

Íslendingur

Utgefandi: Íslendingur hf.
 Ritstjóri: Tómas Ingi Ólrich
 Auglýsingastjóri: Kristín Ottesen
 Ritstjórn, sími: 21501
 Auglýsingar, sími: 21500
 Askritargjald: kr. 150 á ársfjórðungi
 Auglýsingaverð: kr. 200 dálksm.
 Prentun: Tæknileið Íslendinga og Dagsprent

Við deilum, þeir drottna

A síðastliðnum árum hefur mikið verið um það rætt, að ein af vænlegustu leiðum til að draga úr fólksfjötta frá þeim héraðum, sem standa að verulegu leyti undir lífsbjörg landsmanna, væri að efla þar þjónustustarfsemi. Þessi skoðun stýðst við þá staðreynd að störfum í framleiðslugreinum fer fækkaði en mannaflí vex í þjónustugreinum. Þessi þróunin hefur verið mjög greinileg meðal þeirra þjóða, sem við berum okkur gjarnan saman við, vestræna iónaðar- og lýðveldisþjóða. Svipaðar þróunar hefur gætt héraendis, þótt eðlismunur sé þar á.

Hér á landi hefur störfum í þjónustu fjölgað mikið, og hlutfallslega mest í bankakerfinu og hjá ríkinu. Störfum við framleiðslu hefur hins vegar ekki fækkað, nema í landbúnaði. Ástæðan er fyrst og fremst sú að á Íslandi hefur verið valin sú leið að halda upp framleiðslu með lágt launum mannafla í stað þess að tæknivæða framleiðslufyrirtækin og beina mannaflann til þjónustustarfa, sem tengjast framleiðslunni og vinna að framgangi hennar.

Í ljósi þess að vaxtarbroddur virðist einkum vera í þjónustustarfsemi, telja ýmsir að ekki sé unnt að efla jafnvægi í byggð landsins nema með því að koma upp opinberum þjónustumiðstöðvum á landsbyggðinni. Í krafti þessarar sannfæringar hefur verið unnið mikið starf á undanförunum árum við að finna upp hugvissamlegar aðferðir til að flytja stofnanir frá Reykjavík til landsbyggðarinnar, stofna útibú þeirra eða finna upp nýjar. Ólafur Ragnar Grímsson veitti á sínum tíma forsæti nefnd, sem gerðist mikilvirk í þessum efnum og skilaði viðamikilli skýrslu um flutning stofnana á land út.

Lítið hefur þó orðið úr framkvæmdum. Ástæðan er tiltölulega einföld. Flestar stofnanir verða til í höfuðborginni, oft án þess að þar liggja að baki opinberar ákvarðanir, því síður langtímaáætlanir. Hér er íúlega um að ræða vanmáttung eins manns embætti, sem vaxa svo og dafna, ýmist í samræmi við raunverulegar þarfir eða oftast samkvæmt lögmálum Parkinsons, fyrirhyggjunnar og krabbameinsins. Þegar þeim er svo vaxinn fiskur um hrygg að þjargvættum landsbyggðarinnar þykir fengur í þeim, eru þær að sama skapi orðnar rótrónar í Reykjavík, og hvorki fyrir dauðann, djöfulinn né vel meinandi alþingismenn að slíta þá graðhvannarnjófa upp með rótum.

Þess utan eru þingmenn landsbyggðarinnar í þeirri aðstöðu, að þeir lita hver til annars í tortryggni. Í stríðinu um ríkisstofnanirnar gildir sú forna regla að enginn er annars broðir í leik og að illur á sér ills von. Niðurstaðan er sú að þeir deila, en Reykjavík drottinn. Í orrahfíðinni um opinberar stofnanir eru sameiginlegir hagsmunir litlir en afbrýðisemin stór og hver sjálfur sér næstur. Jafnvel formenn hætta að vera formenn og gerast sléttir þingmenn. Þingmenn Norðurlandskjördæmis vestra fella tillögu um staðsetningu byggðastofnunar á Akureyri. Það gerir formaður Sjálfstæðisflokksins einnig.

Það er ástæðulaust að gera mikið veður út af því að hugmyndir um flutning ríkisstofnana til landsbyggðarinnar steyti á mörgum skerjum. Það skipbrot, sem stofnana-þjargróðin biðu á Alþingi nýverið, er ekki skipbrot landsbyggðarinnar. Það lýsir fyrst og fremst lélegum skipstjórnarmönnum, vöndum farkosti og afleiðri siglingaleið. Byggðastofnum getur ekki gert annað fyrir landsbyggðina en það sem Framkvæmdastofnum hefur verið önnur kafin við að gera, að deila út fé til byggðarlaga sem frá þeim hefur verið tekið með einum eða öðrum hætti. Þessar stofnanir eru verkfæri í höndum hins opinbera til að taka fé og frunkvæði úr höndum landsbyggðarinnar og veita því þangað aftur í mynd ólmusufjár, að frádreginni þóknun fyrir greiðvikina. Það er litill akkur og rýr sálarheil að öðlast hlutdeild í slíkum þjóðþrifaryrirtækjum.

TIO

„Það sem stærðfræðingur vinnur að í dag getur fengið mikla þýðingu eftir 20 ár“

$$D C^\infty(X) = C^\infty(X)$$

Meðal þeirra mörgu, karla og kvenna, sem leggja leið sína til Akureyrar um miðjan júní til að halda upp á stúdentsafmælið sitt, eru sumir langt að komnir. Í hópi 40 ára stúdenta var Sigurður Helgason, doktor í stærðfræði og prófessor við M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) háskólann. Hann býr ásamt eiginkonu sinni og tveimur börnum í Belmont, útborg Boston.

Fæddur á Oddeyrinni

Sigurður er fæddur í Péturs Péturssonarhúsi á Akureyri, Strandgötu 23, þann 30. september 1927, sonur Kõru Briem og Helga Skúlasonar augnlæknis. Helgi Skúlason var einn af stofndendum Golfklúbbs Akureyrar, sem á þessu ári er 50 ára. Sigurður var einn af fyrstu kylfuvæinum klúbbsins. Hann minnst þess, að föður hans var mjög annst um að sonurinn hefði í hævegum allar leik- og síðareglur íþróttarinnar. Gaf hann syni sínum prentaðar reglur kylfuvæina og krafðist þess að hann lærði þær. Engu að síður var kylfuvæinninn þá 7 ára gamall settur af um tíma fyrir að hafa látið í ljós ótilhlýðilega ánægju yfir mistökum mótherjanna. Rétt er að geta þess að meðal þeirra síðarnefndu voru virðulegir frumherjar golfíþróttarinnar á Akureyri, Sigurður Eggerz og Brynleifur Tóbiasson.

Ljósmyndasmíður í frístundum

Sigurður Helgason lauk stúdentsprófi frá Menntaskólanum á Akureyri 1945, þá sautján ára gamall. Hann minnst þess að bekkjarfélagar hans létu hann ekki gjalda aldursmunarins. „Þetta voru mikil þrúðmenn“, segir Sigurður um skólabræður sína, þegar ég ræði við hann á herbergi hans á Hótel K.E.A. „Þeir umgengust mig sem jafningja, þótt ég væri yngri og mun óþroskaðri en þeir, og ég hef alla tíð verið þeim þakklátur fyrir. Það er raunar ein af mörgum ástæðum fyrir því, hve oft ég kem til Íslands, að ég eignaðist góða vini í skólanum, sem ég hef haldið sambandi við.“

Sigurður kemur nú orðið árlega til landsins. Einkum dvelst honum við ljósmyndun. Landið hefur einstakt myndrænt gildi í hans augum. Hann tekur með sér vestur á litskyggnum fjöll og fyrnindi, birtu og tærleika þessa lands sem hann hvarf frá fyrir 38 árum, og sýnir þær við ýmis tekifæri. En það er ekki aðeins landið, eins og ljósmyndavélin sér það, sem Sigurður tekur með sér vestur. Þegar ég kynntist honum, var hann önnur kafinn við að mynda nokkrar landslagmyndir sigildra íslenska meistara í portinu austan við Menntaskólann. (Þarna í portinu, undir skjóðum himni, við jafna, mikla en milda birtu, fá verk meistaranna frumstæðan kraft, sem ég hef ekki fundið fyrr, þótt ég hafi haft þessar myndir fyrir augum í 15 ár.)

Hreinust allra hugvísinda

Sigurður lagði fyrir sig stærðfræði að loknu stúdentsprófi, hreina stærðfræði, þessi hugans

visindi, sem stærðfræðingar segja að séu hreinust allra hugvísinda. Eg spurði Sigurð hvort honum hefði verið ljóst strax að loknu stúdentsprófi, hvert hann ætti að stefna.

„Það valðist ekki fyrir mér hvað gera skyldi Hins vegar hef ég sennilega ekki gert mér vel grein fyrir því hvað mín beið. Öll æðri stærðfræði var okkur hulinn heimur, og ég vissi sist af öllu þá hvert námið leiddi. Eg ákvað strax í 5. bekk að leggja fyrir mig stærðfræði. Kennarar mínir, þeir Trausti Einarsson í 5. bekk og dr. Sveinn Þórðarson í 6. bekk, höfðu vafalaust talsverð áhrif á mig. Þá var talið heppilegt að fara til Danmerkur til stærðfræðináms, en þeir sem til þekktu sögðu mér, að háskólinn í Kaupmannahöfn væri ekki kominn í jafnvægi eftir stríðið. Því var ég eitt ár í Háskóla Íslands. Námið í verkfræðideild H.I. var svipað og á fyrsta ári í stærðfræðinni í Kaupmannahöfn.“

Sigurður lauk mag. scient. prófi í stærðfræði í Danmörku. Hann segir að þá hafi verið sjaldgæft, að menn legðu fyrir sig stærðfræði þar í landi. „Eðlisfræðin naut mun meiri virðingar á þessum árum, einkum vegna starfa Niels Bohr. Stærðfræðirannsóknir í Danmörku voru nokkuð lengi að ná sér eftir stríðið. Seint á 6. áratugnum óx við Arosaháskóla stærðfræðiskor undir stjórn Svend Bundgaard. Uppgangur stærðfræðinnar við Arosaháskóla hafði mikið gildi fyrir stærðfræðina í Danmörku og verkaði hvetjandi á Kaupmannahafnarháskóla. Árangurinn af þessu starfi kom í ljós eftir 1970. Í Danmörku er nú mikið blómaskeið í stærðfræðirannsóknum. En það verður að geta þess að í Danmörku hefur lengi verið lagður mjög traustur grundvöllur fyrir stærðfræðinámið. Það er löng hefð fyrir fyrsta flokks kennslu og afbragðs fyrirlestrahaldi.“ Sigurður getur þess að margir Danir, sem lokið hafa meistaraþrófi heima, hafi komið til M.I.T. til að ljúka doktorsprófi í stærðfræði.

Rannsóknastörf

Um áramótin 1951-1952 lauk hann námi í Danmörku. Starfaði hann þá fyrst um stutt skeið sem aðstoðarmaður prófessors Fenchels í Polytekniske Lærestalt í Kaupmannahöfn, en fór um sumaríð til Bandarík-anna og hóf framhaldsnám í Princeton-háskólanum. Þaðan lauk hann doktorsprófi 1954.

„Ég hugleiddi að fara þá heim og hverfa að kennslustörfum. Þórarinn Björnsson skóla- meistari bauð mér stöðu við M.A., en ég kaus frekar að halda áfram rannsóknum. Eg hygg að það, sem ræð miklu um það að ég varð kyrr, hafi verið það andrúmsloft, sem ég hræðist fyrir vestan. Þar voru nýjungar í stærðfræðinni að gerast. Eg hafði raunar þegar á Kaupmannahafnarárum mínum komist upp á að vinna nokkuð sjálfstætt. Þannig beindust störf mín í átt til sjálfstæðra rannsókna.“

Eftir doktorsprófið sneri ég alveg við blaðinu og fór að fást við svokallaðar Lie-grúpur, sem nefndar eru eftir norska stærðfræðingnum Sophus Lie. Hann lagði grundvöll að stærðfræðilegum grúpum, sem ætlaðar voru til nota í diffurjöfnufræði. En svo fór, að þessi fræði hans þróuðust alveg óháð diffurjöfnum



Sigurður Helgason

og urðu verkfæri í öllum mögulegum greinum stærðfræði og eðlisfræði. Eðlisfræðileg notkun grúpufræðinnar kom fram um 1925 og varð þá afgerandi þáttur í þróun svokallaðrar skammtakenningar. Sú fræði hefur haldið áfram fram á þennan dag.“ Sigurður segir þetta dæmigert fyrir stærðfræðina. Þróun hennar verði að vera óháð hugsanleg notagildi hennar. Það sé aldrei hægt að segja til um það fyrirfram að hvaða notum rannróknir í stærðfræði geti komið.

„Ég fór að kynna mér þessi fræði vegna þess að ég fékk áhuga á verkum Indverja nokkurs, sem hét Harish Chandra. Hann var eðlisfræðingur að mennt en fór að fást við þessar Lie-grúpur. Áhugi minn stafaði af því að það var litlís háttar skyldleiki milli hans verka og þess sem ég fékkst við í doktorsritgerð

gerðu það nýlega og notuðu tölur við rannsóknir sínar.

Tölvunotkun í stærðfræði

Eg spur Sigurð Helgason hvort stærðfræðingar nútímans noti mikið tölur.

„Tölur eru aukaatriði. Sérfræðirannsóknir í stærðfræði fara fram á venjulegan hátt og eins og verið hefur. Það eru tiltölulega fáir stærðfræðingar, sem nota tölur, og þeir, sem gera það, nota þær einkum til bréfskrifta. Eg reikna með að til verði við háskóla í framtíðinni ný stétt tölvumenntaðra ritara, sem hafa einhverja hjálfun í stærðfræði, en munu ekki stunda stærðfræðirannsóknir. Það er skortur á þess konar starfsfólki nú.“

Sigurður vitnar í sönnun þeirra Appels og Hakens og segir að stærðfræðingar séu ekki fyllilega ánægðir með verk þeirra, einkum að því er varðar tölvuþáttinn. „Til þess að verða ánægðir, þurfum við að skilja sérhvert skref sönnunarinnar og fá heildarmynd af vandamálinu. Í stærðfræðisönnunum er það bæði heildin og einstök atriði sem skipta máli. Sönnunin er eins og keðja, þar skiptir hver hlekkur máli.“

Sígild fræði

Eg spur Sigurð Helgason hvað það sé, sem mark sérstöðu stærðfræðinnar meðal vísindagreina.

„Það er svo lítið af stærðfræðinni, sem úrelidist. Í öðrum greinum er það svo, að þegar ný kenning kemur fram, helst önnur gjarnan úr lestinni. Það, sem kennt er í stærðfræðideild menntaskóla og á fyrsta ári í háskólu, er svokölluð stærðfræðigreining. Í aðalatriðum er grundvöllurinn að þessum fræðum frá þeim Leibnitz og Newton kominn. Það er svo hárfint verkfæri, að tímans tönn hefur ekki megnað að sljögva í því bitíð.“

Þetta er efni, sem krefst mikils átaks og er kennt öllum þeim sem innrist í fjölmarga háskóla. En jafnvel þeir, sem ganga í gegnum þetta nám, fá ekki fullgerða mynd af stærðfræðirannsóknum. Sú hlið stærðfræðinnar á miklu meira sameiginlegt með tónlist og fagurfræði en með náttúruvísindum.

Stærðfræði og fagurfræði

Verk þess manns, sem fæst við stærðfræðirannsóknir, er í stórum dráttum tvíþætt. Í fyrsta lagi getur hann sé til um, hver safnleikurinn sé. Það verk byggist ekki eingöngu á rökrænni hugsun. Þar kemur margt annað til. Sumir hugsa um efnið á fagurfræðilegan hátt, aðrir nálgast vandann frá samlikningum eða annarri reynslu, enn aðrir byggja á bráðabirgðautreikningum. Flestir blanda þessum aðferðum saman. En þá er eftir að sanna hugmyndina og þá tekur allt annað við. Menn geta hugsað um vandann árum saman, finna það á sér að þeir hafa rétt fyrir sér, en geta ekki fært sönnun á það. Í þeim tilfellum geta þeir sett vandann fram í tilgátuformi, sem hverjum sem er, er frjálst að glíma við.“

Sigurður nefnir sem dæmi setningu, sem þyrjaði að leita á hann árið 1964. „Sönnunina fann ég 1972. Setninguna má orða með formúlunni:

$$D C^\infty(X) = C^\infty(X)$$

Sönnun þessarar formúlu tók átta ár. Aðrir stærðfræðingar hafa eflaust svipaða reynslu.“

Notagildi

Eg spur Sigurð hvort hann geti nefnt dæmi um stærðfræðisönnun, sem hann hafi sett fram, og hafi öðlast raunverulegt notagildi.

„Við erum oft spurðir þessarar spurningar. Það vill svo til, að setning sem ég sannaði 1963, reyndist síðar meir hafa gildi í læknisfræði. Maður að nafni Cormack skrifaði mér bréf 1965 og spurðist fyrir um ákveðna stærðfræðilega setningu. Hann sagðist vera að velja því fyrir sér hvort þessa setningu væri að finna í stærðfræðilegum fræðiritum. Eg gat þá bent honum á grein, sem ég hafði skrifað um efnið. Cormack fékk Nóbelsverðlaun ásamt Hounsfield fyrir að sýna hvernig má stórbæta röntgentækni á stærðfræðilegum grundvelli. Árangurinn af starfi er hið svokallaða tölvusneiðmyndatæki eða C.A.T. (Computerized Axial Tomography) scanner, en notkun þess í læknisfræði er nú alþekkt. Setningin, sem ég hafði sannað, gerði mönnum kleift að endurskoða og endurbæta þá hugmyndafræði Cormacks, sem liggur til grundvallar að notkun röntgengeisla.“

Stærðfræði í Bandaríkjunum

Síðastliðin 25 ár hefur Sigurður Helgason starfað við M.I.T.-háskólann. Eg spur hann í hverju starf hans sé aðallega fölgjandi.

„Ég stunda aðallega kennslu og rannsóknastörf. Þess utan flyt ég fyrirlestra og sækir ráðsfeinur, eina til tveir á hverju sumri.“

Eg spur Sigurð eftir því hvort Bandaríkjamenn skari fram úr í stærðfræðinni. „Frumlegar uppgötvunarir í stærðfræðinni eru oft gerðar af tiltölulega ungum mönnum. Breski stærðfræðingurinn Hardy komst þannig að orði: „We should never forget that mathematics is a young man's game.“ („Við ættum aldrei að gleyma því að stærðfræði er leikur ungra manna.“). Í Evrópu höfðu skapast algamlar hefðir í háskólu. Eg hygg að það hafi stundum leitt til þess að ungir stærðfræðingar fengu ekki þau tekifæri sem skyldi. Reynslan hefur mikið að segja en hún getur stundum komið í veg fyrir að menn finni réttu leiðina. Stundum geta lærdómur og reynsla hindrað frumlegar lausnir, einkum í stærðfræði. Amerika er ungt land og þar er stærðfræðin ung. Í mörgum tilfellum hafa stærðfræðirannsóknir í Bandaríkjunum notið góðs af því að ungir hæfileikamenn í greininni hafa ekki þurft að taka tillit til of rótróinnar hefðar.“

Elo-stig

Eg hef eftir nokkuð áreiðanlegum heimildum, að Sigurður Helgason sé einn af 10 eftirsóttustu fyrirlesurum í stærðfræði í heiminum. Eg ber þetta undir hann. „Slíka dóma getur stærðfræðingur ekki fellt.“ segir Sigurður. „Hvorki um sjálfan sig né um aðra. Það má raða skákmönnum í hæfileikaröð eftir Elo-stigum, en það gildir ekki um stærðfræðinga. Það, sem stærðfræðingur vinnur að í dag, getur fengið mikla þýðingu eftir 20 ár.“

TIO