

Auður Pálsdóttir

Náttúrufræðimenntun í Garðabæ

Haust 2006

Samantekt og tillögur

Rannsóknarverkefnið *Vilji og veruleiki*

Símenntun Rannsóknir Ráðgjöf

Kennaraháskóla Íslands

mars 2007

© Auður Pálsdóttir 2007

Náttúrufræðimenntun í Garðabæ. Hausti 2006. Samantekt og tillögur.

Símenntun Rannsóknir Ráðgjöf Kennaraháskóla Íslands

ISBN 978-9979-793-54-0

Formáli

Árið 2005 hófst verkefnið *Vilji og veruleiki* um stöðu náttúrufræði- og tæknimenntunar á Íslandi. Verkefnið er unnið á vegum rannsóknarhóps við Kennaraháskóla Íslands með styrk úr Rannsóknasjóði. Verkefnastjóri er Allyson Macdonald prófessor.

Um mánaðamótin nóvember-desember 2006 heimsótti rannsóknateymi úr Kennaraháskólum þrjá af grunnskólum Garðabæjar og voru viðtökur alls staðar góðar. Í hverri heimsókn var rætt við skólastjórnendur, aðstæður og umhverfi skoðað, fylgst með kennslu, rætt við kennara sem kenndu náttúrufræði, tækni og nýsköpun og/eða koma að skipulagi slíkrar kennslu. Loks var rætt við nemendur. Tveir úr hópnum dvöldu daglangt í hverjum skóla. Flest viðtöl hafa verið eða munu verða afrituð.

Eftirfarandi skýrslur um *Náttúrufræðimenntun í Garðabæ* liggja nú fyrir og hafa starfsmenn skólanna fengið tækifæri til að fara yfir þær og koma á framfæri athugasemdum og ábendingum.

Skýrsla 1: Flataskóli

Kristján Ketill Stefánsson og Svanborg Rannveig Jónsdóttir

Skýrsla 2: Hofstaðaskóli

Allyson Macdonald og Meyvant Þórólfsson

Skýrsla 3: Sjálandsskóli

Auður Pálsdóttir og Stefán Bergmann

Þessi skýrsla hefur að geyma samantekt á helstu niðurstöðum rannsókna í Garðabæ. Auk þess eru lagðar fram nokkrar tillögur um áframhaldandi þróun í náttúrufræðimenntun, tækni og nýsköpun.

Það er eindregin ósk þeirra sem standa að verkefninu að niðurstöðurnar nýtist sem best í skólastarfi og leiði til aukins áhuga kennara og nemenda á náttúrufræði, tækni og nýsköpun sem byggist á námi sem kemur til móts við þarfir nemenda og samfélagsins.

Auður Pálsdóttir aðjúntk við Kennaraháskóla Íslands

Efnisyfirlit

Formáli.....	1
1. Inngangur og viðmið	5
2. Sjálfsmat skóla – Niðurstöður spurningalista.....	6
3. Samantekt	8
4. Tillögur.....	12
Fylgiskjal 1 – Bréf sent 2. ágúst 2006.....	16
Fylgiskjal 2 – Sjálfsmat einstakra skóla	18
Fylgiskjal 3 – Sjálfsmat - samanburður á skólunum	21

1. Inngangur og viðmið

Rannsóknin *Vilji og veruleiki* byggir að stórum hluta á samstarfi við skóla þar sem leitað er eftir upplýsingum með samtölum við kennara, skólustjórnendur og nemendur og einnig með vettvangsrannsóknum. Enn fremur er eitt af leiðarljósum í verkefninu *Vilja og veruleika* að tengja rannsóknina og niðurstöður hennar við vettvang skólastarfs. Við viljum leita leiða til að styðja skólana við mat á eigin stöðu og greina þannig bæði styrkleika og veikleika á sviði náttúrufræði-, nýsköpunar- og tæknimenntunar, í samræmi við 49. grein laga nr. 66/1995 um grunnskóla. Þar segir að í sérhverjum grunnskóla eigi að innleiða aðferðir til að meta skólastarfið, þar á meðal kennslu- og stjórnunarhætti, samskipti innan skólans og tengsl við aðila utan skólans.

Hægt er að nálgast umfjöllun um menntun, forsendur skólastarfs og mat skóla á eigin starfi á mismunandi hátt. Á Íslandi er ekki að finna mörg tæki fyrir sjálfsmat í einstökum kennslugreinum, þótt til séu matslíkön sem fela í sér slíkt mat að einhverju leyti. Með þetta í huga kusum við að beina athyglinni í verkefninu að tveimur forsendum árangursríks skólastarfs:

- a) skipulagi og aðstæðum til kennslu
- b) þekkingu og sjálfsöryggi kennara

Ekki eru þessar tvær forsendur óháðar hvor annarri en með því að aðgreina þær er hægt að ræða annars vegar hvað sveitarfélagið og skólinn geta gert og hins vegar hvað kennarinn þarf að gera. Við göngum út frá því að skólaskipulag og aðstæður þurfi að vera þannig að þegar kennarinn fer í kennslustofu sé hann tilbúinn til kennslu. Skipulag og aðstæður eiga að stuðla að því að nýta krafta kennarans sem fagmanns til fulls – að tími og svigrúm sé fyrir hendi, tæki og tól séu aðgengileg, sess greinarinnar innan skólans sé sterkur (þó ekki á kostnað annarra greina) og að kennarinn fái þann stuðning sem hann þarf til að kenna á skilvirkan og áhrifamikinn hátt. Ef kennarinn telur eitthvað hindra það að hann nái sem mestu og bestu úr samverutímum með nemendum teljum við það ekki bara mál hans, heldur einnig mál skólans og sveitarfélagsins. Ef hann vantar þekkingu og reynslu og trú á eigin getu til að kenna náttúrufræði eða nýsköpun má færa fyrir því rök að réttur nemenda til náms sé skertur og því þurfa allir aðilar að taka saman höndum um að leita úrbóta. Því má segja að gæði skólastarfsins standi og falli með þeim náms- og kennsluskilyrðum sem nemendum og kennurum er boðið upp á.

Í þessari skýrslu er fyrst sett fram samantekt á niðurstöðum sjálfsmats skólanna í Garðabæ sem þátt tóku og niðurstöðurnar svo túlkaðar í ljósi atriða sem komu fram í skólaheimsóknunum. Loks er bent á örfá atriði sem taka mætti til frekari umræðu og áframhaldandi þróunar.

2. Sjálfsmat skóla – Niðurstöður spurningalista

Til að koma sjálfsmatsferli af stað var ákveðið var að nota íslenska útgáfu af spurningalistanum *Science Curriculum Implementation Questionnaire* (SCIQ)¹. Listinn var þýddur á íslensku og forprófaður vorið 2006. Gert er ráð fyrir að allir kennarar skólanna sem komu með einhverjum hætti að kennslu náttúruvísinda (eða nýsköpunar) hafi svarað listanum. Markmiðið með notkun listans er að styðja við innra mat skóla og jafnframt að vera liður í að fá heildarmynd af stöðu náms og kennslu í náttúruvísindum í skólum sem taka þátt í rannsókninni.

Spurningalistinn byggist á því að kennarar gefa álit sitt á innri og ytri þáttum sem tengjast stöðu náttúruvísinda og/eða nýsköpunar við skólann sinn. Ytri þættirnir eru tæki og búnaður, tími og svigrúm til kennslu greinarinnar, staða og sess greinarinnar innan skólans og faglegur stuðningur við kennara. Innri þættir eru þekking og færni kennara, öryggi í að kenna og áhugi á greininni.

Kennararnir svara spurningum með því að merkja við á kvarðanum 1 til 5 (mjög ósammála, ósammála, hlutlaus, sammála, mjög sammála) í hverju tilviki. Alls eru 70 spurningar á listanum, 35 um núverandi stöðu og 35 um óskastöðu. Listinn var lagður fyrir rafrænt. Hver og ein spurning fellur undir einhvern þeirra flokka sem tilgreindir eru hér að neðan:

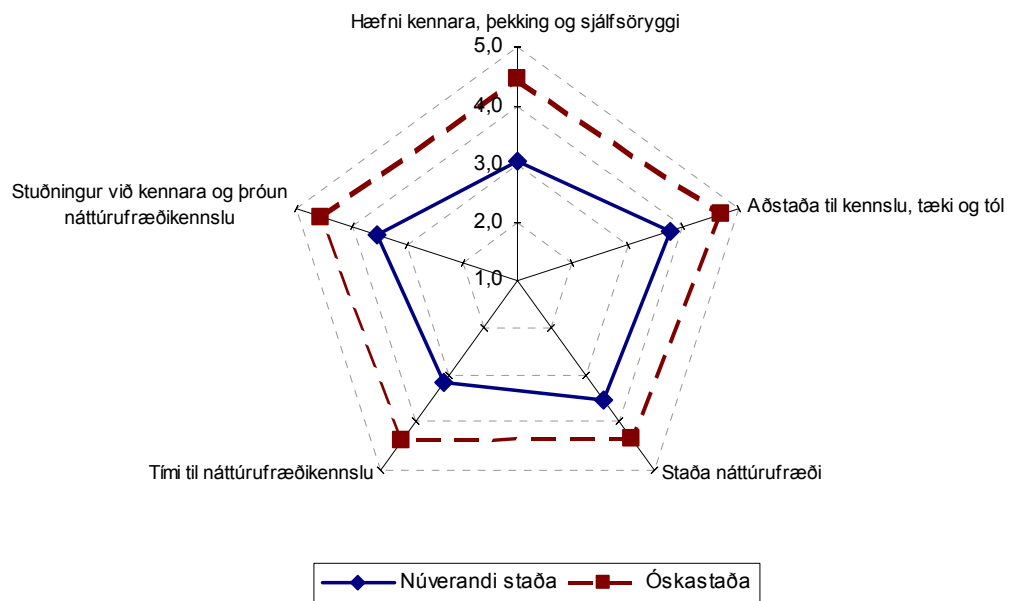
- A. Aðstaða til kennslu, tæki og tól
- B. Staða og sess greinarinnar innan skólans
- C. Tími og svigrúm í heildaráætlunum
- D. Stuðningur við kennara og þróun kennslu
- E. Hæfni kennara, færni til að kenna fagið og áhugi

Alls svöruðu 29 kennarar í grunnskólum þremur í Garðabæ. Mynd 1 sýnir útkomuna úr spurningalistanum fyrir Garðabæ á stöðu náttúrufræði en mynd 2 sýnir stöðu nýsköpunarmentar. Í fylgiskjali 1 er að finna niðurstöður fyrir hvern skóla í Garðabæ, bæði á stöðu náttúrufræði og nýsköpunarmentar.

¹ Lewthwaite, B.E. (2005). "It's more than knowing the science". A case study in elementary science curriculum review. *Canadian Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(2). <http://home.cc.umanitoba.ca/~%7ELeuwthwai/ApplicationofSCIQinCanadianContext.pdf>

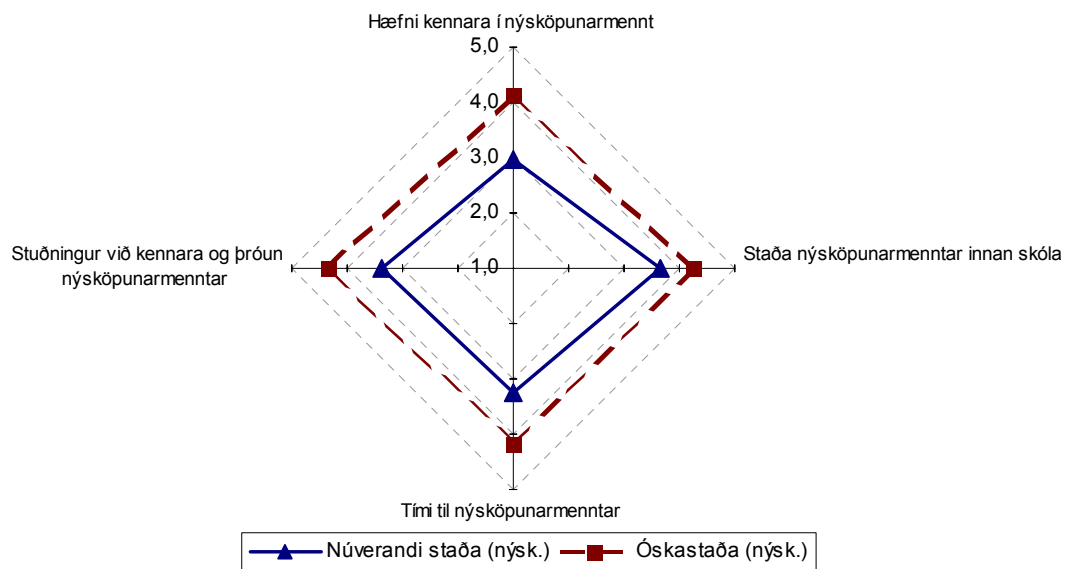
Mynd 1

Mat kennara í Garðabæ á stöðu náttúrufræði (N=29)



Mynd 2

Mat kennara í Garðabæ á stöðu nýsköpunarmentar (N=29)



3. Samantekt

A. Aðstaða til kennslu, tæki og tól

Í Flataskóla er vel búin og rúmgóð náttúrufræðistofa og í Hofstaðaskóla er sérútbúin náttúrufræðistofa sem nýtt er til kennslu eðlisvísinda en hún er í sérstöku húsi úti á lóð skólans. Í Sjálandsskóla er engin sérstök kennlustofa fyrir náttúrufræði heldur er unnið í opnu rými fyrir framan verkgreinastofur. Þar er í nýbyggingu gert ráð fyrir sérstakri náttúrufræðistofu. Allir skólarnir eru vel búnir tækjum í upplýsingartækni. Samkvæmt svörum kennara á spurningalistanum (SCIQ) telja þeir aðstöðu til kennslu, tæki og tól til fyrirmyndar í Garðabæ og lítilla úrbóta þörf. Þar sem munur er á má túlka hann sem vott um faglegan metnað og að alltaf megi gera betur.

Styrkleikar

Stuðningur skólayfirvalda og fyrirtækisins Marels hefur skilað vel útbúnum skólum, bæði húsbúnaði og tækjum fyrir náttúrufræðikennslu. Húsnæði og nærumhverfi allra skólanna býður upp á fjölbreytta möguleika, og er þá sama hvort rætt er um hannaðar byggingar og skólalóðirnar eða náttúruna sem alls staðar stutt er í.

Það sem betur má fara

Í öllum skólum virðist vera þörf á sérstökum fagstjóra í náttúrufræði og nýsköpun sem heldur utan um tæki og tól, og hafa yfirsýn yfir nám og kennslu þessara greina.

B. Staða og sess náttúrufræði og nýsköpunar

Skólanámskrár skólanna eru nokkuð misjafnlega á veg komnar en í öllum tilfellum taka þær mið af aðalnámskrá. Í Hofstaða- og Flataskóla eru skólanámskrár endurskoðaðar árlega, a.m.k. valdir hlutar. Einkum tvennt vakti athygli í báðum skólum. Annars vegar að í markmiðum skólanámskrána virðist ekki tekið mið af hugmyndum aðalnámskrár um þrjú svið náttúrufræðinnar, þ.e. eðli og hlutverki vísinda og vinnubragða, auk þess sem færniþátta er ekki getið nema að litlu leyti. Hins vegar vakti athygli að helstu markmið, námsleiðir, námsgögn og námsmat endurspeglar sjaldan sérstöðu skólanna eða umhverfi þeirra sérstaklega. Hofstaðaskóli hefur nokkra sérstöðu þar sem áberandi mikill áhugi er á nýsköpunarkennslu. Staða Sjálandsskóla er með öðrum hætti. Skólinn er á öðru starfsári og hefur húsnæðið verið hannað sérstaklega með tilliti til opinna rýma og fjölbreyttra kennsluhátta. Sama á við um skipulag skólalóðarinnar. Formleg skólanámskrá Sjálandsskóla er í vinnslu en til eru ítarlegar kennsluáætlanir um alla kennslu auk mats á þeim. Útikennsla og verklegt nám er tengt við náttúrulegt umhverfi skólans. Því er gert hátt undir höfði og birtist það í skólanámskránni.

Styrkleikar

Í öllum skólunum ríkir bæði metnaður og mikil bjartsýni, jafnt hjá kennurum og stjórnendum.

Það sem betur má fara

Í Hofsstaða- og Flataskóla virðist samþætting greina náttúrufræðinnar vera takmörkuð og í Hofsstaðaskóla eru markmið lífvísinda og eðlisvísinda aðskilin eins og um nánast tvær óskildar námsgreinar sé að ræða. Í öllum skólum virðast þessar greinar standa og falla með áhugasömum deildarstjóra eða skólastjóra (og/eða aðstoðarskólarstjóra) sem getur verið varasamt fyrir annars önnur kafna stjórnendur. Í öllum skólunum virðist staða eðlisvísinda nokkuð lakari en staða lífvísinda og jarðvísinda.

Um þróun nýsköpunarkennslu kom fram að brýn þörf sé á að fá kennara sem kann til verka á sviðinu og er fær um að vera leiðtogi áhugasams hóps kennara í sveitarfélaginu.

C. Tími til kennslu

Ef marka má spurningalistann telja kennarar að tíma til náttúrufræðikennslu megi auka nokkuð. Birtist þetta í því að nokkur munur er á núverandi stöðu og óskastöðu þegar horft er til tíma til náttúrufræðikennslu. Í Hofsstaða- og Flataskóla gefur viðmiðunarstundaskrá tóninn um úthlutun kennslustunda. Í Sjálandsskóla er erfitt að meta stundafjölda eftir námsgreinum þar sem kennt er í vinnulotum. Þar virðist hluttur náttúrufræðinnar nokkuð hár ef lítið er til þeirra níu þemaverkefna sem unnin eru á tveggja ára grunni og þeirri útikennslu sem nú þegar er komin á laggirnar. Í öllum skólum er langalgengast að umsjónarkennarar kenni náttúrufræðigreinar þótt þeir kenni þær ekki endilega í sínum umsjónarárgangi.

Styrkleikar

Í öllum skólunum virðast greinar náttúrufræðinnar fá viðunandi hluta af kennslustundum og fram kom að svigrúm er til að auka enn við. Mikill áhugi er á samvinnu milli skólanna og metnaður fyrir því að skapa heildstæð tengsl við eldri skólastigin.

Það sem betur má fara

Í öllum skólunum þarf að auka sérmenntun kennara í náttúrufræði þar sem fáir þeirra hafa einhverja sérmenntun á þessu námssviði, fyrir utan að a.m.k. þrír af þeim sem hafa einhverja sértæka náttúrufræðimenntun úr kennaranámi eru líka stjórnendur. Auka þyrfti svigrúm til undirbúnings- og uppbyggingarstarfs en fram kom hjá kennurum að þeim finnst lítið svigrúm vera í daglegu skólastarfi til tímafreks undirbúnings kennslu í náttúrufræði og enn síður til að stunda markvisst uppbyggingarstarf.

D. Stuðningur við kennara og þróun kennslu

Samkvæmt niðurstöðum spurningalistans vilja kennarar frekari stuðning við þróun náttúrufræðikennslu. Kom þessi ósk eindregið fram í viðtölum við kennara.

Í Hofsstaðaskóla virðist samþætting náttúrufræðigreina mjög takmörkuð á miðstigi en nokkur reynsla og hefð er fyrir henni á yngsta stiginu. Kennarar þar hafa lengi tekið

þátt í margskonar þróunarverkefnum og símenntunarnámskeiðum. Í Flataskóla hefur ekki verið gert sérstakt átak í endurmenntun í náttúrufræðum eða nýsköpunarmennt.

Styrkleikar

Kennarar í öllum skólunum eru meðvitaðir um gæði vinnuáðstöðu sinnar. Í öllum skólum er mjög góð reynsla af kennsluráðgjöf í upplýsingatækni og mikil ánægja með hana. Almenn ánægja virðist einnig vera með kennsluráðgjafa í íslensku. Eindregnar ábendingar komu þó fram um að starfskraftar kennsluráðgjafa nýtist ekki vel nema þeir séu ákveðinn tíma í skólanum. Kennarar eru tilbúnir til að auka þekkingu sína og færni og þótt skólarnir búi yfir miklum mannauði finnst kennurum þeir tvímælalaust geta gert betur.

Það sem betur má fara

Styrkja þarf sjálfstraust kennara í allri verklegri kennslu og auka fagþekkingu í t.d. eðlis- og efnafræði sem kennarar telja sig almennt skorta.

E. Hæfni, þekking og sjálfsöryggi kennara

Í svörum kennara á spurningalistanum kemur mestur munur á núverandi stöðu og óskastöðu fram í hæfni kennara, þekkingu þeirra og sjálfsöryggi í kennslu náttúrufræði og nýsköpunar. Er það nokkuð skýr vísbending um að kennararnir telja að þessa þætti megi styrkja umtalsvert hjá þeim. Fyrir nokkrum árum sóttu kennarar í Hofsstáða-, Flata- og Garðaskóla námskeið til að móta nýja heildstæða skólanámskrá í náttúrufræðum í 1.-10. bekk. Námskeiðinu lauk ekki á þann veg sem til stóð. Með það í huga komu fram ábendingar um að endurskoða þyrfti skólanámskrána með tengsl yngri deilda við unglingastig og svo framhaldsskóla í huga.

Styrkleikar

Kennararnir eru mjög áhugasamir og sækjast eftir stuðningi við sína kennslu. Þeir vilja námskeið til að efla fræðilega þekkingu annars vegar og færni í verklegri kennslu hins vegar, auk þess sem óskir eru um kennsluráðgjöf í alla skólana. Sjálfsmat virðist reglubundinn þáttur í skólastarfinu þótt ekki sé ljóst með hvaða hætti mat á náttúrufræðikennslunni fer fram.

Það sem betur má fara

Leita þarf leiða til að gera kennurum kleift að sækja endurmenntun á starfstíma skóla en í samtölum kom fram að kennararnir upplifa hindranir við að fá fé til að komast á námskeið annars vegar og erfðleika við að losna úr kennslu (fara á vinnutíma) hins vegar.

Sýn nemenda

Í viðtölum við nemendur kom fram áberandi samhljómur. Rætt var við nemendur í 7. bekk í öllum skólunum og voru þeir valdir með það í huga að vera ófeimnir en ekki með tilliti til námsárangurs. Nemendur voru einlægir og sögðust eindregið vilja læra

meira úti í náttúrunni, vinna við margs konar verkleg viðfangsefni og gera fleiri tilraunir, en „þó ekki tilraunir sem þau vita nú þegar allt um“ eins og einn nemandinn komst að orði. Í eldri skólunum komu fram skýrar óskir um meiri útikennslu og tengsl við veruleikann fyrir utan vegg skólans. Í einum skóla var stungið upp á að eldri nemendur kenndu yngri og/eða kæmu með hugmyndir til að kynna þeim yngri. Í Sjálandsskóla eru nemendur sem hafa samanburð á skólagöngu í a.m.k. tveimur skólum og telja þau að léttara sé að vinna í þemaskipulagi eins og þau gera í Sjálandsskóla en að fylgja ávallt námsbókum og svara spurningum úr þeim sem þau segjast hafa talsverða reynslu af annars staðar frá.

4. Tillögur

Eins og greint er frá í inngangskafli er það meginmarkmið þessa verkefnis að beina athyglinni að tveimur forsendum árangursríks skólastarfs, þ.e. *skipulagi og aðstæðum til kennslu* annars vegar og *þekkingu og sjálfsöryggi kennara* hins vegar. Þannig má segja að jafnt ytri aðstæður sem og innri aðstæður skipti sköpum um árangur í náttúruvísindum, tækni og nýsköpunarmennt. Svo árangur náist teljum við að ytri og innri aðstæður þurfi að virka saman, þ.e. gott skipulag og aðstæður annars vegar og þekking, hæfni og sjálfsöryggi kennara hins vegar. Það fyrra snýr fyrst og fremst að skólanum í heild og sveitarstjórn, hið síðara að eigin getu, færni, sjálfsöryggi og afstöðu kennara. Ef kennarinn telur eitthvað hindra það að hann nái ásættanlegum árangri með nemendum sínum má færa fyrir því rök að réttur þeirra til náms sé skertur og því þurfi allir aðilar að taka saman höndum um að leita úrbóta. Gæði skólastarfs standa og falla með þeim skilyrðum til náms og kennslu sem nemendum og kennurum bjóðast.

Skipulag og aðstæður til kennslu

Með tilkomu Aðalnámskrár grunnskóla 1999 varð töluverð breyting á stöðu náttúrufræði, nýsköpunar og tækni. Tímamagn til náttúrufræðikennslu jókst og þetta greinasvið festist betur í sessi en þekktist áður. Nýsköpun varð sýnilegri en áður sem þáttur í upplýsinga- og tæknimennt. Sýn á nám og kennslu náttúruvísinda tók breytingum, auk sundurgreindra markmiða. Í eðlisvísindum, jarðvísindum og lífvísindum komu markmið um vinnubrögð og færni og um hlutverk og eðli náttúruvísinda. Þessar breytingar kölluðu því á endurskoðun skipulags og aðstæðna til kennslu frá því sem áður var.

Við skólana þrjá í Garðabæ er aðstaða til náttúrufræðikennslu almennt mjög góð að okkar mati og líklega með því besta sem þekktist hér á landi.

- Huga þyrfti þó að búnaði og tækjum og tólum til eðlis- og efnafræðikennslu en það þyrfti að skoða í samhengi við frekari uppbyggingu kennslu og frekara námi kennara á því sviði.
- Leggjum við til að öllum kennurum sem koma að kennslu náttúrufræði verði fundinn tími og aðstaða til að huga að þessari uppbyggingu heildstætt og með stuðningi eða ráðgjöf ef á þarf að halda. Hér er um ýmsa kosti að ræða; t.a.m. samráðsfundi þar sem kennarar færu á milli skóla, skoðuðu aðstæður, sýndu nýjungar, ræddu álitamál og hvað þeir hafa prófað. Einnig mætti tengja svona samráð utanaðkomandi ráðgjöf, stuttum námskeiðum og/eða vettvangsferðum fyrir kennara.

Af viðtölum við kennara, stjórnendur og nemendur má ráða að fjölmörg tækifæri eru í umhverfi skólanna auk þess sem áhugi er á samvinnu milli skóla. Náttúran er alls staðar skammt undan, fjölmörg fyrirtæki í eða nálægt Garðabæ og eru þar tækifæri til að styrkja nám og kennslu þessa sviðs.

- Hvetjum við til tilrauna um tengsl skólanna og atvinnulífsins en slíkt krefst skilnings á svigrúmi kennara til undirbúnings, samstarfs um áætlanir og þróunar í starfi.
- Skoða mætti möguleika á því að stofna vinnuvef um náttúrufræðikennslu fyrir kennara í Garðabæ. Hér væri hægt að bjóða upp á fróðleik, safna kennsluhugmyndum og leiðbeiningum, senda inn dæmi um nemendavinnu og fleira sem þurfa þykir.
- Einlægur áhugi er á aukinni vinnu í tengslum við nýsköpunarmennt og leggjum við til að hugað verði að heildstæðu skipulagi hennar og náttúruvísinda með tengingu við verklegt nám. Í þessu sambandi er mikilvægt að allir sem kenna þessar greinar öðlist yfirsýn yfir allt sviðið frá 1. og upp í 10. bekk og líti á það sem sameiginlegt verkefni allra kennara sem kenna þessar greinar að skipuleggja nám og kennslu þeirra saman.
- Framtíðaráform eldri nemenda eru oft óljós og gæti viðburður eða sýning sem haldin yrði t.d. annað hvert ár kveikt áhuga nemenda. Hugmyndin á erlenda fyrirmynd sem kallast *science and innovation fair* á ensku, þar sem nemendur sýna eigin verkefni, oft af verklegu tagi og fá jafnframt tækifæri til að hlusta á skemmtilega fyrirlestra og tala við fólk úr atvinnu- og rannsóknarlífi þar sem nám í náttúrufræði og nýsköpun nýtist vel.

Þekking og sjálfsöryggi kennara

Líkt og víða annars staðar á landinu eru kennarar á þessu sviði misvel staddir hvað varðar kunnáttu og færni. Flestir sem kenna náttúrufræði hafa kennarapróf, en fáir hafa sérmenntun í náttúrufræðigreinum. Ekki verður framhjá því litið að náttúruvísindi, tækni og nýsköpunarmennt eru vítt og breitt svið hvað inntak snertir og þar við bætist að þeir sem kenna þessar greinar þurfa, auk inntaksþekkingar, að kunna til verka. Kennsla þessara greina krefst þekkingar á aðferðum, vinnubrögðum, efnum, tækjum og tólum sem þarf að beita í verklegu námi og tilraunakennslu.

Í stuttu máli má segja að kennarar vilja tvenns konar stuðning, þ.e. fræðslu og ráðgjöf.

- Kennarar vilja til dæmis fræðslu á sviði eðlis- og efnafræði og hins vegar stuðning og fræðslu við verklegt nám og kennslu.
- Óskað er eftir styttri námskeiðum um valda efnisþætti. Óskir eru um kennsluráðgjafa í náttúrufræðum sem kemur að undirbúningi og skipulagi náttúrufræðikennslu, auk þess að leiðbeina og styðja í byrjun framkvæmdar og þarf slíkur ráðgjafi tvímælalaust að vera forystuaðili á sviðinu.
- Við leggjum til að leitað verði allra leiða til að bjóða kennurum upp á gagnleg námskeið þar sem þeir fá tækifæri til að efla yfirsýn sína og þekkingu á þessum greinum.

Með yfirsýn og þekkingu höfum við í huga skoðun námskrár og námsefnis þar sem lykilhugtök og hugmyndir eru til umfjöllunar, jafnt í eðlisvísindum, jarðvísindum, lífvísindum, tækni sem og nýsköpunarmennt. Samofin slíkri umfjöllun sé þjálfun í verklegum æfingum og tilraunum þar sem fengist er við þessi hugtök. Loks sé fjallað um vísindi og tækni og rætt hvað þyki mikilverðast að taka fyrir í almennu námi á því sviði. Á slíkum námskeiðum verði að stórum hluta byggt á verkefnum sem þegar eru unnin innan skólanna og sú þekking og reynsla sem þar býr nýtt til hins ítrasta.

- Auk fagnámskeiða leggjum við til að allt samstarf kennara um skipulag og uppbyggingu námsins verði eflt eins og kostur er. Þannig fái allir náttúrufræðikennarar hvers skóla svigrúm til að vinna saman að skipulagi og uppbyggingu greinarinnar auk þess sem samstarf milli skólanna myndi án efa skila góðum árangri.
- Leggjum við til að skipaðir verði fagstjórar í hverjum skóla sem beri ábyrgð á og hafi yfirsýn, þekkingu og færni á þessum þætti í skólanámskrá og aðstöðu til náms og kennslu.

Gefa þyrfti þessum greinum sérstakan gaum yfir ákveðið tímabil. Verklegt nám og tilraunir í náttúrufræði og tækni skila mun betri árangri ef kennari veit að hann getur gengið að námsáætlunum og aðstöðu í góðu ásigkomulagi.

Loks má ekki gleyma að sjálfsöryggi og hæfni kennara hljóta að beinast að miklu leyti að þekkingu á nemendum sjálfum, forhugmyndum þeirra, áhuga, námsstíl og vali á viðeigandi kennsluáferðum. Þess vegna má ekki horfa framhjá aðstæðum og viðhorfum nemenda.

- Styðja þarf og styrkja kennslufræðilega þekkingu kennara, hugmyndaflug og sjálfsöryggi gagnvart margbreytilegum og ólíkum nemendahópum.

Stuðningur við kennara og skóla og þróun kennslu

Ljóst er að yfirvöld menntamála í Garðabæ stefna að og sýna vilja til að styðja við bakið á áhugasömu fólki sem vill bæta nám og kennslu náttúrufræði og tækni í skólunum. Það má m.a. sjá í skýrri skólastefnu sveitafélagsins þar sem lögð er áhersla á framsækið skólastarf með vilja til að standa í fremstu röð. Fyrir grunnskólann hafa m.a. verið sett markmið er snúa að útikennslu, verkefnum er hvetja til nýsköpunar, þróun vinnubragða sem styrkja sjálfstæði og virkni nemenda og áhersla á símenntun starfsmanna eftir þörfum hvers og eins. Þessari stefnu var svo fylgt eftir með auglýsingu eftir kennsluráðgjafa á sviði raungreina og nýsköpun sem fræðslu- og menningarsviðs Garðabæjar og Marel stóðu að.

Óhætt er að segja að yfirvöld hafi sýnt í verki að náttúrufræði, tækni og nýsköpun hafa ákveðna sérstöðu sem námssvið og einkum því að námið er að stórum hluta verklegt og til þess þurfi tæki, tól og góða vinnuástöðu. En ekki má gleyma að kennarar þurfa svigrúm til skipulags og uppbyggingarstarfs, auk stuðnings við að efla

sig faglega. Við teljum að skólastjórnendur og fræðslufirvöld þurfi að hafa frumkvæði hér um og búa kennurum þau tækifæri sem þarf. Yfirvöld eru einnig í lykilstöðu til að stuðla að samvinnu milli skóla og við stofnanir og fyrirtæki í nágrenni þess.

Þróun almennrar menntunar hefur verið þannig að stöðugt bætist eitthvað nýtt við en fátt vikur. Gildir þá einu hvort um er að ræða námsefni eða námskrár.

- Þess vegna hvetjum við til vel ígrundaðrar samþættingar við aðrar námsgreinar.

Slík samþætting er vandasöm og þarfnast vandaðra vinnubragða og samstarfs svo námsmarkmið náist, en margt styður slíkt skipulag náms. Í viðtölum við kennara og stjórnendur kom til dæmis fram góð reynsla af þemaverkefnum, en hafa ber í huga að slíkt skipulag náms krefst oft annars konar undirbúnings og mikils samráðs kennara. Einnig er viss hætta á að námið „þynnist út“ og námsmarkmið í greinum verði ekki eins skýr og ella.

Fram kom í öllum skólum að erfitt er að finna tíma og svigrúm á þéttsetnum kennsludögum fyrir símenntun. Einnig kom fram sú skoðun að síður eigi að bjóða upp á sama námskeið fyrir alla kennara saman, heldur eigi að einstaklingsmiða endurmenntunina. Vinnutími kennara er þétt bókaður vegna kennsluskyldu, undirbúnings, samráðsfunda o.fl.

- Því hvetjum við til þess að drjúgur tími verði nýttur yfir ákveðið tímabil til að huga að heildarskipulagi náms og kennslu í náttúrufræði, tækni og nýsköpun og að skólayfirvöld geri ráð fyrir slíkri uppbyggingu í fjárhagsáætlunum.

Fylgiskjal 1 – Bréf sent 2. ágúst 2006

Kennaraháskóli Íslands
Stakkahlíð
105 Reykjavík
2. ágúst 2006

Oddný Eyjólfsdóttir
Deildarstjóri skóladeildar Garðabæjar
Garðatorgi 7
210 Garðabær

Kennsluráðgjöf við grunnskóla í Garðabæ

Samkvæmt auglýsingu skóladeildar Garðabæjar var auglýst eftir kennsluráðgjafa í raungreinum (náttúrufræði og stærðfræði) og nýsköpun í grunnskólum Garðabæjar hinn 3. júní s.l. Starfið grundvallast á samstarfssamningi Garðabæjar og Marels um eflingu náms og kennslu í þessum greinum. Í auglýsingunni koma meginverkefni kennsluráðgjafa skýrt fram og einnig hæfniskröfur.

Hópur rannsakernda í rannsóknarverkefninu *Vilji og veruleiki* hefur sýnt þessu starfi áhuga og sendi umsókn 5. júlí í kjölfar upplýsingafundar með Oddnýju Eyjólfsdóttur deildarstjóra skóladeildar Garðabæjar. Í hópnum eru starfsmenn KHÍ af sviði náttúrufræði og kennslufræði og auk þess nemendur í rannsóknartengdu framhaldsnámi.

Hér með sendum við drög að fyrirkomulagi til nánari skoðunar og umræðu, samkvæmt hugmyndum sem ræddar hafa verið í rannsóknarhópnum.

- a) Í samræmi við þau meginverkefni sem getið er um í auglýsingunni verði lögð áhersla á að auka færni og þekkingu kennara í kennslu raungreina (náttúrufræði/stærðfræði) og nýsköpunar, stuðla að innleiðingu nýjunga í kennslu og námi, aðstoða við þróunarstarf, styrkja stöðu raungreina og nýsköpunar og efla tengsl við fyrirtæki á sviði tækni og vísinda.
- b) Markmið rannsóknarverkefnisins *Vilji og veruleiki* eru að greina þróunina í námi og kennslu náttúrufræði, tækni og nýsköpunar í íslenskum grunnskólum síðustu 10 árin. Þar er jafnt horft á opinbera stefnumörkun sem og aðgerðir og reynslu skóla, skólastjórnenda, kennara og nemenda. Rannsóknin er þegar hafin og er aflað gagna með ýmsum hætti, jafnt með eigindlegum og meginindlegum aðferðum.
- c) Rannsóknarhópurinn sér þannig möguleika á gagnvirku starfi, þ.e. að uppfylla þær væntingar sem gerðar eru til kennsluráðgjafa samkvæmt samstarfssamningi Garðabæjar og Marels og nýta tækifærið við rannsóknir, mat og gagnaöflun sem nýtast öllum. Laun kennsluráðgjafa, u.þ.b. 200.000 – 250.000 krónur á mánuði (með launatengdum gjöldum), myndu mæta rannsóknarkostnaði, um 25% við beinan kostnað (gagnaöflun, afritun, úrvinna) og um 75% í laun þeirra rannsakernda sem hafa ekki rannsóknarskyldu samkvæmt starfssamningi eða koma að verkefninu í aukavinnu sem kennslu.

- d) Rannsóknarhópurinn hefur áhuga á að tengja verkefnið við starfsemi á sviði raungreina, tækni og nýsköpunar við Fjölbrautaskóla Garðabæjar.
- e) Gerður verði samningur um starfið fyrir hvert eftirfarandi tímabila: haust 2006, vor 2007, haust 2007, vor 2008 og haust 2008. Samningur og verkefnaáætlun fyrir hvert þessara fimm tímabila taki mið af því sem áður hefur verið unnið og þeim möguleika haldið opnum að leggja starfið niður ef samstarfsaðilar telja ástæður til þess.
- f) Haustið 2006 fari fram eins konar „jarðvegsvinna“ þar sem báðir aðilar ræðast við og finna hvernig landið liggur, ræði um hugsanleg sóknarfæri og hugsanlegar hindranir, en um leið fari fram skipulagt mat sem allir hafi hag af, þ.e. nemendur, kennarar, skólastjórnendur, skóladeild Garðabæjar, Marel og rannsóknarhópurinn. Sjá nánar töflu 1.
- g) Hugmyndir um verkefni eftir haustönn 2006 koma fram í töflu 2, en skýrt er tekið fram að verkefnisáætlun það tímabil verður að taka mið af því sem rætt er og gert á komandi haustönn sbr. e-lið hér á undan. Efni þessarar töflu verður því að skoðast sem hugmyndir er þurfi að ræðast nánar síðar.
- h) Rannsóknarhópurinn leggur fram upplýsingar um þær rannsóknir sem tengjast þessu verkefni og leitar eftir samþykki skóladeildar Garðabæjar og Persónuverndar þar sem það á við.
- i) Tengiliður verkefnisins á haustönn 2006 er Meyvant Þórólfsson, lektor.

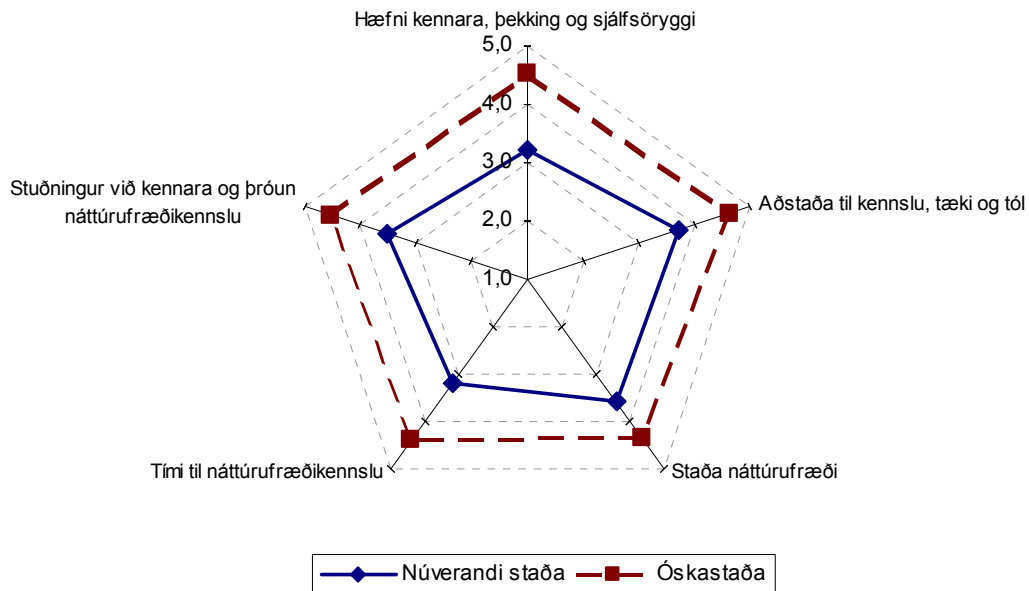
F.h. rannsóknarverkefnisins *Vilji og veruleiki*

M. Allyson Macdonald
verkefnisstjóri

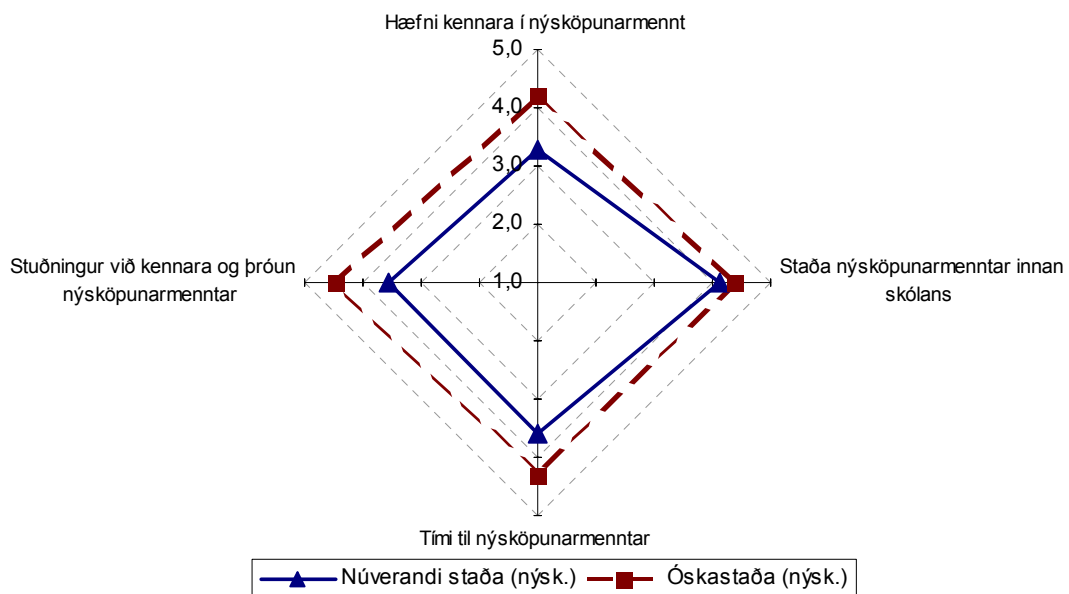
Meyvant Þórólfsson

Fylgiskjal 2 – Sjálfsmat einstakra skóla

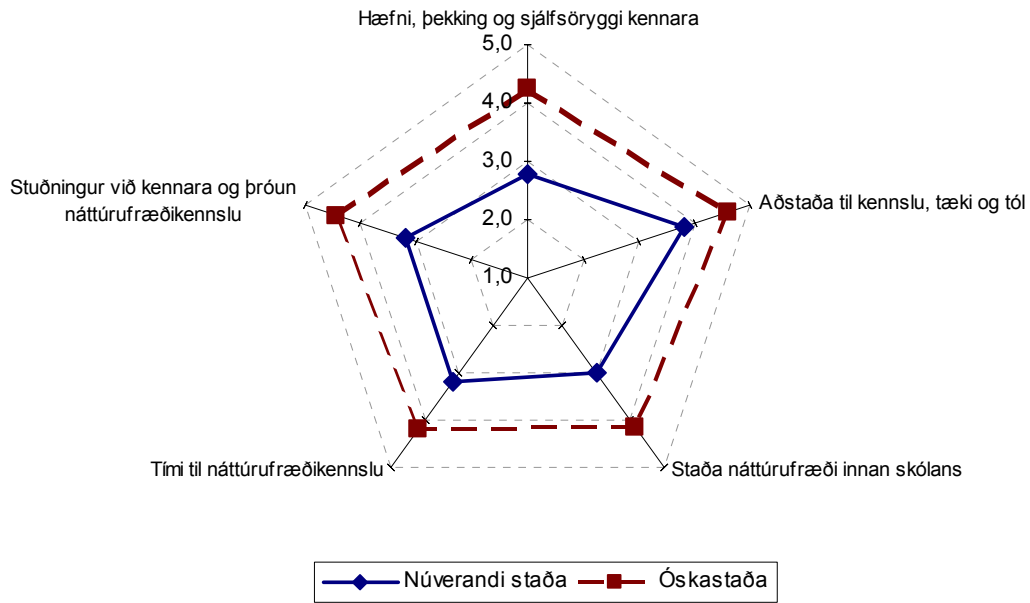
Mat kennara á stöðu náttúrufræði Hofsstaðaskóli (N=13)



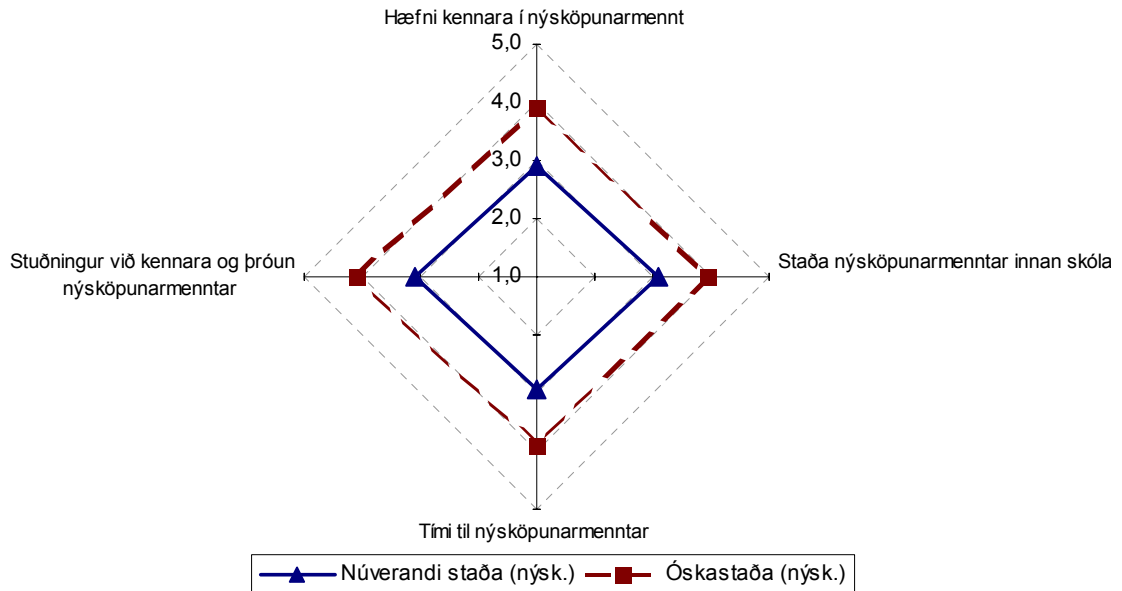
Mat kennara á stöðu nýsköpunar Hofsstaðaskóli (N=13)



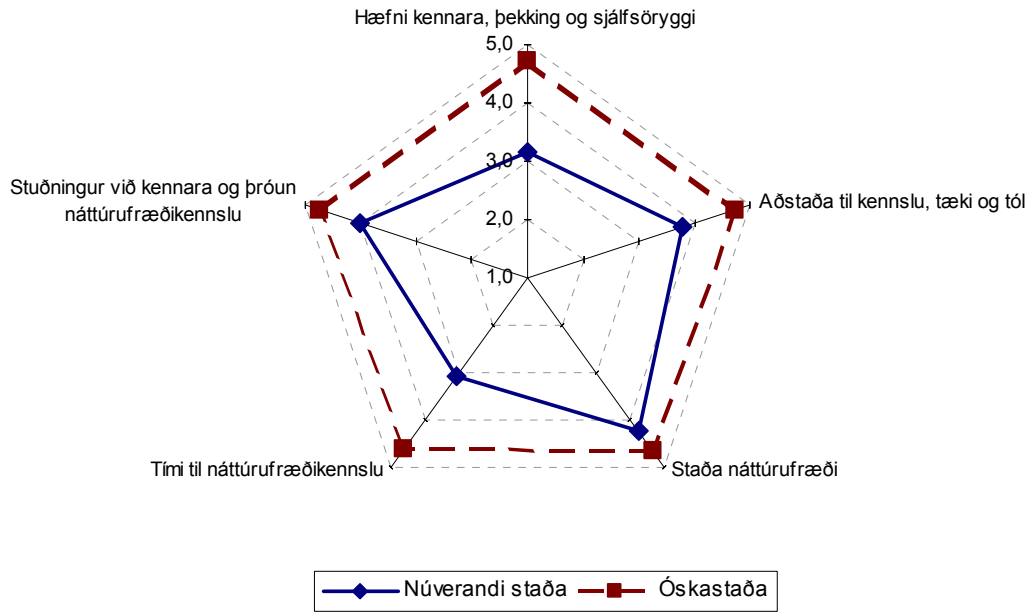
Mat kennara á stöðu náttúrufræði Flataskóli (N=10)



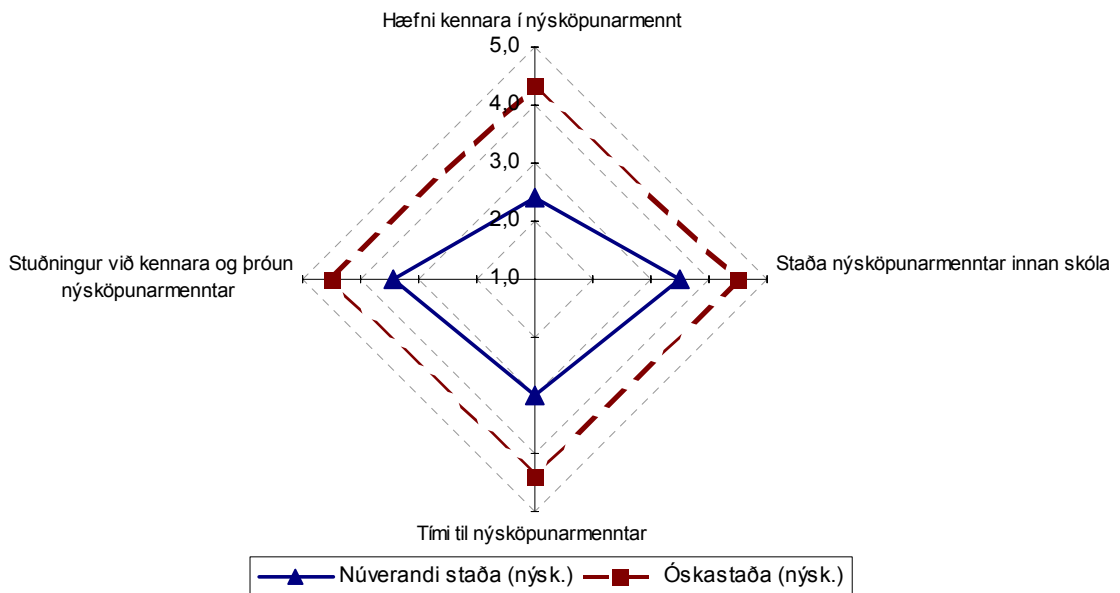
Mat kennara á stöðu nýsköpunarmentar Flataskóli (N=10)



Mat kennara á stöðu náttúrufræði Sjálundsskóli (N=6)

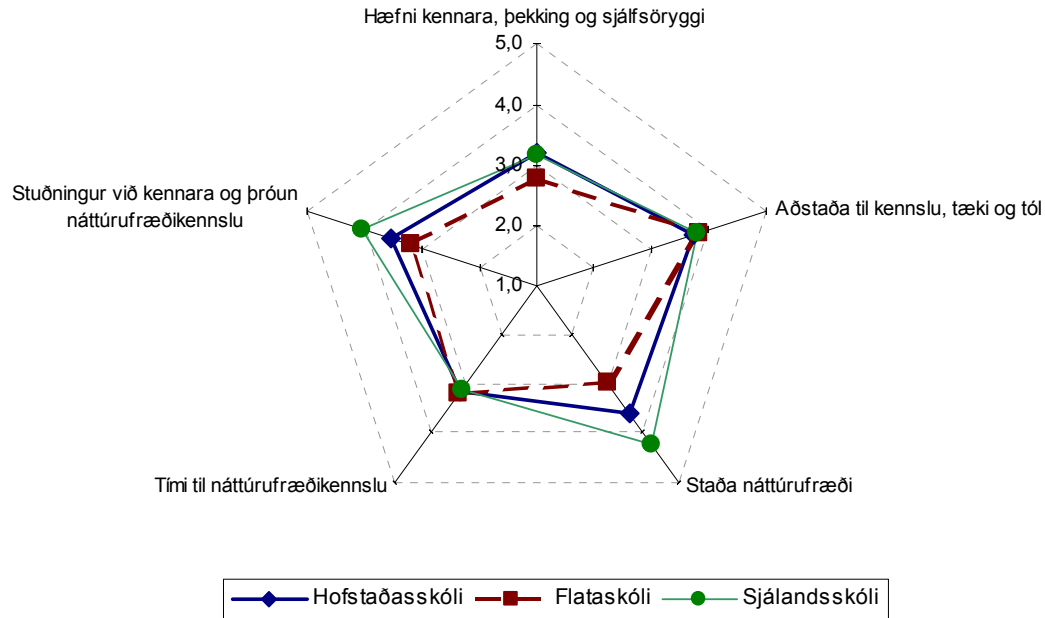


Mat kennara á stöðu nýsköpunarmenntar Sjálundsskóli (N=6)

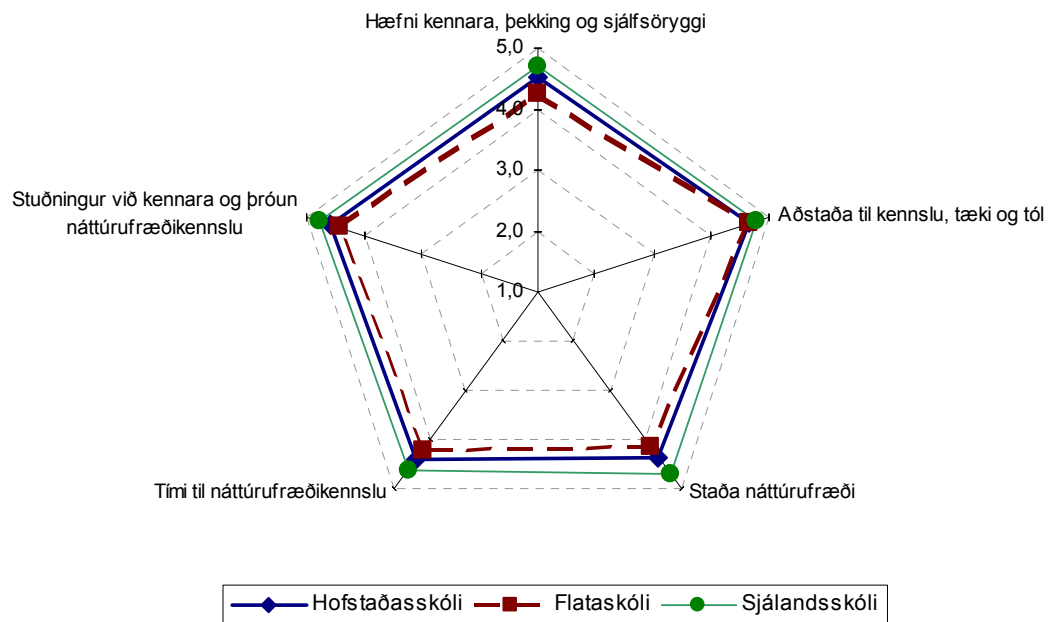


Fylgiskjal 3 – Sjálfsmat - samanburður á skólunum

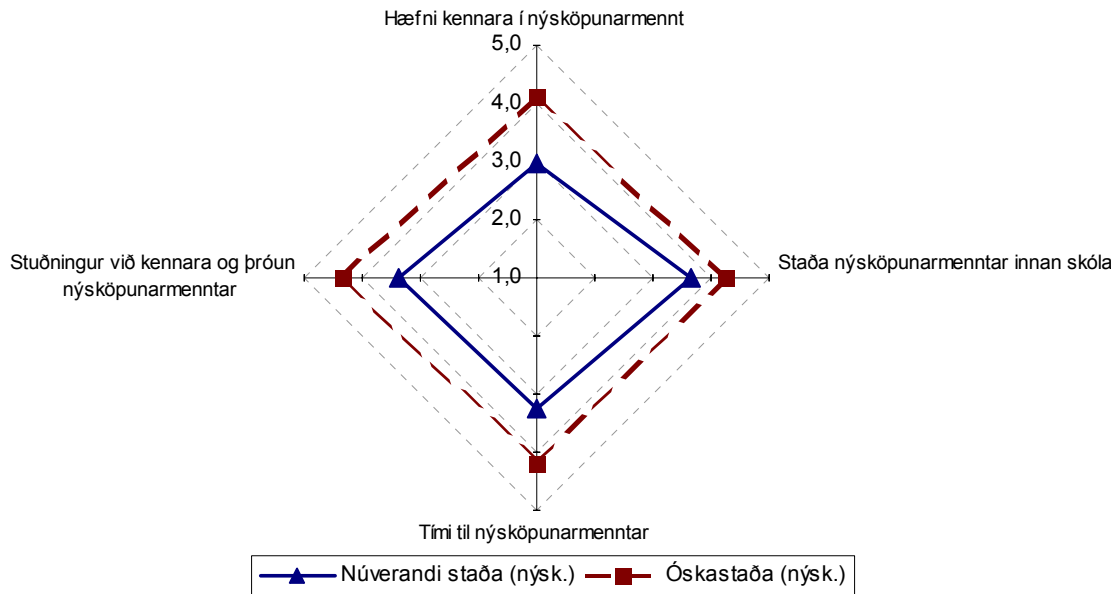
Mat kennara í Garðabæ á núverandi stöðu náttúrufræði (N=29)



Mat kennara í Garðabæ á óska stöðu náttúrufræði (N=29)



**Mat kennara í Garðabæ á stöðu nýsköpunarmenntar
(N=29)**



**Mat kennara í skólum í Garðabæ
á núverandi stöðu nýsköpunarmenntar
(N=29)**

