar Jóelsdóttur. Þróunarvinna námsbrautarinnar fór fram frá hausti 2010 til vors 2012 og naut styrks úr Sprotasjóði. Á nýju námsbrautinni er kennd frumkvöðlafræði, nýsköpun, hönnun í atvinnulífinu og hönnunarsaga. Síðar velur hver nemandi sér hönnunargrein sem hann tekur í a.m.k. 9 eininga röð. Kennsla hófst á brautinni haustið 2011 og í dag eru u.þ.b. 30 nemendur á henni af rúmlega 700 nemendum FG.

Innritun á brautina hófst vorið 2011. Kennsla hófst á henni í ágúst 2011 og komust færri að en vildu. Mikill áhugi er fyrir hönnunar- og markaðsbrautinni meðal nemenda, samkennara og stjórnenda skólans auk skólasamfélagsins og nærsamfélagsins. Brautin hefur verið kynnt í nærliggjandi grunnskólum, í fyrirtækjum, stofnunum, Fréttablaðinu, í vefsíðunni mbl.is og á vef Hönnunarmiðstöðvar Íslands. Hönnunar- og markaðsbrautin verður 140 einingar, þar af verður sameiginlegur kjarni bóknámsbrauta við skólann 80 einingar.

Í áföngunum Hönnun í atvinnulífinu og Frumkvöðlafræði er unnið í nánunni samstarfi við mörg fyrirtæki og stofnanir sem m.a. tóku að sér nemendur í starfskynningar og má þar nefna Marel, Össur, Ikea, Þjóðleikhúsið, Nikita, Andersen & Lauth, Listaháskóla Íslands, Háskólann í Reykjavík, Toppstöðina, Epal og Hönnunarsafn Íslands.

Mikill áhugi hefur verið hjá nemendum í fata-, textíl- og vöruhönnunarnámi skólans að velja frumkvöðla- og markaðsfræði áfanga sem skólinn býður upp á og svo öfugt. Með tilkomu nýrrar brautar er hægt að svara þessum áhuga þar sem fjölbreytni og innihald námsins á brautinni er mikil og lögð áhersla á þverfaglegt nám þar sem nýsköpun, hönnun og markaðsleg færni ná saman. Með náminu er einnig verið að opna fyrir þann möguleika að nemendur með hönnunar-, iðn- eða verklegt nám frá öðrum skólum geti fengið nám sitt metið inn á hönnunar- og markaðsbrautina. Nánari upplýsingar um nýju brautina í FG má finna í lokaskýrslu til Sprotasjóðs um þróunarvinnuna: *Hönnunar- og markaðsbraut* (Ásdís Jóelsdóttir og Tinna Ösp Arnardóttir, 2012).

Með Hönnunar- og markaðsbrautinni er skólinn að koma til móts við auknar kröfur um samvinnu hönnunar- og viðskiptalífsins. Áhersla er lögð á góða tengingu við atvinnulífið og framhaldsnám, m.a. með vinnustaðahéimsóknum, vettvangsferðum, gestafyrirlesurum, starfskynningum, samkeppnum, sýningum o.fl.

Reynsla Fjölbreyttaskólans í Garðabæ á afmarkaðri braut virðist vera góður grunnur sem byggja mætti á og útfæra á öðrum brautum skólans. Einnig gætu aðrir skólar lært af reynslu þeirra út frá skýrslum sem skrifaðar hafa verið og með því að fá kynningar frá kennurum og nemendum skólans.

6.3. Fjölbrautaskóli Norðurlands vestra – Fab Lab áfangar

Í Fjölbrautaskóla Norðurlands vestra á Sauðárkróki eru tveir áfangar þar sem boðið er upp á nýsköpunar- og frumvöðlamennt sem eru FAB1036 og FAB2036. Fyrst var boðið upp á áfanga í FAB1036 á haustönn 2011 og síðan bætt við áfanganum FAB2036 á haustönn 2012. Heildarfjöldi skólans telur rúmlega 500 nemendur og vorið 2012 voru 59 nemendur í FAB1036 (24 haustið áður) og sjö nemendur í FAB2036 haustið 2012.

Markmið Fab-áfanganna eru að nemandur nái tökum á ýmsum teikniforritum og geti notað þá kunnáttu sína sem vinnuteikningar fyrir laser- og vínyskera og læri að umgangast og vinna með slíka skera. Einnig að nemendur öðlist færni í að virkja sköpunarkraft sinn og geti þróað hugmyndir sínar og komið þeim í framkvæmd. Einnig er tæknilæsi nemandanna eftt og lögð áhersla á að nemendur temji sér sjálfstæð vinnubrögð.

Í áföngunum er farið almennt yfir búnað í Fab Lab smiðju og kynntir möguleikar sem felast í notkun búnaðarins. Farið er yfir grunnatriði í notkun teikniforrita og hvernig hægt sé að nýta sér þau til ýmissa verkefna og grunnatriði í notkun laserskurðartækis, vínyskera og tölvustýrðra fræsara.

6.4. Framhaldsskólinn í Vestmannaeyjum – Fab Lab áfangar

Framhaldsskólinn í Vestmannaeyjum (FIV) hefur boðið upp á áfanga í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt á síðustu árum. Undanfarin ár hafa um 10 nemendur verið á hverri önn í áfanganum því aðstaðan leyfir ekki fleiri þátttakendur. Nemendur hafa komið af öllum námsbrautum en valið hefur verið úr hópi þeirra sem sýna mestan áhuga og bestan námsárangur. Síðasta haust féll slíkt nám niður en nú á vorönn 2013 voru 20 nemendur búnir að skrá sig. Stærsti hluti þeirra mun



Mynd 5. Nemendur í Fab Lab í Vestmannaeyjum (ljósmynd Frosti Gíslason)

koma inn á næsta hausti vegna óviðráðanlegra ástæðna. Heildarfjöldi nemenda undanfarin misseri í skólanum hefur verið á bilinu 250–260.

FIV býður í samstarfi við Fab Lab upp á áfangana FAB103, FAB203 og FAB303. Á heimasíðu Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands er Fab Lab starfsemi útskýrð: Fab Lab (Fabrication Laboratory) er stafræn smiðja með tækjum og tólum til að búa til nánast hvað sem er. Fab Lab smiðjan gefur ungum sem öldnum, einstaklingum og fyrirtækjum tækifæri til að þjálfa sköpunargáfuna og hrinda hugmyndum sínum í framkvæmd með því að hanna, móta og framleiða hluti með aðstoð stafrænnar tækni (Nýsköpunarmiðstöð, e.d.-a).

Mikilvægi slíkra áfanga er útskýrð á kynningarsíðu áfanganna (FABWiki, 2010): Til þess að undirbúa ungmenni dagsins fyrir framtíðina þurfi að huga að sköpunargáfu, sem skiptir miklu máli. Framtíðin er ekki sú sama og menn höfðu áður búist við og í þeim heimi sem við búum í, skiptir sköpunargleði og sköpunargáfa höfuðmáli og því þarf að búa ungt fólk undir það að vera í fararbroddi í nýsköpun og tækninýjungum framtíðarinnar. Fab Lab smiðjan er vettvangur þar sem sköpunargleði fær að njóta sín og fólk þjálfar sköpunargáfu sína með því að skemmta sér við að hanna og framleiða hluti með hjálp tölvustýrðrar tækni. Starfsemi Fab Lab áfanganna byggir á að þjálfa nemendur í notkun tækja, auka tækniþekkingu þeirra og hvetja þá áfram til að takast á við ný verkefni.

Áfanginn er nýr af nálinni og hefur ekki náð mikilli útbreiðslu en virðist vera spennandi vettvangur fyrir sköpun og framtaksemi. Gæta þarf að því að kennslufræði NFM sé virk í framkvæmdinni t.a.m. að nemendur fái raunveruleg tækifæri til að tengja við eigin reynslu og áhuga og að sjálfsákvörðunarþátturinn sé öflugur. Hér er þó ekki hægt að leggja mat á framkvæmd þessa áfanga þar sem vettvangsathuganir voru ekki gerðar.

6.5. Framhaldsskólinn í Austur-Skaftafellssýslu – Frumkvöðlafræði

Í Framhaldsskólanum í Austur-Skaftafellssýslu á Höfn er boðið upp á áfangana FRU173 og FRU273. Í FRU173 hafa nemendur verið upp í tíu þegar flestir sóttu áfangann. Nemendafjöldi í skólanum er allt að 200 með fjarnemum. Öllum nemendum er boðið að taka þátt í áföngunum og geta þeir verið hluti af viðskiptakjörsviði til stúdentspófs en þá þarf að bæta við til dæmis bókfærslu eða hagfræði.

Í FRU173 er farið í gegnum fræðin en í FRU273 er miðað við að nemendur vinni stórt verkefni. Áfangarnir eru kenndir hvor um sig fjórum sinnum í viku í klukkustund í senn og er gert ráð fyrir tveggja stunda námsvinnu utan þeirra. Fyrirlestrar eru eftir þörfum en oftar er ætlast til að nemendur vinni sjálfstætt og temji sér sjálfstæð vinnubrögð.

Markmið áfanganna eru m.a. að nemendur nái að skilja tækni og aðferðir til að koma auga á viðskiptatækifæri, læri ýmsa rekstrar- og efnahagslega þætti og geti þróað hugmynd að vöru/þjónustu eða uppfinningu. Ennfremur að þeir þekki til starfsmannamála og skilji ferli við að stofna og reka lítið fyrirtæki. Þá er áhersla lögð á að þeir þekki vinnubrögð og ferli frá hugmynd til afurðar, að þeir tileinki sér aðferðir og hugmyndafræði nýsköpunar, geti notað þær á öllum sviðum lífsins og geti rekið nemendafyrirtæki.

Svipað má segja um þennan áfanga og Fab Lab áfangana að gæta þarf að því að kennslufræði NFM sé virk í framkvæmd, að nemendur fái raunveruleg tækifæri til að tengja við eigin reynslu og áhuga og að sjálfsákvörðunarþátturinn sé öflugur. Hér var heldur ekki lagt mat á framkvæmd þessa áfanga gegnum vettvangsathuganir.



Mynd 6. Nemendur í Tröllaskagaáfangu fengu heimsókn frá Elvari Reykjalin í Ektafiski á Hauganesi (Ljósmynd Gísli Kristinsson)



Mynd 7. Nemandi í Menntaskólanum á Tröllaskaga kynnir hugmynd sína fyrir gestum á vorsýningu skólans (Ljósmynd Gísli Kristinsson)

6.6. Menntaskólinn á Tröllaskaga – Kjarnaáfangi fyrir alla nemendur

Umfangsmesta framboðið í NFM virðist vera hjá Menntaskólanum á Tröllaskaga sem býður upp á kjarnaáfangu sem allir nemendur skólans fara í gegnum. Menntaskólinn á Tröllaskaga sem staðsettur er á Ólafsfirði og var stofnaður árið 2010 er dreifnámsskóli með áfangakerfi og eru skráðir 176 nemendur í skólann veturinn 2012-13. Skólinn er með einn áfanga í nýsköpunar- og frumkvöðlamenntu sem allir nemendur fara í gegnum. Áfanginn heitir *Tröllaskagi - TRÖ1A05* og er fimm framhaldsskólaeiningar sem krefst ekki undanfara. Áfanginn er kjarnaáfangi á öllum brautum. Einkunnarorð skólans eru: *Frumkvæði, sköpun og áræði* sem einnig lýsa kjarna þess sem NFM leitast við að efla.

Í Tröllaskagaáfanganum skoða nemendur á fyrri hluta annarinnar ýmislegt á svæðinu sem frumkvöðlar hafa byggt upp. Frumkvöðlar úr nærumhverfinu koma inn og hitta nemendur en einnig koma utanaðkomandi aðilar í heimsókn eins og frá Nýsköpunarmiðstöð Íslands.

Um miðja önn, í miðannarviku, er tekið frí frá föstum áföngum þar með töldum Tröllaskagaáfanganum en þá fá nemendur að velja sér vikulanga áfanga þar sem þeir fá m.a. tækifæri til að heimsækja frumkvöðla í nærsamfélaginu og vinna saman í hópum að því að skilgreina og byggja upp eigið fyrirtæki. Nemendur á haustönn 2011 fóru í Nýsköpunarmiðstöð Íslands á Sauðárkróki með teikningar af hlutum sem þeir höfðu hannað og fengu að búa til í þrívíddarprentara sem þar er. Á vorönn 2012 var samstarf um kvikmyndagerðaráfanga þar sem nemendur fóru á Sauðárkrók í miðannarviku. Yfirleitt er ákveðið þema í áfanganum hverja önn s.s. ferðamennska og afþreying og vorið 2013 er þemað iðnaður sérstaklega tengdur fiskvinnslu.

Á síðari hluta annar vinnu nemendur stærra verkefni þar sem þeir útfæra hugmynd að tiltekinni starfsemi (rekstri fyrirtækis) og ljúka vinnunni með kynningu á afurðinni á vorsýningu skólans. Bæði getur verið um að ræða starfsemi sem ekki er á Tröllaskaga og viðbót eða nýbreytni í starfi sem þegar fer fram. Markmið áfangans er að örva sköpunarkraft og auka djörfungu nemenda og dug til að kasta sér út í ný verkefni þar sem útkoma er ekki fyrirfram gefin. Kostur við verkefnið er að þau eru fjölbreytt og að nemendur velja eitthvað sem þeir hafa áhuga á og gætu hugsað sér að vinna við eða nýta sér. Miðað er við að starfsemin sem verkefnið snúast um séu á sviði sjávarnytja, svo sem fiskveiða, vinnslu, eldis, smíða, þjónustu eða annarra viðfangsefna sem takmarkast aðeins af hugmyndaflugi nemenda. Farið er í grunnatriði sem hafa þarf í huga við skipulagningu verkefna, svo sem verkáætlun, kostnaðaráætlun, skilgreiningu markhóps og markaðssetningu.

Þá má nefna að til viðbótar við nýsköpunaráfangann taka allir nemendur skólans einn áfanga í listum, myndlist, tónlist og listljósmyndaáfanga. Sá áfangi nefnist *Inngangur að listum* og hefur það meginmarkmið að efla frumkvæði og sköpun nemenda í víðu samhengi. Að sögn skólameistara er í skólanum lögð áhersla á að þjálfa upp hjá nemendum frumkvöðlanálgun í öllu námi og því koma oft viðfangsefni sem nemendur leysa á annan hátt, „í stað þess ritgerðafangans, sem oft er nýtt til að mæla þekkingu.“ Hér má nefna myndbandagerð, með því að hanna plaköt á neti, með málverkum eða öðru því sem nemendur finna upp á.

Tröllaskagaáfanginn virðist vera öflugur nýsköpunar- og frumkvöðlamenteáfangi þar sem gengið er út frá hinni *eflandi kennslufræði* NFM þ.e. að nemendur fá tækifæri til að tengja við eigin reynslu og áhuga og þar sem sjálfsákvörðunarréttur þeirra er sterkur. Einnig má sjá að sú kennslufræði fellur vel að almennri nálgun og menningu skólans sem lýsir sér vel í einkunnarorðum þeirra: *Frumkvæði - sköpun - áræði*.

6.7. Samantekt – dæmi um framkvæmd í fimm skólum

Þessi dæmi um framkvæmd áfanga í nýsköpunar- og frumkvöðlamente gefa hugmyndir um hvernig hægt er að vinna með námssviðið í framhaldsskólum. Dæmin sýna misvel þá einstöku þætti og viðfangsefni sem farið er í gegnum en fela í sér helstu áhersluætti sem NFM byggir á, en þar sem skýrsluhöfundur fór ekki á staðina til að fylgjast með framkvæmd eru ekki forsendur til að meta gæði áfanganna að öðru leyti. Ef meta ætti raunveruleg gæði þeirra og hvers konar kennslufræði er byggt á, væri nauðsynlegt að fylgjast beint með kennslu og námi í áföngunum og ræða við nemendur og aðra hagsmunaaðila t.a.m. foreldra, fólk í atvinnulífi, kennara og stjórnendur á vettvangi.

7. Samantekt úr könnun til framhaldsskóla

Skipulagt og formlegt nám í NFM er, sem stendur, ekki ótvíræður hluti af menntun meirihluta nemenda í framhaldsskólum á Íslandi. Einn framhaldsskóli er með slíkan áfanga sem skyldunámskeið fyrir alla nemendur skólans. Þó verður að leggja áherslu á að margir framhaldsskólar eru að vinna í sama anda og NFM og er oft erfitt að segja til um hvenær áfangar eru hrein NFM námskeið og hvenær þau bjóða upp á samskonar kennslufræði með samskonar áherslur og nálgun. Í Menntaskólanum á Akureyri er kenndur svokallaður Íslandsáfangi sem byggir á að efla skapandi og gagnrýna hugsun nemenda, sjálfstæða vinnu og framtakssemi. Í Framhaldsskólanum á Laugum í Suður-Þingeyjarsýslu eru námsáherslur í ýmsum áföngum sem og heildarskipulag námsins þar með líku sniði og NFM. Hins vegar má sjá að sá rammi, áherslur og nálgun sem NFM býður upp á getur hjálpað mörgum framhaldsskólum til að móta það nám sem talið er mikilvægt í nútímamenntun þar sem uppbygging þekkingar fer saman með aukinni hæfni nemenda til sköpunar, nýsköpunar og aðgerða í krafti eigin frumkvæðis og framtakssemi.

Sjá má af svörum við þeirri könnun sem hér er til umfjöllunar, að stjórnendur framhaldsskóla meta gildi NFM mikils og að í slíkri menntun felist margvísleg tækifæri sem skipta máli fyrir menntun þeirra nemenda sem þeir hafa tekið að sér að sinna. Alls telja 17 stjórnendur þörf á að innleiða nýsköpunar- og frumkvöðlamente sem námsbraut eða áfangakeðju í sínum framhaldsskóla, sex telja slíkt nám eigi að vera skyldunámskeið en 13 nefna aðrar útfærslur.

Skilningur stjórnenda framhaldsskólanna á NFM virðist vera góður og þeir sýna flestir áhuga á að taka þátt í verkefnum sem snúast um að efla þetta svið á framhaldsskólastigi. Þeir hafa margvíslegar hugmyndir um hvernig nýta mætti NFM til að efla almennt og sértækt nám nemenda, skerpa á sérstöðu skóla, tengja list- og verkgreinar við annað nám og tengjast atvinnulífi síns samfélags.

Álykta má að nú sé lag til að efla NFM í íslenskum framhaldsskólum þar sem talsverður áhugi er fyrir hendi í skólunum og núverandi námskrá býður upp á verulegt sjálfstæði til að móta eigin námskrár. Sömuleiðis má sjá að skólarnir hafa þörf fyrir almennan stuðning við slíka námskrárgerð og framkvæmd þar sem menntun í NFM fyrir kennara og kennaranema hefur verið takmörkuð.

Ætla má að skynsamlegt sé, miðað við svör stjórnenda, að bjóða upp á endurmenntun fyrir starfandi kennara í samráði við einstaka skóla og klasa af skólum á sama svæði og sníða námið að þeirra þörfum, sérstöðu skólanna og atvinnustarfseminni á svæðinu. Þá má ekki gleyma mati stjórnenda um að þörf sé á að bjóða NFM fyrir alla þá nemendur í kennaranámi sem það kjósa. Eftir því sem sameiginleg geta kennarahópa í skólum til að takast á við nýjar kröfur eykst með fleiri kennurum sem hafa tök á að vinna með NFM, er líklegra að slík vinnubrögð festist í sessi og nái þeim áhrifum sem slík menntun býr yfir.

8. Niðurstöður

Niðurstöður athugunar á þörf atvinnulífsins fyrir færni og hæfni sem fæst með nýsköpunar- og frumkvöðlamennt sýna að margt bendir til að mikil þörf sé fyrir slíka menntun. Annars vegar er sýnileg þörf til að efla nýsköpunarhæfni svo að fólk sé fært um að skapa ný atvinnutækifæri og endurnýja eigin störf og hins vegar fyrir þá færni að vera úrræðagóður, sjálfstæður og samstarfsfús.

Niðurstöður skýrslunnar sýna að nú er lag í framhaldsskólum til að efla nýsköpunar- og frumkvöðlamennt á Íslandi. Stjórnendur framhaldsskólanna eru almennt vel með á nótunum, skilja hvað NFM snýst um og hvaða möguleikum slík menntun býr yfir. Þeir eru líka meðvitaðir um hvers konar tengingar og áherslur þeir vilja leggja með slíku námsframboði í sínum skólum. Þá er skýr vilji og áhugi fyrir því að taka þátt í þróunarvinnu á þessu sviði í samvinnu við samráðshóp og samstarfsaðila.

Ýmiskonar úrræðum væri æskilegt að koma á framfæri til að nýta vilja og áhuga framhaldsskólanna svo að úr verði varanleg og öflug nýsköpunar- og frumkvöðlamenntun til hagsbóta fyrir nemendur og að lokum samfélagið allt. Dæmi um æskilegt úrræði gæti verið þróun námskeiðs í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt fyrir kennaranema og starfandi kennara. Áhugasamir kennarar sem eru vel að sér í kennslufræði NFM og hafa þekkingu og færni sem hún krefst, eru lykilaðilar í að slík nýjung nái þeim árangri og áhrifum sem í henni búa. Öflugt námskeið er nauðsynlegt upphaf fyrir marga kennara til að takast á við þá nálgun sem NFM byggir á.

Enn fremur gætu úrræði falist í drögum að námskrám fyrir sérnám í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt (t.d. 30-45 fein áfangakeðju) sem nýta mætti sem aðalval til stúdentsprófs, grunnáfanga á öllum brautum eða sem valgrein á öllum brautum framhaldsskóla og á mismunandi hæfniprepum. Þá mætti taka til fyrirmyndar þau tilfelli sem hafa reynst vel eða lofa góðu svo sem reynslu Framhaldsskólans á Húsavík og Framhaldsskólans á Tröllaskaga.

Einnig ber að hafa í huga að samfara nýjungum í skólastarfi á borð við NFM þarf að efla

stuðningskerfi og jákvæð viðhorf bæði innan skólanna og í samfélaginu svo að nýjungarnar fylgi ekki bara einstökum kennurum og hverfi á braut með þeim (Svanborg R. Jónsdóttir, 2007a, 2007b, 2011). Mikilvægt er að það sé teymi kennara eða nokkrir saman í starfslíði skólanna sem vinni að þróun nýjunga (Allyson Macdonald, 2012). Einnig skiptir viðhorf stjórnenda miklu um hvaða brautargengi nýjungarnar fá og því er mikilvægt að þeir séu með að einhverju marki í þróunarvinnu af þessu tagi. Nýjungar þurfa að verða hluti af menningu skóla ef þær eiga að verða eitthvað meira en yfirborðskennd tilraun og þar er skólastjórnandinn leiðandi lykilaðili (Börkur Hansen, 2003; Fullan, 2001). Skipulag náms af því tagi sem NFM krefst er oft þannig að það þarf samfelldan og drjúgan tíma til vinnunnar auk svigrúms til að geta yfirstigið hefðbundna aðgreiningu skóla og samfélags með því að skólinn heimsæki atvinnulífið og atvinnulífið heimsæki skólann. Þar koma stjórnendur mikið við sögu.

Ekki má heldur gleyma ábendingu atvinnulífsins sem m.a. kom fram í skýrslunni *Uppfærum Ísland* um að tengja skólastarf og breytingar á því við foreldra, enda hafa rannsóknir sýnt að sá hagsmunahópur hefur talsverð áhrif á það hvort nýjungar í skólastarfi fá brautargengi því þeir þurfa að trúa því að nýjungarnar feli í sér raunverulega menntun en sé ekki bara skemmtileg tilbreyting (Fullan, 2001).

Ýmiskonar ytri stuðningur er líka mikilvægur svo sem leiðsögn og ráðgjöf, samstarfsnet, aðgangur að sérfræðingum og tækjum og tólum í sérhæfðum verkefnum sem og úrvali af vönduðu námsefni.



Heimildir

- Allyson Macdonald. (2012). *EmergeCTE Emerging curriculum areas and collective teacher efficacy*. Proposal for grant application to The Icelandic Research Fund 2012.
- Börkur Hansen. (2003). *Stofnanamenning og stjórnun*. Í Börkur Hansen, o.fl. (Ritstj.), Fagmennska og forysta. Þættir í skólastjórnun (bls. 49-61). Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.
- Capacent Gallup (2011). *Samtök iðnaðarins: Þörf fyrir menntað starfsfólk (desember 2010 – janúar 2011)*. Reykjavík: Capacent Gallup.
- Elsa Eiríksdóttir. (2012). *Raunvísinda- og tæknimenntun: Staða íslenskra nemenda og framtíðarþörf samfélagsins*. Reykjavík: Mennta- og menningarmálaráðuneyti, Samband íslenskra sveitarfélaga og Samtök iðnaðarins.
- European Commission. (2012a). *Building entrepreneurial mindsets and skills in the EU*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Union.
- European Commission. (2012b). *Entrepreneurship education at school in Europe: National strategies, curricula and learning outcomes*. Brussels: Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (EACEA P9 Eurydice and Policy Support).
- FabWiki. (e.d.) *Námsbrautir: Námsbrautir í Fab Lab smiðju*. Sótt á <http://wiki.fablab.is/wiki/N%C3%A1msbrautir>
- Fullan, M. (2001). *The new meaning of educational change* (3. útgáfa). New York: RoutledgeFalmer.
- Forstættisráðuneytið. (2011). *Ísland 2020 – sókn fyrir atvinnulíf og samfélag: Þekking, sjálfbærni, velferð*. Reykjavík: Forsættisráðuneytið.
- Mennta- og menningarmálaráðuneyti. (2011). *Aðalnámskrá framhaldsskóla: Almennur hluti*. Reykjavík: Mennta- og menningarmálaráðuneyti.
- Nordic Council of Ministers. (2008). *Education, creativity and entrepreneurship in an era of global change: Programme for the Icelandic presidency of the Nordic Council of Ministers in research, culture and education*. Copenhagen.
- Nýsköpunarmiðstöð Íslands. (2011). *Ársskýrsla 2010: Nýsköpunarmiðstöð Íslands*. Reykjavík: Höfundur.
- Nýsköpunarmiðstöð Íslands. (2012). *Ársskýrsla 2011: Nýsköpunarmiðstöð Íslands*. Reykjavík: Höfundur.
- Nýsköpunarmiðstöð. (e.d.-a). *Fab Lab*. Sótt á <http://www.nmi.is/studningur/enn-ad-hugsa/fab-lab/>
- Nýsköpunarmiðstöð. (e.d.-b). *Samfélagsleg nýsköpun*. Sótt á <http://www.nmi.is/um-okkur/samfelagsleg-nyskoepun/>
- OECD. (2009). *Evaluation of programmes concerning education for entrepreneurship: Report by the OECD working party on SMEs and entrepreneurship*: OECD working party on SMEs and entrepreneurship.

- OECD. (2010). *Ministerial report on the OECD Innovation Strategy. Innovation to strengthen growth and address global and social challenges: Key findings*. Paris: The Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
- Samtök atvinnulífsins. (2012). *Uppfærum Ísland*. Reykjavík: Samtök atvinnulífsins.
- Samtök iðnaðarins. (e.d.). *Nýsköpun og þróun*. Sótt á <http://www.si.is/malaflokkar/nyskopun-og-throun/>
- Samtök iðnaðarins, Mennta- og menningarmálaráðuneyti og Samband íslenskra sveitarfélaga. (2012). *GERT: Grunnmenntun efla í raunvísindum og tækni*. Reykjavík.
- Schiro, M. (2008). *Curriculum theory. Conflicting visions and enduring concerns*. Los Angeles: Sage Publications. Bl.s xii-xv, 1-12 og 175-196.
- South East European Centre for Entrepreneurial Learning (SEECEL). (2011). *Entrepreneurial learning: A key competence approach*. Zagreb: SEECEL.
- Svana Helen Björnsdóttir. (2012). Öflugt rannsóknar- og þróunarstarf er lykillinn að stöðugum hagvexti. Sótt á <http://www.si.is/malaflokkar/nyskopun-og-throun/frettir-og-greinar/nr/9521>
- Svanborg R. Jónsdóttir og Allyson Macdonald. (2013). Settings and pedagogy in innovation education. Í Shavinina, L. V. (ristj.) *The Routledge International Handbook of Innovation Education*. London: Routledge.
- Svanborg R. Jónsdóttir. (2007a). *Analysis of entrepreneurship education in vocational education and training in Iceland*. Reykjavík: Leonardo National Agency, Iceland.
- Svanborg R. Jónsdóttir. (2007b). Nýsköpunarmennt í íslenskum grunnskólum. *Uppeldi og menntun*, 16(1), 53-71.
- Svanborg R. Jónsdóttir. (2011). *The location of innovation education in Icelandic compulsory schools*. Doktorsritgerð. Háskóli Íslands, Reykjavík.

Viðauki 1: Námskeið, námsefni og fræðslufundir fyrir framhaldsskólakennara

Hér er teknar saman upplýsingar um námsefni, námskeið og fræðslufundi sem hafa verið í boði fyrir framhaldsskólakennara á Íslandi á síðstu árum. Hér er eingöngu kynnt efni sem er til á íslensku.

- ADEPTT módelið
- Fab Lab
- FÍKNF
- Frumkvöðlafræði – Frumkvöðlafræðslan
- Hjarta, hugur, hönd
- Nýsköpun og náttúruvísindi
- Tíra – Námskeið á vegum FÍKNF
- Ungir frumkvöðlar

ADEPTT módelið

Mótun kennaramódelis í nýsköpunar- og frumkvöðlameinnt stendur nú yfir í Evrópuverkefninu ADEPTT sem er samstarfsverkefni sjö landa um að nýta sameiginlega þekkingu á sviði NFM í þessum löndum. Módelið verður tilbúið vorið 2013 og byggir á þriggja daga samfelldu eða skiptu námskeiði. Menntavísindasvið HÍ er þátttakandi í verkefninu. Endanleg námskeiðslýsing og kennsluleiðbeiningar verða þýddar á íslensku. Upplýsingar um verkefnið og stöðu þess er að finna á <http://adeptt.blogspot.com>

Fab Lab

Fab Lab (Fabrication Laboratory) er stafræn smiðja með tækjum og tólum til að búa til nánast hvað sem er. Fab Lab smiðjan gefur ungum sem öldnum, einstaklingum og fyrirtækjum, tækifæri til að þjálfa sköpunargáfuna og hrinda hugmyndum sínum í framkvæmd með því að hanna, móta og framleiða hluti með aðstoð stafrænnar tækni.

Fab Lab er alþjóðlegt net stafrænna smiðja sem rekja má til MIT háskólans í Bandaríkjunum. Á Íslandi eru starfræktar fjórar stafrænar Fab Lab smiðjur. Þrjár smiðjanna: á Ísafirði, Sauðárkróki og í Vestmanneyjum eru reknar í tengslum við Nýsköpunarmiðstöð Íslands en smiðja á Akranesi er rekin sjálfstætt. Fab Lab hafa m.a. haldið námskeið með framhaldsskólunum í nýsköpunar- og frumkvöðlameinnt og nýtt sér aðstöðuna í smiðjunum sbr. dæmin í skýrslunni frá Vestmannaeyjum, Framhaldsskóla Norðurlands vestra og Menntaskólanum á Tröllaskaga.

FÍKNF

Félag Íslenskra kennara í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt (FÍKNF) var stofnað árið 2005 og er félag kennara á öllum skólastigum og áhugafólks sem vill vinna að eflingu NFM. Tilgangur félagsins er að kynna og útbreiða nýsköpunar- og frumkvöðlamennt með því að bæta þekkingu kennara á námssviðinu, koma á samvinnu kennara og annars áhugafólks. Félagið hefur staðið fyrir námskeiðum fyrir starfandi kennara á grunn- og framhaldsskólastigi og sótt styrki til að fjármagna námskeiðin og hafa því boðið þau að kostnaðarlausu eða með lágu þátttökugjaldi fyrir kennara og skóla. Nánar um félagið á <http://www.fiknf.com/index.html>

Frumkvöðlafræði

Frumkvöðlafræði eftir Steve Mariotti og Tony Towle er námsefni þýtt úr ensku frá Bandaríkjunum sem gefið var út af lðnú að frumkvæði Frumkvöðlafræðslunnar ses sem hélt námskeið fyrir framhaldsskólakennara um notkun efnisins. Frumkvöðlafræðslan ses er sjálfseignarstofun og var stofnuð árið 2004 að frumkvæði Hornfirðinga. Stofnaðilar Frumkvöðlafræðslunnar eru: Byggðastofnun, Nýsköpunarsjóður atvinnulífsins, Framleiðnisjóður landbúnaðarins, Íslandsbanki hf., lðntæknistofnun, Atvinnuþróunarsjóður Austurlands og Framhaldsskólinn í Austur-Skaftafellssýslu <http://www.mbl.is/greinasafn/grein/790870/>. Lítið hefur farið fyrir starfsemi þeirra á síðstu árum. Bókin er fáanleg hjá lðnú og fjallar um grundvallaratriði við stofnun, rekstur og uppbyggingu lítilla fyrirtækja.

Hjarta – hugur – hönd

Hjarta, hugur, hönd er námskeið og námsefni fyrir kennara á ýmsum skólastigum eftir Rósu Gunnarsdóttur sérfræðing í nýsköpunar- og frumkvöðlamennt en hún hefur kennt efnið á námskeiðum með hundruðum kennara í Saudi-Arabíu og er nú sem stendur ásamt Gísla Þorsteinssyni að kenna eina útgáfu af því með kennurum í Borgarholtsskóla. Upplýsingar hjá Rósu Gunnarsdóttur rosag@hr.is

Nýsköpun og náttúruvísindi

Nýsköpun og náttúruvísindi er námsefni sem nær yfir fjögur meginviðfangsefni og samanstandur af fjórum möppum með kennsluefni, kennsluleiðbeiningum og kennsluáætlunum ásamt hagnýtum ráðum fyrir kennara. Höfundar efnisins eru Gísli Þorsteinsson og Rósa Gunnarsdóttir. Viðfangsefnið eru: 1. Grunnþættir nýsköpunarhugsunar og vinnubragða, 2. Tækni, 3. Markaður og viðskipti og 4. Umhverfi. Námsefnið var gefið út 1995 en hefur verið notað á grunn- og framhaldsskólastigi fram á þennan dag og er ef til vill til merkis um hversu lítið framboð hefur verið á slíku efni á íslensku en einnig vegna þess að inntak NFM er alltaf að stórum hluta frá því umhverfi og aðstæðum sem nemendur og skólar búa við en heildarramminn og vinnubrögðin halda gildi sínu í gegnum árin.

Fjöldi námskeiða hefur verið haldinn þar sem þetta námsefni myndar grunninn fyrir kennara á grunn- og framhaldsskólastigi. Gísli Þorsteinsson, Rósa Gunnarsdóttir og Svanborg R. Jónsdóttir hafa haldið námskeið með þessum grunni fyrir kennara á framhaldsskólastigi, ýmist hvert fyrir sig eða saman, oft sem námskeið á vegum FÍKNF. Sem dæmi var námsefnið notað á námskeiði sem Rósa og Svanborg kenndu á Fljótsdalshéraði 2010-2011 þar sem námskeið var haldið fyrir kennara héraðsins á leik-, grunn- og framhaldsskólastigi undir heitinui *Umhverfislæsi og staðarstolt – Nýsköpunarmennt sem tæki til skilnings og athafna*. Upplýsingar um námsefnið gefur Gísli Þorsteinsson cdt@hi.is

Tíra – skapandi hugsun, hagnýt nálgun

Tíra – skapandi hugsun, hagnýt nálgun er kennslu- og námsbók í NFM eftir Rósu Gunnarsdóttur, Svanborgu R. Jónsdóttur og Örn Daníel Jónsson og var gefin út af lðnú. Tírinni var ætlað að svara þörf kennara og leiðbeinenda fyrir handbók sem tekur tillit til aðstæðna í daglegu lífi eða á starfsvettvangi og viðfangsefna sem einstaklingar þurfa að glíma við þegar komið er út úr skólastofnunum. Í Tíruna var hugmyndum safnað saman um hugmyndavinnu, allt frá umfjöllun um sköpunarþörf mannsins til þess að útlistaðar eru reyndar leiðir í hugmyndavinnu. Í lokin eru settar fram nokkrar hugmyndir um skipulagningu verkefna.

Eitt námskeið var haldið á vegum FÍKNF um innihald og notkun en fleiri námskeið henni tengd hafa ekki verið haldin. Bókin er seld hjá lðnú og upplýsingar um námskeið má fá hjá FÍKNF eða höfundum bókarinnar.

Ungir frumkvöðlar

Ungir Frumkvöðlar (UF) á Íslandi voru stofnaðir árið 2002. UF eru frjáls félagasamtök, rekin án hagnaðarsjónarmiða og tilheyra alþjóðlegum samtökum sem heita [Junior Achievement – Young Enterprise](#) sem starfa í yfir 100 löndum um allan heim.

Samtökin eiga fjölbreytt námskeið fyrir öll skólastigi, frá 6 ára aldri og til loka háskólanáms. Þekktast þeirra er [Fyrirtækjasmíðjan](#) sem hefur nú verið notuð í fjölda íslenskra framhaldsskóla í 11 ár og undanfarin ár verið hið eina sem hægt hefur verið að bjóða uppá en þrenn námskeið voru áður í boði fyrir grunnskóla og á háskólastigi. Fyrirtækjasmíðjan er 13 vikna verkefni hér á landi. Þar fá þátttakendur tækifæri til að stofna fyrirtæki og vinna að framgangi eigin viðskiptahugmynda á skipulegan hátt. Í flestum tilfellum eru þetta fyrstu skref þeirra í rekstri fyrirtækja. UF útvega námsefni og skapa ákveðna umgjörð en starfsemin fer fram á skólatíma undir handleiðslu kennarans og einnig með aðkomu utanaðkomandi ráðgjafa úr atvinnulífinu. Sjá einnig lýsingu frá Fjölbrautaskólanum í Garðabæ í kaflanum um dæmi frá skólum. Nánar á www.ungirfrumkvodlar.is

