

Norðurslóð 2
600 Akureyri
Sími 460-8000
unak@unak.is
<http://www.unak.is>



Nám í fiskeldi

Úttekt og tillögur

Unnið fyrir avinnuvega- og nýsköpunarráðuneyti.

Janúar 2020

Sjávarútvegsmiðstöð Háskólans á Akureyri

Samantekt.....	4
1 Skilgreining verkefnis	10
1.1 Markmið og tilgangur með námi í fiskeldi	10
1.2 Samantekt	11
2 Umfjöllun um fiskeldi og fiskeldisstöðvar	12
2.1 Fiskeldi á Íslandi.....	12
2.2 Fiskeldi í Noregi	12
2.3 Fiskeldi í Skotlandi	13
2.4 Samantekt	14
3 Störf í fiskeldi.....	15
3.1 Afleidd þjónustustörf.....	15
3.2 Hvaða hæfni þarf fiskeldið?	15
3.3 Samantekt	16
4.Náms-og menntunarflokkun á Íslandi	17
4.1 Hæfnisviðmið – hæfnisþrep.....	17
4.2 Nám í fiskeldi – hæfniviðmið og menntunarstig	22
4.2.1 Áskoranir og hindranir	22
4.2.2.Möguleg uppbygging náms í fiskeldi	23
4.3 Samantekt	25
5 Nám í fiskeldi	27
5.1 Nám í fiskeldi í Noregi	27
5.2 Námsframboð á Íslandi í fiskeldi.....	29
5.2.1 Fjölbrotaskóli Snæfellinga og Verkmenntaskóli Austurlands.	30
5.2.2 Fisktækniskólinn.....	30
5.2.3 Aðrir skólar á framhaldsskólastigi	32
5.2.4 Háskólinn á Hólum	32
5.2.5 Háskólasetur Vestfjarða	34
5.2.6 Háskólinn á Akureyri	35
5.2.7 Sjávarútvegsskóli unga fólksins.....	36
5.2.8 Aðrir skólar	36
5.3 Samanburður á námi í fiskeldi á Íslandi, Noregi og Skotlandi.....	36
5.3.1 Ísland - starfsmenntun.....	36
5.3.2 Noregur - starfsmenntun	37

5.3.5 Skotland - starfsmenntun	43
5.4 Skólar í Noregi.....	47
5.4.1 Guri Kunna VET	47
5.4.2 Norski vísinda- og tækniháskólinn (NTNU).....	52
5.4.3 Háskólinn í Tromsö.....	53
5.4.4 Háskólinn í Bodö	53
5.5 Samantekt	54
6 Rannsókn BlueEDU á námi í fiskeldi á Ísland, Noregi og Skotlandi.	55
6.1 Ísland umfjöllun.....	57
6.2 Noregur umfjöllun	63
6.3 Skotland umfjöllun	65
6.4 Samantekt	65
7 Tillögur að lærdómsviðmiðum náms í fiskeldi	67
7.1 Almennt um nám í fiskeldi á Íslandi	67
7.2 Forsaga og áskoranir fiskeldisnáms á Íslandi	67
7.3 Áskoranir tengdar staðsetningu fiskeldisnáms í íslensku námsumhverfi.....	68
7.4 Lærdómsviðmið fiskeldisnáms - greining og tækifæri.....	69
7.4.1 Námskrár og lærdómsviðmið starfsgreina – staðfestingarferli	70
7.4.2 Tillaga um nýtt Fagráð/Starfsgreinaráð fyrir fiskeldismenntun á Íslandi	71
7.5 Hæfnikröfur fiskeldismanna og stöðvarstjóra	72
7.5.1 Sérhæfður fiskeldismaður	72
7.5.2 Stöðvarstjóri	73
7.6 Lærdómsviðmið háskóla.....	73
7.6.1 Gæðaviðmið háskólanna	74
7.6.2 Inntökuskilyrði háskólanna	76
7.6.2.1 Háskólinn á Akureyri	76
7.6.2.2 Háskólinn á Hólum.....	77
7.6.2.3 Tillögur að frekari útlistun samstarfs um nám á sviði fiskeldis	78
7.6.2.4 Samstarf milli skólastiga	78
7.7 Samantekt.	79
8 Markhópur náms í fiskeldi	81
8.1 Hvers vegna? Hvernig? Hverjir? Hvað?.....	81
8.1.1 Svót greining. Þörf fyrir nám í fiskeldi	82
8.1.2 Aðgerðir	84

8.2 Hvað á að framkvæma?	84
8.3 Samantekt.	85
9 Raunfærnimat	86
9.1 Almennt um raunfærni og raunfærnimat	86
9.2 Matsferlið.....	86
9.3 Raunfærnimat á háskólastigi	87
9.4 Raunfærnimat á Íslandi.....	88
9.4.1 Tillögur um raunfærnimat á framhalds- og háskólastigi.....	88
9.5 Raunfærnimat í öðrum löndum.....	89
9.5.1 Noregur	89
9.5.1 Skotland	89
9.6 Samantekt	89
10 Hagsmunaaðilar.....	91
10.1 Aðkoma hagsmunaaðila að verkefninu	91
10.1.1 Atvinnu- og nýsköpunarráðuneyti, mennta- og menningarmálaráðuneyti og Menntamálastofnun.....	91
10.1.2 Skólar	92
10.1.3 Atvinnulífið.....	94
10.2 Samantekt.	95
11 Möguleg uppbygging náms í fiskeldi.....	96
11.1 Aðgerðaáætlun.....	97
11.2 Tillögur	99
11.3 Verkefni til úrlausnar.....	101
12 Lög, reglugerðir og stofnanir	104
13 Heimildaskrá	108

Samantekt.

Umsvif fiskeldis á Íslandi hafa aukist verulega undanfarin ár og er fiskeldi nú þegar orðin ein þeirra vaxtargreina sem hefur mikil áhrif á íslenskan vinnumarkað. Upphaf þessa verkefnis má rekja til þess að auka þarf nám í fiskeldi á Íslandi. Atvinnu- og nýsköpunarráðuneytið óskaði því eftir því við Háskólann á Akureyri að unnin yrði óháð úttekt á námi í fiskeldi á Íslandi, gerður samanburður við nám á þessu sviði í nágrannalöndum Íslands og lagðar fram tillögur um hvað þyrfti að gera til að geta boðið fram nám á þessu sviði.

Óskirnar voru eftirfarandi:

- a) Að leggja fram tillögur um hvernig standa megi að öflugu háskólanámi á sviði fiskeldis á Íslandi
- b) Að skoða möguleika á tengingu fiskeldisnáms við viðbótarnám á framhaldsskólastigi.
- c) Að skilgreina stofnanir sem þarf að leita til vegna leyfa sem þarf að afla til að hefja fiskeldi og taka saman lista yfir lög og reglugerðir þar að lútandi.

Í verkefninu er stuðst við fyrirliggjandi gögn og aflað nýrra gagna um fiskeldi á Íslandi og í nágrannalöndum okkar. Markmið verkefnisins er að leggja fram tillögur um hvernig auka megi nám í fiskeldi bæði á framhalds- og háskólastigi til að koma til móts við atvinnulífið með auknu og endurbættu námsframboði.

Við vinnslu skýrslunnar var m.a. haft samband við starfsmannastjóra og framkvæmdastjóra Arnarlax ehf., stöðvarstjóra Arcite fish ehf., deildarstjóra fiskeldis- og fiskalífraðeildar Háskólans á Hólum, fulltrúa frá Fisktækniskólanum og fulltrúa tveggja framhaldsskóla sem bjóða upp á nám í fiskeldi. Farið var í heimsókn til Noregs þar sem framhaldsskólinn Guri Kunna (VET) og fiskeldi var heimsótt og jafnframt fundað með fulltrúum frá Guri Kunna (VET) og norska tækniháskólanum (NTNU). Einnig var haft samband við ráðuneyti og stofnanir, svo sem mennta- og menningarmálaráðuneytið, Skipulagsstofnun, Matvælastofnun og Umhverfisstofnun.

Í fyrri hluta skýrslunnar er fjallað um nauðsyn þess að boðið sé upp á öflugt nám í fiskeldi og hvernig námi á þessu sviði er háttað í nágrannalöndum okkar. Námskrár íslenska menntakerfisins eru tengdar svokölluðum ISQF hæfniþrepum en [í kafla 4](#) er þetta útlistað og bent á skörun hæfniþrepa á milli framhalds- og háskóla. Í þessum kafla er einnig bent á að starfsnám á framhaldsskólastigi skorti skýra laga- og stofnanaumgjörð.

Í [kafla 5](#) er gefin yfirsýn yfir námsframboð í fiskeldi á Íslandi, Noregi og Skotlandi, og niðurstöður rannsóknar Evrópusambandsins á námsframboði í fiskeldi hjá helstu

fiskeldisþjóðum Evrópu eru gerð skil [í kafla 6](#). Í þeirri skýrslu kom meðal annars fram að framboð á námi í fiskeldi á Íslandi er ekki nægjanlegt.

Í framhaldi af ofangreindri umfjöllun er lagt til að komið verði á laggirnar öflugu námi í fiskeldi með samfelli í námi frá framhaldsskóla í háskóla, í nánú samstarfi allra þeirra sem taldir eru hafa hagsmuna að gæta, og unnin svót-greining á þörf fyrir slíkt nám ([kafla 7](#)). Markhópar náms í fiskeldi eru skilgreindir í [kafla 8](#) og lagt er til að raunfærnimat til náms í íslenskum háskólum verði tekið upp og er þar horft til framkvæmda raunfærnimats í nágrannalöndum okkar ([kafla 9](#)). Aðkoma og hlutverk hagsmunaaðila við uppbyggingu náms í fiskeldi er útlistað [í kafla 10](#) og í framhaldi af því eru lagðar fram tillögur að mögulegri uppbyggingu samfellds náms í fiskeldi á Íslandi ([kafla 11](#)) sem útlistaðar eru nánar hér að neðan. Í lok skýrslunnar er fjallað um lög, reglugerðir og stofnanir sem koma að leyfisveitingum og eftirliti með fiskeldisframleiðslu hér á landi ([kafla 12](#)). Hverjum kafla skýrslunnar lýkur með stuttri samantekt um umfjöllunarefni kaflans og helstu niðurstöður.

Möguleg uppbygging náms í fiskeldi

Mikilvægt er að framhaldsskólar þrói frekar og auki framboð á námi fyrir starfsmenn í fiskeldi en samkvæmt rannsókn Evrópusambandsins á námsframboði í fiskeldi hjá helstu fiskeldisþjóðum Evrópu er það nám sem í boði er á framhaldsskólastigi á Íslandi ekki nægjanlegt. Námið þarf að hanna með þarfir atvinnugreinarinnar að leiðarljósi og vinna náðið með starfandi fyrirtækjum í greininni. Nám sérhæfðs fiskeldismanns þyrfti að vera á 2-3. hæfniprepi og nám stöðvarstjóra (site manager) væri síðan viðbótarnám á 4-5. hæfniprepi ISQF. Þar sem 4. hæfniprep (viðbótarnám) á framhaldsskólastigi skarast við 5. hæfniprep sem er á háskólastigi þarf að vera mögulegt að meta nám af 4. hæfniprepi til ECTS eininga í háskóla. Því er þarna komin leið til að tengja framhaldsskólastigið inn í háskólana með fagháskólalínu, þ.e. samfelli náms frá framhaldsskóla og áfram inn í háskólana ([sjá kafla 4](#)).

Háskólar þurfa þannig í auknum mæli að nýta sér heimild í lögum til að meta nám af viðbótarstigi í framhaldsskóla til ECTS eininga (lög nr. 92/2008). Takmarkandi þáttur hér er að þetta gildir einungis um framhaldsskólaeiningar á 4. hæfniprepi, þ.e. háskólum er einungis heimilt að meta einingar af 4. hæfniprepi framhaldsskólanna. Í sumum tilfellum hafa framhaldsskólanemendur jafnvel lokið sambærilegu námi á fyrstu þremur árum framhaldsskólans og kenndar eru á fyrsta ári í háskóla en ekki unnt að meta það nám til háskólaeininga samkvæmt núgildandi heimildum. Þetta þarf að lagfæra þannig að nemendur þurfi ekki að endurtaka nám þegar í háskóla er komið.

Mikið hefur verið fjallað um að auka þurfi aðsókn að starfsnámi á Íslandi og þar sem atvinnulífið kallar á fleira iðnmenntað fólk hafa komið fram tillögur um fagnám á háskólastigi. Samtök atvinnulífsins hafa það á sinni stefnuskrá almennt að fjölga nemendum í starfsnámi og taka virkan þátt í að mennta iðnnema og stuðla að virku samstarfi við ráðuneyti menntamála. Í stefnu þeirra segir m.a. að háskólar í landinu þurfi að leggja aukna áherslu á menntun og rannsóknir á sviði tækni og raunvísinda. Fulltrúar atvinnulífs og fagfélaga hafa ennfremur lýst sig reiðubúna til samstarfs við skólana um að þróa starfsnám almennt og fagnám á háskólastigi.

Helstu áskoranir frekari þróunar fagnáms á háskólastigi á Íslandi snúa fyrst og fremst að því að vinna þarf að bættri ímynd starfsnáms almennt. Einnig þarf að skoða gaumgæfilega skörun skólastiga, þ.e. framhaldsskóla og háskóla, og auka flæði þar á milli. Í skýrslunni kemur meðal annars fram að ekki er einungis lagalegt svigrúm til slíks heldur þarf íslenska menntakerfið á því að halda þar sem töluvert vantar upp á að það sé í samræmi við það evrópska. Við vinnslu hennar var áhersla lögð á heimildaöflun og rýningu heimilda en einnig samskipti við fulltrúa bæði framhaldsskóla og atvinnulífs þar sem vænta má að mismunandi sjónarhorn styrki gæði verkefnisins. Þær úttektir og samantektir sem urðu til með verkefninu eru því yfirlit yfir staðreyndir, áskoranir og möguleika á samfellu í námi í fiskeldi á Íslandi.

Aðgerðaáætlun

Lagt er til að ráðinn verði verkefnastjóri vegna náms í fiskeldi á framhalds- og háskólastigi ([sjá kafla 11.1](#)). Verkefni hans væru m.a. að leiða starfshóp við útfærslu námskrár og áfangalýsinga svo og frekara skipulags námsins. Starfshópurinn verði skipaður fulltrúum frá viðskipta- og raunvísindasviði Háskólans á Akureyri, fiskeldisdeild Háskólans á Hólum, fulltrúum frá framhaldsskólunum sem og frá Landssambandi fiskeldisstöðva og Samtökum iðnaðarins til að fá öll sjónarhorn að borðinu. Tilnefningar komi frá aðilum sjálfum. Lagt er til að fullbúin námskrá liggi fyrir á vormisseri 2021 og stefnt að því að námið hefjist haustið 2022.

Einnig er lagt til að skipað verði fagráð um nám í fiskeldi á Íslandi ([sjá kafla 7](#)). Fagráðið verði skipað á vormisseri 2020 og að mennta- og menningarmálaráðuneyti óski eftir tilnefningu eins fulltrúa í ráðið frá hverjum aðila. Lagt er til að í ráðinu eigi sæti einn fulltrúi frá helstu hagsmunaaðilum verkefnisins, þ.e. frá atvinnu- og nýsköpunarráðuneytinu, mennta- og menningarmálaráðuneytinu, Háskólanum á Akureyri (viðskipta- og raunvísindasviði), Háskólanum á Hólum (fiskeldisdeild), framhaldsskólum, atvinnulífinu og fagfélögum. Lagt er til að verkefnastjóri náms í fiskeldi eigi einnig sæti í fagráðinu og leiði störf þess. Fagráðið

vinni að framsetningu nánari hæfnikrafa, starfslýsingum og hæfniviðmiðum við lok náms á hverju hæfniþrepi. Fagráð vinni einnig námsbrautalýsingar og nákvæmar námskrár þar sem námskeiðum er raðað á annir, ásamt því að leggja til hvernig starfsþjálfun skuli háttað. Þessi vinna þarf að vera í umsjón og á ábyrgð mennta- og menningarmálaráðuneytis. Þegar fagráð hefur skilað af sér verði haldnir kynningarfundir á nýju námsframboði á vegum stéttarféлага og atvinnulífs auk fréttatilkynninga á vefsíðum aðildarfélaganna. Framhaldsskólar og háskólar útbúi ennfremur kynningarefni, einnig ætlað grunnskólanemendum, til að hvetja til starfsframa í fiskeldi og tæknigreinum.

Þá er lagt til að við skipulag námsins horfi íslenska menntakerfið til menntakerfis Norðmanna á framhaldsskólastigi ([sjá kafla 5](#)) og það aðlagað að íslenskum aðstæðum, jafnvel í samstarfi við Norðmenn um kennslu ef ástæða þykir til. Hægt væri að styðjast við það fyrirkomulag sem Háskólinn í Reykjavík og Háskólinn á Akureyri vinna eftir varðandi nám í tölvufræði sem er hýst hjá Háskólanum í Reykjavík en þar er fyrirlestrum og námsefni einnig miðlað á netinu til Háskólans á Akureyri þar sem verkefnatímar og fl. fer fram.

Þá er einnig lagt til að fyrirkomulag Sjávarútvegsskóla unga fólksins ([sjá kafla 5](#)) verði heimfært yfir á fiskeldi þannig að rekinn verði sumarskóli í fiskeldi fyrir 14 ára nemendur grunnskóla á þeim stöðum þar sem fiskeldi er fyrst og fremst starfrækt, þ.e. á Vestfjörðum og á Austurlandi eins og staðan er í dag. Líkt og í sjávarútvegsskóla unga fólksins sjái nemendur, í þessu tilviki nemendur á fiskeldisbraut Háskólans á Hólum, um kennsluna undir leiðsögn sérfræðinga skólans og í samstarfi við fiskeldisfyrirtæki á hverjum stað.

Aðlögun mun taka tíma en með reglugerðarbreytingu og skýrum ramma um hæfnikröfur ætti það nám sem lagt er til að hasla sér völl á tiltölulega skömmum tíma þar sem mikil þörf er fyrir sérmenntað fólk í fiskeldi og íslenskt atvinnulíf kallar almennt á tæknimenntun. Lagt er til að sérhæfðir fiskeldismenn útskrifist af 2-3. hæfniþrepi ISQF í framhaldsskóla og hafi síðan möguleika á að bæta við sig stúdentsprófi ef svo ber undir. Einnig er lagt til að nám til stöðvarstjóra (site manager) verði á 4. hæfniþrepi ISQF (viðbótarnám í framhaldsskóla) og nemendur geti þá einnig útskrifast með diplómagráðu (30-60 ECTS einingar) á hæfniþrepi 5.1 í háskóla og í framhaldi af því með BS gráðu í sjávarútvegs-, viðskipta- eða tæknifræði á hæfniþrepi 5.2 ef þeir kjósa svo.

Við gerð stefnumótunar og áætlanagerða fyrir námið þarf ennfremur að huga að stöðuprófum og raunfærnimati á háskólastigi ([sjá kafla 8](#)). Með því opnast möguleikar á að starfsfólk sem unnið hefur við fiskeldi um lengri eða skemmri tíma og hefur aflað sér mikilvægrar starfsreynslu hafi tækifæri til að bæta við sig námi. Raunfærnimat er til á framhaldsskólastigi á Íslandi en þarf að hanna frá grunni fyrir háskólana. Þetta þarf að gera í

nánu samstarfi við t.d. Fræðslumiðstöð atvinnulífsins, fagráð/starfsgreinaráð og símenntunarstöðvar. Einnig er mikilvægt að háskólarnir bjóði upp á stöðupróf og stuðningsáfangar þar sem þess gerist þörf. Byggt á þessum tillögum eru lagðar fram frekari tillögur og verkefni sem þarf að leysa úr varðandi nám í fiskeldi ([sjá kafla 11](#)) og eru þessar tillögur m.a. eftirfarandi:

Framhaldsskólar, háskólar og mat á námi

- ✓ Boðið verði upp á nám á framhaldsskólastigi í almennum framhaldsskólum á þeim svæðum þar sem fiskeldi er fyrst og fremst stundað.
- ✓ Framhaldsskólar á Íslandi stofni til samstarfs við verkmenntaskóla í Noregi, til dæmis Guri Kunna VET framhaldsskólann, með það að markmiði að setja upp 2+2 nám líkt og Norðmenn hafa gert ([sjá kafla 5.5.1](#)).
- ✓ Framhaldsskólar vinni náið með fiskeldisfyrirtækjum að útfærslu námsins og starfsnám fari að mestu fram í fyrirtækjunum.
- ✓ Starfsmönnum fiskeldisfyrirtækja verði gert kleift að sækja nám samhliða vinnu í fiskeldisfyrirtækjum, t.d. með fjarnámi frá sinni starfsstöð, og haldi jafnframt sínum launum á meðan þeir stunda námið.
- ✓ Nám til sérhæfðs fiskeldismanns verði á 2-3. hæfniprepi ISQF. Námslok verði á 3. hæfniprepi og í framhaldi af því hægt að ljúka viðbótarnámi til stúdentsprófs.
- ✓ Boðið verði upp á viðbótarnám í fiskeldi á 4. hæfniprepi framhaldsskóla.
- ✓ Viðbótarnám í fiskeldi/tæknigreinum í framhaldsskóla (4. og 5. ár) verði fært yfir á háskólastig => *ný tæknibraut/tæknilína/fagnámsbraut við Háskólann á Akureyri (HA) og Háskólann á Hólum* þar sem nemendur útskrifast með starfsréttindi á diplóma- eða bakkalárstigi við háskólana. Bókleg kennsla fari fram í háskólunum og verkleg kennsla við framhaldsskólana og innan fyrirtækjanna.
- ✓ Framhaldsskólaeiningar á 4. stigi og 4. þrepi ISQF sem skarast við ECTS einingar í fiskeldi, sjávarútvegsfræði og/eða tæknifræði *verði metnar til ECTS eininga* í fiskeldi, líftækni, sjávarútvegsfræði eða tæknifræði til diplóma (hæfniprep 5.1) eða BS gráðu (hæfniprep 5.2) á háskólastigi.
- ✓ Skoðað verði að breyta lögum þannig að hægt sé að meta nám á 2-3. hæfniprepi ISQF til ECTS eininga í háskóla, ef sýnt þykir að það skarist við nám á 5. hæfniprepi ISQF í háskólunum.
- ✓ Skoða þarf raunfærnimat vegna starfsmanna í fiskeldi sem vilja bæta við sig námi. Lögð verði áhersla á notkun rafrænna ferilbóka og boðið upp á stöðupróf og aðfararnám/stuðningsnám.

- ✓ Boðið verði upp á sumarskóla í fiskeldi fyrir grunnskólabörn til að vekja áhuga þeirra á námi í fiskeldi í framhaldsskóla. Sumarskólinn verði með svipuðu sniði og Sjávarútvegsskóli unga fólksins ([sjá nánar í kafla 5.3.7](#)).

Við upphaf verkefnisins voru lagðar fram óskir um að koma með tillögur að bættu námi í fiskeldi og hvernig tengja mætti það við viðbótarnám í framhaldsskóla og síðan í framhaldi af því háskólanám. Með þeim tillögum sem lagðar eru fram í skýrslunni er komið til móts við óskirnar og ef þær ná fram að ganga þá ætti menntun í fiskeldi að vera á góðum stað og fyrirtæki hafa aðgang að vel menntuðu starfsfólki.

1 Skilgreining verkefnis

Umsvif fiskeldis hefur aukist verulega á Íslandi undanfarin ár og er fiskeldi nú þegar orðin ein þeirra vaxtargreina sem hefur áhrif á íslenskan vinnumarkað. Þess sér merki í efnahagsumsvifum í landinu og því mjög mikilvægt að auka menntun þess fólks sem hefur atvinnu sína í fiskeldi.¹

Í byrjun árs 2019 gerðu Háskólinn á Akureyri annars vegar og atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið með sér samning um ráðgjöf. Markmið samingsins er að vinna óháða úttekt á námi í fiskeldi á Íslandi og gera samanburð við nám á þessu sviði í nágrannalöndum Íslands. Óskirnar voru eftirfarandi:

- a) Að leggja fram tillögur um hvernig standa megi að öflugu háskólanámi á sviði fiskeldis á Íslandi
- b) Að skoða möguleika á tengingu fiskeldisnáms við viðbótarnám á framhaldsskólastigi.
- c) Að skilgreina stofnanir sem þarf að leita til vegna leyfa sem þarf að afla og taka saman lista yfir lög og reglugerðir þar að lútandi.

Í verkefninu verður stuðst við fyrirbyggjandi gögn og aflað nýrra um fiskeldi á Íslandi og í nágrannalöndum:

1.1 Markmið og tilgangur með námi í fiskeldi

Fiskeldi er tæknilega háþróaður iðnaður sem byggir á líffræðilegri framleiðslu sem krefst vel hannaðra ferla og gerir kröfu um gæði afurða. Í námi til fiskeldis þarf einnig að leggja áherslu á að veita innsýn í hlutverk greinarinnar í samfélaginu og hlutverk aðþjóðlegra matvælaframleiðenda. Í skýrslunni er lögð áhersla á mikilvægi þess að efla starfsþjálfun auk bóknáms á sviði t.d. líffræði, líftækni, heilbrigði dýra, tækni, sjómennsku og lögfræði starfsseminnar auk ýmissa viðskiptatengdra greina.

Þjálfunin þarf að miða að því að auðvelda einstaklingum að þróa þekkingu og færni í daglegum rekstri og störfum í mismunandi tegundum fiskeldisstöðva, byggt á þörfum umhverfis og líffræðilegum aðstæðum tegunda í eldi. Einnig þarf námið að hjálpa til við að þróa skilning á tengslum milli líffræðilegrar framleiðslu, þolmarka umhverfis og náttúruverndar. Með hliðsjón af vistfræðilegum, sjálfbærni og siðferðlegum sjónarmiðum ætti þjálfunin einnig að stuðla að þróun hæfni til samstarfs, speglunar, sköpunar og þverfaglegar hugsunar. Kennsla þarf ennfremur að endurspeglar fiskeldi á Íslandi að því er varðar tegundir í

¹ Tölvupóstur – svar frá Einari K. Guðfinnsyni, formanni stjórnar Landssambands fiskeldisstöðva þann 26. mars 2019

eldi svo og tegundir fyrirtækja/eldisstöðva. Starfsþjálfunin þarf að stuðla að því að þróa starfsskilning í gegnum samstarf við staðbundin fyrirtæki þar sem kenningar og starfsþjálfun er tengt saman. Mikilvægt er að námsgreinar á framhaldsskólastigi leggi grunninn að frekara starfsnámi fyrir nema í fiskeldi eða námi í náttúruvísindum.²

Mikil verðmæti eru fólgin í því að búa yfir sérmenntuðum starfsmönnum. Fiskeldi er þekkingariðnaður og mikil þörf er á því að auka þekkingu þeirra sem starfa við greinina. Menntun í fiskeldi hefur hingað til ekki verið í boði á Íslandi nema að litlu leiti og mjög fáir sem hafa sérhæfða þekkingu á þessu sviði. Með nýrri tækni er eðlilegt að auknar kröfur séu gerðar og kröfur um þekkingu og hæfni eru stöðugt að aukast. Starfssemin þarf að taka mið af heilbrigði eldistegundarinnar, umhverfi og öryggi sem allt þarfnast stöðugra umbóta. Starfsmenn þurfa enn fremur að vera vel að sér í líffræðilegum þáttum starfseminnar og þar þarf sérstaklega að bæta við þekkingu starfsmanna eins og staðan er í dag.³

1.2 Samantekt

Hvað þarf til að hægt sé að bjóða upp á öflugt nám í fiskeldi? Fiskeldi hefur elfst mjög á síðustu árum og er greinin nú orðin einn helsti vaxtarbroddur í íslensku atvinnulífi. Fiskeldi er þekkingariðnaður en hingað til hefur ekki verið boðið upp á sérstakt nám nema að litlu leiti í greininni á Íslandi. Atvinnu- og nýsköpunarráðuneytið óskaði eftir því við Háskólann á Akureyri að unnin yrði óháð úttekt á námi á þessu sviði og lagðar fram tillögur um hvað þyrfti að gera til að geta boðið upp á gott fiskeldisnám.

² Utdannings-direktoratet, (2019). Programområde for akvakultur – Læreplan i felles programfag Vg2. Sótt af : <https://www.udir.no/kl06/AKV2-01/Hele/Formaal>

³ Auknar kröfur um þekkingu starfsmanna. - Viðtal við Björn Hembre forstjóra Arnarlax ehf. Morgunblaðið 200 málur. (2019). Sótt 6.11.2019 af: https://www.mbl.is/200malur/frettir/2019/10/05/auknar_krofur_um_þekkingu_starfsmanna/?fbclid=IwAR0WvcCSbivNQ20tfwfpfOhmlm5KbGJiMJb76q9k6nIxOC11Q-3_kpUjV4

2 Umfjöllun um fiskeldi og fiskeldisstöðvar

Fiskeldi er skilgreint sem ræktun vatnalífvera svo sem fisks, skeldýra, krabbadýra og þörungna með það að markmiði að auka framleiðslu og uppskeru umfram það sem náttúrulegar aðstæður skapa. Fiskeldi er í grundvallaratriðum aðferð til að gera náttúruleg fæðumyndandi vistkerfi skilvirkari með því að stjórna vistkerfinu eða ákveðnum þáttum þess. Í báðum kerfum, því náttúrulega og því stýrða, flæðir orka og efni, en fiskeldi felst í því að gera framleiðsluferfið afkastameira og skilvirkara.⁴

2.1 Fiskeldi á Íslandi

Fiskeldi á Íslandi á sér ekki langa forsögu en það byrjaði þegar áhugi manna jókst á að auka veiðar í ám og vötnum. Sjókvíaeldi hófst árið 1972 en í gegnum árin hefur heildarframleiðsla úr íslensku fiskeldi verið sveiflukennnd. Árið 2016 fór framleiðslan síðan í 15 þúsund tonn og í 18 þúsund tonn árið 2017. Samkvæmt spá Landssambands fiskeldisstöðva má eiga von á miklum vexti í fiskeldi og að framleitt magn á Íslandi verði um 40 þúsund tonn árið 2020.⁵

Ef borið er saman útflutt magn af eldisafurðum kemur í ljós að aukningin var 95% milli ára í ágúst mánuði 2018 og 2019. Þannig voru flutt út 906 tonn í ágúst mánuði 2018 en 1.764 tonn í ágúst mánuði árið 2019. Aukningin á útflutningsverðmæti var 123% í erlendri mynt í þessum mánuðum.⁶ Árið 2017 var heildar útflutningsverðmæti um 14 milljarðar króna en fyrstu 8 mánuði ársins 2019 var það þegar orðið um 15,5 milljarðar króna, á fyrstu 11 mánuðum ársins 2019 er útflutningsverðmæti orðið tæplega 23 milljarðar króna og stefnir í að verða í lok ársins um 25 milljarðar króna. Að þessu sögðu má sjá að fiskeldi er mjög vaxandi atvinnugrein á Íslandi.⁷

2.2 Fiskeldi í Noregi

Laxeldi í Noregi hófst í lok sjötta áratugs tuttugustu aldar en þá hafði veiði á villtum laxi dregist mikið saman. Á nokkrum áratugum hefur laxeldisframleiðslan hins vegar aukist

⁴ Fanney Þorbjörg Guðmundsdóttir. (2017). Vöxtur fiskeldisframleiðslu á Íslandi, Noregi, Skotlandi og í Færeyjum. Sótt 04.03.2019 af: <https://skemman.is/bitstream/1946/26536/1/Fanney%20%20C3%9Eorbj%C3%B6rg%20Gu%C3%B0mundsd%C3%B3ttir%20BS.pdf>

⁵ Fanney Þorbjörg Guðmundsdóttir. (2017). Vöxtur fiskeldisframleiðslu á Íslandi, Noregi, Skotlandi og í Færeyjum. Sótt 04.03.2019 af: <https://skemman.is/bitstream/1946/26536/1/Fanney%20%20C3%9Eorbj%C3%B6rg%20Gu%C3%B0mundsd%C3%B3ttir%20BS.pdf>

⁶ 123% aukning. Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi. Sótt 10. okt 2019 af: https://sfs.is/greinar/123-aukning/?fbclid=IwAR0DI_ScflpteqnkOAozMvt9vOZ-iR-he0poSqScemR4EvVWTu1newAwKVo

⁷ Fiskeldi stefnir í 25 milljarða króna. (e.d.). Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi. Sótt 10.01. 2020 af: https://sfs.is/greinar/fiskeldi-stefnir-i-25-milljarða-króna/?fbclid=IwAR03V2z6JAZm8R9LT82r72ufEmDqJ_H0cAtBt3AlQWDA8QFLFjVsFQcjin3Y

verulega. Fyrirtækin í dag þjóna heimsmarkaði sem gerir miklar kröfur um örugga afgreiðslu og fyrsta flokks gæðavöru alla daga ársins.

Laxeldi í Noregi er stundað meðfram strandlengju landsins, inni í fjörðum og á milli eyja þar sem meðalhiti vatns og sjávar er hæfilegur eða á bilinu 4-15°C. Í Noregi er hagstætt umhverfi fyrir laxeldi og hafa aðstæður gert Noreg að einu af fremstu löndum heims í framleiðslu á eldislaxi. Heildarframleiðsla Norðmanna á eldislaxi var þannig um 1.4 millj. tonn á árinu 2015⁸. Árið 2017 fluttu Norðmenn út rúmlega milljón tonn af eldisfisk fyrir um það bil 870 milljarða íslenskra króna⁹. Árið 2019 var útflutningsverðmæti lax í sjókvíum rúmlega 1000 milljarðar íslenskra króna og samsvarar framleiðslan því að daglega séu framleiddar 36 milljónir máltíða allt árið eða 25.000 máltíðir á hverri mínútu.¹⁰

2.3 Fiskeldi í Skotlandi

Fiskeldi í Skotlandi hófst um 1970 og hefur orðið ein af veigamestu atvinnugreinum í strandhéruðum Skotlands. Atvinnugreinin hefur farið ört vaxandi og bætt atvinnumöguleika í sumum afskekktustu landshlutum Skotlands sem eru verst staddir efnahagslega.¹¹

Í Skotlandi er Atlandshafslax aðal framleiðslutegund í fiskeldi en árið 2013 var laxinn 92% af heildarframleiðslu fiskeldis í Skotlandi. Þar á eftir koma bláskel 4% og regnbogasilungur 3%. Fiskeldisframleiðsla í Skotlandi fer að mestu leyti fram í sjókvíaeldi. Fiskeldisstöðvar eru staðsettar á vestur- og norðurströnd meginlands Skotlands og á eyjunum Western Isles, Orkney og Shetland. Framleiðslan í Skotlandi hefur aukist jafnt og þétt og árið 2014 mældist hún um 204 þúsund tonn.¹² Fiskeldi í Skotlandi hefur heldur dregist saman en árið 2018 voru framleidd 156 þúsund tonn.¹³

⁸Fanney Þorbjörg Guðmundsdóttir. (2017). Vöxtur fiskeldisframleiðslu á Íslandi, Noregi, Skotlandi og í Færeyjum. Sótt 04.03.2019 af: <https://skemman.is/bitstream/1946/26536/1/Fanney%20%20C3%9Eorbj%C3%B6rg%20Gu%C3%B0mundsd%C3%B3ttir%20BS.pdf>

⁹Enn eitt metárið í Noregi. Bændablaðið. (2018). Sótt 15.01.2019 af: <https://www.bbl.is/frettir/frettir/enn-eitt-metarid-i-noregi/19828/>

¹⁰Metár í útflutningstekjum norskra sjávarafurða. (2020). Fiskeldisblaðið. Sótt af 10.01.2020 af: <https://www.fiskeldisbladid.is/2020/01/08/utflutningstekjur-norskra-sjavarafurda-aldrei-meiri/>

¹¹Fanney Þorbjörg Guðmundsdóttir. (2017). Vöxtur fiskeldisframleiðslu á Íslandi, Noregi, Skotlandi og í Færeyjum sótt 04.03.2019 af: <https://skemman.is/bitstream/1946/26536/1/Fanney%20%20C3%9Eorbj%C3%B6rg%20Gu%C3%B0mundsd%C3%B3ttir%20BS.pdf>

¹²Fanney Þorbjörg Guðmundsdóttir. (2017). Vöxtur fiskeldisframleiðslu á Íslandi, Noregi, Skotlandi og í Færeyjum. Sótt 04.03.2019 af: <https://skemman.is/bitstream/1946/26536/1/Fanney%20%20C3%9Eorbj%C3%B6rg%20Gu%C3%B0mundsd%C3%B3ttir%20BS.pdf>

¹³ Scottish fish farm production survey 2018. (2018). Sótt 14.10.2020 af: <https://www.gov.scot/publications/scottish-fish-farm-production-survey-2018/pages/2/>

2.4 Samantekt

Fiskeldi er skilgreint sem ræktun vatnalífvera svo sem fisks, skeldýra, krabbadýra og þörungum og er í aðalatriðum aðferð til að gera náttúruleg færðumyndandi vistkerfi skilvirkari. Fiskeldi á Íslandi á sér ekki langa sögu en á undanförunum árum hefur það vaxið mjög og er reiknað með því að framleitt magn á Íslandi verði um 40 þúsund tonn árið 2020. Í Noregi er laxeldi orðin ein af meginstöðum atvinnulífsins og er landið orðið eitt af fremstu löndum heims í greininni og í Skotlandi er fiskeldi ein af veigamestu atvinnugreinum í strandhéruðum landsins og hefur aukist jafnt og þétt á liðnum árum.

3 Störf í fiskeldi

Tegundir starfa í fiskeldi ná yfir vítt svið og bæði er þörf fyrir háskólamenntaða starfsmenn og fólk sem lokið hefur námi í framhaldsskóla. Ársverk í fiskeldi hér á landi voru árið 2019 um 560 og skiptast í um 360 bein störf í land- og sjókvíaeldi og um 200 afleidd þjónustustörf, svo sem við afurða- og fódurflutninga, eftirlit og ýmislegt fleira. Beinum störfum við greinina hefur fjölgað um nær 20% frá árinu 2014 til ársins 2019 og mun fjölga enn frekar á næstu árum í takt við aukna framleiðslu, einkum í sjókvíaeldi. Gert er ráð fyrir að í lok ársins 2019 séu bein störf í greininni í heild orðin um 400. Til samanburðar má geta þess að árið 2009 störfuðu um 40 manns við sjókvíaeldi á Íslandi.¹⁴

Störf við fiskeldi krefjast fjölbreytts bakgrunns og reynslu. Fjölbreytnin hefur þann kost m.a. að greinin getur fullnægt þörfum bæði þeirra sem hafa minni formlega menntun og þeirra sem lokið hafa háskólaprófi. Þannig veitir fiskeldið t.d. þeim atvinnu sem starfa við slátrun og þökkun en þar þjálfa sérhæfðir fiskvinnslumenntaðir óvana starfsmenn fyrirtækjanna til þeirra verka. Þá starfa einnig hjá fyrirtækjunum fiskeldisfræðingar, sjávarútvegsfræðingar, lögfræðingar, líffræðingar, skipstjórar, vélstjórar, sölu- og markaðsfræðingar og tæknimenntað fólk auk iðnaðarmanna og annarra viðskiptamenntaðra starfsmanna.¹⁵

3.1 Afleidd þjónustustörf

Meðal fyrirtækja og stofnana sem þjóna fiskeldisfyrirtækjunum eru fódurfyrirtæki, flutningafyrirtæki í lofti, láði og legi, netagerðir, verkfræðistofur, tæknifyrirtæki, vél- og blikksmiðjur, ráðgjafafyrirtæki af ýmsu tagi. Einnig sölu- og markaðsfyrirtæki, eftirlitsstofnanir og dýralæknar auk sérfræðinga í háskóla- og rannsóknasamfélaginu.¹⁶

3.2 Hvaða hæfni þarf fiskeldið?

Fiskeldisfyrirtæki þurfa eins og flest önnur fyrirtæki á háskólamenntum starfsmönnum að halda við stjórnun, áætlanagerð, lögfræðistörf, sölu- og markaðsmál svo og tækni- og verkfræði. Þeir starfsmenn sem sinna þessum störfum geta nú þegar aflað sér almennrar þekkingar og menntunar á þessum sviðum innan íslenska menntakerfisins en þó er ekki lögð sérstök áhersla á fiskeldi innan þessara brauta. Hvað menntun starfsmanna sem sinna eldinu snertir, það er sérhæfðra fiskeldismanna og stöðvarstjóra, þá hefur það verið kennt innan framhaldsskólakerfisins t.d. í Noregi en lítið sem ekkert á Íslandi. Þessir starfsmenn sinna

¹⁴Nokkrar staðreyndir um fiskeldi á Íslandi. (e.d.). Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi. Sótt 04.03.2019 af: <http://www.lf.is/is/nokkrar-stadreyndir-um-fiskeldi-a-islandi/>

¹⁵Nokkrar staðreyndir um fiskeldi á Íslandi. (e.d.). Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi. Sótt 04.03.2019 af <http://www.lf.is/is/nokkrar-stadreyndir-um-fiskeldi-a-islandi/>

¹⁶Tölvupóstur – svar frá Einari K. Guðfinnsyni, formanni stjórnar Landssambands fiskeldisstöðva þann 26. mars 2019.

mjög mikilvægu hlutverki innan fyrirtækjanna, meðal annars fóðrun og umhirðu eldisfisks, annast viðhald kvía og búnaðar og flutning á eldisfiski. Stöðvarstjóri (site manager) hefur yfirsjórn yfir fiskeldismönnum og hefur yfirsýn yfir eldið ásamt því að annast upplýsingagjöf. Menntun fyrir sérhæfða fiskeldismenn á framhaldsskólastigi í Noregi er á 2-3. hæfniprepi og fyrir stöðvarstjóra á 4-5. hæfniprepi EQF og menntun á háskólastigi er á 5-6. hæfniprepi EQF (sjá kafla 4).

3.3 Samantekt

Tegundir starfa í fiskeldi ná yfir vítt svið og þörf er á háskólamenntum starfskröftum og einnig fólki með menntun á framhaldsskólastigi. Störfum við greinina hefur fjölgað mjög mikið á undanförunum árum og mun fjölga enn frekar á næstunni. Ennfremur mun afleiddum störfum fjölga í takt við aukna framleiðslu. Mikil þörf er á fólki með framhaldsskólamenntun til að sinna daglegum störfum í eldinu. Fiskeldisfyrirtæki þurfa líkt og önnur fyrirtæki á háskólamenntuðum starfsmönnum að halda, meðal annars til að sinna stjórnun, markaðs og sölumálum svo og tækni- og verkfræðimenntuðu fólki.

4. Náms-og menntunarflokkun á Íslandi

Samkvæmt Bologna yfirlýsingunni sem Ísland undirritaði ásamt fleiri Evrópulöndum árið 1999 er markmiðið m.a. að skapa samræmt evrópskt menntasvæði á háskólastigi (European Higher Education Area (EHEA)) og gefa út leiðbeinandi ramma sem tryggir samanburðarhæfni háskólamenntunar (Qualifications frameworks (QF)).¹⁷

4.1 Hæfnisviðmið – hæfnisþrep

Bologna yfirlýsingin og undirritun hennar hefur leitt til stöðlunar námskrafna og námsgráða innan Evrópulanda og voru staðlaðar námseiningar, svokallaðar ECTS (European Credit Transfer System) einingar teknar í notkun í háskólum hérlendis árið 2008.¹⁸ Samkvæmt Bologna ferlinu er það hlutverk menntamálaráðuneyta í hverju landi að gefa út samræmdan hæfnisramma sem tiltekur hæfniþrep menntunar í landinu í samræmi við hinn evrópska ramma (European Qualification Framework (EQF)). Hér á landi er það hæfniramma um íslenska menntun (Icelandic Qualification Framework (ISQF)). Hlutverk þessa ramma er tvíþætt, þ.e. að auka gagnsæi innan menntakerfis landsins og að auka gagnsæi milli evrópskra menntakerfa. Íslenski ramminn inniheldur sjö hæfniþrep og endurspegla hækkandi þrep auknar hæfniröfur til einstaklinga og menntunar hans, bæði í tengslum við formlegt og óformlegt nám.¹⁹ Þrep ISQF sem verða til frekari umfjöllunar í þessari skýrslu eru þrep 2-4, þrep 5.1 og þrep 5.2 sem tilsvara þrepum 2-5 og þrepi 6 samkvæmt EQF rammanum. Umfjöllun um þessi mismunandi þrep er mikilvæg við uppbyggingu hæfniviðmiða nýs náms, þ.e. staðsetja þarf námið rétt og í samræmi við bæði íslenska og evrópska staðla. Staðsetning náms innan rammanna tengist einnig mögulegu mati á ECTS einingum milli skólastiga sem ekki hefur tíðkast hér á landi nema í undantekningartilfellum.

Með lögum um háskóla nr. 63/2006, lögum um framhaldsskóla nr. 92/2008 og lögum um framhaldsfræðslu nr. 27/2010 eru námslok innan formlega menntakerfisins og námskrár innan framhaldsfræðslu tengd ISQF hæfniþrepum sem lýsa hæfni nemanda við lok hvers þreps. Lýsing á hæfniþrepum er birt í aðalnámskrá framhaldsskóla og í viðmiðum um æðri menntun og prófgráður og hafa þessi skjöl reglugerðarígildi.²⁰

17 European Union (e.d.). Qualifications frameworks in the EHEA 2009. Sótt af: <http://www.ehea.info/cid102842/qualifications-frameworks-in-the-ehea-2009.html>, Qualification framework of Qualifications of the European Higher Education Area sótt af:

<http://www.ehea2018.paris/Data/EIFinder/s2/Communique/EHEAParis2018-Communique-AppendixIII.pdf>

18 European Union (e.d.). ECTS User's Guide, 2015. Sótt af: https://ec.europa.eu/education/ects/users-guide/index_en.htm

19 Hæfniramma um íslenska menntun, (2016). Sótt af:

<https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneyti-media/media/frettatengt2016/Haefniramma-um-islenska-menntun.pdf>

20 Niðurstaða verkefnahóps um fagháskólanám, 2016., bls 12, Aðalnámskrá framhaldsskóla 2.útg. 2015, Fylgiskjal nr.530 með lögum um háskóla nr.63/2006

Árið 2016 var gefinn út nýr hæfniramma um íslenska menntun (ISQF þrep) og hafði þá töluverð breyting verið gerð á honum milli útgáfa 2011 og 2016. Í hæfniviðmiðunum frá 2011 reyndist vera skörun í mögulegum námslokum eða prófgráðum en þetta er ekki að finna í nýrri útgáfu rammans frá 2016. Helsta breytingin þessu tengd er að samkvæmt rammanum 2016 er nú búið að aðgreina alveg þrep 4 og 5, þ.e. viðbótarnám á framhaldsskólastigi og diplómanám á háskólastigi. Þannig tengist þrep 4 (ISQF) enn viðbótarnámi á framhaldsskólastigi en diplómanám á háskólastigi er orðið þrep 5.1. og bakkalárpróf í háskóla þrep 5.2.²¹ Mikilvægt er að rýna vel hvað þessi greinarmunur felur í sér.

Samkvæmt hæfniramma um íslenska menntun 2016 (ISQF þrep) er lýsing á hæfniviðmiðum eftirfarandi:

ÞREP 5.1

- ✓ Hefur þekkingu á völdum kenningum og fræðilegum hugtökum og þekkir stöðu viðkomandi sviðs í víðara samhengi
- ✓ Getur undirbúið og framkvæmt verkefni og nýtt þá tækni sem notuð er í viðkomandi fræði-/starfsgrein.
- ✓ Getur sýnt frumkvæði og sjálfstæði í vinnubrögðum og unnið með öðrum að úrlausn verkefna.

ÞREP 4

- ✓ Hefur sérhæfða þekkingu sem nýtist við leiðsögn og stjórnun í starfi og/eða til undirbúnings náms.
- ✓ Getur skipulagt vinnuferli, beitt viðeigandi tækni og þróað starfsaðferðir á ábyrgan hátt.
- ✓ Getur leiðbeint og veitt faglega þjálfun, metið eigið vinnuframlag og annarra og borið ábyrgð á hagnýtingu starfsgreinar í þverfaglegu samstarfi.

ÞREP 3

- ✓ Hefur sérhæfða þekkingu sem nýtist í starfi og/eða til undirbúnings frekara náms.
- ✓ Getur skipulagt og metið eigin störf, sýnt fagmennsku og frumkvæði.
- ✓ Getur nýtt sérhæfða þekkingu til umbóta, veitt fagleg ráð og tekið þátt í þverfaglegu samstarfi.

ÞREP 2

- ✓ Hefur þekkingu á verkferlum og hugtökum sem nýtast í námi og/eða starfi.

21 Munnleg heimild frá sérfræðingi mennta- og menningarmálaráðuneytis 5.apríl 2018 og menntamálstofnun 10.apríl 2018

- ✓ Getur beitt viðeigandi faglegum aðferðum, verkfærum og upplýsingum við lausn viðfangsefna.
- ✓ Getur starfað með öðrum, tekið frumkvæði í samskiptum og borið ábyrgð á skilgreindum verkþáttum.

Hver skilgreining þreps inniheldur 3 málsgreinar um kröfur þrepsins þ.e. um þekkingu, leikni og hæfni. Hæfniþrepin mynda þannig ramma um mismunandi kröfur við námslok án tillits til þess hvort námið er bóknám, listnám eða starfsnám. Hæfniviðmið skulu taka mið af kröfu ráðuneytis, hæfnikröfu starfa eða fræðasviða háskólastigsins eftir því sem við á.²²

Ef bornar eru saman málsgreinar þrepa 4 og 5.1 er mismikill munur. Sem dæmi má nefna að í fyrstu málsgrein um þrepi 5.1 stendur „*hefur þekkingu á völdum kenningum og fræðilegum hugtökum*“ á meðan á sama stað í þrepi 4 stendur „*hefur sérhæfða þekkingu sem nýtist við leiðsögn og stjórnun*“. Þetta má skilja þannig að greinarmunur sé gerður á fræðilegri þekkingu annars vegar og hagnýtri þekkingu hins vegar.

Tenging milli þrepanna getur verið mismunandi eftir því hvert markmið námsins er. Stúdentspróf er til að mynda með námslok á 3. hæfniþrepi. Inntak náms er háð lokamarkmiðum viðkomandi námsbrautar en einnig því hvers konar undirbúning viðkomandi námsbraut veitir fyrir háskólanám. Uppistaða námsins getur því falið í sér starfsnám og eru námslok þá starfsréttindapróf á 3. þrepi sem felur í sér að við námslok getur nemandi sótt um leyfi til að nota viðkomandi starfsheiti.²³ Þetta skiptir máli þegar setja á upp nám sem tengir saman starfsnám og háskólanám.

Eins og fram hefur komið er stúdentspróf af bóknámsbrautum á 3. hæfniþrepi og að því loknu tekur við háskólanám sem flokkast á 5. hæfniþrepi. Próf til starfsréttinda í framhaldsskóla eru einnig skilgreind á 3. hæfniþrepi utan viðbótarnám sem er skilgreint á 4. hæfniþrepi. Út frá þessum upplýsingum ætti því að vera hægt að tengja beint starfnám á 3. hæfniþrepi við diplómanám á 5. hæfniþrepi í háskóla. Þó ber að athuga að námsgreinar á borð við ensku þyrftu mögulega að vera fyrir hendi á 4. hæfniþrepi áður en slíkt væri framkvæmt en þó er ekki víst að háskólar setji það sem skilyrði.²⁴

22 Mennta- og menningarmálaráðuneyti. (2012), Tillögur að staðsetningu námsloka á hæfniþrepi í íslenskum viðmiðaramma. Sótt af: <https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneyti-media/media/MRN-pdf/Tillogur-um-stadsetningu-namsloka.pdf>

23 Mennta og menningarmálaráðuneyti. (2012). Tillögur að staðsetningu námsloka á hæfniþrepi í íslenskum viðmiðaramma. Sótt af: <https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneyti-media/media/MRN-pdf/Tillogur-um-stadsetningu-namsloka.pdf>

24 Handbók við gerð áfangalýsinga og námsbrautarlýsinga. Sótt af <https://mms.is/sites/mms.is/files/handbok.namskrargrunnur.07062016.pdf>,

Einnig er bent á að nám á framhaldsskólastigi og háskólastigi lýtur ekki sömu lögmálum ef litið er til einingamats, þ.e. f-eininga á framhaldsskólastigi og ECTS eininga á háskólastigi. Að baki hverri einingu er til að mynda tilgreindur mismunandi vinnutími þar sem ein f-eining gerir ráð fyrir 18-24 klst vinnu fyrir meðalnemanda, þ.e um 3ja daga vinnu ef gert er ráð fyrir 6-8 klst vinnudegi og er þá tekið tillit til þátttöku nemenda í kennslustund óháð kennsluformi, vinnustaðanáms undir umsjón tilsjónarmanns, starfsþjálfunar á vinnustað eða í skóla og þátttöku í námsmati, svo sem próftöku, heimavinnu, verkefnavinnu og annarrar vinnu sem ætlast er til að nemandi sinni.²⁵ Á háskólastigi er vinnuframlag að baki einni ECTS einingu hinsvegar talið vera á bilinu 25-30 vinnustundir, sem er töluvert meira en fyrir hverja f-einingu. Sambærilegt milli þessar kerfa er þó að fullt nám á hverri önn er 30 f-einingar eða ECTS-einingar og eitt námsár því 60 f-einingar eða ECTS einingar.²⁶

Próf til starfsréttinda er mismunandi að umfangi háð því hvaða hæfniprepi námslok tengjast. Próf til starfsréttinda með námslok á 2. hæfniprepi eru á bilinu 90-120 f-einingar, námslok á 3. hæfniprepi á bilinu 150-240 f-einingar og námslok á 4. hæfniprepi á bilinu 30-120 f-einingar.²⁷

Þegar á heildina er litið er mat á einingum milli skólastiga mismunandi á milli landa. ECTS einingar eru hluti af samræmdum evrópskum menntaviðmiðum í samræmi við í Bolgona samþykktina og taka mið af EQF hæfniramma eins og fram kemur fyrir í þessum kafla. Til útskýringar verður að ítreka að númer þessa ramma og hins íslenska hæfniramma eru ekki samsvarandi. Þannig er 5. þrep EQF tilsvarendi 4. þrepi hins íslenska viðmiðunarramma ISQF. Evrópskir háskólar geta hins vegar metið allt nám á 5. þrepi EQF (4. þrep ISQF) inn í skólana á formi ECTS eininga. Námið verður þó að uppfylla sömu kröfur og gerðar eru til háskólanáms sem felur í sér kröfu um að áfangalýsingar séu í samræmi við ECTS staðalinn og samkvæmt Bologna samþykktinni sem tekur mið af EQF þrepum eins og áður hefur komið fram.²⁸

Til skýringa á þessu má nefna að nám sem samsvarar EQF þrepum 5 og 6 er nám sem samkvæmt íslenska hæfniramma ISQF er á þrepum 4, 5.1 og 5.2. Því er ljóst að samræmi

25 Aðalnámsskrá framhaldsskóla 2011(2.útg. með breytingum 2015). Sótt af: <https://namskra.is/books/adalnamskraframhaldsskola2011/framhaldsskolaeining>

26 Hvað eru svokallaðar ECTS- einingar. Vísindavefurinn. Sótt af - <https://www.visindavefur.is/svar.php?id=13583>

27 Aðalnámsskrá Framhaldsskóla 2011(2.útg. m breytingum 2015), bls.48. Sótt af:

[file:///C:/Users/Arnr%C3%BAAn%20Halla/Downloads/adalnamskra_frsk_2_utg_breyt_2015%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Arnr%C3%BAAn%20Halla/Downloads/adalnamskra_frsk_2_utg_breyt_2015%20(1).pdf)

28 European Union. ECTS Users' guide bls.10 og 19-20, bls.45 EQF þrep 5-8 metin til ECTS eininga, Niðurstæða vinnuhóps um fagháskólanám, 2016 bls.17

og samráð þarf að vera á milli skólastiga þar sem lagaumhverfið býður upp á þetta svigrúm, eða eins og fram kemur í skýrslu vinnuhóps frá 2016:

„Tekið var mið af skýrslu starfsnámsnefndar við endurskoðun laga um framhaldsskóla árið 2008. Í 20. grein laganna (nr. 92/2008) er til að mynda kveðið á um að viðbótarnám við framhaldsskóla geti þegar það á við verið metið í námseiningum háskóla (ECTS) þannig að viðurkenndur háskóli geti samþykkt námið“²⁹ (sjá einnig³⁰).

Mikilvægt þykir að benda á þennan valkost við uppbyggingu frekara starfsnáms á Íslandi. Þegar er fyrir hendi í menntakerfinu starfstengt viðbótarnám á framhaldsskólastigi og því vert að skoða hvort einhverskonar mat á því sé mögulegur hluti af fagnámi á háskólastigi. Einnig er mikilvægt að nýta þá þekkingu og reynslu við uppbyggingu sem hefur átt sér stað innan framhaldsskólakerfisins í formi framhalds- og viðbótarnáms.

Samkvæmt þeim reglum sem gilda um framhaldsskóla er háskólunum heimilt að meta nám af 4. þrepi ISQF framhaldsskólanna til styttingar á námi innan háskólanna. Sé þetta gert tekur viðkomandi háskóli fulla ábyrgð á því að námið standist þær gæðakröfur sem gerðar eru til náms á háskólastigi eða eins og segir í 10. gr. laga um háskóla (nr. 63/2006): *„Jafnframt er háskólum heimilt í undantekningartilvikum að meta til eininga námskeið sem fram fer við aðra skóla og rannsóknastofnanir enda ábyrgist þeir að námið uppfylli sambærilegar gæða- og námskröfur og gerðar eru á grundvelli laga þessara.“* Í takt við þetta hafa íslenskir matsaðilar á vegum ENIC/NARIC upplýsingarskrifstofu Íslands sem veitir upplýsingar um mat á námi m.t.t. inntökuskilyrða háskóla því lagt áherslu á ef meta skal nám af 4. þrepi ISQF þurfi námið að uppfylla gæðakröfur háskóla, t.d. hvað varðar menntun kennara og kröfur sem gerðar eru til nemenda. Þá þurfa háskólar að hafa í huga þann mismun sem er á einingakerfi framhaldsskóla annars vegar og háskóla hins vegar þar sem vinnuframlag nemenda að baki hverri einingu er ekki það sama á þessum tveimur skólastigum. Háskólarnir þurfi því að umreikna f-einingarnar yfir í ECTS einingar þegar nám af framhaldsskólastigi er metið.³¹

29 Niðurstaða vinnuhóps um fagháskólanám, 2016, bls.18

30 Vandamálið virðist vera m.a eftirfarandi að háskólar meta ekki nám á fjórða þrepi framhaldsskóla inn í sitt nám. Þeir sem eru með slíkar prófgráður þurfa jafnvel að verða sér út um stúdentspróf áður en þeir geta hafið nám í háskóla. Fjórða þrep framhaldsskóla er ekki undir sama gæðaeftirliti og diplómanám í háskóla sem er ein ástæða þess af hverju námið er ekki metið inn í háskólana. Ef framhaldsskólar vilja fá viðurkenningu á sambærilegu námi þurfa þeir að fara í gegnum sama gæðaeftirlit.(Úr Fundargerð um þrep íslenska hæfnirammans 23.feb 2014

https://vinnuvefur.namskra.is/wpcontent/uploads/2015/03/Fjorda%C3%BErep_23022015.pdf

31 Munnleg heimild, Gísli Fannberg, 13.apríl 2018

4.2 Nám í fiskeldi – hæfniviðmið og menntunarstig

Til að byggja upp raunhæft fagnám á háskólastigi þarf að vera tryggt að gæðaviðmiðum sé fylgt til að menntunarstig og hæfniprepaviðmið sé metið með viðeigandi hætti. Einnig þarf að tengja matið hæfnikröfum og starfslýsingum þegar um viðbótar starfsnám er að ræða. Ljóst þarf að vera hverju eða hvaða hæfni viðkomandi fagnámi er ætlað að bæta við starfið.

Þó er ítrekað að um viðmið er að ræða sem bjóða uppá ýmsa möguleika á útfærslum. Skoða verður vel skörun á milli framhalds- og háskólastiganna hvað hæfniprepin varðar og hvaða möguleika sú skörun býður uppá eða ætti að bjóða uppá. Til dæmis hvað þurfi til þess að námsbrautir fái staðfestingu á 5.1.þrepi í stað 4.þreps. Er hægt að nýta með einhverjum hætti það sem fyrir er í menntakerfinu? Hvað þarf, ef mögulegt er, til að háskólar meti inn nám á 4. þrepi ISQF til ECTS eininga? Lagaramminn býður uppá ákveðið svigrúm fyrir háskóla til að taka á þessu þar sem háskólarnir hafa samkvæmt 7.gr laga um háskóla nr.63/2006 frelsi til að ákveða hvaða nám þeir bjóða uppá og einnig varðandi fyrirkomulag kennslu, rannsóknna náms og námsmats svo fremi sem viðmið um æðri menntun og prófgráður eru uppfyllt, þar sem (8.gr) námið á háskólastigi er á 5.stigi ISCED.³²³³

4.2.1 Áskoranir og hindranir

Í samantekt má segja að starfsnám að loknum framhaldsskóla skorti skýra laga- og stofnanaumgjörð þar sem oft virðist litið á þetta framhalds starfsnám sem einhverskonar viðbót við framhaldsskólanám. Námsbrautir sem taka við að loknum framhaldsskóla, eins og t.d framhaldsnám, eru kenndar á því stigi og metnar til framhaldsskólaeininga sem ekki hafa verið metnar af háskólum. Þetta veldur nemendum erfiðleikum sem vilja halda áfram námi í háskóla. Ólíkt því sem þekkist í mörgum öðrum löndum þar sem starfsnám í framhaldi framhaldsskólanám er vel skilgreint á samfelldum námsbrautum eða hjá stofnunum. Sem dæmi um þetta er uppbygging háskólanáms í Bandaríkjunum og þær prófgráður sem þar eru veittar (community colleges og associate degrees). Einnig TAFE stofnanir í Ástralíu og fagháskólar í Ástralíu, Sviss, Þýskalandi, Danmörku og Finnlandi.³⁴

Ákall eftir bættu starfsmenntakerfi í Íslandi hefur löngum valdið stíflum í opinbera kerfinu þar sem margir aðilar koma að borðinu. Betrubætur hafa verið hægar og ekki nægilega unnið að því að bæta ímynd námsins eða vinna að samfélagslegri viðhorfsbreytingu sem nauðsynleg er til að auka almenna virðingu og viðurkenningu fyrir starfsnámi almennt. Markmið um öflugra starfsnám hafa ekki náðst þrátt fyrir ítrekaðar tilraunir. Samkvæmt

32 Lög nr. 63/2006 um háskóla.

33 Orðskýring: ISCED: Alþjóðleg menntunarflokkun námssviða sem Hagstofan notar sem viðmið um æðri menntun og prófgráður. Sjá nánar: <https://notendur.hi.is/agust/efnfrskor/f061206/drogvidurkenning.pdf>

34 Mennta- og menningarmálaráðuneyti (2013). Yfirlitsskýrsla OECD um starfsmenntun á Íslandi, 2013, Bls.27

skýrslu ríkisendurskoðunar á starfsnámi á framhaldsskólastigi á Íslandi hefur starfsnám ekki eflst frá frá gildistöku laga nr. 92/2008 líkt og stefnt var að.³⁵ Einnig hefur OECD bent á mikilvægi þess að starfsmenntakerfi tryggi þeim nemendum sem ljúka starfsnámi aðgengi að framhaldsnámi. Bæði hefur tækniþróun verið ör innan atvinnulífs og sífellt auknar kröfur eru gerðar til kunnáttu. Nemendur gera einnig kröfur um möguleika á að auka færni sína og þróun í starfi og má því líta á starfsmenntun á Íslandi sem blindgötu hvað það varðar. Rannsóknir hafa sýnt að nemendur velja frekar stuttar starfsnámsbrautir ef þeir vita að slíkar brautir opni leið til framhaldsnáms.³⁶

Í samantekt úr skýrslu verkefnahóps um fagháskólanám frá 2016 er lögð áhersla á að fjölga þurfi nemendum í verk- og starfsnámi á háskólastigi í takt við þarfir atvinnulífs og samfélags með því að gera verk- og starfsnám meira aðlaðandi valkost fyrir ungt fólk. Í því samhengi er bent á að fjölga þurfi leiðum til samstarfs framhalds og háskóla, auðvelda einingamat milli skólastiga og veita framhaldsskólum aukin færi á að bjóða upp á nám á 4.þrepi með möguleikum á mati til námsins á háskólastigi.³⁷

4.2.2.Möguleg uppbygging náms í fiskeldi

Hægt er að hugsa sér a.m.k þrjár mögulegar leiðir til ná fram markmiðum með fagnámi á háskólastigi á Íslandi (birt með fyrirvara um samstarf við stéttarfélög og önnur skólastig);

Leið A: Grunnskóli – starfsnám – viðbótarnám til stúdentsprófs/aðfaranámskeið – diplómanám

leið B: Grunnskóli – starfsnám – raunfærnimat eftir 3 ár í starfi og 5-10 ár í námi – diplómanám

Leið C: Grunnskóli – starfsnám – undirbúningsnám fyrir diplómu (brú) eftir 3 ár í starfi – diplómanám

Leið A – áhersla á að auka framboð á stuttu, starfstengdu námi á háskólastigi (diplómanámi) sem svarar þörfum atvinnulífsins. Um er að ræða tveggja ára nám (60 ECTS einingar) tekið með vinnu þar semfyrsta árið gæfi grunndiplómu (30 ECTS einingar) og það síðara frekari sérhæfingu (30 ECTS einingar). Innihald náms gæti þó verið breytilegt milli faggreina. Námslok yrðu Diplómagráða, þ.e. námið væri á þrepi 5.1. ISQF (sem samsvarar 6. þrepi EQF og mögulega 5B. (554) stigi á ISCED1997/2011 mælikvarðanum). Mögulegt væri

35 Ríkisendurskoðun (2017). Starfsmenntun á framhaldsskólastigi. Skipulag og stjórnsýsla, bls.3,7,8, 16 (tafla 3.1). Sótt 12.03.2018 af: <https://rikisendurskodun.is/wp-content/uploads/2017/04/SU-Starfsmenntun-a-framhaldsskolastigi.pdf>

36 Mennta- og menningarmálaráðuneytið. (2013). Yfirlitsskýrsla OECD um starfsmenntun á Íslandi. bls.30

37 Niðurstaða vinnuhóps um fagháskólanám, 2016, bls.28

síðan að meta hluta námsins til bakkalárgráðu sem er á þrepi 5.2 samkvæmt ISQF rammanum (6. þrepi samkvæmt EQF og 6. stigi (665) samkvæmtISCED).

Viðbótarnám til stúdentsprófs auk starfsnáms, er eins og staðan í dag skilyrði fyrir því að hefja háskólanám á Íslandi en stúdentspróf er með námslok á 3. hæfniprepi ISQF og veitir rétt til háskólanáms sem er ýmist á þrepi 5.1 (diplóma) eða 5.2 (bakkalárpróf). Starfstengt nám á framhaldsskólastigi er einnig með námslok á 3. hæfniprepi þannig að 4. hæfniprep lendir þarna á milli skólastiga. Stúdentspróf er því eins og staðan er í dag skilyrði fyrir inngöngu í fagnám á háskólastigi samkvæmt menntunarstigum og myndi það hefta þá einstaklinga sem ætla sér í nám eftir einhvern tíma út á vinnumarkaði án þess að hafa lokið stúdentsprófi eða tekið viðbótarnám til stúdentsprófs með sínu starfsnámi. Því þarf að taka til athugunar hvort ekki sé hægt að líta svo á að starfstengt nám til þriggja ára á framhaldsskólastigi sé sambærilegt nám við stúdentspróf og veiti fólki aðgengi inni diplómanám í háskóla án frekari undanfara eða stöðuprófs.. Lagaramminn leyfir þetta þar sem hvergi kemur skýrt fram hvað sambærilegt nám er. **Með þessari leið er lagt til að boðið verði upp á aðfaranámskeið til undirbúnings fyrir háskólanám frekar en að gerðar séu kröfur um stúdentspróf þegar hefja á fagnám á háskólastigi.** Einnig er hægt að nota það framhalds og viðbótarnám sem nú er í tilstaðar í kerfinu sem grunn undir diplómanámið og jafnvel að einstaklingar sem hafa klárað það fái hluta þess metin. Þetta þarf að skoða betur þegar lengra er komið. Aðrar mögulegar leiðir væru að brúa forkröfur fyrir fagnám á háskólastigi með einhverskonar stöðuprófi og undirbúningsáföngum eftir t.d 3 ár í starfi (sjá leið C). Ennfremur mætti bæta undirbúningsnámskeiðum við grunnám starfsnám á framhaldsskólastigi, t.d. fræðilegri ensku.

Að mörgu er því að hyggja þegar kemur að uppbyggingu fagnáms á háskólastigi en ekkert er óyfistíganlegt ef vilji er fyrir hendi. Í þessu sambandi er bent á að tímalengd náms og hverju námið mun skila er eitt af því sem fólk skoðar áður en það velur sér námslínu eða starfsframa . Byggt á ofansögðu væri áhugavert að kanna möguleika á því að byggja beina brú, samfellu, úr starfsnámi á framhaldsskólastig í fagnám á háskólastigi. Eins og staðan er í dag þurfa nemendur í einhverjum tilvikum að vinna að lágmarki í þrjú ár áður en þeir geta tekið viðbótarnám á framhaldsskólastigi í sinni starfsgrein og spurning hvort ekki væri rétt að sleppa því. Hugsanlega mætti þá bjóða upp í aðfaranámskeið/undanfara eins og t.d. fræðilega ensku til að gera fólk tilbúnara til að fara beint í diplómanám í háskóla. Þetta er mikilvægt atriði til að stytta leiðina að háskólagráðu og gerir fólki á sama tíma kleift að auka við sig menntun með vinnu. Diplómagraðu væri áhugavert að hugsa með vinnu þannig að fólk kæmist út á vinnumarkaðinn á sama tíma og það bætir við sig námi í takt við þarfir atvinnulífsins. Mikilvægt er að fólk hafi þann valmöguleika að geta haldið áfram námi beint

að loknu starfsnámi en þurfi ekki að vinna í einhver ár áður nema þá að fólk kjósi það sérstaklega.

Leið B og C – áhersla á að auka aðgengi fólks með hagnýta reynslu af vinnumarkaði eða fólks sem lokið hefur starfs-eða listnámi á framhaldsskólastigi að háskólanámi.

Uppbygging náms með sama hætti og samkvæmt leið A. Forkröfurnar hins vegar aðrar þar sem hér er verið að koma til móts við hóp sem hefur verið út á vinnumarkaðnum í einhver ár en vill bæta við sig námi.

B-leiðin felur í sér raunfærnimat eða stöðupróf. Þá þarf fólk að hafa unnið í a.m.k.3 ár að loknu starfstengdu námi á framhaldsskólastigi þar sem litlar líkur eru á að forsendur séu fyrir því að meta starfsreynslu eftir minna en þriggja ára starfsreynslu þó að þar þurfti að sjálfsögðu að draga ákveðna línu og jafnvel skoða hvert tilvik fyrir sig. Raunfærnimatið mætti útfæra með tvenns konar hætti: upp í hluta diplómanámsins, þ.e. meta 1-2 áfanga og stytta þannig leið að diplómagráðunni, eða reynsla metin í stað þess að þurfa að bæta við sig viðbótarnámi til stúdentsprófs. Athuga verður að raunfærnimatið þarf að vinna frá grunni í samráði við alla hagsmunaaðila, þ.e. menntastofnanir, stéttarfélög, atvinnulífið og matsaðila. Stofna þyrfti sérstakan stýrihóp í kringum matið í hverri atvinnugrein grein fyrir sig (sjá nánar [kafla 9](#) um raunfærnimat).

C-leiðin – áhersla á fólk sem hefur verið á vinnumarkaði í 3+ ár og er ekki með stúdentspróf. Hægt væri að bjóða þessum hóp upp á stöðupróf til að kanna grunn nemenda og í framhaldi af því að bjóða uppá undirbúnings/aðfara- og/eða stuðningsnámskeið með náminu eða áður en hafið er nám.

4.3 Samantekt

Samkvæmt Bologna ferlinu, sem byggir á Bologna yfirlýsingunni sem Ísland undirritaði ásamt fleiri Evrópulöndum árið 1999, er markmiðið m.a. að skapa samræmt evrópskt menntasvæði á háskólastigi (European Higher Education Area (EHEA)). Það hefur leitt til stöðlunar námseininga, svokallaðra ECTS, sem teknar voru í notkun hér árið 1999. Námskrár innan formlega menntakerfisins eru tengdar ISQF hæfniprepum sem lýsa hæfni nemenda við lok hvers þreps. Stúdentsprófs af hæfniprepi 3 er krafist við inngöngu í háskóla og starfsnám og viðbótarnám af hæfniprepi 4 er ekkert eða lítið metin inn í háskólana þó heimild sé til þess í lögum. Skilgreiningarmunur milli hæfniprepa 4 og 5.1 virðist vera lítill þó annað sé á framhaldsskólastigi en hitt á háskólastigi.

Nám á framhaldsskólastigi og háskólastigi lýtur ekki sömu lögmálum ef lítið er til einingamats. Að baki hverri f-einingu framhaldsskóla og ECTS einingu háskóla er til að mynda mismunandi vinnutími. Starfsnám að loknum framhaldsskóla virðist þannig skorta

skýra laga- og stofnanaumgjörð og úr því þarf að bæta. Í kaflanum eru lagðar til nokkrar leiðir sem hugsanlega væri hægt að fara við útfærslu náms í fiskeldi og fagnáms á háskólastigi. Þetta mætti til að mynda gera með stöðuprófi og raunfærnimati fyrir þá sem nú þegar eru búnir að afla sér starfsreynslu og að meta nám sem áður hefur verið aflað til inngöngu í háskóla.

5 Nám í fiskeldi

Nám í fiskeldi er í nágrannalöndum okkar m.a. starfstengt nám á 2-4. hæfniprepi EQF, þ.e. á framhaldsskólastigi. Meginmarkmið námsins er að nemendur verði við námslok færir um að annast eldisdýr í sjókvíum og á landi og hafa stjórn á og geta viðhaldið eldiskvíum og vélbúnaði skipa- og framleiðslufyrirtækja. Í náminu afla nemendur sér því færni í fóðrun og eftirliti með eldisdýrum, hvernig stuðla megi að hámarks heilbrigði þeirra, færni tengt þrifum á búnaði, notkun og stjórnun á skipum sem tilheyra framleiðslunni og hvers konar vél-, raf- og stjórnþúnaði sem unnið er með auk þekkingar á lögum og reglum tengt framleiðslunni.³⁸ Hluti starfsmanna í fiskeldi þurfa að hafa lokið námi í vélstjórn og hafa skipstjórnarréttindi á 12 metra báta. Mikil áhersla er lögð á starfsnám og þjálfun auk þess sem starfsmenn þurfa að hafa grunnþekkingu á lögum og reglum tengdum framleiðslunni. Möguleiki er að fá færni sem aflað er á vinnumarkaði metna”.³⁹ Námið er þannig bæði á framhalds- og háskólastigi.

5.1 Nám í fiskeldi í Noregi

Fiskeldisnám í Noregi, það er nám fyrir fiskeldismenn og stöðvarstjóra, skiptist í meginatriðum í tvö námsstig sem að námi loknu veita hvert um sig, að öðrum skilyrðum uppfylltum, rétt til að fá útgefið skírteini til að starfa sem fiskeldismaður og/eða stöðvarstjóri samkvæmt norskum stöðlum:⁴⁰

- ✓ Annað og þriðja hæfniprep EQF (framhaldsskólastig) er tveggja ára bóklegt nám og tveggja ára starfsnám þar sem nemandi útskrifast með „Journeyman’s Certificate“(fagbrev) sem veitir réttindi til að starfa sem sérhæfður fiskeldismaður.
- ✓ Fjórða hæfniprep EQF er viðbótarnám kennt í framhaldsskóla en er í raun starfsnám á háskólastigi (fagskole), þ.e. eins árs viðbótarnám sem veitir meiri réttindi. Námið er metið til háskólaeininga ECTS auk stúdentsprófs.
- ✓ Fimmta hæfniprep EQF er kennt á háskólastigi, ýmist diploma eða BS, og hægt er þá að taka áframhaldandi nám í t.d. stjórnun, lögfræði, tæknifræði eða verkfræði.

Nám fyrir sérhæfða fiskeldismenn í norskum framhaldsskólum (VET-nám) er skipulagt sem sérstök braut á 2-3. hæfniprepi EQF og þarf nemandi að hafa grunnskólapróf til að fá inngöngu í námið. Námið er skipulagt sem tveggja ára bóklegt nám og tveggja ára starfsnám í fyrirtækjum, svokallað 2+2 nám, en heimilt er að taka námið á lengri tíma. Námið gefur réttindi til að starfa við fiskeldi og fær nemandi svokallað „Journeyman’s Certificate“

³⁸ Utdannings-direkoratet. Programområde for akvacultur- Læreplan i felles programfag Vg2. (e.d.). Sótt 23.06.2019 af : <https://www.udir.no/kl06/AKV2-01/Hele/Formaal>

³⁹ Næsta skref (e.d.). Fræðslumiðstöð atvinnulífsins. Sótt af: <https://naestaskref.is/education/fiskeldisfraedi/>

⁴⁰ Blueedu. (e.d). Facts about Norway. Sótt 5.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/norway/>

(fagbrev) að námi loknu auk þess sem námið gefur einingar til áframhaldandi náms á viðbótarstigi samkvæmt norskum lögum. Námsmat er fjölbreytt og ýmsar aðferðir eru notaðar til að kanna og meta námsárangur. Námið getur þannig verið verkefnabundið, hefðbundið, með símati eða lokaprófum. Í náminu öðlast nemendur viðeigandi menntun og færni til að annast fóðrun eldisdýra og getu til að fylgjast með vexti þeirra og heilbrigði. Einnig fá þeir þjálfun og kennslu um viðhald eldiseininga bæði á landi og í sjó, skipstjórnarréttindi á 12 metra báta og réttindi í vélstjórn. Ennfremur er lögð áhersla á þjálfun í tækni, öryggismálum, upplýsingagjöf og samskiptum.⁴¹

Hægt er að fara tvær leiðir í þessu námi í Noregi, annars vegar að hefja nám strax eftir grunnskóla og taka tvö ár í bóklegum fögum í skóla og fara síðan í tveggja ára þjálfun í fyrirtækjum (*sjá mynd 2*) Hins vegar er boðið upp á nám fyrir þá sem eru starfandi í fiskeldisfyrirtækjum og hafa starfað þar í að lágmarki fimm ár. Þá fer starfsnámið fram í þeim fyrirtækjum sem nemendur starfa við og nemendum boðið upp á að taka bóklega áfanga í starfsmenntaskólum (VET).⁴²

Megináherslur í störfum sérhæfðra fiskeldismanna eru:

- ✓ Stjórnun og umsjón báta og skipa
- ✓ Tæknileg stjórnun eldis og eldiskvía
- ✓ Fóðrun eldisdýra
- ✓ Eftirlit og hreinsun kvía og eldisdýra.

Megináherslur í störfum stöðvarstjóra eru:⁴³

- ✓ Stjórnun á eldinu og eldiskvíum
- ✓ Yfirmaður sérhæfðra fiskeldismanna
- ✓ Situr fundi með yfirstjórn
- ✓ Miðlar upplýsingum til stjórnar um starfsemi í eldinu og eldiskvíum
- ✓ Tekur þátt í ákvörðunum varðandi fiskeldið

Eins og fram kemur að ofan er nám stöðvarstjóra (site manager) á 4-5. hæfniprepi EQF skalans og því á mörkum þess að teljast framhaldsskólamenntun og háskólamenntun.⁴⁴ Með fagnámi í fiskeldi á háskólastigi myndi þetta nám færast upp á háskólastig.

⁴¹ BlueEDU, (e.d). Facts about Norway. Sótt 05.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/norway/>

⁴² BlueEDU, (e.d). Facts about Norway. Sótt 05.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/norway/>

⁴³ Tölvupóstur - frá John B. Stav, Associate prof. Norwegian University of Science and Technology NTNU 10.09.2019.

⁴⁴ Tölvupóstur - frá John B. Stav, Associate prof. Norwegian University of Science and Technology NTNU 10.09.2019.

Fyrirtæki í fiskeldi þurfa á háskólamenntuðu fólki að halda líkt og aðrar atvinnugreinar og má þar sem dæmi nefna dýralækna, lögfræðinga og starfsfólk menntað á sviði sjávarútvegsfræði, viðskiptafræði, tæknifræði og fleiri greina. Lögfræðipækking er mjög mikilvæg vegna þess að fiskeldið þarf við upphaf starfsemi að afla leyfa sem bundin eru lögum og sjá um að öll lagaleg skilyrði séu uppfyllt. Þækkingar dýralækna er þörf þar sem ávallt er hætta á sjúkdómum og talsvert er um sjúkdóma í eldinu.

5.2 Námsframboð á Íslandi í fiskeldi.

Stjórnun íslenska skólakerfisins skiptis milli sveitarfélaga og ríkisvalds. Íslensk stjórnvöld bera ábyrgð á umgjörð og markmiðum skólakerfisins í heild en sveitarfélögin bera ábyrgð á leik- og grunnskólum á meðan framhaldsskólum/framhaldsskólastigi er stjórnað af Menntamálastofnun. Öllum skólum er heimilt að aðlaga sig að staðbundnum kröfum á öllum stigum svo framarlega sem það er í samræmi við hæfnisramma ([sjá nánar í kafla 4](#)).

Framboð náms í fiskeldi á Íslandi er takmarkað. Á framhaldsskólastigi er einungis boðið upp á nám við þrjá skóla, þ.e. Fjölbrautaskóla Snæfellinga, Verkmenntaskóla Austurlands og Fisktækniskólann. Á háskólastigi er boðið upp á diploma nám við Háskólann á Hólum og Háskólinn á Akureyri býður upp á BS nám í sjávarútvegsfræði og líftækni sem hvort tveggja tengist fiskeldi, auk náms í viðskiptafræði. Ennfremur er boðið upp á meistaranám í strandsvæðastjórnun og sjávar tengdri nýsköpun hjá Háskólasetri Vestfjarða.

Í dag er enginn skóli á Íslandi sem stjórnvöld hafa samþykkt að bjóði upp á National Register of Qualifications (NRQ) nám í fiskeldi en eins og áður kemur fram hafa þrír skólar á framhaldsskólastigi leyfi til að kenna námskeið í fiskeldi.⁴⁵

Fjölbrautaskóli Snæfellinga og Verksmenntaskóli Austurlands styðjast við sömu námskrá í náminu og var hún lögð fyrir menntamálaráðuneytið (Menntamálastofnun) í apríl 2018 en bíður enn samþykkis ráðuneytis. Í maí 2018 fengu skólarnir leyfi til að opna fyrir umsóknir en enginn nemandi hefur sótt um námið.

Fisktækniskólinn setti af stað árið 2017, eins árs nám í fiskeldi á öðru og þriðja hæfniprepi ISQF, að undangengnu mati eða námi í fisktækni sem er á öðru hæfniprepi ISQF. Skólinn er einkaskóli og námið ekki samþykkt af Menntamálastofnun en þrátt fyrir það notar starfsgreinin þennan skóla mikið vegna þess að fáir aðrir kostir eru í boði. Nám á þriðja hæfniprepi í Fisktækniskólanum er til 60 f-eininga og því samtals hægt að ljúka 180 f-eininga námi við skólann.

⁴⁵ BlueEDU. (e.d). Iceland,s aquaculture industry and VET overview. Sótt 02.09.2019 af; <http://www.blueedu.eu/target-countries/iceland/>

Auk þess bjóða Tækniskólinn, Verkmenntaskólinn á Akureyri og Fræðslumiðstöð Vestfjarða upp á einhverja hluta náms í fiskeldi á framhaldsskólastigi. Má þar nefna netagerð svo og skipstjórnar- og vélstjórnarmenntun.

5.2.1 Fjölbrautaskóli Snæfellinga og Verkmenntaskóli Austurlands.

Haustið 2018 var í fyrsta skipti boðið upp á nám í fiskeldi á framhaldsskólastigi á vegum ríkisreknu framhaldsskólanna, þ.e. við Fjölbrautaskóla Snæfellinga og Verkmenntaskóla Austurlands. Námið er 120 f-eininga nám með námslok á öðru hæfniprepi. Inntökuskilyrði er grunnskólapróf og til að hefja nám á 2. hæfniprepi í kjarnagreinum (íslensku, stærðfræði, ensku og dönsku) þarf nemandi að hafa náð hæfnieinkunn B við lok grunnskóla eða lokið fyrsta þreps áfanga í þessum greinum.

Í náminu er lögð áhersla á að kenna sjávarlíffræði, tæknifræði svo og öflun og úrvinnslu gagna. Vinnustaðaheimsóknir og starfsnám eru mikilvægir þættir í kennslunni og er námið að hluta til kennt í fjarnámi.⁴⁶ Við námslok getur nemandi hafið störf við fiskeldi eða haldið áfram námi til stúdentsprófs kjósi hann svo. Meginmarkmið námsins er að undirbúa nemendur undir sérhæfð störf á sviði fiskeldis og er lögð áhersla á að þjálfa nákvæmni í vinnubrögðum, áreiðanleika og hæfni til að vinna sjálfstætt undir stjórn yfirmanns. Að loknu námi á nemandi að geta skipulagt og forgangsraðað störfum sínum og veitt jafningjum ráðgjöf og leiðbeiningar í samvinnu við yfirmann. Sérgreinar brautarinnar eru kenndar í fjarnámi í samvinnu Verkmenntaskóla Austurlands og Fjölbrautarskóla Snæfellinga.

Eins og áður kemur fram er brautin í staðfestingarferli og hefur ekki hlotið staðfestingu Menntamálastofnunar⁴⁷ Enn sem komið er hafa engir nemendur útskrifast af þessari braut og enginn er skráður í námið.⁴⁸

5.2.2 Fisktækniskólinn.

Upphaf og stofnun Fisktækniskólans má rekja til ársins 2009 þegar Fisktækniskóli Suðurnesja var stofnaður en hann fær síðar nafnið Fisktækniskóli Íslands. Hlutverk skólans er m.a. að stuðla að samstöðu fyrirtækja og fræðlustofnana um eflingu í fiskeldi, veiðum og vinnslu sjávarafla. Skólinn er í eigu Sambands sveitarfélaga á Suðurnesjum, Grindavíkurbæjar, mennta- og fræðsluáðila á Suðurnesjum, fyrirtækja í útgerð og fiskvinnslu, auk stéttarfélaga og einstaklinga.⁴⁹

⁴⁶ Verkmenntaskóli Austurlands. (e.d.). Nám í fiskeldi. Sótt 09.09.2019 af: <https://www.va.is/is/skolatorg/frettir/nam-i-fiskeldi>

⁴⁷ Verkmenntaskóli Austurlands. (e.d.). Fiskeldisbraut. Sótt 21.11.2019 af: <https://www.va.is/is/moya/page/fiskeldisbraut>

⁴⁸ Tölvupóstur - 13.07 2019 frá Hrafnhildi Hallvarðsdóttur, skólameistara Fjölbrautaskóla Snæfellinga og 10.07.2019 frá Lilju Guðnýju Jóhannesdóttur, skólameistara Verkmenntaskóla Austurlands.

⁴⁹ Fisktækniskóli Íslands (e.d.). Undirbúningsfélag. Sótt 09.09.2019 af: <https://www.fiskt.is/is/um-skolann/starfsemi/saga-skolans>

Nám í Fisktækniskólanum.

Fisktækniskóli Íslands eða Fisktækniskólinn býður upp á nám á framhaldsskólastigi á 2. og 3. hæfniprepi ISQF. Grunnám í Fisktækniskólanum kallast fisktæknir sem er tveggja ára nám (bókleg önn, verkleg önn, bókleg önn, verkleg önn) á öðru hæfniprepi ISQF. Nemendur geta valið að taka einn áfanga í fiskeldi og einnig hafa nemendur verið að fara í verklegt nám hjá fiskeldistöðvum.

Fisktækniskólinn býður einnig upp á eins árs nám í fiskeldi á 3. hæfniprepi ISQF eftir að grunnnámi líkur en það er góður undirbúningur fyrir aðra menntun svo sem fiskeldisfræði í Háskólanum á Hólum.⁵⁰ Við undirbúning hennar var unnið náið með Háskólanum á Hólum og er námið sniðið að þörfum Háskólans á Hólum og iðnaðarins. Fisktækniskólinn hefur staðið fyrir þessu námi í tvö ár og fjórir hafa þegar útskrifast úr náminu sem er að stórum hluta byggt á sambærilegu námi í Noregi og skipulagt í samstarfi við skóla í Noregi sem kenna fiskeldi. Þeir sem hafa fengið inngöngu í Háskólann á Hólum að loknu námi í Fisktækniskólanum hafa annaðhvort haft einhverja viðbótarmenntun og/eða unnið við fiskeldi til fjölda ára.⁵¹

Einnig hefur Fisktækniskólinn boðið upp á grunnnámskeið fyrir fiskvinnslufólk sem nýtist fyrir fiskeldi en það er 60 stunda nám.⁵²

Inntökuskilyrði: Til að geta hafið nám á fiskeldisbraut (3. hæfniprep ISQF) þarf nemi að hafa lokið námi af 2. hæfniprepi í fisktækni frá Fisktækniskólanum eða öðru sambærilegu námi sem metið er sérstaklega. Meta má starfsreynslu til jafns við hluta náms Fisktækniskólans með raunfærnimati þar sem gefinn er möguleiki á að nemi hefji nám á brautinni í þeim tilvikum þar sem hann hefur unnið áður við fiskeldi, hafi góða grunnmenntun og talið er að bakgrunnur hans sé nægilegur samkvæmt raunfærnimati.⁵³ Fisktæknibrautin sem er á 2. hæfniprepi ISQF hefur hlotið staðfestingu Menntamálastofnunar en ekki fiskeldisbrautin sem er á 3. hæfniprepi ISQF.⁵⁴

Mat á öðru aðfararnámi en fisktækni til inntöku á fiskeldisbraut

Einstaklingar sem hyggja á nám á fiskeldisbraut og hafa ekki nám í fisktækni að grunni en eru með annað skylt nám, geta óskað eftir mati á náminu sem aðfararnámi að brautinni. Auk þess býður Fisktækniskólinn upp á fagtengt námi í fisktækni (brú) til þess að grunnurinn

⁵⁰ Fisktækniskóli Íslands (e.d.). Sótt 09.09.2019 af:

<https://www.fiskt.is/is/framhaldsnam/fiskeldi/namsbrautarlysing-og-skipulag-fiskeldi>

⁵¹ Tölvupóstur - frá Klemenz Sæmundssyni, kennara Fisktækniskólans, 19,23 og 24. Júlí 2019

⁵² Tölvupóstur - frá Ásdísi Pálsdóttur, verkefnastjóra hjá Fisktækniskólanum sent. 26.03.2019.

⁵³ Fisktækniskóli Íslands. (e.d.). Fiskeldi skipulag. Sótt 09.04.2019 af:

<https://www.fiskt.is/is/moya/page/fiskeldi-skipulag>

⁵⁴ Menntamálastofnun.(e.d.). Staðfestar námsbrautalýsingar. Sótt 21.11.2019 af: <https://mms.is/stadfestar-namsbrautalysingar>

samræmist kröfum um inntöku. Fisktæknibrúin felur ýmist í sér setu í einstaka áföngum fisktæknibrautar eða sérstakt aðfararnám. Þá er einnig litið til reynslu á vinnustað við mat á inntöku. Allir þeir sem hafa víðtæka reynslu af störfum í fiskvinnslu geta óskað eftir því að fá reynslu sína metna, hvort heldur er til náms í fisktækni eða fiskeldisbraut skólans.⁵⁵

Námstími

Námstími á fiskeldisbraut er eitt skólaár og skiptist í tvær annir sem standa yfir í 13-17 vikur (kennslu- og prófatími). Nemandi tekur 30 f-einingar á önn og nám til sérhæfðs fiskeldismanns því samtals 60 f-einingar. Samtals er um að ræða 540 kennslustundir eða 360 klukkustundir.

Nám í Fisktækniskólanum kemur inn á flestar greinar sem sérhæfður fiskeldismaður þarf að hafa. Skólinn hefur breiða línu í námsframboði og góða tengingu við Háskólann á Hólum með frekara nám í huga. Skólinn hefur mótað sitt námsframboð að fyrirmynd norskra framhaldsskóla og gert samninga við fiskeldisfyrirtæki um verknám. Nemandi sem lokið hefur námi í Fisktækniskólanum, það er 180 f-einingum, getur síðan bætt við sig viðbótarmenntun til stúdentsprófs.

5.2.3 Aðrir skólar á framhaldsskólastigi

Aðrir skólar sem bjóða upp á nám sem nýtist í fiskeldi eru Verkmenntaskólinn á Akureyri, Tækniskólinn í Reykjavík og Fræðslumiðstöð Vestfjarða en þessir skólar bjóða m.a. upp á nám í iðngreinum á borð við netagerð, pípulagnir, rafvirkjun, vélstjórn og skipstjórn auk margra annarra.

5.2.4 Háskólinn á Hólum⁵⁶

Háskólinn á Hólum er einn af fjórum opinberum háskólum á Íslandi. Þar er m.a. boðið upp á nám við fiskeldis- og fiskalíffræðideild þar sem í boði er eins árs diplómunám (60 ECTS eininga) í fiskeldi á 5. hæfniprepi ISQF ([sjá kafla 4](#)) og hins vegar rannsóknatengt meistaranám í sjávar- og vatnalíffræði á 6. hæfniprepi ISQF⁵⁷. Frá og með haustinu 2019 er ennfremur boðið upp á samnorraent meistaranám í sjálfbærri framleiðslu og nýtingu lífræna sjávarafurða, MAR-BIO, sem einnig er á 6. hæfniprepi.⁵⁸

⁵⁵ Fisktækniskóli Íslands. (e.d.). Fiskeldi skipulag. Sótt 09.04.2019 af:

<https://www.fiskt.is/is/moya/page/fiskeldi-skipulag>

⁵⁶ Háskólinn á Hólum. (e.d.). Fiskeldis og fiskalíffræðideildi. Sótt 09.04.2019 af:

http://holar.is/fiskeldis_og_fiskaliffraedideild/forsida_fiskeldis_og_fiskaliffraedideildar

⁵⁷ Háskólinn á Hólum. (e.d.). MS nám í sjávar- og vatnalíffræði. Sótt 09.09.2019 af;

http://www.holar.is/fiskeldis_og_fiskaliffraedideild/ms_nam_i_sjavar_og_vatnaliffraedi

⁵⁸ Háskólinn á Hólum. (e.d.). Námskrá. Sótt 09.09.2019 af;

<https://ugla.holar.is/kennsluskra/index.php?tab=nam&chapter=namskra&Namsleid=12&Namsleid=20196&Namsleid=62002320196&Namsleid=62002320196&submit=Sko%C3%B0a>

Á árunum 2014 til 2017 hafa 28 nemendur brautskráðst af fiskeldissbraut Háskólans á Hólum. Fimm nemendur munu að öllum líkindum útskrifast haustið 2019, 13 nemendur fengu inngöngu í skólann haustið 2019 en einungis 9 hófu nám.⁵⁹

Inntökuskilyrði á fiskeldisbraut Háskólans á Hólum er stúdentspróf eða að nemandi þarf að hafa lokið öðrum undirbúningi sem háskólaráð telur jafngildan sbr lögum nr. 63/2006.⁶⁰ Ekki eru allir sem sækja um nám með stúdentspróf og lagt er mat á hverja umsókn fyrir sig þar sem tekið er tillit til raunfærnimats ef um það er að ræða. Ef umsækjendur koma til greina er þeim boðið upp á að taka inntökupróf sem hannað er af háskólanum auk viðtals við námsráðgjafa og fulltrúa deildar/námsleiðar⁶¹.

Diplómanám í fiskeldisfræði

Námið samanstendur af eins vetrar bóklegu og verklegu námi á 5. hæfniprepi við Háskólann á Hólum (60 ECTS) ásamt 12 vikna verknámi hjá fiskeldisfyrirtæki. Meginhluti námsins er kenndur í tveggja til fjögurra vikna námslotum og í nánnum tengslum við atvinnugreinina. Námið flokkast sem blandað nám, það er fjarnám með staðbundnum lotum þar sem nemendur þurfa að mæta í Hóla eða í Verið á Sauðárkróki í staðbundnar lotur eða verklegan hluta námsins. Nemendur geta lokið diplómanámi á einu ári, dreift námskeiðunum á fleiri ár og þannig lokið diplómanáminu á lengri tíma eða setið einstök námskeið og nýtt þau sem endurmenntun í greininni.

Markmið diplómanáms í fiskeldi við Hólaskóla er að mennta einstaklinga til þess að sinna fjölbreyttum störfum á sviði fiskeldis og fiskalíffræði. Að loknu námi eiga nemendur að geta tekið að sér sérhæfð störf í fiskeldisstöðvum og sinnt rekstri fiskeldisstöðva.⁶² Í náminu er mikið lagt upp úr líffræði og tengdum greinum og lögð áhersla á landeldi. Með aukningu á eldi í sjó hefur atvinnugreinin lýst þörf sinni á að námið/kennslan verði endurskoðuð og námið verði fært á hærra stig og lögð meiri áhersla á rekstur, tækni og líffræði, verði grunnur að frekara námi til bakkalárgráðu.⁶³ Áhugavert væri að skoða samstarf milli Háskólans á Hólum og Háskólans á Akureyri hvað þetta varðar.

⁵⁹ Tölvupóstur - frá Hjördísi Gísladóttur, verkefnastjóra kennslusviðs Háskólans á Hólum þann 15. Júlí 2019.

⁶⁰ Háskólinn á Hólum. (e.d.). Námskrá. Sótt 25. Júlí 2019 af:

https://ugla.holar.is/kennsluskra/index.php?tab=nam&chapter=namskra&Namsleid_ =12&Namsleid_ =20196&Namsleid_ =62001420196&Namsleid=62001420196&submit=Sko%C3%B0a

⁶¹ Tölvupóstur - frá Hjördísi Gísladóttur verkefnastjóra kennslusviðs Háskólans á Hólum þann 25.07.2019.

⁶² Háskólinn á Hólum. (e.d.). Fiskeldis- og fiskalíffræðideild. Sótt 25. 07. 2019 af:

http://holar.is/fiskeldis_og_fiskaliffraedideild/diplomunam_i_fiskeldisfraedi

⁶³ Blueedu. (e.d.). Facts about Norway. Sótt 02.09.2019 af; <http://www.blueedu.eu/http://www.blueedu.eu/target-countries/norway/>

MS nám í sjávar- og vatnalíffræði

Um er að ræða rannsóknánám til meistaraþrófs (M.S.) á 6. hæfniprepi og sem tilsvavar tveimur námsárum (120 ECTS). Markmið námsins er að mennta vísindamenn sem geta unnið að þróun sinnar fræðigreinar og starfað sem sérfræðingar á sínu fræðasviði. Að námi loknu ættu nemendurnir vera vel undirbúnir fyrir áframhaldandi nám á PhD stigi.

Fiskeldis- og fiskalíffræðideild Hólaskóla er stærsta miðstöð fiskeldisrannsókna á Íslandi og þar vinna sérfræðingar að fjölbreyttum rannsóknar- og þróunarverkefnum á sviði fiskeldis, fiskalíffræði og vistfræði í samstarfi við við innlenda og erlenda aðila.

5.2.5 Háskólasetur Vestfjarða

Háskólasetur Vestfjarða er staðsett á Ísafirði en það er lítil stofnun á háskólastigi sem tók til starfa árið 2006. Setrið er fjarnámssetur og starfrækir meistaranám í haf- og strandsvæðastjórnun og sjávarbyggðafraði auk lítillar, einstaklingsmiðaðrar námsleiðar í sjávertengdri nýsköpun á meistarastigi. Námið er í boði Háskólaseturs Vestfjarða á Ísafirði í samstarfi við Háskólann á Akureyri. Kennsla fer fram á Ísafirði en nemendur útskrifast frá Háskólanum á Akureyri.⁶⁴

Haf- og strandsvæðastjórnun

Haf- og strandsvæðastjórnun er alþjóðlegt, þverfræðilegt meistaranám á sviði auðlindastjórnunar á 6. hæfniprepi ISQF. Námið byggir einkum á inntaki og aðferðum vistfræði, félagsfræði og hagfræði, og nemendur útskrifast með meistaraþráðu.⁶⁵ Að námi loknu þekkja nemendur hinar margvíslegu og verðmætu auðlindir hafs og stranda, skilja eðli þeirra og hafa tamið sér aðferðir og hæfileika til að stýra sjálfbærri nýtingu auðlindanna. Kennslu- og samskiptatungumál er enska.

Sjávertengd nýsköpun

Sjávertengd nýsköpun er hagnýtt, einstaklingsmiðað meistaranám á 6. hæfniprepi á sviði nýsköpunar. Námið sameinar faggreinar og nýsköpun í námskeiðavali og þróun nýsköpunarverkefnis. Það byggir einkum á inntaki og aðferðum nýsköpunarfræða. Að námi loknu þekkja nemendur eðli og skilyrði nýsköpunar og hafa styrkt faglegan bakgrunn. Þeir hafa tamið sér færni til að hrinda í framkvæmd og leiða verkefni á sviði sjávertengdrar nýsköpunar og geta borið ábyrgð á vinnu einstaklinga og hópa.

⁶⁴ Háskólasetur Vestfjarða. (e.d.). Haf- og strandsvæðastjórnun. Sótt 02.09.2019 af: <https://www.uw.is/hafogstrand/>

⁶⁵ Háskólasetur Vestfjarða. (e.d.). Háskólasetrið. Sótt 09.09.2019 af: https://www.uw.is/haskolasetur_vestfjarda/haskolasetur/

Nemendur útskrifast frá Háskólanum á Akureyri með viðbótarnám á meistarastigi í sjávar tengdri nýsköpun/meistaragraðu í hagnýtu meistaránámi í nýsköpunar- og frumkvöðlafræðum.⁶⁶

5.2.6 Háskólinn á Akureyri

Háskólinn á Akureyri er framsækin menntastofnun sem leggur áherslu á að vera samstíga framþróun menntunarþarfa samfélagsins. Samkvæmt stefnu háskólans til ársins 2023 verður áhersla á sjálfbærni og gagnkvæma yfirfærslu þekkingar milli háskólans og samfélagsins. Einnig á námsframboð sem höfðar til breiðs hóps nemenda og tekur jafnframt mið af þörfum atvinnulífsins um aukna menntun. Fagnám í fiskeldi á háskólastigi er því í takt við framtíðarstefnu Háskólans á Akureyri til ársins 2023 þar sem m.a. kemur fram að fyrirhugað er að bjóða upp á nám í tæknifræði frá og með árinu 2020.⁶⁷ Hagsmunir skólans liggja í fjölbreyttu námsúrvali af góðum gæðum og væri fagnám í fiskeldi góð viðbót við það. Hagsmunir skólans varðandi þetta verkefni eru þeir helstir að fá stuðning ráðuneytis til frekari uppbyggingar og aukningar nemendafjölda

Við auðlindadeild viðskipta- og raunvísindasviðs Háskólans á Akureyri er boðið upp á sjávarútvegsfræði, viðskiptafræði og líftækni til BS gráðu á 6. hæfniprepi. Námið er þriggja ára nám til BS gráðu, samtals 180 ECTS einingar. Einnig er hægt að bæta við sig einu ári og útskrifast einnig með BS gráðu í viðskiptafræði. Sjávarútvegsfræðin er þverfagleg námsgrein hvað varðar sjávarútveg með viðskiptatengdum greinum og þar sem m.a. er boðið upp á námskeið í fiskeldi í samstarfi við Hólaskóla. Einnig er í boði við skólann nám í lögfræði og tölvunarfræði í samstarfi við Háskólann í Reykjavík.

Skoða verður vel sett inntökuskilyrði auðlindadeildar þar sem fram kemur á vef háskólans að inntökuskilyrði og aðgangsviðmið séu þau að þeir sem sækja um grunnnám þurfi að hafa stúdentspróf eða sambærilegt próf. Nemendur þurfa þannig að hafa lokið 3. hæfniprepi í íslensku og ensku hvað varðar læsi á sérhæfðan texta, hæfniprepi 2 í stærðfræði svo og eðlis-, efna- og líffræði. Þó kemur fram á vef Háskólans á Akureyri að veittar séu undanþágur við innritun í grunnnám við ýmsar deildir skólans.⁶⁸ Einnig er boðið upp á einstaklingsmiðað meistara- og doktorsnám á sömu sviðum við skólann.

⁶⁶ Háskólasetur Vestfjarða. (e.d.). Sjávar tengd nýsköpun. Sótt 03.09.2019 af: https://www.uw.is/sjavartengd_nyskopun/

⁶⁷ Háskólinn á Akureyri (2018). Stefna Háskólans á Akureyri 2018-2023. Sótt af: <https://www.unak.is/static/files/Haskolinn/stefnur/stefnaha2018-2023.pdf>

⁶⁸ Háskólinn á Akureyri. (e.d.) Inntökuskilyrði og aðgangsviðmið sótt af: <https://www.unak.is/is/namid/saekja-um/inntokuskilyrði>

5.2.7 Sjávarútvegsskóli unga fólksins.

Sjávarútvegsskóli unga fólksins eða Sjávarútvegsskólinn svokallaði er sumarskóli sem Sjávarútvegsmiðstöð Háskólans á Akureyri hefur rekið undanfarin sumur á Austur- og Norðurlandi. Skólinn er ætlaður 14 ára nemendum grunnskóla og er rekinn í samvinnu við sveitarfélög viðkomandi svæða og sjávarútvegsfyrirtæki.

Markmið skólans er að kynna sjávarútveg fyrir nemendum og þá menntunar- atvinnuöguleika sem eru í boði í sjávarútvegi og tengdum greinum. Skólinn hefur verið starfræktur í eina viku á sumrin á hverjum stað og hafa nemendur fengið laun sín í vinnuskólum byggðarlaga greidd meðan þau sækja skólann. Nemendur í sjávarútvegsfræði við Háskólann á Akureyri hafa séð um kennslu undir leiðsögn sérfræðinga skólans og ásamt fulltrúum frá sjávarútvegsfyrirtækjum. Fyrirkomulag er þannig að nemendur sækja fyrirlestra og fara í heimsóknir í fyrirtæki á hverjum kennslustað.

5.2.8 Aðrir skólar

Þrettán framhaldsskólar sem eru dreifðir víðsvegar um landið hafa tekið sig saman og stofnuðu net sem kallast Fjarmenntaskólinn. Net fjarmenntaskólans hefur sérhæft sig í því að bjóða upp á sveigjanlegar lausnir, blandaðar kennsluáferðir á netinu þar sem blandað er saman námskeiðum á netinu og kennslumyndefni en það gerir nemendum auðveldara um vik að velja sér nám án þess að þurfa að flytja að heiman. Með þessu hefur skólum tekist að búa til kennslumiðstöðvar á minni stöðum. Til eru lög um framhaldsfræðslu⁶⁹ sem koma til móts við þarfir fullorðinna með stutta formlega skólagöngu og eiga að mæta þörfum vinnumarkaðarins. Þar fyrir utan hefur Fræðslumiðstöð Atvinnulífsins veitt fullorðinsfræðslu⁷⁰

5.3 Samanburður á námi í fiskeldi á Íslandi, Noregi og Skotlandi.

Á árunum 2018 og 2019 lét Evrópusambandið vinna skýrslu um úttekt á námi í fiskeldi í nokkrum ríkjum sambandsins (BlueEDU). Í þessum kafla er lýst niðurstöðum um framboð á námi á Íslandi og í Noregi og Skotlandi.

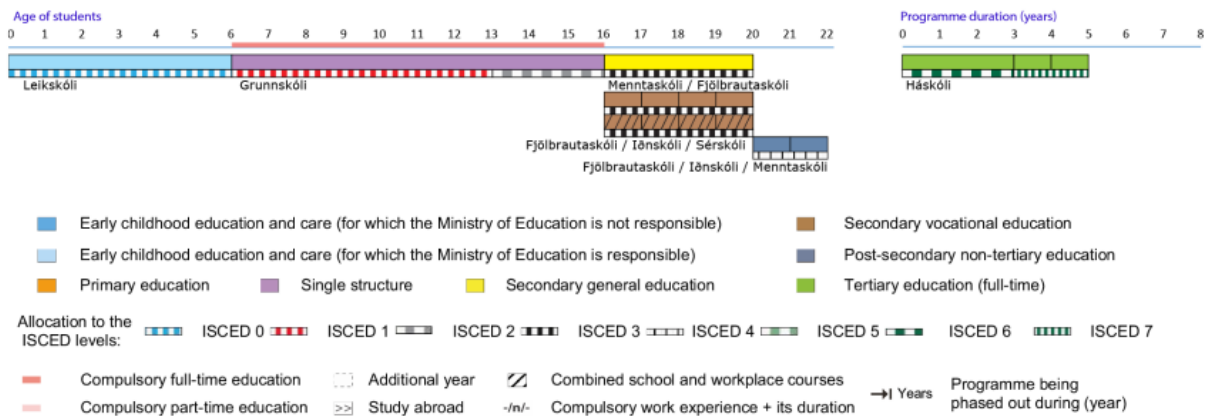
5.3.1 Ísland - starfsmenntun

Á Íslandi er fjölbreytt úrval námsleiða í verkmenntaskólum á hæfniprepum 2,3 og 4. Skólarnir geta mótað nám og/eða búið til nýjar námslínur (staðbundin aðlögun), svo framarlega sem að þær fá staðfestingu frá Menntamálastofnun. Þetta þýðir til dæmis að framhaldsskólar geta aðlagð sitt námsframboð að aðstæðum í hverjum landshluta.

⁶⁹ Lög nr. 27/2010 um framhaldsfræðslu.

⁷⁰ Fræðslumiðstöð atvinnulífsins. (e.d.). Sótt 02.07.2019 af: <https://frae.is/>

Leiðin frá iðnnámi yfir í háskólanám er mjög tengd starfsmámi. Sumar námsleiðir í framhaldsskóla gefa ekki möguleika á beinni leið til frekari náms í háskóla og leiða því nemendur í einskona blindgötu eða „dead-end“.. Þetta hefur stuðlað að lítilli aðsókn í starfsmám þar sem mikil áhersla er á að ungt fólk ljúki æðri menntun og stefni hærra í námi. Nám á 4. hæfniprepi í framhaldsskóla (viðbótarmenntun) er lítið sem ekkert metið inn í háskóla á Íslandi þó svo að lög um háskóla gefi færi á því.⁷¹ Yfirlit yfir menntun á Íslandi er sýnd á Mynd 1.



Mynd 1: Menntunarlíkan Íslands með tilliti til aldurs, ISCED stiga og skiptingar náms.⁷²

5.3.2 Noregur - starfsmenntun

Vaxandi áhugi á fiskeldisstörfum veldur aukinni aðsókn í nám tengt fiskeldi og hefur fjöldi umsókna í sjávarútvegs- og fiskeldistengt nám aukist mikið undanfarin ár.⁷³ Að mati þeirra er best þekkja til er það m.a. talið því að þakka að möguleikar í fiskeldi eru nú orðnir betur þekktir meðal unga fólksins.

Norska starfsmenntakerfið (VET) er hluti af norska menntakerfinu og lítur ríkistjórn Noregs á starfsmám sem leið til að ná markmiðum landsins á sviði efnahags-, svæðis- og atvinnumála. Verkmenntun (VET) er í boði um allt landið til að tryggja menntun fyrir alla. Engin skólagjöld eru á neinu stigi, ekki heldur í háskólanámi á vegum hins opinbera.⁷⁴ Stöðug þróun starfsmenntakerfisins á sér stað tengt stefnu ríkisstjórnar í menntamálum þar sem

⁷¹ BlueEDU. (e.d.). Iceland's aquaculture industry and VET overview. Sótt 05.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/iceland/>

⁷² BlueEDU. (e.d.). Iceland's aquaculture industry and VET overview. Sótt 02.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/iceland/>

⁷³ Preföldun aðsóknar í fiskeldis- og sjávarútvegstengt nám. (2017). Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi. (2017). Sótt 02.09.2019 af: <http://www.lf.is/oflokkad-is/threfoldun-adsoknar-i-fiskeldis-og-sjavarutvegstengt-nam/>

⁷⁴ BlueEDU. (e.d.). Facts about Norway. Sótt 02.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/norway/>

áhersla er lögð á að brúa almenna menntun og starfsmenntun og þá sérstaklega bilið milli starfsmenntaskólanna og bóknámskerfisins í framhaldsskólum⁷⁵. Með þetta að leiðarljósi voru unnar umfangsmiklar umbætur á norsku námsskránni árið 2006 þar sem horft var til svokallaðrar „Þekkingar um eflingu menntunar“. Þá voru, þróaðar nýjar námsskrár fyrir hverja námsgrein, bæði í bóknámi og starfsnámi. Þetta var gert í breiðu samráðsferli skóla og aðila atvinnulífsins og undir stjórn menntamálastofnunar Noregs.

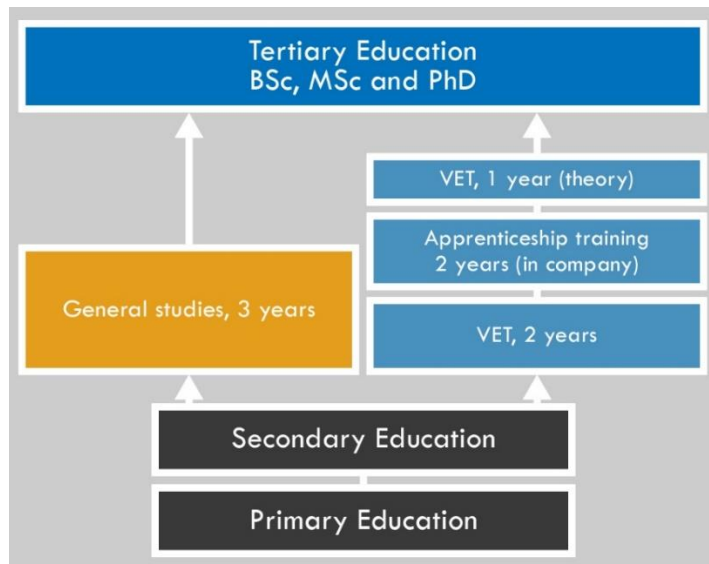
Löggjöf og skólastig

Miklar umbætur voru gerðar á norska starfsmenntakerfinu árið 1994 (svokallaðar „umbætur94“). Breytingarnar tóku til réttinda, uppbyggingar og innihalds náms þar sem lögfestar voru breytingar á nokkrum þáttum starfsmenntunar. Á framhaldsskólastiginu voru bæði lög sem stjórna námi og þjálfun í skólum og lög sem stjórna almennu námi endurskoðuð og samhæfð með það að markmiði að ná fram samræmdri menntun og betri samhæfingu milli menntunar í skóla og þjálfunar í starfi.

Líkan starfsmenntunar í Noregi (VET)

Eins og sjá má á mynd 2 eru menntunarstig í Noregi eftirfarandi: ⁷⁶

- ✓ Háskólanám; eldri en 19 ára
- ✓ Framhaldsskólanám; 16-19 ára
- ✓ Framhaldsskólanám; 13-16 ára (skylda)
- ✓ Grunnmenntun; 6-13 ára (skylda)



Mynd 2. Menntunarstig í Noregi⁷⁷

⁷⁵ BlueEDU. (e.d.). Facts about Norway. Sótt 02.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/norway/>

⁷⁶ BlueEDU. (e.d.). Facts about Norway. Sótt 02.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/norway/>

⁷⁷ BlueEDU. Facts about Norway. Sótt 21.11.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/norway/>

Allir sem ljúka grunnskólanámi hafa lögbundinn rétt til að sækja þriggja ára framhaldsskólanám. Frá árinu 1976 lúta bóknám og starfsmenntun sömu lögum og eru oftast en ekki undir sama þaki. Í dag bjóða því margir framhaldsskólar bæði almenna menntun og starfsmenntun á sama stað. Nemendur geta þannig valið úr tólf námsbrautum sem flokkaðar eru sem þjár almennar námsbrautir og 9 námsleiðir.⁷⁸

Starfsnámsleiðir á framhaldsskólastigi eru eftirfarandi:

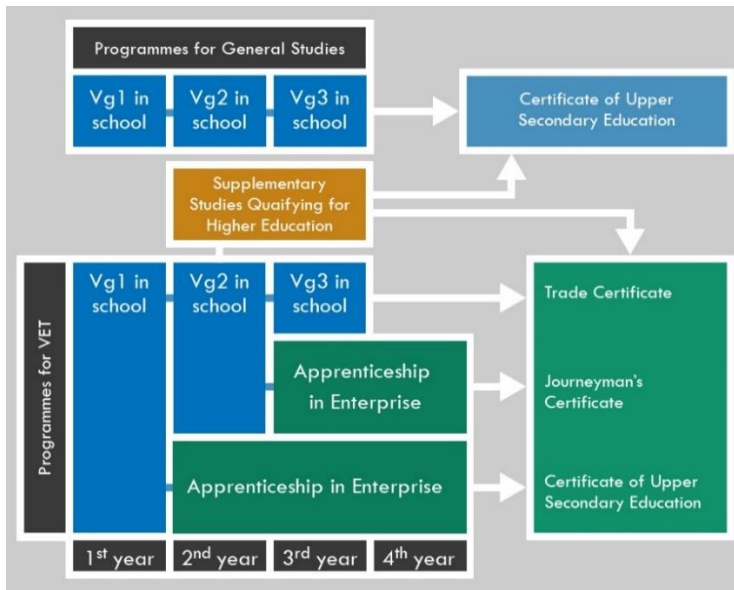
- ✓ Tæknigreinar og iðnaður
- ✓ Rafvirkjun
- ✓ Bygginga- og mannvirkjagerð
- ✓ Veitinga- og matvælabraut
- ✓ Landbúnaður, fiskveiðar og skógrækt
- ✓ Heilbrigði- og félagsleg umönnun
- ✓ Hönnun, listir og handverk
- ✓ Fjölmiðlar og samskipti
- ✓ Þjónusta og samgöngur

Framhaldsskólapróf í starfsnámi leiðir til iðnaðar- eða sveinsprófs (fag- og svennebrev). Meirihluti framhaldsskólanema í framhaldsskólum er á aldrinum 16-21 árs.

Starfsnám á framhaldsskólastigi (VET-kerfi fiskeldis í Noregi).

Í Noregi eru starfsnámsskólar staðsettir vítt og breitt meðfram allri strönd Noregs. Starfsnám á framhaldsskólastigi er venjulega samkvæmt svokölluðu 2+2 líkani, þ.e. tveggja ára nám í skóla með blöndu af bóknámi og verklegri þjálfun og síðan tveggja ára starfsþjálfun og vinna í fyrirtæki eða opinberri stofnun. Sjá mynd 3. Fyrsta árið í framhaldsskóla samanstendur af almennri menntun og kynningu á starfssviðinu. Á öðru ári velja nemar sérhæfingu og fá þá verklega þjálfun á vinnustofum og í fyrirtækjum auk þess sem farið er ítarlega í námsefni. Seinni tvö árin eru svo starfsþjálfun í fyrirtækjum sem skólar hafa gert samning við um þjálfun.

⁷⁸ BlueEDU. (2015.). Facts about Norway. Sótt 02.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/norway/>



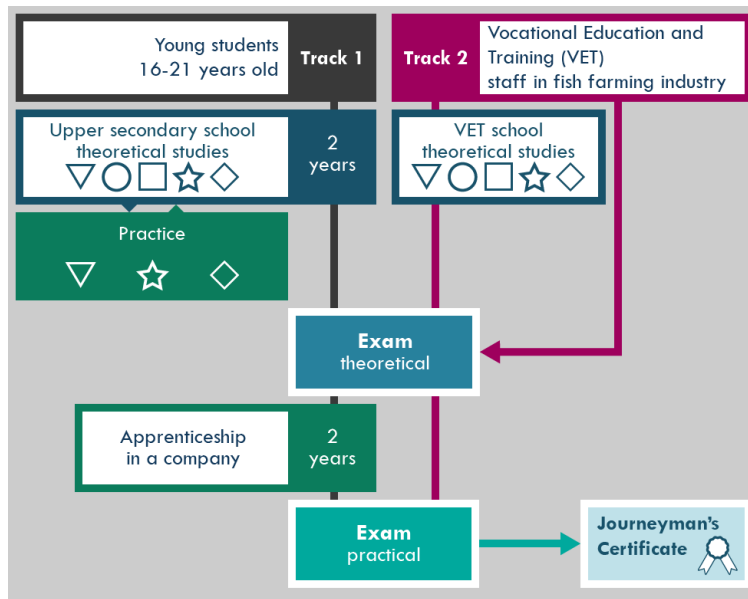
Mynd 3. Líkan af menntun á framhaldsskólastigi í Noregi.⁷⁹

Til að fá „Journeyman's Certificate“ (Fagbrev) í fiskeldi þurfa nemendur að standast bókleg og verkleg próf. Þetta gildir bæði um yngri og eldri nemendur, það er starfsfólk í fiskeldi verður að standast sambærileg próf þar sem námskrá í fiskeldi er sú sama fyrir báða hópana.

Starfsmenn sem þegar eru starfandi hjá fiskeldisfyrirtækjum hafa í dag tvo möguleika ef þeir vilja fá Journeyman's Certificate (sjá mynd 4);

- ✓ Sótt nám í 2 ár (valkostur 1), sem er hluti af venjulegri námsleið fyrir nemendur á aldrinum 16-21.
- ✓ Sótt um starfsnám (valkostur 2) eftir að hafa verið í fullu starfi í fiskeldisiðnaði í 5 ár.

⁷⁹ BlueEDU. (2015.). Facts about Norway. Sótt 21.11.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/norway/>



Mynd 4. Möguleikar í námi í fiskeldi á framhaldsskólastigi⁸⁰

Við báða valkosti þurfa nemendur að standast öll bókleg próf áður en þeir hafa möguleika á að taka lokaprófið. Verklefum prófum getur tekið allt að tvo daga að ljúka. Gallinn við báða valkostina er sá að þeir sem eru þegar í fullu starfi vilja síður hætta vinnu til að verða sér úti um Journeyman's Certificate þar sem lærlingar verða fyrir tekjumissi því launin eru lægri á meðan á námi stendur. Fiskeldisiðnaðurinn styður í mörgum tilfellum við sitt starfsfólk með því að fá starfandi skóla til að kenna námskeið í fyrirtækjum. (valkostur 2, sjá mynd 4)

Námskeiðin eru höfð sveigjanleg og samanstanda af námi á netinu og þjálfun á vinnustað þannig að möguleiki sé á að taka námið með fullu starfi. Nemendur þurfa að standast öll próf í bóklegu námi áður en hægt er að taka próf í verklegum þáttum. Að þessu loknu fá nemendur Journeyman's Certificate og sem veitir alþjóðleg réttindi til að vinna við fiskeldi.

Einnig er möguleiki á viðbótarstarfsnámi (fagskole)sem er á mörkum framhaldsskóla-háskólastigs Menntunin samanstendur af námskeiðum sem standa yfir frá hálfu ári til tveggja ára.

Árið 2017 hóf ríkisstjórn Noregs undirbúning á þriðja möguleika á „Fagbref på job“ en þar getur einstaklingur, eftir eins árs fullt starf hjá fyrirtæki, sótt um og skrifað undir samning við sveitarfélag/skóla og vinnuveitanda sem skuldbinda sig til að kenna og þjálfa leið að „Journeyman Certificate“ án þess að laun nemandar lækki á námstímanum. Samningurinn tekur þá mið af þekkingu einstaklingsins þannig að fyrir suma getur þjálfunin staðið yfir í

⁸⁰ BlueEDU. (e.d.). Facts about Norway. Sótt 02.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/norway/>

innan við eitt ár en hámarks lengd er 4 ár. Þessu hyggst ríkisstjórn Noregs ná fram með samþættingu símenntunar og starfsmenntunar.

Starfsnám á háskólastigi

Í norskum háskólum er allt starfsnám og námsbrautir hluti af almennu háskólanámi og enginn munur gerður á starfmenntun og annars háskólanáms. Eftir 2007 urðu allir skólar í Noregi að vera gæðavottaðir. Einnig er möguleiki fyrir stofnanir að fá faggildingu fyrir nám á afmörkuðu fræðasviði og þurfa þá ekki að sækja um viðurkenningu á náminu í heild sinni.

Stjórnun menntamála

Menntamál í Noregi njóta mikillar valddreifingar meðal stjórnunarstiganna þriggja sem eru:

- ✓ Ríkisvald
- ✓ Héruð/sýslur
- ✓ Sveitarfélög (kommuner)

Sveitarfélögin eru ábyrg fyrir grunnskólanámi. Sýslunefndir (fylkeskommuner) bera ábyrgð á opinberum framhaldsskólum og vinna sýslunefndirnar sameiginlega að mótun og þróun námskrár, prófa og hafa með höndum gæðaeftirlit, rekstur skólanna, inntöku nemenda og skipun kennara.

Menntamálaráðuneytið (Unnskapsdepartementet) ber meginábyrgð á stefnumótun og stjórnun menntunar og þjálfunar á öllum stigum, allt frá leikskóla til háskólamenntunar og þar með talið á fullorðinsfræðslu. Háskólamenntun er því á ábyrgð ráðuneytisins.

Námskrárþróun

Menntamálastofnun Noregs ber ábyrgð á að menntamál séu í stöðugri þróun og nýtur við það víðtækrar aðstoðar bæði frá skólum og fyrirtækjum sem kenna á framhaldsskólastiginu. Þegar fyrirséð er þörf fyrir nýja þekkingu/hæfni er settur saman þríhliða hópur sem fer yfir málið og setur upp og hannar áætlun. Menntamálastofnun skipar síðan teymi sem sér um að þróa námskrá og er teymið samsett af bæði fagfólki (t.d. samtökum atvinnulífsins og samtökum starfsmanna) og kennurum starfsmenntaskóla (VET). Stofnunin hefur einnig nýlega þróað kerfi til eftirfylgni með námsskrám („System for oppfølging af læreplan“) en markmiðið með því er að fá heildræna og kerfisbundna þekkingu á stöðu mála hvað varðar námskrár.⁸¹

Fjármögnun

Miðað við mörg önnur lönd eyðir Noregur umtalsverðum fjármunum í menntakerfi sitt, þar með talið starfsnám. Sem dæmi má nefna að Noregur eyðir meira en meðaltal OECD í menntun á hvern nemanda eða um 5% af vergri landsframleiðslu til grunn- og framhaldsskólanáms í heild sinni árið 2008 á meðan meðaltal OECD-landanna var einungis

⁸¹ BlueEDU. (e.d.). Scottish aquaculture industry and VET overview. Sótt 05.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/scotland/>

3,8%. Ekki eru tekin skólagjöld af nemendum á neinu stigi opinbera menntakerfisins í Noregi, ekki heldur á háskólastiginu. Fjárframlög vegna framhaldsskóla- og háskóla koma frá stjórnvöldum í landinu og Menntamálastofnun ber ábyrgð á framkvæmd menntunar.

Aðeins lítt hluti nemenda sækir einkakennslu. Í lögum um fjárhagslegan stuðning við námsmenn og háskólanemendur („Lov om utdanningsstøtte til elever og studenter“ frá 1985, með nýjustu breytingum frá 2005) kemur fram að allir sem skráðir eru námsmenn á formlega viðurkenndum námsleiðum, bæði hjá opinberum og einkareknum háskólum, hafa möguleika á styrkjum og niðurgreiddum lánum frá Lánasjóði ríkisins („Statens lånekasse for utdanning“) vegna dvalarkostnaðar.⁸²

5.3.5 Skotland - starfsmenntun

Skoska starfsmenntakerfið er hluti af innlenda menntakerfinu og tekur yfir háskóla jafnt sem vinnutengd námskeið og hæfni. Allt ungt fólk sem lýkur grunn- og framhaldsskóla hefur rétt á að sækja háskólanám og þarf ekki að greiða skólagjöld. Starfsmenntun (VET) er víða í boði og hafa almennir skólar og einkaskólar verið hvattir til að bjóða upp á fleiri námsleiðir en nú eru í boði. Starfsmenntun í Skotlandi gegnir lykilhlutverki í efnahagsþróun landsins og gert er ráð fyrir að atvinnulífið taki virkan þátt í hönnun námsins til að tryggja gæði þess. Til að þetta nái fram að ganga hafa verið sett á stofn hæfnisráð í Bretlandi til að leiða þetta starf og þar sem lítið er til starfgreina og hvers samstarfsaðilar með tilliti til menntunar og þekkingar starfsgreinarnar þarfnast.⁸³

Skoski lánshæfis- og hæfnisramminn(SCQF) var þróaður með það að markmiði að samhæfa hæfniþrep framhaldsskóla, háskóla, og starfsreynslu. Þannig mætti hanna fjölbreytt úrval hæfniþrepa með ýmsum inn- og útgönguleið innan kerfisins svo að nemendur hefðu aukinn sveigjanleika í námi og starfsnám verði valkostur við háskólanám. Jöfnuður er í mati á námi hvort sem um er að ræða starfsnám eða bóknám og er SCQF skalinn notaður til að sýna fram á jafnræði í hæfni. Háskólar viðurkenna í auknum mæli starfsréttindi við innritun á fyrsta, annað og þriðja árið í námi sínu og er það gert eftir vel skilgreindum matsferlum.

Skoska hæfnisstofnunin (SQA) hefur umsjón með þróun og löggildingu nýrra og endurskoðaðra starfsréttinda. Hún hefur innleitt gæðatryggingakerfi til að tryggja að þeir staðlar sem notaðir eru séu ekki breytilegir og séu óháðir því hvaða menntastofnun býður upp á námið. Sérstakt hæfniþróunarteymi sér um hönnun hæfniþrepanna undir forystu notenda og

⁸² BlueEDU. (e.d.). Scottish aquaculture industry and VET overview. Sótt 05.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/scotland/>

⁸³ BlueEDU. (e.d.). Scottish aquaculture industry and VET overview. Sótt 05.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/scotland/>

að höfðu samráði við atvinnugreinina. Þeir staðlar sem nú eru í gildi eru þróaðir af starfsgreinasviði og þurfa að endurspegla allar kröfur.

Löggjöf, stjórnun og menntakerfið í Skotlandi

Lög um menntun í Skotlandi tóku gildi árið 1996 og kveða m.a. á um skosku hæfnisstofnunina en það er opinber stofnun á vegum skosku ríkisstofnunarinnar sem ber ábyrgð á menntun í Skotlandi. Einnig starfsmenntun innan háskólakerfisins.

Menntunarstig í Skotlandi eru eftirfarandi:

- ✓ Háskólanám, þar með talið háskólapróf (HNC) og háskólapróf (HND), er í boði fyrir 17 ára og eldri sem lokið hafa framhaldsskólaprófi.
- ✓ Háskólanám (frá 6. hæfniprepi SCQF) er í boði fyrir nemendur sem hafa náð hafa 16 ára aldri.
- ✓ Framhaldsskólanám, fyrir nemendur frá 12-16 ára (skyldunám).
- ✓ Grunnmenntun, fyrir nemendur á aldrinum 5-12 ára (skyldunám).

Scottish Qualification Authorities (SQA) ber ábyrgð á starfsmenntun og starfsréttindanámi í landinu til að tryggja gæði námsins. SQA sér þannig um að samþykkja skóla og fræðslumiðstöðvar með staðfestingu á SQA prófum og nýju starfsréttindanámi.

Skólar/fræðslumiðstöðvar sem hlotið hafa viðurkenningu SQA geta þannig sótt um heimild til að bjóða upp á próf og kenna greinar sem sýnt hefur verið fram á að uppfylli gæðastaðla..

Opinberir háskólar í Skotlandi lúta eigin og óháðri stjórn og geta sótt um styrki til stuðnings við reksturinn til hins opinbera, svo sem til „Scottish Funding Council“(SFC) og „Skills Development Scotland“(SDS) til að styðja sérstaklega við starfsnám.

Starfsmenntun og starfsréttindi

Skoskir framhaldsskólar bjóða upp á mjög breitt svið námskeiða í framhaldsskólanámi, þ.e. námskeið sem taka til allra bóklegra- og starfsmennta leiða. Þar undir fellur einnig fullt nám í iðngreinum og starfsnámi á 1-6. hæfniprepi SCQF svo og æðra tæknilegt og/eða eftirlitsnám á 7-8. hæfniprepi SCQF. Æðri menntun og þjálfun getur einnig verið hluti af undirbúningi fyrir háskólanám. Starfsmenntabrautir þóttu takast vel til að undirbúa nemendur fyrir störf í fiskeldi á tíunda áratug síðustu aldar og fram yfir aldamót en voru nýverið lagðar af.

Skoska kerfið býður upp á tvennskonar nám til starfsréttinda:

- ✓ Fjölbreytt námskeið til starfsréttinda. Þetta er vinsæl leið hjá skólafólki sem vill stunda nám með vinnu.
- ✓ Alþjóðleg próf og framgangspróf (CDP). Þessi leið er gjarnan notuð af fyrirtækjum sem vilja stuðla að áframhaldandi þróun starfsfólks.

Hæfni í skoska starfsmenntunarkerfinu (VET-kerfinu) er metin út frá vel skilgreindum einingum sem segja til um námsárangur, árangursviðmið og kröfur til matsgagna. Þetta er gert til að tryggja staðlað námsmat og gæði náms á landsvísu, samkvæmt ákvörðunum SQA.

Skosku hæfniprepin eru eftirfarand,:

- ✓ undirbúningsnámskeið - 1 ár, 12 einingar (2-4. hæfniprep SCQF)
- ✓ landsskírteini (NC) – 1 ár, 18 einingar (5-6. hæfniprep SCQF)
- ✓ æðra landsskírteini (HNC) – 1 ár, 12 einingar (7. hæfniprep SCQF7)
- ✓ háskólagráða (HND) – 2 ár, 30 einingar (8. hæfniprep SCQF)

Námsmenn í skosku háskólum eru yfirleitt á bilinu 16-24 ára og velja flestir sér sérgreinánám. Með vel hönnuðum hæfnisramma geta nemendur sérhæft sig með því að velja skilgreindan fjölda valfrjálsra eininga innan síns ramma. Öll fögin sem eru valin eru vel skilgreind og eru vottuð af SQA. Tímalengd alþjóðlegra prófa (sjá lið 2 fyrir ofan) er hinsvegar ekki skilgreind og býður það upp á sveigjanleika í námi og vali námskeiða. Þessi leið var hugsuð til að koma til móts við fjölbreyttan hóp eldri nemenda sem starfað hafa á vinnumarkaði til lengri eða skemmri tíma. Við mat á námi og starfsreynslu þeirra er gjarnan stuðst við raunfærnimat þar sem þekking og hæfni er metin með eftirfarandi hætti;

- ✓ Grunnþekking, MA stig 2 (5. hæfniprep SCQF)
- ✓ Framhaldsskóli, HNC stig 3 (6-7. hæfniprep SCQF)
- ✓ Háskóli, diploma, HND, MA stig 4 (8. hæfniprep SCQF)

Algennt er að nemendur í VET starfsmenntakerfinu hætti námi við 16 ára aldur, þ.e.a.s. fari ekki í háskóla. Fyrir þessu geta verið ýmsar ástæður, til að mynda þær að nemendur hafa náð sér í starfsréttindi og fara beint út á vinnumarkaðinn, eða að nemendur hafa ekki hlotið nægilega góðar einkunnir til að fá inngöngu í háskóla

Eins og staðan er í dag hafa nemendur aðeins aðgang að grunnnámi í fiskeldi þar sem fiskeldisnám á hærri stigum hefur ekki verið kennt í í Skotlandi frá 2012.

Skoskt fiskeldisnám

Á níunda og tíunda áratug síðustu aldar var vaxandi ásókn í fiskeldisskólana í Skotlandi þar sem nemendur gátu aflað sér menntunar sem stöðvarstjórar og almennir fiskeldismenn. Þessir skólar voru aflagðir árið 2012 og í dag bjóða einungis tveir skólar upp á grunnnám í fiskeldi, þ.e. Iverness College og North Atlantic Fisheries College á Hjaltlandi. Einnig hefur verið boðið upp á grunnnám í fiskeldi hjá Polaris Learning Ltd. sem er einkaskóli með aðsetur í Aberdeen. Grunnnámið hefur í vaxandi mæli verið viðurkennt þegar sótt er um starf í fiskeldi. Einnig hafa skosk laxeldisfyrirtæki þróað sín eigin kennslu og þjálfunaráætlun í takt við rekstur og gæðastaðla fyrirtækjanna (SOP).

Aðgangskröfur og uppbygging grunnnáms

Engar formlegar kröfur eru um undirbúningsnám við innritun í grunnnám í fiskeldi (MA nám á stigi 2 og 5.hæfniprepi SCQF) en nemandi verður að vera starfandi við og hafa gert samning við fiskeldisfyrirtæki sem er tilbúið til að styðja nemandann í náminu og vinna með fræðsluáðilanum að verklegri þjálfun og námsmati.

Skoski fiskeldisiðnaðurinn mótaði alþjóðlegan atvinnustaðal (NOS) sem staðfestur var af Scottish Qualification Authority (SQA) og sem hefur verið notaður til að skilgreina hagnýta færni og þekkingu í náminu. Atvinnustaðallinn samanstendur af kjarnaeyingum sem eru skylda í náminu og einnig ákveðnum fjölda valfrjálsra eininga á hverju stigi námsins með það að markmiði að mæta mismunandi þörfum bæði nemenda og vinnuveitenda. Uppbygging kjarna- og valnámskeiða eru þannig höfð sveigjanleg til að auðvelda einstaklingsmiðað nám og námsmat sem hentar bæði vinnuveitanda og nemanda. Sem dæmi má nefna að kjósi nemandi að leggja áherslu á ferskvatnseldi, þá getur hann valið eingöngu valáfanga sem snúa að ferskvatnsstigi laxaframleiðslunnar. Nemendur geta einnig tekið aukaáfangi og bætt við sig námskeiðum umfram lágmarkskröfur um einingar í náminu. Þær einingar sem nemandi skilar með fullnægjandi árangri birtast í SQA vottorði sem sönnun fyrir þekkingu og færni nemandans við námslok.

Námið sjálf fer iðulega fram með blönduðum aðferðum, svo sem í fjarnámi, í gegnum netið, með stuttum námskeiðum og/eða hagnýtri starfsþjálfun á vinnustað. Nemandi verður að standast mat á hagnýtri kunnáttu og færni á vinnustað og eru ýmsar aðferðir nýttar til þess. Sem dæmi má nefna mat sem framvæmt er af vottuðum matsmanni og vitnisburði sem kennari/prófdómari veitir. Einnig er hægt að sækja um og gangast undir viðurkennt raunfærnimat á þekkingu í bæði bóklegum áföngum og verklegum hluta námsins. Þetta er framkvæmt undir eftirliti, ýmist í skólum eða öðrum fræðslumiðstöðum.

Nám í fyrirtækjum sem byggja á þjálfunaráætlunum

Til að bregðast við samdrætti í framboði fiskeldismenntunar á háskólastigi og tiltölulega litlu framboði fiskeldisnáms á grunnstigi (MA) fyrir „fullorðna“ námsmenn, hafa fiskeldisfyrirtækin gripið til þess ráðs að vera sjálfbær varðandi starfsþjálfun.

Þjálfunaráætlanir fyrirtækjanna fela í sér almenna kynningu, alhliða þjálfunaráætlanir og starfsþjálfun undir eftirliti. Próf og mat á árangri taka mið af stöðluðum rekstraraðferðum fyrirtækjanna. Þjálfunin leiðir hinsvegar ekki til réttinda á landsvísu og er ekki háð gæðatryggingu af viðurkenndum fræðsluaðilum eða yfirvöldum. Þess vegna er tiltölulega hátt hlutfall starfsmanna skoska fiskeldisins sem ekki hefur réttindi á landsvísu en miklu máli skiptir fyrir starfsframa viðkomandi að öðlast slík réttindi eftir að hafa í mörgum tilvikum aflað sér talsverðar færni og þekkingar.

5.4 Skólar í Noregi

Margir framhaldsskólar í Noregi bjóða upp á nám í fiskeldi. Þessir skólar heyra undir mennta- og rannsóknaráðuneytið og skiptist námið á þrjú hæfniprep EQF skalans. Nemandi sem hefur lokið nám á 2. hæfniprepi gefst kostur á að halda áfram námi á 3. og 4. hæfniprepi á verkmenntabrautum þar sem námið er samsett af bóknámi í bland við verknám. Í Noregi eru 14 skólar sem bjóða upp á nám í fiskeldi á 3. og 4. hæfniprepi. Stór hluti verklegar þjálfunar í náminu fer fram innan fyrirtækja í atvinnugreininni, þ.e. svokallað 2+2 nám.

Bæði er þetta nám fyrir þá sem koma beint af 2. hæfniprepi og þá sem hafa einhverja starfsreynslu.

Margir háskólar bjóða upp á nám tengt fiskeldi og sem gefur diplomu, BS og MS gráður í fiskeldi sem og tækni og stjórnun tengt eldinu.

Við gerð þessarar skýrslu var framboð Guri Kunna framhaldsskólans í Þrándheimi á fiskeldisnámi skoðað sérstaklega.

5.4.1 Guri Kunna VET

Guri Kunna er verkmenntaskóli (VET) sem staðsettur er á eyjunni Frøyja í miðhluta Noregs, nánar tiltekið í Þrándheimsfylki. Skólinn hefur sérhæft sig í kennslu tengdri fiskeldi og vinnur námið með fiskeldisfyrirtækjum að þróun námsins. Skólinn er einn af þremur skólum í Noregi sem hafa hannað og útfært nám sérstaklega fyrir eldið í samstarfi við atvinnugreinina⁸⁴ og er verknám skipulagt í fyrirtækjum sem staðsett eru vítt og breitt um Noreg. Um 100 nemendur útskrifast árlega af 3. og 4. hæfniprepi EQF í fiskeldi og fer sá fjöldi vaxandi. Starfsmenn fiskeldisfyrirtækja geta sótt námskeið við skólann.⁸⁵

⁸⁴ Guri Kunna Videregaende. (e.d.) Våre utdanningsprogram. Sótt 07.08.2019 af:

<https://web.trondelagfylke.no/guri-kunna-videregaende-skole>

⁸⁵ ED2-VET. (e.d.) Portfolio of good practice. Sótt 08.08.2019 af; <http://www.ed2vet.eu/Portfolio.aspx>

Auk þess að starfa náið með fyrirtækjum í fiskeldi er skólinn aðili að samstarfsneti VET skóla og rannsóknastofnana í Noregi. Árið 2012 kom skólinn ennfremur á fót eigin fiskeldisfyrirtæki sem þrjú stærstu fyrirtæki í fiskeldi í Noregi reka og eru starfsmenn fyrirtækisins m.a. nemendur við skólann. Guri Kunna skólinn hefur einnig yfir að ráða eldispramma (catamaran boat) og á nokkra hraðbáta sem eru notaðir bæði til að þjónusta fiskeldisfyrirtæki í nágrenninu og til kennslu.

Áherslur í fiskeldisnámi (VET) Guri Kunna ***Grunnfærni***

Á **fyrsta námsári**⁸⁶ er námið sameiginlegt námi með öðrum námsgeinum á sviði náttúruvísinda. Að námi loknu eiga nemendur að hafa öðlast þekkingu á eiginleikum náttúrunnar, á landi jafnt sem í sjó. Nemendur eiga ennfremur að hafa öðlast skilning á sjálfbærri þróun og geta tengt náttúrulega framleiðslu og þolmörk náttúrunnar við athafnir manna

Grunnfærnin felur meðal annars í sér að nemandi;

- ✓ geti tjáð sig munnlega um það sem náttúran getur gefið af sér og tjáð sig um ferla og afurðir við viðskiptavinum, yfirvöld og aðra.
- ✓ geti tjáð sig skriflega með t.d. skýrslugerð og framsetningu tölulegra gagna og tekið þátt í stafrænum samskiptum,
- ✓ geti tileinkað sér skriflegar leiðbeiningar og reglugerðir og lesið sér til gagns,
- ✓ sé fær um að lesa úr tölum og framkvæma útreikninga. Einnig að framkvæma einfaldar mælingar og setja upp og túlka töflur og einfalda tölfræði,
- ✓ geti notað stafræn kort og tæki við framleiðsluna og túlkað framsetningu þeirra.
- ✓ geti tjáð sig skriflega um fiskeldi sem m.a. getur falist í skýrslugerð um framleiðsluna, haldið kynningar og sett fram upplýsingar um framleiðsluna,
- ✓ geti lesið sér til um fiskeldi og vera færir um að nota og skilja notendahandbækur og ÖHV (HSE) gögn .þ.e. gögn um Öryggi, Heilsu og Vinnuumhverfi⁸⁷, kynnt sér og fylgt eftir viðeigandi lögum og reglugerðum. Einnig haldið sjálfum sér upplýstum um iðnaðinn með því að geta lesið og tileinkað sér lesið útgefið efni um iðnaðinn í fagritum/gögnum og í fjölmiðlum,
- ✓ geti unnið með tölur og geti t.d. notað þær til að reikna út rúmmál, svæði, lengd, þyngd, lífmassa, vöxt og þéttleika fiska í eldinu. Ennfremur að vera læs á

⁸⁶ Utdannings direktoratet. (e.d.). Læreplan i felles programfag i Vg1 naturbruk. Sótt 29.08.2019 af: <https://www.udir.no/kl06/NAB1-01>

⁸⁷ HSE consulting (e.d.). Um HSE. sótt 10.01.2020 af: <https://hse.is/um-hse/>

fjárhagsáætlanir og bókhald framleiðslunnar. Nemendur þurfa einnig að vera færir um að gera einfaldar mælingar á stærð fiska og efnafræðilegum þáttum eldisins svo og að setja upp og túlka töflur, gröf og einfalda tölfræði,

- ✓ geti notað stafræn verkfæri í fiskeldi, m.a. vegna samskipta, útskýringa, útreikninga og stafrænnar vinnslu upplýsinga. Nemendur þurfa einnig að vera færir um að nota sérhæfðan tækjabúnað til að mæla, fylgjast með og stjórna vinnslu og framleiðslu, svo sem fóðrun, vatnshitastigi, seltustigi, pH, súrefni og ljósi. Þurfi líka að vera færir um að nota stafræn verkfæri til að skipuleggja framleiðslu, skrá vöxt, dánartíðni og atriði sem snerta fóðrun svo og notkun stafrænna korta.

Grunnfærnin myndar nauðsynlegan grunn að fagþekkingu á sviði fiskeldis og er hún samþætt hæfniviðmiðum sem eru undirstaða frekari framþróunar nemenda í fiskeldisnámi. Litið er svo á að nemendur sem hafa tileinkað sér grunnfærni séu færir um að; tjá sig um þekkingu á sviði fiskeldis og átt góð samskipti við aðra í því markmiði að markvissir og skilvirkir ferlar nái fram að ganga. Þetta þýðir að þjálfa þarf nemendur í að útskýra, rökstyðja og taka þátt í umræðum um tillögur og lausnir. Nemendur þurfa einnig að vera færir um útskýra og lýsa ferlum og vörum fyrir viðskiptavinum, yfirvöldum og öðrum eftir því sem við á. Nemendum í fiskeldi er enn fremur nauðsynlegt að fara í gegnum öryggisþjálfun og tileinka sér IMO60 sem felur m.a. í sér slökkvistörf, björgun, skyndihjálp og umönnun fólks og umhverfis.⁸⁸

Á öðru námsári stendur nemendum til boða val um þrjár mismunandi námsbrautir, þ.e. *rekstur & framleiðsla, eldisstöðvar & tækni, og fiskeldi & umhverfi*.⁸⁹

Rekstur og framleiðsla

Námsbrautin felur í sér kennslu í vinnuferlum, og starfsþjálfun í tengslum við rekstur og viðhald fiskeldisstöðva. Fjallað er um hreinlæti, umhverfi og öryggi, búnað og fjárhag svo og hvernig stuðla megi að sem hagkvæmustum vexti og hálmarks velferð eldstegundarinnar. Frætt er um notkun ferskvatns og sjávar við framleiðslu eldisfisks og þörungna, einnig á mismunandi stigum eldisferilsins og háð árstíðum og umhverfi. Enn fremur fjallar námskeiðið um að tryggja gæði vinnuferla og afurða. Reglur og lög sem snúa að iðnaðnum, innanlands jafnt sem á alþjóðavettvangi, falla einnig undir þessa námsgrein.

⁸⁸ Utdannings direktoratet. (e.d.). Læreplan i felles programfag i Vg1 naturbruk. Sótt 29.08.2019 af: <https://www.udir.no/kl06/NAB1-01/Hele/Programfag>

⁸⁹ Utdannings-direktoratet. (e.d.). Programområde for akvakultur – Læreplan i felles programfag Vg2. Sótt 06.09.2019 af: <https://www.udir.no/kl06/AKV2-01>

Markmið þjálfunarinnar er að nemendur geti:

- ✓ unnið í fiskeldisstöð í samræmi við gildandi reglur og leiðbeiningar,
- ✓ fylgst á skilvirkan hátt með magni fóðurs, dánartíðni, meðalþyngd og þéttleika fiska og einnig breytum sem hafa áhrif á umhverfi eldisins,
- ✓ reiknað út magn fóðurs og fæðu fyrir eldisdýr,
- ✓ útskýrt mikilvægi þess að hafa fóðrun í jafnvægi,
- ✓ fylgst með eldinu og umhverfi þess. Kannað breytingar sem mögulega hafa átt sér stað og rannsakað hvers vegna þær áttu sér stað,
- ✓ skipulagt, framkvæmt, metið og skjalfest hreinsun og viðhald báta, véla og búnaðar í fiskeldi,
- ✓ framkvæmt flokkun, vigtun og flutning eldisdýra,
- ✓ metið áhættu á vinnustöðum og gert ráðstafanir til að draga úr hættu á meiðslum á starfsfólki og skemmdum á búnaði,
- ✓ hannað reglur til að tryggja gæði ferla og afurða í fiskeldi,
- ✓ unnið og skipulagt vinnu/verkferla í samræmi við gildandi reglur um heilbrigði, umhverfi og öryggi,
- ✓ skipulagt, framkvæmt og metið framleiðsluáætlanir í tölum, stigum, lífmassa, þéttleika, vatnspörf, súrefnisþörf og fóðurnotkun,
- ✓ gert grein fyrir reglum sem gilda um eldið og afla nauðsynlegra upplýsinga fyrir stofnun nýrrar fiskeldisstarfsemi á viðkomandi svæðum,
- ✓ lýst skipulagi fiskeldisfyrirtækja byggt á félagsformi og skipuriti,
- ✓ útskýrt fjárhagsáætlanir og bókhald starfseminnar fyrir fjárfestum, geta sýnt fram á misræmi ef um slíkt er að ræða svo og mögulegar orsakir þess,
- ✓ útskýrt tengsl milli innstreymis fjármagns og rekstrarafkomu í fiskeldisfyrirtæki, með sérstakri áherslu á mikilvægi eigin hlutverks,
- ✓ lýst því hvernig markaðir fyrir fiskeldisafurðir hafa breyst og fjallað um hugsanlega framtíðarmöguleika atvinnugreinarinnar,
- ✓ útskýrt gæðakröfur markaðarins og hvernig vörur markaðurinn kallar eftir.

Eldisstöðvar og tækni

Námsbrautin felur í sér kennslu í byggingu og rekstur fiskeldisstöðva, og notkun verkfæra og búnaðar sem framleiðslan kallar á. Kennst er um notkun og viðhald búnaðar, verkfæra og meðhöndlun tækja sem tengjast framleiðslunni. Lögð er áhersla á að nemendur öðlist góða þekkingu á tækjum og eldisbúnaði. Að námi loknu eiga nemendur að kunna að nota lyftara og krana, og hafa öðlast þekkingu í fjarskiptatækni.

Markmið þjálfunarinnar er að nemendur geti:

- ✓ lýst skipulagi og starfsemi eldiststöðva fyrir hrogn og seiði, matfisk, þörungum og skeldýr
- ✓ notað viðeigandi verkfæri og búnað miðað við aðstæður og þekkja tilgang véla og mismunandi eldisbúnaðar,
- ✓ framkvæmt hreinsun, skoðun og viðhald á aðstöðu og búnaði í samræmi við eiginleika efna og áhalda,
- ✓ valið rétt reipi/víra og keðjur með tilliti til aðstæðna og tilgangs,
- ✓ notað viðeigandi eldisbáta og unnið í samræmi við gildandi reglur,
- ✓ notað starfræn verkfæri við framleiðslustjórnun, umhverfissvöktun og skjölun,
- ✓ notaða viðeigandi vinnutæki samkvæmt gildandi reglum,
- ✓ útbúið stroffur og lása, og uppfært leiðbeiningar um hífingar með krana á kvíar og báta samkvæmt gildandi reglum,
- ✓ notað viðeigandi fjarskiptabúnað og fylgt eftir neyðaráætlunum.

Fiskeldi og umhverfi

Námsefnið samanstendur af fræðslu um tegundir fiska í eldi og umhverfi þeirra. Nemendum er einnig kennt að að mæla og meta efnafræðilegar og lífræðilegar umhverfisbreytur, heilbrigði og önnur hagnýt atriði tengt heilbrigði eldistegundarinnar. Sértek þekking um fóðrun og næringarþörf eldistegunda og annarra lífvera í eldisumhverfinu er einnig lykilatriði í námsbrautinni auk þess sem lögð er áhersla á vistfræði og áhrif eldisins á umhverfið.

Markmið þjálfunarinnar er að nemendur geti:

- ✓ skipulagt, útbúið og unnið samkvæmt verkáætlun rekstraráætlun framleiðslunnar þannig að reksturinn verði sem hagkvæmastur og taki mið af líffæði viðkomandi eldistegundar,

- ✓ lýst efna- og líffræðilegum aðstæðum og útskýrt mikilvæga þætti í umhverfi eldisins,
- ✓ framkvæmt reglubundnar mælingar á viðeigandi umhverfispáttum og metið niðurstöður miðað við umhverfisaðstæður og þolmörk náttúrunnar,
- ✓ útfært vinnu til að fyrirbyggja mengun og stuðla að hámarks heilbrigði og velferð eldistegundar í samræmi við gildandi reglur,
- ✓ greint umhverfissvandamál tengd eldinu og frætt aðra um hvernig mögulegt er að koma í veg fyrir þau innanlands jafnt sem erlendis,
- ✓ gert áætlun til úrbóta ef slys verður í eða við eldisstöðvar,
- ✓ þekkt eðlilega hegðun og útlit eldistegundar og gert sér grein fyrir algengum sjúkdómum og sníkjudýrum,
- ✓ meðhöndlað og notað efni á réttan hátt í samræmi við upplýsingar og staðla um hvernig á að meðhöndla hættuleg efni (MSDS).
- ✓ tekið mið af ræktunarmarkmiðum fyrir viðkomandi eldistegund,
- ✓ fjallað um hvernig hægt er að reka fiskeldi í samlyndi og samstarfi við aðra atvinnustarfssemi, umhverfissjónarmið og afþreyingu.

Að loknu tveggja ára bóknámi tekur við tveggja ára starfsnám/verknám og að því loknu útskrifast nemandinn með sveinsbréf, Joruneyman's Certificate (fagbrev) og sem veitir réttindi til að starfa sem sérhæfður fiskeldismaður.

Á **þriðja námsári**⁹⁰ er farið dýpra í þær kennslugreinar sem kenndar voru á fyrsta og öðru námsári auk þess sem nemendur fá kennslu í tæknifræði, eðlis- og efnafræði, líffræði, stærðfræði og fleiri greinum.

5.4.2 Norski vísinda- og tækniháskólinn (NTNU)

NTNU – ,Norwegian University of Science and Technology, er með höfuðstöðvar í Þrándheimi og jafnframt með aðstöðu í Álasundi og Gjøvik. Háskólinn leggur megináherslu á kennslu vísinda og tækni en jafnframt hugvísindi, félagsvísindi, hagfræði, heilbrigðisvísindi, menntavísindi, arkitektúr, frumkvöðlastarf, listgreinar, listastarfsemi og fleiri greinar,⁹¹ með áherslu á alþjóðlegt samstarf. Skólinn býður upp á fjölbreytt námskeið á sviði fiskeldis og

⁹⁰ Guri Kunna Vieregaende. (e.d.). Naturbruk. Sótt 29.08.2019 af; <https://web.trondelagfylke.no/guri-kunna-videregaende-skole/utdanningsprogrammer/yrkesfaglige-utdanningsprogram/naturbruk/>

⁹¹ NTNU. (e.d.). About NTNU – Norwegian University and Technology. Sótt 29.08.2019 af; <https://www.ntnu.edu/about>

tæknigreina. Einnig námskeið í t.d. stjórnun sem hægt er að tengja við fiskeldi og taka í framhaldi af námi í VET skólum.

5.4.3 Háskólinn í Tromsø

Háskólinn í Tromsø býður upp á 5 ára samþætt nám í fiskeldisheilbrigði (akvamedisin). Þeir sem ljúka náminu öðlast réttindi til þess að greina og meðhöndla sýktan fisk og geta starfað sem einskona dýralæknar í fiskeldisstöðvum, sem sérfræðingar í meðhöndlun eldisfisks. Meðal annars er boðið upp á sérnámskeið í smitsjúkdómum, meinafræði, lyfjafræði, ónæmisfræði, lífeðlisfræði, snýkjudyrafræði og velferð dýra. Námið veitir nemendum einnig góða innsýn í umhverfi atvinnugreinarnar, tækni og rekstur eldisstöðva sem og grunn fyrir sjálfbæra framleiðslu og þróun í norskum fiskeldisiðnaði. Í námsbrautinni er einnig kennd lögfræði með áherslu á þann lagaramma sem snýr að fiskeldi og allt sem almennt skiptir máli vegna stjórnunar eldisframleiðslu auk aðjöldlegra laga og reglugerða. Einnig er boðið upp á grunnnám dýralækna.

Við Háskólann í Tromsø er einnig boðið upp á nám í sjávarútvegsfræðum sem námið við Háskólann á Akureyri byggir upphaflega á. Um er að ræða þverfaglegt nám þar sem kennd eru námskeið á sviði sjávarútvegsfræða, fiskeldis og viðskiptafræða. Nemendur sem útskrifast frá Háskólanum í Tromsø fara út í atvinnulífið með góða þekkingu á iðnaðnum og eftirsóttu þverfaglega þekkingu.⁹² Að loknu BS námi í sjávarútvegs- og fiskeldisfræði geta nemendur haldið áfram í meistaranám en í því er boðið upp á fjórar mismunandi leiðir; auðlindafræði, matvæli með áherslu á sjávarauðlindir, markaðsfræði og stjórnun auk fiskeldisnáms. Fiskeldisfræði á meistarastigi er þverfaglegt nám þar sem nemendur öðlast fjölbreytta þekkingu á greininni, svo sem líffræði, tækni og hagfræði tengt bæði áframeldi og seiðaframleiðslu auk umhverfisáhrifa og velferðar.⁹³

5.4.4 Háskólinn í Bodö

Nord háskólinn í Bodö býður upp á BS nám í rekstri og stjórnun eldisstöðva. Náminu er lýst sem hentugu námi til þess að komast inn í atvinnugreinina og samanstendur af líffræði-, hagfræði- og fiskeldisgreinum auk námskeiða um starfsumhverfi iðnaðarins. Námið veitir nemendum þverfaglega þekkingu á sviði líffræði eldistegunda, fjármála og stjórnunar fiskeldisstöðva, sjálfbærrarframleiðslu, umhverfismála, heilbrigði eldisfiska, gæðastjórnunar og öryggismála. Einnig felur námið í sér starfsþjálfun í fyrirtækjum.

⁹² UiT Norges arktiske universitet. (e.d.). Fiskeri- og havbruksvitenskap-bachelor. Sótt 16.12.2019 af: <https://uit.no/utdanning/program/268899/fiskeri-og-havbruksvitenskap-bachelor>

⁹³UiT Norges arktiske universitet. (e.d.). Akvamedisin – master. Sótt 16.12.2019 af: <https://uit.no/utdanning/program/268952/akvamedisin-master>

Eftir að nemandi lýkur námi á hann að hafa öðlast víðtæka þekkingu á fiskeldi og þeim vinnuaðferðum sem þar er beitt. Nemandi hefur einnig þekkingu á rannsóknar- og þróunarstarfsemi ásamt sögu fiskeldis og sérstöðu þess í samfélaginu.⁹⁴

5.5 Samantekt

Nám í fiskeldi í löndunum þremur sem skoðuð voru, þ.e. Íslandi, Noregi og Skotlandi er almennt á 2, 3 og 4. hæfniprepi EQF skalans og á framhaldsskólastigi. Meginmarkmið námsins er að nemendur verði færir um að annast eldisdýr í sjókvíum og á landi og geti viðhaldið eldiskvíum og vélbúnaði skipa og framleiðslufyrirtækja. Námið skiptist gjarnan í tvö námsstig, annars vegar nám á 2-3. hæfniprepi sem veitir nemendum sveinsbréf, „Journeyman’s Certificate“ (svokallað „fagbref“ á norsku) sem gefur réttindi til að starfa sem sérhæfður fiskeldismaður, og hins vegar nám fyrir stöðvarstjóra fiskeldisstöðva sem er 4. hæfniprepi EQF.

Í Noregi er í boði nám í fiskeldi bæði á framhalds- og háskólastigi. Námið er nátengt atvinnugreininni og hefur þróast samhliða henni. Fiskeldisnám í framhaldsskólum í Noregi er skipulagt sem tveggja ára nám í bóklegum fögum og tveggja ára starfsnám í framhaldsskólum, þ.e. svokallað 2+2 nám. Einnig er boðið upp á áframhaldandi nám fyrir stöðvarstjóra fiskeldisstöðva sem er á 4. hæfniprepi framhaldsskóla og því á mörkum þess að teljast háskólanám en fiskeldið þarfnast jafnframt starfsfólks með háskólamenntun.

Námsframboð á Íslandi er takmarkað. Einungis þrjú skólar á framhaldsskólastigi bjóða upp á menntun í fiskeldi og hefur enginn nemandi sótt um eða útskrifast frá tveimur þessara skóla og einungis fjórir hafa útskrifast af fiskeldisbraut Fisktækniskólans sem boðið hefur upp á þetta nám frá árinu 2017. Háskólinn á Hólum býður upp á 30 ECTS diplóma nám í fiskeldi en þar hefur megin áhersla verið á landeldi. Háskólinn á Akureyri býður upp á B.S. nám í sjávarútvegsfræði og líftækni með tengingu við viðskiptafræði auk þess sem skólinn býður upp á nám í lögfræði og fyrirhugað er að bjóða upp á B.S. nám í tæknifræði í nánú samstarfi við íslenskt atvinnulíf ef fjárveitingar fást til þess. Einnig er boðið upp á einstaklingsmiðað meistara- og doktorsnám á sömu sviðum við skólann.

Í Skotlandi hafa nemendur á framhaldsskólastigi einungis aðgang að grunnnámi í fiskeldi í opinbera skólakerfinu. Fiskeldisfyrirtæki hafa því þróað sína eigin kennslu í takt við eigin rekstur og gæðastaðla.

⁹⁴ Nord universitet. (e.d.). Bachelor i havbruksdrift og ledelse. Sótt 16.12.2019 af: https://utdanning.no/utdanning/nord.no/bachelor_i_havbruksdrift_og_ledelse

6 Rannsókn BlueEDU á námi í fiskeldi á Ísland, Noregi og Skotlandi.

Í janúar 2019 birti Evrópusambandið skýrslu um framboð á menntun og menntunarþörf á sviði fiskeldis. Niðurstöður skýrslunnar sýna að mikill munur er á framboði menntunar á sviði fiskeldi innan landa sambandsins. Þar kemur einnig fram að í þeim 10 löndum sem skoðuð voru höfðu einungis Noregur og Skotland umtalsverðan fjölda starfsmanna í fiskeldi. Fiskeldisfyrirtæki landanna sem rannsóknin sneri að voru gjarnan staðsett utan þéttbýlisstaða og ljóst er að erfitt er að koma á fót sérstöku námi fyrir fiskeldi í þeim löndum þar sem fáir starfsmenn eru innan atvinnugreinarinnar. Fyrirtæki í Noregi og Íslandi gera sér þó grein fyrir mikilvægi þess að hafa vel menntað starfsfólk í vinnu.⁹⁵

Rannsóknin var gerð meðal stjórnenda og starfsmanna í Noregi á árunum 2016-2019 og samanstóð af heimsóknum og viðtölum við stjórnendur helstu fyrirtækja í fiskeldi og við um 520 starfsmenn í fiskeldisfyrirtækjum í miðhluta Noregs þar sem stærstur hluti fiskeldisframleiðslu Norðmanna hefur átt uppruna sinn.

NTNU og framhaldsskólinn Guri Kunna (VET) sáu um að rannsaka og safna upplýsingum um hvers konar þekkingar væri þörf meðal starfsmanna fiskeldisfyrirtækja og hvernig starfsmanna atvinnugreinin þarfnast. Í því markmiði voru fundir haldnir með fulltrúum þriggja stórra og eins meðalstórs fiskeldisfyrirtækisja í Noregi. Rannsókninni var skipt í fimm hluta::

- ✓ Grunnupplýsingum um fyrirtækin
- ✓ Samkeppnishæfni fyrirtækjanna
- ✓ Ráðningarþörf fyrirtækjanna
- ✓ Þörf fyrirtækjanna á starfsmönnum með nýja hæfni/þekkingu.
- ✓ Staðbundnum aðstæðum fyrirtækjanna, á landsvísu jafnt sem á heimsvísu.

Þegar skoðaðar voru niðurstöður um *samkeppnishæfi fyrirtækja* kom í ljós að stjórnendur álitu að gæði vinnu svo og þekking á rekstri og framleiðni, hæfni til samstarfs og sjálfstæði starfsmanna vegi meira en bóknám. Bókleg kennsla á framhaldsskólastigi væri mikilvæg en þó ekki í fyrsta sæti varðandi hæfni vinnuafls ef miðað væri við það sem fiskeldisfyrirtæki eiga daglega við að glíma.

Við nánari skoðun niðurstaða um *ráðningarþörf fyrirtækja* kom í ljós að mikill skortur er á vinnuafli í fiskeldi í dag. Greinin hefur vaxið ört undanfarin ár og þörf fyrir menntað starfsfólk hefur að sama skapi aukist. Mikil þörf væri því fyrir betri og meiri menntun.

⁹⁵ BlueEDU. (2019). Fostering growth in the Blue economy by developing an action plan for Innovative European Aquaculture VET and harmonized qualifications. Sótt 08.08.2019 af bls 12.- 17 http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3_BlueEDU_VET_demand_final_compressed.pdf

Rannsóknin sýndi enn fremur að meiri áhugi er fyrir því hjá fyrirtækjunum að í nánustu framtíð sé boðið upp meira á verknám fremur en bóknám en þetta gæti þó breyst með aukinni tæknivæðingu og þróun atvinnugreinarinnar sem gæti aukið þörf á meiri sérþekkingu og hærra menntunarstigi starfsmanna.

Guri Kunna framhaldsskólinn reiknar með að mennta um 200 nemendur í fiskeldi á næstu fimm árum en á sama tíma muni 109 starfsmenn láta af störfum í norsku fiskeldi vegna aldurs. Talið er að það taki 4 ár að mennta einstakling til að verða góður fiskeldismaður og því muni ekki verða nægt framboð á menntuðu fólki í iðnaðinum samhliða fyrirhugaðri aukningu á framleiðslu í fiskeldi. Fjórir af þeim fimm stjórnendum eldisfyrirtækja sem tóku þátt í rannsókninni vissu ekki hverjar hugsanlegar afleiðingar lélegar menntunar starfsmanna gætu orðið en yfirmaður fimmta fyrirtækisins taldi að það myndi skerða framleiðslu- og framlegðarmöguleika fyrirtækisins.

Stjórnendur fyrirtækjanna fimm töldu að um 53% fyrirtækja í norsku fiskeldi nýttu sér lærlinga sem vinnuafl og töldu það gott kerfi til að laða að starfsfólk. Það var jafnframt álitin auðveld leið að ráða nýtt starfsfólk í gegnum nemakerfi en fyrirtæki útvista gjarnan sértækum störfum vegna lax- og silungaeldis.

Að mati stjórnenda fyrirtækjanna fimm var sjálf starfsþjálfunin innan fyrirtækjanna og þjálfun á sviði tæknimála mikilvægasta menntunin ef litið er til samkeppnishæfni og stækkunarmöguleika þeirra. Þannig töldu 4 af stjórnendum tæknimenntun nauðsynlega fyrir þá sem starfa við fiskeldi. Stjórnendur voru einnig þeirrar skoðunar að reynslumiklir starfsmenn ættu að styðja við og þjálfa aðra starfsmenn. Fiskeldisfyrirtæki munu tæknivæðast mjög hratt á næstu árum og tæknimenntun og símenntun á sviði tækni því mjög nauðsynleg. Aðspurðir töldu mikilvægt að bjóða upp á námsgreinar um stjórnun, skipulagningu og menningarläsi en 46% aðspurðra lögðu áherslu á þetta. Fiskeldi væri og yrði áfram alþjóðleg atvinnugrein og því væri tölvulæsi og tæknikunnátta mjög nauðsynleg, einnig læsi og þekking á ICT stýri og stjórnunarkerfum⁹⁶ sem mikið eru notuð í fiskeldi.

Rannsóknin sýndi enn fremur að fiskeldisfyrirtæki vinna í auknum mæli saman að rannsóknum og þá gjarnan með aðstoð doktorsnema háskólanna. Um 48% starfsmanna fyrirtækjanna sögðust hafa átt í samstarfi við önnur fyrirtæki um rannsóknir þrátt fyrir að fyrirtækin keppi á sömu sölumörkuðum. Norsk fiskeldisfyrirtæki eiga einnig í góðu samstarfi um stuðning við framhaldsskólana vegna framboðs á námi á sviði fiskeldis og nýjungar í tækjum og búnaði til æfinga og þjálfunar nemenda.

⁹⁶ICT. (e.d.). One unified solution. Sótt 08.08.2019 af: <https://www.ict.co/Solutions>

Við nánari skoðun niðurstaða um *staðbundar aðstæður fyrirtækjanna - á landsvísu jafnt sem heimsvísu* kom í ljós að svarendur voru sammála um að fyrirtæki og fiskeldið almennt muni verða fyrir áhrifum erlendis frá á næstu 3-5 árum. Stjórnendur sjá fyrir sér mikla þróun í tækni og nauðsynlegt verði fyrir starfsmenn að fylgja henni eftir. Starfsmenn muni einnig þurfa að vera vel að sér í aðþjóðlegum lögum, reglum og reglugerðum.⁹⁷

Við frekari rannsóknir á tölulegum upplýsingum rannsóknarinnar og viðtölum við starfsfólk í greininni kom í ljós að starfsmenn fiskeldis horfa fyrst og fremst til fiskeldis í norðurhluta Evrópu þar sem framleiðendur glíma við svipaðar áskoranir í stjórnun og tækni. Þörf fyrir menntun og þjálfun í nýrri og bættri tækni fari sívaxandi og að það muni leiða til aukins alþjóðlegs samstarfs. Alþjóðafyrirtæki starfrækt á mörgum stöðum verði sífellt fleiri og aukin áhersla verði á ábyrgð og rannsóknir á velferð dýra, umhverfi, fæðuöryggi og sjálfbærni. Því sé mikil þörf á alþjóðlegu samstarfi um menntun starfsmanna fiskeldisfyrirtækja.

Fyrirtæki í Noregi og á Íslandi telja að starfsmenn þurfi að lágmarki 6 mánaða þjálfun til að verða færir um að starfa við eldið. Þjálfunin þurfi að fara fram bæði í fiskeldisstöðvunum sjálfum en einnig í skóla/fjarnámi þannig að nemandi öðlist bæði færni á starfsstöðvum og bóklega þekkingu.

6.1 Ísland umfjöllun

Tegundir sem framleiddar eru í íslensku fiskeldi eru Atlandshafs lax, regnbogasilungur og bleikja. Framleiðsla árið 2017 var 11.264 tonn af laxi, 4.454 tonn af bleikju og 4.628 tonn af regnbogasilungi. Verðmæti afurðanna var um 87 milljónir Evra. Í skýrslunni kemur jafnframt fram að árleg framleiðsla muni líklega verða um 150.000 tonn í nánustu framtíð og að starfsmenn í fiskeldi og tengdum störfum geti orðið um 3000 ef það gangi eftir.

Skýrsluhöfundar unnu úttektina í samstarfi við þrjú stærstu fiskeldisfyrirtækin á Íslandi og áttu þar samskipti við gæðastjóra, framleiðslustjóra og upplýsingafulltrúa fyrirtækjanna. Niðurstöður skýrslunnar sýna að fiskeldisiðnaðurinn á Íslandi er sér meðvitaður um að efla þurfi nám og möguleika á námi á sviði fiskeldis. Ekki sé nóg að hafa góðan búnað heldur þurfi fyrirtækin einnig á að halda starfsfólki með góða menntun og þekkingu á eldinu. Samhliða framleiðsluaukningu í fiskeldi skapist aukin þörf á framboði á námi og starfsþjálfun í greininni. Íslenskt fiskeldi hefur verið að ráða til sín starfsfólk sem hefur litla sem enga þekkingu á starfseminni og eru fyrirtækin að þjálfa þetta starfsfólk eftir bestu getu. Þetta er

⁹⁷ BlueEDU. (2019). Fostering growth in the Blue economy by developing an action plan for Innovative European Aquaculture VET and harmonized qualifications. Sótt 08.08.2019 af bls 12.- 17 http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3_BlueEDU_VET_demand_final_compressed.pdf

mjög krefjandi þar sem unnið er í umhverfi sem snertir lífverur, umhverfi sjávar og kvóta og engir tveir dagar því eins.

Rannsóknin var gerð árið 2018 og var 41 starfsmanni sem voru við störf í fiskeldisfyrirtækjum í landinu og var þeim sendur spurningalisti. Einnig var farið í eins dags heimsóknir til hagsmunaaðila (fiskeldisfyrirtæki, þjónustufyrirtæki, stéttarfélag og mennta- og menningarmálaráðuneytið). Í heimsóknum í fiskeldisfyrirtæki var rætt sérstaklega við stjórnendur, þ.e. gæðastjóra, framleiðslustjóra, og upplýsingafulltrúa þriggja stærstu fiskeldisfyrirtækja í sjávareldi á Íslandi.⁹⁸

Rætt var um og kannaðir eftirfarandi þættir:

- ✓ Grunnupplýsingar um fyrirtækin.
- ✓ Þekking og kunnátta starfsmanna, ráðningarferli og stefna, fræðslustefna.
- ✓ Almenn þekking á hæfni og gæðum fiskeldis á Íslandi
- ✓ Atvinnumöguleikar mismunandi staða á Íslandi.
- ✓ Framboð menntunar og þjálfunar á Íslandi.
- ✓ Námserfiðleikar.
- ✓ Almennt um starfsemina.

Eftirfarandi spurningar voru lagðar fram:

- ✓ Leggur þú áherslu á að ráða starfsfólk af þínu atvinnusvæði?
- ✓ Hvaða þekkingu og hæfni sækist þú eftir í störfum fiskeldismanns og svæðisstjóra/stöðvarstjóra?
- ✓ Í hvaða tilfellum lendir þú í mestum vanda með tilliti til menntunar þegar þú ræður starfsmenn?
- ✓ Hvernig þjálfar þú sérhæfðan fiskeldismann og svæðistjóra/stöðvarstjóra?
- ✓ Hvernig fullvissar þú þig um menntun, þekkingu, hæfni og viðhorf sem ætlast er til af þeim sem þú hefur hug á að ráða til starfa?

Í ljós kom að ekki er skortur á umsækjendum en þeir búa almennt yfir takmarkaðri þekkingu og hæfni. Ráðning sérhæfðs fiskeldismanns er erfið vegna þess að m.a. er gerð krafa um skipstjórnar- og vélstjórnarréttindi. Stjórnendur fyrirtækjanna tóku samt sem áður fram að fyrirtækjunum hafi tekist að þjálfa fólk í allar stöður en kysu þó frekar að hafa aðgengi að fólki með starfsreynslu til þess að þurfa ekki að leggja í eins mikinn kostnað við að kenna

⁹⁸ BlueEDU. (2019). Fostering growth in the Blue economy by developing an action plan for Innovative European Aquaculture VET and harmonized qualifications. Sótt 08.08.2019 af bls 144-164: [http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3 BlueEDU VET demand final compressed.pdf](http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3%20BlueEDU%20VET%20demand%20final%20compressed.pdf)

þeim og þjálfra svo þeir uppfylli þær kröfur sem gerðar eru til þeirra. Flest fyrirtækin ráða til sín starfsfólk af viðkomandi atvinnusvæði.

Grundvallar þekkingar er krafist á eftirtöldum sviðum:

- ✓ *Líffræði.* Æskilegt að umsækjandi hafi þekkingu á fiskeldi eða öðru sem viðkemur lagareldi. Umsækjandi þarf að hafa þekkingu á mikilvægum aðgerðum í eldinu (lúsatalningu, sýnatöku vatns, afföllum í eldinu og skráningu dauðra fiska) og verið fær um að meta áhrif breyttra aðstæðna. Einnig er æskilegt að umsækjandi hafi einhverja þekkingu á hegðun fiska og hugsanlega á sjúkdómum.
- ✓ *Vélvirki.* Umsækjandi þarf að hafa skiling á vélum og vélbúnaði fyrirtækisins og vera fær um gera við og annast viðhald véla.
- ✓ *Rafvirki.* Umsækjandi þarf að hafa hagnýta þekkingu og geta unnið við minniháttar viðgerðir og viðhald búnaðar.
- ✓ *Skipstjóri/sjómaður.* Umsækjandi þarf að hafa þekkingu á skipum og bátum, siglingafræði og almennum atriðum varðandi báta og skip. Einnig grunnþekkingu á veðurfræði og æskilegt að viðkomandi hafi reynslu af leiðtogastörfum, þekkingu á búnaði sem þarf til fiskeldis (net, dælur o.fl.) og þekkingu álífeðlisfræði fiska. Einnig þarf lágmarks skipstjórnarréttindi, það er á 12 metra skip.

Íslenskt fiskeldi stendur frammi fyrir því að þeir aðilar sem uppfylla ofantalin skilyrði, þá sérstaklega þeir sem hafa öðlast skipstjórnarréttindi, eru vanir háum launum en ráða sig þó til fiskeldisins vegna betri vinnutíma og fastra launa.

Fiskeldisfyrirtæki eyða gjarnan miklum tíma og fjármunum í að þjálfra starfsfólk sitt. Eitt fiskeldisfyrirtæki svaraði spurningunni um þjálfun sérhæfðra fiskeldismanna og stöðvarstjóra með eftirfarandi hætti:

*„Við vitum að það er erfitt að finna fiskeldismenn sem eru með menntun í fiskeldi, þess vegna leitum við eftir svipaðri þekkingu sem getur komið í staðinn og stytt þjálfunartímann. Við vitum að þeir þurfa mikla þjálfun“.*⁹⁹

Á Íslandi er enginn verkmenntaskóli sem sérhæfir sig í framleiðslu og tækni. Því fer mikill tími og fjármunir í það hjá fyrirtækjum að þjálfra upp þá færni sem fiskeldismaður þarf að búa yfir. Einn viðmælandinn hélt því fram að auðveldara væri að þjálfra starfsfólk til starfa í landeldi. Þar væri ekki þörf á starfsmönnum með skipstjórnarkunnáttu og ekki jafn mikil

⁹⁹ BlueEDU. (2019). Fostering growth in the Blue economy by developing an action plan for Innovative European Aquaculture VET and harmonized qualifications. Sótt 08.08.2019 bls 149-150 af http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3_BlueEDU_VET_demand_final_compressed.pdf

áhersla á þekkingu um öryggisreglur samanborið við það sem krafist er við sjóeldi eða vinnu á sjó.

„Þetta er iðnaður sem krefst mikillar tímastjórnunar og þess vegna er oft erfitt að finna tíma til að þjálfa nýja starfsmenn.“

Í samtölunum kom fram að íslensk fyrirtæki standa með svipuðum hætti að þjálfun fiskeldismanns og nota við það eftirfarandi kennsluhætti:

- ✓ Staðlaðan bækling um reksturinn.
- ✓ Lögboðin öryggisnámskeið.
- ✓ Kynning á líffræði eldistegundarinnar og heilbrigði. Einnig hvernig á að þekkja sjúkdóma. Kynnt af dýralækni.
- ✓ Hópvinnukerfi, þ.e. samstarf starfsmanna og leiðsögn jafningja.

Kynning á líffræði eldistegundarinnar og heilbrigði fer fram þegar nýr fiskeldismaður er ráðinn til fyrirtækjanna en í einu fyrirtækjanna er þessi kynning höfð tvisvar á ári þannig að möguleiki er á að nýr starfsmaður fái ekki kynninguna fyrr en 6 mánuðum frá ráðningu. Við ráðningu stöðvarstjóra töldu sum fyrirtækjanna að iðulega væri farið eftir því hvernig umsækjendur kæmu fyrir í viðtölum og þá er átt við hvort umsækjendur sýndu áhuga og hefðu einhverja hugmynd um út á hvað fiskeldi gengi. Auk þess þyrftu umsækjendur að hafa hæfileika og reynslu í mannauðsstjórun, vera skipulagðir og markmiðsækir.

Norðmenn eru stórir hluthafar í 4 laxeldisfyrirtækjum á Íslandi og því hafa starfsmenn þaðan verið ráðnir í þau til að sinna starfi stöðvarstjóra að einhverju leyti og einhverjir fiskeldismenn hafa verið sendir til Noregs í þjálfun.

Norskur fiskeldisiðnaður er í fararbroddi á heimsvísu hvað snertir tækni og öryggislausnir og hefur iðnaðurinn á Íslandi því að einhverju leyti aðlagð sig að norskum stöðlum.

Þjálfun og ábyrgð stöðvarstjóra

Þjálfun stöðvarstjóra fer eftir því hvernig skipulag fyrirtækisins er og verkefnum. Í sumum fyrirtækjum er verkefni stöðvarstjóra að hafa yfirsýn yfir allan reksturinn, s.s. starfsmannamál, framleiðslu, fjárhag og grípa inn í ef með þarf. Þess vegna ber stöðvarstjóri mikla ábyrgð og mikilvægt að hann hafi mikla þekkingu á verkferlum og skipulagi.

Í öllum fyrirtækjunum er hlutverk stöðvarstjóra aukin ábyrgð og er hann yfirmaður almenns fiskeldismanns.

Ábyrgð stöðvarstjóra er eftirfarandi:

- ✓ Er ábyrgur fyrir framleiðslu lífmassans/fisksins og að deila upplýsingum til stjórnenda/stjórnar.
- ✓ Ber ábyrgð störfum og er yfirmaður fiskeldismanns og þar með talið að:

- ✓ Sjá um þjálfun fiskeldismanna
- ✓ Stjórnun vakta fiskeldismanna
- ✓ Ber ábyrgð á að framfylgja öryggisstöðlum
- ✓ Hanna fjárhagsáætlanir
- ✓ Ber ábyrgð á fóðrun eldisfiska (stýra fóðrun á sem hagkvæmastan hátt)
- ✓ Ber ábyrgð á allri vinnu vegna eldis.
- ✓ Ber ábyrgð á heilbrigði fiska í eldikvíum.
- ✓ Ber ábyrgð á endurnýjun, endurbótum og viðgerðum.
- ✓ Hefur umsjón með eftirfarandi lykilþáttum:
 - ✓ Framleiðslukostnaði
 - ✓ Fóðrun eldisdýra
 - ✓ Vexti eldisdýra
 - ✓ Dánartíðni eldisdýra.

Eitt fyrirtæki tók það fram að það réði til sín stöðvarstjóra frá Noregi. Ástæðan var sú að þeir þarfnast lítillar þjálfunar til að uppfylla skilyrði og hefur það hjálpað fyrirtækjunum að ná þeim stöðlum sem norsk fiskeldisfyrirtækja þurfa að uppfylla.

Fiskeldisfyrirtæki á Íslandi hafa varið miklum tíma og fjármunum í að staðla þær kröfur sem stöðvarstjórar þurfa að uppfylla og útfæra þær. Stjórnendur eru í stöðugri leit að einstaklingi meðal starfsmanna sinna sem gæti uppfyllt kröfur um leiðtogahæfni, verkferla, eftirlit og fleiri atriði sem gætu passað inn í starf stöðvarstjóra. Stöðvarstjórar þurfa að deila upplýsingum vikulega til yfirmanna, annarra stöðvarstjóra og lykilmanna í rekstrinum.

Viðmælendur voru einnig spurðir um þekkingu á gæðum náms til fiskeldis á Íslandi. Eftirfarandi spurningar voru settar fram:

- ✓ Hversu vel þekkir þú til þess náms í fiskeldi sem í boði er á Íslandi?
- ✓ Hver er þín skoðun á því námi sem í boði er og hvernig hentar það nám sem er í boði þínum starfsmönnun og fyrirtækinu?
- ✓ Ef í boði væri staðlað nám fyrir fiskeldi á Íslandi, myndir þú hvetja starfsmenn þíns fyrirtækis til að taka það?

Viðmælendur sögðust þekkja til Háskólans á Hólum sem hefur boðið upp á eins árs diploma nám í fiskeldi síðastliðin tíu ár. Margir starfsmenn sem vinna við fiskeldi á Íslandi hafa tekið það nám. Þegar viðmælendur voru spurðir hvort þetta nám uppfyllti kröfur fyrirtækjanna voru svörin mismunandi.

„Ég held að námið sé ekki nógu gott, þeir eru á eftir. Þeir leggja aðallega áherslu á landeldi, bleikjueldi og hafa enga þekkingu á sjóeldi“.

Í framhaldinu var borin fram spurningin: „Ef í boði bæri nám sem hentaði starfsemi fyrirtækisins, myndir þú hvetja starfsfólk þitt til að sækja það?“ og var eitt svaranna eftirfarandi:

„Ef það væri við hæfi, já auðvitað, Ég myndi mögulega taka það sjálfur/sjálf“

Einn viðmælanda hafði ekki vitneskju um beina tengingu á framboði náms á Hólum við fiskeldi, En spurður að því hvort hann myndi hvetja starfsmenn til að taka það nám, var svarið:

„Nei, og ég held ástæðan sé sú að það námsframboð sem þar er sé ekki nógu gott og ekki nógu vel hannað fyrir þær þarfir og kunnáttu sem starfsmenn þurfa að hafa. Ef námið myndi uppfylla kröfurnar myndi mitt fyrirtæki að sjálfsgöðu styðja við það“.

Allir viðmælendur voru þeirrar skoðunar að það nám í fiskeldi sem er í boði á Íslandi uppfylli ekki þær kröfur sem eldi í sjókvíum gerir til starfsmanna. Sá iðnaður er í mestum vexti en þekking á sjókvíum laxeldis lítil og þarfnast útfærslu. Stjórnendur fyrirtækjanna voru sammála um að ef námsframboðið væri hannað með þeim hætti að hægt væri að taka það með fullri vinnu myndu þeir styðja starfsmenn til þess að taka það. Lögð var fram eftirfarandi spurning:

„Ef námskeiðin væru ekki í fullu samræmi við vinnutíma og það myndi þýða að starfsmaður yrði að taka sér frí til að ná meiri hæfni, myndir þú styðja hann áfram?“

Allir viðmælendur sögðust myndu íhuga það ef námið væri í samræmi við þarfir og kröfur fyrirtækisins.

Svör við spurningunni „Heldur þú að þitt fyrirtæki myndi verðlauna starfsmann sem sækta námskeið sem hefði gildi fyrir fyrirtækið?“ voru eftirfarandi:

„Já, ég yrði hissa ef forstjórinn myndi ekki verðlauna á einhvern hátt vegna aukinnar hæfni, menntunar“.

„Við sendum nú þegar okkar stöðvarstjóra og annað valið starfsfólk til þjálfunar í Noregi, Royal Salmon. Starfsmenn eru á fullum launum á meðan“.

„Ef það væru námskeið í boði, myndum við senda starfsmenn á þau á fullum launum“.

Viðmælendur voru einnig spurðir um staðlaðar kröfur þar sem eftirfarandi spurningar voru lagðar fram:

- ✓ Hefur þitt fyrirtæki skilgreint þá þekkingu og hæfni sem krafist er af starfsmönnum í fiskeldi og stöðvarstjóra?
 - Ef já... Hvernig samræmast það stöðluðum verklagsreglum fyrirtækisins?
- ✓ Hefur iðnaðurinn hannað og samræmt á landsvísu staðla vegna þekkingar og hæfni starfsmanna í fiskeldi og stöðvarstjóra?
 - Ef já... heldur þú að þeir séu uppfylli þær kröfur sem iðnaðurinn þarfnast?

Viðmælendur frá fyrirtækjunum svöruðu því allir neitandi þegar spurt var hvort fyrirtækin hefðu staðlaðar starfsmannakröfur/ lýsingar. Verkstjórar hefðu þó einhverjar staðlaðar verklýsingar sem fyrirtækin hefðu fengið frá Noregi en þær hafa ekki verið yfirfærðar á íslensk fyrirtæki. Verkstjórar hafi þó starfslýsingar að styðjast við.

Forsvarsmenn tveggja fyrirtækja sögðu að fyrirtækin ynnu að því að útfæra staðlaða verkferla. Spurðir að því hvers vegna það væri gert, svöruðu þeir því til að betra væri að hafa meiri stöðlun verkferla í fyrirtækinu til samræmis við norska staðla þar sem fyrirtækið er að hluta til í eigu Norðmanna. Iðnaðurinn hefði vaxið mjög síðustu þrjú árin og hefði þurft að glíma við miklar áskoranir. Kröfur um stöðlun ýmissa þátta er ein þeirra áskoranna. Megin verkefni allra fyrirtækjanna væri endurskipulagning sem kallar á þróun staðla við framleiðslueiningar og færni starfsmanna en það opnar fyrir markaði og eykur tekjur. Ekki lægju fyrir staðlar vegna færni og þekkingar starfsmanna við eldi á landsvísu en áætlað væri að hanna og birta slíka staðla svo fljótt sem auðið er.

6.2 Noregur umfjöllun

Stjórnendur fiskeldisfyrirtækja í Noregi voru þeirrar skoðunar að starfsfólk þyrfti að hafa skilning á mikilvægi líffræði dýra í eldi og þeir vilja að starfsmenn hafi menntun og þjálfun í fiskeldi á víðu sviði. Starfsfólk þurfi að kunna skil á öllum lykilatriðum og þörfum fiskeldis en þó einkum atriðum sem snúa að framleiðslunni og mismunandi störfum innan fyrirtækjanna. Slíkt gefi fyrirtækjunum færi á sveigjanleika.

Fyrirtæki í Noregi ráða til sín starfsfólk með blandaðan bakgrunn og menntun þar sem starfshópurinn þarf að vera þannig samsettur að hann geti leyst þau mál sem upp koma frá degi til dags. Mörg fyrirtæki ráða einnig til sín 1-2 starfsmenn sem hafa víðtæka þekkingu og yfirsýn og eru góðir í að leysa flest mál sem upp koma og geta þá leiðbeint öðrum.¹⁰⁰

¹⁰⁰ BlueEDU. (e.d). Fostering growth in the Blue economy by developing an action plan for Innovative European Aquaculture VET and harmonized qualifications. Sótt 8.08.2019 bls 94 af http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3_BlueEDU_VET_demand_final_compressed.pdf

Starfsmannadeildir fiskeldisfyrirtækja í Noregi eru almennt með þjálfunaráætlanir fyrir starfsmenn. Í þjálfuninni er farið yfir öll mál sem snerta starfsreglur og fleiri atriði sem koma að störfum innan jafnt sem utan fyrirtækjanna. Námskeið sem varða innri mál viðkomandi fyrirtækis gefa sum hver skírteini og má þar sem dæmi nefna námskeið um lúsatalningar. Fyrirtæki í Noregi leggja áherslu á að ráða til sín fólk sem hefur lokið fiskeldisnámi í verkmenntaskólum (VET) skólum og fengið viðurkennt skírteini eða svokallað “Journeyman’s Certificate” (fagbrev) en eins og kom fram í [kafla 5.3.2](#) gefur þetta nám grunnþekkingu á atferli fiska og umhverfi eldisins.

Stjórnendur norskra fiskeldisfyrirtækja telja að mögulega þurfi að koma á auknum sveigjanleika í verknámi. Því eru uppi hugmyndir um að sameina nám og starf með því að bjóða upp á VET námið (framhaldsskólanám) þar sem fyrirtækið er staðsett og að verknámið fari þá fram í hverju fyrirtæki fyrir sig.

Í norsku fiskeldi er um að ræða fjórar tegundir starfa:

- ✓ Stjórnun og umsjón báta og skipa,
- ✓ tæknileg stjórnun eldis og eldiskvía,
- ✓ fóðrun eldisdýra,
- ✓ eftirlit og hreinsun eldiskvía og eldisdýra.

Með hliðsjón af miklum tækniframförum sem gera má ráð fyrir á næstu árum velta stjórnendur norskra fiskeldisfyrirtækja því fyrir sér hvort mögulega verði aukin þörf á sérhæfingu, þ.e. að skipta störfum við eldið frekar niður. Sérstaklega er rætt um að leggja þurfi meiri áherslu á og auka þekkingu um fóðrun eldisdýra, til dæmis auka þekkingu á mismunandi tegundum skynjara og skjáa sem stýra fóðrun. Einnig að auka hæfni og þekkingu þeirra sem starfa við heilbirðiseftirlit og þrif.

Hagnýta þekkingu og tækniþekkingu sem fyrirtæki þurfa á að halda er ekki að öllu leyti hægt að kenna í skólum. Sú kennsla þarf að eiga sér stað innan fyrirtækjanna sjálfra og samhliða fræðilegri kennslu þannig að nemendur fái sem besta innsýn í líffræði og umsýslu eldisins. Fyrirtækin þurfa líka að hafa starfsmenn sem geta stjórnað og hafa þekkingu á stjórnun báta og skipa sem notaðir eru við fiskeldið og einnig hvernig fóðurkerfin virka. Talið er að hluti þess náms geti farið fram í fjarnámi og að blönduð kennsla sé besta lausnin, þ.e. blanda af bóknámi og verknámi.

Norsk fiskeldisfyrirtæki vilja gjarnan sjá verknámsskóla bjóða upp á meira verknám sem unnið yrði í sameiningu af skólum og fyrirtækjum. Einnig að styrkja samvinnu milli fiskeldisfyrirtækjanna sjálfra því mikilvægt sé að fyrirtæki deili þekkingu og reynslu.

Í Noregi hefur þetta þróast þannig að fyrirtæki hafa samstarf sín á milli um þjálfun starfsmanna og hafa sent starfsmenn á milli fyrirtækjanna. Þetta hefur aukið á samstarf og gert fyrirtækjum auðveldara fyrir að leysa vandamál.¹⁰¹

6.3 Skotland umfjöllun

Skoðuð var eftirspurn efir starfsmenntun í Skotlandi. Könnunin fór þannig fram að viðtöl voru tekin við helstu hagsmunaaðila í greininni sem voru þrjú stærstu laxeldisfyrirtæki landsins og það stærsta í silungseldi.

Könnunin leiddi í ljós að atvinnugreinin er orðin meira og minna sjálfri sér næg varðandi menntun og þjálfun sem fer að mestu leyti fram innan fyrirtækjanna sjálfra og þess þá gætt að starfsmenn uppfylli alla gæðastaðla, lög og reglur. Það sem fyrirtækin eru ekki fær um að veita er bætt upp með aðkeypri fræðslu. Í ljós kom þó að eitthvað vantar upp á menntun og þekkingu meðal starfsmanna, til að mynda hvað varðar líffræði, heilbrigði og velferð eldisfiska. Einnig vantar upp á nám og þekkingu á sviði stjórnunar. Sumir voru einnig þeirrar skoðunar að grunnnámið sem boðið er upp á hjá hinu opinbera væri orðið úrelt og þarfnaðist endurskoðunar. Einnig þyrfti að taka tækninámið til endurskoðunar þar sem tækniframfarir eru og hafa verið miklar. Einnig voru sumir á þeirri skoðun að skoða þurfi menntunarmál í Skotlandi varðandi fiskeldi og samræma þau milli starfsstöðva því þjálfunin fari að meira og minna leyti fram innan hvernar starfsstöðvar fyrir sig en veitir ekki réttindi á landsvísu. Einungis grunnnámið sé sameiginlegt tveggja ára nám á framhaldsskólastigi.¹⁰²

6.4 Samantekt

Evrópusambandið birti nýverið skýrslu um framboð á menntun og menntunarför og eftirspurn eftir menntun í fiskeldi og þar kemur fram að mikill munur er á framboði á menntun í fiskeldi innan landa sambandsins. Norski vísinda- og tækniháskólinn (NTNU) og Guri Kunna framhaldsskólinn (VET) sáu um rannsóknina og söfnuðu upplýsingum. Meðal annars kom í ljós að mikill skortur er á vinnuafli í fiskeldi og mikil þörf er á betri og meiri menntun. Rannsóknin sýndi einnig að stór hluti stjórnenda þeirra fyrirtækja sem tóku þátt töldu að tæknimenntun væri mjög nauðsynleg því fiskeldisfyrirtæki munu tæknivæðast mjög hratt. Starfsmenn þurfi jafnframt að vera vel að sér í lögum og reglum sem snúa að fiskeldi.

¹⁰¹ BlueEDU. (2019). Fostering growth in the Blue economy by developing an action plan for Innovative European Aquaculture VET and harmonized qualifications. Sótt 8.08.2019, bl 98-99 af; [http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3 BlueEDU VET demand final compressed.pdf](http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3%20BlueEDU%20VET%20demand%20final%20compressed.pdf)

¹⁰² BlueEDU. (2019). Fostering growth in the Blue economy by developing an action plan for Innovative European Aquaculture VET and harmonized qualifications. Sótt 04.09.2019 bls 99-135, af: [http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3 BlueEDU VET demand final compressed.pdf](http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3%20BlueEDU%20VET%20demand%20final%20compressed.pdf)

Forsvarsmenn fiskeldisfyrirtækja á Íslandi eru sér meðvitaðir um að efla þurfi nám í fiskeldi á landinu. Fiskeldið hafi verið að ráða til sín fólk með litla sem enga þekkingu á eldinu og þjálfað það innan fyrirtækjanna. Helstu niðurstöður rannsóknarinnar á Íslandi sýndu að það fiskeldisnám sem í boði er sé ekki talið fullnægjandi, meðal annars vegna þess að þar sé lögð áhersla á landeldi og þekking á sjóeldi sé ábótavant. Einnig að námið uppfylli ekki þær kröfur sem nútíma fiskeldi gerir.

Í Noregi er nám í fiskeldi orðið nokkuð þróað. Boðið er upp á fiskeldisnám í 14 framhaldsskólum (VET) vítt og breytt um landið og í náinni samvinnu við iðnaðinn þar sem bóklega námið fer fram í skólum (Guri Kunna og fleiri VET framhaldsskólar) en verknámið að stórum hluta í fyrirtækjunum. Sem dæmi má nefna að á næstu árum reiknar Guri Kunna framhaldsskólinn með að mennta um 200 nemendur í fiskeldi í Noregi. Fiskeldisfyrirtæki í Noregi ráða til sín fólk með blandaðann bakgrunn og menntun.

Í Skotlandi er atvinnugreinin orðin meira og minna sjálfri sér næg varðandi menntun og þjálfun sem fer að mestu fram innan fyrirtækjanna sjálfra. Talsvert er þó talið vanta upp á menntun og þekkingu meðal starfsmanna. Einungis grunnnámið er sameiginlegt tveggja ára nám á framhaldsskólastigi.

7 Tillögur að lærdómsviðmiðum náms í fiskeldi

Í þessum kafla verða lagðar fram og fjallað um tillögur um fyrirkomulag náms í fiskeldi fyrir starfsmenn fiskeldisfyrirtækja, bæði á framhaldsskólastigi og háskólastigi. Gerð verður grein fyrir helstu áskorunum með tilliti til samfélagslegra þátta og menntunarmarkmiða slíks náms. Einnig verður fjallað um áskoranir varðandi staðsetningu þessa nýja náms í íslensku námsumhverfi og er þar m.a. fjallað um greiningu lærdómsviðmiða og hæfnimarkmiða við námslok. Fjallað verður um það nám sem nú þegar er boðið upp á í íslensku menntakerfi og viðmið sem liggja því námi til grundvallar. Lagðar eru fram tillögur að starfslýsingum fyrir almennan starfsmann og stöðvarstjóra (site manager) í fiskeldi, hæfnikröfur við námslok og lærdómsviðmið sem lagt er til að unnið sé eftir m.t.t. kennslu og starfslýsinga, þar með talið hæfnikröfur sem fiskeldismenn og stöðvarstjórar þurfa að uppfylla. Í lok kaflans er fjallað um mögulega tengingu náms í fiskeldi á framhaldsskólastigi við BS í sjávarútvegsfræði og viðskiptafræði við Háskólann á Akureyri og hugsanlega við nýja námsbraut í tæknifræði sem stefnt er að, að bjóða upp á við Háskólann á Akureyri frá haustinu 2020 ef fjármagn fæst.

7.1 Almennt um nám í fiskeldi á Íslandi

Talið er að atvinnugreinina skorti verulega á menntunarúræði og hafa atvinnulíf og fagfélög því sýnt mikinn áhuga á því að koma á námi í fiskeldi, bæði á framhaldsskólastigi og á háskólastigi en. Opna þurfi greiðar leiðir til þeirra sem hafa hug á að stunda nám í fiskeldi, og þá bæði fyrir nemendur sem lokið hafa grunnskólaprófi og þá sem þegar eru starfandi í greininni. Einnig þurfi að auka möguleika á áframhaldandi námi fyrir þá einstaklinga sem velja verk- og starfsnám á ýmsum stigum framhaldsskóla til að sækja sér frekari menntun.

Úttekt sem gerð var meðal nokkurra landa Evrópu leiddi í ljós að í mörgum landanna er nám í fiskeldi verulega ábótavant.¹⁰³ Misjafnt er einnig reyndar milli landa hvernig nám er boðið upp á og hversu vel á veg löndin eru komin varðandi framboð náms á sviði fiskeldis. Mesta námsframboðið er á framhaldsskólastigi í Noregi en það er unnið í nánnum tengslum við atvinnulífið.

7.2 Forsaga og áskoranir fiskeldisnáms á Íslandi

Upphaf náms í fiskeldi á Íslandi má rekja til ársins 1986 þegar Háskólinn á Hólum hóf að bjóða upp á nám í fiskeldi á framhaldsskólastigi. Þegar skólinn var gerður að háskóla 2007 var nám í fiskeldisfræði fært upp á háskólastig og við inntöku því krafist stúdentsprófs eða sambærilegrar menntunar. Í dag býður skólinn upp á diplómanám í fiskeldisfræði. Annað nám var ekki í boði, hvorki á framhaldsskólastigi né háskólastigi, fyrr en árið 2017 þegar

¹⁰³ BlueEDU. (2019). Fostering growth in the Blue economy by developing an action plan for Innovative European Aquaculture VET and harmonized qualifications. Sótt 8.08.2019, af; http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3_BlueEDU_VET_demand_final_compressed.pdf

Fisktækniskólinn hóf að bjóða upp á nám í fiskeldi á 3. hæfniprepi ISQF og fram til ársins 2019 hafa 4 útskrifast með þetta nám frá Fisktækniskólanum¹⁰⁴. Árið 2018 buðu Fjölbrautaskóli Snæfellinga og Verkmenntaskóli Austurlands síðan upp á braut í fiskeldisfræðum sem er 120 f-eininga nám á 2. hæfniprepi ISQF. Samkvæmt upplýsingum frá skólunum er enginn skráður í þetta nám skólaárið 2019/2020.¹⁰⁵

Á síðastliðnum fimm árum hafa 28 manns útskrifast með diplómapróf (5. hæfniprep ISQF) frá Háskólanum á Hólum og 10 manns eru skráðir í námið skólaárið 2019/2020.¹⁰⁶ Atvinnugreinin hrópar á fleira starfsfólk sem býr yfir sérþekkingu á sviði fiskeldis og nauðsynlegt að skilgreina námið betur, bæði á framhalds- og háskólastigi, útfæra námið með fullnægjandi hætti og gera það aðlaðandi í samstarfi við fiskeldisfyrirtækin. Sem dæmi má nefna að útfæra þarf nám fyrir sérhæfða fiskeldismenn og stöðvarstjóra á framhaldsskólastigi (2-4. hæfniprep). Einnig þarf að útfæra betur nám á háskólastigi en háskólanám í fiskeldisfræðum mætti mögulega tengja BS-námi háskólanna í t.d. sjávarútvegsfræði, viðskiptafræði, tæknifræði og verkfræði.

7.3 Áskoranir tengdar staðsetningu fiskeldisnáms í íslensku námsumhverfi

Vanda þarf til verka við staðsetningu náms í fiskeldi í íslenska skólakerfinu. Gæta þarf þess að lærdómsviðmið námsins samræmist viðeigandi hæfniprepi og að samfella sé í gegnum mismunandi skólastig til að nemendur hafi tækifæri til að bæta við sig námi allt frá lokum grunnskólaprófs til ædstu prófgráðu innan háskólanna. Uppbygging íslenska menntakerfisins ætti að geta gert þetta mögulegt en þó fylgja þessu ýmsar áskoranir sem verða tíundaðar hér að neðan ([sjá einnig kafla 4](#)).

Í 5. grein laga um háskóla nr. 63/2006 gefur ráðherra menntamála út formleg viðmið um æðri menntun og prófgráður sem birt eru í auglýsingu nr. 530/2011. Viðmiðin eru kerfisbundin lýsing á prófgráðum og lokaprófum á háskólastigi þar sem lögð er áhersla á almenna lýsingu á þeirri þekkingu, leikni og hæfni sem námsmenn eiga að búa yfir við námslok. Lærdómsviðmiðin eiga við skilgreindar prófgráður en einnig ber háskólunum skylda til að setja þau fram í skilyrðum sem uppfylla þarf á hverju námsstigi, þ.e. bakkalárstigi, meistarastigi og doktorsstigi. Háskólum ber þannig að birta sambærilegar lýsingar á þekkingu, leikni og hæfniviðmiðum fyrir hverja námsleið sem þeir bjóða uppá¹⁰⁷ ([sjá kafla 4](#)).

¹⁰⁴ Tölvupóstur - frá Klemenz Sæmundssyni, kennara Fisktækniskólans frá 09.07.2019

¹⁰⁵ Tölvupóstar - frá Lilju Guðnýju Jóhannesdóttur, skólameistara Verkmenntaskólans á Austurlandi, frá 10.07.2019 og Hrafnhildi Hallvarðsdóttur, skólameistara Fjölbrautaskóla Snæfellinga frá 13.07.2019.

¹⁰⁶ Tölvupóstur - frá Hjördísi Gísladóttur, verkefnastjóra kennsluviðs, frá 25.07.2019.

¹⁰⁷ Lög nr. 63/2006 um háskóla og Stjórnartíðindi (2011) og Auglýsing um útgáfu viðmiða um æðri menntun og prófgráður nr.530/2011 sjá <https://www.stjornartidindi.is/Advert.aspx?ID=7fa0729e-dacc-47e3-b626-96efb036ef68>

Lærdómsviðmið fyrir nám og námsbrautir eru sett fram í formi hæfniprepa ISQF sem gefin eru út af mennta- og menningarmálaráðuneytinu. Miðað er við að hægt sé að tengja allt nám við hæfniprep rammans, óháð því á hvaða stigi og hvar námið er kennt. Eins og áður hefur komið fram eru þau hæfniprep rammans sem eiga við um háskólanám númer 5.1 og þar fyrir ofan (sjá [kafla 4](#)). Lærdómsviðmið fyrir hvert þrep eru síðan skilgreind sérstaklega en þau skiptast í þekkingarmarkmið, leiknimarkmið og hæfnimarkmið sem nemandi á að hafa öðlast að námi loknu. Töluverð skörun reynist vera á milli hæfniprepa, sér í lagi á milli þrepa 4 og 5.1 en það þýðir að um er að ræða skörun á milli skólastiga ([sjá kafla 4](#)).

Lærdómsviðmið fyrir hæfniprep 4 eru birt í aðalnámskrá framhaldsskóla. Við samanburð lærdómsviðmiða fyrir hæfniprep 4 og 5.1 er erfitt að greina mikinn mun að öðru leyti en því að 4. hæfniprep er starfsmiðaðra. Einnig að sú þekking sem nemendur öðlist á 4. hæfniprepi nýtist þeim í frekara námi. Hæglega ætti því að vera hægt að færa nám af 4. yfir á 5. hæfniprep með lítilsháttar aðlögun námsmarkmiða og breyttri framsetningu. Auk þess þarf að skoða betur forkröfur, undanfara og inntökuskilyrði námsins.

7.4 Lærdómsviðmið fiskeldisnáms - greining og tækifæri

Lög nr. 92/2008 kveða á um að hlutverk framhaldsskóla sé að stuðla að alhliða þroska allra nemenda og virkri þátttöku þeirra í lýðræðisþjóðfélagi, með því að bjóða hverjum nemanda nám við hæfi. Framhaldsskólar búa nemendur undir þátttöku í atvinnulífinu svo og frekara nám. Þeir skulu leitast við að efla færni nemenda í íslensku máli, bæði töluðu og rituðu, efla siðferðisvitund, ábyrgðarkennd, víðsýni, frumkvæði, sjálfstraust og umburðarlyndi nemenda, þjálfá þá í öguðum og sjálfstæðum vinnubrögðum, jafnrétti og gagnrýnni hugsun, kenna þeim að njóta menningarlegra verðmæta og hvetja til þekkingarleitar.

Lærdómsviðmið á framhaldsskólastigi eru líkt og lærdómsviðmið á háskólastigi flokkuð í fjögur þrep þar sem þekking, leikni og hæfni eykst stig af stigi til fjórða þreps.¹⁰⁸ Fyrsta þrep felur í sér almennan undirbúning undir áframhaldandi nám eða störf í atvinnulífinu sem ekki krefjast mikillar sérhæfingar og eru unnin undir stjórn annarra. Nám á öðru hæfniprepi kemur lítillaga inn á sérhæfingu sem miðar þá einkum að faglegum undirbúningi undir frekara nám eða störf sem krefjast þess að starfsmaðurinn geti sýnt ábyrgð og sjálfstæði innan ákveðins ramma og/eða undir stjórn annarra. Á þriðja hæfniprepi einkennist námið af undirbúningi undir sérhæft starfsnám og/eða listnám. Að náminu loknu á nemandi að geta unnið sjálfstætt, borið ábyrgð á skipulagi og úrlausn verkefna og metið eigin störf. Að loknu námi á þriðja þrepi gefst nemandi enn fremur kostur á frekara námi eða störfum sem krefjast löggiltra

108 Aðalnámskrá framhaldsskóla, (2útg. með breytingum 2015), sjá <https://www.stjornarradid.is/verkefni/menntamal/namskrar/#Tab1>

starfsréttinda. Áframhaldandi nám felur ýmist í sér aukna faglega sérhæfingu og þróun á starfsvettvangi (4.hæfniprep) eða viðbót til stúdentsprófs og í framhaldi af því nám á háskólastigi eða mat inn á aðrar brautir framhaldsskólans.

Fjórða hæfniprepið, þ.e. viðbótarnám í framhaldsskóla, einkennist af aukinni sérhæfingu og/eða útvíkkun sérhæfingar í tengslum við stjórn, leiðsögn, þróun og/eða nýsköpun. Skipulag námsins er ýmist bóknám, listnám eða starfsnám. Þetta nám er á framhaldsskólastigi og er því skilgreint í framhaldsskólaeiningum eða svokölluðum f-einingum. Forkröfur fyrir námsbrautir með námlok á 4. hæfniprepi eru að jafnaði brautskráning af 3. hæfniprepi. Að loknu námi gefst einstaklingi kostur á frekara námi á 4. hæfniprepi eða möguleika á ábyrgðarstörfum í atvinnulífinu auk þess sem nám á 4. hæfniprepi má í vissum tilvikum meta inn á námsbrautir á háskólastigi. Háskólar, innlendir sem erlendir, geta einnig metið viðbótarnám á framhaldsskólastigi til ECTS eininga og hafa þá heimild til að geta þess í upplýsingum um námið. Það er þó alfarið á forræði hvers háskóla hvort og hve margar einingar af 4. hæfniprepi framhaldsskólanáms háskólarnir meta og er þar gjarnan horft til gæðaviðmiða skólanna.¹⁰⁹ Slíkt hefur ekki tíðkast nema að litlu leyti hér á landi enn sem komið er.

Inntak viðbótarnámsins á 4. hæfniprepi framhaldsskólanna er afar breytilegt háð lokamarkmiðum námsins. Almennt beinist það að aukinni faglegri sérhæfingu, stjórnun og þróun á starfsvettvangi. Ef námið felur í sér löggild starfsréttindi, svo sem iðnmeistarapróf, ber framhaldsskólum að fylgja þeim hæfnikröfum sem settar eru fram af ráðuneyti í samvinnu við starfsgreinaráð.

7.4.1 Námskrár og lærdómsviðmið starfsgreina – staðfestingarferli

Starfsgreinaráð eru skipuð af ráðuneyti mennta- og menningarmála á grundvelli laga um framhaldsskóla. Þau eru ráðgefandi hvert á sínu sviði og þar eiga sæti fulltrúar af vinnumarkaði auk annarra fagaðila. Ekki er til sérstakt starfsgreinaráð vegna fiskeldis en til að mynda eru til starfsgreinaráð vegna siglinga- og vélstjórnargreina og ýmissa fleiri greina. Frekari lýsingu á störfum og skipan starfsgreinaráða er að finna í reglugerð er þau varðar. Til að námsgreinar hljóti staðfestingu Menntamálastofnunar þurfa þær að hafa hlotið umfjöllun um lokamarkmið náms innan starfsgreinaráðs viðkomandi greinar.

Nám og námskrá á framhaldsskólastigi hefur farið í gegnum starfsgreinaráð en starfssvið starfsgreinaráða miðast eingöngu við aðalnámskrá framhaldsskóla.¹¹⁰ Ef námið er flutt upp á

109 Aðalnámskrá framhaldsskóla, 2011(2útg. með breytingum 2015), bls. 49, sjá <https://www.stjornarradid.is/verkefni/menntamal/namskrar/#Tab1>

¹¹⁰Reglugerð nr. 711/2009 um skipan og störf starfsgreinaráða sótt 10. sept. 2018 af: <https://www.reglugerd.is/reglugerdir/efir-raduneytum/menntamalaraduneyti/nr/15814>

háskólastig þarf það ekki að fara í gegnum starfsgreinaráð þar sem störf starfsgreinaráða miðast eingöngu við framhaldsskólastigið. Hæfnikröfum starfa sem skilgreind eru af starfsgreinaráði er þannig ætlað að vera framhaldsskólunum leiðarljós við skipulag starfsnámsbrauta.

7.4.2 Tillaga um nýtt Fagráð/Starfsgreinaráð fyrir fiskeldismenntun á Íslandi

Lagt er til að stofnað verði fagráð sem styður við nám í fiskeldi. Hlutverk þess væri að móta fagnám bæði á framhalds- og á háskólastigi, þ.e. stutt eða miðlungslangt nám á 3. hæfniprepi og til loka framhaldsskóla (stúdentsprófi) og einnig nám til diplómu eða bakkalárgráðu á 5. hæfniprepi í háskóla. Lagt er til að í ráðinu eigi sæti fulltrúar vísinda, nýsköpunar og æðri menntunar sem skipaðir væru af ráðherra menntamála svo og fulltrúar samtaka atvinnurekenda, fagfélaga, sveitarfélaga, nemendasamtaka, framhaldsskóla og háskóla. Fagráðið kæmi saman nokkrum sinnum á ári og yrði ráðherra til ráðgjafar um þróun nýrra námsbrauta, hvernig beri að standa að þeim og hverjar þarfir atvinnulífsins séu, þ.e. hvar þarfirnar liggi og eftirspurn eftir starfsfólki með starfsmenntun í fiskeldi.

Lagt er til að ráðið vinni eftir viðbúnaðaráætlun til að aðlaga starfsmenntakerfið betur að þróun atvinnulífsins. Þetta má til að mynda gera með því að:

- ✓ þróa eigindlegar aðferðir sem komi til viðbótar spám um færnikröfur,
- ✓ koma á fót hugmyndabanka með fulltrúum aðila sem standa fyrir nýsköpun í atvinnumálum,
- ✓ skilgreina þau atriði sem máli skipta með tilliti til rannsókna og hagnýtingar,
- ✓ miðla endurgjöf til bæði mennta- og menningarmálaráðuneytis, og atvinnu- og nýsköpunarráðuneytis,
- ✓ mennta- og menningarmálaráðuneyti og eftir atvikum atvinnumála- og nýsköpunarráðuneyti taki mið af ráðgjöf fagráðs/starfsgreinaráð þegar stefna og aðgerðaráætlun í starfsmenntamálum er mótuð.

Mjög mikilvægt er að kynna vel námsframboð starfsnáms og starfsmöguleika í efstu bekkjum grunnskóla og í framhaldsskóla. Á þeim skólastigum eru nemendur margir hverjir farnir að huga að því hvað þeir hyggjast að læra og að hverju þeir stefna. Eins og staðan er í dag er mikil áhersla lögð á kynningu á bóknámi á kostnað starfsnáms. Sjávarútvegsmiðstöð Háskólans á Akureyri hefur undanfarin ár rekið sumarskóla, svokallaðan „Sjávarútvegsskóla unga fólksins“, í samstarfi við sjávarútvegsfyrirtæki en þar býðst 14 ára grunnskólanemum á Austur og Norðurlandi tækifæri til að kynna sér sjávarútveg. Nýta mætti þá fyrirmynd til að kynna fiskeldi fyrir grunnskólanemdum auk þess sem kynna þarf námið gaumgæfilega með auglýsingum og fræðslu í skólunum þar sem t.d. eru notaðir snjallsímar og smáforrit. Til að

mynda mætti nýta kennsluforritið Karaconnect¹¹¹ við kennsluna en það er nú þegar er notað í grunnskólum víða um land.

7.5 Hæfniröfur fiskeldismanna og stöðvarstjóra

Eins og áður hefur komið fram bjóða tveir framhaldsskólar á Íslandi upp á nám í fiskeldi, Fjölbrotaskóli Snæfellinga og Verkmenntaskóli Austurlands. Meginmarkmið námsins er að undirbúa nemendur undir sérhæfð störf á sviði fiskeldis og lögð er áhersla á að þjálfa nákvæmni í vinnubrögðum, áreiðanleika og hæfni til að vinna sjálfstætt undir stjórn yfirmanns. Að námi loknu á nemandi að geta skipulagt og forgangsraðað störfum sínum, veitt jafningjum ráðgjöf og leiðbeiningar í samvinnu við yfirmann.¹¹² Hæfniviðmið í grunnnámi skólanna er að finna á vef skólanna¹¹³

Guri Kunna (VET) framhaldsskólinn í Noregi hefur sett fram mun ítarlegri hæfniröfur en íslensku skólarnir en þar er lögð áhersla á þrjá megin þætti ([sjá nánar í kafla 5.5.1](#)):

- ✓ Rekstur
- ✓ Eldisstöðvar og tækni
- ✓ Fiskeldi og umhverfi

Eins og áður hefur komið fram er Guri Kunna framhaldsskólinn með eigin framleiðslu í fiskeldi sem nýtt er við kennslu og þjáfunar nemenda og rekin í nánú samstarfi við atvinnugreinina.¹¹⁴

7.5.1 Sérhæfður fiskeldismaður

Fiskeldismaður er ráðinn til að vinna almenn störf í fiskeldi. Hann heyrir undir stöðvarstjóra og á að geta gengið í öll störf sem næsti yfirmaður gefur fyrirmæli um og vinna þau í samráði við hann. Fiskeldismaðurinn ber ábyrgð á að upplýsingar um ástand og stöðu berist reglulega til næsta yfirmanns.

***Starfsskyldur sérhæfðs fiskeldismanns eru m.a.:*¹¹⁵**

- ✓ Slátrun, fóðrun og umhirða á laxi í sjókvíum.
- ✓ Uppsetning, viðhald og hreinsun sjókvía, nóta, botnfestinga og annars búnaðar fyrirtækisins, þ.m.t. báta og húsnæðis.

¹¹¹ Kara (2018). Sótt af <https://karaconnect.com/>

¹¹² Verkmenntaskóli Austurlands. (e.d.) Fiskeldisbraut. Sótt 09.09.2019 af: <https://www.va.is/is/moya/page/fiskeldisbraut>

¹¹³ Verkmenntaskóli Austurlands. (e.d.). Fiskeldisbraut. Sótt 09.09.2019 af: <https://www.va.is/is/moya/page/fiskeldisbraut> og Fjölbrotaskóli Snæfellinga.(e.d.). Námsbraut. sótt 09.09.2019 af: <https://namskra.is/programmes/01771352-0989-4e30-ba81-642d35f11c69>

¹¹⁴ Guri Kunna Videregående. (e.d.). Naturbruk. Sótt 16.11.2019 af: [01https://web.trondelagfylke.no/guri-kunna-videregaende-skole/utdanningsprogrammer/yrkesfaglige-utdanningsprogram/naturbruk/](https://web.trondelagfylke.no/guri-kunna-videregaende-skole/utdanningsprogrammer/yrkesfaglige-utdanningsprogram/naturbruk/)

¹¹⁵ Tölvubóstur - frá Iðu Marsibil Jónsdóttur, mannauðsstjóra Arnarlax ehf. þann 02.08.2019.

- ✓ Tekur þátt í nýsmíði sjókvía og uppbyggingu mannvirkja, sinnir umhirðu við hvers konar lagerhald fyrirtækisins og öðrum verkum sem honum kunna vera falin af stöðvarstjóra.
- ✓ Starfsmaður ber ábyrgð á því að skila verkefnum sínum af samvisskusemi og eftir bestu getu.
- ✓ Starfsmaður kynnir sér innra eftirlit fyrirtækisins sem og öryggisstefnu.
- ✓ Starfsmaður skal klæðast viðeigandi vinnu- og öryggisfatnaði við vinnu. Starfsmaður skal aldrei vera einn á kvíum eða um borð í vinnubátum.

Æskilegt er að fiskeldismaður hafi réttindi til að stýra bátum, hafa skipstjórnarpróf á 12 metra bát og vélstjórnarréttindi.

7.5.2 Stöðvarstjóri

Samkvæmt rannsókn BlueEDU 2019 er stöðvarstjóri yfirmaður sérhæfðra fiskeldismanna, ber ábyrgð gagnvart stjórnendum og þarf að miðla upplýsingum til þeirra.

*Starfsskyldur stöðvarstjóra eru m.a.:*¹¹⁶

- ✓ Er ábyrgur fyrir framleiðslu lífmassans/fisksins og að miðla upplýsingum til stjórnenda/stjórnar.
- ✓ Ber ábyrgð störfum og er yfirmaður fiskeldismanna, þar með talið:
 - ✓ sjáum þjálfun fiskeldismanna,
 - ✓ stjórna vöktum fiskeldismanna,
 - ✓ bera ábyrgð á að framfylgja öryggisstöðlum.
- ✓ Hanna fjárhagsáætlanir.
- ✓ Ber ábyrgð á fóðrun eldisfiska (stýrir fóðrun á sem hagkvæmastan hátt).
- ✓ Ber ábyrgð á allri vinnu vegna eldis.
- ✓ Ber ábyrgð á eftirliti með heilbrigði fiska í eldikvíum.
- ✓ Ber ábyrgð á endurnýjun, endurbótum og viðgerðum.
- ✓ Hefur umsjón með lykilþáttum á borð við framleiðslukostnað, fóðrun eldisdýra, vexti eldisdýra og fylgist með dánartíðni eldisdýra.

7.6 Lærdómsviðmið háskóla

Setning lærdómsviðmiða er hluti af hinu svokallaða Bolognaferli en eins og áður hefur komið fram er markmið þess að skapa samevrópskt háskólasvæði og auðvelda þannig hreyfanleika nemenda og kennara á milli landa. Þannig ætti nemandi sem lýkur prófi frá íslenskum háskóla

¹¹⁶ BlueEDU. (e.d.). Fostering growth in the Blue economy by developing an action plan for Innovative European Aquaculture VET and harmonized qualifications. Sótt af BlueEDU 10.09.2019 af: : http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3_BlueEDU_VET_demand_final_compressed.pdf

að eiga auðvelt með að fá nám sitt viðurkennt við aðra háskóla eða á vinnumörkuðum innan Evrópu (sjá kafla 4.1).

Lærdómsviðmiðin eru kerfisbundin lýsing á uppbyggingu náms og prófgráða á háskólastigi og taka sérstaklega til þekkingar, hæfni og getu nemenda við námslok. Með lærdómsviðmiðum háskóla er hefðbundinni námskrágerð snúið á hvolf og sjónum beint að nemandanum í stað þess að einblína á hvað kennarinn hyggst gera. Þannig er lögð áhersla á færni nemanda við námslok í stað kennaramiðaðs eða námsmiðaðs sjónarhorns líkt og áður var.¹¹⁷ Innleiðing lærdómsviðmiða og hæfnimarkmiða við námslok er mislangt á veg komin innan háskóla Evrópu. Einungis hluta þessara upplýsinga hefur fram til þessa verið að finna í námsbrautarlýsingum og markmiðssetningu hvers áfanga. en notkun lærdómsviðmiða er þó hægt og bítandi að verða órjúfanlegur hluti námskeiðsuppbyggingar og markmiðssetninga námsbrauta og námskeiða. Samræming orðfæris er hluti þessa breytingarferlis og mun taka einhver ár í viðbót að samræma þetta innan háskólasamfélags Evrópu.

7.6.1 Gæðaviðmið háskólanna

Áður en hugað er að þeim forkröfum sem gera þarf til nemenda sem hefja fagnám á háskólastigi er mikilvægt að gera grein fyrir þeim gæðakröfum sem háskólar starfa eftir við uppbyggingu náms. Einblínt verður á Háskólann á Akureyri í þessu samhengi.

Við uppbyggingu nýs námsframboðs á háskólastigi þarf að skoða gaumgæfilega þær kröfur sem náminu er ætlað að uppfylla. Háskólinn ber ábyrgð á gæðum námsins og kennslunni, óháð því á hvaða formi það verður sett upp. Einnig er möguleiki fyrir háskólann að kenna fagnám á háskólastigi í samstarfi við framhaldsskóla eða aðra menntaveitu en háskólinn ber þó fulla ábyrgð á náminu og að það standist gæðaviðmið skólans. Háskólinn gæti þannig útskrifað nemendur einn eða í samstarfi við samstarfsskóla sem býður upp á hluta fagnámsins á framhaldsskólastigi¹¹⁸ (sjá nánar í kafla 4).

Samkvæmt 7. gr. laga um háskóla nr. 63/2006 hafa háskólar frelsi til að ákveða hvaða nám þeir bjóða upp á sem og fyrirkomulag kennslu, rannsóknahluta náms og námsmats en þó svo fremi sem það uppfylli viðmið um æðri menntun og prófgráður (sjá 8.gr. laganna). Háskólar á Íslandi hafa því lagalegt svigrúm til að þróa nám og námsleiðir á eigin ábyrgð en þó eru ýmis atriði sem þarf að uppfylla til að skólarnir geti nýtt þetta svigrúm.

117 Hæfniviðmið (Lærdómsviðmið) (e.d.).– leiðb. Fyrir háskólakennara sótt 12.apr.af:

<https://kennslumidstod.hi.is/haefnividmid-leidb-fyrir-haskolakennara/>

118 Niðurstæða verkefnahóps um fagháskólanám.(2016) bls.28 sótt af:

<https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneyti-media/media/ritogskyrslur/Nidurstada%20verkefnishops%20um%20faghaskolanam.pdf>

Til að nám hljóti viðurkenningu þurfa háskólarnir að uppfylla skilyrði sem tilgreind eru í II. kafla, 3. gr laga nr. 63/2006. Um er að ræða svokölluð lokaviðmið námsleiða sem fela í sér þau lærdómsviðmið sem liggja að baki hæfni nemenda við námslok, þ.e. viðmið um þekkingu, leikni og hæfni nemandans við námslok. Lýsing á viðmiðum fyrir hvert hæfniþrep háskólamenntunar er gefið upp í viðmiðum um æðri menntun og prófgráður. Skilgreind lokaviðmið skipta máli, m.a. í gæðakerfi háskólans, þar sem með skilgreiningu þeirra tekur háskólinn ábyrgð á þeirri hæfni sem nemendur búa yfir við útskrift. Mat á gæðum þessara lokaviðmiða eru því hluti af því gæðamati sem fer fram innan háskóla í Evrópu.¹¹⁹

Eins og fram kemur í lögum um háskóla nr. 63/2006, II kafla, 3. gr., gefur ráðherra út reglur um viðurkenningu háskóla en þær byggja á alþjóðlegum viðmiðum um háskólastarfsemi.¹²⁰ Eitt skilyrðanna þar er að innra gæðakerfi sé innan viðkomandi háskóla. Nánari útlistun þess kemur fram í 11. gr. IV. kafla þar sem markmið eftirlits með gæðum kennslu og rannsókna er tíundað. Ennfremur er tekið fram að gæðamat fari annars vegar fram með innra mati háskólanna sjálfra og hins vegar með reglubundnu ytra mati á gæðum kennslu og rannsókna sem ráðherra menntamála tekur ákvörðun um hvenær skuli fara fram. Samráð skuli þó haft við viðkomandi háskóla áður en ytra mat er framkvæmt.^{121 122} Gæðaráð Háskólans á Akureyri ber ábyrgð á framkvæmd þess hluta gæðakerfis háskólans sem snýr að innra mati og sem tryggir að ytri kröfur sem gerðar eru standist. Ráðið starfar meðal annars eftir reglum um eftirlit með gæðum og kennslu í rannsóknarháskólum nr. 321/2009.¹²³

Í tengslum við starfsemi háskóla og uppbyggingu fagháskólanáms er mikilvægt að benda á að innlendir sem evrópskir háskólar geta ákveðið að meta framhalds- og viðbótarnám við framhaldsskóla til ECTS eininga ([sjá kafla 4](#)) og er þá heimilt að geta þess í upplýsingum um námið. Þetta hefur ekki verið nýtt í framhaldsnámi almennt á Íslandi. Tekið skal fram að sá einingafjöldi sem metinn er úr framhaldsskólanáminu inn í háskóla er algjörlega á forræði hvers skóla. Einnig er inntak framhalds- og viðbótarnámsins breytilegt eftir lokamarkmiðum námsins. Þær breytingar miðast fyrst og fremst að aukinni faglegri sérhæfingu, stjórnun og þróun á starfsvettvangi. Þetta þýðir aukna menntun og meiri hæfni en ekki nýtt starfsheiti. Ef

¹¹⁹ Guðrún Geirsdóttir. (2016). Sótt af: <https://kennslumidstod.hi.is/wp-content/uploads/2016/03/baeklingur-haefnividmid.pdf>

¹²⁰ EURASHE. (2015). Standards Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area. Sótt 15.04.2019 af: http://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf

¹²¹ Lög nr. 63/2006 um háskóla

¹²² Gæðaeftirlit á háskólastigi (2006) Sótt af: https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneyti-media/media/ritogskyrslur/gaedaeftirlit_hask_2006.pdf

¹²³ Reglur nr. 321/2009 um eftirlit með gæðum kennslu og rannsókna í háskólum sótt af: <https://www.stjornartidindi.is/Advert.aspx?ID=0291e0b1-b673-46d3-b037-f22772902b22>

viðbótar- eða framhaldsnámið felur hins vegar í sér löggild starfsréttindi, eins og t.d. iðnmeistarapróf, ber framhaldsskólum að fylgja þeim hæfnikröfum sem settar eru fram af ráðuneyti í samvinnu við starfsgreinaráð.¹²⁴ Starfsgreinaráð þarf ekki að koma að setningu hæfnikrafna lokaviðmiða diplómanáms á háskólastigi en þó er hægt að leggja til grundvallar lokahæfniviðmið framhaldsnáms sem fengið hefur umfjöllun og samþykki hjá starfsgreinaráði.

7.6.2 Inntökuskilyrði háskólanna

Samkvæmt 19. gr. VII kafla laga um háskóla nr. 63/2006 þurfa nemendur sem hefja nám í háskóla að hafa lokið stúdentsprófi eða jafngildu prófi. Háskólar hafa þó heimild til að innrita nemendur sem búa yfir jafngildum þroska og þekkingu, að mati viðkomandi háskóla. Einnig kemur fram í lögunum að það sé á ábyrgð háskólanna að tryggja að inntökuskilyrði í skólann og námskröfur samsvari að jafnaði þeim kröfum sem gerðar eru í viðurkenndum háskólum á sambærilegu sviði erlendis. Í þessari grein laganna kemur einnig fram að háskólum sé heimilt, að fengnu samþykki menntamálaráðuneytis, að bjóða upp á aðfaranám fyrir einstaklinga sem ekki uppfylla inntökuskilyrði í háskóla.¹²⁵ Svipaða umfjöllun má finna í 18. gr. VI kafla laga um opinbera háskóla nr. 85/2008¹²⁶ en þar kemur fram að háskólaráð getur sett, að fenginni tillögu skóla, nánari reglur um inntöku- eða stöðupróf sem viðhöfð eru á einstökum námsleiðum og einnig reglur um mat á reynslu, þekkingu og færni nemenda sem ekki hafa lokið formlegu undirbúningsnámi á framhaldsskólastigi. Það er því lagalegt svigrúm til að aðlaga fagnám og viðbótarnám framhaldsskóla nn í háskólaumhverfið.

7.6.2.1 Háskólinn á Akureyri

Sjávarútvegsfræði er kennd við auðlindadeild viðskipta- og raunvísindasviðs Háskólans á Akureyri. Námið er þriggja ára nám til BS gráðu, samtals 180 ECTS einingar. Einnig er hægt að bæta við sig einu ári og útskrifast einnig sem viðskiptafræðingur með BS gráðu.

Inntökuskilyrði auðlindadeildar þyrfti að skoða vel og þá sér í lagi með tilliti til möguleika á frekara námi í fiskeldi á háskólastigi, mögulega tengt námi í sjávarútvegsfræði, viðskiptafræði og lögfræði við skólann. Fram kemur á vef háskólans að inntökuskilyrði og aðgangsviðmið geri kröfur um að þeir sem sækja um grunnnám þurfi að hafa stúdentspróf eða sambærilegt próf. Nemendur þurfi að hafa lokið 3. hæfniprepi í íslensku og ensku hvað varðar læsi á sérhæfðan texta og 2. hæfniprepi í stærðfræði svo og eðlis-, efna- og líffræði. Einnig

124 Mennta- og menningarmálaráðuneytið. (2012). Sótt af <https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneyti-media/media/MRN-pdf/Tillogur-um-stadsetningu-namsloka.pdf>

125 Lög nr.63/2006 um háskóla

126 Lög nr.85/2008 um opinbera háskóla

kemur fram á vef skólans að veittar séu undanþágur við innritun í grunnnám við ýmsar deildir skólans.¹²⁷

Í stefnu Háskólans á Akureyri kemur fram að fyrirhugað er að bjóða upp á nám í tæknifræði frá og með haustinu 2020¹²⁸. Að öllu óbreyttu má gera ráð fyrir að inntökuskilyrði þar verði stúdentspróf eða tilsvareandi. Ljóst er að endurskoða þarf þessi inntökuskilyrði ef stofnuð verður fagháskólalína, þ.e. fagnám á háskólastigi í fiskeldi líkt og lagt er til í þessari skýrslu. Slíkt nám yrði þá á 5. hæfniprepi og þarf Háskólinn á Akureyri að vinna með framhaldsskólum að stofnun fagháskólanámsins með það að markmiði að nemendur geti innritist strax að loknu stúdentsprófi, þ.e. með sveinspróf af 3. hæfniprepi. Þannig þarf að samræma nám og lærdómsviðmið á milli framhaldsskóla og háskóla en námið verður þó að uppfylla gæðaviðmið Háskólans á Akureyri þar sem það væri á ábyrgð skólans.

7.6.2.2 Háskólinn á Hólum

Við Háskólann á Hólum eru starfræktar þrjár deildir, þar með talin Fiskeldis- og fiskalíffræðideild. Námið er tvíþætt, annars vegar er boðið upp á eins árs diplómunám í fiskeldisfræði (60 ECTS) á 5. hæfniprepi og hins vegar tveggja ára rannsóknartengt meistaranám í sjávar- og vatnalíffræði (120 ECTS) á 6. hæfniprepi ISQF.

Í aðgangsviðmiðum sem er að finna á vef háskólans kemur fram að nemendur þurfi að hafa gott vald á íslensku og ensku. Einnig að nemendur þurfi að hafa þekkingu í stærðfræði og tölfræði. Umsækjendur sem sækja um grunnnám þurfa að hafa lokið stúdentsprófi eða sambærilegu prófi. Þeir þurfa að hafa lokið 2. hæfniprepi í raungreinum, 3. hæfniprepi í ensku, einkum hvað varðar lestur fræðigreina, og 2. hæfniprepi í stærðfræði, einkum á sviði talna, rúmfræði og tölfræði.¹²⁹

Nemendur sem innritast í fiskeldisnám við Háskólann á Hólum eru ekki allir með stúdentspróf en hver umsókn er metin út af fyrir sig og er þá tekið tillit til raunfærnimats ef um slíkt er að ræða. Nemendum sem ekki hafa stúdentspróf er boðið upp á að taka inntökupróf (færnipróf) sem skólinn hefur hannað og sömuleiðis að fara í viðtal við námsráðgjafa og fulltrúa deildar/námsleiðar.¹³⁰

¹²⁷ Inntökuskilyrði og aðgangsviðmið sótt af: <https://www.unak.is/is/namid/saekja-um/inntokuskilyrði>
Inntökuskilyrði og aðgangsviðmið sótt af:

<https://www.unak.is/is/namid/namsframboð/grunnnam/sjavarutvegsfraedi>

¹²⁸ Háskólinn á Akureyri. Stefna Háskólans á Akureyri 2018-2023. Sótt af:

<https://www.unak.is/static/files/Haskolinn/stefnur/stefnaha2018-2023.pdf>

¹²⁹ Háskólinn á Hólum. Aðgangsviðmið fyrir fiskeldisfræði við Hólaskóla-Háskólinn á Hólum. Sótt 10.09.2019 af: http://www.holar.is/sites/holar.is/files/images/adgangsviðmið_fisk.pdf

¹³⁰ Tölvupóstur - frá Hjördísi Gísladóttur, verkefnastjóra kennsluviðs Háskólans á Hólum, frá 22.08.2019.

7.6.2.3 Tillögur að frekari útlíðun samstarfs um nám á sviði fiskeldis

Lagt er til að skipuð verði samstarfsnefnd fulltrúa frá Háskólanum á Akureyri, Háskólanum á Hólum, Verkmenntaskóla Austurlands, Fjölbrotaskóla Snæfellinga og mögulega einnig Fisktækniskólans. Skólarnir skipi sjálfir fulltrúa í nefndina, einn frá hverjum skóla. Lagt er til að ráðist verði í þetta strax á vormisseri 2020 og að tillögur samstarfsnefndar um frekari útlíðun samstarfs um nám á sviði fiskeldis liggi fyrir í lok árs þannig að unnt verði að ganga frá skipulagi námsins á vormisseri 2021.

Skoða þarf sérstaklega mat háskólanna á námskeiðum á 4. hæfniprepi framhaldsskólanna sem mögulega mætti tengja við nám á háskólastigi. Ennfremur þarf að rýna þær f-einingar sem nemandi hefur lokið á 2-3. hæfniprepi framhaldsskóla með það í huga hvort þær skarist við námskeið á 5. hæfniprepi í háskóla. Til þess er reyndar ekki heimild í lögum en skoða þarf að breyta lögum til að gera slíka samræmingu mögulega.

Samstarfsnefnd skólanna hefði einnig það hlutverk að útfæra aðfaranám fyrir fiskeldisnám, þ.e. hvernig undirbúa mætti nemendur fyrir fagnám í fiskeldi án þess að viðkomandi hefði bætt við viðbótarnámi eftir stúdentspróf, sé talin þörf á því.

Þær tillögur sem útlistaðar eru hér að ofan byggja m.a. á þeim mikla áhuga innan atvinnulífs og fagfélaga að auka vægi iðnnáms til að koma til móts við breyttar þarfir vegna örrar tækniþróunar og áleitinnar umræðu um 4. iðnbyltinguna.¹³¹ Einnig hefur verið lagt fram frumvarp um að gera iðnnámi hærra undir höfði, t.d. með því að meta sveinspróf til jafns við stúdentspróf sem inntökuskilyrði inn í háskóla.¹³²

7.6.2.4 Samstarf milli skólastiga

Samkvæmt lögum nr. 92/2008 um framhaldsskóla geta háskólar metið nám á viðbótarstigi til háskólaeininga. Því væri æskilegt að valdir skólar á framhaldsskólastigi, Háskólinn á Akureyri og Háskólinn á Hólum haldi áfram vinnu sem þegar hefur verið hafin og miðar að því að meta framhaldsskólaeiningar af viðbótarstigi framhaldsskóla inn í nám í sjávarútvegsfræði, viðskiptafræði og hugsanlega tæknifræði við Háskólann á Akureyri og fiskeldisfræði við Háskólann á Hólum. Einnig væri æskilegt að lögum væri breytt, þannig að einnig sé mögulegt að meta f-einingar af 3. hæfniprepi framhaldsskóla inn í háskólana, ef augljóst þykir að námsefni sé sambærilegt því sem kennt er á 5. hæfniprepi háskóla.

¹³¹ Orðskýring: Fjórða iðnbyltingin er hugtak sem vísar til tækni framfara undanfarinn ára og þeirra sem eru í vændum. Þessar tækni framfarir eru fjölmargar en skoðum nánar þrjár þeirra sem eru hluti af þessari byltingu; gervigreind, internet hlutanna og róbótatækni. Fjórða iðnbyltingin mun hafa áhrif á störf fólks. Í sumum starfsgreinum fækkar störfum, til að mynda störfum við framleiðslu ýmiss konar.

¹³² Þingskjal 308. (2018-2019). Frumvarp til laga sótt af <https://www.althingi.is/altext/149/s/0308.html>

Við uppbyggingu námsbrautar í fiskeldi þurfa Háskólinn á Akureyri, Háskólinn á Hólum og skólar á framhaldsskólastiginu að vinna sameiginlega að hönnun lærdóms- og hæfniviðmiða námsins. Möguleg leið til öflugs samstarfs væri að byggja námsbrautina þannig upp að starfsnám og fyrstu stig grunnnáms (2-4. hæfniprep), bæði bóknám og starfsnám, væri kennt í framhaldsskólum og fyrirtækjum. Allt nám að loknu stúdentsprófi og af 4. hæfniprepi framhaldsskóla yrði metið til ECTS eininga og boðið væri upp á sérstaka línu í fiskeldi samhliða námslínunum í sjávarútvegsfræði, viðskiptafræði og hugsanlega tæknifræð við Háskólann á Akureyri. Nemendur útskrifast þá með diplómu- og eða BSgráðu eftir því sem náminu vindur fram. Kenna þyrfti námið að sem stærstum hluta í fjarnámi en starfsnám, og einnig hluti grunnnáms, væri kennt við framhaldsskólana og innan fiskeldisfyrirtækja. Að gefnu tilefni þarf að gæta þess sérstaklega að ekki verði rof í samfellu náms og einstakra námsgreina eins og reyndin er í dag. Kennarar og nemendur þurfa að geta flætt óhindrað á milli skólastiga og því er í raun lagt til að opnað verði fyrir nýtt skólastig sem er fagnám á háskólastigi.

7.7 Samantekt.

Atvinnulíf og fagfélög hafa sýnt því mikinn áhuga að komið verði á laggirnar námi í fiskeldi, bæði á framhalds- og háskólastigi. Nú þegar er boðið upp á grunnnám í þremur framhaldsskólum, þ.e. Verkmenntaskóla Austurlands, Fjölbrotaskóla Snæfellinga og Fisktækniskólanum. Einungis fjórir nemendur hafa útskrifast frá Fisktækniskólanum en enginn nemandi hefur innritast í nám í opinberu framhaldsskólana. Á síðastliðnum fimm árum hefur Háskólinn á Hólum útskrifað samtals 28 nemendur eftir nám á 5. hæfniprepi ISQF.

Nauðsynlegt er að skilgreina betur nám í fiskeldi bæði á framhalds- og háskólastigi og mikilvægt er að þetta sé gert í nánú samstarfi við atvinnugreinina. Útfæra þarf betur nám fyrir sérhæfða fiskeldismenn á 2-3. hæfniprepi og einnig nám fyrir stöðvarstjóra á 4-5. hæfniprepi ISQF. Talið er mikilvægt að námið verði á fagháskólastigi og að unnt verði að meta viðbótarnám á 4. hæfniprepi í framhaldsskólainn í háskólana. Slíkt nám mætti samræma fyrirbyggjandi námsbrautum háskólanna, s.s. fiskeldisfræði við Háskólann á Hólum og sjávarútvegs- og viðskiptafræði við Háskólann á Akureyri. Gæta þarf þess að námið uppfylli alla hæfnistaðla, svo sem ISQF staðal og EQF staðal þannig að nemendur eigi greiða leið áfram í námi ef þeir kjósa svo.

Lagt er til að stofnað verði fagráð um nýtt námsframboð á sviði fiskeldis þar sem sæti eiga fulltrúar vísinda, nýsköpunar og æðri menntunar skipaðir af ráðherra menntamála svo og fulltrúar atvinnurekenda, fagfélaga, sveitarfélaga, nemendasamtaka, framhaldsskóla og

háskóla. Lagt er til að haft sé til fyrirmyndar það nám sem boðið er upp á við norska framhaldsskóla (VET) og einnig að efnt sé til samstarfs við Norðmenn um uppbyggingu námsins.

Kynna þarf námið vel í grunnskólum landsins. Einnig mætti skoða fyrirkomulag Sjávarútvegsskóla unga fólksins sem Sjávarútvegsmiðstöð Háskólans á Akureyri heldur utanum. Þar er unglíngum í vinnuskólum sveitarfélaganna boðið upp á einnar viku kennslu um íslenskan sjávarútveg í nánú samstarfi við sjávarútvegsfyrirtæki og sveitarfélög á hverjum stað. Þessa fyrirmynd mætti nýta fyrir sumarskóla í fiskeldi en fiskeldisfyrirtæki hafa sýnt þessari tillögu mikinn áhuga.

8 Markhópur náms í fiskeldi

Mikilvægt er að gera sér grein fyrir því hverjir koma til með að nýta sér það nám sem er lagt er til að sett verði á laggirnar á sviði fiskeldis. Sömuleiðis hver þörfin er fyrir námið, á hvaða skólastigum ætti að bjóða upp á það, hver eftirspurnin er eftir fólki með menntun á þessu sviði og sömuleiðis hverjar þarfir atvinnulífsins eru. Kynna þarf námið vel og með markvissum hætti í grunn- og framhaldsskólum og innan atvinnulífsins.

8.1 Hvers vegna? Hvernig? Hverjir? Hvað?

Viðvarandi skortur er á starfsfólki með þekkingu á sviði fiskeldis. Lítið framboð er á námi í þeirri grein á Íslandi og fyrirtæki þurfa því að ráða til sín starfsfólk sem hefur litla grunnþekkingu. Fáir nemendur hafa útskrifast úr því námi sem í boði er á Íslandi og fyrirtæki hafa jafnvel gripið til þess ráðs að senda starfsfólk í þjálfun til Noregs. Staðan í dag er því sú að atvinnulífið kallar eftir betur menntuðu starfsfólki. Enginn nemandi hefur innritast í það nám sem Fjölbrautaskóli Snæfellinga og Verkmenntaskóli á Austurlands hófu að bjóða upp á nám í fiskeldi frá árinu 2018. Fisktækniskólinn hóf að bjóða upp án nám í fiskeldi árið 2017 og einungis hafa útskrifast 4 nemendur. Samtals 28 hafa útskrifast frá fiskeldisbraut Háskólans á Hólum undanfarin 5 ár.

Að ofansögðu má vera ljóst að skipuleggja þarf betur og byggja betur upp námsbrautir í fiskeldi við framhaldsskólana á 2.-3. hæfniprepi grunnmenntunar og einnig viðbótarmenntun á 4-5. hæfniprepi. Gæta verður þess að það nám sem boðið er upp á falli að íslenska hæfniramma (ISQF) þannig að þeir sem lokið hafa námi á 4. hæfniprepi eigi greiða leið í áframhaldandi nám á háskólastigi. Þetta er nauðsynlegt til að fullnægja kröfum nemendanna sjálfra til að hafa möguleika á að auka færni sína og þekkingu, og jafnframt kröfum atvinnulífsins um að starfsmenn/nemendur hafi færi á að auka þekkingu sína og færni. **Þess háttar samfella hefur ekki verið í boði í íslensku menntakerfi til þessa.** Að auðvelda nemendum aðgang að háskólanámi þýðir að háskólar þurfa að meta nám á viðbótarstigi (4. Hæfniprepi) framhaldsskólanna til ECTS eininga á háskólastigi.

Einnig er vert að nefna að lítið álit á starfsnámi hefur verið viðvarandi og virðist það vera inngróið samfélagsviðhorf á Íslandi.¹³³ Til að breyta þessu þarf að koma til sameiginlegt átak menntakerfisins í heild sinni. Breyta þarf áherslum í námi almennt og bjóða upp á fjölbreyttari námsleiðir. Almennra viðhorfsbreytinga er þörf og því þarf einnig að gera átak í

¹³³ Mennta- og menningarmálaráðuneytið. (2013). Stjórnarráðið. (2013). Sótt 25. júní. 2018 af: <https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneyti-media/media/MRN-pdf/OECD-Commentary---Icelandic-Translation.pdf>

kynningarmálum innan atvinnulífs og fagfélaga. Það má til dæmis gera með nútímataekni á borð við sjalltæki og kynningar- og kennsluforrit.

8.1.1 Svót greining. Þörf fyrir nám í fiskeldi

Með SVÓT-greiningu, þar sem skoðaðir eru styrkleikar, veikleikar, ógnanir og tækifæri menntakerfisins m.t.t. fiskeldismenntunar, eru þættir í umhverfi stofnunar/fyrirtækis hlutaðir niður. Styrkleikar og veikleikar eiga við um innra umhverfi og snúa að atriðum sem má breyta svo sem þjónustu, reynslu, þekkingu o.fl., en ógnanir og tækifæri eiga við um ytra umhverfi og snúa að atriðum sem ekki er jafn auðvelt að breyta.

Styrkleikar íslenska menntakerfisins

Framhaldsskólar eru dreifðir um allt land og þar starfa vel menntaðir kennarar. Tveir opinberir framhaldsskólar bjóða nú þegar upp á grunnám í fiskeldi auk Fisktækniskólans sem er einkarekinn skóli og er í eigu Sambands sveitarfélaga á Suðurnesjum, Grindavíkurbæjar, mennta- og fræðsluaðila á Suðurnesjum, fyrirtækja í útgerð og fiskvinnslu auk stéttarfélaganna og einstaklinga. Framhaldsskólar og Fisktækniskólinn eru vel í stakk búnir og hafa alla aðstöðu til að kenna hluta námsins.

Fiskeldisfyrirtækin eru orðin öflug og fara sístækkandi. Þau eru staðsett víðsvegar um landið en þó aðallega á Vestfjörðum og á Austurlandi og þar er vilji til að taka þátt í að kenna verknámið auk þess að mörg fyrirtækin eru vel tengd fyrirtækjum í Noregi og geta sótt þekkingu þangað.

Háskólinn á Hólum býður nú upp á 60 ECTS eininga diplómunám í fiskeldi auk meistaranáms í sjávar- og vatnalíffræði.

Háskólinn á Akureyri er öflugur háskóli með vel menntaða kennara á sviði sjávarútvegs- og viðskiptafræða og fjölda annarra greina. Skólinn hefur ennfremur mótað stefnu um að bjóða upp á nám í tæknifræði frá árinu 2020 ef fjármagn fæst til þess.

Góða kunnáttu og reynslu af raunfærnimati á framhaldsskólastigi er að finna hjá Fræðslumiðstöð atvinnulífsins, Símei á Akureyri og Iðunni í Reykjavík.

Lagaumhverfið (lög nr. 92/2008) býður upp á möguleika á að meta f-einingar úr framhaldsskólum til ECTS eininga í háskólum.

Veikleikar íslenska menntakerfisins

Fyrirtæki í fiskeldi eru dreifð um allt landið og þar sem mikill hluti námsins er starfsnám sem fer fram innan fyrirtækjanna gæti orðið flókið að koma upp samræmdu námi í fiskeldi. Lítið framboð er á námi í fiskeldi á framhaldsskólastigi og fáir hafa sótt það nám sem í boði er. Diplómanám sem þegar er boðið upp á í Háskólanum á Hólum þykir að einhverju leyti orðið úrelt.

Verulega skortir á samræmingu á milli hæfniprepa íslenska menntakerfisins. Svokallað viðbótarnám á framhaldsskólastigi er á hæfniprepi 4 sem er nánast það sama og hæfniprep 5.1 sem er fyrsta ár á háskólastigi.

Lítið samstarf er á milli skólastiga, þ.e. framhaldsskóla og háskóla. Ákvæðum laga nr. 92/2008 um að meta megi framhaldsskólaeiningar inn í háskóla hefur ekki verið hrundið í framkvæmd nema að litlu leyti.

Ekki er næg samvinna milli skóla og atvinnulífs varðandi nám og námssamninga. Ekki er næg samvinna eða samfella milli skólastiga hvað varðar fagnám/starfsnám. Ekki er næg kynning á fagnámi/starfsnámi í grunnskólum landsins.

Ógnanir við íslenska menntakerfið

Fiskeldisfyrirtæki standa frammi fyrir því að reksturinn skilar ekki eins mikilli framlegð og mögulegt væri vegna þess að starfsfólk hefur ekki tilskylda menntun. Fiskeldisfyrirtæki eru í samkeppni við aðrar greinar um starfsfólk.

Lítill virðing er almennt borin fyrir iðnmenntun á Íslandi en í gegnum tíðina virðist sem almenningur hafi borið minni virðingu fyrir iðnnámi en bóknámi. Fram til þessa hafa þeir sem áhuga hafa haft á fagnámi/starfsnámi í fiskeldi sótt nám t.d. til Noregs.

Tækifæri íslenska menntakerfisins

Mikil vöntun er á fólki með þekkingu á sviði fiskeldis og eftirspurn því mikil. Atvinnulíf er almennt öflugt og lítið atvinnuleysi í landinu. Því felast tækifæri í því bæði fyrir fiskeldið/atvinnulífið og skólakerfið að bjóða upp á öflugt nám í fiskeldi á bæði framhaldsskólastigi og háskólastigi.

Í fiskeldi og í öðrum greinum tengdum sjávarútvegi og fiskiðnaði eru almennt góð laun í boði. Mikil tækifæri felast í því að kynna og efla virðingu fyrir fagnámi/starfsnámi og setja það í öndvegi. Einnig í að kynna fagnám/starfsnám betur fyrir væntanlegum nemendum í grunn- og framhaldsskólum en nú er gert og í því sambandi má nefna að fjórða iðnbyltingin er hafin með öllum þeim tækifærum sem tölvu- og snallsímatæknin býður upp á.

Tækifæri felst ennfremur í því að meta einingar úr viðbótarnámi á 4. hæfniprepi framhaldsskólanna til ECTS eininga í háskólum og uppfylla þar með heimild í lögum nr. 92/2008. Einnig felast tækifæri í því að meta raunfærni inn í háskólanám meira en nú er gert. Tækifæri felast ennfremur í því að Háskólinn á Akureyri stefnir að því að bjóða upp á nám í tæknifræði til BS gráðu frá og með árinu 2020 ef fjármagn fæst til þess.

8.1.2 Aðgerðir

Hvernig er rétt að standa að framboði náms á sviði fiskeldis? Setja þarf fram skýra stefnumörkun og áætlun samhliða henni, einnig að greina helstu vandamál og benda á leiðir til lausna. Viðskiptavinir eru í þessu tilliti tilvonandi nemendur jafnt sem kennarar, skólar, atvinnurekendur, fagfélög og samfélagið almennt. Þarfir menntastofnana eru fyrst og fremst þær að rekstrarlegar forsendur námsins séu tryggðar sem þýðir að tryggja þarf fjármagn til námsins. Einnig samstarf við aðrar menntastofnanir og ríkisvaldið. Áætlun um innleiðingu þarf að taka mið af þörfum viðskiptavina og menntastofnana, þörfum og óskum fyrirtækja/stofnana, einstaklinga og samfélagsins alls. Greina þarf þarfir allra aðila til að aðsókn í námið verði með þeim hætti sem til er ætlast og að menntastofnanir sjái sér hag í að bjóða upp á þessa námsleið. Því þarf að skilgreina vel markhópa, hvenær og hvernig eigi að bjóða upp á námið sem og námsleiðir.

Markaðsstefna er tæki til að samhæfa markaðsstarfið við starfsemi og stefnu skipulagsheildar. Markaður er yfirleitt skilgreindur sem allir væntanlegir viðskiptavinir sem hafa sömu óskina/þörfina og eru tilbúnir til að eiga viðskipti til að fullnægja þeirri þörf/ósk. Áður en boðið er upp á nýja námsleið eða þjónustu þarf því að kanna vel og skilgreina markaðinn sem er fyrir hendi, þ.e. hverjir gætu haft áhuga á fræðslutilboðinu, hvar þörfin liggur innan samfélagsins, hvað þjónustan kostar og hvenær og hvar á að hafa hana í boði.

Markhópurinn, þ.e. þeir sem koma til með að sækja námið, eru t.d. nemar sem koma beint úr grunnskóla og vilja sækja sér menntun í fiskeldi og einnig starfsmenn sem nú þegar eru starfandi í fiskeldi sem og aðrir sem hafa áhuga á náminu en hafa aflað sér starfsreynslu og menntunar á öðru sviði. Þá má nefna væntanlega kennara sem hafa hug á að kenna við slíkt nám svo og skóla bæði á framhalds- og háskólastigi og atvinnulífið. Atvinnurekendur hafa sýnt eflingu náms á þessu sviði mikinn áhuga og mikil þörf er fyrir öflugt fiskeldisnám. Samtöl við fulltrúa atvinnulífinn gefa vísbendingar um að mikill áhugi sé fyrir því að auka aðsókn nemenda í iðn- og starfsmenntun almennt.

Ennfremur þykir nám í Háskólanum á Hólum að einhverju leyti orðið úrelt og tækifæri eru fólgin í því að efla það nám.

8.2 Hvað á að framkvæma?

Við stefnumótun og áætlanagerð er mikilvægt er að skilgreina vel hvað þarf að gera s.s. markaðinn, viðskiptavini og því þarf hanna markaðsáætlun sem svarar eftirfarandi spurningum:

- ✓ Hver á að framkvæma?
- ✓ Hvað á að framkvæma?

- ✓ Hvernig á að framkvæma?
- ✓ Hvenær á að framkvæma?

Lagt til að skipaður verði verkefnisstjóri vegna náms í fiskeldi Einnig einskonar fagráð/starfsgreinaráð, í samvinnu við mennta- og menningarmálaráðuneytið. Atvinnulífið, fagfélög og skólarnir útbúi í sameiningu markaðsstefnu og leggi fram áætlun um hvernig og hvað þurfi að markaðssetja. Kynna þarf verkefnið vel og nota til þess hefðbundna miðla jafnt heimasíður skóla, atvinnulífs og ráðuneyta og nýta þá tækni sem nemendur nota mest í dag, það er snjallsíma og annað slíkt. Ráðast þarf í markaðssetningu námsins sem allra fyrst eftir að tekin hefur verið ákvörðun um námslínuna.

8.3 Samantekt.

Mikilvægt er að gera sér grein fyrir því hverjir munu koma til með að nýta sér fiskeldisnám. Skipuleggja þarf og setja upp nýjar námsbrautir á 2-4. hæfniprepi ISQF við framhaldsskólana og 5. hæfniprepi ISQF við háskóla. Hanna þarf ferla fyrir bóknám og starfsnám í samstarfi skóla og atvinnulífs.

Helstu styrkleikar slíks náms eru þeir að net framhaldsskóla er að finna um allt land auk þess sem Háskólinn á Hólum býður nú þegar upp á diplómunám í fiskeldi og Háskólinn á Akureyri hefur til margra ára boðið upp á BS nám í sjávarútvegssfræði og viðskiptafræði.

Helstu veikleikar eru þeir að fiskeldisfyrirtækin eru dreifð um allt land og því gæti orðið flókið að koma upp samræmdu námi í fiskeldi. Einnig skortir samhæfingu á mati á námi milli framhaldsskóla og háskóla.

Ógnanir eru m.a. þær að fiskeldisfyrirtæki skila ekki jafn mikilli framlegð og hægt væri því það skortir á þekkingu starfsfólks og einnig að fyrirtækin eru í samkeppni við aðrar greinar um starfsfólk.

Tækifæri eru m.a. þau að mikil vöntun er á menntuðu starfsfólki í fiskeldið. Einnig felast tækifæri í því að kynna og efla virðingu fyrir fagnámi/starfsnámi í landinu og jafnvel setja það í öndvegi. Ennfremur þykir nám í Háskólanum á Hólum að einhverju leyti orðið úrelt og tækifæri fólgin í því að efla nám á sviði fiskeldis á háskólastigi jafnt sem framhaldsskólastigi.

Vinna þarf ítarlega stefnumótun þar sem markaður fyrir nám í fiskeldi er skilgreindur sem og væntanlegir viðskiptavinir námsins. Lagt er til að skipaður verði verkefnastjóri vegna náms í fiskeldi.

9 Raunfærnimat

Í þessum kafla verður fjallað um raunfærnimat, hvað það er og hverju það ætti að skila í tengslum við þær tillögur sem lagðar eru fram í þessari skýrslu. Einnig verður fjallað um grundvöll og tilgang raunfærnimats, mögulegan ávinning raunfærnimats tengt námi í sjávarútvegsfræði og tækninámi á háskólastigi, hver tilgangur þess væri og hvernig mögulega væri rétt að framkvæma það á háskólastigi. Raunfærnimat er til á framhaldsskólastigi en hefur ekki verið hannað fyrir háskólastigið og ekki eru lög sem ná yfir það.

9.1 Almennt um raunfærni og raunfærnimat

Raunfærni er samanlögð færni sem einstaklingur hefur aflað sér með ýmsum hætti, s.s. starfsreynslu, starfsnámi, frístundanámi, skólanámi, félagsstörfum og fjölskyldulífi.¹³⁴ Við mat á raunfærni er byggt á þeirri hugmynd að nám fari ekki eingöngu fram innan formlega skólakerfisins heldur við alls konar aðstæður og í alls konar samhengi. Mikilvægt er að allt nám sé skjalfest óháð því hvernig þess er aflað. Með mati á raunfærni fær fullorðið fólk á vinnumarkaði aukna möguleika á að sækja sér menntun og þjálfun til að auka færni sína. Raunfærnimat er þannig leið til að meta þá færni og þekkingu sem öðlast má á vinnumarkaði. Matið getur mögulega stýtt nám og verið hvatning til þess að ljúka námi.

Skilyrði fyrir þátttöku í raunfærnimati eru 23 ára aldur og 3 ára staðfest starfsreynsla í viðkomandi grein.¹³⁵ Í lögum um framhaldsfræðslu nr. 27/2010¹³⁶ er m.a. kveðið á um að veita skuli þeim einstaklingum sem eiga stutta skólagöngu að baki aukin tækifæri til virkni, auk þess sem markmið laganna sé að koma til móts við þarfir atvinnulífsins fyrir aukna hæfni og þekkingu starfsfólks. Raunfærnimatið er eitt af þeim úrræðum sem þessi lög eiga að styðja og hluti framhaldsfræðslu fyrir 23 ára og eldri. Sér kafla er um matið í reglugerð um framhaldsfræðslu nr. 1163/2011. Þar eru grunnþættir framkvæmdar raunfærnimatsins m.a. tífundaðir, í 13. gr. kafla III,.

9.2 Matsferlið

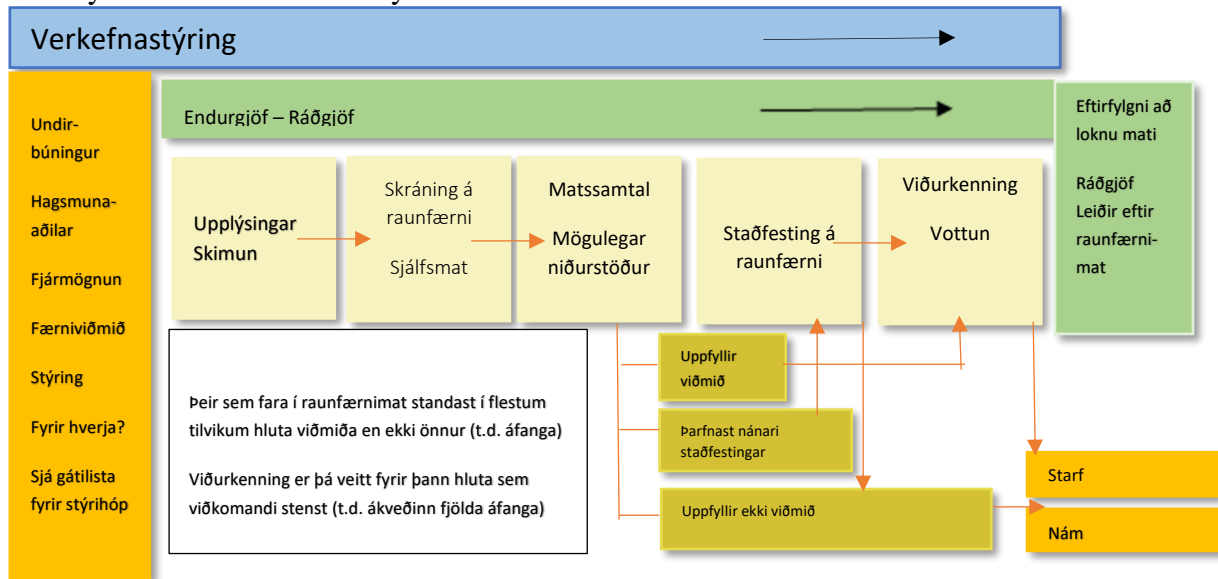
Hjá Fræðslumiðstöð atvinnulífsins er ferli raunfærnimats skipt niður í fimm meginskref sem notuð eru sem viðmið við vinnslu raunfærnimatsverkefna á Íslandi. Á eftirfarandi yfirlitsmynd er (mynd 5) farið yfir hvernig matsferlinu er háttað en ramminn sem yfirlitsmyndin sýnir heldur utan um skref matsferilsins og varpar ljósi á hvernig raunfærnimatið er unnið frá upphafi til enda.

¹³⁴ Raunfærni. (e.d.). Raunfærnimat Sótt af: <http://frae.is/raunfaernimat/>

¹³⁵ Raunfærnimat (e.d.). Sótt af; <https://idan.is/default.aspx?PageID=c3861352-2680-11e7-80c9-005056bc217f>

¹³⁶ Lög nr 27/2010 um framhaldsfræðslu

Mynd 5. Raunfrænimat – yfirlit ferils.¹³⁷



Ýmsar starfsgreinar eru með virkt raunfrænimat fyrir einstaklinga sem unnið hafa við fagið en einnig er matið notað til að kanna færni fólks til að hefja formlegt nám í sínu fagi og/ eða fá færni metna inn í nám til að bæta við sig námi í framhaldsskóla. Kostir við raunfrænimat eru í raun þeir að fólk geti aflað sér viðurkenningar á að það geti aflað sér þekkingar á annan hátt en með setu á skólabekk. Það hentar þeim vel sem hafa litla formlega menntun úr skóla en langa reynslu af vinnumarkaði. Raunfrænimatið er hægt að nota líkt og stöðupróf, þ.e. til að kortleggja stöðu þekkingar og færni hjá viðkomandi, með sérstakt nám eða starf í huga. Þannig getur fólk séð hvar það stendur og hverju það þarf að bæta við sig til að vera vel undirbúið til að ráða við frekara nám. Þetta skiptir máli fyrir þá sem hafa verið lengi úti á vinnumarkaði og hafa mikla starfsreynslu en vilja bæta við sig námi. Einnig má nýta raunfrænimat til að fá úr því skorið hvort nemandi hafi lokið ákveðnum áföngum í framhaldsskóla þegar nemandinn hefur nám í háskóla, til að koma í veg fyrir endurtekningu í námi.

Gallar raunfrænimats eru þeir helstir að slíkt mat er mjög skammt á veg komið í háskólanámi hér á landi og því má gera ráð fyrir að það verði bæði tímafrekt og kostnaðarsamt að koma því á.

9.3 Raunfrænimat á háskólastigi

Í raunfrænimati við inngöngu í háskóla fælist ekki veiting undanþága frá almennum inntökuskilyrðum. Undanþágur eru almennt veittar á grundvelli þess fjölda

¹³⁷ Vigdís Thorarensen Finnbogadóttir. (2017). Sótt af <https://skemman.is/bitstream/1946/26509/1/Skemmueintak-MA-ritg-pdf.pdf>

framhaldsskólaeininga sem umsækjandi hefur lokið ásamt mati á starfsreynslu byggt á t.d. árafjölda og meðmælabréfum. Hver háskóli er sjálfstæður og ber ábyrgð á inntöku nemenda í nám í sínum skóla en þó er mikilvægt að niðurstaða matsins nýtist einnig við inngöngu í aðra skóla. Í lögum um opinbera háskóla segir í c-lið 18. gr. VI. kafla að háskólaráð geti sett, að fenginni tillögu skóla eftir því sem við á, nánari reglur um inntöku- eða stöðupróf sem viðhöfð eru á einstökum námsleiðum.¹³⁸

9.4 Raunfærnimat á Íslandi

Raunfærnimat til inngöngu á háskólastigi hér á landi er ekki til en nú hafa Fræðslumiðstöð atvinnulífsins og Háskóli Íslands gert með sér samning um að hæfnigreina sex störf er tengjast skipulagningu fagháskólanáms við HÍ.¹³⁹ Þetta verður svo notað til að skipuleggja fagháskólanám og við þróun raunfærnimats. Þá má nefna það að verið er að vinna meistaraverkefni við Háskólann á Akureyri snýr að raunfærnimati einstaklings með áralanga reynslu úr fjölmiðlum inn í BS nám í fjölmiðlafræði við HA. Verkefnið er unnið í samstarfi við m.a. Fræðslumiðstöð atvinnulífsins.¹⁴⁰

Til að styðja við þróun raunfærnimats á háskólastigi er nauðsynlegt að samræma skilning á því hvað telst til raunfærnimats og hvaða skipulag er notað við matið. Reglugerðir þurfa að vera skýrar og tryggja þarf að ekki gæti misskilnings um hvað raunfærnimatið felur í sér. Tryggja þarf að lög og reglur um raunfærnimat á háskólastigi séu samræmdar og liggi fyrir miðlægt þó að hver stofnun útfæri sínar leiðir við innleiðingu þess. Gæðaeftirlit er síðan nauðsynlegt til að halda utan um tölfræði og árangur.

9.4.1 Tillögur um raunfærnimat á framhalds- og háskólastigi.

Raunfærnimat er nú þegar til á framhaldsskólastigi en lagt er til að það verði útfært sérstaklega vegna náms í fiskeldi, þ.e. vegna fólks sem nú þegar hefur aflað sér starfsreynslu í eldinu og hefur áhuga á að bæta við sig í námi, t.d. til að öðlast frekari réttindi.

Við mótun raunfærnimats starfsfólks í fiskeldi sem hefur áhuga á framhaldsnámi við Háskólann á Akureyri eða Háskólann á Hólum en hefur ekki lokið stúdentsprófi er lagt til að skólarnir setji á laggirnar vinnuhóp um framkvæmd raunfærnimatsins. Lagt er til að skólarnir byggi upp raunfærnimat vegna inntöku nýrra nema í fiskeldi, sjávarútvegsfræði og viðskiptafræði í samráði við mennta- og menningarmálaráðuneyti, starfsgreinaráð/fagráð og atvinnulífið. Raunfærnimatið verði nýtt til að meta færni og auðvelda þannig fólki sem hefur

¹³⁸ Lög nr. 63/2006 um opinbera háskóla

¹³⁹ HÍ og FA gera samning um hæfnigreiningar. (e.d.). Sótt af: <https://frae.is/frettir/hi-og-fa-gera-samning-um-haefnigreiningar/>

¹⁴⁰ Tölvupóstur - frá Rannveigu Björnsdóttur deildarforseta Viðskipta- og auðlindadeildar Háskólans á Akureyri þann 10.02. 2020.

aflað sér starfsreynslu í fiskeldi að bæta við sig námi. Við raunfærnimat þarf að taka tillit til bæði verkkunnáttu og bóknáms viðkomandi. Samhliða þessu þarf að hanna og útfæra stöðupróf sem einnig þyrfti að bjóða upp á og byggt á því að leiðbeina nemanda um færar leiðir til að haldia áfram námi.

9.5 Raunfærnimat í öðrum löndum

Önnur lönd hafa innleitt raunfærnimat á háskólastigi að einhverju leyti en þau eru mislangt á veg komin með matið.¹⁴¹ Raunfærnimat hefur almennt verið innleitt á framhaldsskólastigi í nágrannalöndum okkar.

9.5.1 Noregur

Raunfærnimat á grunn- og framhaldsskólastigi hefur verið sett í lög í Noregi, þar með talið starfsnám (VET). Norska menntamálastofnunin ber ábyrgð á raunfærnimati í framhaldsskólum. Raunfærnimat hefur verið bundið lögum um háskóla í Noregi frá 2001 en hefur þrátt fyrir það ekki verið innleitt á háskólastiginu. Norskir háskólar veita undanþágur til inngöngu í háskóla, byggt m.a. á aldri, starfsreynslu og kunnáttu í ensku og norsku. Lögin gera ráð fyrir að raunfærnimat á háskólastigi sé í höndum hvers háskóla fyrir sig og taki mið af því námi sem sótt er um. Háskólar í Noregi hafa sjálfstætt ákvörðunarvald þegar kemur að innleiðingu raunfærnimats.

9.5.1 Skotland

Í Skotlandi hefur raunfærnimat verið innleitt á öllum skólastigum. Þar geta skólar, fagaðilar og atvinnurekendur notað ferla raunfærnimats við mat á námi og framgangi í starfi ef svo ber undir.¹⁴²

Raunfærnimat á háskólastigi hefur verið innleitt í mörgum háskólum Skotlands. Glasgow Caledonia University er til fyrirmyndar hvað þetta varðar og hefur t.d. heilbrigðisvísindasvið þess skóla nýtt raunfærnimat á fjölbreyttan hátt. Raunfærnimat er að fullu innleitt í öllu fagháskólanámi í Skotlandi, bæði á bakkalár- og meistarastigi en lítið er enn um raunfærnimat í akademískum háskólum.

9.6 Samantekt

Raunfærnimat á Íslandi hefur verið innleitt á framhaldsskólastigi en ekki á háskólastigi. Raunfærni er samanlögð færni sem einstaklingur hefur aflað sér með ýmsum hætti, s.s. starfsreynslu, starfsnámi, námi í skóla og félagsstarfi. Í nágrannalöndum Íslands hefur

¹⁴¹ Fjöla María Lárusdóttir og fl. (2017). Raunfærnimat á háskólastigi. Sótt af; https://www.hi.is/sites/default/files/sveinnkl/raunfaernimat_a_haskolastigi_skyrsla.pdf

¹⁴² EACEA national policies platform. (e.d.). 6.4 Validation of non-formal and informal learning. Sótt 27.08.2019 af: <https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/en/content/youthwiki/64-validation-non-formal-and-informal-learning-united-kingdom-scotland>

raunfærnimat verið innleitt á sumum löndum á háskólastigi og er þá í höndum hvernar háskólastofnunar fyrir sig.

Ráðgjafar og matsaðilar þurfa að sérhæfa sig í raunfærnimati og háskóladeildir þurfa að útlista hvaða færni er nauðsynleg. Hæfniviðmið hvernar námsgreinar þurfa því að vera mjög skýr og vel útlistuð. Einnig þarf að upplýsa fólk á vinnumarkaði sem gæti nýtt sér raunfærnimat til háskólanáms. Lagt er til að Háskólinn á Akureyri og Háskólinn á Hólum komi á laggirnar vinnuhópi um raunfærnimat og byggi það upp samhliða háskólanámi á sviði fiskeldis, sjávarútvegsfræði og viðskiptafræði.

10 Hagsmunaaðilar

Hagsmunir eru skilgreindir sem þarfir, hagur og nauðsyn einhvers en skilgreining er þó háð því hvaða aðili á í hlut. Hér á eftir verða hagsmunaaðilum gerð skil, hverjum fyrir sig, m.t.t. hagsmuna, aðkomu, samstarfs og hlutverks við framboð náms á sviði fiskeldis til framtíðar. Auk væntanlegra nemenda eru hagsmunaaðilar þessa verkefnis menntastofnanir á framhalds- og háskólastigi, mennta- og menningarmálaráðuneytið, atvinnu- og nýsköpunaráðuneytið, stéttarfélög og samtök atvinnulífsins og iðnaðarins auk fyrirtækja í sjávarútvegi og atvinnulífsins almennt í landinu.

10.1 Aðkoma hagsmunaaðila að verkefninu

Fundað var með hagsmunaaðilum á meðan vinnsla skýrslunnar stóð yfir. Haft var samband við eftirtalda aðila:

- ✓ Ráðuneyti: Mennta og menningarmálaráðuneytið, Menntamálastofnun.
- ✓ Atvinnulíf: Fulltrúa frá Arnarlaxi ehf. og Arctic Fish ehf. Einnig Einar K. Guðfinnsson og Gunnar Stein Gunnarsson hjá Löxum fiskeldi ehf. (tölvupóstsamskipti)
- ✓ Háskólar: Hjördísi Gísladóttur hjá kennslu- og framhaldssnámssviði og Bjarna Kristófer Kristjánsson, deildarstjóra fiskeldis- og fiskalíffræðideildar Háskólans á Hólum. Rannveigu Björnsdóttur, forseta viðskipta- og raunvísindasviðs Háskólans á Akureyri.
- ✓ Framhaldsskólar: Hrafnhildi Hallvarðsdóttur skólameistari Fjölbrautaskóla Snæfellinga og Lilju Guðnýju Jóhannesdóttur skólameistara Verkmenntaskóla Austurlands og Klemens Jónsson og Ásdísi Pálsdóttur, fulltrúa Fiskvinnsluskólans

10.1.1 Atvinnu- og nýsköpunarráðuneyti, mennta- og menningarmálaráðuneyti og Menntamálastofnun

Helstu hagsmunir ráðuneyta felast í því að fá verkfæri í hendurnar til að komast áfram í uppbyggingu náms í fiskeldi, bæði á framhalds- á háskólastigi. Þetta er mikilvægt til að svara ákalli frá bæði stéttarfélögum og atvinnulífi um tækifæri til aukinnar menntunar starfsfólks í iðngreinum og bættu aðgengi þeirra að háskólanámi. Aðkoma mennta- og menningarmálaráðuneytis fólst í faglegri ráðgjöf sérfræðinga ráðuneytisins og Menntamálastofnunar, ekki síst hvað varðar vinnslu kafla um hæfniprep og lærdómsviðmið. Í framhaldi af vinnslu þessarar skýrslu hafa atvinnu- og nýsköpunarráðuneyti ásamt mennta- og menningarmálaráðuneyti því mikilvæga hlutverki að gegna að tryggja fjármagn við framgang verkefnisins. Einnig að styrkja lagaramma, tryggja aðgengi að sérfræðingum og eiga samstarf við stéttarfélög og fulltrúa atvinnulífs ásamt því að efla samstarf milli skólastiga.

10.1.2 Skólar

Hagsmunir skóla á bæði framhalds- og háskólastigi felast í því að fá nemendur og fjármagn til kennslu og rannsókna svo þeir geti svarað ákalli nemenda, stéttarfélaganna og atvinnulífs um aukna menntun starfsfólks á sviði fiskeldi og starfsnámi almennt svo og bætt aðgengi þeirra að háskólanámi.

Framhaldsnám sem boðið er upp á í fiskeldi á framhaldsskólastigi hefur verið kennt á 2-3. hæfniprepi ISQF. Þetta nám hefur verið í boði við Fisktækniskólann, Fjölbrotaskóla Snæfellinga og Verkmenntaskóla á Austurlands auk þess sem hluti námsins hefur verið í boði við Verkmenntaskólann á Akureyri og Tækniskólann í Reykjavík. Samstarf hefur verið milli Háskólans á Akureyri og Verkmenntaskólans á Akureyri um mat f-eininga á framhaldsskólastigi til ECTS eininga í sjávarútvegsfræði við háskólann á Akureyri en þar hefur hver einstaklingur verið metinn fyrir sig en föstum viðmiðum hefur enn ekki verið komið á, meðal annars vegna almenns trega við að meta f-einingar framhaldsskóla til ECTS eininga í háskóla.

Í framhaldi af námi sérhæfðra fiskeldismanna á 2.-3. hæfniprepi framhaldsskóla er nauðsynlegt að nemendur geti bætt við sig frekara námi á 4. og 5. hæfniprepi ef þeir kjósa svo. Sjá verður til þess að það nám sem aflað er á 4. hæfniprepi verði metið til ECTS eininga háskóla ef svo ber undir. Ef ráðuneyti ákveður að bjóða skuli upp á nám í fiskeldi á háskólastigi er æskilegt að hluti námsins verði kenndur í framhaldsskólum og hluti í háskólum og eru Háskólinn á Akureyri og Háskólinn á Hólum kjörnir til þess með tilliti til þess náms sem þar er þegar í boði. Háskólarnir bæru þá ábyrgð á náminu og að það uppfylli þær kröfur sem gerðar eru til náms á ISQF hæfniprepum 5.1 og 5.2. Þekking er til staðar í Fisktækniskólanum og framhaldsskólum og verkleg kennsla yrði í fiskeldissfyrirtækjunum sjálfum.

Nú þegar bjóða Verkmenntaskólinn á Akureyri og Tækniskólinn í Reykjavík upp á viðbótarnám af ýmsu tagi. Háskólinn á Akureyri og býður upp á nám í sjávarútvegsfræði til BS gráðu, viðskiptafræði til BS gráðu auk BS náms í lögfæði og Háskólinn á Hólum býður upp á diplómanám í fiskeldi. Gæta verður þess að samfella verði í námi á framhaldsskólastigi til diploma (hæfniprep 5.1) og BS gráðu (hæfniprep 5.2) svo að ekki verði skörun á milli viðbótarnáms í framhaldsskóla og náms á háskólastigi.

Fjölbrotaskóli Snæfellinga og Verkmenntaskóli Austurlands.

Í Fjölbrotaskóla Snæfellinga og Verkmenntaskóla Austurlands innritast nemendur með próf úr grunnskóla eða sem eru orðnir 16 ára. Námið er á 2. og 3. hæfniprepi. Það nám sem er í boði í fiskeldi er á 2. hæfniprepi og útskrifast namar með 120 f-einingar. Meginmarkmið

námsins er að undirbúa nemendur undir sérhæfð störf á sviði fiskeldis. Hluti námsins fer fram á viðurkenndum starfsnámsstað. Til að nemendur geti lokið stúdentsprófi er gert ráð fyrir að bjóða bupp á viðbótarnám til stúdentsprófs. Byrjað var að bjóða upp á þetta nám haustið 2018.¹⁴³ Haft samband við Lilju Guðnýju Jóhannesdóttur hjá Verkmenntaskóla Austurlands og Hrafnhildi Hallvarðsdóttur hjá Fjölbrautaskóla Snæfellinga til öflunar upplýsinga við vinnslu skýrslunnar.

Fisktækniskólinn.

Inntökuskilyrði í Fisktækniskólann er grunnskólapróf og býður skólinn upp á fjölbreytt nám í sjávarútvegi á framhaldsskólastigi á 2-3. hæfniprepi. Námið er hagnýtt tveggja ára grunnnám þar sem önnur hver önn er í skóla og hin á vinnustað. Fisktækniskólinn er einkarekinn skóli. Grunnnámið er 120 f-einingar en skólinn hefur einnig boðið upp á fiskeldisbraut frá haustinu 2017 en það er 60 f-eininga viðbótarnám þar sem lögð er áhersla á nám í fiskeldi. Fjórir einstaklingar hafa útskrifast af þeirri braut. Fisktækniskólinn hefur einnig nýverið gert samning við Arnarlax um fiskeldismenntun fyrir þeirra starfsfólk.¹⁴⁴ Við vinnslu verkefnisins var haft samband í tölvupósti við starfsmenn Fisktækniskólans, Ásdísi Pálsdóttur og Klemenz Sæmundsson.

Háskólinn á Akureyri og Háskólinn á Hólum

Háskólinn á Akureyri er framsækin menntastofnun sem leggur áherslu á að vera samstíga framþróun menntunarþarfa samfélagsins. Samkvæmt stefnu háskólans til ársins 2023 er á meðal markmiða skólans að leggja áhersla á sjálfbærni og gagnkvæma yfirfærslu þekkingar á milli háskólans og samfélagsins. Einnig verði lögð áhersla á styrkingu og aukningu námsframboðs sem höfðar til breiðari hóps nemenda og tekur jafnframt mið af þörfum atvinnulífsins um aukna menntun. Fagnám á háskólastigi er því í takt við framtíðarstefnu Háskólans á Akureyri til ársins 2023.¹⁴⁵ Hagsmunir skólans liggja í fjölbreyttara námsframboði í samstarfi við íslenskt atvinnulíf og væri fagnámið/nám í fiskeldi góð viðbót við það. Hagsmunir skólans varðandi þetta verkefni eru þeir helstir að fá stuðning ráðuneytis til frekari uppbyggingar og aukningar nemendafjölda.

Háskólinn á Hólum hefur um langt árabil kennt fiskeldi á diplómastigi og einnig boðið upp á meistaranám í sjávar og vatnalíffræði. Í stefnu skólans segir m.a. lögð skuli áhersla á að

¹⁴³ Verkmenntaskóli Austurlands. (e.d.).Fiskeldisbraut. Sótt 10.09.2019 af: <https://www.va.is/is/moya/page/fiskeldisbraut>

¹⁴⁴ Bæjarnins besta. (2019). Samstarf um starfsnám í fiskeldi. sótt 10.09.2019 af: <http://www.bb.is/2019/09/samstarf-um-starfsnam-i-fiskeldi/>

¹⁴⁵ Háskólinn á Akureyri (2018). Stefna Háskólans á Akureyri 2018-2023. Sótt af: <https://www.unak.is/static/files/Haskolinn/stefnur/stefnaha2018-2023.pdf>

styrkja námsframboð með áherslu á sérhæfingu deilda og eflingu rannsóknarstarfs, og að efla tengslin milli skóla og atvinnulífs. Aðkoma skólans að auknu og endurbættu námi í fiskeldi væri því í takti við stefnu skólans.¹⁴⁶

Aðkoma Háskólans á Hólum og Háskólans á Akureyri felst meðal annars í að útbúa ramma fyrir mat á viðbótarnámi starfsmanna í fiskeldi á 4. hæfniprepi til ECTS eininga sem hluta af diplómunámi og BS námi í fiskeldi og sjávarútvegsfræði/viðskiptafræði. Einnig að móta, ásamt framhaldsskólunum, nýja námslínu í fiskeldi í samstarfi háskólanna. og tryggja gæði námsins og frekari framþróun þess. Háskólanám á sviði fiskeldis hefur sterka tengingu við nám sem þegar er boðið upp á við skólana (fiskeldi, sjávarútvegsfræði, viðskiptafræði, lögfræði). Háskólinn á Akureyri og Háskólinn á Hólum eru því í kjöraðstöðu til að vera í fararbroddi við uppbyggingu fagnáms í fiskeldi til framtíðar á Íslandi, einnig með tilliti til staðsetningar skólanna á landsbyggðinni og framboðs sveigjanlegs náms. Lagt er til að þetta verði unnið í nánú samstarfi við atvinnulífið, stéttarfélög og framhaldsskóla.

10.1.3 Atvinnulífið

Fiskeldi krefst mikillar, fjölþættrar og sérhæfðrar þekkingar og mikilvægt er að auka menntun fólks í fiskeldi bæði á framhaldsskólastigi og háskólastigi. Landsamband Fiskeldisstöðva og fyrirtæki í fiskeldi telja því mjög mikla þörf á að koma á öflugu námi í greininni.¹⁴⁷ Einnig er fiskeldi þegar orðin ein þeirra vaxtargreina sem farin er að hafa áhrif á íslenskan vinnumarkað og gætir í efnahagssumsvifum í landinu.

Hagsmunir atvinnulífsins felast í því að með auknu framboði á námi í fiskeldi fá fyrirtæki til sín starfsmenn með sérþekkingu á eldinu auk aukinnar þekkingar og sérhæfingar meðal starfsmanna þeirra. Menntunin þarf að vera í takt við þarfir atvinnulífsins. Stofnun fagháskólalínu á sviði fiskeldis og aukið framboð á námi í fiskeldi á framhaldsskólastigi styður enn fremur við þá stefnu Samtaka atvinnulífsins að fjölga útskrifuðum nemendum í iðngreinum svo og raun- og tæknigreinum bæði á framhalds- og háskólastigi á komandi árum, stytta nám á framhaldsskólastigi og endurskoða starfsnám en samtökin hafa það að markmiði að efla áhuga barna og unglunga á raun- og tæknigreinum og tengja við sem flest áhugasvið barna og unglunga.

Við upphaf vinnslu skýrslunnar og meðan á henni stóð var haft samband við starfsmannastjóra Arnarlax hf og stöðvarstjóra Arctic fish. Útdráttur úr skýrslunni var sendur til fulltrúa Arnarlax til að fá viðbrögð atvinnugreinarinnar. Meðan á vinnslu skýrslunnar stóð

¹⁴⁶ Háskólinn á Hólum (2019). Stefna Háskólans á Hólum 2016-2020. Sótt af: http://holar.is/sites/holar.is/files/images/stefna_holaskola_2016-2020_21okt.pdf

¹⁴⁷ Tölvupóstur - frá Einari K. Guðfinnsyni, formanni Landsambands fiskeldisstöðva, þann 26.03.2019.

var farið í heimsókn til Noregs og Guri Kunna VET framhaldsskólinn skoðaður auk þess sem fiskeldisfyrirtæki í nánú samstafi við Guri Kunna VET voru heimsótt. Einnig var fundað með Dag Villman skólameistara Guri Kunna VET og John Birgir Stav prófessor við NTNU í Noregi.

10.2 Samantekt.

Hagsmunaaðilar við uppbyggingu öflugs náms í fiskeldi á Íslandi eru atvinnu- nýsköpunarfáðuneyti, mennta- og menningarmálaráðuneyti, atvinnurekendur, framhalds- og háskólar sem og almenningur í landinu. Helstu hagsmunir ráðuneytanna felast í því að þau fá verkfæri í hendurnar til að komast áfram í uppbyggingu samfellds náms í fiskeldi á framhalds- og háskólastigi. Hagsmunir skólanna felast fyrst og fremst í fjölbreyttara námsframboði og rannsóknum svo og fleiri nemendum.

Hagsmunir atvinnulífsins felast í betur menntuðu starfsfólki með sérþekkingu á eldinu sjálfu og einnig aukinni sérhæfingu meðal starfsmanna fyrirtækjanna. Mikilvægt er því að menntunin verði í takt við þarfir atvinnulífsins.

Við vinnslu skýrslunnar var haft samband við ýmsa aðila s.s. starfsmenn fyrirtækja í fiskeldi, ráðuneyti, fulltrúa skóla og fl. Einnig var farið í heimsókn til Noregs og skólar og fiskeldi skoðað auk þess sem fundað var með fulltrúa Guri Kunna (VET) framhaldsskólans og fulltrúa NTNU.

11 Möguleg uppbygging náms í fiskeldi

Mikilvægt er að framhaldsskólar þrói frekar og auki framboð á námi fyrir starfsmenn í fiskeldi. Það nám á framhaldsskólastigi sem nú er í boði er ekki nægjanlegt. Námið þarf að hanna með þarfir atvinnugreinarinnar að leiðarljósi og vinna náíð með starfandi fyrirtækjum í greininni. Hanna þarf nám á 2-4. hæfniprepi ISQF skalans. Nám sérhæfðs fiskeldismanns þyrfti að vera á 2-3. hæfniprepi og nám stöðvarstjóra (site manager) væri þá viðbótarnám í framhaldsskóla/háskóla (4-5. hæfniprep ISQF). Þar sem 4. hæfniprep (viðbótarnám) á framhaldsskólastigi skarast við 5. hæfniprep sem er á háskólastigi þarf að vera mögulegt að meta nám af 4. hæfniprepi til ECTS eininga í háskóla. Því er þarna komin leið til að tengja framhaldsskólastigið inn í háskólana með fagháskólalínu, þ.e. samfellu náms frá framhaldsskóla og áfram inn í háskólana.

Háskólar þurfa í auknum mæli að nýta sér heimild í lögum til að meta nám af viðbótarstigi í framhaldsskóla til ECTS eininga (lög nr. 92/2008). Takmarkandi þáttur hér er að þetta gildir einungis um framhaldsskólalæmingar á 4. hæfniprepi, þ.e. háskólum er einungis heimilt að meta einingar af 4. Hæfniprepi framhaldsskólanna. Í sumum tilfellum hafa framhaldsskólanemendur lokið sambærilegu námi á fyrstu þremur til fjórum árum framhaldsskólans og kenndar eru á fyrsta ári í háskóla en fá námið ekki metið. Þetta þarf að lagfæra þannig að nemendur þurfi ekki að endurtaka nám þegar í háskóla er komið.

Mikið hefur verið fjallað um að auka þurfi aðsókn að starfsnámi á Íslandi og inn í þá umræðu hafa komið tillögur um fagnám á háskólastigi þar sem atvinnulífið kallar á fleira iðmenntað fólk. Samtök atvinnulífsins hafa það á sinni stefnuskrá almennt að fjölga nemendum í starfsnámi og taka virkan þátt í að mennta iðnnema og stuðla að virku samstarfi við ráðuneyti menntamála. Í stefnu þeirra segir m.a. að háskólar í landinu þurfi að leggja aukna áherslu á menntun og rannsóknir á sviði tækni og raunvísinda. Fulltrúar atvinnulífs og fagfélaga hafa lýst sig reiðubúna til samstarfs við skólana um að þróa starfsnám almennt og fagnám á háskólastigi.

Helstu áskoranir frekari þróunar fagnáms á háskólastigi á Íslandi snúa fyrst og fremst að því að vinna þarf að bættri ímynd starfsnáms almennt. Einnig þarf að skoða gaumgæfilega skörun skólastiga, þ.e. framhaldsskóla og háskóla, og auka flæði þar á milli. Skýrslan ætti að nýtast vel við þetta þar sem meðal annars kemur fram að ekki er einungis lagalegt svigrúm til slíks heldur þarf íslenska menntakerfið á því að halda þar sem töluvert vantar upp á að það sé í samræmi við það evrópska. Við vinnslu þessarar skýrslu var áhersla lögð á heimildaöflun og rýningu heimilda og er það hluti af því að tryggja gæði hennar. Auk þess var töluverð

áhersla lögð á samskipti við fulltrúa bæði framhaldsskóla og atvinnulífs þar sem vænta má að mismunandi sjónarhorn styrki gæði verkefnisins.

Þær úttektir og samantektir sem urðu til með verkefninu eru því yfirlit yfir staðreyndir, áskoranir og möguleika á samfellu í námi í fiskeldi á Íslandi. Háskólinn á Akureyri hefur það á stefnuskrá sinni að bjóða upp á nám í tæknifræði sem styðja myndi vel við nám í fiskeldi þar sem í tæknifræðinámi er lögð áhersla á að byggja upp verkvit, fræðilega fagþekkingu og tengsl við atvinnulíf. Einnig væri hægt að bjóða upp á ýmis sérsvið innan tæknifræðinnar, s.s. véltæknifræði, sem að lýkindum myndi henta vel fyrir nám í fiskeldi, vélstjórn, byggingatæknifræði, rekstrartæknifræði og fleiri greinum sem tengjast fiskeldi. Nám til BS gráðu í tæknifræði tekur að jafnaði 3-4 ár að loknu stúdentsprófi sem er á 3. hæfniprepi.

11.1 Aðgerðaáætlun

Lagt er til að ráðinn verði verkefnastjóri vegna náms í fiskeldi á framhalds- og háskólastigi. Verkefni verkefnastjórans væru m.a. að leiða starfshóp við útfærslu námskrár og áfangalýsinga svo og frekara skipulags námsins. Starfshópurinn verði skipaður fulltrúum frá viðskipta- og raunvísindasviði Háskólans á Akureyri, fiskeldisdeild Háskólans á Hólum, fulltrúa(um) framhaldsskólanna sem og frá Landssambandi fiskeldisstöðva og Samtökum iðnaðarins til að fá öll sjónarhorn að borðinu. Tilnefningar komi frá aðilum sjálfum. Lagt er til að fullbúin námskrá liggja fyrir á vormisseri 2020 og stefnt að því að námið hefjist haustið 2021.

Einnig er lagt til að skipað verði fagråd um nám í fiskeldi á Íslandi ([sjá kafla 7.4.2](#)). Fagráðið verði skipað á vormisseri 2020 og að mennta- og menningarmálaráðuneyti óski eftir tilnefningu aðila í ráðið frá hverjum aðila. Lagt er til að í ráðinu eigi sæti einn fulltrúi frá helstu hagsmunaaðilum verkefnisins, þ.e. frá atvinnu- og nýsköpunarráðuneytinu, mennta- og menningarmálaráðuneytinu, Háskólanum á Akureyri (viðskipta- og raunvísindasviði), Háskólanum á Hólum (fiskeldisdeild), framhaldsskólum, atvinnulífinu og fagfélögum. Lagt er til að verkefnastjóri náms í fiskeldi eigi einnig sæti í fagráðinu og leiði störf þess. Fagráðið vinni að framsetningu nánari hæfnikrafa, starfslýsingum og hæfniviðmiðum við lok náms á hverju hæfniprepi. Fagråd vinni einnig námsbrautalýsingar og nákvæmar námskrár þar sem námskeiðum er raðað á annir, ásamt því að leggja til hvernig starfsþjálfun skuli háttað. Þessi vinna þarf að vera í umsjón og á ábyrgð mennta- og menningarmálaráðuneytis. Þegar fagråd hefur skilað af sér verði haldnir kynningarfundir á nýju námsframboði á vegum stéttarfélaganna og atvinnulífs auk fréttatilkynninga á vefsíðum aðildarfélaganna. Framhaldsskólar og háskólar útbúi ennfremur kynningarefni, einnig ætlað grunnskólanemendum, til að hvetja til starfsframa í fiskeldi og tæknigreinum.

Þá er lagt til að við skipulag námsins horfi íslenska menntakerfið til menntakerfis Norðmanna á framhaldsskólastigi ([sjá kafla 5](#)) og það aðlagað að íslenskum aðstæðum, jafnvel í samstarfi við Norðmenn um kennslu ef ástæða þykir til. Hægt væri að styðjast við það fyrirkomulag sem Háskólinn í Reykjavík og Háskólinn á Akureyri vinna eftir varðandi nám í tölvufræði sem er hýst hjá Háskólanum í Reykjavík en fyrirlestrum og námsefni er einnig miðlað á netinu til Háskólans á Akureyri þar sem verkefnatímar og fl. fer fram.

Þá er einnig lagt til að fyrirkomulag Sjávarútvegsskóla unga fólksins ([sjá kafla 5.3.7](#)) verði heimfært yfir á fiskeldi þannig að rekinn verði sumarskóli í fiskeldi fyrir 14 ára nemendur grunnskóla á þeim stöðum þar sem fiskeldi er fyrst og fremst starfrækt, þ.e. á Vestfjörðum og á Austurlandi. Líkt og í sjávarútvegsskóla unga fólksins sjái nemendur á fiskeldisbraut Háskólans á Hólum um kennsluna ásamt starfsmönnum fiskeldisfyrirtækjanna.

Aðlögun mun taka tíma en með reglugerðarbreytingu og skýrum ramma um hæfnikröfur ætti það nám sem lagt er til að hasla sér völl á tiltölulega skömmum tíma þar sem þörf fyrir sérmenntað fólk í fiskeldi og fólk með tæknimenntun er mikil í íslensku atvinnulífi. Í takt við það sem komið hefur fram í fyrri hlutum skýrslunnar er lagt til að sérhæfðir fiskeldismenn útskrifist af 2-3. hæfniprepi ISQF í framhaldsskóla og hafi síðan möguleika á að bæta við sig stúdentsprófi ef svo ber undir. Einnig er lagt til að nám til stöðvarsstjóra (site manager) verði á 4-5. hæfniprepi ISQF og nemendur geti þá einnig útskrifast með diplómagráðu (30-60 ECTS einingar) á hæfniprepi 5.1 og í framhaldi af því með BS gráðu í sjávarútvegs-, viðskipta- eða tæknifræði á hæfniprepi 5.2 ef þeir kjósa svo.

Við gerð stefnumótunar og áætlanagerð fyrir námið þarf ennfremur að huga að stöðuprófum og raunfærnimati á háskólastigi ([sjá kafla 9](#)). Með því opnast möguleikar á að starfsfólk sem unnið hefur við fiskeldi um lengri eða skemmri tíma og aflað sér miklvægrar starfsreynslu hafi tækifæri til að bæta við sig námi. Raunfærnimat er til á framhaldsskólastigi á Íslandi en þarf að hanna frá grunni fyrir háskólana. Þetta þarf að gera í nánú samstarfi við t.d.

Fræðslumiðstöð atvinnulífsins, starfsgreinaráð og símenntunarstöðvar. Einnig er mikilvægt að Háskólarnir bjóði upp á stöðupróf og stuðningsáfangar þar sem þess gerist þörf.

11.2 Tillögur

Í skýrslunni eru lagðar fram eftirfarandi tillögur:

Framhaldsskólar og mat á námi

- ✓ Boðið verði upp á nám á framhaldsskólastigi í almennum framhaldsskólum á þeim svæðum þar sem fiskeldi er fyrst og fremst stundað.
- ✓ Framhaldsskólar á Íslandi stofni til samstarfs við verkmenntaskóla í Noregi, til dæmis Guri Kunna VET framhaldsskólann, með það að markmiði að setja upp 2+2 nám ([sjá kafla 5.5.1](#)) líkt og Norðmenn hafa gert.
- ✓ Framhaldsskólar vinni náðið með fiskeldisfyrirtækjum með útfærslu námsins og starfsnám fari að mestu fram í fyrirtækjunum.
- ✓ Starfsmönnum fiskeldisfyrirtækja verði gert kleift að sækja nám samhliða vinnu í fiskeldisfyrirtækjum, t.d. með fjarnámi frá sinni starfsstöð, og haldi jafnframt sínum launum á meðan á námi stendur.
- ✓ Nám til sérhæfðs fiskeldismanns verði á 2-3. hæfniprepi ISQF. Námslok verði á 3. hæfniprepi og í framhaldi af því hægt að ljúka viðbótarnámi til stúdentsprófs.
- ✓ Boðið verði upp á viðbótarnám í fiskeldi á 4. hæfniprepi framhaldsskóla.
- ✓ Viðbótarnám í fiskeldi/tæknigreinum í framhaldsskóla (4. og 5. ár) verði fært yfir á háskólastig => *ný tæknibraut/tæknilína/fagnámsbraut við Háskólann á Akureyri (HA) og Háskólann á Hólum* þar sem nemendur útskrifast með starfsréttindi á diplóma- eða bakkalárstigi við háskólana. Bókleg kennsla fari fram í háskólunum og verkleg kennsla við framhaldsskólana og innan fyrirtækjanna.
- ✓ Framhaldsskólaeiningar á 4. stigi og 4. þrepi ISQF sem skarast við ECTS einingar í fiskeldi, sjávarútvegsfræði og/eða tæknifræði *verði metnar til ECTS* eininga í fiskeldi, líftækni, sjávarútvegsfræði eða tæknifræði til diplóma (hæfniprep 5.1) eða BS gráðu (hæfniprep 5.2) á háskólastigi.
- ✓ Skoðað verði að breyta lögum þannig að hægt sé að meta nám á 2-3. hæfniprepi ISQF til ECTS eininga í háskóla, ef sýnt þykir að það skarist við nám á 5. hæfniprepi ISQF í háskólunum.
- ✓ Skoða þarf raunfærnimat vegna starfsmanna í fiskeldi sem vilja bæta við sig námi. Lögð verði áhersla á notkun rafrænna ferilbóka og boðið upp á stöðupróf og aðfararnám/stuðningsnám.
- ✓ Boðið verði upp á sumarskóla í fiskeldi fyrir grunnskólabörn til að vekja áhuga þeirra á námi í fiskeldi í framhaldsskóla. Sumarskólinn verði með svipuðu sniði og Sjávarútvegsskóli unga fólksins ([sjá kafla 5.3.7](#)).

Stofnun fagráðs.

Lagt er til að stofnað verði fagráð um nám og hæfnikröfur í fiskeldi. Í fagráði ættu sæti fulltrúar vísinda/nýsköpunar/æðri menntunar, skipaðir af ráðherra, ásamt fulltrúum frá samtökum atvinnurekenda, stéttarfélögum, sveitarfélögum, framhaldsskólum og háskólum auk fulltrúa(um) nemendasamtaka beggja háskólastiga.

Hlutverk/verkefni fagráðs væru m.a. eftirfarandi:

- ✓ Að þróa eigindlegar aðferðir til viðbótar spám um færnikröfur.
- ✓ Að koma á fót hugmyndabanka um nýsköpun í atvinnulífinu.
- ✓ Að skilgreina hvaða atriði skipta máli með tilliti til rannsókna og hagnýtingar.
- ✓ Að miðla endurgjöf til ráðuneyta menntamála og atvinnamála og nýsköpunar.
- ✓ Mennta- og menningarmálaráðuneytið og eftir atvikum atvinnu- & nýsköpunar-ráðuneytið taki mið af tillögum fagráðs þegar stefna og aðgerðaráætlun í starfsmenntamálum er mótuð.
- ✓ Fagráð komi saman nokkrum sinnum á ári og fari yfir stöðu mála í starfsmenntamálum.

Stofnun nýrrar námslínu um nám í fiskeldi og fagnáms á háskólastigi í greininni – tillögur um mögulega uppbyggingu náms í fiskeldi og fagnáms á háskólastigi:

Lagðar eru til þrjár mismunandi leiðir að þessu marki:

- ✓ Leið A: Grunnskóli – starfsnám – viðbótarnám til stúdentsprófs – diplómunám (2 ár í háskóla)
- ✓ Leið B: Grunnskóli – starfsnám – raunfærnimat eftir a.m.k. 3 ára starf – diplómunám (2 ár í háskóla)
- ✓ Leið C: Grunnskóli – starfsnám – undirbúningsnám fyrir diplómu eftir 3 ára starf – 2. ára diplómunám.

Við hönnun nýrrar námslínu verði stuðst við þau lærdómsviðmið sem þegar eru til um nám á 2-5. hæfniprepi. Þau þarf þó að útfæra betur og samræma þannig að þau standist kröfur um samfellu í námi.

Auknir möguleikar – tillögur um raunfærnimat og stöðupróf.

Lagt er til að framhaldsskólar, símenntunarstöðvar og háskólar hanni og bjóði upp á raunfærnimat (eftir a.m.k. 3 ára starf), bæði vegna starfsnáms og bóknáms, sem standist kröfur um ECTS einingar háskóla þar sem það á við. Á Íslandi hefur raunfærnimat verið innleitt á framhaldsskólastigi en ekki á háskólastigi. Úr þessu þarf að bæta en erlendis er raunfærnimat hvað algengast innan tækni-, heilbrigðisvísinda- og viðskiptagreina.

Háskólar þurfa að útlista hvaða færni er nauðsynleg til inngöngu í skólana, þ.e. hæfniviðmið hversrar námsgreinar þurfa að vera skýr og vel skilgreind.

Framhaldsskólar, símenntunarstöðvar og háskólar leiðbeini ennfremur um undirbúnings-/stuðningsnám ef í raunfærnimati eða við stöðupróf kemur í ljós að nemandi þarf að bæta við sig námi, hvort heldur sem er bóklegu námi eða starfsnámi. Skólar og símenntunarstöðvar bjóði upp á stöðupróf ef vafi leikur á kunnáttu umsækjanda.

11.3 Verkefni til úrlausnar

Verkefninu fylgja ýmsar úrlausnir sem hagsmunaaðilar munu standa frammi fyrir ef það nær fram að ganga.

Verkefni ráðuneytis mennta- og menningarmála væru m.a. eftirfarandi:

- ✓ Að tryggja framhaldsskólum og háskólum fjármagn til að byggja upp og útfæra nám í fiskeldi á 2-5.hæfniprepi framhalds- og háskólastigsins.
- ✓ Að móta skýra laga- og stofnanaumgjörð í kringum nám í fiskeldi bæði á framhalds- og háskólastigi.
- ✓ Að sjá til þess að hægt sé að meta til ECTS einingar á háskólastigi þær f-einingar á 3-4. hæfniprepi framhaldsskólanna sem skarast á við nám á 5. Hæfniprepi háskólanna.
- ✓ Að sjá til þess að mögulegt sé að koma á samstarfi milli Noregs og Íslands um nám á sviði fiskeldis.
- ✓ Að skoða hvernig auka megi flæði milli skólastiga, það er framhaldsskóla og háskóla.
- ✓ Að skipa verkefnisstjóra sem heldur utan um verkefnið og fylgir eftir framgangi þess.
- ✓ Að sjá til þess að völdum framhaldsskólum, Háskólanum á Akureyri og Háskólanum á Hólum verði tryggt fjármagn til að móta fagnám á háskólastigi, þ.e. til samstarfs skólastiganna við að móta nýja námslínu í fiskeldi, sem kennd yrði bæði á framhaldsskólastigi og háskólastigi. Grunnhugmyndin væri að nemandi hefji í raun námið strax að loknu grunnskólaprófi en geti samhliða lokið bæði fullnaðarréttindum sem sérhæfður fiskeldismaður og stöðvarstjóri í fiskeldi og mögulega einnig diplómagráðu á fagháskólastigi. Í framhaldinu gæti nemandinn síðan lokið bakkalárgráðu í sjávarútvegsfræði, viðskiptafræði, lögfræði eða öðru námi á háskólastigi ef hann kys svo.
- ✓ Að sjá til þess að framhaldsskólar, símenntunarstöðvar og háskólar fái fjármagn til að hanna raunfærnimat á báðum skólastigum vegna náms í fiskeldi.

- ✓ Að sjá til þess að tryggt verði að notkun rafrænna ferilbóka¹⁴⁸ verði að veruleika.
- ✓ Að sjá til þess að skipað verði fagrað sem kemur með tillögur og útfærir námið frá einum tíma til annars.

Verkefni framhaldsskóla, Háskólans á Akureyri og Háskólans á Hólum að því gefnu að fjármagn og stuðningur frá ráðuneyti fái yrðu:

- ✓ Að sjá til þess að hægt verði að meta f-einingar úr viðbótarnámi framhaldsskóla til ECTS eininga í námi í sjávarútvegsfræði, viðskiptafræði, tæknifræði eða skildum greinum við háskólana eins og heimild er fyrir í lögum. Einnig f-einingar frá fyrri stigum framhaldsskóla ef um skörun við háskólanám er að ræða og heimild fæst til þess.
- ✓ Að framhaldsskólar sjái um þróun og útfærslu náms í fiskeldi á framhaldsskólastigi í samstarfi við fyrirtæki í fiskeldi.
- ✓ Að Sjávarútvegsmiðstöð Háskólans á Akureyri og Háskólinn á Hólum útfæri og taki að sér kennslu sumarskóla í fiskeldi fyrir 13-15 ára ungmenni í samstarfi við fyrirtæki í fiskeldi og sveitarfélög.
- ✓ Að framhaldsskólar, Háskólinn á Akureyri og Háskólinn á Hólum byggi upp samstarf við Guri Kunna VETframhaldsskólann í Noregi um nám í fiskeldi, námið sé aðlagð að íslenskum aðstæðum og síðan innleitt á Íslandi.
- ✓ Að Háskólinn á Akureyri, Háskólinn á Hólum sjái um þróun og útfærslu fagnáms í fiskeldi á háskólastigi í samstarfi við framhaldsskólana (Fjölbrautaskólann á Snæfellsnesi, Verkmenntaskólann á Austurlandi, Verkmenntaskólann á Akureyri, Tækniskólann og Fisktækniskólann).
- ✓ Að Háskólinn á Akureyri, Háskólinn á Hólum og framhaldsskólar móti fagnám á háskólastigi, samhliða diplómanámi í fiskeldi við Háskólann á Hólum og námi í sjávarútvegsfræði, viðskiptafræði, lögfræði og/eða nýrri námslínu í tæknifræði sem Háskólinn á Akureyri fyrirhugar að bjóða upp á frá haustinu 2020 ef heimild og fjármagn fæst til þess. Inntökuskilyrði yrði stúdentspróf eða sambærilegt próf og námið væri kennt í samstarfi við þá framhaldsskóla sem bjóða upp á einhverjar greinar náms í fiskeldi, þ.e. Fjölbrautaskólann á Snæfellsnesi, Verkmenntaskóla Austurlands, Verkmenntaskólann á Akureyri, Tækniskólann og Fisktækniskólann.

¹⁴⁸ Orðskýring: Ferilbók er til leiðsagnar í vinnustaðanámi. Ferilbókin á að tryggja að nemandinn fái þjálfun í þeim verkþáttum sem hæfnikröfur gera ráð fyrir. Ferilbókin er yfirlit yfir námsframvindu nema í vinnustaðanámi. Í bókinni eru lýsingar á verkþáttum sem kennslan nær til og tengsl þeirra við lokamarkmið greinarinnar

- ✓ Að framhaldsskólar, símenntunarstöðvar, Háskólinn á Akureyri og Háskólinn á Hólum sjái um hönnum raunfærnimats vegna náms í fiskeldi og útfærslu þess með þeim hætti að hægt sé að meta væntanlega nemendur sem hafa aflað sér starfsreynslu og vilja bæta við sig námi. Hægt verði að raunfrænimeta eintaklinga inn í diplómanám í fiskeldi, BS nám í sjávarútvegsfræði og væntanlegt BS nám í tæknifræði. Einnig að útfæra stöðupróf og undirbúningsnám fyrir umsækendur ef vafi leikur á hæfni þeirra.
- ✓ Að Háskólinn á Akureyri, Háskólinn á Hólum og framhaldsskólar standi fyrir öflugum kynningum á náminu, t.d. í gegnum fjölmiðla og heimasíður en nýti jafnframt nútíma tækni á borð við snjallsíma, smáforrit og kennsluforrit.

Verkefni atvinnulífs og stéttarféлага:

- ✓ Að standa vel að kynningum í fyrirtækjum, fyrir félagsmenn í stéttarfélögum og samfélaginu almennt. Þetta má gera með fundum og kynningum á heimasíðum og í gegnum fjölmiðla auk þess sem nýtt væri nútímatækni á borð við sjallsíma, smáforrit og kennsluforrit.
- ✓ Að styðja Sjávarútvegsmiðstöð Háskólans á Akureyri og fiskeldisdeild Háskólans á Hólum við að setja á stofn sumarskóla í fiskeldi fyrir grunnskólanema.
- ✓ Að styðja við starfsnám þannig að fiskeldisfyrirtæki taki virkan þátt í kennslu með því að taka til sín nema í starfsnám og geti jafnframt sent starfsfólk í nám ef svo ber undir.
- ✓ Að vera í samvinnu við skóla, mennta- og menningarmálaráðuneytið og eftir atvikum einnig við atvinnu- og nýsköpunarráðuneytið um framgang náms í fiskeldi á framhaldsskólastigi og fagnáms á háskólastigi.
- ✓ Að veita stuðning við að leita eftir fjármagni til að styðja við framgang náms í fiskeldi og fagnáms á háskólastigi.
- ✓ Að aðstoða við að afla fjármagns við framgang náms í fiskeldi og fagnáms á háskólastigi með því að úthluta fé úr sjóðum sem tilheyra atvinnulífi og stéttarfélögum en í skýrslunni kemur fram að atvinnulíf og stéttarfélög eiga sjóði sem hægt væri að sækja í til að styðja við framgang verkefnisins.

Kynningar almennt.

Nauðsynlegt er að nýta ráðstefnur og sýningar almennt til kynninga á nýjum möguleikum í námi og efna sömuleiðis til kynninga og fræðslu í efstu bekkjum grunnskóla um mikilvægi starfsnáms.

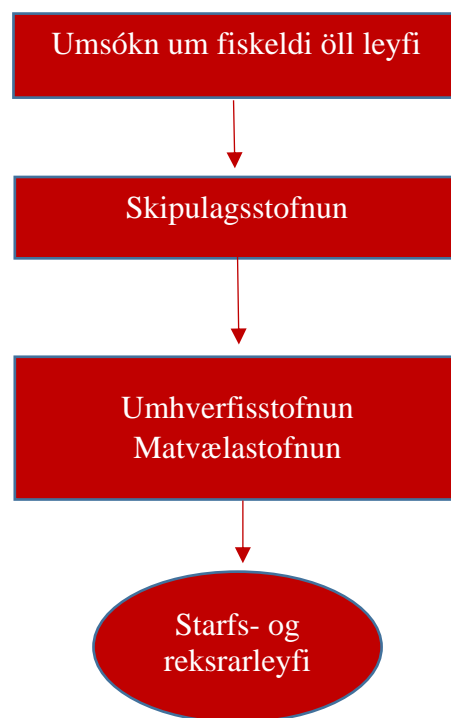
Mikilvægt er að skólar, atvinnurekendur, stéttarfélög og sveitarfélög taki virkan þátt í kynningum á námsframboði, ekki síst vegna sífelldra breytinga á kröfum á vinnumarkaði í takt við tækniframfarir innan atvinnugreina.

12 Lög, reglugerðir og stofnanir

Leyfi þarf frá nokkrum stofnunum þegar sett er á stofn fiskeldisstöð. Stofnanir sem koma að umsóknum um rekstrarleyfi eru; Skipulagsstofnun, Matvælastofnun, Umhverfisstofnun og Orkustofnun.

Sótt er um bæði starfs- og rekstrarleyfi í gegnum þjónstugátt Matvælastofnunar á www.mast.is, Matvælastofnun áframsendir svo starfsleyfisumsókn til Umhverfisstofnunar.¹⁴⁹ Áður en unnt er að veita starfs og rekstrarleyfi þurfa fyrirtæki að skila inn tillögu að matsáætlun til Skipulagsstofnunar. Þetta ferli er sýnt í grófum dráttum á eftirfarandi yfirlitsmynd:

Ferill framkvæmdar



Áður en hægt er að sækja um leyfi þurfa fyrirtækin að skila inn tillögu að matsáætlun til Skipulagsstofnunar og einnig þarf að liggja fyrir ákvörðun Skipulagsstofnunar um það hvort framkvæmdin sé háð mati á umhverfisáhrifum.¹⁵⁰ Það ferli er þannig að Skipulagsstofnun kallar eftir umsögnum um tillöguna frá stofnunum, s.s. Matvælastofnun/MAST, Umhverfisstofnun/UST, sveitarfélögum o.fl. Ef eitthvað má betur fara benda þær stofnanir á ef eitthvað er óljóst og mætti gera betur. Með þau gögn í höndunum metur Skipulagsstofnun hvort umsóknin sé háð mati á umhverfisáhrifum. Ef svo er, þá þarf fyrirtækið að skila inn

¹⁴⁹ Tölvupóstur - frá Guðbjörgu Stellu Árnadóttur, sérfræðingi hjá Umhverfisstofnun, þann 17.12.2019 og Hirti Methúsalemssyni þann 09.01.2020.

¹⁵⁰ Tölvupóstur – frá Huldu Soffíu Jónasdóttur, sérfræðingi hjá Umhverfisstofnun þann. 16.01.2020.

frummatsskýrslu en Skipulagsstofnun tekur ákvörðun um hvort þess sé þörf. Ef frummatsskýrslu er þörf kallar Skipulagsstofnun eftir henni frá fyrirtækinu og sendir síðan til stofnana (MAST, UST og fl.) og kallar eftir umsögnum þeirra á frummatsskýrslunni. Eftir það þarf svo fyrirtækið að vinna lokamatsskýrslu þar sem tekið er tillit til þeirra umsagna sem bárust. Matsskýrslunni er síðan skilað inn með umsóknum um starfsleyfi og rekstrarleyfi ásamt áliti Skipulagsstofnunar sem er unnið út frá matsskýrslu fyrirtækisins.¹⁵¹

Þá má nefna að ef þörf er á vatnstöku á landi og vegna landeldis, þarf að hafa samband við Orkustofnun, sjá lög nr. 57/1998.

Matvælastofnun og Umhverfisstofnun eru í miklum samskiptum vegna umsóknavinnunnar og gefa samhliða út rekstrarleyfi og starfsleyfi sem þurfa að vera samhljóma. Umhverfisstofnun sendir Matvælastofnun starfsleyfið þegar það er tilbúið og Matvælastofnun afhendir umsækjanda starfsleyfi og rekstrarleyfi saman.¹⁵²

Fylgigögn sem þarf að senda með umsókn um rekstrarleyfi eru talin upp í 12. gr. reglugerðar nr. 1170/2015 um fiskeldi og breytingareglugerðum þar að lútandi. Starfsleyfi frá Umhverfisstofnun falla undir lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir með áorðnum breytingum og reglugerðum þar um.¹⁵³

Vert er að benda á B og C flokka framkvæmda lið 1.10 og 1.11 í viðauka laga nr. 106/2000 og sérstaklega á tölulið í 1. viðauka laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum en þar segir að eftirfarandi falli í svokallaðan framkvæmdaflokk C: „*Pauleldi á fiski þar sem ársframleiðsla er minni en 200 tonn og fráveita er til sjávar eða þar sem ársframleiðsla er minni en 20 tonn og fráveita er í ferskvatn*“. Slíkar framkvæmdir eru í flestum tilfellum tilkynningarskyldar til sveitarfélags.¹⁵⁴ (sjá nánar á <https://www.skipulag.is/umhverfismat-framkvaemda/framkvaemdir-hadar-mati/>).¹⁵⁵

Einnig er vert að benda á að unnið er að nýrri reglugerð sem kemur út síðar á þessu ári og eru drög að frumvarpi til laga um breytingu á ýmsum lagaákvæðum sem tengjast fiskeldi til auglýsingar í samráðsgátt (sjá [https://samradsgatt.island.is/oll-mal/\\$Cases/Details/?id=1256](https://samradsgatt.island.is/oll-mal/$Cases/Details/?id=1256)).¹⁵⁶

¹⁵¹ Tölvupóstur – frá Hirti Methúsalemsyni, sérfræðingi hjá Matvælastofnun þann 16.01.2020.

¹⁵² Tölvupóstur - frá Ernu Karen Óskarsdóttur Fagsviðsstjóra fiskeldis hjá Matvælastofnun, 19.06.2019.

¹⁵³ Lög nr 7/1998.Um hollustuhætti og mengunarvarnir og reglugerð nr. 1170/2015.

¹⁵⁴ Tölvupóstur - fra Agli Þórarinssyni, sviðsstjóra, svið umhverfismats Skipulagsstofnunar, frá 16.12.2019.

¹⁵⁵ Tölvupóstur – frá Huldu Soffíu Jónasdóttur, sérfræðingi hjá Umhverfisstofnun frá 16.01.2020

¹⁵⁶ Tölvupóstur - frá Hirti Methúsalemsyni sérfræðingi fiskeldis, frá 09.10.2020.

Listi yfir lög og reglugerðir tengt fiskeldi á Íslandi:

Númer laga og reglugerða	Vefslóð og stofnun
Lög nr 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir.	https://www.althingi.is/lagas/nuna/1998007.html Umhverfisstofnun
Lög nr. 71/2008 um fiskeldi.	https://www.althingi.is/lagas/nuna/2008071.html Matvælastofnun
Reglugerð nr 1170/2015 um fiskeldi með áorðnum breytingum.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/atvinnuvega--og-nyskopunarraduneyti/nr/19913 Matvælastofnun
Lög nr 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum.	https://www.althingi.is/lagas/nuna/2000106.html Skipulagsstofnun
Reglugerð nr. 660/2015 um mat á umhverfisáhrifum.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/umhverfisraduneyti/nr/19695 Skipulagsstofnun.
Lög nr. 101/2019 um breytingu á ýmsum lagaákvæðum sem tengjast fiskeldi (áhættumat, úthlutun eldissvæða o.fl.	https://www.althingi.is/altext/stjt/2019.101.html Matvælastofnun
Reglugerð nr. 105/2000 um flutning og sleppingar laxfiska og varnir gegn fisksjúkdómum og blöndun laxastofna, með áorðnum breytingum.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/105-2000 Umhverfisstofnun
Reglugerð nr 1254/2008 um heilbrigðiskröfur vegna lagareldisdýra og afurða þeirra og um forvarnir og varnir gegn tilteknum sjúkdómum í lagardýrum.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/1254-2008 Matvælastofnun
Reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/umhverfisraduneyti/nr/21098 Umhverfisstofnun
Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/umhverfisraduneyti/nr/4482 Umhverfisstofnun
Reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/umhverfisraduneyti/nr/4302 Umhverfisstofnun
Reglugerð nr. 804/1999 um varnir gegn mengun vatns af völdum köfnunarefnissambanda frá landbúnaði og öðrum atvinnurekstri.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/umhverfisraduneyti/nr/4238 Umhverfisstofnun
Lög nr 57/1998 um rannsóknir og nýtingu á auðlindum í jörðu.	https://www.althingi.is/lagas/124/1998057.html Orkustofnun
Reglugerð nr. 884/2017 um varnir gegn olíumengun frá starfsemi í landi.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/umhverfisraduneyti/nr/20725 Umhverfisstofnun
Lög nr. 105/2016 um umhverfismat áætlana.	https://www.althingi.is/lagas/nuna/2006105.html Skipulagsstofnun
Lög nr. 55/2003 um meðhöndlun úrgangs.	https://www.althingi.is/lagas/nuna/2003055.html Umhverfisstofnun

Reglugerð nr. 737/2003 um meðhöndlun úrgangs.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/728-2011 Umhverfisstofnun
Reglugerð nr. 728/2011 um sleppingu og markaðssetningu erfðabreyttra lífvera.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/728-2011 Umhverfisstofnun
Reglugerð nr. 674/2017 um heilbrigðisreglur að því er varðar aukaafurðir úr dýrum og afleiddar afurðir sem ekki eru ætlaðar til manneldis.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/atvinnuvega--og-nyskopunarraduneyti/nr/0674-2017 Matvælastofnun og Umhverfisstofnun.
Reglugerð nr. 276/2002 um afmarkaða notkun erfðabreyttra lífvera, annarra en örvera.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/276-2002 Umhverfisstofnun
Lög nr 130/2011 um úrskurðarnefnd umhverfis- og auðlindamála.	https://www.althingi.is/lagas/nuna/2011130.html Skipulagsstofnun
Lög nr 36/2011 um stjórn vatnamála.	https://www.althingi.is/lagas/nuna/2011036.html Umhverfisstofnun
Lög nr 18/1996 um erfðabreyttar lífverur.	https://www.althingi.is/lagas/nuna/1996018.html Umhverfisstofnun
Lög nr 25/1993 um dýrasjúkdóma og varnir gegn þeim.	https://www.althingi.is/lagas/nuna/1993025.html Matvælastofnun
Lög nr 60/2006 um varnir gegn fisksjúkdómum.	https://www.althingi.is/lagas/nuna/2006060.html Matvælastofnun
Reglugerð nr. 300/2018 um velferð lagardýra, varnir gegn sjúkdómum og heilbrigðisefirlit með eldisstöðvum.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/atvinnuvega--og-nyskopunarraduneyti/nr/0300-2018 Umhverfisstofnun
Reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun, með áorðnum breytingum.	https://www.reglugerd.is/reglugerdir/allar/nr/535-2011 Umhverfisstofnun
Lög nr 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda.	https://www.althingi.is/lagas/nuna/2004033.html Umhverfisstofnun

13 Heimildaskrá

- Aðalnámskrá framhaldsskóla (2011). *Stjórnarráðið*. Sótt 03.06.2018 af: <https://www.stjornarradid.is/verkefni/menntamal/namskrar/#Tab1>
- Aðalnámskrá framhaldsskóla (2015). *Stjórnarráðið*. . Sótt 03.06.2018 af <https://www.stjornarradid.is/verkefni/menntamal/namskrar/#Tab1>
- Auglýsing um útgáfu viðmiða um æðri menntun og prófgráður (2011). *Stjórnartíðindi*. Sótt 15. 06.2018 af: <https://www.stjornartidindi.is/Advert.aspx?ID=7fa0729e-dacc-47e3-b626-96efb036ef68>
- Auknar kröfur um þekkingu starfsmanna.- Viðtal við Björn Hembre forstjóra Arnarlax ehf. *Morgunblaðið, 200 mílur (2019)*. Sótt 6.11.2019 af: https://www.mbl.is/200milur/frettir/2019/10/05/auknar_krofur_um_þekkingu_starfsmanna/?fbclid=IwAR0WvcCSbivNQ20tfwfpfOhmlm5KbGJiMJb76q9k6nIxOC11Q-3_kpUjV4
- BlueEDU (2015). *Facts about Norway*. Sótt 05.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/norway/>
- BlueEDU (e.d.). *Iceland's aquaculture industry and VET overview*. Sótt 02.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/Iceland/>
- BlueEDU (e.d.). *BlueEDU – Scotland, Scottish aquaculture industry and VET overview*. Sótt 05.09.2019 af: <http://www.blueedu.eu/target-countries/scotland/>
- BlueEDU (2019). *Fostering growth in the Blue economy by developing an action plan for Innovative European Aquaculture VET and harmonized qualifications*. Sótt 08.08.2019 af: http://www.stimuli.no/sites/default/files/u19/D61-3_BlueEDU_VET_demand_final_compressed.pdf
- Bæjarins besta (2019). *Samstarf um starfsnám í fiskeldi*. Sótt 10.09.2019 af: <http://www.bb.is/2019/09/samstarf-um-starfsnam-i-fiskeldi/>
- EACEA (e.d.). *National Policies Platform. 6.4 Validation of non-formal and informal learning*. Sótt 27.08.2019 af: <https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/en/content/youthwiki/64-validation-non-formal-and-informal-learning-united-kingdom-scotland>
- ED2-VET (e.d.). *Portfolio of good practice*. Sótt 08.08.2019 af: <http://www.ed2vet.eu/Portfolio.aspx>
- Enn eitt metárið í Noregi. *Bændablaðið*. (2018). Sótt 15.01.2019 af: <https://www.bbl.is/frettir/frettir/enn-eitt-metarid-i-noregi/19828/>
- EURASHE, *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (2015)*. Sótt 15.04.2019 af http://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf

European Union (e.d.). *ECTS Users guide*. Sótt af:

https://ec.europa.eu/education/ects/users-guide/index_en.htm

European Union (e.d.). *Qualifications frameworks in the EHEA 2009*.

Sótt af: <http://www.ehea.info/cid102842/qualifications-frameworks-in-the-ehea-2009.html>

Fanney Þorbjörg Guðmundsdóttir (2017). *Vöxtur í fiskeldisframleiðslu á Íslandi, Skotlandi og í Færeyjum*. Sótt 04.03.2019 af:

<https://skemman.is/bitstream/1946/26536/1/Fanney%20Þorbjörg%20Guðmundsdóttir%20BS.pdf>

Fiskeldi stefnir í 25 milljarða króna. (e.d.). *Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi*. Sótt 10.01. 2020

af: [https://sfs.is/greinar/fiskeldi-stefnir-i-25-milljarda-](https://sfs.is/greinar/fiskeldi-stefnir-i-25-milljarda-krona/?fbclid=IwAR03V2z6JAZm8R9LT82r72ufEmDqJ_H0cAtBt3AlQWDA8QFLFjVsFQcjn3Y)

[krona/?fbclid=IwAR03V2z6JAZm8R9LT82r72ufEmDqJ_H0cAtBt3AlQWDA8QFLFjVsFQcjn3Y](https://sfs.is/greinar/fiskeldi-stefnir-i-25-milljarda-krona/?fbclid=IwAR03V2z6JAZm8R9LT82r72ufEmDqJ_H0cAtBt3AlQWDA8QFLFjVsFQcjn3Y)

Fisktækniskóli Íslands (e.d.). *Fiskeldi skipulag*. Sótt 09.04.2019 af:

<https://www.fiskt.is/is/moya/page/fiskeldi-skipulag>

Fisktækniskóli Íslands (e.d.). *Námsbrautalýsing og skipulag fiskeldi*. Sótt 09.09.2019 af:

<https://www.fiskt.is/is/framhaldsnam/fiskeldi/namsbrautarlysing-og-skipulag-fiskeldi>

Fisktækniskóli Íslands (e.d.). *Undirbúningsfélag*. Sótt 09.09.2019 af:

<https://www.fiskt.is/is/um-skolann/starfsemi/saga-skolans>

Fjóla María Lárusdóttir, Hróbjartur Árnason, Ína Dögg Eypórsdóttir (2017). *Raunfærnimat á háskólastigi. Niðurstöður vinnuhóps um raunfærnimat á háskólastigi*. Reykjavík:

Háskóli Íslands. Sótt 05.07.2018 af

https://www.hi.is/sites/default/files/sveinnkl/raunfaernimat_a_haskolastigi_skyrsla.pdf

Fjölbrautaskóli Snæfellinga (e.d.). *Námsbraut*. Sótt 09.09.2019 af:

<https://namskra.is/programmes/01771352-0989-4e30-ba81-642d35f11c69>

Fræðslumiðstöð Atvinnulífsins (e.d.). *Menntun á vinnumarkaði*. Sótt 02.07.2019

af: <https://frae.is/>

Fylgiskjal nr.530 með lögum um háskóla nr.63/2006

Guðrún Geirsdóttir (2016). *Að skilgreina og nota hæfniviðmið í kennslu*. Reykjavík:

Kennslumiðstöð Háskóla Íslands. Sótt 15.07.2018 af <https://kennslumidstod.hi.is/wp-content/uploads/2016/03/baeklingur-haefnividmid.pdf>

Guri Kunna Videregående (e.d.). *Våre utdanningsprogram*. Sótt 07.08.2019 af:

<https://web.trondelagfylke.no/guri-kunna-videregaende-skole>

Guri Kunna Videregående (e.d.). *Naturbruk*. Sótt 29.08.2019 af:

<https://web.trondelagfylke.no/guri-kunna-videregaende-skole/utdanningsprogrammer/yrkesfaglige-utdanningsprogram/naturbruk/>

Gæðaeftirlit á háskólastigi – Fagúttekt leiðbeiningar fyrir innra og ytra mat sbr. reglur um gæðaeftirlit með háskólakennslu nr. 666/2003 (2006). *Stjórnarráðið*. Sótt af https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneyti-media/media/ritogskyrslur/gaedaeftirlit_hask_2006.pdf

Háskólinn á Akureyri. (e.d.) *Inntökuskilyrði og aðgangsviðmið*. sótt af: <https://www.unak.is/is/namid/saekja-um/inntokuskilyrði>

Háskólinn á Akureyri (e.d.). *Stefna Háskólans á Akureyri 2018-2023*. Sótt 11. júní 2018 af <https://www.unak.is/static/files/Haskolinn/stefnur/stefnaha2018-2023.pdf>

Háskólinn á Hólum (2013). *Aðgangsviðmið fyrir fiskeldisfræði við Hólaskóla – Háskólann á Hólum*. Sótt 10.09.2019 af: http://www.holar.is/sites/holar.is/files/images/adgangsviðmid_fisk.pdf

Háskólinn á Hólum (e.d.). *Diplómunám í fiskeldisfræði*. Sótt 25. 07.2019 af: http://holar.is/fiskeldis_og_fiskaliffraedideild/diplomunam_i_fiskeldisfraedi

Háskólinn á Hólum (e.d.). *Fiskeldis- og fiskalíffræðideild*. Sótt 09.04.2019 af: http://holar.is/fiskeldis_og_fiskaliffraedideild/forsida_fiskeldis_og_fiskaliffraedideilda_r

Háskólinn á Hólum (e.d.). *MS nám í sjávar- og vatnalíffræði*. Sótt 09.09.2019 af: http://www.holar.is/fiskeldis_og_fiskaliffraedideild/ms_nam_i_sjavar_og_vatnaliffraedi

Háskólinn á Hólum (e.d.). *Námsskrá*. Sótt 09.09.2019 af: <https://ugla.holar.is/kennsluskra/index.php?tab=nam&chapter=namskra&Namsleid=12&Namsleid=20196&Namsleid=62001420196&Namsleid=62001420196&submit=Sko%C3%B0a>

Háskólinn á Hólum (e.d.). *Stefna Háskólans á Hólum 2016-2020*. Sótt af: http://holar.is/sites/holar.is/files/images/stefna_holaskola_2016-2020_21okt.pdf

Háskóli Íslands (2018). *Samstarf við fræðslumiðstöð atvinnulífsins*. Sótt 15.07.2018 af https://www.hi.is/frettir/samstarf_vid_fraedslumidstod_atvinnulifs

Háskólasetur Vestfjarða (e.d.). *Háskólasetrið*. Sótt 09.09.2019 af: https://www.uw.is/haskolasetur_vestfjarda/haskolasetur/

Háskólasetur Vestfjarða (e.d.). *Haf- og strandsvæðastjórnun*. Sótt 02.09.2019 af: <https://www.uw.is/hafogstrand/>

Háskólasetur Vestfjarða (e.d.). *Sjávartengd nýsköpun*. Sótt 03.09.2019 af: https://www.uw.is/sjavartengd_nyskopun/

Handbók við gerð áfangalýsinga og námsbrautarlýsinga fyrir framhaldsskóla (2016). *Menntamálastofnun*. Sótt 13.04.2018 af: <https://mms.is/sites/mms.is/files/handbok.namskrargrunnur.07062016.pdf>

HÍ og FA gera samning um hæfnigreiningar (e.d.). *Fræðslumiðstöð atvinnulífsins*.
Sótt 15.09.2018 af
<https://frae.is/frettir/hi-og-fa-gera-samning-um-haefnigreiningar/>

HSE consulting (e.d.). – *Um HSE*. Sótt 10.01.2020 af: <https://hse.is/um-hse/>

Hvað eru svokallaðar ECTS- einingar og hver er tilgangurinn með notkun þeirra? (e.d.).
Háskóli Íslands. Sótt 26.06.2018 af <https://www.visindavefur.is/svar.php?id=13583>

Hæfniramma um íslenska menntun (2016). *Stjórnarráðið*. Sótt 15.05.2018 af
<https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneyti-media/media/frettatengt2016/Haefnirammi-um-islenska-menntun.pdf>

Hæfniviðmið (lærdómsviðmið) (e.d.). *Háskóli Íslands*.
Sótt 25. Júní 2018 af <https://kennslumidstod.hi.is/haefnividmid-leidb-fyrir-haskolakennara/>

ICT (e.d.). *One qualified solution*. Sótt 08.08.2019 af: <https://www.ict.co/Solutions>

Inntökuskilyrði og aðgangsviðmið (e.d.). *Háskólinn á Akureyri*. Sótt 10.06.2018 af:
<https://www.unak.is/is/namid/saekja-um/inntokuskilyrði>

Kara (e.d.). Sótt 15.08.2018 af <https://karaonnect.com/>

Lærdómsviðmið-sagnorðin (e.d.). *Háskóli Íslands*. Sótt 25.06.2018 af:
<https://kennslumidstod.hi.is/haefnividmid-og-sagnordin/>

Lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir.

Lög nr. 63/2006 um háskóla

Lög nr. 85/2008 um opinbera háskóla

Lög nr. 92/2008 um framhaldsskóla

Lög nr. 27/2010 um framhaldsfræðslu

Markaðsfærsla fræðslu (e.d.). *Nám fullorðinna*. Sótt 03.07.2018 af:
<https://markadssetning.namfullordinna.is/wiki/handbok/1-markadsfaersla-fraedslu/>

Menntamálastofnun (e.d.). *Staðfestar námsbrautalýsingar*.
Sótt 05.09.2019 af: <https://mms.is/stadfestar-namsbrautalysingar>

Mennta- og menningarmálaráðuneyti (2012). *Tillögur að staðsetningu námsloka á hæfniþrepi í íslenskum viðmiðaramma*. Sótt 15.08.2018 af
<https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneyti-media/media/MRN-pdf/Tillogur-um-stadsetningu-namsloka.pdf>

Mennta- og menningarmálaráðuneyti (2013). *Yfirlitsskýrsla OECD um starfsmenntun á*

- Íslandi að loknum skóla –Skills beyond school.* Sótt 25.06.2018 af:
<https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneyti-media/media/MRN-pdf/OECD-Commentary---Icelandic-Translation.pdf>
- Metár í útflutningstekjum norskra sjávarafurða. (2020). *Fiskeldisblaðið.* Sótt af 10.01.2020 af: <https://www.fiskeldisbladid.is/2020/01/08/utflutningstekjur-norskra-sjavarafurda-aldrei-meiri/>
- Niðurstaða verkefnahóps um fagháskólanám (2016). *Stjórnarráðið.* Sótt 12.03.2018 af <https://www.stjornarradid.is/media/menntamalaraduneyti-media/media/ritogskyrslur/Nidurstada%20verkefnishops%20um%20faghaskolanam.pdf>
- Nokkrar staðreyndir um fiskeldi á Íslandi (e.d.). *Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi.* Sótt 04.03.2019 af: <http://www.lf.is/is/nokkrar-stadreyndir-um-fiskeldi-a-islandi/>
- NORD universitet (e.d.). *Bachelor i havbruksdrift og ledelse.* Sótt 16.12.2019 af: https://utdanning.no/utdanning/nord.no/bachelor_i_havbruksdrift_og_ledelse
- NTNU (e.d.). About NTNU- Norwegian University and Technology. Sótt 29.08.2019 af: <https://www.ntnu.edu/about>
- Næsta skref (e.d.). *Fræðslumiðstöð atvinnulífsins.* Sótt 22.06.2019 af: <https://naestaskref.is/education/fiskeldisfraedi/>
- Raunfærni, raunfærnimat (e.d.). *Fræðslumiðstöð atvinnulífsins.* Sótt 25.06.2019 af <http://frae.is/raunfaernimat/>
- Raunfærnimat (e.d.). *IDAN.* Sótt 20.06.2018 af <https://www.idan.is/?PageId=c3861352-2680-11e7-80c9-005056bc217f>
- Reglugerð um skipan og störf starfsgreinaráða nr.711/2009.* Sótt 10.09.2018 af <https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/menntamalaraduneyti/nr/15814>
- Reglugerð um fiskeldi nr. 1170/2015.* Sótt 16.12.2019 af: <https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/atvinnuvega--og-nyskopunarraduneyti/nr/19913>
- Reglur nr.321/2009 um eftirlit með gæðum kennslu og rannsókna í háskólum (2009). *Stjórnartíðindi.* sótt 25.07.2018 af: <https://www.stjornartidindi.is/Advert.aspx?ID=0291e0b1-b673-46d3-b037-f22772902b22>
- Ríkisendurskoðun. (2017). *Starfsmenntun á framhaldsskólastigi. Skipulag og stjórnýsla.* Sótt 12.03.2018 af <https://rikisendurskodun.is/wp-content/uploads/2017/04/SU-Starfsmenntun-a-framhaldsskolastigi.pdf>
- Scottish fish farm production survey 2018.* (2018). Sótt 14.10.2020 af: <https://www.gov.scot/publications/scottish-fish-farm-production-survey-2018/pages/2/>

Udannings – direktoratet (e.d.). *Læreplan í felles programfag i Vg1 naturbruk (NAB1-01)*. Sótt 29.08.2019 af: <https://www.udir.no/kl06/NAB1-01>

Udannings – direktoratet (e.d.). *Læreplan í felles programfag i Vg2 naturbruk (NAB1-02)*. Sótt 29.08.2019 af: <https://www.udir.no/kl06/NAB1-02>

Udannings – direktoratet (e.d.). *Programområde for akvakultur – Læreplan í felles programfag Vg2 (AKV2 – 01)* Sótt 29.08.2019 af: <https://www.udir.no/kl06/AKV2-01/Hele/Formaal>

UiT Norges arktiske universitet (e.d.). *Akvamedisin - master*. Sótt 16.12.2019 af: <https://uit.no/utdanning/program/268899/fiskeri-og-havbruksvitenskap-bachelor>

UiT Norges arktiske universitet (e.d.). *Fiskeri- og havbruksvitenskap - bachelor*. Sótt 16.12.2019 af: <https://uit.no/utdanning/program/268952/akvamedisin-master>

Verkmenntaskóli Austurlands (2018). *Nám í fiskeldi*. Sótt 09.09.2019 af: <https://www.va.is/is/skolatorg/frettir/nam-i-fiskeldi>

Verkmenntaskóli Austurlands (e.d.). *Fiskeldisbraut*. Sótt 21.11.2019 af: <https://www.va.is/is/moya/page/fiskeldisbraut>

Vigdís Thorarensen Finnbogadóttir (2017). „*Fagleg vinnubrögð í ferlinu skipta öllu máli*“. *Reynsla fagaðila af raunfærnimati á Íslandi*. Reykjavík: Háskóli Íslands. Sótt 03.07.2018 af <https://skemman.is/bitstream/1946/26509/1/Skemmueintak-MA-ritg-pdf.pdf>

Pingskjal 308 (2018-2019). *Frumvarp til laga um breytingu á lögum um opinbera háskóla og lögum um háskóla*. Sótt 15.11.2018 af <https://www.althingi.is/altext/149/s/0308.html>

Þreföldun aðsóknar í fiskeldis- og sjávarútvegstengt nám. e.d. *Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi*. Sótt 02.09.2019 af: <http://www.lf.is/oflokkad-is/threfoldun-adsoknar-i-fiskeldis-og-sjavarutvegstengt-nam/>

123% aukning (2019). *Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi*. Sótt 10.10.2019 af: https://sfs.is/greinar/123-aukning/?fbclid=IwAR0DI_Scf1pteqnkOAozMvT9vOZ-iR-he0poSqScemR4EvVWTu1newAwKVo

