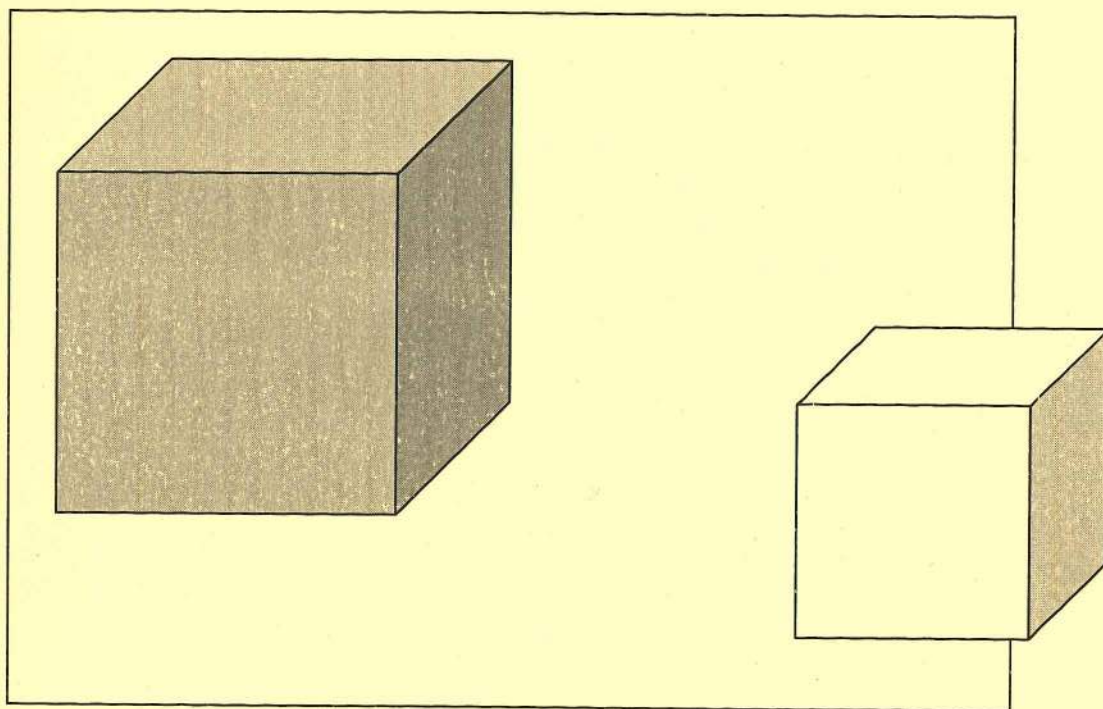


FLATAR máí



1. tbl. 11. árg. maí 2004

Málgagn Flatar
samtaka stærðfræðikennara

Eins og fram kom í síðustu Flatarmálum var ákveðið að reyna að flytja útgáfu blaðsins yfir á Netið og gefa síðan valdar greinar út á prenti árlega. Lítil kraftur var í greinaskrifum á síðasta ári og þess vegna komu Flatarmál ekki út það árið. Það eru því tvö ár síðan Flatarmál komu út síðast. Ekki þótti stætt á því að draga það lengur að gefa út blað Þótt við hefðum kosið að hafa það stærra og fjölbreyttara. Við þökkum þeim sem skrifað hafa í blaðið, bæði nú og áður, án þeirra væri það ekki til og vonum að fleiri taki því vel að skrifa svo ekki líða aftur tvö ár á milli tölublaða.

Gleðilegt sumar
Kristinn Jónsson

FLATAR mál

© 2004 Flatarmál

Útgefandi: Flötur, samtök stærðfræðikennara, Grundargerði 16, 108 Reykjavík.

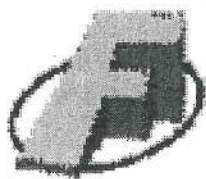
Ritnefnd: Kristinn Jónsson, Jónína Marteinsdóttir og Ársæll Másson.

Stjórn Flatar: Birna Huguín Bjarnardóttir formaður, Helen Símonardóttir gjaldkeri, Jóna Guðmundsdóttir, Hermann Þórisson, Guðbjög Helga Guðmundsdóttir, Jóhanna Eggertsdóttir og Kristín Kristinsdóttir

Umbrot: Kristinn Jónsson.

Prófarkalestur: Birna Huguín Bjarnardóttir.

Upplag: 500 eintök.



Flötur 10 ára

Birna Hugrún Bjarnardóttir formaður Flatar

Nokkur áhugasamir stærðfræðikennarar mynduðu samráðshóp um myndun samtaka stærðfræðikennara og hélt hópurinn undirbúningsfund í desember 1992. Í framhaldi af þeim fundi var sent út fundarboð um stofnfund þann 3. mars 1993 þar sem Flötur, samtök stærðfræðikennara voru stofnuð. Félagar í samtökunum eru af öllum skólastigum og hefur hvert skólastig átt fulltrúa sinn í stjórninni frá upphafi. Svo skemmtilega vill til að það sama má segja um formennina, þeir koma af öllum skóla-stigum. Fyrsti formaður Flatar og einn aðal-hvatamaður að stofnun samtakanna var Anna Kristjánsdóttir, þáverandi prófessor við KHÍ nú prófessor í Noregi en hún var formaður í fjögur ár. Annar formaður Flatar, einnig til fjögurra ára, var Ragnheiður Gunnarsdóttir stærð-fræðikennari við Fjölbautarskóla Suðurnesja. Ég er þriðji formaður Flatar og starfa við Laugarnesskóla.



Ragnheiður Gunnarsdóttir, Birna Hugrún Bjarnardóttir og Anna Kristjánsdóttir

Markmið samtakanna er fjórpætt:

- * að efla stærðfræðináms og stærðfræðikennslu í íslenskum skólum
- * að stuðla að aukinni menntun stærðfræðikennara
- * að vera vettvangur umræðna um markmið og áherslur í stærðfræðinámi og stærðfræðikennslu í samræmi við þróun þjóðfélagsins, tækni og greinarinnar
- * að veita kennurum stuðning við að takast á við ný og breytt viðfangsefni og vinnubrögð.

Markmiðum skyldi Flötur reyna að ná:

- * með samstarfi við menntastofnanir kennara og aðra þá sem halda uppi fræðslustarfi fyrir kennara
- * með því að efna til fræðslufunda, námskeiða og ráðstefna ein sér eða í samvinnu við aðra
- * með því að efla samstarf íslenskra stærðfræðikennara á öllum skólastigum
- * með því að leita tengsla við stærðfræðikennara og samtök þeirra erlendis
- * með útgáfustarfsemi svo sem útgáfu tímaritsins *Flatarmála*.

Það yrði löng upptalning ef ég ætlaði að nefna allt það sem Flötur hefur gert síðastliðin tíu ár til að ná markmiðum sínum svo ég fer mjög fljótt yfir sögu.

Flötur hefur staðið fyrir fræðslufundum og ráðstefnum hér heima og einnig verið í forsvari fyrir ferðir á ráðstefnur og námskeið erlendis.

Flötur hefur fengið styrki til að vinna að þróunarverkefnum og má þar nefna verkefni eins og fagstjórn í stærðfræði, stærðfræði og barnabókmenntir og heimaverkefni í stærðfræði.

Fjölmörg námskeið hafa verið haldin á vegum Flatar og hefur verið leitast við að halda námskeið fyrir grunnskólakennara jafnt sem framhaldsskólakennara. Af og til hefur verið leitast við að bjóða upp á námskeið sem henta bæði framhaldsskólakennurum og grunnskólakennurum. Hefur þá verið haft að leiðarljósi að leiða saman kennara þessara tveggja skólastiga, skapa umræðugrundvöll um stærðfræðikennslu og stuðla að því að brúa bilið milli skólastiganna.

Flötur hefur frá fyrstu tíð gefið út málagníð Flatarmál og er þar að finna fjölbreytt efni sem varðar nám og kennslu í stærðfræði.

Fastir liðir

Ég er búin að vera félagsmaður í Fleti frá upphafi og í stjórn frá því í nóvember 1998. Vegna stjórnarsetu minnar þekki ég starfsemi samtakanna hin síðari ár mun betur en starfsemi fyrri ára þó ég hafi alltaf fylgst með því sem Flötur hefur staðið fyrir. Starfsemi Flatar er í stöðugri þróun og mig langar til að nefna þrjá liði í starfsemi-inni sem stefna í að verða að fóstum liðum samtakanna.

Í fyrsta lagi langar mig að nefna Dag stærðfræðinnar.

Á alþjóðlegu ári stærðfræðinnar árið 2000 ákvað Flötur að halda Dag stærðfræðinnar þann 27. september sama ár. Í því tilefni gáfu samtökin út rit um rúmfræði sem var um leið hugmyndahefti

fyrir kennara. Nú hefur Flötur staðið fyrir **Degi stærðfræðinnar** þrjú ár í röð og gefið út jafn mörg rit tileinkuð deginum. Þann 27. september, síðastliðin þrjú ár, hefur Flötur staðið fyrir fundum þar sem stærðfræði hefur verið rædd út frá ýmsum sjónarhornum. Svo virðist sem Dagur stærðfræðinnar sé kominn til að vera.

Í öðru lagi langar mig til að nefna námstefnu Flatar.

Haustið 2002 hélt Flötur sína fyrstu námstefnu í Reykholti í Borgarfirði þar sem boðið var upp á fjölbreytta dagskrá fyrir grunn- og framhaldsskólakennara og var almenn ánægja með hana. Stefnit er að því að halda fleiri námstefnur með svipuðu sniði.

Í þriðja lagi langar mig til að nefna hauststefnu Flatar.

Samtökin hafa staðið fyrir tveim hauststefnum þar sem öllum félagsmenn standur til boða að koma að starfi og stefnumótun samtakanna. Hauststefnurnar hafa ekki verið fjölmennar en þangað hafa komið mjög áhugasamir félagsmenn sem hafa viljað hafa áhrif á starfsemi samtakanna. Þar hafa margar frábærar hugmyndir litið dagsins ljós og hefur stjórnin leitast við að koma mörgum þeirra í framkvæmd. Hugmyndin að Degi stærðfræðinnar varð til dæmis til á hauststefnu og það sama má segja um hugmyndina að námstefnu Flatar.



Frá námstefnu Flatar í Reykholti 2003

Litið fram á veginn

Ef litið er fram á veginn eru alltaf einhver verðug verkefni sem bíða úrlausna og mun ég nú nefna nokkur þeirra.

Njgir félagsmenn

Eins og áður segir eru félagsmenn Flatar af öllum skólastigum og er það eitt af sérkennum samtakanna. Félagar skrá sig í samtökin og þeir greiða félagsgjald. Nú eru félagsmenn Flatar um 320. Það er dágóður fjöldi en við viljum gjarnan fá fleiri til liðs við okkur. Hvernig er best að standa að því að afla nýrra félaga? Hvað getur Flötur boðið upp á sem gerir það eftirsóknarvert að vera félagi?

Kynning á Fleti

Í gegnum árin hefur verið markviss kynning á Fleti á haustþingum kennara, á fræðsluskrifstofum og víðar. Nú hin síðustu ár hefur hefur kynningin ekki verið eins markviss og á fyrstu árunum. Þarf Flötur að gera sig sýnilegri? Vita stærðfræðinemar, kennaranemar og byrjendur í kennarastarfi af samtökunum? Hvernig getur Flötur stutt við þessa hópa? Og, hvernig geta þessir hópar stutt við Flöt?

Virkir félagsmenn

Hauststefna Flatar er leið samtakanna til að virkja félagana. Þeir sem hafa mætt á hauststefnur hafa verið virkir og þeir hafa gefið mikið til samtakanna. Hvað þarf til að fá fleiri félaga að starfi og stefnumótun samtakanna?

Umræðuhópar

Margir félagsmenn Flatar hafa þörf fyrir stefnumarkandi og faglegar umræður um stærðfræðikennslu og stærðfræðinám en hafa ekki fengið þörf sinni fullnægt. Hvernig getur Flötur komið til móts við þessar þarfir félagsmanna sinna? Hvaða form er best á svona umræðuhópum og hvernig er auðveldast að ná til þeirra sem vilja vera í svona umræðuhópum?

Ofanritaðar spurningar þarf stjórn samtakanna sífellt að hafa í huga við forgangsroðun og verkefnaaval.

Afmælisárið

Í dag er Flötur títu ára og á tímamótum sem þessum er yfirleitt eitthvað gert til hátíðabrigða eins og til dæmis að bjóða til þessarar afmælisveislu hér í kvöld.

Einnig hefur verið ákveðið að vinna að endurgerð á heimasíðu Flatar og er áætlað að hún verði komin í nýtt form í sumarbyrjun. Þar er þriggja manna nefnd að störfum og ætlar hún að fá fleiri til liðs við sig.

Auk þess er verið að safna efni í vegleg Flatarmál sem áætlað er að komi út í sumarlök.

Stjórn Flatar hefur ákveðið að þema Dags stærðfræðinnar 2003 verði tími og rúm og verður farið í það næstu daga að hefja efnisöflun í næsta rit Dags stærðfræðinnar.

Svo má nefna að Flötur stefnir að því að halda sína aðra hauststefnu 3. og 4. október næsta haust.

Lokaorð

Hér á undan er farið fljótt yfir sögu þess sem Flötur hefur haft á stefnuskrá sinni. Eins og sést á þessu örstutta yfirliti hefur starfsemi samtakanna verið blómleg. Einnig má sjá að það eru af nægu að taka í áframhaldandi starfi samtakanna. Í síbreytilegu starfsumhverfi þarf stjórn Flatar sífellt að spyrja sig hvernig samtökin geti helst orðið að liði við að styðja við og styrkja félagsmenn sína og efla stærðfræðikennsluna í landinu.

Að lokum vil ég þakka öllum þeim sem hafa unnið óeigingjarnt starf í þágu Flatar og einnig þeim sem hafa stutt við bakið á samtökunum með einum eða öðrum hætti.

(Útdráttur úr erindi sem var flutt í afmælishófi Flatar 3. mars 2003)



Tíunda heimsþingið um stærðfræðimenntun

Dagana 4. til 11. júlí 2004 verður 10. heimsþingið um stærðfræðimenntun haldið í Kaupmannahöfn. Að þinginu stendur alþjóðlegur starfshópur um stærðfræðimenntun (*International Commission on Mathematics Instruction*, skammstafað ICMI). Heimsþing um stærðfræðimenntun er haldið fjórða hvert ár og telst jafnan til stórvíðburða á sviðinu.

Að þessu sinni bjóða Norðurlandþjóðirnar í sameiningu til þingsins. Von er á u.þ.b. 4000 áhugamönnum um stærðfræðináms og stærðfræðikennslu til Kaupmannahafnar og hefur samnorræn nefnd veg og vanda að undirbúningi ráðstefnunnar. Auk þess starfar alþjóðleg nefnd að undirbúningi dagskrár.

Dagskráin verður fjölbreytt og eru margvíslegir möguleikar á þátttöku, sumir ætla að kynna verk sín og aðrir vilja fyrst og fremst fylgjast með því sem er að gerast á sviði stærðfræðimenntunar. Auk hefðbundinna fyrirlestra þar sem færi gefst á að heyra í flestum sem getið hafa sér gott orð á sviðinu á undanförunum árum verður hægt að taka þátt í málstofum, kynnast stærðfræðimenntun hjá ólíkum þjóðum og mynda tengsl við fólk frá fjarlægum heimshornum sem leitt gætu til frekara samstarfs.

Íslensk samstarfsnefnd um ICME 10 er starfandi og eiga Kennaraháskóli Íslands, Íslenska stærðfræðafélagið, Félag raungreinakennara og Flötur fulltrúa í henni. Hlutverk hennar er að kynna ICME 10 á Íslandi og hvetja kennara til að fara á heimsþingið. Þrjú verkefni frá Íslandi verða kynnt á heimsþinginu auk þess sem Íslendingar verða með innlegg í umræðuna.

Samstarfsnefndin sendi bréf í alla grunn-, framhalds- og háskóla landsins og bauð til kynningarfundar þann 17. febrúar s.l. í KHÍ og var fundurinn afar vel sóttur. Þar kynnti nefndin skipulag dagskrár ICME 10 og nokkur hagnýt

atriði. Í kjölfar fundarins skráðu kennarar sig á þingið og hafa nú rúmlega 50 íslenskir kennarar tilkynnt þátttöku. Samstarfsnefndin útbjó póstlista með netföngum þeirra sem vitað er að eru á leið á heimsþingið og sendir hún reglulega tilkynningar á listann.

Til stóð að halda námskeið fyrir ICME 10-fara þar sem þeir áttu að fá tækifæri til að undirbúa sig skipulega fyrir þingið og vinna síðan saman þegar heim var komið úr því sem þeir sáu og heyrðu þar. Því miður fékkst ekki styrkur til námskeiðshaldsins en í staðinn var ICME 10-förum boðið til fundar þar sem nefndin gaf fólki tækifæri til að stofna sjálfstæða leshópa um valin efni.

Samstarfsnefndin hefur útbúið sérstaka vefsíðu um málefni ICME 10 og starfsemi nefndarinnar. Hana er að finna á heimasíðu Flatar: <http://flotur.ismennt.is> undir ICME 10, skipulagsatriði. Þeir sem vilja láta skrá sig á póstlista ICME 10-fara sendi póst á: joninav@khi.is Þeir sem hyggjast sækja þingið geta skráð sig á heimasíðu ráðstefnunnar: <http://www.icme-10.dk>

Jóna Guðmundsdóttir

AFMÆLISVEISLA

Þann 3. mars síðastliðin voru liðin nákvæmlega 10 ár frá stofnundi Flatar. Stjórn félagsins þótti við hæfi að minnst þessa atburðar með veglegum hætti og því var gestum boðið til samveru í Hátíðarsal Háskóla Íslands að kvöldi afmælisdagsins. Boðskort voru send öllum félögum auk fjölda annarra, þar á meðal nemendum og kennurum í stærðfræðivali KHÍ og stærðfræðiskor HÍ.

Rögnvaldur Möller kynnr kvöldsins setti samkomuna og sagði um leið nokkur orð um reynslu sína af því að sitja í stjórn samtakanna. Þá ávarpaði formaðurinn Birna Huguína Bjarnardóttir gesti og sagði frá því helsta sem gerst hefur þennan áratug. Þar ber hæst námskeiðahald af ýmsum toga og kvað hún samtökin hafa leitast við að hafa í boði námskeið sem höfða til jafnt til kennara á grunn- og framhaldsskólastigi. Sívaxandi fjöldi kennara sækir þessi námskeið og nefndi Birna sérstaklega námstefnuna sem haldin var í Reykholti síðastliðið haust og þótti takast með afbrigðum vel. Útgáfumál sagði hún einnig stóran hluta af starfi samtakanna, sem auk tímaritsins Flatarmála hafa árlega gefið út rit í tilefni Dags stærðfræðinnar sem haldin er hátíðlegur í skólum í lok september. Birna lofaði í erindi sínu

áframhaldandi blómlegu starfi og hvatti menn til að leggja félaginu lið.

Er Birna hafði lokið erindi sínu sýndi Hermann Þórisson tölfræðingur okkur skemmtilega sönnun á reglu Pýþagórasar og loks hélt Kolbeinn Bjarnason flautuleikari stórfróðlegt erindi um stærðfræði og tónlist. Hélt hann gestum hugföngnum með skemmtilegum tóndæmum og fræðandi litskyggnum.

Milli erinda og húrrahrópa gæddu gestir sér á smáréttum af glæsilegu hlaðborði og skoluðu þeim niður með ljúfum veigum meðan þeir ræddu við gamla og nýja féлага og vini.

Fundinum bærust heillaóskir ásamt veglegum blómvendi frá fyrsta formanni félagsins Önnu Kristjánsdóttur sem vegna starfa sinna í Noregi gat ekki verið með okkur þetta kvöld. Í skeytinu sagði: *Hljójar kveðjur og árnaðaróskir sendi ég Fleti á þessum tímamótum. Megi hann eflast enn á komandi árum í glímu við spennandi og krefjandi verkefni.*

Þrátt fyrir að mánudagskvöld séu ekki allra bestu kvöld til að halda afmælisveislur sóttu boðið um 80 manns og skemmtu sér hið besta.

Jóna er kennari við Fjölbrautarskólann í Ármúla

Dagur stærðfræðinnar 27. september

Dagur stærðfræðinnar er farinn að skipa stóran sess í íslensku skólalífi og verður nú haldinn fimmta árið í röð þann 27. september 2004. Þemað verður *stærðfræði í lífi og starfi*. Flötur mun gefa út hugmyndarit í tilefni dagsins og verður það með svipuðu sniði og rit undanfarinna ára. Ritið verður hægt að panta á heimasíðu Flatar í ágúst n.k..

HEIMASÍÐA FLATAR: [HTTP://FLOTUR.ISMENNT.IS](http://fлотur.ismennt.is)

Námstefna Flatar í Reykholti 11.-12. október 2002

Jónína Eiríksdóttir

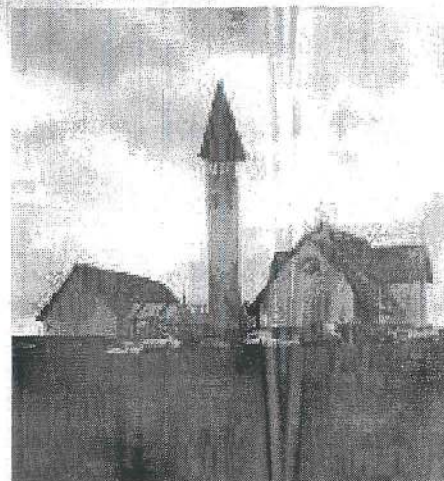
Nú er mikið talað um orkumál og stóriðju á Íslandi og menn hrífast með eða á móti því stóra brölti, sem framundan er í þeim efnum, allt eftir því, hvernig horft er á málin. Vesturland er í nokkurri fjarlægð frá orkuveitu Kárahnjúka, og hér hefur fólk getað látið þetta hitamál sér nokkuð létt í rúmi liggja, og hafa ekki haft sig verulega í frammi í skoðanaskiptum, sem þó nokkuð oft endar með rifrildi.

Því varð það okkur Vestlendingum nokkuð til tilbreytingar að finna fyrir viðbót í orkuveri andans í Reykholti þegar þangað kom námstefna Flatar eina fagra hausthelgi, svo þar fóru hjólin að snúast með auknu afli.

Þetta orkuver olli ekki nokkrum illindum á kennarastofunni. Hún tókst öll á loft, þegar sérlega fallett veggspjald var sett þar upp, ávísun á nýja strauma í starfi, námstefna Flatar. Þetta minnti meira að segja á námskeiðstilkynningar hér forðum daga á meðan endurmenntun var í sómasamlegum farvegi, eitthvað hollt og gott fyrir kennara í starfi. Stefnan var sett í Reykholt.

Þetta minnti mig sjálfa strax á námstefnu danska stærðfræðikennarafélagsins, sem haldin er á hverju sumri í Brandbjerg á Jótlandi, en ég var svo heppin að sækja eina slíka sumarið 2001. Ég gerði mér strax háar hugmyndir um það sem í vændum var.

Þegar nær dró fórum við að velta skipulaginu fyrir okkur, sveitakonurnar, og sáum, að þetta var



ekki einfalt mál allt saman og margt gat vafist fyrir okkur, jafnvel þó stærðfræðikennarar værum. En eftir að hafa ryksugað frábæra heimsíðu Flatar vegna námstefnunnar var öllum vafa eytt og ótrauðar héldum við yfir ána.

Þar hafði verið sett upp viðamikil en gegnsæ dag-skrá, sem höfðaði til kennara á öllum aldursstigum upp að háskólastigi og þegar okkur bar að garði voru gestir námstefnunnar að ljúka síðbúinni hádegishressingu. Fólk hafði greinilega rokið beint frá kennarapúltinu um morguninn og hafði góða lyst á matnum.

Að hressingunni lokinni var ekki beðið boðanna, námstefnan sett og fólk leitt í allan sannleika um skipulag í tíma og rúmi. Þarna fléttadist saman af stærðfræðilegri snilld og metnaði, námskeið, fyrirlestrar, málstofur, pallborðsumræður, náms-efnis- og námsgagnakynningar í góðu blandi við kaffi og matarhlé að ógleymdum hátíðar-kvöldverði undir hæfilegri stjórn og skemmtilegum þrautum, sem bornar voru fram með mat og munngát.

Hægt var að velja um fjögur námskeið:

- * Fjölbreytta kennsluhætti í 1.-10. bekk,
- * Hugmyndafræði námskrár og nýs námsefnis í stærðfræði í 1.-10. bekk,
- * Tölfræði í unglingadeild og framhaldsskóla
- * Rúmfræði á sama skólastigi.

Þessi námskeið voru síðan brotin upp ýmist með heildarfyrirlesturum og pallborðsumræðum fyrir alla, eða málstofum, sem velja varð á milli.



Hugmyndafræði námskrár og nýs námsefnis í stærðfræði í 1.-10. bekk

Ég þóttist hafa kynnt mér nokkuð af fjölbreyttum kennsluháttum, svo það varð að ráði okkar á milli á kennarastofunni að ég veldi hugmyndafræðina og stöllum mínar kennsluhættina. Þar er líka um að kenna miklum áhuga mínum á fræðilegum bakgrunni þess starfs, sem fram fer í skólastofum, svo ég hlakkaði til að láta leiða mig um lendur þeirra, sem lagt hafa út línur fyrir nám og kennslu í stærðfræði.

Hafðís Guðjónsdóttir, námskenningar í stærðfræðimenntun

Það var heldur ekki komið að tómunum kofanum hjá Hafðísi Guðjónsdóttur, sem fjallaði aðallega um tvær námskenningar, atferliskenningu og hugsmíðikenningu og hvað einkennir

kennsluaðferðir, sem byggja á þeim. Atferliskenningin gengur út frá því að nám sé mælanlegt út frá hegðun nemandans. Við nám breytist hegðunin og leiðin til náms liggja eftir vel upp settum atferlismótandi vinnuferlum. Það rann upp fyrir mér, að við kennarar á Íslandi höfum á undanförunum áratugum mjög unnið í anda þessarar kenningar og upp af henni er m.a. sprottin sú trú, að besti mælikvarðinn á árangur starfsins séu próf. Með þeim verði bæði metið hvar nemandinn og kennarinn eru á vegi staddir.

Á hinum vængnum er hugsmíðikenningin, sem ég

var svo heppin að fá fyrst að kynna á sumarnámskeiði Flatar og KHÍ fyrir nokkrum árum með kennara frá háskólanum í Madison í Wisconsin í Bandaríkjunum, Donald Chambers, sem fjallaði um *Stærðfræðikennslu, byggðri á skilningi barna (SKSB)*. Segja má, að þessi hugmyndafræði hafi verið að ná fótfestu upp á síðkastið. T.d. í kennslu þeirra, sem kynnt hafa SKSB, þegar fjallað er um nám og kennslu í dag, í nýja námsefninu í stærðfræði og mörgum köflum í Aðalnámskrá grunnskóla. Þessi kenning leiðir okkur frekar út í að hlusta og horfa á nemendur okkar í starfi sínu og skapa þeim síðan verðugan vettvang til þess að takast á við ný ögrandi viðfangsefni á sínum eigin forsendum. Kenningin gengur út frá því að ekki fari fram nám, nema nemandinn sé virkur við að tengja nýja vitneskju við þá, sem hann áður hafði.

Guðný Helga Gunnarsdóttir og Guðbjörg Pálsdóttir, hugmyndafræði Freudenthal - hugsmíðahygga

Þá var líka komið að Guðnýju Helgu Gunnarsdóttur, sem fjallaði um það, hvernig við gætum náð því takmarki, að fá nemendunum verðug verkefni, sem hefðu merkingu og vektu löngun þeirra til að leysa. Hún kallaði

þetta raunhæft stærðfræðinám (RME-Realistic Mathematis Education) og vísaði til þýska gyðingsins Hans Freudenthal, sem fluttist til

Amsterdam og starfaði við háskólann í Utrecht, þar sem sett var á fót stofnun 1971, *Freudenthal stofnunin*, sem starfar í anda hans og heldur úti heimasíðu, <http://www.fi.uu.nl/> Hans hugmynd-afræði byggir á, að stærðfræðin sé mannlegt atferli, ekki samansafn af reglum og hún sé verkfæri til þess að koma skipulagi á þann veruleika, sem við lifum í. Bæði hugsmíðikenn-ingin og kenning Freudenthal leggja áherslu á, að atferlið, vinna nemendanna að lausnum á stærðfræðilegum viðfangsefnum leiði til stærðfræðilegrar þekkingar. Þessar kenningar hafa mikinn samhljóm og Guðný tiltók, að helsti munurinn væri sá, að Freudenthal leggur nemendum til ýmis hjálpartæki, svo sem töflur, tákn og líkön. Guðbjörg Pálsdóttir beindi sjónum okkar að því afli (Empowerment), sem felst í stærðfræðinni og því að hafa hana á valdi sínu. Afli, sem bætir okkur sem félagsverur, og eykur okkur möguleika á að vera skapandi einstaklingar, sem hafa vald til að hafa áhrif og líða vel í því umhverfi, sem lifað er í.

**Meyvant Þórólfsson,
hugmyndafræði
nýrrar aðalnámskrár
í stærðfræði**

Meyvant skipti áhersluþáttum námskrárinnar í þrennt, fræðigreininna, samfélagið og nemandann. Hann taldi að hér á landi væri aðal-áherslan á fræðigreininna, nemandinn væri í

því þriðja. Hann sagði frá úttekt Allyson Macdonald á námskröfum í stærðfræði á Íslandi, Danmörku og Svíþjóð, sem er liður í samanburði á skólakerfum þessara landa. Þar kom meðal annars fram að á Íslandi væri mestum tíma varið í stærðfræðikennslu, sem oft á tíðum vantaði þó tengingu við raunveruleikann. Námsmatið væri hér ekki í fullu samræmi við námsskrána og hinar þjóðirnar ítrekuðu ábyrgð nemandans á eigin námi. Í Svíþjóð væri áherslan mest á nemandann sjálfan en á Íslandi á fræðigreininna. Grein Allyson má finna á Netlu, <http://netla.khi.is>

Anna Kristjánsdóttir

Því næst lá leiðin út í sal við stytta Snorra Sturlusonar þar sem Anna Kristjánsdóttir kynnti fyrir okkur

stærðfræðina í alþjóðlegu samhengi.

Hún minnti okkur á vefinn, Stærðfræðin hrifur <http://staerdfraedin-hrifur.khi.is/> og heimsþing stærðfræðinnar ICME 10, sem haldið verður í Kaupmannahöfn 4.-11. júlí 2004.



Anna reifaði það, sem við Íslendingar þyrftum að hugleiða fyrir þingið, hvernig við ætlum að kynna starf okkar þar, hvað höfum við verið að gera nýtt og hvers vegna? – Hvað höfum við verið að þróa lengi og þekkjum vel til? – Hvaða spurningar langar okkur að bera fram og ræða við aðra? Anna, sem sæti á í undirbúningsnefnd hvatti fundarmenn til að taka þessa daga frá og sækja ráðstefnuna, sem sannarlega væri hugsuð þannig að allir gætu komið þangað, líka fjölskyldufólk. Þá er ótalið margt, sem á dagskrá var þessa tvo daga. Ótrúlegt, hve margt var þar að finna á svo stuttum tíma og helsta umkvörtun mín væri sú, að geta ekki verið á tveimur stöðum í einu.

Við lok námstefnunnar fengu þátttakendur með sér heimaverkefni, sem áætlað var að ræða á Netinu. Þeir, sem þarna voru geta líklega flestir tekið undir með mér að efindimar á heimavinnunni og skilum á henni voru dræmar. Það er eins og starfið gleypi allan kraftinn til því líkra frumlegheita og ég tel að hyggja þurfi vel að því, hvernig haldið er í spottana, sem skildir eru eftir óbundnir eftir svo litríka og gefandi daga eins og í Reykholti. Ég hvet forystusveit Flatar til að láta ekki deigan síga og halda námstefnu með viðlíka hætti á hverju ári. Við í Reykholtssdalnum hljótum að hvetja til þess að Reykholt verði fyrir valinu og ekki var annað að finna á gestum námstefnunnar en að þeir væru ánægðir með staðarvalið. Hittumst heil á næstu námstefnu.

Jónína er kennari í Kleppjárnsreykjaskóla í Reykholtssdal.

Akureyri 27. júní—30 júní 2005

LMFK –þing á Íslandi

LMFK þing er haldið þriðja hvert ár á einhverju Norðurlandanna. Síðast fór þingið fram árið 2002 í Finnlandi. Þingið er vettvangur kennara á Norðurlöndum sem kenna raungreinar (eðlisfræði,

stærðfræði, efnafræði og jarðfræði) til að kynnast nýjungum innan sinnar greinar auk þess að gefa þeim tækifæri til skiptast á skoðunum við aðra. LMFK þingið á Íslandi næsta ár er

haldið af Félagi raungreina-kennara í framhaldsskólum og eru allir áhugsamir á öllum skólastigum velkomnir á þingið.

- **Tímasetning:** Þingið fer fram á Akureyri dagana 27. júní (mánudagur) til fimmtudagsins 30. júní
- **Staður:** Menntaskólinn á Akureyri auk fyrirlestrahalds í Nýja Bíó
- **Þema ráðstefnunnar:** Maður, umhverfi og orka
- **Fjöldi fyrirlesara:** 7 erlendir fyrirlesarar auk 15 - 16 innlendra fyrirlesara
- **Tungumál ráðstefnunnar:** Enska
- **Fjöldi þátttakenda:** Gert er ráð fyrir um 200 erlendum þátttakendum og um 50 innlendum.
- **Skemmtanir:** Miðvikudagurinn 29. júní verður eingöngu notaður til skoðunarferða og upplifunar í afar fjölbreytlegu umhverfi Norðurlands.

- Lögð verður áhersla á **orkumál Íslendinga**, ekki síst á vetnisvæðinguna, og eru því flestir fyrirlesarar innan orkugeirans. Dregin verða fram fræðileg og tæknileg sjónarmið í fyrirlestrum en í vinnustofum geta þátttakendur nálgast kennslufræðileg sjónarmið einstakra fyrirlestra sem snýr að grein hvers og eins þátttakanda og glímt við verkefni.
- Boðið verður upp á fyrirlestra um **stærðfræðina**, nýjungar í kennslufræðilegum þáttum þessarar greinar og rannsóknnum um viðhorf nemenda til hennar.
- **Vinnustofa** í efnafræði og eðlisfræði verður mest allan tímann uppi á meðan ráðstefnan fer fram, þar sem þátttakendur geta glímt við ýmis verkefni.
- **Nýjungar** í stærðfræðikennslu og nýjar kenningar í eðlisfræði verða kynntar.
- **Tæknileg mál** hvað varðar vetnisvæðinguna verða ofarlega á baugi auk vinnustofu.
- Kynnt verður ný **mælitækni** með kolefnis-14 aðferðinni.
- Norska **Rose verkefnið** verður kynnt og verður Svein Sjöberg prófessor við Óslóarháskóla þar í fararbroddi.
- **Upplýsingatækni** og raungreinar veða ofarlega á baugi og mun Doris Jorde fra Óslóarháskóla vera þar í fararbroddi.
- **Staða raungreina** í hinum vestræna heimi og ekki síst hér á Íslandi mun koma fram í fyrirlestrum hjá innlendum sem erlendum fyrirlesurum.

Ráðstefnunni lýkur með **pallborðsumræðum** um stöðu raungreina í hinum vestræna heimi og framtíðarhorfur.



MARGRÉT VALA GYLFADÓTTIR

Viðhorf íslenskra kennara til stærðfræði, stærðfræðináms og stærðfræðikennslu

Með samræmdu prófi í stærðfræði síðastliðið haust fengu allir 4. bekkjar kennarar á Íslandi sendan spurningalista um viðhorf þeirra til stærðfræði, stærðfræðináms og stærðfræðikennslu. Spurningalistinn var hluti af meistara-prófsverkefni mínu í stærðfræðimenntun við Purdue háskóla í Indiana í Bandaríkjunum¹. Kann ég starfsfólki Námsmatsstofnunar bestu þakkir fyrir aðstoð við uppsetningu, útsendingu og úrvinnslu listanna.

Eitt af markmiðum verkefnis míns var að kortleggja viðhorf íslenskra 4. bekkjar kennara út frá kenningum um hugsmíði (e. constructivism). Kenningar um hugsmíði hefur verið ráðandi í framþróun stærðfræðikennslu síðastliðinna ára víða um heim og er aðalnámskrá grunnskóla í stærðfræði frá 1999 og hið nýja námsefni á yngsta stigi og á miðstigi grunnskóla unnið undir áhrifum frá þeim.

Kenningar um hugsmíði eiga rætur að rekja til kenninga Piaget. Kjarninn í þeim er sú hugmynd að einstaklingurinn skapar sína eigin þekkingu og sú þekking getur verið frábrugðin þekkingu annarra. Þess vegna er ekki víst að allir sjái heiminn með sömu augum. Það er hægt að draga upp mynd af þekkingu annarra, en það er ekki víst að sú mynd sé nákvæm (von Glasersfeld, 1987). Kenningar um hugsmíði hafna því þeirri hugmynd að í hugum allra einstaklinga hafi hugtök, orð og gjörðir sömu merkingu. Ólík reynsla einstaklinga hefur áhrif á hvernig þeir skynja og skilja umhverfi sitt (Cobb, 1988). Þessi hugmyndafræði setur því nemandann og hugmyndir hans í fyrirrúm. Kennarinn verður sífellt að reyna að sjá gjörðir nemenda sinna og sínar eigin gjörðir frá sjónarhóli nemendanna (Cobb og Steffe, 1983). Frá sjónarhorni hugsmíði er ekki hægt að yfirfæra eða flytja þekkingu frá kennara til nemenda. Samkvæmt því verður nemandinn að vera virkur til þess að nám geti átt sér stað. Með virkni er ekki endilega átt við líkamlega virkni, heldur fyrst og fremst virkni hugans. Nemandinn verður að meðtaka og velta fyrir sér því sem hann sér og upplifir til að geta sett nýja reynslu sína í samhengi við fyrri reynslu. Hlutverk kennarans verður því fyrst og fremst að skapa aðstæður þar sem nemendur geta skapað, breytt og bætt við þekkingu sína. Það felur meðal annars í sér að „storka“ hugmyndum nemenda, til þess að fá þá til að endurskoða fyrri hugmyndir sínar. Þessi endurskoðun getur farið fram í samræðum þar sem nemendur ræða þekkingu sína og hugmyndir og komast í kjölfarið að sameiginlegri niðurstöðu um merkingu ákveðinna atriða (Cobb, Wood, Yackel og fleiri, 1991, Wood og Sellers, 1997, Wood, 2001).

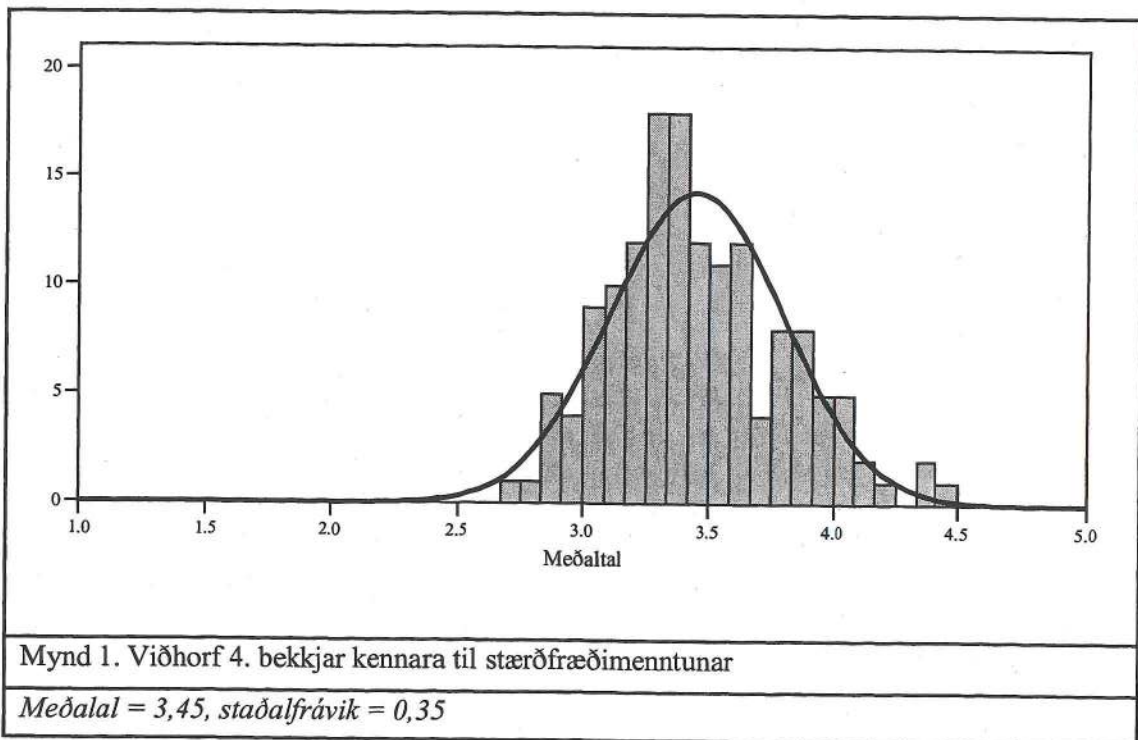
Eins og fyrr segir beindist rannsókn mín að því hvernig hugmyndir íslenskra 4. bekkjar kennara um stærðfræðimenntun falla að hugmyndum um hugsmíði. Niðurstöður þessarar rannsóknar geta gefið vísbendingar um hvernig íslenskum kennurum gengur að innleiða og fara eftir aðalnámskrá grunnskóla í stærðfræði og nýju námsefni í stærðfræði. Þó að rannsókn mín beinist einungis að viðhorfum og hugmyndum kennara um stærðfræði, stærðfræðináms og stærðfræðikennslu, þá hafa erlendar rannsóknir sýnt að kennurum, sem hafa viðhorf og hugmyndir sem svipar til hugmynda námskrár- og námsefnishöfunda, gengur að jafnaði betur að innleiða og fara eftir nýjum námskrám og námsefni heldur en kennurum sem hafa viðhorf og hugmyndir sem stangast á við nýjar námskrár og nýtt námsefni (Wilson, 1990; Putnam, 1992; Haimes, 1996; Lloyd og Wilson, 1998; Grant & Kline, 2000).

¹Í þessari grein er ekki fjallað nákvæmlega um aðferðarfræði og tölfræðilega útreikninga verkefnisins. Þeim sem hafa áhuga á að kynna sér þau atriði betur er velkomið að hafa samband við mig með tölvupósti: magga-vala@hotmail.com

Rannsókn mín byggir á svörum kennara við spurningalistum sem voru sendir út ásamt samræmdu prófi í stærðfræði fyrir 4. bekk. Alls tóku nemendur í 281 bekkjardeild samræmt próf í stærðfræði í 4. bekk haustið 2003. Svör bárust frá 149 kennurum (53%). Við úrvinnslu gagnanna skipti ég spurningalistanum í fjóra hluta. Viðhorf til stærðfræði sem fræðigreinar, viðhorf til þess hvernig börn læra reikniáðgerðir og lausn orðadæma, viðhorf til þess hvernig börn læra stærðfræði sér til skilnings og viðhorf til þess hvernig best sé að haga kennslu í stærðfræði. Spurningalistinn var í formi fullyrðinga þar sem kennarar höfðu fimm svarmöguleika, *mjög ósammála – ósammála – hvorki né – sammála – mjög sammála*. Hverju svari var svo gefin einkunn á bilinu 1 – 5 eftir því hversu vel svarið samræmdest kenningum um hugsmíði. Því hærri sem einkunnin er, þeim mun betur samræmist svarið kenningum um hugsmíði. Spurningarnar voru orðaðar þannig að valmöguleikinn sem best samræmdest kenningum um hugsmíði var ýmist mjög ósammála eða mjög sammála. Tekið var meðaltal af svörum einstakra kennara í hverjum hluta og niðurstöðurnar settar upp í stöplarit. Að auki var meðaltal svara allra kennara reiknað. Þar sem svörum var gefið vægi á bilinu 1 – 5 þá gefur meðaltal sem er marktækt hærra en 3 til kynna að viðhorf kennara samræmist kenningum um hugsmíði.

Viðhorf 4. bekkjarkennara til stærðfræðimenntunar

Almennt má segja að íslenskir 4. bekkjar kennarar hallist að hugmyndum um hugsmíði í viðhorfum sínum til stærðfræðimenntunar. Mynd 1 sýnir dreifingu kennara á spurningalistanum í heild. Eins og sjá má er meðaltal allra kennaranna 3,45 sem er marktækt hærra en 3.



Viðhorf 4. bekkjarkennara til stærðfræði sem fræðigreinar

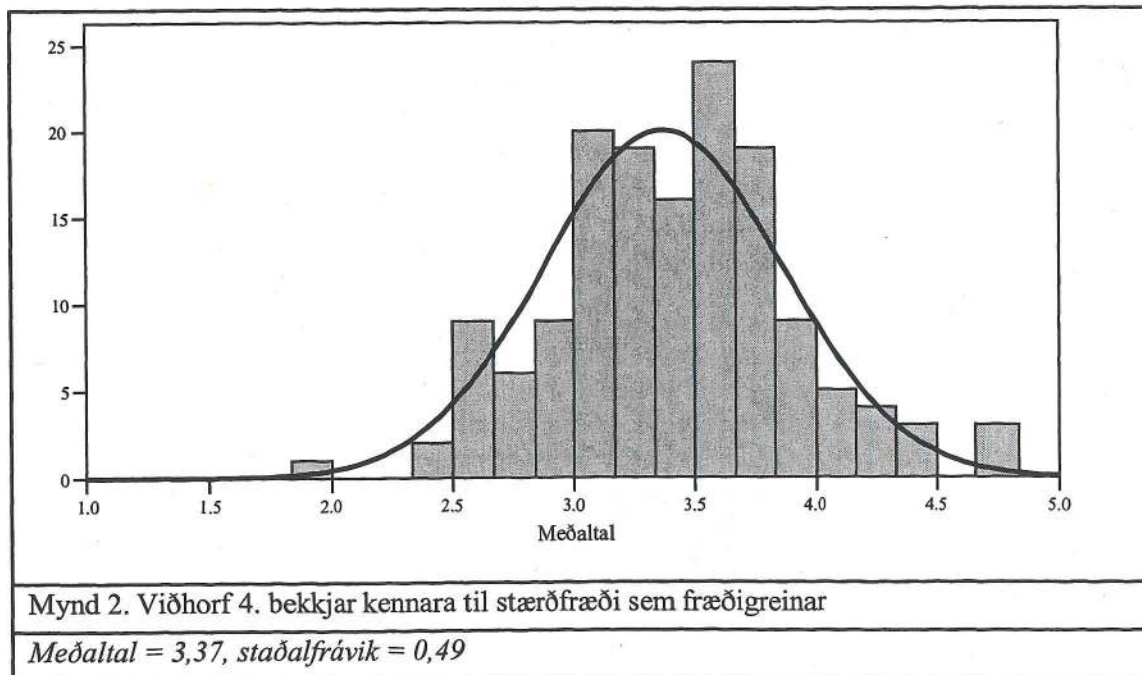
Þessi hluti spurningalistans beindist fyrst og fremst að því að skoða hvaða augum kennarar líta stærðfræði sem fræðigreini. Dæmi um spurningar í þessum flokki eru í töflu 1.

Spurning	Svör
Stærðfræði snýst fyrst og fremst um meðferð talna og tákna.	Mjög ósammála
Það geta verið mörg rétt svör við stærðfræðiþrautum	Mjög sammála
Stærðfræði er notuð á flestum sviðum þjóðfélagsins.	Mjög sammála
Til að vera góður í stærðfræði þarf að læra aðferðir og ákveðin grunnatriði.	Mjög ósammála

Aths: Þeir sem aðhyllast kenningar um hugsmíði myndu svara á þennan veg.

Greint er á milli tveggja viðhorfa til fræðigreinarinnar stærðfræði. Annars vegar er það viðhorf að stærðfræði sé fræðigreini stöðnunar, vissu og öryggis. Þess vegna snýst stærðfræði fyrst og fremst um að læra reglur og aðferðir. Hins vegar er það viðhorf að stærðfræði sé fræðigreini í stöðugri þróun. Stærðfræðileg sönnun sem er tekin góð og gild í dag, gæti verið hafnað á morgun (sagan geymir slík dæmi). Þess vegna snýst stærðfræði fyrst og fremst um rökhugsun og skilning. Síðara viðhorfið fellur betur að kenningum um hugsmíði, þar sem þær leggja áherslu á að einstaklingurinn skapar þekkingu út frá sinni eigin reynslu og hafnar þess vegna því viðhorfi að til sé einn algildur sannleikur.

Eins og sjá má á mynd 2 hallast íslenskir 4. bekkjar kennarar frekar að kenningum um hugsmíði hvað varðar viðhorf til stærðfræði sem fræðigreinar.



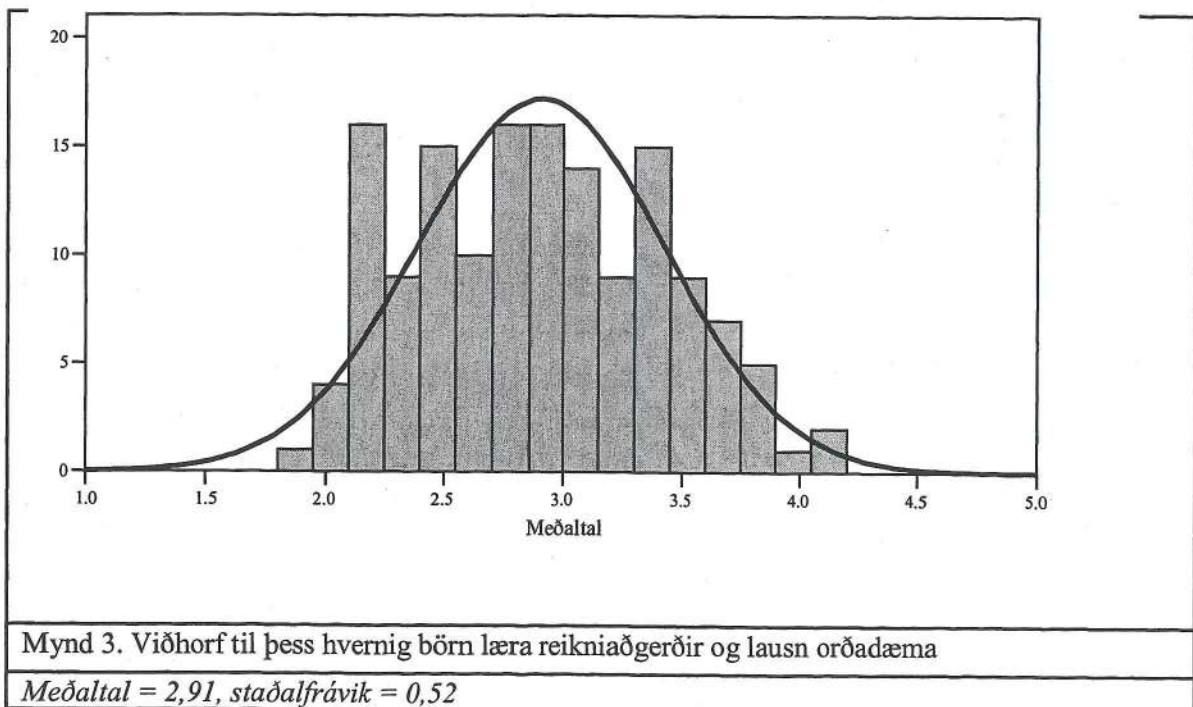
Viðhorf til þess hvernig börn læra reikniaðgerðir og lausn orðadæma

Í þessum hluta skoðaði ég viðhorf kennara til þess hvernig börn læra reikniaðgerðirnar fjórar og lausn orðadæma. Ég setti þessar spurningar saman í einn flokk. Í mínum huga er lítill munur á því að leysa uppsett dæmi og orðadæmi. Það er hægt að kenna börnum og hjálfa þau í að nota ákveðnar fyrirfram gefnar aðferðir til að leysa hvoru tveggja. Orðadæmi eru því ekki það sama og þrautir. Til þess að verkefni teljist þaut fyrir ákveðinn nemenda, þarf hann ýmist að skapa nýja þekkingu eða nýta fyrri þekkingu á nýjan hátt. Orðadæmi eru hins vegar dæmi þar sem fyrri þekking er nýtt til þess að leysa dæmi sem hafa sömu uppbyggingu og önnur dæmi sem nemandinn hefur fengist við. Í töflu 2 eru dæmi um spurningar úr þessum flokki.

Tafla 2. Dæmi um spurningar til að kanna viðhorf til þess hvernig börn læra reikniaðgerðir og lausn orðadæma	
Spurning	Svör
Nemendur ættu að nota aðferðir sem þeim hafa verið kenndar við að geyma og taka til láns í samlagningu og frádrætti.	Mjög ósammála
Til að nemendur læri að geyma og taka til láns í samlagningu og frádrætti þarf að kenna þeim það.	Mjög ósammála
Nemendur læra grunnatriði um samlagningu og frádrátt (plúsheiti og mínusheiti) best með því að nota þau við lausn þrauta.	Mjög sammála
Ef nemendur fá að nota hjálpargögn við hæfi geta þeir þróað eigin leiðir við margföldun.	Mjög sammála

Aths: Þeir sem aðhyllast kenningar um hugsmíði myndu svara á þennan veg.

Niðurstöður úr þessum hluta eru áhugaverðar, sérstaklega þegar þær eru bornar saman við niðurstöður úr öðrum hlutum könnunarinnar. Þetta er eini hluti könnunarinnar þar sem viðhorf 4. bekkjar-kennara er ekki í samræmi við kenningar um hugsmíði. Stöplartíð á mynd 3 sýnir hvernig viðhorf kennara dreifast. Íslenskir 4. bekkjar kennarar leggja áherslu á að kenna nemendum sínum hin



stöðluðu reiknrit (algóritma) og telja að endurtekin æfing skili þar bestum árangri. Þetta er í andstöðu við kenningar um hugsmíði og rannsóknir henni tengdri sem hafa sýnt fram á að börn geta þróað sínar eigin leiðir (sem þau skilja) til að takast á við reikniáðgerðirnar fjórar fái þau til þess tilhlýðilegan stuðning (Peterson, Carpenter, og Fennema, 1989; Peterson, Fennema, Carpenter og Loef, 1989; Wood & Sellers, 1997).

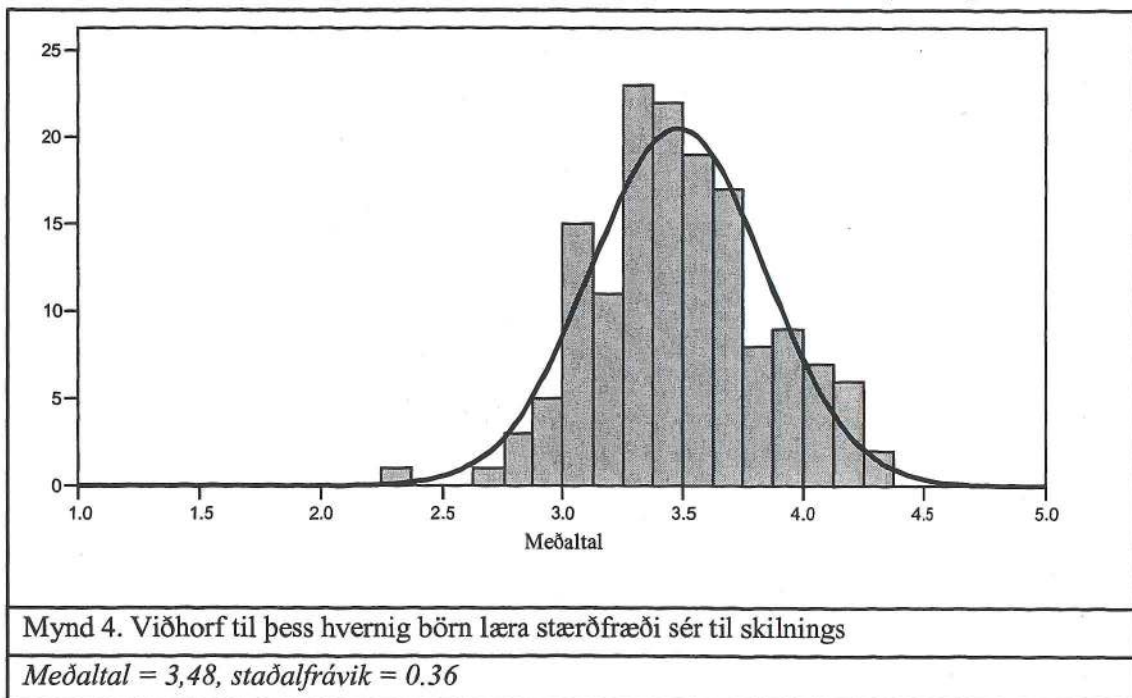
Viðhorf til þess hvernig börn læra stærðfræði sér til skilnings

Í þessum hluta voru skoðuð viðhorf kennara til þátta sem venjulega hafa verið álitnir hjálpa nemendum að læra stærðfræði sér til skilnings. Dæmi um spurningar í þessum hluta eru í töflu 3.

Tafla 3. Dæmi um spurningar til að kanna viðhorf til þess hvernig börn læra stærðfræði sér til skilnings	
Spurning	Svör
Best er að láta nemendur hafa verkefni sem þeir geta lokið á stuttum tíma og með fáum villum.	Mjög ósammála
Að leyfa nemendum að ræða sínar eigin lausnir getur fest rangar hugmyndir þeirra í sessi.	Mjög ósammála
Erfið stærðfræðiverkefni, sem tekur langan tíma að leysa, hjálpa nemendum að læra stærðfræði.	Mjög sammála
Það er gagnlegra að gefa nemendum tíma til að kafa djúpt í einstök verkefni frekar en að komast yfir allt námsefnið.	Mjög sammála

Aths: Þeir sem aðhyllast kenningar um hugsmíði myndu svara á þennan veg.

Viðhorf 4. Þekking kennara á þessum hluta falla nokkuð vel að kenningum um hugsmíði. Kennarar virðast gera sér grein fyrir því að ögrandi verkefni hjálpa nemendum að auka þekkingu sína í stærð-



fræði. Samræður um stærðfræði og lausnir nemenda eiga einnig upp á pallborðið hjá íslenskum kennurum. Mynd 4 sýnir dreifingu og meðaltal svara á þessum hluta.

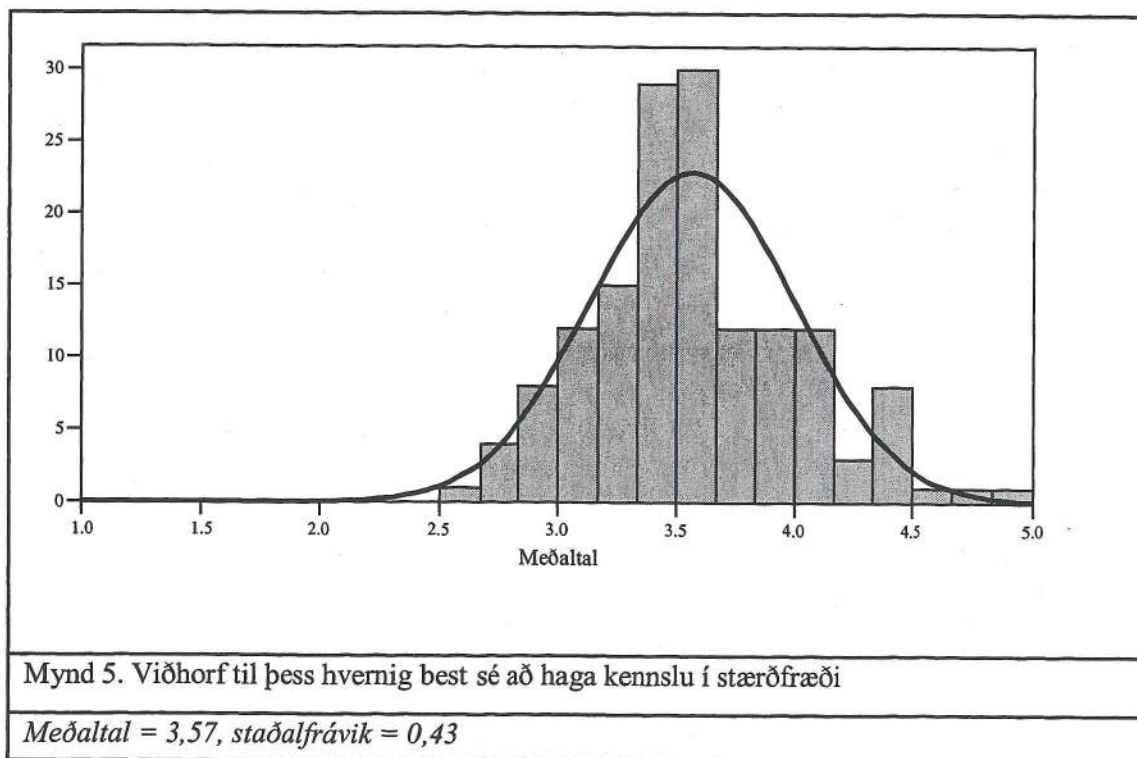
Viðhorf til þess hvernig best sé að haga kennslu í stærðfræði

Þessi hluti spurningalistans snéri fyrst og fremst að því hvernig kennarar sjá hlutverk sitt í stærðfræðitímum. Dæmi um spurningar í þessum hluta er að finna í töflu 4.

Tafla 4. Dæmi um spurningar til að kanna viðhorf til þess hvernig best sé að haga kennslu í stærðfræði	
Spurning	Svör
Að hjálpa nemendum að þróa sínar eigin lausnarleiðir er árangursrík leið við að kenna þeim að leysa þrautir og orðadæmi.	Mjög sammála
Hlutverk stærðfræðikennarans er að hvetja nemendur til íhugunar með spurningum og tillögum.	Mjög sammála
Kennarar ættu að fylgja nákvæmlega fyrirfram skilgreindum færni-markmiðum í stærðfræði til að tryggja að þeim sé náð.	Mjög ósammála
Þegar nemendur biðja um hjálp á kennarinn að sýna þeim hvernig hægt er að leysa verkefnið.	Mjög ósammála

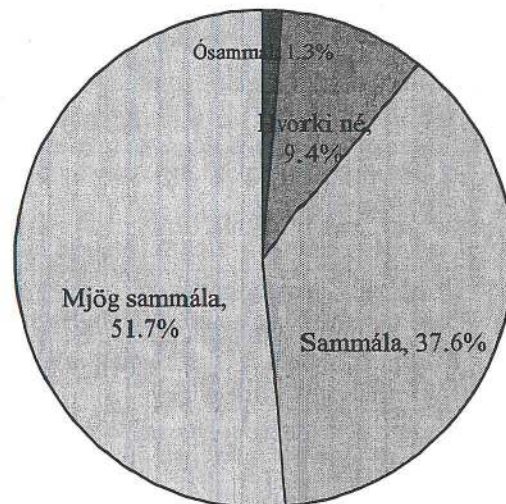
Aths: Þeir sem aðhyllast kenningar um hugsmíði myndu svara á þennan veg.

Viðhorf kennara í þessum hluta er í mestu samræmi við kenningar um hugsmíði. Kennarar setja nemendur og þarfir hans í fyrirrúm og hlutverk kennarans er fyrst og fremst að aðstoða nemendur á þeirra eigin forsendum til þess að þeir geti aukið þekkingu sína og færni í að fást við stærðfræðileg viðfangsefni. Mynd 5 sýnir dreifingu á viðhorfum kennara í þessum hluta.



Íslenskum 4. bekkjar kennurum finnst gaman að kenna stærðfræði samkvæmt niðurstöðum þessarar könnunar. Ríflega helmingur kennara var mjög sammála fullyrðingunni „Mér finnst gaman að kenna stærðfræði“. Tæp 40% voru sammála, einungis rúmlega 1% ósammála og enginn mjög ósammála. Mynd 6 sýnir nákvæmari skiptingu. Þetta eru ótvírætt ánægjulegar niðurstöður, þar sem líklegra er að kennarar miðli jákvæðu hugarfari ef þeir hafa sjálfir gaman af því sem þeir eru að gera.

Niðurstöður þessarar könnunar gefa ástæðu til bjartsýni um framgang stærðfræðimenntunar í íslenskum grunnskólum. Kennarar virðast hafa lagað sig nokkuð vel að hugmyndafræði nýrrar aðalnámskrár og nýs námsefnis. Auðvitað má alltaf gera betur. Sífelldri bættast við nýjar og fullkomnari upplýsingar um hvernig maðurinn lærir. Því þarf kennslutilhögun að vera í sífelldri endurskoðun og kennarar að laga sig að nýjum aðstæðum.



Mynd 6. Mér finnst gaman að kenna stærðfræði

Heimildir:

- Cobb, P. (1988). The tension between theories of learning and instruction in mathematics education. *Educational Psychologist*, 23(2), 87-103.
- Cobb, P. & Steffe, L. P. (1983). The constructivist researcher as teacher and model builder. *Journal for Research in Mathematics Education*, 14(2), 83-94.
- Cobb, P., Wood, T., Yackel, E., Nicholls, J., Wheatley, G., Trigatti, B., & Perlwitz, M. (1991). Assessment of a problem-centered second-grade mathematics project. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(1), 3-29.
- Grant, T. & Kline, K. (2000). Understanding teachers' changing beliefs & practice while implementing a reform curriculum. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA. (ERIC Document Reproduction Service No ED440965).
- Haimes, D. H. (1996). The implementation of a "function" approach to introductory algebra: A case study of teacher cognition, teacher actions, and the intended curriculum. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(5), 582-602.
- Lloyd, G. M. & Wilson, M. (1998). Supporting innovation: The impact of a teacher's conceptions of functions on his implementation of a reform curriculum. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(3), 248-274.
- Peterson, P.L., Carpenter, T. P., & Fennema, E. (1989). Teachers' knowledge of students' knowledge in mathematics problem solving: Correlational and case analysis. *Journal of Educational Psychology*, 81(4), 558-569.
- Peterson, P. L., Fennema, E., Carpenter, T. P., & Loef, M. (1989). Teachers' pedagogical content beliefs in mathematics. *Cognition and Instruction*, 6(1), 1-40.
- Putnam, R. T. (1992). Teaching the "hows" of mathematics for everyday life: A case study of a fifth-grade teacher. *The Elementary School Journal*, 93(2), 163-177.
- von Glasersfeld, E. (1987). Learning as a constructive activity. In Janiver, C. (Ed.), *Problems of representation in the teaching and learning of mathematics* (pp. 3-17). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Wilson, S. M. (1990). A conflict of interests: The case of Mark Black. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 12(3), 293-310.
- Wood, T. (2001). Teaching differently: Creating opportunities for learning mathematics. *Theory into Practice*, 40(2), 110-117.
- Wood, T. & Sellers, P. (1997). Deepening the analysis: Longitudinal assessment of a problem-centered mathematics program. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(2), 163-186.

Hvatning til yfirvalda menntamála í landinu

Flötur, samtök stærðfræðikennara, fagnar þeim áhuga á stærðfræði sem ríkir í landinu. Stærðfræði er alls staðar nærverandi í nútímasamfélagi, bæði sem list og vísindi, og góður skilningur á henni er nauðsynlegur fyrir lýðræðið.

Flötur tekur undir hugmyndir um mikilvægi þess að bæta hlut stærðfræðinnar til muna í menntakerfinu á öllum stigum þess. Stærðfræðin hefur tvær jafnmikilvægar en gjörólíkar hliðar; annars vegar skapandi skilning og hins vegar hárnákvæmt táknmál og formlegan reikning. Í stærðfræðikennslu hér áður fyrr var oft lögð ofuráhersla á vélrænan reikning og utanbókarlærdóm á kostnað skilnings. Á síðari árum hefur verið reynt að leggja aukna áherslu á skilningsþáttinn. En til að kenna til skilnings þarf sá sem kennir að hafa góðan skilning sjálfur. Stærðfræðin ber mjög skarðan hlut frá borði í kennaramenntun hér á landi, eins og birtist í því að fæstir sem útskrifast úr Kennaraháskólanum hafa meira en 4 einingar í stærðfræðimenntun í farteskinu, en það eru 4,4 % af þriggja ára heildarmenntun.

Til að efla stærðfræðikunnáttu nemenda er því nauðsynlegt að auka menntun og endurmenntun kennara á sviði stærðfræði. Tvö mikilvæg skref í þá átt eru annars vegar lenging kennaranáms um eitt ár með verulegri áherslu á stærðfræði í kjarna og hins vegar keðja endurmenntunarnámskeiða fyrir þá sem þegar stunda kennslu.

Flestir grunnskólakennarar kenna stærðfræði og leggja sig alla fram við þá kennslu. Ný námskrá í stærðfræði leit dagsins ljós árið 1999 og í kjölfarið hefur Námsgagnastofnun verið að gefa út nýtt námsefni sem krefst breyttra vinnubragða kennara og nemenda. Því námsefni hefur ekki verið fylgt eftir með markvissum endurmenntunarnámskeiðum fyrir kennara. Við hvetjum fræðslufyrirvöld í landinu til að skapa þær aðstæður að þeir kennarar sem kenna nýja námsefnið í stærðfræði fari á endurmenntunarnámskeið til að styrkja þá í að takast á við breyttar áherslur í stærðfræðikennslunni.

Einnig hvetjum við menntamálaráðuneytið til að flýta lengingu kennaranámsins eins og kostur er og sjá til þess að stærðfræðin fái mun meira vægi í kjarnanámi KHÍ en 4,4% þar sem hún er önnur stærsta námsgreinin í grunnskólanum og er kennd í um 17% af bundnum kennslustundum.

Með vinsemd og virðingu,
stjórn Flatar samtaka stærðfræðikennara.

Hvatninguna hér að ofan sendi stjórn Flatar til eftirfarandi aðila í nóvember s. l., þegar miklar umræður voru í fjölmiðlum um stærðfræðikennslu:

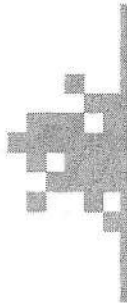
*Menntamálaráðuneytis - menntamálaráðherra Tómasar Inga Olrich
Kennaraháskóla Íslands - rektors Ólafs Proppé
Sambands íslenskra sveitafélaga - beiðni um að áframsenda á fræðslufyrirvöld í landinu
Fræðslumiðstöðvar Reykjavíkur - fræðslustjóra Gerðar Óskarsdóttur*

Námstefna Flatar 1. og 2. október 2004

Flötur mun standa fyrir námstefnu um stærðfræðimenntun 1. og 2. október n.k. að Reykholti í Borgarfirði eins og tvö undanfarin ár. Námstefnan er ætluð grunn- og framhaldsskólakennurum.

Helstu áherslur fyrir grunnskólakennara á námstefnunni verða á *samvinnu og umræður nemenda í stærðfræði og samþættingu söguaðferðar og stærðfræði*. Ætlunin er að taka fyrir *kennsluaðferðir í stærðfræði* á framhaldskólastigi. Nánari upplýsingar og skráning verða á heimasíðu Flatar.

HEIMASÍÐA FLATAR: [HTTP://FLOTUR.ISMENNT.IS](http://fлотur.ismennt.is)



Stærðfræði er heillandi

heimsókn í „Master Class“ hjá Ian Harris

Marta María Oddsdóttir

Ian Harris var gestur Flatar á Íslandi í byrjun október 2003. Hann hélt nokkur erindi á námskefni Flatar í Reykholti, 3. og 4. október. Þar fékk ég, ásamt öðrum stærðfræðikennurum, tækifæri til að hlusta á hann og kynnast um leið frábærlega skemmtilegum kennara.

Ian Harris verður átræður á næsta ári. Hann er lágvaxinn, skeggjaður og snaggaralegur og ber aldurinn afar vel. Hann brosir breitt og augun geisla þegar hann talar um hvað stærðfræði getur verið skemmtileg.

Ian er kominn á eftirlaun en helgar sig nú fyrirlestrahaldi um stærðfræðinám og -kennslu auk þess sem hann kennir unglingum í London á svokölluðum „Master Class“ námskeiðum. Námskeið þessi eru haldin á mismunandi stöðum í London á laugardagsmorgnum og tilgangur þeirra er að auka áhuga unglunga á stærðfræði. Þegar ég var í London í lok október vildi svo heppilega til að Ian Harris var með „Master Class“- námskeið í

The Royal Institution í May Fair hverfinu í London og bauð hann mér að fylgjast með því.



Þennan morgun tók Ian á móti u.þ.b. 70 nemendum og nokkrum kennurum, sem fylgdu nemendum sínum á námskeiðið. Búið var að setja verkefni, spil og fleira á stórt borð og í byrjun tímans fékk hver nemandi ljósrituð blöð með þrautum. Á töflunni var fyrsta þrautin:

Fjórar bækur (bindi I, II, III og IV) standa í réttri röð saman í bókahillu. Bókaormur étur sér beina leið frá fyrstu blaðsíðu í bindi I að aftari bókarkápu IV. bindis. Þykkt hvernar bókar er 7 cm. Bókarkápan er 0,25 cm. Hve langt fer ormurinn?

Ian Harris kynnti sig fyrir nemendum og talaði um stærðfræði og galdra. Hann sagði að oft virtist eitthvað líta út sem galdur en að baki

galdrinum lægi rökrétt stærðfræði, „hrein stærðfræðileg hugsun.“ Ian notar mikið spila-galdra við kennslu sína og á safn af spilum, teningum o.fl. sem hann hvetur kennara til að eiga. Hann benti mér m.a. á að koma við í Hamleys leikfangabúðinni og



kaupa töfrateninga og spil til að eiga í kennara-
borðsskúfunni. Hann sagði nemendum að
þeir ættu aldrei að að taka töfrum sem sjálf-
sögðum hlut. „Og þegar við sjáum lausn eigum
við að geta farið í gegnum ferlið“(sýnt á glærum):

Hvernig er það gert?

Hvers vegna tekst það?

Sannfærast sjálfur.

Sannfæra aðra.

Næst skrifaði Ian Harris á töfluna tölustafina:

1	2	3	4	5
6	7	8		

„Segið mér eitthvað um þessar tölur“, bað Ian.
Nemendur réttu upp hönd og sögðu: „Tölur,
pósitívar tölur, heilar tölur, skóstærðir, hægt að
leggja allar saman, jafnar-, odda- og frum-
tölur...“ Og svo var þeim sýnt:

$$1 \text{ og } 2 \text{ (tölf)} = 3 \text{ sinnum } 4$$

$$5 \text{ og } 6 \text{ (56)} = 7 \text{ sinnum } 8$$

$$1 + 5 + 6 = 2 + 3 + 7$$

$$1^2 + 5^2 + 6^2 = 2^2 + 3^2 + 7^2$$

Ian sýndi fleiri dæmi og glæru sem á stóð:

Hlustið

Skoðið

Hugsið

Hann sagði krökkunum: „Ímyndið ykkur að þið
séuð stærðfræðileynilöggur“, og lagði svo fyrir
hópinn talnaþrautina:

Veljið einhverja tölu frá 1 upp í 9, t.d. happatöluna ykkar.	dæmi: 3
--	----------------

Endurtakið hana tvisvar.	333
--------------------------	-----

Finnið þversummuna.	3+3+3=9
---------------------	---------

Margfaldið hana með 37.	9 · 37 =
-------------------------	----------

„Hvað gerðist? Ræðið það við sessunaut
ykkar. Athugið, það er ekki talan sem þið veljið
sem máli skiptir heldur það sem ég LÆT ykkur
gera.“

Önnur talnaþraut:

Veljið einhverja þriggja stafa tölu.	374
---	-----

Endurtakið hana svo að hún verði sex stafa tala.	374374
---	--------

Deilið í hana með 7, og í þá útkomu með 11.	
--	--

Og að lokum í þá útkomu með 13.	
------------------------------------	--

Ian sýndi nokkra spilagaldra og benti nemendum
á að reyna að finna eitthvert kerfi, og spyrja sig
hvort hægt væri að einfalda þrautina og gera
spilagaldurinn með færri spilum t.d. 10
spilum. Ef hægt er að gera galdurinn með 10
spilum er þá ekki líka hægt að gera hann með
fleiri spilum? Einnig sýndi hann krökkunum
nokkra spennandi þrautir með teningum.

Eftir tímann þyrptust krakkarnir í kringum
kennaraborðið stóra til að fá að skoða spilin,
teningana og fleira sem þar var. Sumir vildu líka
láta ljós sitt skína og fá fleiri þrautir heim frá Ian
Harris sem svo sannarlega tekst að gera stærð-
fræðina skemmtilega.

Marta María er kennari við Valhúsaskóla

KappApel 2004

Eva Hauksdóttir
Jóhann Þór Kristþórsson
Ragnar Stefánsson og
Sigrún Jakobsdóttir

Kæru lesendur.

Við erum fjórmenningarnir sem fáum þann heiður að fara fyrir Íslands hönd og keppa í KappAbel stærðfræðikeppni Norðurlandanna fyrir 9. bekki, í ár. Okkur langar að segja ykkur hvernig þetta allt gerðist...

Við erum í hraðferð í Víðistaðaskóla, í Hafnarfirði og í þeirri ferð eru 32 nemendur. Þetta byrjaði allt á því að kennarinn okkar, hún Jóhanna Axelsdóttir spurði bekkinn hvort að við vildum ekki taka þátt í keppninni. Og auðvitað var svarað á jákvæðan hátt við því. En svo varð þetta að veruleika, við tókum þátt í fyrstu lotunni sem var í nóvember, þar hafði Jóhanna skipt



okkur í 8 hópa til að ná að gera öll 8 verkefni á þeim takmarkaða tíma sem við fengum. Við fengum allt rétt úr þeirri lotu og vorum mjög glöð með það. Næsta lota var ekki fyrir en í febrúar og á meðan tók við almenn stærðfræði. Í annari lotunni náðum við líka öllu rétt, og vorum við svolítið vongóð um að komast í undanúrslitin. Seinna fengum við bréf frá Önnu Krisjánsdóttur sem sér um keppnina hér á Íslandi, um að það hefði ekki þurft að draga á milli skóla, en það er gert ef að fleiri en ákveðinn fjöldi skóla í hverju kjördæmi fær sama fjölda stiga. Eftir að hafa lesið þetta bréf, vorum við alveg viss um að við værum komin í undanúrslit, þar sem við höfðum

fengið fullt hús stiga í báðum lotunum. Nokkru síðar var kominn listi yfir þá skóla sem voru komin í undanúrslit hér á Íslandi, þar á meðal vorum við. Núna var komið á það stig í keppninni að bekkir ættu að búa til verkefni saman og þar sem þemað í ár var „stærðfræði og tónlist“ varð hugmyndin „að búa til óróa sem skýrir út lengdargildi nótna“ fyrir valinu hjá okkur. Ákveðið var að smíða óróann úr málm og tók það dagóðan tíma að búa hann til. Einnig vorum við að gera skýrslu um verkefnið og hvernig það var gert, og vorum við að gera hana þangað til að það voru 10 mínútur eftir af tímanum sem við áttum að skila fyrir. Það var ekki fyrir en daginn eftir að





kennarinn okkar fann hjá sér e-mail um að skilafresturinn hafði verið framlengdur. Við fjögur vorum að vissu leyti kosin af samnemendum en Jóhanna valdi eftir að hafa skoðað hverja nemendurnir höfðu kosið. Jóhanna valdi Evu Hauksdóttur, Jóhann Þór Kristþórsson, Ragnar Stefánsson og Sigrúnu Jakobsdóttur. Við fjögur ákváðum að fara út að borða og í bíó kvöldið fyrir keppnina, til að losa okkur við stressið.

Mánudagurinn 26. apríl var mjög langur en skemmtilegur. Það var byrjað á að opna sýningu með verkefnum allra bekkjanna og svo var komið að hádegismatnum, eftir hann var komið að þrautakeppninni. Okkur gekk mjög vel í henni og fengum við að lokum 33 stig af 40 mögulegum. Svo við þurftum að halda fyrirlestur um verkefnið okkar fyrir hina bekkina



og gekk það ekki jafnvel og þrautakeppnin og fengum við bara 27 stig af 40 mögulegum, þar á meðal er talin sýningin og skýrslur okkar. Núna var kominn kvöldmatgur og eftir hann var farið í keilu. Keilan var mjög skemmtileg og í okkar

hópi vann Jóhann með yfirburðum. En nú var komið að stóru stundinni, að upplýsa hvaða þrír bekkir ættu að mæta næsta morgun í Háskólabíó. Fyrst var sagt hvaða 3 skólar væru með hæstu stig í bekkjarverkefninu og við vorum ekki einn af þeim. Þá hugsaði maður að það væri allt búið hjá okkur en svo var sagt hverjir væru 3 hæstu úr þrautakeppninni og þar vorum við einn af þremur skólum. Svo var tilkynnt að þeir sem héldu áfram væru; Viðistaðaskóli, Garðaskóli og Hagaskóli. Við vorum komin í úrslit. Næsta morgun mættum við í Háskólabíó og þar var útskýrt hvernig allt gengi fyrir sig. Fyrir en varði, var keppnin byrjuð. Það voru 6 verkefni, það var tekið eitt og eitt verkefni í einu og farið yfir það. Dómaramir



sögðu svo hve mörg stig hver skóli fékk. Fyrir fyrsta verkefnið fengu allir skólarnir 4 stig, fyrir annað verkefni fengum við 5 stig, Garðaskóli 4 og Hagaskóli 3. Í þriðja verkefninu fengu allir 5 stig og þannig fór líka fjórða verkefnið. En í fimmta verkefninu fékk Garðaskóli 5 stig, við og Hagaskóli 4. Ef að við myndum fá 5 stig í 6 verkefninu myndum við allavega ekki tapa. Úrslitin voru þannig að við fengum 5 stig og Hagaskóli líka en Garðaskóli fékk 4. Við vorum búin að vinna með 28 stig af 30 mögulegum. Þetta var eins og draumur, við vorum ekki einu sinni að fatta það að við hefðum unnið. Það var ekki fyrir en konan sem kom með verkefnið til okkar sagði: „Krakkar, þið unnuð“. Þetta var ótrúlegt, við erum að fara til Danmerkur.

Núna eigum við bara eftir að setja fyrirlestur okkar yfir á ensku og laga aðeins verkefnið okkar. Við erum tilbúin að fara til Danmerkur og gera okkar besta og verða skóla og landi okkar til sóma.

(Myndirnar eru frá lokakeppninni í Háskólabíó)

Nokkur orð um tónlist og stærðfræði

Hermann Þórisson

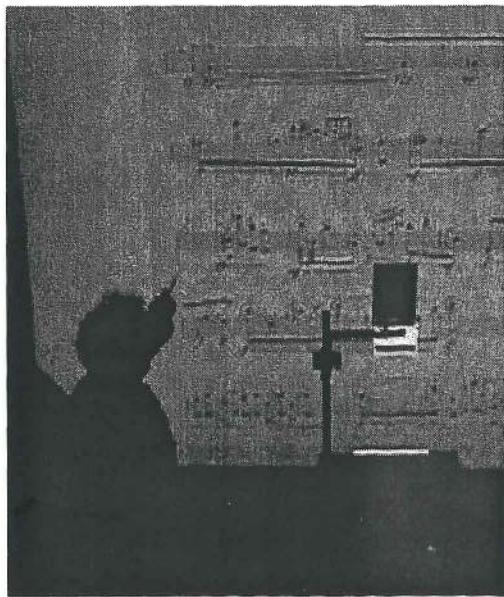
Það sem hér fer á eftir er byggt á nokkrum orðum sem látin voru falla sem inngangur að umfjöllun Kolbeins Bjarnasonar flautuleikara um „Bach og Brian Ferneyhough“ á 10 ára afmælisfagnaði Flatar í Hátíðasal háskólans þann 3. mars síðastliðinn. En stærðfræði og tónlist var þema fagnaðarins.

Ég byrjaði á að spila af diskum örstutt stykki eftir Adriano Banchieri (1568-1634): *Contrapunto bestiale alla mente*. (Hægt er að hlusta á verkið á heimasíðu Flatar: <http://flotur.ismennt.is/>). Hvað hefur Kontrapunktur dýranna að gera með stærðfræði? Jú, hann er skemmtilegur!

Í hugum flestra eru stærðfræði og tónlist algerar andstæður:

Stærðfræði er vísindi, höfðar til rök-hugsunar, þurr.

Tónlist er list, höfðar til tilfinninga, lifandi.



Kolbeinn Bjarnason

Það er kannski eitthvað til í þessu. En samt eru ýmsir þeirrar skoðunar að þessu sé reyndar þver-öfugt farið, að stærðfræði og tónlist séu af sama meiði:

„Tónlist er hljómandi stærðfræði“,
Leibniz (1646-1716).

Helsti tónlistarskrifent New York Times, Edward Rothstein, er jafnvel þeirrar skoðunar að stærðfræði og tónlist séu tvær hliðar á sama hlut. Sjá bók hans: „Emblems of Mind: The Inner Life of Music and Mathematics“.

Þetta er í góðu samræmi við það að stærðfræðingar eru oft miklir áhugamenn um tónlist, meira en um aðrar listir. Því miður líkur samræminu þarna því þessi áhugi virðist ekki vera gagnkvæmur...

Kolbeinn Bjarnason



Ýmsar tölfræðilegar kannanir hafa verið gerðar á þessu meinta sambandi stærðfræði og tónlistar. T.d. var greint frá könnun í tímaritinu Nature fyrir nokkrum árum þar sem tveir sams konar grunn-skólabeckir voru bornir saman. Annar bekkurinn fékk aukatíma í tónlist en hinn fékk aukatíma á öðrum sviðum lista og íþróttu. Þetta hafði góð áhrif á almennan árangur í báðum bekkjum. Munurinn var samt sá, að í tónlistarbekknum batnaði stærðfræðiárangurinn langt umfram annan árangur en ekki var hægt að greina sams konar breytingu í hinum bekknum.

Hvað er það þá sem sameinar stærðfræði og tónlist?

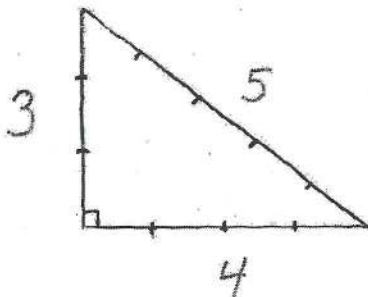
Hér mætti nefna ýmis ytri einkenni eins og það að báðar notast við flókið táknið og til að ná langt á báðum sviðum þarf mikla þjálfun, einbeitingu og agaða hugsun. Eða það að stærðfræði og tónlist búi saman í heilanum, mér skilst að sama heilastöðin sinni þeim báðum. En ég ætla að tína hér til nokkur sameiginleg einkenni af öðru tagi.

1. Gaman

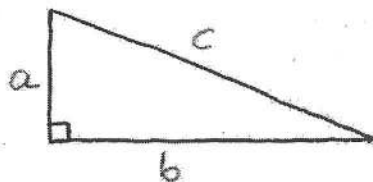
Kontrapunktur dýranna er eitt af mýmörgum dæmum um hvað tónlist getur verið skemmtileg. Og allir sem þekkja til vita að það er meiriháttar fjör að að leysa stærðfræðipraut. Gott dæmi um það er sagan af fremsta stærðfræðingi fornaldar, Arkimedesi, þegar hann stökk upp úr baðkerinu og hljóp allsber um göturnar hrópandi „Evreka, evreka“.

2. Fegurð

Flestir kannast við fegurð í tónlist en það vita færri að fegurðin skiptir meginmáli í stærðfræði. Hún er einn megindrifkraftur starfandi stærðfræðinga. Þeir tala um fallegar reglur og ekki síður um fallegar sannanir. Eg ætla að staldra hér aðeins við og taka dæmi.



Það er ævintýrlegt að þetta sé svona. En hvers vegna er þetta svona? Nú, vegna Pýþagórasarreglunnar: Ef

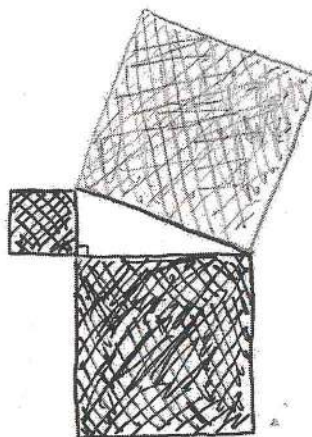


þá

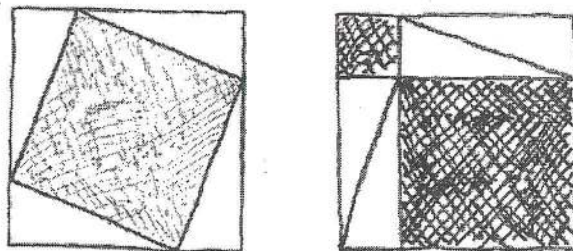
$$a^2 + b^2 = c^2$$

„Pýþagóras hvað“ sagði 9 ára pottormur þegar ég sýndi þetta í bekk dóttur minnar til að reyna að skýra hvað stærðfræðingar fengjust við. Mér fannst þessi athugasemd nokkuð góð hjá honum. Pýþagórasarreglunni hefur verið skellt framan í nemendum um aldir án frekari skýringa. Þessi regla er eins og hver önnur tilskipun yfirvalda, ef maður veit ekki hvernig stendur á henni.

Pýþagórasarreglan segir (talnalaust) að ljósi ferningurinn hér að neðan hafi samanlagt sama flatarmál og dökku ferningarnir:



Og ástæðan er þessi:



Þessa ástæðu er hægt að setja í formlegan búning og heitir hún þá stærðfræðileg sönnun.

Allt þetta þykir stærðfræðingum ekki bara mikilvægt og gagnlegt heldur fyrst og fremst fallegt. Reglan er falleg sjálf og hún verður enn fallegri við það að vera ekki augljós en verða svo augljós þegar hún er skoðuð á réttan hátt.

3. Einfalt - Flókið - Einfalt

Bæði í stærðfræði og tónlist fléttast saman einfaldir grunnþættir í flókinn vef sem myndar heilsteypt verk, þannig að hið flókna hverfur aftur að einfaldleikanum. Í stærðfræði fléttast hugtök saman í reglur sem mynda fræðisvið. Í tónlist mynda tónar og hrynur laglínur og hljóma sem fléttast saman í tónverk.

4. Hlutfirring

Allt ofangreint á reyndar við um margt annað en stærðfræði og tónlist. Það einkenni sem á síður við um annað en stærðfræði og tónlist er sennilega það að báðar fást við hlutfirrt (afstrakt) mynstur. Báðar sækja reyndar innblástur í efnisheiminn en þær vinna úr þessum áhrifum óhlutbundið. Þótt t.d. Mussorgskí hafi

tekist ótrúlega vel upp með veruleikalýsingu í *Myndum á sýningu* þá er tónlistin alveg jafn frábær með eða án þess sem hún á að lýsa. Sama á við um stærðfræðina. Notkunin skiptir að sjálfsögðu máli en breytir engu um það hversu sönn og falleg stærðfræðin sjálf er.

Þetta viðhorf má hreinrækta. Edward Rothstein, sem nefndur var hér áðan, telur að stærðfræði og tónlist séu báðar í beinu (milliliðalaus) sambandi við heim platónskra frummynda. En nú erum við komin út á hálan ís, segjum þetta gott.

Hermann er kennari við HÍ
<http://www.hi.is/~hermann/>

24. norræna og 1. fransk-norræna stærðfræðingapingið, árið 2005

Dagana 6.-9. janúar 2005 verður 24. norræna stærðfræðingapingið haldið hér á landi.

Íslenska stærðfræðafélagið stendur fyrir þinginu, en stærðfræðingar við Háskóla Íslands sjá um framkvæmd þess. Norrænu stærðfræðafélögin hafa skipst á að halda þessi þing á fjögurra ára fresti í heila öld, en það var haldið hérlendis í fyrsta skipti árið 1984 og svo aftur núna 20 árum síðar. Auk norrænu stærðfræðafélaganna tekur Franska stærðfræðafélagið í þetta skipti þátt í þinginu sem gerir það jafnframt 1. fransk-norræna stærðfræðingapingið.

Á þinginu verður fjallað um nýjar rannsóknir á hinum fjölmörgu sviðum nútímastærðfræði og verður tæpur helmingur þingsins tileinkaður þremur af megin sviðum hennar: algebrulegri rúmfræði, rúmfræðilegri greiningu og líkindafræði. Þingið skiptist í 12 klukkustunda langa

yfirlitsfyrirlestra sem haldnir verða á morgnana og 5 samhlíða setur síðdegis sem hver um sig hefst með 3 boðsfyrirlestrum, 20 setur í allt. Á dagskrá þingsins eru þegar komnir 72 boðsfyrirlestrar og ennfremur er búist við að tugir manna bjóði sig fram til að halda fyrirlestra.

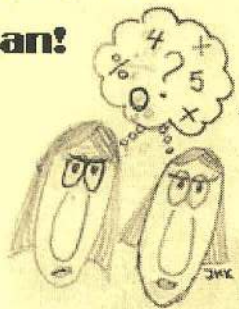
Setningarfyrirlesturinn heldur Sigurður Helgason prófessor við MIT í Bandaríkjunum. Sigurður er meðal fremstu stærðfræðinga heims og engan íslenskan vísindamann er meira vitnað í alþjóðlega. Tveir Íslendingar sjá um setur og halda þar erindi: Einar Steingrímsson, Gautaborgarháskóla, skipuleggur setu um fléttufræði og Rögnvaldur Möller, Raunvísindastofnun Háskólans, skipuleggur setu um grúpufræði.

Heimasíða þingsins er:

<http://www.raunvis.hi.is/1FrancoNordicCongress/>

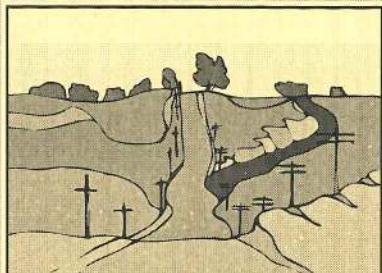
Drautgóðar

að vestan!



Djúpa holan

Það tekur einn mann eina klukkustund að grafa holu sem er tveggja metra löng, tveggja metra breið og tveggja metra djúp. Hvað myndi það taka sama mann langan tíma að grafa holu sem fjögurra metra löng, fjögurra metra breið og fjögurra metra djúp? Gerum ráð fyrir að hann vinni alltaf jafnhvatt.



Jói ók yfir hæðina

Jói stendur frammi fyrir hæð nokkurri þar sem eru 2 kílómetrar frá jafnsléttu upp á topp á norðurhliðinni en einn kílómetri frá toppi niður á jafnsléttu á suðurhliðinni. Jói á gamlan bíl sem getur bara farið á meðalhraðanum 40 km/klst. upp í móti. Niður kemst hann hins vegar eins hratt og hann vill.

Á hvaða meðalhraða þarf hann að keyra niður suðurhliðina ef hann vill að meðalhraðinn í ferðinni allri verði 60 km/klst?

Hvaða tala verður næst í röðinni:

8, 72, 46, 521, 612, ?

<http://www.olemiss.edu/mathed/pow/powold.htm>

FLATAR mál

1. tbl. 11. árg.

Birna Huguín Bjarnardóttir Flötur 10 ára	1
ICME – Tíunda heimspingið um stærðfræðimenntun	4
Jóna Guðmundsdóttir Afmælisveisla	5
Jónína Eiríksdóttir Námstefna Flatar í Reykholti 2002	6
Margrét Vala Gylfadóttir Viðhorf íslenskra kennara til stærðfræði, stærðfræðináms og stærðfræðikennslu	10
Hvatning til yfirvalda menntamála í landinu	17
Marta María Oddsdóttir Stærðfræði er heillandi – heimsókn í „Master Class“ hjá Ian Harris	18
Eva Hauksdóttir, Jóhann Þór Kristþórsson, Ragnar Stefánsson og Sigrún Jakobsdóttir KappApel 2004	20
Hermann Þórisson Nokkur orð um tónlist og stærðfræði	22
Þrautgóðar að vestan	25