

Endurskoðun á verkefnum í grunnnámi í líffræði við Háskóla Íslands

Inngangur

Líffræðinám við Háskóla Íslands hefur frá upphafi lagt ríka áherslu á verklega kennslu þar sem nemendur öðlast þekkingu og færni með rannsóknastofuvinnu, vettvangsferðum og fjölbreyttum verklegum verkefnum. Á síðustu árum hafa þó orðið breytingar á bæði fræðigreininni og skipulagi námsins, meðal annars vegna aukins mikilvægis tölulegra aðferða, upplýsingatækni og gagnagreiningar. Í sjálfsmati námsbrautarinnar árið 2020 voru því sett fram markmið um að efla verklega kennslu, auka hópavinnu og endurskoða hæfniviðmið námsins. Námsbrautin sótti um styrk í kennslumálasjóð til að endurskoða verklega hlutann, og er þessi skýrsla lokaskýrsla þess verkefnis.

Markmið verkefnisins var að leggja mat á stöðu verklegrar kennslu í grunnnámi í líffræði og greina tækifæri til úrbóta. Sérstök áhersla var lögð á að meta hvort núverandi kennsla styðji við þjálfun vísindalegra vinnubragða, tölulegrar færni, miðlunar þekkingar og annarrar yfirfæranlegrar færni sem nýtist nemendum bæði í framhaldsnámi og á vinnumarkaði. Niðurstöðurnar eru ætlaðar sem grunnur að áframhaldandi þróun námsins og eflingu kennsluhátta innan námsbrautarinnar.

Markmið verkefnisins eins og lagt var í umsókninni fjölluðu um:

1. Vinnubrögð á tilraunastofu og í náttúru (líflæsi)
2. Vísindalega nálgun og úrvinnslu
3. Siðfræðilega undirstöðu og snertifleti líffræði

Þar sem þessir þrír þættir eru mjög víðir þá voru markmiðin endurhugsuð þegar verkefnið komst til framkvæmda (1 janúar til 30 júní 2026) og sett upp sem:

1. **Vísindaleg færni:** vísindaleg hugsun, uppsetning rannsókna, hópavinna, miðlun vísinda í rituðu og töluðu máli, vinnubrögð á rannsóknarstofu og í feltri.
2. **Töluleg færni:** gagnasöfnun, gagnavinnsla (í R með og án tilsagnar), tölfræði, miðlun niðurstaðna í myndrænu formi.
3. **Siðfræði í líffræði:** siðfræðilegir vinklar á rannsóknir og viðfangsefni líffræði, t.a.m. umhverfisáhrif, líffræðileg fjölbreytni, o.fl.

Þessir þrír þætti, og undirþættir, voru sérstaklega skoðaðir í verkefninu, aðallega hvernig þeir koma fram eða eru hlutar af verklegri kennslu. Upphaflega var verkefnið þríþætt: viðtöl við umsjónakennara, könnun fyrir útskrifaða líffræðinga, og rýnihópaviðtöl við útskrifaða líffræðinga. Einn þáttur bættist við, könnun fyrir fyrirtæki og stofnanir þar sem líffræðingar starfa. Þessi könnun var bætt við út frá uppástungu frá kennara í deildinni í

þeim tilgangi að meta hversu vel undirbúnir líffræðingar með grunnnámspróf frá Háskóla Íslands eru fyrir vinnumarkaðinn.

Að verkefninu komu starfsmenn líffræðideildar Verkfræði- og Náttúruvísindasviðs (Ragnheiður Diljá Ásmundsdóttir og Arnar Pálsson) og starfsmenn frá Kennslumiðstöð Háskóla Íslands (Aleksandra Kojic og Hrannar Baldursson). Ragnheiður Diljá var ráðin af styrknum og Kennslumálamiðstöð mun fá 1/8 styrksins sem eingreiðslu þegar skýrsla hefur verið samþykkt og lokagreiðsla skilar sér.

Framkvæmd

Framkvæmd verkefnisins var fjórþætt: 1) viðtöl við umsjónakennara allra líffræðinámskeiða námsbrautarinnar; 2) spurningakönnun fyrir líffræðinga með grunnnámspróf frá Háskóla Íslands frá árinu 2010; 3) spurningakönnun fyrir fyrirtæki eða stofnanir þar sem líffræðingar starfa; og 4) rýnihópaviðtöl við útskrifaða líffræðinga með grunnnámspróf frá Háskóla Íslands. Verkefnið var framkvæmt í samvinnu líffræðideildar og kennslumiðstöðvar Háskóla Íslands.

Viðtöl við umsjónakennara:

Viðtöl voru tekin við umsjónakennara allra áfanga í grunnnámi líffræði, sem eru kenndir af kennurum námsbrautarinnar (*Grasafræði, Dýrafræði hryggleysingja, Dýrafræði hryggdýra, Þróunarfræði, Vettvangsnámskeið í vistfræði, Plöntulífeðlisfræði, Skordýrafræði, Fiskavistfræði, Sníkjudýrafræði, Sjávarvistfræði, Fuglafræði, Spendýrafræði, Erfðamengja- og lífupplýsingafræði og Námsferð til Madagaskar*), ásamt áföngum innan námsbrautar lífefna- og sameindalíffræði sem eru skyldu eða val áfangar fyrir líffræðinema (*Erfðafræði, Örverufræði, Aðferðir í sameindalíffræði*). Ekki voru tekin viðtöl við kennara í skyldunámskeiðum líffræðinema á grunnstigi (t.a.m. efnafræði og stærðfræðigreinum) sem eru kennd af starfsmönnum annara deilda. Eina undantekningin er Dýralífeðlisfræði, sem er kennd af starfsfólki Læknadeildar, skv eldri samningi.

Í viðtölum við umsjónakennara var farið yfir þá þætti áfanganna sem eru ekki hefðbundnir fyrirlestrar, s.s. verkleg kennsla á rannsóknarstofu og/eða vettvangskennsla, umræðutímar um greinar, dæmatímar, gagnavinnsla, hópavinna (þar á meðal vendikennsla), kynningar á niðurstöðum verkefna og/eða fræðilegra viðfangsefna á skrifuðu máli (skýrslur og ritgerðir) sem og í fyrirlestraformi, og vísindaleg vinnubrögð (t.d. hönnun og framkvæmd rannsókna). Einnig var athugað með hvort og hvernig siðfræði rannsókna tvinnist inn í mismunandi námskeið. Hrístafla var gerð til þess að kortleggja hæfni og þjálfun yfir grunnnámið (sjá meðfylgjandi skjal).

Könnun fyrir útskrifaða líffræðinga:

Stutt könnun var lögð fyrir útskrifaða líffræðinga með grunnnámspróf frá Háskóla Íslands á árunum 2010 til 2025, í þeim tilgangi að afla upplýsinga um upplifun og færni útskrifaðra líffræðinga. Könnunin var unnin í samstarfi við Kennslumiðstöð HÍ.

Könnunin samanstóð af átta spurningum (sjá viðauka A), þarf af sex spurningar

með valmöguleikum og tvær opnar spurningar. Spurt var um útskriftarár, frekari menntun, starfsvettvang (tengt líffræði eða ekki), hversu vel undirbúinn einstaklingurinn taldi sig fyrir frekari menntun og störf, og hvaða þætti grunnnámsins hafa nýst í starfi eða áframhaldandi menntun. Opnu spurningarnar tvær sneru að hvort einhverju mætti bæta við eða sleppa í grunnnámi í líffræði.

Könnunin var auglýst í gegnum samfélagsmiðla (Facebook og Instagram) á síðu *Líffræðifélags Íslands* og *Haxi - Hagsmunafélag Líffræðinema*. Einnig var könnuninni deilt á Facebook síðunni *Íslenzkir líffræðingar* og deilt í tölvupósti til fyrrum meistara- og doktorsnema við Háskóla Íslands í þeim tilgangi að ná til sem flestra. Þar sem um 15 útskrifast með BS í líffræði á ári, var metið að um 225 kandidatar væru á listanum.

Könnun fyrir fyrirtæki:

Önnur könnun var lögð fyrir mannauðstjóra, ráðningaraðila, og aðra starfsmenn sem hafa mannaforráð yfir líffræðingum á vinnumarkaðinum í þeim tilgangi að meta hversu vel undirbúnir útskrifaðir líffræðingar úr grunnnámi eru fyrir vinnumarkaðinn.

Könnunin var svipuð uppsett og könnunin fyrir útskrifaða líffræðinga þar sem átta spurningar voru lagðar fyrir, sex valspurningar og tvær opnar spurningar. Fyrstu þrjár spurningarnar snerust að vinnustaðnum þar sem spurt var m.a. um stærð og tegund vinnustaðarins (opinber stofnun, einkafyrirtæki, menntastofnun, eða annað). Næst var spurt um menntunarstig starfsmanna sem hafa líffræði að grunnmenntun og hvaða þættir námsins eru nýttir í starfi. Að lokum voru opnar spurningar hvað mætti betrubæta og aðrar ábendingar.

Könnunin var deilt með tölvupósti til helstu stofnanna þar sem líffræðingar starfa, m.a. Alvotech, Hafrannsóknarstofnun, Matís, Íslensk Erfðagreining, Landgræðslan (Land og skógur), Umhverfisstofnun, Landspítali, Coripharma, Náttúrufræðistofnun, og forstöðumanna átta Náttúrustofa.

Rýnihópaviðtöl:

Framkvæmd voru tvö rýnahópaviðtöl með fjórum sjálfboðaliðum sem höfðu útskrifast síðastliðin sex ár. Viðtölin fóru bæði fram í gegnum fjarfundabúnað (Teams) og í persónu. Lagðar voru fram spurningar almennt um námið, um verklega kennslu (rannsóknarstofuvinnu, vettvangsvinnu, og gagnavinnslu), um endurgjöf, um siðfræði og þekkingu á flóru og fínu Íslands, um undirbúning fyrir störf og/eða áframhaldandi nám, og hvort það var eitthvað sem vantaði í líffræðinámið. Viðtölin voru hljóðrituð og skrifuð upp án persónugreinanlegra upplýsinga. Hljóðupptökum var eytt að verkefni loknu. Viðtölin voru framkvæmd af sérfræðingi frá Kennslumiðstöð HÍ og verkefnastjóra.

Niðurstöður

Hér fyrir neðan er farið yfir helstu niðurstöður úr öllum fjórum þáttum verkefnisins: viðtölum við umsjónakennara, könnun fyrir útskrifaða líffræðinga, könnun fyrir vinnuveitendur, og rýnihópaviðtöl við útskrifaða líffræðinga.

Viðtöl við umsjónakennara:

Tekin voru viðtöl við níu umsjónakennara og teknir voru fyrir 20 áfangar af öllum þremur árum grunnnámsins. Þó nokkrir áfangar hafa verið að taka breytingum vegna þess að nýir kennarar hafa tekið við þeim ($n=3$) eða vegna endurskoðunar ($n=3$) og eiga því þessar niðurstöður einungis við skólaárið 2025-2026. Verklegr kennsla og kennsla önnur en fyrirlestrar eru til staðar í öllum 20 áföngunum, og er hópavinna til staðar í 17 áföngum.

Þegar litið er á vísindalega færni sést að þjálfun í rannsóknarstofuvinnubrögðum er góð og er viðhaldið yfir allt námið. Á rannsóknarstofum er m.a. þjálfuð handtök í meðhöndlun lífsýna úr plöntum og dýrum, og krufningum á dýrum. Þjálfun í öryggisatriðum á rannsóknarstofum fer fram í áfanganum *Erfðafræði* á fyrsta misseri námsins og í einstaka tilfellum í áfanganum *Örverufræði* (á öðru misseri) hafi nemandi ekki lokið við *Erfðafræði*. Þessi þjálfun á eingöngu við um almennt öryggi á rannsóknarstofum og kennslu á pípettur og smá- og víðsjár. Öryggisatriði varðandi meðhöndlun lífvera (lifandi og látinna), smitgát, og förgun sýna þarf að bæta og samræma á markvissan hátt í gegnum námið.

Ein eða fleiri vettvangsferðir eru farnar rúmunum helmingi áfanga. Áhersla á vettvangsferðir er mest á þriðja ári grunnnámsins, og þá sérstaklega í valáföngum. Einn skylduáfangi, *Vettvangsferð í vistfræði*, kennir vel aðferðafræði vettvangsvinnu en þó er misjafnt eftir árum hvernig hann er settur upp og hverjar áherslurnar séu. Þessi áfangi er yfirleitt kenndur í upphafi þriðja árs (vikan áður en fimmta misseri hefst). Kúrsinn er núna í endurskoðun þar sem lagt hefur til að breyta honum í tvo minni áfanga, annan í lok annars misseris og hinn í byrjun fimmta misseris. Þessar breytingar myndu hafa góð áhrif á dreifingu þjálfunarinnar yfir námið sem og á félagsþáttinn í náminu. Þetta myndi leyfa þrepaskiptingu, vinna með líflæsi, forhugmyndir og eðli mælinga og athugana í fyrra námskeiðinu. Í seinna námskeiðinu væru nemendur búnir að taka vistfræði, þróunarfræði, þroskunarfræði og lífeðlisfræði, auk lífverukúrsanna, og því betur undirbúin að takast á við fræðilegar spurningar með því að mæla lífverur á vettvangi. Þá væri hægt að láta þau móta spurningar, finna leiðir til að svara þeim, afla gagna og vinna úr þeim.

Niðurstöðurnar benda nefnilega til að þjálfun í vísindalegri og gagnrýnni hugsun sé ábótavant, sérstaklega hvað varðar hönnun rannsókna og rannsóknaspurninga. Þessi þjálfun er fyrst kynnt á öðru ári (*Vistfræði* og *Þróunarfræði*) en fer nánast eingöngu fram á þriðja ári í valáföngum. Heppilegt væri að vinna með þetta á fyrsta ári að einhverju leyti.

Miðlun vísinda í rituðu og töluðu máli er kennd að einhverju leiti í flestum

áföngum. Skrif á hefðbundnum skýrslum (samantekt á rannsókn eða verkefni), sem og lestur vísindagreina (t.d. journal club) koma fyrst fram á öðru ári (*Vistfræði* og *Þróunarfræði*). Í mörgum áföngum á fyrsta og öðru ári hefur á síðustu árum verið hætt með hefðbundin skýrsluskrif og innleitt í staðinn afmarkaðar spurningar og/eða innfyllingar verkefni (oft hópaverkefni) í stað skýrsluskrafa. Þetta var líklega gert til þess að minnka magn verkefna fyrir yfirferð kennara, til að spara peninga. Töluvert meiri áhersla er lögð á þessa þætti á þriðja ári, en þá vantar uppá undirbúning nemendanna. Þjálfun í miðlun vísinda á töluðu máli kemur öflug inn á seinna misseri annars árs og er umtalsverð á þriðja ári. Athugandi væri að hefja þjálfun í miðlun vísinda í rituðu og töluðu máli sem fyrst, hún ætti helst að vera jafnt og þétt yfir öll ár námsins og aukast í erfiðleikastigi þegar líður á námið.

Töluleg færni er mikilvægur þáttur í störfum líffræðinga í nútímanum. Líffræðinemar fá grunnþjálfun í áföngunum *Stærðfræði N* og *Tölfræði og gangavinnsla* á fyrsta ári, en þessir áfangar eru kenndir af starfsmönnum annarra deilda. Byggt er á þekkingu nemenda á tölfræði og gagnavinnslu í R úr þessum áföngum á öðru ári í *Vistfræði* og *Þróunarfræði*, og er ætlast til að nemendur geti unnið sjálfstætt á þriðja ári. Í viðtölum við kennara kemur hins vegar í ljós að nemendur á öðru og þriðja ári eru fæstir vel undirbúnir undir sjálfstæð vinnubrögð með tölur, og oft vantar allan grunn í uppsetningu kóða í R sem gerir krefjandi þriðja árs áfanga ennþá erfiðari. Þetta stafar að einhverju leiti af hvernig R er kennt. Á fyrsta og þriðja ári er notað *tidyverse* uppsetning á kóða, en á öðru ári er notast við *base R*. Athugandi væri að bæta þessa þjálfun, frá grundvallaratriðum mælinga og sýnatöku, skráninga á gögnum, framsetningu talna og stöðlun, sem og tölfræðilegra greininga.

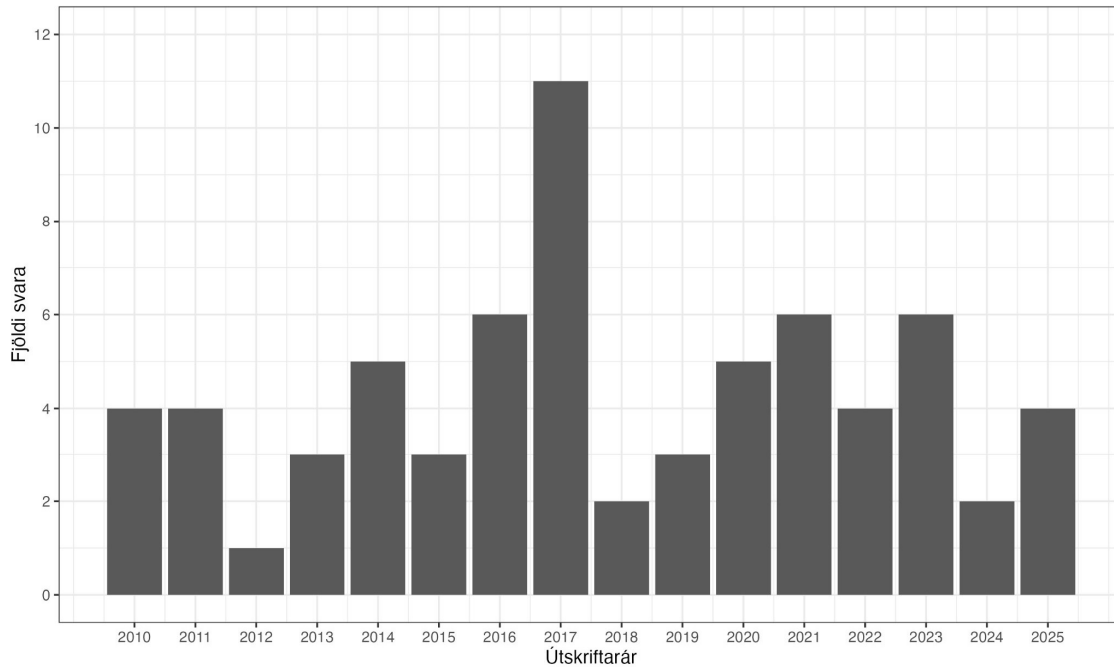
Siðfræði eða heimspeki vísinda kemur fremur lítið til sögu í kennslu í grunnnámi í líffræði. Umræður um siðfræðileg gildi er tekin fyrir í tveimur af 20 áföngum (*Erfðafræði* og *Námsferð til Madagaskar*). Staða mannkyns í lífríkinu er rædd í þróunarfræði, þó ekki sé fjallað sérstaklega um siðfræðileg álitamál þar. Í fimm áföngum á öðru og þriðja ári er siðfræði í vísindum rætt óbeint, oft í tengslum við umræður sem kennarar skapast í tímum. Tvö námskeið á þriðja ári fjölluðu um þetta að einhverju leyti, en hvorugt þeirra er lengur í boði (vegna niðurskurðar og breytinga á kennarahóp). Annað námskeiðið umhverfisfræði fjallaði um manninn í náttúrunni og margvísleg og skaðleg áhrif okkar á líffræðileg ferli. Siðfræði umhverfisverndar var þar fyrirferðamikil og nemendur fengu þjálfun í að ræða og fjalla um hana. Í hinu námskeiðinu, *Mannerfðafræði*, var lengi vel fjallað um siðfræði erfðafrannsóknna af sérfræðingi frá Heimspekistofnun. Fjallað var um grunn gildi og viðmið siðfræði, og ýmis tilfelli krufin. Hvorutveggja var talið vel lukkað að flestu leyti, og mætti taka upp aftur innan annara námskeiða.

Könnun fyrir útskrifaða líffræðinga:

Alls bárust 70 svör við könnun fyrir útskrifaða líffræðinga. Eitt svar var útilokað úr eigindlegu greiningunni þar sem það féll fyrir utan tímabil útskriftarára, 2010 til 2025. Svör bárust frá öllum árgöngum innan tímabilsins, og voru þau bærillega jafndreifð

(Mynd 1).

Við eigindlega þemagreiningu komu fram nokkur skýr og endurtekin þemu fram í opnum spurningum. Þemun voru að mestu leyti sambærileg milli útskriftarára, þó með örlitlum áherslumun milli eldri og yngri útskriftarárganga (sjá að neðan). Miðað við 70 svör dreifð yfir 15 ár er ekki tölfræðilegt afl til að greina breytingar yfir tíma.



Mynd 1: Dreifing fjölda svara við könnun fyrir útskrifaða líffræðinga eftir útskriftarári.

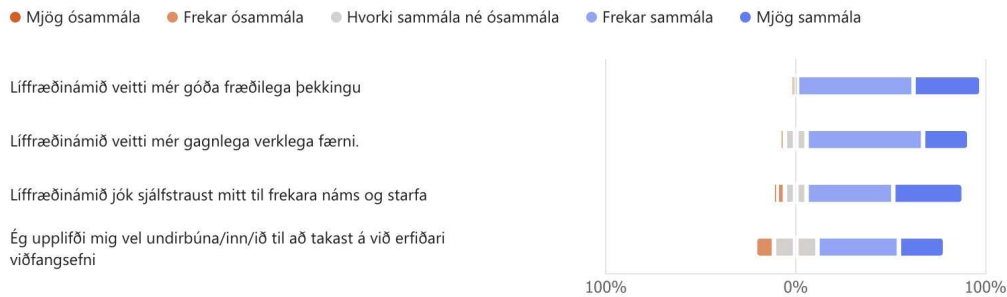
Þátttakendur voru beðnir um að meta hvernig undirbúning námið veitti, varðandi fræðilega og verklega þekkingu, og voru flestir ánægðir með námið, en nokkrir fundust þeir ekki nægilega vel undirbúnir undir framhaldsnám eða atvinnu (Mynd 2).

Næst var spurt um ákveðna þætti sem vantaði upp á. Algengasta þemað sneri að tölfræði, gagnagreiningu, og úrvinnslu í forritinu R og komu þær fram hjá útskriftarárgöngum frá 2013 til 2023. Margir töldu að þessi færni hefði nýst betur í framhaldsnámi og starfi ef hún hefði verið kennd markvissar og í gegnum allt námið.

Einnig var algengt að þátttakendur minntust á akademíska færni og þjálfun í vísindalegri hugsun og nálgun. Þetta var sérstaklega hjá yngri útskriftarárgöngum (2020-2025) þar sem fram komu óskir um meiri þjálfun í lestri og túlkun fræðigreina, ritun, og aðferðafræði í rannsóknum.

6. Vinsamlegast taktu afstöðu til eftirfarandi spurninga:

[More details](#)



Mynd 2: Afstaða svarenda til fjögurra fullyrðinga, mæld á fimm punkta Likert-kvarða (mjög ósammála–mjög sammála).

Margir þátttakendur minntust á lítið eða minnkandi úrval valáfanga og tækifærum til sérhæfingar. Þetta var sérstaklega áberandi hjá nýjustu útskriftarárgöngum, og var nefnt að námskeið féllu oft niður vegna lágmarksfjölda nemenda var ekki náð. Þá var nefnt að aukið úrval valáfanga, og jafnvel minni áfanga (færri einingafjöldi), myndi gera nemendum kleift að móta námið betur að eigin áhugasviði. Þetta rímar við reynslu kennara, þar sem niðurskurðarkröfur hafa leitt til minnkunar á valnámskeiðum, að þau séu bara kennd annað hvert ár og jafnvel þess að þau séu felld alveg út.

Þónokkrir þátttakendur vildu hjá meiri áherslu á íslenska náttúru, flokkunarfræði, og vettvangspekkingu. Þetta kom fram hjá þátttakendum dreift yfir allt útskriftartímabilið.

Könnun fyrir vinnuveitendur:

Alls bárust 12 svör við könnun fyrir vinnuveitendur um hversu vel grunnnám í líffræði undirbýr nemendur fyrir vinnumarkaðinn, 11 frá opinberum stofnunum og eitt frá einkafyrirtæki. Hjá flestum þessara stofnunum/fyrirtækjum starfa bæði líffræðingar með grunnnámspróf og líffræðingar með framhaldsmenntun.

Eigindleg greining á svörum leiddi fram á nokkur meginþemu. Algengast var nefnd þörf fyrir aukna þjálfun í gagnagreiningu, tölfræði, og notkun á R. Margir töldu mikilvægt að nemendur fái meiri reynslu af vinnu með raunveruleg gagnasöfn og öðlist meiri hæfni til að túlka og miðla niðurstöðum rannsókna (Mynd 3). Einnig var bent á mikilvægi vísindalegra skrifa, skýrslugerða, hæfni til að kynna niðurstöður fyrir ólíkum markhópum, s.s. sérfræðingum, stjórnvöldum, og almenningi.

6. Taktu afstöðu til eftirfarandi staðhæfinga

[More details](#)

Mynd 3: Afstaða svarenda til fjögurra fullyrðinga, mæld á fimm punkta Likert-kvarða (mjög ósammála–mjög sammála).

Annað áberandi þema var mikilvægi þess að tengja námið betur við raunveruleg verkefni og starfsvettvang líffræðinga. Þá sérstaklega þegar kemur að vettvangsvinnu, því að þekkja tegundir og bæta tengingu við íslenska náttúru (líflæsi). Í því samhengi komu fram áhyggjur af því að færni í gagnagreiningu hefði aukist á sama tíma og almenn þekking á lífverum, vistkerfum og náttúrulegu samhengi gagna hefði dregist saman. Þetta er í vissri mótsögn við áherslur sem aðrir þátttakendur drógu fram. En til að bregðast við þessu væri mikilvægt að efla vettvangsnámskeið, sýnatöku og þjálfun í greiningu og meðhöndlun lífvera. Að lokum komu fram ábendingar um að styrkja mætti kennslu í sérhæfðri tæknifærni, meðal annars GIS, kortagerð, GPS-notkun og lífsferilsgreiningum. GIS námskeið er í boði í landfræði, og BS nemar hafa tekið það. Hægt væri að gera það sýnilegra. Spurning með GPS notkun og lífsferlagreiningar.

Heildarniðurstöðurnar mætti draga saman þannig að þær bendi til þess að vinnuveitendur telji mikilvægt að grunnnám í líffræði samræmi betur fræðilega þekkingu og hagnýta færni, þannig að útskrifaðir nemendur séu betur undirbúnir fyrir fjölbreytt verkefni á vinnumarkaði.

Rýnihópaviðtöl:

Í rýnihópaviðtölum við viðmælendurna fjóra, sem útskrifast hafa frá 2010, kom skýrt fram að verkleg kennsla var talinn einn helsti styrkleiki grunnnámsins. Þátttakendur lýstu því að þeir hefðu lært mest af vettvangsferðum, rannsóknarstofuvinnu, sýnatöku, og verkefnum þar sem þeir söfnuðu og unnu með raunveruleg og/eða eigin gögn. Eigin gögn eru upplýsingar sem nemendur afla með sínum eigin athugunum, mælingum eða tilraunum. Slík gögn komu þó sjaldan fyrir fyrr en í lokaverkefnum (BS verkefnum). Sérstaklega voru nefndir áfangar í vistfræði (kennt af Ingu Svölu), grasafræði (kennt af Þóru Ellen), fuglafræði (kennt af Gunnari), og fiskavistfræði (kennt af Steve) þar sem nemendur fengu að vinna með raunveruleg gagnasett (annaðhvort sem kennarar hafa safnað eða nemendur aflað sjálfir). Allir þessir áfangar, fyrir utan fuglafræðina, hafa tekið breytingum þar sem nýir kennarar hafa tekið við. Mikilvægt væri etv að varðveit

Þessa þætti námskeiðann og verður unnið að því með nýjum kennurum. Þátttakendur töldu að verkleg kennsla hefði auðveldað þeim að tengja saman fræðilega þekkingu og hagnýta reynslu og stuðlað að betri skilningi á námsefninu. Einnig kom fram að reynsla af rannsóknarstofuvinnu, vettvangsferðum og tegundagreiningu hefði nýst vel síðar í starfi og framhaldsnámi.

Þrátt fyrir jákvæða reynslu af verklegri kennslu töldu þátttakendur að grunnnámið hefði ekki undirbúið þá nægilega vel fyrir sjálfstæða rannsóknavinnu. Þeir lýstu því að þeir hefðu fengið góðan grunn í rannsóknarstofuvinnu og vísindaskrifum en að skilningur á uppsetningu eða tilhögun rannsókna, gagnavinnslu og vali á tölfræðilegum aðferðum hefði að miklu leyti þróast eftir að þeir hófu störf eða framhaldsnám. Sérstaklega var rætt um kennslu í tölfræði og notkun forritsins R, þar sem verkefni þóttu oft vera lítið tengd líffræðilegum viðfangsefnum. Þátttakendur töldu að meiri tenging við raunveruleg rannsóknargögn og verkefni úr líffræði hefði getað aukið skilning þeirra og auðveldað þeim að nýta þessa færni síðar.

Annað áberandi þema var mikilvægi færni sem tengist skýrslugerð, vísindaskrifum, lestri vísindagreina og munnlegum kynningum. Þátttakendur töldu að þessi færni hefði nýst þeim vel bæði í framhaldsnámi og á vinnumarkaði. Sérstaklega voru nefnd verkefni þar sem nemendur þurftu að kynna vísindagreinar, flytja stutt erindi eða taka þátt í umræðum um rannsóknir. Slík verkefni voru talin hafa aukið sjálfstraust nemenda og auðveldað þeim að miðla fræðilegri þekkingu.

Í viðtölunum kom einnig fram að endurgjöf frá kennurum hefði verið mjög mismunandi eftir áföngum og kennurum. Sumir kennarar veittu ítarlega endurgjöf sem hjálpaði nemendum að bæta vinnubrögð sín á meðan aðrir veittu einungis einkunn eða takmarkaðar athugasemdir. Þátttakendur töldu að skýr og uppbyggileg endurgjöf hefði haft jákvæð áhrif á nám þeirra og hjálpað þeim að þróa færni sína frekar.

Þátttakendur ræddu jafnframt uppbyggingu námsins og töldu að of mikil áhersla hefði verið lögð á efnafræði og stærðfræði á fyrstu árum námsins. Sumir upplifðu að þessir áfangar tengdust lítið því starfi sem þeir sinntu síðar og að erfitt hefði verið að sjá hvernig efnið nýttist innan líffræðinnar. Jafnframt kom fram að vinnuálag í mörgum áföngum hefði oft verið mikið miðað við einingafjölda og að námsmat byggðist að miklu leyti á lokaprófum. (Það hefur þó breyst yfir tímabilið, vægi lokaprófa er nær 50% í flestum námskeiðum og í sumum námskeiðum ekkert). Þá töldu þátttakendur að fleiri valáfangar og meiri möguleikar til sérhæfingar gætu styrkt námið enn frekar. Þátttakendur töldu að fyrsta önn námsins sé of þung og hafi mikil áhrif á brottfall nemenda á fyrsta ári. Einnig var óskað eftir því að hafa frekar klassískari líffræði tengda áfanga frá upphafi námsins, t.d. dýrafræði hryggleysingja eða hryggdýra, í þeim tilgangi að vekja strax áhuga á meira líffræði tengdum áföngum. Minnst má á að kennarar námsbrautar hafa rætt þennan möguleika en ekki tekist að ákveða neitt þar að lútandi.

Loks kom fram að siðfræði, náttúruvernd og samfélagslegt samhengi líffræðinnar hefðu fengið takmarkað vægi í grunnnáminu. Þátttakendur töldu að meiri umfjöllun um náttúruverndarlög, loftslagsmál og siðfræði í vísindum hefði verið gagnleg.

Einnig var bent á að slík þekking væri mikilvæg fyrir þá sem starfa síðar við rannsóknir, umhverfismál og náttúruvernd. Færa má rök fyrir því að þessir vinklar væru nauðsynlegir fyrir alla líffræðinga, óháð starfsferli eða vinnustað.

Umræður og tillögur að úrbótum

Í þáttunum fjórum í þessu verkefni komu fram nokkur meginþemu sem falla vel við markmið verkefnisins. Helstu niðurstöður eru ræddar hér fyrir neðan ásamt hugmyndum af úrbótum og verkefnum. Hugmyndirnar koma úr könnunum og frá viðmælendum, en einnig verkefnastjóra og námsbrautarformanni (sem saman skrifa þessa skýrslu) og kennurum námsbrautar (í gegnum viðtöl og fundi).

Vísindaleg færni:

Vísindaleg færni er undirstaða líffræðinnar, ásamt fræðilegri þekkingu. Þegar litið er á þjálfun í vísindalegri hugsun og uppsetningu rannsókna (t.d. í framsetningu rannsóknartilgátu og framkvæmd rannsókna í samræmi við tilgátuna) þarf að þjálfna það í gegnum allt námið, en núna er það aðallega kennt í valáföngum á þriðja ári eftir afmarkaðar kynningar á öðru ári. Hægt er að bæta því inn í fleiri áfanga í formi umræðu í tíma og örverkefna, t.d. með því að kennari kynnir efni og nemendur fá 10-15 mínútur til þess að ræða í hópum og setja upp tilgátu og hvernig væri hægt að hanna tilraun/athugun til þess að fá niðurstöðu eða setja þetta upp sem skilaverkefni til einkunnar þar sem nemendur skila skýrslu með fræðilegum bakgrunni, rannsóknartilgátu, og lýsingu á framkvæmd. Þetta byggir þó á nægilegri mætingu nemenda í fyrirlestra sem í mörgum áföngum er ábótavant. Breytingar á einhverjum verklegum æfingum í grasafræði og dýrafræði í þessa átt kæmu einnig til greina

Þjálfun miðlunar vísinda á rituðu og töluðu máli er á finum stað en lengi má gott bæta. Góð þekking á vísindalegum skrifum og miðlun niðurstaðna á skiljanlegu rituðu máli er mikilvæg fyrir nemendur. Þessi þjálfun fer að mestu fram á öðru og þriðja ári námsins (mjög mismunandi eftir áföngum hvernig þetta er gert). Til þess að bæta þessa þjálfun væri best að hún færi fram markvisst yfir öll ár námsins, og helst í öllum áföngum, þetta á sérstaklega við þjálfun að skrifa á íslensku og ensku, þar sem námið er núna kennt báðum tungumálum. Mjög mikilvægt er að viðhalda þekkingu nemenda á viðfangsefninu á íslensku og að þeir geti skrifað fræðilega texta einungis á íslensku. Sem dæmi um verkefni er hægt að hafa stutt verkefni á borð við ágrip þar sem nemendur þurfa að taka saman vítt efni í stuttu máli, skýrsluskrif, ritgerðir og rannsóknar áætlun. Í viðtölum við umsjónakennara komu fram tölverðar áhyggjur um notkun gervigreinar í slíkum verkefnum. Líffræðideildin þarf að koma sér upp verklagsreglum um hvernig á að bregðast við þegar grunur er um notkun gervigreinar, sem og að nemendur viti af mögulegum afleiðingum. Einnig markvissum æfingum með gervigreind, sem sýnir fram á takmarkanir hennar eins og möguleika.

Annar partur af þjálfun í ritun er lestur vísindagreina, en þjálfna þarf nemendur mun betur í lestri þeirra. Gott væri að bæta við á fyrsta ári, og aftur á öðru ári,

leiðbeiningum um hvernig sé best að lesa vísindagreinar, s.s. í hvaða röð kaflar eru oft lesnir (t.d. ágríp - aðferðir - niðurstöður, þetta getur þó verið mismunandi milli einstaklinga), og hvar í greinum upplýsingar af ólíku tagi er að finna. Þetta hjálpar einnig að greina milli staðreynda og túlkana. Með auknum lestri verður ritun auðveldari. Í framhaldi af þjálfun í lestri og ritun, þarf að þjálf miðlun vísinda og niðurstaðna í töluðu máli. Hægt er að gera það á formi umræðna um vísindagreinar þar sem nemendur þurfa að taka saman niðurstöður á 2-3 mínútum og geta leitt/haldið uppi umræðum um efnið, eða á hefðbundnu fyrirlestraformi. Annað sem hægt er að gera með nemendur langt komna í grunnnámið er að hafa fyrirlestra á *Pecha Kucha* formi, en þá er fyrirlesturinn settur upp á 20 glærum sem hver rúllar á 20 sekúndum (þar meðtalið forsíðu- og lokaglæsur). Nemandinn þarf þá að hafa undirbúið vel hvað kemur fram á hverri glæru og geta komið frá sér efninu á stutt og hnitmiðuðu máli. Einnig læra nemendur hvernig á að bera sig undir álagi og mögulega þegar fyrirlesturinn gengur ekki sem skyldi. Nemandinn lærir að taka þetta ekki inná sig sem persónuleg mistök, heldur bara sem þjálfun. Mikilvægt er að gera þetta í öruggu umhverfi svo nemendur fái einnig þjálfun í að mistakast og að læra hvað er hægt að gera betur næst. Í nemendafyrirlestrum í þroskunarfræði er t.d. mikil áhersla á að umhverfið sé öruggt, og nemendur fá að flytja tvo fyrirlestra yfir önnina (og fá viðbrögð á báða), þannig að nemendur geta bætt sig.

Þjálfun í rannsóknarstofuvinnubrögðum er mjög góð í náminu og er kennd jafnt og þétt yfir námið. Í viðtölum við kennara kom upp hugmynd að bæta við eins eininga áfanga sem skyldu á fyrsta ári þar sem farið er yfir helstu öryggisatriði á rannsóknarstofum (og mögulega í feldi). Þessi áfangi myndi þá taka yfir öryggisfræðsluna sem er kennd núna í *Erfðafræði* og yrði kenndur í fyrstu viku námsins áður en verkleg kennsla byrjar. Að nemendur ljúki þessum áfanga væri þá undanfari þess að nemendur fái að taka þátt í verklegri kennslu. Hægt væri að kenna áfangann aftur í upphafi vorannar sé þess þörf fyrir nemendur sem hefja nám þá. Hugmynd þessi hlaut ágætt fylgir hjá námsbraut í líffræði, en líklega þarf samstarf við námsbraut í Lífefnafræði og sameindalíffræði til að gera hana að veruleika. Einnig var rætt hvort að annað efni (eitthvað rætt í þessari skýrslu) ætti einnig erindi í þetta námskeið (notkun heimilda, gagnagrunna um greinar, heiðarleika í vísindum, önnur vinnubrögð).

Kennsla í feldi/vettvangsvinnu er góð en bæta mætti við hana. Farið er í vettvangsferðir á öðru og þriðja ári, þá sérstaklega í byrjun þriðja árs í áfanganum *Vettvangsferð í vistfræði*. Breyting á þeim áfanga (sjá að ofan) í tvo minni áfanga mun hafa góð áhrif á þjálfun nemenda í gegnum námið. Hinsvegar mætti íhuga að bæta við vettvangsferðum í áfanga á fyrstu 1,5 árum, s.s. *Grasafræði* og *Dýrafræði Hrygglesinga/Hryggdýra*. Það mætti huga sérstaklega þekkingu á íslenskri fínu og flóru eins og kom fram í könnunum til útskrifaðra líffræðinga og vinnustaða, sem og í rýnihópaviðtölum. Þetta þarf sérstaklega að passa í námskeiðunum *Grasafræði*, *Vistfræði* og *Plöntulíffræði* þar sem þessir áfangar verða nú kenndir af erlendum kennurum (eingöngu á ensku) sem eru mögulega ekki sérfræðingar í íslenskri náttúru og

getur sú þekking þá misfarist. Mikilvægt er að hafa með íslenskumælandi kennara/stundakennara sem geta einnig leiðbeint um þessi atriði.

Töluleg færni:

Töluleg færni er mikilvægur þáttur í námi líffræðinga og kemur hún að góðum notum innan allra fræðisviða líffræðinnar. Hún nýtist líka þeim sem skipta um starfsvettvang en vinna við rannsóknir eða greiningar. Ákall um betri tölfræðikennslu, sem og kennslu í gagnavinnslu (oftast í R) komu skýrt fram í könnunum fyrir útskrifaða líffræðinga og vinnuveitenda, sem og í rýnihópaviðtölum.

Í rýnihópaviðtölum sást að nemendur áttu erfitt með að tengja kennslu í áfanganum *Tölfræði og gagnavinnsla*, sem er kennt á fyrsta ári, við líffræðilegar rannsóknir og töldu þeir að betra hefði verið að kenna *Lífmælingar* í staðinn eins og var gert til ársins 2017 þegar honum var skipt út fyrir *Tölfræði og gagnavinnsla* (óljóst er hvor áfanginn var kenndur árin 2018 og 2019 samkvæmt kennsluskram).

Mögulega væri hægt að bæta þessa þekkingu án þess að breyta áföngunum á fyrsta ári með því að auka þjálfun í gagnavinnslu (í R) og tölfræði markvisst í öðrum áföngum í gegnum allt námið. Hægt væri að leggja fyrir lítil verkefni, í sem flestum áföngum, sem byggja á hvoru tveggja og væru stigvaxandi í erfiðleikastigi. Ennþá betra væri fyrir nemendur að geta notað gögn sem þeir hafa safnað sjálfir þar sem þá læra þau líka þá list að mæla, að vinna með “hrágögn” og almenna gagnavinnslu. Mikilvægt er að nemendur öðlist færni í sjálfstæðum vinnubrögðum þegar kemur að tölfræði og gagnavinnslu, og geti við útskrift úr grunnnámi beitt færninni án mikillar aðstoðar. Með því að kenna þetta jafnt og þétt yfir námið ættu nemendur að ná betur tökum á viðfangsefninu og vera betur undirbúin undir BS verkefni, áframhaldandi nám og/eða vinnumarkaðinn. Hægt er að nýta umhverfið í kringum Öskju (og allt háskólasvæðið) til þess að taka ýmsar mælingar, s.s. mæla stærð og breidd laufblaða, telja fugla í Vatnsmýrinni á varptíma, og jafnvel taka mælingar í krufningum sem eru nú þegar partur af mörgum áföngum.

Við kennslu á gagnavinnslu og tölfræði væri best ef umsjónakennarar, nýdóttarar, eða langt komnir doktorsnemar sjá um kennsluna, hugsanlega með aðstoð meistranema. Tíðkast hefur að mastersnemar og doktorsnemar sjái að einhverju leyti um verklega kennslu í æfingum sem tengjast eða nýta tölfræði og gagnavinnslu og erfitt er að kenna þegar þeir sjálfir geta verið óruggir með efnið.

Siðfræði í vísindum:

Heimspeki og siðfræði vísinda er stór þáttur í störfum líffræðinga sem lítið er fjallað um í grunnnámi í líffræði. Snert er á viðfangsefninu í sjö af 20 áföngum, en er einungis markvisst til umfjöllunar í tveimur af þessum sjö. Hægt er að bæta við umfjöllun um siðfræði vísinda á margvíslegan hátt inn í flesta áfanga, ef ekki alla, þar sem hægt er til dæmis að ræða um loftslagsvá, líffræðilega fjölbreytni, notkun tilraunadýra (lifandi eða í krufningum), og hugsun á hvernig vísindum er almennt háttað og mikilvægi hlutlægni og

að forðast möguleg hagsmunatengsl.

Í kennslustundum er hægt að setja þetta upp sem kynningu frá kennara eða sérfræðingi, sem umræðutíma með nemendum og svo kennara (e. team based learning), sem umræðutíma um vísindagreinir, kappræður (taka afstöðu til máls eða fullyrðinga), ritunarverkefni, svo nokkur dæmi séu nefnd.

Í viðtölum við umsjónakennara kom fram að nokkrir kennarar treystu sér illa í verkefnið og í þeim tilfellum er hægt að fá inn utanaðkomandi sérfræðinga eða hafa fleiri en einn kennara í tímanum sem geta þá hjálpast að ef erfiðar spurningar koma upp. Siðfræði gengur ekki upp á algild lögmál, heldur að ákveðin viðmið séu höfð til hliðsjónar. Í tilfelli lífsiðfræði eru nokkur almenn hugtök sem nýta má á ólík tilfelli. Til dæmis um mikilvægi þess að gera rétt, valda ekki skaða, gæta jafnræðis, heiðarleika og gagnsæi. Mikilvægt er að búa til öruggt umhverfi þar sem bæði kennarar og nemendur geta spurt og svarað erfiðum spurningum án ágreininga. Þetta gæti líka hjálpað við að þjálfra akademíska umræðuhefð og hugsun, sem hjálpar við allt námið.

Uppsetning grunnnáms:

Í könnun fyrir útskrifaða líffræðinga og rýnihópaviðtölum komu fram athugasemdir um uppsetningu námsins sem má skoða mætti til þess að bæta gæði grunnnámsins í heild.

Fyrsta önnin var nokkrum sinnum nefnd í því samhengi að hún væri mjög þung og erfið. Á fyrstu önn eru kenndir áfangarnir *Almenn efnafræði*, *Verklef almenn efnafræði*, *Erfðafræði*, *Grasafræði*, og *Stærðfræði N*. Allir þessir áfangar voru metnir af nemendum sérstaklega þungir og töldu sjálfboðaliðar í rýnihópaviðtölum að þeir ættu stóran þátt í miklu brottfalli nemenda á fyrsta ári. Þá var nefnt að grasafræði væri kannski ekki besti áfanginn til þess að kynna líffræðina fyrir nýnemum. Áhyggjuefni er einnig með nýlegum breytingum að grasafræðin er kennd á ensku (fyrirlestrar, en æfingar á íslensku) sem getur verið fælandi fyrir nýnema. Til þess að bæta uppbyggingu náms í líffræði væri mögulega að færa grasafræði yfir á annað ár og kenna *Dýrafræði hryggleysingja* eða *Dýrafræði hryggdýra* í staðinn, þar sem þessir áfangar eru aðgengilegri fyrir stærri hóp nemenda, og líklegri til að höfða til sem flestra og gæti það létt örlítið undir fyrstu önninni og mögulega minnkað brottfall.

Einnig kom upp umræða um úrval valáfanga á öðru og þriðja ári námsins. Valáfangarnir eru oft háðir fjölda nemenda sem skrá sig og eru þeir margir kenndir annað hvert ár. Flestir þessara áfanga eru 6-8 einingar að stærð. Þessi staða er bein afleiðing niðurskurðar til háskólastigsins og fjárveitingalíkani HÍ (ríkisins), og erfitt að snúa henni við. Ein leið Hægt væri að gera minni áfanga (2-4 einingar) þar sem nemendur fengju aukið tækifæri á að kynnast sem flestu. Önnur leið væri að hafa málstofunámskeið, þar sem innihald þess breytist milli ára og færi eftir kennarahópnum og ytri sérfræðingum sem kæmu til verksins.

Athuganir úr kennslu á vorönn 2026

Fulltrúar líffræðideildarinnar í þessu verkefni kenndu einn áfanga á vorönn 2026, *bróunarfræði*, og nýttist sú kennsla (fyrirlestrar og verklegt) og athuganir úr kennslunni í

Þetta verkefni. Í *Þróunarfræði* eru líffræðinemar á öðru ári (fjórða misseri) og fyrsta árs nemar í lífefna- og sameindalíffræði. Áfanginn byggir m.a. á færni sem nemendur eiga að hafa öðlast í tveimur undarförum, *Erfðafræði* og *Tölfræði og gagnavinnsla*.

Verkleig kennsla byggði á stórum hluta á þjálfun í gangavinnslu og umræðu um tímaverkefni og vísindagreinar. Einnig var farið í vettvangsferð í fjöru, sýnum (klettadoppum) safnað, mælingar teknar, og gagnavinnsla/tölfræði notuð til þess að svara rannsóknartilgátum (sem nemendur fengu tækifæri til að móta). Líffræðinemar voru almennt vel undirbúnir fyrir þennan áfanga. Unnið var í hópum og heppnaðist hópavinnan vel, bæði í stærri hópum (ca. 5-6 manns) og litlum hópum (tveir og tveir saman).

Mikið var um skrifuð skilaverkefni, ágríp og skýrslur, sem voru að mestu fínar. Nemendur fengu góða endurgjöf og endurspegladist hún í næstu skilum hjá flestum. Umræðutímar um vísindagreinar voru almennt góðir, en töluvert vantaði uppá skilning nemenda á greinunum. Nemendur áttu erfitt með að taka saman aðalatriði greinarinnar og túlka niðurstöður, skilja vísindalegan texta og þá sérstaklega niðurstöður á myndaformi.

Fæstir nemendur voru nægilega vel undirbúnir fyrir gagnavinnslu í R. *Þróunarfræði* er þriðji áfanginn á líffræði línu (*Tölfræði og gagnavinnsla* og *Vistfræði* eru undanfarar) sem styðst við gagnavinnslu í R, en nemendur áttu ennþá í basli með grunnatriði, s.s. lesa inn gögn, setja upp vinnusvæði (e. set working directory), og vantaði skilning á gunnuppsetningu kóða. Nemendur voru ekki undirbúnir undir sjálfstæð vinnubrögð í R þar sem þeir gátu ekki skrifað sinn eigin kóða, og áttu í erfiðleikum með að tengja tölfræðivinnu við sín eigin gögn, og þurftu því mikla leiðsögn.

Reykjavík 7. júlí 2026

Ragnheiður Diljá Ásmundsdóttir

Arnar Pálsson

Viðauki A. Könnun fyrir BS líffræðinga.

Uppsett í Microsoft kerfi. Hér sett upp á textaformi.

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=DL_6CRghVkaFKWd-2P2-eHIUQuNmgnNKgQjMVm-8_KZUQUFJRlc5WUk5QIRYRk5VQVdCSjFSSFZTQi4u

#####

Könnun um kennslu í líffræði við Háskóla Íslands

Eftirfarandi könnun er hluti af verkefni námsbrautar í Líffræði unnin í samstarfi við Kennslumiðstöð HÍ. Markmið könnunarinnar er að safna upplýsingum um upplifun og færni útskrifaðra líffræðinga frá Háskóla Íslands, frá árinu 2010, í þeim tilgangi að greina hvað má gera til þess að auka gæði námsins.

Könnunin tekur á helstu viðfangsefnum námsins en áherslan er á verklegri færni og þjálfun, þar sem fyrirhugað er að endurskoða verklegar æfingar og námsmat. Námsbrautin hefur sérstaklega áhuga á að bæta vísindalega færni og getu til að vinna með gögn, sem og að kanna snertifleti líffræði og siðfræði, yfir öll þrjú ár grunnnámsins.

Könnunin er nafnlaus. Farið verður með niðurstöður könnunarinnar sem trúnaðarmál. Senda má spurningar um tilhögun könnunar til ábyrgðarmanna.

Ábyrgðarmenn könnunar eru:

Arnar Pálsson, ábyrgðaraðili verkefnisins. Netfang: apalson@hi.is

Ragnheiður Diljá Ásmundsdóttir, ábyrgðaraðili og verkefnastjóri. Netfang: rda@hi.is

ATHUGIÐ: Ábyrgðarmenn könnunar leita að einstaklingum sem hafa áhuga á að koma í ítarlegri rýnihópaviðtal um kosti og galla líffræðikennslunnar. Viðtölin gefa þér kost á að bæta líffræðikennslu og gefa okkur ítarlegri skýringar og koma með dæmi. Þitt framlag er mikilvægt fyrir áframhaldandi þróun náms í líffræði sem bætir gæði náms. Rýnihópaviðtöl geta farið fram í persónu eða á netinu. Hafir þú áhuga á þátttöku í rýnihópaviðtali er hægt að hafa samband við Arnar eða Ragnheiði Diljá, sjá netföng að ofan.

When you submit this form, it will not automatically collect your details like name and email address unless you provide it yourself.

Required

1. Hvaða ár útskrifaðist þú úr grunnnámi í líffræði? (valguggi fyrri ártal)

2. Að grunnnámi loknu hófst þú framhaldsnám í líffræði?

Já, á Íslandi / Já, erlendis / Já, bæði erlendis og á Íslandi / Nei

3. Starfar þú sem líffræðingur eða í starfi tengdu líffræði?

Já / Nei / Er í framhaldsnámi

4. Hversu vel fannst þér grunnnám í líffræði undirbúa þig undir:

	Mjög illa	Frekar illa	Hvorki illa né vel	Frekar vel	Mjög vel	Á ekki við
Atvinnu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Áframhaldandi nám?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

5. Hvaða eftirfarandi þætti úr grunnnáminu nýtir þú þér í þínu námi eða starfi?

Rannsóknarstofuvinnubrögð

Vettvangsvinnu

Gagnavinnsla R

Gagnavinnsla Excel

Gagnavinnslu, annað en R og Excel

Vísindaleg skrif (t.d. vísindagreinar og/eða rannsóknarskýrslur)

Skipulag verkefna

Skipulag rannsókna

Munnlegar kynningar

6. Vinsamlegast taktu afstöðu til eftirfarandi spurninga:

	Mjög ósammála	Frekar ósammála	Hvorki sammála né ósammála	Frekar sammála	Mjög sammála
Líffræðinámið veitti mér góða fræðilega þekkinu	☐	☐	☐	☐	☐
Líffræðinámið veitti mér gagnlega verklega færni.	☐	☐	☐	☐	☐
Líffræðinámið jók sjálfstraust mitt til frekara náms og starfa	☐	☐	☐	☐	☐
Ég upplifði mig vel undirbúna/inn/ið til að takast á við erfiðari viðfangsefni	☐	☐	☐	☐	☐

7. Mætti bæta einhverju við kennslu í grunnnámi í líffræði (opinn ritunargluggi)

8. Hefði mátt sleppa einhverju við kennslu í grunnnámi í líffræði? (opinn ritunargluggi)

Viðauki B. Könnun fyrir stofnanir og fyrirtæki.

Uppsett í Microsoft kerfi. Hér sett upp á textaformi.

https://forms.cloud.microsoft/pages/responsepage.aspx?id=DL_6CRghVkaFKWd-2P2-eHIUQuNmgnNKgQjMVm-8_KZUMkNDTzQ4WIFINjE2UVpVUVYwTFNQVjVURC4u&route=shorturl

#####

Könnun um líffræðinga á vinnumarkaðinum

Eftirfarandi könnun er hluti af verkefni námsbrautar í Líffræði unnin í samstarfi við Kennslumiðstöð HÍ. Markmið könnunarinnar er að safna upplýsingum um færni útskrifaðra líffræðinga frá Háskóla Íslands, frá árinu 2010, í þeim tilgangi að greina hvað má gera til þess að auka gæði námsins og meta hvernig færni úr náminu skilar sér á vinnumarkaðinn.

Könnunin tekur á helstu viðfangsefnum námsins en áherslan er á verklegri færni og þjálfun, þar sem fyrirhugað er að endurskoða verklegar æfingar og námsmat. Námsbrautin hefur sérstaklega áhuga á að bæta vísindalega færni og getu til að vinna með gögn, sem og að kanna snerti fleti líffræði og siðfræði, yfir öll þrjú ár grunnnámsins. Við leitum til aðila sem starfa við fyrirtæki eða stofnarnir, sem gætu hafa ráðið BSc (eða BSc/MSc) líffræðinga frá HÍ á síðustu 15 árum. Vinsamlegast fyllið út ef þið hafið mannaforráð og/eða sáuð um ráðningar eins eða fleiri líffræðinga.

Könnunin er nafnlaus. Farið verður með niðurstöður könnunarinnar sem trúnaðarmál. Senda má spurningar eða ábendingar um tilhögun könnunar til ábyrgðarmanna.

Ábyrgðarmenn könnunar eru:

Arnar Pálsson, ábyrgðaraðili verkefnisins. Netfang: apalson@hi.is

Ragnheiður Diljá Ásmundsdóttir, ábyrgðaraðili og verkefnastjóri. Netfang: rda@hi.is

1. Hefur fyrirtækið/stofnunin ráðið líffræðinga með grunnnámspróf frá Háskóla Íslands? (á síðustu 15 árum)

Já / Nei

2. Hversu stór er vinnustaður þinn (í starfsmönnum talið)?

2-10 / 10-50 / 50-100 / 100+

3. Hvað er besta lýsing á vinnustað þínum?

Opinber stofnun / Einkafyrirtæki / Æðri menntastofnun (háskólastig)

4. Hafa líffræði menntaðir starfsmenn framhaldsmenntun?

Já, allir / Já, sumir / Nei

5. Hvaða eftirfarandi þætti nýta starfsmenn í daglegum störfum? (veljið allt sem á við)

Rannsóknarstofuvinnubrögð

Vettvangsvinnu

Gagnavinnsla í R

Gagnavinnsla í Excel

Gagnavinnsla, annað en R/Excel

Vísindaleg skrif (t.d. vísindagreinar og/eða rannsóknarskýrslur)

Skipulag verkefna

Skipulag rannsókna

Munnlegar kynningar

6. Taktu afstöðu til eftirfarandi staðhæfinga

	Mjög ósammála	Frekar ósammála	Hvorki sammála né ósammála	Frekar sammála	Mjög sammála
Starfsmaður hefur góða fræðilega þekkingu	☐	☐	☐	☐	☐
Starfsmaður hefur góða tölulega færni	☐	☐	☐	☐	☐
Starfsmaður sýnir góð vinnubrögð á rannsóknarstofu	☐	☐	☐	☐	☐
Starfsmaður sýnir góð vinnubrögð í feldi	☐	☐	☐	☐	☐

7. Mætti betrubæta eitthvað í kennslu á grunnnámi í líffræði í þeim tilgangi að undirbúa nemendur betur fyrir vinnustað þinn? (opinn ritunargluggi)**8. Vilt þú koma einhverju öðru á framfæri? (opinn ritunargluggi)**

Mandatory / elective		1. ÁR HAUST		1. ÁR VOR		2. ÁR HAUST		2. ÁR VOR		3. ÁR HAUST					3. ÁR VOR						
		LÍF102G	LÍF109G	LÍF201G	LÍF214G	LÍF311G	LÍF313G	LÍF401G	LÍF403G	LÍF536G	LÍF541G	LÍF543G	LÍF513M	LÍF523G	LÍF532M	LÍF658G	LÍF201M	LÍF619M	LÍF659M	LÍF661M	
		Grasafraði (Botany)	Erfdæfraði (Genetics)	Örverufræði (Microbiology)	Dýrafræði - hryggleysingjar (Invertebrates)	Vistfræði (Ecology)	Dýrafræði - hryggdýr (Vertebrates)	Þroskunarfræði (Developmental biology)	Þróunarfræði (Evolution)	Vettvangsnáms keið í vistfræði (Field course in ecology)	Plönnutífa ðlisfræði (Plant physiology)	Skordýr (Insects)	Mannröð afraði (Human genetics)	Aðferðir í sameindalíffræ ði (Practical biomolecular)	Fiskavistfræði (Fish ecology)	Sníkjudýrafræði (Parasitology)	Sjávarvistfræði (Marine ecology)	Fuglafræði (Ornithology)	Erðamengja+lífu ppl.fr. (Bioinformatics)	Spendýrafræði (Mammals)	Námsferð (Madagaskar)
LEARNING OUTCOMES	ECTS	8,0	7,5	8,0	7,5	7,5	7,5	8,0	8,0	6,5	7,5	6	6	8	6	6	6	6	6	6	
Scientific skills																					
Scientific thinking	Formulate hypothesis and resarch questions					x			x					(x)	x		x	x		x	x
	Design experiments					(x)								(x)				x		x	x
	Group projects (teamwork and collaboration)		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x
Laboratory skills	Safety and proper use of tools	x	x	x	x		x	x			x			x	x	x			x		x
	General lab use in accordance to course	x	x	x	x		x	x			x	x		x	x	x					x
	Disections/necropsies	x			x		x	x				x			x			x			(x)
	Molecular/other		x	x										x		x					(x)
Field skills	Data & observation recording				x	x			x	x		x			x	x	x	x		x	x
	Sampling practices				x	x			x	x		x			x	x	x	x		x	x
	Species identifications				x	x			x	x	x	x			x	x	x	x		x	x
	(líflæsi/bioliteracy)																				
Scientific communication	Reports		x*	x*		x		x*	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Essays	x											x		x	x	x	x	x	x	x
	Anatomical drawings	x			x		x									x	x	x	x	x	x
	Oral communication (presentations, posters, etc)	x				x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
	Reading of scientific findings (e.g. journal club)					x			x		x		x	x	x	x			x		
Numerical training																					
Data managment	Data collection (measurements, observations, etc)		x			x			x	x					x	x	x	x		x	x
	Data manipulation (cleaning, filtering, storing, sharing, etc)					x			x	x					x	(x)		x	x	x	x
	Application of statistics					x			x	x					x						(x)
Data use	Data visualisation		x			x			x	x					x		(x)	(x)			(x)
	Interpretation of results		x			x			x	x					x	x		(x)	x		(x)
	R training (code given by teachers)					x			x	x					x			(x)	x		(x)
	Independent use of R (no given code from teachers)					(x)												(x)	x		(x)
Ethics in biology			x					(x)	(x)				(x)		(x)	(x)					x
		Course in development, group project and group based learning will be implemented	* Not typical reports - answering questions/fill in	* Not typical reports - answering questions/fill in				*Report is a fill- in, not the traditional report format. Conversation on ethical use of animals in reasearch will be added/improve d.		Varies by year how the course is organised				Set up of experiments is based on who runs them - experiment design/hypoth esis driven by that. Few biology students take this course.		Students shown how to work with genetic data but they don't do it themselves. Will be made as a video tutorial instead.		Data use is largely dependent on student projects design.		Students design project to be carried out while in Madagaskar. Data analysis and interpretation is up to students after the course.	