

Auður Pálsdóttir, Björg Pétursdóttir og Meyvant Þórólfsson

**Náttúrufræðimenntun á Austurlandi
Haust 2006
Skýrsla um framhaldsskóla:
Menntaskólinn á Egilsstöðum**

Júní 2007

Símenntun - Rannsóknir - Ráðgjöf

**Rannsóknarverkefnið *Vilji og veruleiki*
Kennaraháskóla Íslands**

© Auður Pálsdóttir, Björg Pétursdóttir og Meyvant Þórólfsson

Öll réttindi áskilin.

Náttúrufræðimenntun á Austurlandi haustið 2006.

Skýrsla um framhaldsskóla: Menntaskólinn á Egilsstöðum.

Símenntun - Rannsóknir - Ráðgjöf við KHÍ

ISBN – 978-9979-793-71-7

Formáli

Árið 2005 hófst rannsóknarverkefnið *Vilji og veruleiki* um stöðu náttúrufræði- og tækni-menntunar á Íslandi. Verkefnið er unnið á vegum rannsóknarhóps við Kennaraháskóla Íslands með styrk frá Rannsóknasjóði. Verkefnastjóri er Allyson Macdonald prófessor. Markmið verkefnisins er að skoða ástand og breytingar í náttúrufræðimenntun í ljósi lagabreytinga, tilkomu nýrrar aðalnámskrár, endurkomu samræmds prófs í náttúrufræði í 10. bekk og þátttöku Íslands í alþjóðlegum samanburðarrannsóknum.

Á vordögum 2006 var ákveðið að leita til níu grunnskóla á Austurlandi og tveggja framhaldsskóla um þátttöku þeirra í verkefninu og umleitan fylgt eftir haustið eftir (sjá fylgiskjal 1). Dagana 4.-6. október 2006 heimsótti rannsóknarhópurinn eftirfarandi níu grunnskóla á Austurlandi: Nesskóla, Grunnskóla Reyðarfjarðar, Hallormsstaðaskóla, Fellaskóla, Brúarásskóla, Grunnskólann á Eskifirði, Grunnskóla Fáskrúðsfjarðar, Grunnskólann á Egilsstöðum og Eiðum og Grunnskóla Stöðvarfjarðar.

Hinn 16. nóvember heimsóttu undirrituð Menntaskólann á Egilstöðum. Sama dag var ætlunin að heimsækja Verkmenntaskólann á Nesskaupstað en því miður reyndist vera ófært þangað.

Heimsóknin hafði tvíþættan tilgang, annars vegar að safna gögnum í rannsókn um nám og kennslu í náttúrufræði, tækni og nýsköpunarmennt á Íslandi og hins vegar að veita skólunum stuðning við að meta starf sitt á þessu sviði. Þessari skýrslu er fyrst og fremst ætlað að þjóna síðarnefnda tilganginum. Hún hefur að geyma nokkrar niðurstöður rannsókna á námi og kennslu í náttúrufræði, tækni og frumkvöðlarmennt við Menntaskólann á Egilsstöðum. Þær eru byggðar á heimsókninni, viðtölum og athugun á heimasíðu skólans sumarið 2006.

Tekin voru viðtöl við skólameistara og tvo aðra stjórnendur, þrjá kennara og sex nemendur.

Við hlutum alls staðar góðar móttökur og þökkum jafnt stjórnendum, kennurum og nemendum fyrir tímann sem þeir vörðu í þágu rannsóknarinnar. Það er von okkar að ábendingar þær sem koma fram í þessari skýrslu nýtist skólanum.

Auður Pálsdóttir, aðjúnt Kennaraháskóla Íslands
Björg Pétursdóttir, M.Ed., framhaldsskólakennari
Meyvant Þórólfsson, lektor Kennaraháskóla Íslands

Efnisyfirlit

Formáli.....	5
1 Rannsóknarverkefnið Vilji og veruleiki	5
2 Skipulag, aðstaða, nám og kennsla	6
2.1 Almennar upplýsingar.....	6
2.2 Aðbúnaður fyrir náttúrufræði- og raungreinakennslu.....	6
2.3 Innra starf	7
2.4 Náttúrufræði- og raungreinakennsla	9
2.5 Nýsköpun og frumkvöðlamennt	10
2.6 Símenntun	11
3 Sýn nemenda og starfsfólks.....	13
3.1 Sýn stjórnenda.....	13
3.2 Sýn kennara.....	14
3.3 Sýn nemenda.....	16
4 Til umhugsunar	18
4.1 Aðstaða til kennslu, tæki og tól.....	18
4.2 Staða náttúrufræði, raungreina og nýsköpunarmenntar	19
4.3 Tími til náttúrufræði og raungreinakennslu	21
4.4 Stuðningur við kennara og þróun náttúrufræði- og raungreinakennslu	22
4.5 Hæfni, þekking og sjálfsöryggi kennara	23
4.6 Sýn nemenda og starfsfólks	24
Fylgiskjal 1 – Bréf sent í nóvember 2006.....	26
Fylgiskjal 2 – Heimsóknin 16. nóvember	27
Fylgiskjal 3 – Hljóðrituð viðtöl.....	28

1 Rannsóknarverkefnið *Vilji og veruleiki*

Meginrannsóknarspurningin sem leitað er svara við í rannsókninni *Vilja og veruleika* er eftirfarandi:

Hvers eðlis er gjáin milli vilja stefnumótunaraðila eins og hann kemur fram í opinberum skjölum og raunverulegs náms í náttúrufræði og tæknigreinum?

Til að rannsaka þetta nánar er stuðst við eftirfarandi undirspurningar:

Hver eru aðaleinkenni námskrár grunnskóla og framhaldsskóla í náttúrufræði?

Hvers konar náms- og kennslutæki (t.a.m. námsgögn, áhöld, tæki eða upplýsingatækni) eru á boðstólum og eru í notkun í námi og kennslu í náttúrufræði?

Hvaða kennsluhætti og námsvenjur er að finna meðal kennara og nemenda?

Hvaða þættir hafa áhrif á val nemenda á frekara námi í náttúrufræði og/eða tækni í framhaldsskólum og háskólum?

Af rannsóknarspurningunum má ráða að rannsóknin *Vilji og veruleiki* byggir að stórum hluta á samstarfi við skóla þar sem leitað er eftir upplýsingum með viðtölum við kennara, skólastjórnendur og nemendur og einnig með vettvangsrannsóknum.

2 Skipulag, aðstaða, nám og kennsla

2.1 Almennar upplýsingar

Menntaskólinn á Egilsstöðum var stofnaður árið 1979. Um 300 nemendur eru í dagskóla og nokkrir tugir nemenda stunda utanskólanám. Í heimavist eru um 120 nemendur og í heimavistarbyggingunni eru einnig mötuneyti, hátíðarsalur, kennslustofur, bókasafn og lesaðstaða. Flutt var inn í nýrri bygginguna í tveimur hlutum og var nýjasta álman tekin í notkun haustið 2006, haustið sem heimsókn okkar átti sér stað. Þar fer kennslan nú að mestu fram og og þar er nýtt stjórnunarrými. Með fimm nýjum kennslustofum er heildarfjöldi kennslustofa orðinn fjórtán. Íþróttir eru kenndar í Íþróttamiðstöð Fljótsdalshéraðs.

Stofurnar í nýju álmunni eru með snertitöflum (smartboards), hljóðkerfi og skjávarpa auk nýs fyrirlestrarsalar (sem er hallandi salur). Með nýju byggingunni eru komnar sérútbúnaðar stofur t.d. fyrir tölvukennslu og myndmennt auk þess sem bókasafnið fékk aukið rými í eldra húsinu. Í stjórnunarálmunni er skrifstofa skólans. Þar hafa stjórnendur skrifstofur og á vinnusvæði kennara hafa allir kennararnir, sem eru um 25 talsins, sitt skrifborð og skáp. Í þessari álmu hefur einnig sérkennarinn, aðstöðu til að kenna fötluðum, en hann er jafnframt kennslustjóri almennrar brautar og sérkennslu.

Við Mennaskólann á Egilsstöðum er boðið upp á þrjár starfsnámsbrautir, auk bóknámsbrautar, þ.e. leiðsögunám, félagsliðanám og skólaliðanám. Nemendur skiptast nokkuð ójafnt milli bóknámsbrautanna og voru á síðastliðinni vorönn 87 nemendur á náttúrufræðibraut, 23 nemendur á málabraut og 168 á félagsfræðibraut. Inni í þessum tölum eru allir nemendur sem skráðir voru í áfanga í skólanum einnig þeir sem stunduðu námið frá öðrum skólum.

Fjöldi nemenda á einstökum brautum breytist lítið ár frá ári. Um 30% dagskólanema fara á náttúrufræðibraut. Fram kom hjá stjórnendum og kennurum að þeir teldu nemendur almennt mjög illa undirbúna í náttúrufræðigreinum og stærðfræði þegar þeir hæfu nám við skólann. Um það bil 40% nýnema fara á almenna braut og hefur það hlutfall farið vaxandi. Fall á samræmdu prófi er aðallega í stærðfræði og dönsku. Nokkuð er um að nemendur byrji á náttúrufræðibraut en færi sig svo yfir á félagsfræðibraut.

2.2 Aðbúnaður fyrir náttúrufræði- og raungreinakennslu

Báðar náttúrufræðistofur/raungreinastofur skólans eru í eldri hluta nýbyggingarinnar. Önnur er lítil stofa hugsuð fyrir efna- og eðlisfræði. Inn af henni eru tvær kompur sem eru tækja og

efnageymslur, annars vegar fyrir efnafræði og hinsvegar fyrir eðlisfræði. Stærri stofan er hugsuð fyrir líffræði og jarðfræði. Það gengur ekki alltaf að láta kennsluna fara fram í þessum stofum, sérstaklega ef hóparnir eru stórir. Fram kom í máli stjórnenda og kennara að kennslan er því stundum á hrakhólum og kennararnir verða að kippa með sér kennslugögnum milli stofa. Sagði stjórnandi að við þær aðstæður reyni kennararnir að hafa stoðtímana í greinastofu.

Tækjakostur

Allir kennarar skólans hafa fartölvu til afnota og þráðlaust net er í skólanum. Skólinn er ágætlega búinn tækjum og glervörum í efnafræði og eðlisfræði en þau fara þó að vera úr sér gengin að sögn stjórnanda. Ekki er mikið til af kennslugögnum fyrir líffræði, líklega vegna viðvarandi vöntunar á líffræðikennara. Fyrir jarðfræðikennslu eru til kort, sýni og bækur en ekki bergfræðismásjá. Ekki er til skipulagt og/eða merkt steinasafn. Skjávarpar eru í hverri stofu.

Skjávarpar nýtast misvel eftir því hvaða greinar er verið að kenna. Í samtölum kom fram að þeir væru minna notaðir í eðlisfræði og stærðfræði, en nýttust frekar við jarðfræði- og líffræðikennslu. Í þeirri kennslu nýtast skjávarparnir sérstaklega til að sýna skýringamyndir. Erfiðlega hefur gengið að nota rafrænu töflurnar (snertitöflurnar/smartboards). Spurning hvort þar er um að kenna vöntun á hugbúnaði eða að þekkingu kennara sé ábótavant.

Líffræðikennarinn kennir aðallega í fyrirlestrarsalnum í nýja húsnæðinu. Þar er skjávarpi staðsettur þannig að hann sýni á miðju. Ekki er hægt að færa tjaldið til hliðar og því er ekki hægt að nota bæði töflu og skjávarpa í einu. Þetta setur kennaranum skorður um að nota annað hvort töflu eða skjávarpa.

Endurnýjun námsgagna og tækjakosts

Samkvæmt skipulagi skólans er það hlutverk kennslustjóra hvers námssviðs að funda með kennurum sinna brauta, helst einu sinni á önn. Kennslustjórar sjá m.a. um að námsefni sé til reiðu, bókalistar uppfærðir og kynna nýjum kennurum starfssvið þeirra. Enginn kennslustjóri náttúrufræða er í skólanum í vetur. Kom fram í máli kennara að það væri miður þar sem lítill tími og svigrúm hefði gefist til að ræða um nýtt námsefni eða breytingar á því.

2.3 Innra starf

Í samtali við stjórnendur og kennara kom fram að skólanámskrá skólans er ekki tilbúin. Fyrir nokkrum árum var byrjað að taka hana saman. Ekki hefur verið unnið markvisst við hana í

nokkurn tíma, en til eru drög að nokkrum hlutum hennar. Árið 2004 kom út grunnur að stefnumótun fyrir skólann sem m.a. var unninn af aðila utan skólans. Í máli stjórnenda kom fram að hver kennari fengi starfsmannahandbók í hendur, þegar hann hæfi störf. Þar er yfirlit yfir allar reglur sem hann þarf að þekkja. Hún hefur þó ekki verið uppfærð um nokkurt skeið. Nemendur fá blað með helstu reglum þegar þeir eru teknir inn í skólann og einnig geta nemendur og foreldrar nálgast ýmsar upplýsingar af heimasíðunni. Allar upplýsingar sem tengjast námsframboði og áfangakerfinu fá umfjöllun í áfanganum lífsleikni, sem er þriggja eininga áfangi kenndur á fyrsta ári. Þar er gerð áætlun með hverjum nemanda um nám hans við skólann. Umsjónarkennari tekur síðan viðtöl við þá og uppfærir áætlunina. Nemendur á almennri braut taka áfangann á sinni fyrstu haustönn en aðrir nemendur á vorönn.

Heimasíða

Skólanámskrá er safn upplýsinga sem varða alla starfsemi skóla. Hún tekur til alls regluverks hvort sem það beinist að starfsmönnum eða nemendum, kennsluáætlunum, áfangalýsingum, kennsluháttum, námsmati og sjálfsmati, auk þess sem hún kveður á um venjur og sérkenni skólasamfélagsins. Á heimasíðu skóla ættu allir, hvort sem er foreldrar, nemendur, kennarar eða aðrir að geta nálgast upplýsingar um þessi atriði hjá viðkomandi skóla. Ef heimasíðan inniheldur miklar upplýsingar getur hún endurspeglad nær alla skólanámskrá skólans. Með því að uppfæra upplýsingarnar reglulega verður heimasíðan og þar með skólanámskráin lifandi og síbreytileg en þannig endurspeglar hún best starfsemi skólans. Í þessari skýrslu er fyrst og fremst skoðaður sá hluti skólanámskrárinnar sem lýtur að náttúrufræði eða raungreinum.

Í samtölum við stjórnendur sumarið og haustið 2006 kom fram að enginn sérstakur bæri ábyrgð á útliti og uppfærslum heimasíðunnar. Áfangastjóri hafi þó séð um ákveðna þætti hennar án þess að hafa verið falið það sérstaklega. Frá árinu 2000 hefur síðunni verið umbylt tvisvar, efni endurflokkað og reynt að gera það aðgengilegra. Kennarar hafa verið beðnir um að gera útdrætti úr áföngunum þar sem áhersla var lögð á mjög stutta texta. Markmiðið var að nemendur gætu vitað hvað stæði á bak við hvert áfanganúmer. Þessum textum hefur lítið verið haldið við. Almennar upplýsingar breytast ekki mikið en á hverri önn setur áfangastjóri inn upplýsingar um áfanga í boði, langtímaframboð, próftöflu og rammastundaskrá.

Stoðtímakerfið

Undanfarin 20 ár hefur svokallað stoðtímakerfi verið við Menntaskólann á Egilsstöðum en í nokkuð mismunandi útfærslum. Kerfið byggir á því að í stað þess að kenna 240 mínútur á viku fyrir hvern þriggja eininga áfanga eru kenndar 200 mínútur, þ.e. fjórar 50 mínútna

kennslustundir í viku. Seinni part dags klukkan 15.30 til 17 er bætt inn tveimur 40 mínútna tímum fjóra daga vikunnar. Þessir tímar kallast stoðtímar þar sem kennari er með 40 mínútur í stoðtíma fyrir hvern þriggja eininga áfanga sem hann kennir. Stoðtímar eru alltaf seinni hluta dags og ef kennari kennir fjóra áfanga er hann tvo daga til kl. 17. Á föstudögum er kennslu lokið kl: 14.30 og tekur þá við fundartími kennara.

Nemendur hafa ekki mætingaskyldu nemenda í þessum tímum. Í stoðtímum getur kennarinn aðstoðað nemendur við heimanám en hann getur einnig, að einhverju leyti, sett þar inn verklegar æfingar. Kennari getur t.d. gefið helmingi nemendahópsins frí í kennslustund og látið þá svo mæta í staðinn í tilraun í stoðtíma. Fram kom hjá stjórnendum að stoðtímarnir hugnuðust jafnt góðum sem slökum nemendum. Þeir góðu þurfa að mæta í færri tíma en ella og hinir slakari sem og þeir sem vilja, eiga kost á aðstoð.

Í viðtölum við kennara og nemendur komu fram misjafnar skoðanir á stoðtímakerfinu. Samkvæmt kerfinu eiga kennararnir að mæta í sína stoðtíma og sitja út allan tímann. Þar sem ekki er mætingaskylda nemenda er oft misjöfn mæting og jafnvel enginn sem kemur. Allir viðmælendur voru sammála um að gagnsemi og nýtni stoðtíma færi mikið eftir kennurum. Hjá sumum kennurum, s.s. stærðfræðikennurum (sérstaklega í áföngum 103, 203 og 303), hjá raungreinakennurum og sumum tungumálakennurum væri mikil aðsókn. Deila má um hvort mæting nemenda í stoðtíma gefi vísbendingar um kröfur kennara. Einn nemandi talaði sérstaklega um að mikill kostur væri að boðið skuli sé upp á stoðtíma í öllum fögum en ekki einungis í stærðfræði eins og var í þeim framhaldsskóla sem viðkomandi hafði verið í áður.

Átaksverkefni í vetur

Átaksverkefni þetta skólaár, þ.e. 2006-2007 beinist að því hvað hægt sé að gera til að fá nemendur til að lesa námsefnið jafnt og þétt. Tilfinning kennara er að margir nemendur frumlesi námsefnið fyrir próf eða jafnvel sleppi því að lesa það og lesi bara glósur. Fundur verður haldinn í lok annar til að fara yfir þau úrræði sem kennarar hafa prófað og gagnsemi þeirra.

2.4 Náttúrufræði- og raungreinakennsla

Raungreinakennarar skólans eru skólameistari sem er jarðeðlisfræðingur og áfangastjórinn sem er jarðfræðingur. Enn fremur er einn kennari í fullu starfi sem jafnframt er jarðfræðingur. Auk þess var á haustönn 2006 stundakennari sem er líffræðingur og stundar önnur störf með kennslu. Við skólann vantar efnafræðing en fram til þessa hefur það verið

leyst með því að áfangastjóri kennir flesta efnafræðiáfangana og meinatæknir af sjúkrahúsinu hefur kennt lífræna efnafræði. Í samtölum kom fram að meginvandi skólans hvað varðar náttúrufræðikennslu væri að lengi hefði enginn líffræðikennari verið í fastri stöðu við skólann. Reynt hefur verið að leysa þetta með því að bjóða upp á líffræðikennslu gegnum netið frá Hornafirði og Norðfirði, en á vorönn 2006 varð að fella niður Nát103 sem er almenn líffræði. Á haustönn 2006 tókst að kenna áfangann með hjálp stundakennara. Miðað er við að allir Nát-áfangarnir séu kenndir á hverri önn. Aðrir raungreinaáfangar eru ýmist kenndir aðra hverja önn eða sjaldnar. Í skólanum gengur ágætlega að bjóða upp á efstu áfanga í stærðfræði, s.s. 603, 523 og 513, sem skólameistari og/eða verkfræðingur í bænum kenna. Verra gengur með efstu áfanga í tungumálum. Þar verður að bjóða upp á skerta kennslu vegna nemendafæðar. Efnafræði er yfirleitt ekki kennd upp fyrir 303 og telur áfangastjóri það vera áhrif aðalnámskrár frá 1999 að nemendur sérhæfi sig ekki eins og áður. Sjaldgæft er að nemendur taki alla líffræði- eða efnafræðiáfanga sem koma fram í aðalnámskrá.

Nát-áfangar

Í samtölum kom fram að ákveðin vandamál fylgdu áfanganum Nát123 sem er kynningar-áfangi í eðlis- og efnafræði. Algennt væri að nemendur geymdu þennan áfanga þangað til í lok skólavistarinnar og væru svo í vandræðum með að ná honum og þar með að útskrifast. Áfanginn er grunnáfangi í efna- og eðlisfræði fyrir nemendur á náttúrufræðibraut en lokaáfangi fyrir nemendur á öðrum brautum. Forkunnátta, áhugi og forsendur þessara nemenda eru því mjög misjafnar. Prófað hefur verið að kljúfa þennan áfanga í tvennt þegar kemur að eðlisfræðihlutanum í kennslubókinni (sjá Bók Rúnars S. Þorvaldssonar *Eðlis- og efnafræði: Orka og umhverfi*) en það er erfitt vegna stundatöflugerðar. Þegar það tekst eru nemendur á náttúrufræðibraut látnir læra námsefnið ítarlegar en nemendur félagsfræði- og málabrautar. Stundum kennir ekki sami kennari efnafræði- og eðlisfræðihluta áfangans. Fram kom hjá kennara áfangans að eitt vandamál áfangans væri að efnið væri alltof mikið. Varðandi áfangann Nát113, sem er kynningaráfangi í jarðfræði, kom fram að mikil endurtekning væri milli hans og áfangans Jar103.

2.5 Nýsköpun og frumkvöðlamennt

Við ME er ekki kennd nýsköpunarmennt, en hins vegar frumkvöðlamennt. Þar er kennslan töluvert viðskiptamiðuð og byggð á ákveðnu námsefni sem er þykk og mikil bók þýdd úr ensku. Í frumkvöðlamennt gera nemendur viðskiptaáætlanir fyrir lítil fyrirtæki sem þau gætu rekið sjálf. Um er að ræða einstaklings- og hópverkefni þar sem nemendur fá þjálfun í að velta fyrir sér lausnum á vandamálum og vinna saman í hópum. Til þess að æfa nemendur í

að vinna með þeim sem þeir annars eiga ekki mikið samneyti við velur kennarinn sjálfur nemendur, tilviljunarkennt, saman í hópa.

Kennari frumkvöðlamenntar telur bæði nemendur og kennara stjórnast um of af námsbókunum, læra það sem þar stendur og taka svo próf úr því. Námsfni frumkvöðlaáfangans bjóði upp á fjölmarga aðra möguleika og tengingar við aðrar námsgreinar, ekki síst verklegar, hönnun o.s.frv. Honum þykir miður hvað verknámið er lítið í ME þar sem það er fyrst og fremst í Verkmenntaskólanum á Neskaupsstað. Þegar spurt var nánar um samþættingu námsgreina sagði kennari frumkvöðlamenntar:

...við erum mikið í hólfum, svo samþættingarmöguleikar eru ekki nýttir eins og skyldi, en þessi grein býður sannarlega upp á samstarfsmöguleika við hönnunarbrautina, ekki síst með tilliti til nemenda sem gengur illa að vinna á bókina.

Þegar kennarinn var spurður út í samþættingu við náttúrufræðigreinar þótti honum þeir möguleikar ekki eins augljósir.

2.6 Símenntun

Í samtali við áfangastjóra kom í ljós að almenn endurmenntunarstefna hefur ekki verið samþykkt en til er áætlun um endurmenntun við skólann. Skólinn kemur til móts við kennara bæði hvað varðar leyfi og styrk fyrir ferðakostnað en þeir þurfa yfirleitt að fara til Reykjavíkur í endurmenntun. Vandamál er að endurmenntunarnámskeiðin virðast oft ekki ætluð fólki úti á landi. Þau eru oft nokkra eftirmiðdaga í viku og virðast hugsuð til að fólk á höfuðborgarsvæðinu geti tekið námið með vinnu. Þetta fyrirkomulag kemur sér mjög illa fyrir fólk sem kemur utan af landi og þarf að sleppa vinnu í óþarflega langan tíma. ME leggur áherslu á að styrkja kennara í að endurmennta sig. Það sést best á því að eftirfarandi hefur verið sett inn í stofnanasamning skólans:

Endurmenntunarnámskeið metast til hækkunar launa um 2,5% önnina eftir að námskeiði lýkur. Lágmarks tímafjöldi námskeiðs eru 15 klst. Fari lengd námskeiða yfir 40 klst gildir hækkunin í tvær annir. (Sjá hér: <http://ff.ki.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=976>)

Enn fremur fær kennari sem þess óskar að fara á námskeið ef það tengist vinnu hans þó svo það kosti það að kennsla falli niður.

Í samtölum við raungreinakennara kom fram að þeir reyna að fara á námskeið tengd sínu fagi þegar þau eru í boði en stundum komast þeir ekki eða námskeið eru felld niður. Ekki var

áhugi á námskeiðum sem vörðuðu kennslufræði, markmiðssetningu og námskrárgerð heldur vilja kennarar frekar fá hugmyndir að verkefnum hver í sinni grein. Fram kom að stundum þættu símenntunarnámskeið óþarflega fræðileg. Yfirleitt tekst þó kennurum að nýta efnið til kennslu. Stundum er yfirferðin í námskeiðunum óþarflega mikill og þyrfti að gæta að því að nemendur fengju tíma til að melta efnið í námskeiðinu sjálfu.



Fyrirlestrarsalur



*Stærri náttúrufræðistofan,
líffræðikennsla*

3 Sýn nemenda og starfsfólks

3.1 Sýn stjórnenda

Stjórnendur eru sammála um að megineinkenni skólans sé öflug almenn braut og ljóst er að utanumhald hennar er vaxandi þáttur í öllu skólastarfinu. Skólinn leggur sig fram um að neita engum nemanda skólavist heldur setur sér það markmið að allir fái nám við hæfi. Sérstök áhersla er lögð á að hlúa vel að nemendum, mynda persónuleg tengsl og skapa skýran ramma utan um þá sem það þurfa.

Skólinn býður fyrst og fremst upp á bóklegt nám en innan veggja hans er vísir að listabraut og öflugt íþróttanáms. Það birtist með þeim hætti að nemendum er leyft að taka hluta (allt að 24 einingar) af kjörsviði á listabraut/íþróttabraut en aðalnámskrá kveður á um að allt að 24 einingar megi nýta af öðrum brautum; 12 einingar sem frjálst val og 12 einingar af kjörsviði.

Í viðtölum við stjórnendur og kennara kom fram að engin skipulögð tengsl væru milli skólans og atvinnulífsins á svæðinu. Þó er á almennu brautinni boðið upp á kynningu á starfsnámi, s.s. að fara á bifreiðaverkstæði. Fram kom að óskrifað samkomulag væri á milli Menntaskólans á Egilsstöðum og Verkmenntaskóla Austurlands þess efnis að starfsnám færi fyrst og fremst fram á Neskaupsstað (VA) en bóknám á Egilstöðum (ME). Enn fremur kom fram í máli stjórnenda að búseta nemenda hefði áhrif á það hvernig nemendur skiptust á milli skólanna. Þannig virðast þeir nemendur sem stunda verknám í VA vera flestir úr Fjarðabyggð en nemendur af Fljótsdalshéraði virðast fara síður þangað. Að auki hefur mönnum fundist að þeir nemendur sem standi vel að vígi í bóknámi fari frekar norður í Menntaskólann á Akureyri eða til Reykjavíkur, eða hefji jafnvel nám í ME og ljúki því svo annars staðar.

Metnaður fyrir náttúrufræði- og raungreinakennslu í skólanum kom skýrt fram í samtölum við kennara og stjórnendur. Skýr vilji er til að reyna að sinna kennslunni eins vel og hægt er, hafa eins vel menntaða kennara og mögulegt er, hafa vettvangsferðir og samstarf við kennara VA og FVA (Fjölbrautaskólans í Austur Skaftafellssýslu). Oft er á brattann að sækja, sérstakleg þegar horft er til þess hve erfitt er að fá kennara í líffræði og hve undirbúningi nemenda úr grunnskólanum er oft ábótavant að mati viðmælenda.

3.2 Sýn kennara

Áhersla á skilning nemenda

Í samtölum við kennara kom fram að þeir teldu mikilvægt að reyna að koma námsefninu þannig til skila að nemendur hlustuðu á það og að viðfangsefnið vekti áhuga þeirra. Allir voru sammála um að umræðan væri mikilvæg og að nemendur skildu vandamálin en lærðu ekki bara einstök atriði fyrir próf. Leiðirnar að þessu marki væru aftur á móti ólíkar og sitt sýndist hverjum. Reyndari kennararnir virðast öruggari að stýra náminu út fyrir veggj kennslustofunnar en hinir yngri virðast uppteknari af því að komast yfir ákveðna efnisþætti eða áfangalýsingar. Allir kennararnir segjast leggja áherslu á það í prófum sínum að reyna að móta spurningar sem kanni skilning en ekki utanbókarlærdóm eingöngu. Misjafnar leiðir virðast þó farnar að þessu marki. Sumir hafa síður skilgreiningar á prófum og láta nemendur reikna misþung og flókin dæmi sem eiga að endurspegla skilninginn. Aðrir láta nemendur frekar skilgreina og útskýra hugtök og leggja minna upp úr útreikningum.

Kennsluáferðir og námsmat

Kennarar voru ánægðir með bætta aðstöðu sem fylgdi nýju húsnæði. Þó kom fram að gæði kennslunnar stæðu ekki eða féllu með tækjakosti kennarans einum saman. Mestu máli skipti að kennarinn næði til nemendanna. Þannig hefði nýja álman ekki breytt miklu um gæði kennslunnar beinlínis, heldur fyrst og fremst bætt aðstöðuna.

Námsmat er breytilegt eftir áföngum og engar ákveðnar reglur eru settar fram af skóla-yfirvöldum í þeim efnum. Sumir áfangar eru símatsáfangar en í öðrum gildir lokapróf yfirleitt 60% á móti 40% vetrareinkunn. Í líffræðiáfanganum Nát103 er til dæmis 60% lokapróf og vægi verkefna samtals 40% en verkefnin eru misstór. Þau eru að mestu leyti úr kennslubókinni og senda nemendur þau til kennarans gegnum Netið, hann fer yfir þau og sendir til baka. Nemendur þurfa að ná 5 í vetrareinkunn og ná lokaprófi með lægst 4,5 til að ljúka áfanganum.

Annað dæmi, sem varpar ljósi á sérsniðið námsmat, er valáfangi í líffræði um plöntur. Þó svo áfanginn hafi verið kenndur á haustin samkvæmt námsáætlunum hefur hann hafist í lok vorannar með fyrirlestrum. Nemendur hafa svo unnið verklegan hluta hans yfir sumartímam, þar sem verkefnið felst einkum í að safna plöntum og þurrka. Á haustönninni fer fram frekari umfjöllun og úrvinnsla. Þessi áfangi hefur verið algerlega próflaus og afurð nemenda metin þannig að þau fá staðið eða fallið. Annað dæmi er einnig sérútfærður valáfangi í líffræði um

spendýr og fugla. Þar var efninu skipt í tvennt og tekið lokapróf úr fyrri hlutanum en seinni hlutinn byggðist á fuglaskoðun og lauk með skilum á dagbók. Í þeim hluta byggði matið á verkefnum nemenda.

Verkleg kennsla

Ítrekað kom fram hjá kennurum að þeir teldu verklegar æfingar mikilvægar og flestir kvörtuðu yfir tímaskorti og aðstöðuleysi. Misjafnt var hvort og hvernig kennarar leystu þetta vandamál. Að sögn kennara er það meginreglan að tilraunir og verklegar æfingar fari fram jafnt og þétt yfir önnina en fram kom að slík kennsla og einnig útivinna væru stundum ekki mögulegar vegna stórra hópa. Enn fremur lenda sumir í að kenna í fyrirlestrarsal sem ekki gefur kost á verklegum æfingum.

Í skólanum eru ekki sett fram viðmið um verklegan hluta kennslunnar og undanfarið hefur heldur dregið úr honum. Þar sem ekki eru fastar skiptistundir (tilraunatímar) við skólann kemur upp vandamál í stórum nemendahópum en fram kom að heppilegast væri að vera með um 15 nemendur í verklegum verkefnum. Ef hópar eru stærri telja kennarar sig þurfa að skipta þeim í tvennt, gefa helmingnum frí hverju sinni og sá helmingur mætir síðan í staðinn í stoðtíma. Fram kom í máli eins náttúrufræðikennarans að hann vildi gjarnan fá þær kennslustundir sem settar eru í stoðtíma til eigin ráðstöfunar og teldi að þannig væri tímanum betur og markvissar varið. Með því fengi hann til dæmis frekara svigrúm fyrir tilraunir og vettvangsferðir sem erfitt hefði verið að framkvæma vegna tímaskorts.

Áður hefur komið fram að vegna vandamála við að fá kennara fyrir líffræðiáfangar er um fimmtíu nemendum kennt saman í hópi, en það setur öllu verklegu starfi miklar skorður. Samt sem áður komu fram úrræði við þessar aðstæður. Til dæmis eru nemendur látnir safna skordýrum heima við og koma með tillögu að flokkun. Ennfremur eru nemendur látnir finna og skoða smásjármyndir á Netinu. Verkefnum er skilað á ýmsan hátt t.d. sem skýrslum eða glærुकynningu en þar sem nemendur eru mjög margir gefst ekki tækifæri til að láta þá flytja kynningar sínar.

Heimanám

Í máli kennara, og einnig stjórnenda, kom fram að þeir teldu nemendur stunda heimanám illa og áætla einn stjórnandi að aðeins um 10% nemenda, eða um 3 nemendur í hverjum námshópi, lesi reglulega heima. Með þetta í huga telja kennarar að ekki sé hægt að gera ráð fyrir að nemendur hafi lesið námsefnið þegar í tíma kemur auk þess sem þetta hefur áhrif á

hvað og hvort kennarar setji fyrir heimanám eða ekki. Við skólann er því í vetur átaksverkefni til að efla heimanám nemenda og þar með markvissan lestur efnisins.

3.3 Sýn nemenda

Af hverju höfðar náttúrufræði síður til nemenda?

Hjá nemendum komu fram tvær skýringar á þessu. Önnur var sú að nemendur kæmst auðveldar í gegnum áfanga félagsfræðibrautar, jafnvel með utanbókarlærdómi. Það þyrfti að leggja meira á sig á náttúrufræðibraut og þess vegna veldu nemendur frekar félagsfræðibraut. Í því sambandi var nemendum tíðrætt um að stærðfræði og formúlureikningur væri að þeirra mati fráhrindandi og lögðu nánast að jöfnu náttúrufræði og reikning. Hin skýringin var sú að félagsgreinar höfðuðu meira til nemenda og þeir næðu að tengja þær greinar við daglegt líf og framtíðina en sæju ekki nógu skýrt tilganginn með því að læra náttúrufræðigreinar. Það er að segja þeir töldu sig ekki ná að tengja náttúrufræðigreinar nógu vel við daglegt líf.

Hvað gerir námsgrein skemmtilega?

Einn nemandi talaði um að honum fyndist spænska skemmtileg af því þar væri hann að læra eitthvað nýtt og Spánn væri mikið í þjóðfélagsumræðunni. Líffræðin stæði upp úr af því að í gegnum Líf103 uppgötvu hann hvernig líkaminn virkaði og hversu flókið fyrirbæri hann væri. Það vekur athygli að þann áfanga tekur viðkomandi nemandi í fjarnámi við Verkmenntaskólann á Akureyri. Í skólanum sem hann var áður þótti honum verkleg efnafræði skemmtilegust. Þegar hann var inntur eftir því hvers vegna var svarið eftirfarandi:

Maður hefur aldrei fengið að prófa neitt. Maður hefur bara fengið að læra um efnin og læra um allt saman og aldrei fengið að prófa neitt ...Bæði við vorum að vinna með margt sem við vorum að læra en stundum vorum við að prófa eitthvað nýtt til að fá tilfinningu fyrir þessu...

Það kom einnig fram meðal nemenda að gaman væri að læra um líkamann. Nemendur sem komnir voru langt á náttúrufræðibraut nefndu sérstaklega mikilvægi þess að skilja fagið:

Fyrst var stærðfræðin eitthvað sem maður ætlaði bara að klára en nú er maður bara að taka meira og meira. Þegar maður kominn lengra skilur maður meira og þetta gengur bara betur og þá fer maður ... að skilja betur og þá verður þetta skemmtilegra.

Stúlka á félagsfræðibraut sagði: „Við höfum enga svona tengingu við erum bara í grunnáföngunum“. Strákur á félagsfræðibraut: „Vandamálið við stærðfræðina er tengingin á milli, það sem maður er að læra sin og cos þú færð aldrei nein svör ... til hvers er ég að læra þetta?“.

Hvað gerir námsgrein leiðinlega?

Einn nemandi sem er í Eðl103 og er búinn með Nát123 (sem er grunnáfangi í efna- og eðlisfræði) nefndi sérstaklega tvær ástæður fyrir því að eðlisfræðin væri leiðinleg.

Það var sagt við mig að þetta væru bara formúlureikningur en inn í þessa formúlu kemur önnur formúla og inn í hana kemur önnur formúla þannig að þetta er svo mikið púsl ...

Þetta er líka bara svo rosalega nýtt fyrir manni. Við höfum bara ekkert farið í neina eðlisfræði í grunnskóla finnst mér og svo kemur maður hingað og manni er bara hent niður í djúpu laugina. Mér finnst þetta orðið mjög erfitt rosalega fljótt. Það er farið mjög djúpt í þetta efni sem ég t.d er ekki með neinn grunn í þessu, þannig lagað. Þetta er svoldið erfitt.

Til viðbótar nefndi nemandinn að kennslubókin í Nát123 hefði verið öðruvísi og bókin sem þau séu með núna útskýri ekki nógu mikið þegar reynt sé að lesa heima.

Kennsluaðferðir og heimanám

Upplifun margra nemenda af kennslustundum endurspeglast í orðum eins þeirra: „Alltaf glósa, tala saman og svo kemur próf.“

Í raun sé þetta ekkert öðruvísi í náttúrufræðinni. Við samanburð eins nemandans á skólum kom fram að í ME einkennist heimanámið af heimaðæmum en á hinum staðnum af því að lesa undir vikuleg próf:

Við erum mestmegnis að glósa og reikna í tímum. Svo eru náttúrulega einhverjar umræður en það er rosalega lítið af verkefnavinnu/hópavinnu en við skilum heimaðæmum í hverri viku í eðlisfræði, efnafræði og stærðfræði.

4 Til umhugsunar

4.1 Aðstaða til kennslu, tæki og tól

Síðastliðið haust rýmkaði verulega um allt skólastarf í ME þegar nýjasta álman var tekin í notkun. Skjávarpar eru í flestum stofum og nýjar rafrænar töflur (*smartboards*) í nýjustu kennslustofunum. Við veltum fyrir okkur hvort möguleikar þessarar tækni séu hugsanlega ekki nýttir sem skyldi. Tvennt virðist ráða mestu þar um; annars vegar hugbúnaður sem kennarar kunna e.t.v. ekki nógu vel á og/eða hafa ekki fengið þjálfun í að nota og hins vegar að kennurum hugnist þetta kennslutæki hugsanlega ekki. Ókostur við fyrirlestrarsalinn er að ekki er þar tafla til að skrifa á jafnhliða notkun skjávarpa, sem ætti að vísu að vera auðvelt að leysa. Afstaða kennara til notkunar upplýsingatækni er mismunandi.

Styrkleikar:

- Aukið rými, sem nú er að komast í notkun við skólann, býður vonandi upp á betri möguleika fyrir verklegt nám í náttúrufræði og raungreinum en áður var.
- Athyglisverð dæmi eru um útikennslu í líffræði, sem virðast gefa góða raun. Spurning er hvort ekki má bjóða upp á slíkt nám í breiðara samhengi.

Atriði sem mætti huga betur að:

- Námsþópar eru misstórir eftir áföngum í náttúrufræði og raungreinum. Þetta gerir skipulag verklegs náms vandasamt og gefur ástæðu til að taka mið af í heildarskipulagi, úthlutun tíma og ráðstöfun húsnæðis í áætlunum.

Tillögur:

- Huga þyrfti heildstætt að gögnum, búnaði, tækjum og tólum til náttúrufræði- og raungreinakennslu almennt miðað við þarfir þeirra áfanga sem kenndir eru.
- Einnig sé hugað að nýtingu upplýsinga- og samskiptatækni (tölvutækni), ekki síst vegna samstarfs við aðra skóla um fjarnám og einnig vegna möguleika sem Netið gefur í náttúrufræði- og raungreinakennslu. E.t.v. væri ráðlegt að fá sérfróðan gest til að skoða möguleikana með kennurunum.
- Keppni meðal nemenda í eðlisfræði sem felst í að koma farartækjum sem lengst með fallorku lóða og fleiri skyld verkefni eru eftirtektarverð. Við leggjum til að slíkum

verkefnum verði haldið áfram, helst á sem flestum sviðum og hugað verði að vinnuaðstöðu, tækjum og tólum í þeim eignum.

4.2 Staða náttúrufræði, raungreina og nýsköpunarmenntar

Vefur skólans þarfnast nokkurrar athygli og ekki er alveg ljóst hver raunverulega heldur utan um hann þótt einn stjórnandi hafi sinnt honum að einhverju leyti samhliða öðrum verkefnum. Fram kom að upplýsingum um skipulag námsins er ekki nógu vel haldið við og námskeiðslýsingar kennara eru ekki reglulega uppfærðar jafnóðum og inntak og skipulag breytist. Á hverri önn eru hins vegar settar inn upplýsingar um áfanga í boði, langtímaframboð, próftöflur og rammastundaskrár.

Tæplega 30% dagskólanemenda eru á náttúrufræðibraut. Margir þeirra taka íþróttabraut sem kjörsvið. Mun fleiri skrá sig á náttúrufræðibraut í upphafi en skipta svo yfir á aðrar brautir. Í máli kennara og stjórnenda kom fram að þeir teldu nemendur illa undirbúna í náttúrufræði úr grunnskólanum, einnig í stærðfræði. Þetta telja kennarar og stjórnendur koma greinilega fram í stöðtímum, því þeir eru langmest sóttir í þessum greinum. Einnig er spurning hver hlutur einstakra kennara er í nýtingu þessara tíma.

Athygli vakti að engin teljandi tengsl reyndust vera milli skólans og atvinnulífsins á svæðinu, þótt nokkrir augljósir samþættingarmöguleikar hefðu verið nefndir. Líffræðikennari nýtir sér umhverfið mest af þeim, sem rætt var við, og virðist það töluvert, t.d. við plöntusöfnun og rannsóknir á fuglum og spendýrum. Við skólann vantar sárlega bæði efnafræði- og líffræðikennara en fram til þessa hefur kennsla í þessum greinum verið leyst með bráðabirgðaúrræðum. Einnig kemur það skýrt fram að eðlisfræði- og stærðfræðikennsla líða nokkuð fyrir það að stjórnendur kenna þessar greinar.

Einn kennari telur alla kennsluna stýrast fullmikið af námsbókum, þar sem nemendur lesa efnið, vinna verkefni í henni og taka svo próf úr efninu. Kennsluna telur hann of hólfskipta og samþættingar- og samstarfsmöguleika ekki nýtt eins og skyldi. Möguleikar til samþættingar eru víða og býður t.d. frumkvöðlamennt upp á fjölbreytta tengingu við stærðfræði og náttúrufræði og einnig við myndlistar- og textíildeild skólans. Til að slíkt heppnist vel krefst sú vinna yfirlegu, skilnings og samstarfsvilja. Árangurinn væri án efa meiri áhugi nemenda.

Áhugaverðar útfærslur á verkefnum nemenda felast m.a. í hópverkefnum í frumkvöðla-
menntinni þar sem stór þáttur í náminu er að læra að hugsa saman um lausnir og læra að
vinna með öðrum sem eru ekki endilega nánustu félagar manns.

Styrkleikar:

- Það er styrkur fyrir skólann að stjórnendur er af náttúrufræði- og raungreinasviði, þótt
vissulega sé það miður að orka þeirra og vinna fara að stórum hluta í önnur verkefni
en þessi fagsvið.
- Keppni meðal nemenda með að koma farartækjum sem lengst (eins og nefnt var hér á
undan) hlýtur að auka skilning á mikilvægi þessara greina jafnframt því að vekja
áhuga á námi í náttúrufræði og raungreinum. En enn sterkara væri að tengja slík
verkefni inn í hið hefðbundna nám og láta það ná til fleiri námsgreina eða sviða.

Atriði sem mætti huga betur að:

- Grunsemdir um laka stöðu nemenda í náttúrufræði og stærðfræði, þegar þeir hefja
nám við skólann, gefa tilefni til að skoða nánar annars vegar hvaða grunn þeir ættu að
hafa miðað við markmið í Aðalnámskrár grunnskóla, hvaða námsefni er lagt til
grundvallar í nágrannaskólum og hvernig námsmati er háttað.
- Í viðtölum bæði við stjórnendur, kennara og nemendur kemur fram að áhugahvöt
meðal nemenda er veik gagnvart náttúrufræði og raungreinum. Grafast þarf fyrir um
það hvað liggur þarna að baki og halda áfram leita leiða til úrbóta, t.d. með því að
þróa áfram stoðtímakerfið og heimavinnuátakið sem var nefnt. Í því samhengi þyrfti
að rannsaka hvað veldur því að ákveðinn hópur nemenda sem skráir sig í náttúrufræði
við upphaf skólagöngu við ME hverfur síðan frá slíku námi.

Tillögur:

- Gerð sé könnun eða jafnvel haldinn samráðsfundur með náttúrufræðikennurum
grunnskólanna þar sem námsstaða nemenda og námsáhugi í
náttúrufræði/raungreinum og stærðfræði sé metinn og ræddur.
- Mótuð verði stefna innan skólans um stoðtímakerfið og virkni þess. Jafnframt þarf að
skoða leiðir til að efla áhuga á raungreinum og náttúrufræði, sér í lagi innri áhugahvöt
nemenda og skilning þeirra á mikilvægi þessara greina. Þar sé sérstaklega horft til

samstöðu kennara og annarra starfsmanna skólans um sameiginlega stefnu í þeim efnum svo nemendur fái ekki tvöföld skilaboð um hvaða áherslur skipti mestu máli.

- Möguleikar náms fyrir utan vegg skólans verði skoðaðir í öllum greinum náttúrufræðinnar gaumgæfilega.

4.3 Tími til náttúrufræði og raungreinakennslu

Framboð áfanga ræðst af fjölda nemenda sem velja þá, þannig að á fámennum brautum getur verið erfitt að halda úti sérhæfðum áföngum. Möguleikar á samkennslu áfanga með Verkmenntaskóla Austurlands og Fjölbrautaskóla Austur-Skaftafellssýslu, eru jákvæður kostur auk þess sem nemendur geta tekið áfanga í fjarnámi. Slíkt skipulag krefst þó tíðra samskipta kennara og nemenda þar sem nemendur eiga oft erfiðara með að skipuleggja vinnu sína í fjarnámi. Einnig reynir skólinn að koma til móts við nemendur með því að bjóða skerta kennslu í mjög fámennum hópum, þar sem kennslustundum er fækkað og hluti námsins er því eiginlega fjarnám.

Styrkleikar:

- Skólinn nýtir vefumsjónarkerfi og býður upp á fjarnám. Nemendum utan skólans býðst að taka áfanga í skólanum í fjarnámi. Enn fremur býðst nemendum skólans að taka áfanga í öðrum skólum ef t.d. ekki er hægt að bjóða upp á þá innan skólans.
- Skólinn er í samstarfi við VA og FAS við samkeyrslu áfanga.

Atriði sem mætti huga betur að:

- Áfangar sem kenndir eru í fjarnámi krefjast mikils utanumhalds. Vegna skorts á líffræðikennara hafa nemendur stundum ekki val heldur verða að taka grunnáfanga, tengdan líffræði, í fjarnámi.

Tillögur:

- Mikilvægt er að gæta að umgerð og utanumhaldi með fjarnámi og hlúa að samvinnu milli framhaldsskólanna á svæðinu svo tími og mannaflí nýtist sem best. E.t.v. mætti fá ráðgjöf eða ábendingar frá þeim sem hafa skipulega þróað slíkt nám og kennslu, t.d. Framhaldsskóla Snæfellinga.
- Unnið verði að því að ráða líffræðikennara við skólann með öllum tiltækum ráðum og skipuleggja þann þátt vel ásamt öðrum þáttum náttúrufræða og raungreina.

4.4 Stuðningur við kennara og þróun náttúrufræði- og raungreinakennslu

Fjórir náttúrufræðikennarar eru við skólann og þar af eru tveir stjórnendur. Kennslu líffræði hefur verið bjargað með stundakennslu og fjarkennslu. Kosturinn við að hafa stjórnendur sem kennara geta falist í því að þeir eru meðvitaðri um mikilvægi náttúrufræðigreina en gallinn getur hins vegar verið sá að vegna stjórnunarstarfa gefist ekki tími til kennsluþróunar og uppbyggingar kennslugagna. Þetta staðfestist í viðtölum við stjórnendur, sérstaklega segja þeir verklega þáttinn hafa setið á hakanum.

Skólinn kemur til móts við kennara bæði hvað varðar leyfi til símenntunar og fjárhagslegan styrk en þeir þurfa yfirleitt að sækja slíka menntun langan veg, einkum til Reykjavíkur. Símenntunarnámskeiðin virðast oft henta illa fólki utan af landi þar sem skipulag kennslunnar byggist oft á nokkrum eftirmiðdögum í viku sem kostar mikla fjarveru í stað þess að kenna í heilan dag. Kennarar töldu sig ekki þurfa endurmenntun sem tengdist kennslufræði, markmiðssetningu eða námskrárvinnu. Þeir vildu frekar greinabundin námskeið þar sem tekin væri dæmi um verkefni og tilraunir sem leggja megi fyrir nemendur. Bent var á að námskeið fyrir náttúrufræðikennara þættu oft fullfræðileg.

Styrkleikar

- Stjórnendur við skólann eru raungreinamenntaðir og hafa því góðan skilning á mikilvægi raungreinakennslu og námi.

Atriði sem huga mætti að:

- Búast má við á hinn bóginn, að þeir raungreinakennarar sem jafnframt eru stjórnendur hafi minni tíma til undirbúnings og þróun raungreinakennslu við skólann.
- Hugsa þarf heildstætt af símenntunarmöguleikum fyrir kennara og koma á framfæri við þá, sem stjórna slíkri menntun, þörfum og sérstöðu skóla eins ME.

Tillögur

- Mikilvægt er að ráða kennslustjóra í raungreinum sem heldur utan um samstarf kennara, kennsluþróun og uppbyggingu kennslugagna og símenntun kennara. Búast

má við að þeir raungreinakennarar sem jafnframt eru stjórnendur hafi minni tíma til undirbúnings og þróunar raungreinakennslu við skólann.

- Í viðtali við einn kennara kemur í ljós að það skipti ekki síður máli að ná til nemenda en að kunna á hina ýmsu tæknimöguleika sem nú gefast við skólann. Þessi fullyrðing bendir til að skiptar skoðanir kunni að vera meðal kennara um hvers konar stuðnings og símenntunar sé þörf. Þetta verði kannað betur.

4.5 Hæfni, þekking og sjálfsöryggi kennara

Við skólann kenna tveir jarðfræðingar og einn jarðeðlisfræðingur. Erfitt hefur verið að manna líffræðikennarastöðu og líður skólinn nokkuð fyrir það; svipaða sögu er að segja um efnafræði, einkum lífefnafræði. Jarðfræðinga vantar jafnan grunn í lífrænni efnafræði sem líffræðingar sinna oft í framhaldsskólum landsins.

Eins og á öðrum námssviðum er mikilvægt fyrir náttúrufræði- og raungreinakennara að vinna saman og horfa heildstætt á stöðu síns sviðs. Hlutverk kennslustjóra er þarna nauðsynlegt. Markviss samvinna náttúrufræðikennaranna myndi án efa efla öryggi og félagastuðning milli kennara, skapa grunn fyrir samþætt verkefni og vera mikilvægur vettvangur miðlunar reynslu og hugmynda.

Styrkleikar

- Enn má ítreka að mikill styrkur er af því að stjórnendur skuli vera af raungreinasviði og því má segja að fagleg þekking á ákveðnum sviðum sé traust á vissum sviðum innan skólans.

Atriði sem huga mætti að:

- Hæfni, þekking og sjálfsöryggi í kennslu grundvallast á þrennu: a)Þekkingu inntaks faggreina b)Þekkingu á kennsluháttum sem hæfa í greininni (kennslufræði greinar) og jafnframt c)Þekkingu í almennri uppeldis- og kennslufræði og þeim möguleikum sem felast í útfærslum náms, kennslu og námsmats. Sýn kennara og stjórnenda við ME er misjöfn hvað þetta varðar og ljóst að kennarar eru misjafnlega á vegi staddir í þessum efnunum. Hugsanlega mætti skólinn móta sér heildstæðari stefnu hvað þetta varðar.

Tillögur

- Gert verði átak, helst með stuðningi menntamálayfirvalda, til að efla og manna öll fagsvið náttúrufræða.
- Kennarar og stjórnendur setjist niður og hugi að þeim þremur grundvallarþáttum, sem nefndir voru hér á undan og ræði hvernig þeir verða efldir meðal kennara.

4.6 Sýn nemenda og starfsfólks

Athyglisvert er að Menntaskólinn á Egilsstöðum leggur sig fram um að neita engum nemanda um skólavist, heldur setur sér það markmið að allir fái nám við hæfi. Það birtist meðal annars í því að vel er haldið utan um val nemenda og þeir aðstoðaðir við námsáætlun sína. Aftur á móti virðast upplýsingar til foreldra og foreldrasamstarf ekki vera eins markviss. Hér gæti lifandi skólavefur bætt mikið. Almennt hefur gengið erfiðlega í framhaldsskólum að koma á virku foreldrasamstarfi en mikilvægt er að leita leiða til að það takist, ekki síst með hliðsjón af stöðtímakerfinu við ME. Ef til vill má líta á hið óskrifada samkomulag milli ME og VA að hafa bóknámsáhersluna á öðrum staðnum og verknámið á hinum sem ákveðinn galla þar sem það rýrir ýmsa samþættingarmöguleika og valmöguleika nemenda, en þó er það skiljanlegt út frá sjónarmiðum skipulags og nýtingar starfsfólks og fjármagns.

Átakið um heimanám er athyglisverð umbótaviðleitni og áhugavert að fylgjast með hvernig það skilar sér. Við teljum því mikilvægt að meta það formlega þar sem niðurstöður gætu hjálpað mörgum öðrum áhugasömum skólamönnum.

Margt styður það, að nám nemenda þurfi að byggja á þeim grunni og forhugmyndum, sem þeir hafi fyrir áður en námskeið hefst, að námið tengist daglegu lífi þeirra, námsgögn séu aðgengileg og gefinn sé kostur á verklegri kennslu. Nemendur hafa ævinlega skoðanir á inntaki og aðferðum námsins. Þeir leggja áherslu á að þeir vilji skilja viðfangsefnið, að þeir skilji hver sé tilgangurinn og hvert sé mikilvægi þess að læra það og fái þannig tengingu við umhverfi sitt og eigin reynslu. Í viðtölum var nemendum einnig tíðrætt um hve stærðfræði og „formúlureikningur“ í náttúrufræði og raungreinum reyndust fráhrindandi og þeir vildu gjarnan meira af verklegu námi og einhverri „mótivasjón“, þ.e. meira öryggi og vissu fyrir því hvers vegna maður er að læra þetta. Loks benda nemendur á að námið þyngist mjög ört á stuttum tíma, þ.e. ekki nógu jafnt og þétt, þetta eigi bæði við stökkið úr grunnskóla yfir í framhaldsskóla og einnig milli áfanga í framhaldsskólanum.

Fram kom í viðtölum við kennara að nemendur eru ekki vel undirbúnir í stærðfræði og að einhverju leyti náttúrufræði þegar þeir koma úr grunnskólanum. Heimanám rekst illa og

sagði einn viðmælandinn að í raun væri metnaðarleysi ríkjandi í því sambandi. Kennarar segjast vera meðvitaðir um þörf á meiri verklegri kennslu en á sama tíma nokkuð úrræðalausir um framkvæmd hennar vegna tímaskorts. Tímaskortinn má rekja annars vegar til fjölmargra annarra starfa sem stjórnendur þurfa að sinna og hins vegar til þess að teknir hafa verið tímar í stoðtímakerfið. Í prófum segjast kennararnir náttúrufræðigreinanna leggja áherslu á að reyna að meta skilning en ýta ekki undir utanbókarnám.

Áfanginn Nát123 er skylduáfangi á öllum brautum en af einhverju sökum hneigjast nemendur til þess að geyma hann fram undir lok námsins. Það skapar ýmis konar vanda. Sumir nemendur eru í vandræðum með að ná honum sem er slæmt þegar komið er að lokum náms. Einnig skapar samsetningu nemenda í áfanganum oft erfiðleika vegna ólíks undirbúnings þeirra í námi sínu.

Eðlisfræðitæki og eðlisfræðitilraun



Aðstaða fyrir nemendur, myndin tekin í átt að stjórnunargangi

Fylgiskjal 1 – Bréf sent í nóvember 2006

Sýnishorn af bréfi sem sent var áður en heimsókn átti sér stað:

Kennaraháskóli Íslands
Stakkahlíð
105 Reykjavík
8. nóvember 2006

Skólameistari Helgi Ómar Bragason,
Menntaskólanum á Egilsstöðum
v/Tjarnarbraut, 700 Egilsstaðir
S: 471 2500
hob@me.is

Nám og kennsla í náttúrufræði, tækni og nýsköpun

Með erindi þessa bréfs vísum við til fyrri samtala okkar um samstarf vegna rannsóknarinnar *Vilja og veruleika* (sjá <http://setur.khi.is/vv/default.aspx>), sem hefur þann tilgang að rannsaka nám og kennslu í náttúrufræði (raungreinum), tækni og nýsköpun í grunn- og framhaldsskólum. **Við óskum hér með eftir að heimsækja Menntaskólann á Egilsstöðum fimmtudaginn 16. nóvember nk. Tveir úr okkar hópi koma í skólann.**

Við erum átta rannsakendur frá Kennaraháskóla Íslands sem erum að afla gagna um stöðu náttúrufræði (raungreina), tækni og nýsköpunarmenntar í grunn- og framhaldsskólum á Íslandi. Við beinum sjónum að þremur svæðum, þ.e. Austurlandi, Vesturlandi og SV-horninu. Rannsókninni er stýrt af M. Allyson Macdonald prófessor við Kennaraháskóla Íslands. En með henni starfa í þessu verkefni Auður Pálsdóttir aðjúntkt við KHÍ, Björg Pétursdóttir framhaldsskólakennari, Eggert Lárusson lektor við KHÍ, Hafþór Guðjónsson dósent við KHÍ, Kristján Ketill Stefánsson grunnskólakennari og doktorsnemi, Meyvant Þórólfsson lektor við KHÍ og doktorsnemi og Svanborg R. Jónsdóttir grunnskólakennari og doktorsnemi.

Í heimsókn okkar nú er ætlunin að safna gögnum í samvinnu við ykkur eftir því sem aðstæður leyfa, skila skýrslu til baka og nota gögnin og túlkun á þeim til frekara þróunarstarfs og/eða ráðgjafar í þágu hvers skóla sé þess óskað. Tveir úr okkar hópi munu koma í Menntaskólann á Egilsstöðum að morgni 16. nóvember og dvelja yfir daginn eftir því sem aðstæður leyfa. Þá óskum við eftir að ræða við skólastjórnendur, skoða umhverfi og aðstæður skólans, fylgjast með kennslu, ræða við kennara sem kenna náttúrufræði/raungreinar, tækni og nýsköpun og/eða koma að skipulagi slíkrar kennslu. Ennfremur óskum við eftir að fá að ræða við 4-6 eldri nemendur.

Við viljum forðast truflun venjulegs skólastarfs sem mest, en fá að fylgjast með venjulegum skóladegi og fá tækifæri til að ræða við stjórnendur, kennara og nemendur.

Tengiliðir vegna þessa verkefnis eru Björg Pétursdóttir (bjp@fb.is, sími 894 8970) og Meyvant Þórólfsson (meyvant@khi.is, sími 869 6241).

Með von um gott og gagnlegt samstarf

Fylgiskjal 2 – Heimsóknin 11. nóvember

Heimsókn okkar í Menntaskólann á Egilsstöðum 16.nóvember 2006 gekk þannig fyrir sig:

- Kolbrún Björnsdóttir námsráðgjafi tók á móti okkur og leiddi okkur inn á kaffistofu.
- Byrjuðum á óformlegu spjalli á kaffistofunni m.a. við Þorbjörn Rúnarsson áfangastjóra o.fl.
- Gengum svo með Sigrúnu Blöndal aðstoðarskólameistara um húsnæðið (upptaka í gangi), sem er að stórum hluta nýtt.
- Farið var inn í tíma í myndmennt (2. ár) og í eðlisfræði 303 hjá Helga Ómari Bragasyni.
- Meyvant og Björg sátu tilraunatíma í eðlisfræði 303 hjá Helga Ómari Bragasyni en Auður fór í tíma í efnafræði hjá Helgu Jónu Jónasdóttur.
- Björg talaði við Þorbjörn Rúnarsson áfangastjóra sem kennir ýmist jarðfræði, efnafræði, stærðfræði og eðlisfræði (Nát123 og Nát113).
- Björg talaði við nemandu sem byrjaði í haust 2006 í ME en var áður í MR.
- Auður tók viðtal við Sigrúnu Blöndal aðstoðarskólameistara.
- Auður tók viðtal við Helgu Jónu Jónasdóttur sem kennir jarðfræði, efnafræði og eðlisfræði (Nát123 og Nát113).
- Meyvant tók viðtal við Helga Ómar Bragason skólameistara sem kennir ýmist eðlisfræði og stærðfræði.
- Auður, Björg og Meyvant tóku rýnihópsviðtal við 5 nemendur á náttúrufræði- og félagsfræðibraut.
- Auður og Meyvant ræddu við Þorstein Guðjónsson kennara í frumkvöðlamennt.
- Björg tók viðtal við Halldór Guðmund Þórisson sem kennir líffræði (Nát103).

Fylgiskjal 3 – Hljóðrituð viðtöl

Í heimsókn í Menntaskólanum á Egilstöðum voru m.a. hljóðrituð viðtöl við eftirfarandi aðila:

- Helga Jóna Jónasdóttir, raungreinakennara
- Helgi Ómar Bragason skólameistari
- Sigrúnu Blöndal aðstoðarskólameistari
- Halldór Guðmundur Þórisson sem kennir Nát103 (líffræði)
- Þorbjörn Rúnarsson áfangastjóri
- Þorsteinn Guðjónsson frumkvöðlakennara
- Nemandi á 3. ári á náttúrufræðibraut. (kölluð Guðrún)
- Hópviðtal við 5 nemendur sem voru á 3. og 4. ári á náttúrufræðibraut og félagsfræðibraut

Einnig var rætt við Kolbrúnu Björnsdóttur námsráðgjafa.