

Gróska og stöðnun í stærðfræðimenntun 1880–1970

Kristín Bjarnadóttir
Háskóla Íslands, Menntavísindasviði

Á árabílinu 1930–1966 ríkti stöðnun í stærðfræðimenntun fyrir almenning þrátt fyrir metnaðarfull fræðslulög, sett 1946. Í greininni eru færð rök fyrir því að innlendar ákvarðanir hafi átt mestan þátt í því að námsbækur og kennsla stöðnuðu í ákveðnu fari. Rædd eru þrjú veigamikil atriði:

- Aðgangur að Menntaskólanum í Reykjavík var takmarkaður á árabílinu 1928–1946.
- Ríkisútgáfa námsbóka var stofnuð árið 1937 til að tryggja að allir nemendur barnaskólanna fengju ókeypis skólabækur.
- Fræðslulögum árið 1946 fylgdi reglugerð um landspróf miðskóla til að tryggja jafnan undirbúning og jöfn tækifæri unglunga til aðgangs að menntaskólunum.

Ákvarðanirnar urðu til að takmarka framboð kennslubóka í stærðfræði fyrir barna- og unglungafræðsluna og einskorða það við tiltekna kennslubækur frá árunum 1920–1929. Færð verða rök fyrir þeirri tilgátu að ákvarðanirnar geti skýrt langvarandi stöðnun sem olli því að bylgjum alþjóðlegrar hreyfingar um nýstærðfræði var tekið af feginleik og með meiri væntingum en fersendur reyndust fyrir.

Hagnýtt gildi: Grein þessi getur sérstaklega nýst nemendum er stunda kennaranám og kennurum þeirra. Í greininni er leitast við að sýna fram á að ákvarðanir, sem virðast teknar að bestu manna yfirsýn og eiga að stuðla að jafnara og réttlátara þjóðfélagi á tilteknum sviðum, geta valdið stöðnun. Í ákvörðunum getur falist leið til að viðhalda því ástandi sem ætlunin var að breyta. Takmörkuð fjárframlög geta sett skorður fyrirkomulagi sem á að fela í sér þróunarmöguleika. Allar afdrifaríkar ákvarðanir þurfa að vera undir stöðugri endurskoðun svo að þær verði ekki að steinrunnum minnismerkjum um horfna tíma.

Lög sem sett voru 1880 um uppfræðing barna í reikningi og fræðslulög, sett 1907, stuðluðu að grósku í útgáfu kennslubóka í stærðfræði. Á árabílinu 1930–1966 ríkti hins vegar stöðnun í stærðfræðimenntun á öllum skólastigum ef frá er talin stofnun Verkfræðideildar Háskóla Íslands eftir upphaf síðari heimsstyrjaldarinnar. Að nokkru leyti má kenna ytri aðstæðum um, svo sem nýfengnu fullveldi, heimskreppunni, síðari heimsstyrjöldinni sem lokaði hinum forna farvegi samskipta við Danmörku og gjaldeyrishöftum sem drógu úr erlendum samskiptum. Að öðru leyti áttu innlendar

ákvarðanir sinn þátt í því að námsbækur og kennsla stöðnuðu í ákveðnu fari. Rædd verða þrjú veigamikil atriði:

- Takmörkun aðgangs nemenda að Menntaskólanum í Reykjavík frá árinu 1928.
- Lög um Ríkisútgáfu námsbóka nr. 82/1936.
- Reglugerð um landspróf miðskóla sem fylgdi fræðslulögunum nr. 51/1947.

Færð verða rök fyrir þeirri tilgátu að þessar opinberu ákvarðanir geti skýrt langvarandi stöðnun í íslenski stærðfræðimenntun en hún olli því að bylgjum alþjóðlegrar hreyfingar um nýstærðfræði á sjöunda áratug tuttugustu aldar var tekið af feginleik og með meiri væntingum en forsendur reyndust fyrir.

Lærði skólinn í Reykjavík á síðari hluta 19. aldar

Árið 1871 voru sett ný lög um lærða skóla í danska ríkinu þar sem þeim var skipt í tvær deildir, tungumála- og sögudeild annars vegar og stærðfræði- og náttúrufræðideild hins vegar. Með setningu reglugerðar árið 1877 varð Lærði skólinn í Reykjavík að máladeild (Kristín Bjarnadóttir, 2004). Skólinn var svo lítil um þær mundir að ófært þótti að skipta honum í tvær deildir. Árlegur fjöldi þeirra sem luku stúdentsprófi 1870–1880 var einungis 10–11 (Hagskinna, 1997). Aðdragandi þess að hlutur stærðfræðinnar í námsefni skólans dróst mjög saman við þessa ákvörðun og eftirmál verða ekki rakin hér en aðeins verða tilgreind ummæli sem hrutu úr penna Finns Jónssonar, síðar prófessors við Hafnarháskóla, í Andvara 1883:

„Stærðfræði er kennd aðeins í 4 neðri bekkjunum; þessi fræði hefir, svo langt sem jeg man, ekki átt neinum vinsældum að fagna hjá hávaðanum af piltum, og optlega hafa þeir spurt að, hvað það ætti að þýða að kenna svona mikið í stærðfræði, og eru slíkar spurningar vottur um sorglega kennslu og sorglegan misskilning. Ef kennarinn getur ekki einu sinni komið lærisveinum sínum í skilning um gildi þeirrar fræðigreinar er hann kennir, þá er eitthvað veilt við kennsluna alla í heild sinni, enda veit jeg og að það hefir verið; það sem vestu hefir gegnt, er skortur á skriflegum æfingum; ... alla dýpri eigna skilning hefir vantað, öll verkleg notkun hefir verið lokuð úti, og þess vegna hafa menn verið að spyrja um, hvers vegna allt þetta skuli lært; það er eðlileg afleiðing fáfræðinnar. Síðan jeg fór úr skóla hefir þetta lítið breytzt hvað kennsluna snertir, – kennarinn er hinn sami enn –, en það sem kennt er, er ekki

hið sama; nýja reglugjörðin hefir 1) kipt burtu – þríhyrningafræði, 2) lagt það fyrir, að stærðfræði sje að eins kennd 4 fyrstu árin (áður öll) og þar með sleppt til burtfararprófs, og 3) að rúmmálsfræði skuli byrja þegar í neðsta bekk; þetta þrennt er nú að hyggju minni jafnmörg axarsköpt;

... að sleppa þríhyrningafræðinni er að sleppa því sem einna nýtsamlegast er og skemmtilegast í allri stærðfræðinni ...“ (Finnur Jónsson, 1883, bls. 115–116).

Tilvitnunin bendir til þess að stærðfræðikennslan hafi ekki höfðað vel til nemenda Reykjavíkurskóla um 1880. Getur það hafa verið lóð á vogarskálar þeirra sem töldu að málanámið hentaði íslenska skólanum betur. Hvort sem svo hefur verið eða ekki má telja líklegt að almenningafræðsla í stærðfræði, sem óx fiskur um hrygg við lög um uppfræðing barna í skrift og reikningi frá 1880, hafi dafnað næstu áratugi án verulegra áhrifa frá Lærða skólanum á meðan þar voru ekki gerðar miklar kröfur um nám í stærðfræði.

Vissulega var stærðfræði kennd áfram fram í fjórða bekk Lærða skólans. Björn Jensson, dóttursonur Björns Gunnlaugssonar, kenndi t.d. stærðfræði á árabílinu 1883–1904. Björn Jensson var kennari Ólafs Daníelssonar og Sigurbjörns Á. Gíslasonar og kveikti með þeim ást á stærðfræði (Guðmundur Arnlaugsson og Sigurður Helgason, 1996). Að þessum mönnum verður vikið síðar.

Stærðfræði fyrir almenning á síðari hluta nítjándu aldar

Lög frá 1880 um uppfræðing barna í skrift og reikningi hvöttu til útgáfu kennslubóka í reikningi. *Reikningsbók* sr. Eiríks Briem, útgefin 1869, aukin og endurbætt 1880, var einna fyrst í flokki íslenskra kennslubóka í stærðfræði fyrir unglina, en áður hafði m.a. komið út *Reikningslist, einkum handa leikmönnum*, eftir Jón Guðmundsson (1841), ritstjóra Þjóðólfs. *Reikningsbók* sr. Eiríks var útbreidd fram á 20. öld og meðal annars notuð í neðri bekkjum Lærða skólans 1875–1883. Eiríkur skýrði hlutina á sinn hátt, lagði áherslu á að reglur

væru lagðar á minnið en forðaðist vísindalegar útskýringar að eigin sögn. Hið sama segir sr. Halldór Briem (1889) í *Flatamálsfræði* sinni. Má ætla að þeir bræður hafi talið sannanir til menntalúxuss sem ætti ekki erindi til íslenskrar alþýðu, sem lítt hafði kynnst skólanámi, enda var sú stefna þá komin fram í ýmsum löndum að gera skólastærðfræði hagnýtari en hún hafði verið í latínuskólunum (Prytz, 2007).

Eiríkur Briem (1884) gaf einnig út leiðbeiningar um kennslu barna í reikningi og þeim fylgdu hugmyndir að dæmum sem hentuðu fyrir hugarreikning. Jóhannes Sigfússon (1885) gaf út *Reikningsbók handa byrjendum* og Morten Hansen (1890) *Reikningsbók handa alþýðuskólum*. Bók Mortens Hansen fylgdu leiðbeiningar um notkun talnagrindar sem hann sá um dreifingu á. Texti bókarinnar var sniðinn eftir bók dansks höfundar, Chr. Hansen: *Tavleregning-Opgaver*. Morten Hansen var líklega fyrstur til að semja reikningsbók sem ætluð var til kennslu í barnaskóla.

Inntak íslenskra kennslubóka í reikningi fyrir unglunga fram á sjöunda áratug tuttugustu aldar var hefðbundið efni evrópskra kennslubóka allt frá upphafi prentlistar, miðað við þarfir kaupmanna og almennings í verslunarviðskiptum. Helstu atriðin voru talning og talnakerfið, reikniadgerðirnar fjórar í heilum tölum og brotnum, gjaldmiðlar, mælieiningar, flatarmál og rúmmál. Endahnútur unglínganámsins var oft hnýttur með hlutfallareikningi, reyrðum í fornar viðjar svonefndrar þríliðu (Swetz 1992). Þessi arfur var vissulega sameiginlegur mörgum þjóðum, bæði austan hafs og vestan, en hann var túlkaður með ýmsum hætti. Stutt skólaár og lítið úrval kennslubóka virðist hafa skapað Íslendingum sérstöðu í þessu efni. Áhersla var lögð á að kennslubækur væru ódýrar. Þær voru því flestar samanþjappaðar og fábreyttar og lögðu til dæmis hlutfallslega mikla áherslu á þríliðu sem tíðkaðist að kenna fram undir 1980 þótt ýmsir reyndu að endurnýja formið (Kristín Bjarnadóttir, 2009).

Í bókinni *Lýðmenntun* eftir Guðmund Finnogason frá 1903 er þessi tilvitnun sem

bendir til þess að námsefnið um þríliðuna án frekari túlkunar eða útskýringa hafi ekki verið heppilegt fyrir almenningsfræðsluna:

„... eigi reikningskennslan að æfa og efla skilninginn og vekja sjálfstæða hugsun, má ekki haga henni eins og á sér stað víðast á Íslandi, þar sem ég þekki til. Börnin læra reikningsaðferðirnar og nota þær, án þess að skilja minnstu vitund, hvernig á þessum aðferðum stendur, *hvers vegna* farið er svona að því og ekki öðru vísi. En slíkt er niðurdrep fyrir allan skilning og sjálfstæða hugsun. Börnin verða líkust reiknivélum ...

Eflaust mætti farga miklu af reikningsreglum þeim sem enn standa í sumum kennslubókum í reikningi, með hátíðlegu yfirbragði, eins og þær væru stignar af himnum ofan. Sá sem kann að hugsa og nota með „skynsamlegu viti“ hinar fjórar höfuðgreinir reikningsins, getur t.d. ofurvel leyst úr hverju þríliðudæmi, þó hann hafi aldrei heyrt þríliðu nefnda á nafn, eða heyrt getið um forlið, miðlið og afturlið, né reglurnar um meðferð þeirra.“ (Guðmundur Finnogason, 1903/1994, bls 92–93).

Lýðmenntun var rituð til undirbúnings nýjum fræðslulögum sem Guðmundi hafði verið falið að undirbúa. Lögín voru sett árið 1907. Þau ollu straumhvörfum í almenningsmenntun þar sem ábyrgð og kostnaður af menntun barna færðist frá einstökum heimilum yfir til sveitarfélaganna.

Upphaf tuttugustu aldar

Við undirbúning og í kjölfar fræðslulaganna tók við gróskumikið skeið í almenningsfræðslu. Margar reikningsbækur komu fram þar sem hver höfundur skýrði hið aldagamla námsefni með sínum hætti og reyndi að nálgast hugi lesendanna. Nefna má *Reikningsbók handa unglungum* (1900) eftir Sigurð Jónsson í Barnaskóla Reykjavíkur, *Reikningsbók handa börnum* (1906) eftir Ögmund Sigurðsson í Flensborgarskóla, *Reikningsbók* (1906) eftir sr. Jónas Jónasson frá Hrafnagili, sem var notuð við Gagnfræðaskólann á Akureyri á meðan Jónas kenndi þar, *Reikningsbók handa alþýðuskólum* (1914) eftir Jörund Brynjólfsson

og Steingrím Arason, sem síðar kom út í breyttri útgáfu Steingríms árið 1928, *Reikningsbók* (1911–1914) eftir Sigurbjörn Á. Gíslason, vin dr. Ólafs Daníelssonar stærðfræðings, og loks má nefna Ólaf Daníelsson sjálfan sem sendi frá sér fyrstu útgáfu *Reikningsbókar* sinnar árið 1906.

Af þessum bókum hefur greinarhöfundur nokkurt dálæti á bókaröð Sigurbjörns sem gjarnan vildi verða stærðfræðingur en átti ekki kost á slíku námi (Vilhjálmur S. Vilhjálmsson, 1964). Hann varð guðfræðingur, kenndi mest-alla sína tíð en tók prestvígslu á efri árum. *Reikningsbók* hans var í sex litlum heftum og því mun ítarlegri en aðrar bækur en einnig dýrari fyrir þá sök. Í henni virðist meiri sveigjanleiki og meir höfðað til sjálfstæðrar hugsunar en í þeim bókum sem síðar urðu ráðandi í barnafræðslunni.

Ólafur Daníelsson bar höfuð yfir alla Íslendinga á sviði stærðfræði á fyrsta þriðjungi tuttugustu aldar. Áhrifa hans gætti lengi þar sem sumar kennslubækur hans voru í notkun fram undir 1980. Ólafur kom heim frá námi í Kaupmannahöfn árið 1904, sótti þá um kennslu við Lærða skólann eftir lát Björns Jenssonar en fékk ekki. Fyrsta útgáfa *Reikningsbókar* hans birtist árið 1906. Hann varð kennari við Kennaraskólann við stofnun hans árið 1908 og lauk doktorsprófi 1909. Önnur útgáfa *Reikningsbókar* hans (1914) var sniðin að þörfum kennaranema.

Nokkrar tilraunir voru gerðar til að stofna stærðfræðideild við Hinn almenna menntaskóla í Reykjavík eins og Reykjavíkurskóli hét frá 1904. Eftir baráttu þeirra Þorkels Þorkelssonar, Ólafs Daníelssonar og fleiri manna varð loks af stofnun deildarinnar árið 1919 og var Ólafur þá ráðinn að skólanum sem aðalkennari í stærðfræði. Gerðist hann þá afkastamikill höfundur kennslubóka í stærðfræði, og voru sumar þeirra hinar fyrstu sinnar tegundar á íslensku. Þriðja útgáfa *Reikningsbókar* Ólafs (1920) var löguð að þörfum nýnema í Menntaskólanum sem þá voru um 14 ára. Átti bókin eftir að hafa áhrif í fimm áratugi. Sama ár kom út kennslubók hans *Um flatarmyndir:*

kenslubók í rúmfræði, síðan Hornafræði árið 1923 og Kenslubók í algebru árið 1927. Var að útgáfu kennslubóka Ólafs mikill fengur og var hún ekkert minna en afrek að dómi Guðmundar Arnlaugssonar, bæði af hálfu höfundar og útgefenda (Guðmundur Arnlaugsson og Sigurður Helgason, 1996).

Árið 1927 kom út fyrra hefti *Reikningsbókar* eftir Elías Bjarnason, sem ætluð var 10–13 ára börnum, en hið síðara árið 1929. Var hún mjög aðlöguð *Reikningsbók* Ólafs Daníelssonar með samþykki Ólafs.

„ ... jeg [hefi] reynt að komast hjá tilfinnanlegu ósamræmi við reikningsbók dr. Ólafs Daníelssonar, sem nú mun mest notuð, þegar barnaskólanámi er lokið ... Jeg þakka dr. Ólafi Daníelssyni ... ýmsar góðar bendingar, sem hafa orðið bókinni til bóta.“ (Elías Bjarnason, 1927, bls. 4).

Margar málsgreinar voru teknar beint upp, en annað einfaldað (Sigurbjörg K. Schiöth, 2008). *Reikningsbækur* eftir Elías Bjarnason (1927 – 1929), Steingrím Arason (1928) og Sigurbjörn Á. Gíslason (1911), fyrstu fjögur heftin, voru löggiltar sem kennslubækur fyrir barnaskóla árið 1929.

Jónas frá Hriflu og Menntaskólinn í Reykjavík

Þrátt fyrir aldalangt samband Íslands við Danmörku voru fræðslukerfi landanna ólík. Danir höfðu haft skólalöggjöf frá 1814. Á Íslandi var fræðslulöggjöf ekki sett fyrr en 1907 og mælti hún þá einungis fyrir um fasta skóla í þéttbýlinu. Í Danmörku hafði sex eða sjö ára latínuskólunum verið breytt í þriggja ára skóla árið 1903 þegar þeir urðu að menntaskólum en neðri bekkir þeirra að miðskólum. Á Íslandi voru menntaskólar enn sex ára skólar fram yfir lok síðari heimstyrjaldarinnar og inntökupróf í þá voru án tengsla við barnafræðsluna. Ungmenni áttu þó fárra annarra kosta vöð á almennri menntun að loknu barnaskólanámi.

Í stjórnartíð Jónasar Jónssonar frá Hriflu voru sett lög um fjölmarga héraðsskóla (nr. 37/1929) og gagnfræðaskóla (nr. 48/1930) á fáum árum. Jónas gekkst fyrir stofnun Ungmennaskóla Reykjavíkur, síðar

Gagnfræðaskóla Reykjavíkur, árið 1928 (Lög nr. 68/1928). Þar átti að kenna unglingum hagnýt efni og hindra að of margir sæktu í stétt embættismanna eftir nám við Menntaskólann í Reykjavík. Jafnframt lét Jónas takmarka fjölda nýnema í fyrsta bekk Menntaskólans við einn bekk (Guðjón Friðriksson, 1992) en gerði Gagnfræðaskólann á Akureyri að menntaskóla. Þessi ráðstöfun hafði þó um margt önnur áhrif en Jónas ætlaðist til. Geysileg samkeppni varð um inngöngu í Menntaskólann í Reykjavík og það svo að vorið 1946 gengust 164 nemendur undir inntökupróf, 126 stóðust það, en 30 nemendur voru teknir inn (Einar Magnússon, 1975). Í reglugerð sagði að mest tillit skyldi tekið til íslensku og reiknings á inntökuprófinu. Mikilvægt hefur þá líklega verið að hafa lesið námsefni sem féll að kröfum Menntaskólans, til dæmis bók Elíasar Bjarnasonar, sem sniðin var að bók Ólafs, og jafnvel bók Ólafs sjálfs.

Foreldrar stofnuðu nýjan skóla sumarið 1928 undir forystu Péturs Halldórssonar, síðar borgarstjóra. Skólinn var nefndur Gagnfræðaskóli Reykvíkinga en Ágústarskóli í daglegu tali, eftir dr. Ágústi H. Bjarnasyni sem veitti honum forstöðu. Skólinn fékk rétt til að útskrifa nemendur með gagnfræðapróf sem gildi til inngöngu í lærdómsdeild menntaskólanna (Guðjón Friðriksson, 1992). Löng hefð var einnig fyrir því að nemendur, t.d. frá Flensborgarskóla í Hafnarfirði, reyndu sig við próf í efri bekk.

Bæði inntökuprófið í fyrsta bekk og próf inn í efri bekk menntaskólanna virðast hafa haft sterk áhrif á barna- og unglingafræðsluna í reikningi fram yfir 1946 er skólinn var stytur og inntökupróf voru lögð niður. Að minnsta kosti sóttu bækur Ólafs og Elíasar á á neðri skólastigum. Ólafur hélt eðlilega fram sinni kennslubók í Menntaskólanum í Reykjavík, enda hafa líklega fáir treyst sér til að bæta um betur á meðan hann starfaði þar fram til 1941. Erlendis, t.d. í Danmörku, sem Íslendingar tóku gjarnan mið af, voru margir miðskólar og menntaskólar og grundvöllur fyrir framboð nokkurra námsbóka á hverju skólastigi (sjá t.d. Hansen o.fl., 2008). Meðal menntaskóla á

Íslandi var Menntaskólinn í Reykjavík að mestu einráður. Þegar Menntaskólinn á Akureyri var stofnaður árið 1930 var tekið upp sama námsefni í stærðfræði og í Menntaskólanum í Reykjavík (Gísli Jónsson, 1981). Erfitt var því að koma við framboði fleiri en einnar námsbókar í reikningi fyrir unglingastigið, að minnsta kosti á meðan menntaskólarnir völdu sér sjálfir nemendur.

Jónas Jónsson frá Hriflu lagði sérstaka áherslu á það í umræðum á þingi um menntaskóla að þeir hefðu sem minnst áhrif á námsefni unglingaskólanna (sjá t.d. *Alþingistíðindi D*, 1932). Það er vissulega gömul saga og ný, ekki síst í stærðfræði, að efri skólastig stýri námsefni neðra skólastigs. Þekkt er til dæmis að kennarar í stærðfræði stærðfræðideildar menntaskólanna tóku mið af kröfum Tækniháskólans í Kaupmannahöfn og það gerði verkfræðideild Háskóla Íslands einnig síðar enda var námið þar lengi fyrrihlutanám Tækniháskólans. Markmiðin eru bæði að miða kennslu og námsefni við að mæta nemandanum þar sem hann er og að gera hann færán um að takast á við næsta skólastig. Fyrir þá sem hyggja á frekara nám geta þessi markmið farið saman en Jónas frá Hriflu vildi einmitt hafa unglingaskólana almenna skóla sem byggju nemendur undir störf í þjóðfélaginu án tillits til frekara náms.

Ríkisútgáfa námsbóka 1937

Árið 1937 var Ríkisútgáfa námsbóka stofnuð eftir langa baráttu jafnaðarmanna. Mörg börn áttu ekki skólabækur og höfðu ekki efni á þeim. Hér var því um að ræða framtak til félagslegs jöfnuðar. Umræða um stofnun ríkisútgáfu hafði staðið árum saman og fram komið helstu rök með henni og móti, sem lesa má um í *Alþingistíðindum*. Magnús Jónsson nefndi (*Alþingistíðindi C*, 1931) að greiða þyrfti sómasamlega fyrir handrit að kennslubókum og ríkið mundi ekki geta staðið sig við það en Sigurjón Á. Ólafsson sagði að þeir sem skrifuðu skólabækur fengju þó nokkurn veginn trygg ritlaun hjá ríkisútgáfu. Menn greindi á um hvort heppilegra væri að

hafa eina bók í hverri grein eða fleiri. Magnús Jónsson nefndi andlega einokun og taldi að afturhaldssamir menn myndu nota stöðu sína til að koma í veg fyrir að bækur með nýjum og djörfum hugsunum yrðu notaðar. Ásgeir Ásgeirsson, þáverandi fræðslumálastjóri, sagði (*Alþingistíðindi C*, 1934) að auðvelt væri að segja um það, þar sem tvær eða fleiri bækur væru í einni og sömu námsgrein, hver þeirra væri best. Foreldrar þyldu það illa að þurfa ár eftir ár að kaupa nýjar og nýjar bækur eftir því sem kennarar hefðu vanið sig á að nota. Þeir vildu miklu heldur að notuð væri ein bók í hverju fagi, sem valin væri eins vel og hægt væri, og væri auk þess ódýrari en bækur hefðu verið.

Útgáfan var kostuð af námsbókagjaldi á hvert heimili með börn. Heimilt var innan ramma laganna (nr. 82/1936) að bjóða upp á fleiri en eina kennslubók í hverri kennslugrein. Svo var þó sjaldnast, enda var stofnunin lengst af í fjársveldi. Verðbólga fór illa með námsbókagjaldið. Um 1950 nægði það ekki fyrir kostnaði og þá voru einungis endurprentaðar gamlar bækur.

Í stærðfræði urðu *Reikningsbækur* Steingríms Arasonar frá 1928 og Elíasar Bjarnasonar (1927, 1929) fyrir valinu (Loftur Guttormsson, 2008) og náði bók Elíasar Bjarnasonar yfirhöndinni um síðir. Margt gott má um bók Elíasar segja. Hann taldi að hagfelldast væri að kenna börnum eina aðferð við hvert atriði og kenna hana vel. Hér ber að nefna að fjöldi nemenda í bekkjum var miklu meiri en síðar varð og kennsla eflaust þung við þær aðstæður. Sumar aðferðir Elíasar voru teknar upp óskýrðar frá Ólafi Daníelssyni. Engin áhersla var lögð á hugarreikning. Slík stefna hefur vart ýtt undir frumkvæði eða skapandi hugsun kennara og nemenda. Höfuðatriðið var að enginn námsbókahöfundur gat keppt við ókeypis bækur Ríkisútgáfunnar. Hagur Ríkisútgáfunnar var að nokkru bættur með lögum nr. 51/1956 en þau urðu þó ekki til þess að nýjar kennslubækur í reikningi yrðu samdar.

Reikningsbók Elíasar Bjarnasonar var

eina kennslubókin fyrir 10–13 ára börn sem var í notkun í barnaskólum fram til ársins 1969 er nokkrir bekkir í Reykjavík fengu kennslubækur, kenndar við nýstærðfræði, í tilraunaskyni. Notkun *Reikningsbókar* Elíasar Bjarnasonar lagðist af um 1980.

Ný fræðslulög 1946 og landspróf miðskóla

Inntökuprófin í menntaskólana leiddu til þess að dýr einkakennsla blómstraði. Brynjólfur Bjarnason, þáverandi menntamálaráðherra, sagði í ræðu 1. desember árið 1944 um skólamálatillögur sem leiddu til fræðslulaganna 1946:

„... margir unglingar, sem mesta ítrodslu hafa hlotið [eftir aukakennslu, námsskeið, einkatíma og stúderingu í því hvernig eigi að taka próf], hafa að lokum mestar líkur til þess að komast inn fyrir [mennta] skólans dyr. ... margur gáfaður unglingur hefur útilokast frá framhaldsnámi, sökum aðstöðumunar, sem einkum hefur skapast af tvennu: fjárskorti og fjarlægð frá skólum. ... Upp af athugunum á þessu hafa sprottið þær skólamálatillögur, sem nú eru fram komnar.“ (Gunnar M. Magnúss, 1946, bls. 12).

Fræðslulögum 1946 var stefnt gegn valdi menntaskólanna til að velja sér nemendur. Það var gert með því að setja upp samræmt landspróf miðskóla sem haldið var um land allt en stytta menntaskólana um tvö ár. Tilgangur landsprófsins var að jafna aðstöðu nemenda og meginmarkmið laganna var að skapa samfelldan skóla frá upphafi barnafræðslunnar upp í háskóla. Það tókst þótt margt væri smátt í sniðum á nútímamælikvarða. Lögín voru margir bálkar, samþykktir í apríl og maí 1946; lög um menntun kennara raunar 1947.

Þegar í upphafi skólaársins 1945–1946, áður en lögín voru samþykkt, virðist hafa verið ákveðið að halda landspróf miðskóla sem inntökupróf í menntaskólana. Hinn 22. janúar 1946, tæpum fjórum mánuðum fyrir próf, var gefin út bráðabirgðareglugerð um landsprófið þar sem sagði að prófað yrði úr námsefni annars bekkjar Menntaskólans í Reykjavík skv. reglugerð frá 1937. Gefnar voru upp blaðsíður í tilteknum námsbókum, í

stærðfræði *Reikningsbók* eftir Ólaf Daníelsson, *Algebru* eftir Ólaf Daníelsson og *Rúmfræði* eftir Jul. Petersen (Gunnar M. Magnúss, 1946). Sigurkarl Stefánsson þýddi rúmfræðina árið 1943, en þá hafði bókin verið í notkun við Reykjavíkurskóla frá 1877. Eftir fyrsta árið var námsefnið minnkað í ýmsum greinum, m.a. í dönsku, og rúmfræði var felld niður (Einar Magnússon, 1975). Rúmfræðin varð fyrsta árs námsefni í Menntaskólanum í Reykjavík. Ekki er þess getið í *Sögu Reykjavíkurskóla*, sem hér er vitnað til, hvers vegna námsefnið var dregið saman en líklegt er að það hafi þótt of erfitt fyrir nemendur annarra skóla en menntaskólanna. Landsprófsnefndarmenn sömdu prófin en kennarar við Menntaskólann í Reykjavík voru hafðir með í ráðum. Skýrslur herma að árangur á landsprófi hafi verið allmiklu betri í menntaskólunum en öðrum skólum í fyrstu, enda var engin stofnun til sem bjó íslenska kennara undir kennslu í stærðfræði menntaskólanna eða erlendum tungumálum. Sökum reynsluleysis kennara og skorts á kennslubókum var nokkrum nemendum við héraðs- og gagnfræðaskólana til dæmis boðið að endurtaka prófið fyrsta árið (Bjarni Vilhjálmsson, 1952).

Menntaskólarnir sýndu landsprófinu töluverða mótspyrnu. Þrátt fyrir hina miklu síu sem prófið varð vinsuðu menntaskólarnir nemendur óspart út á fyrsta ári, sérstaklega Menntaskólinn í Reykjavík (Benedikt Tómasson, 1961; Matthías Jónasson, 1971). Aukin aðsókn skapaðist er landsprófið var tekið upp en aðgangstakmarkanir felldar niður og einnig síðar er kröfur almennings jukust um menntun fyrir alla. Hvort tveggja olli miklum þrengslum í skólunum sem seint rættist úr.

Árin liðu. Námsefni til landsprófs var kynnt sem tiltekna blaðsíður í bókum (Bjarni Vilhjálmsson, 1952, bls. 23–29; 1959, bls. 110–111; 1963, bls. 112–115) og miðaðist í höfuðatriðum við námsefni MR samkvæmt reglugerð nr. 3/1937. Drög að námskrá litu fyrst dagsins ljós árið 1968 (Andri Ísaksson (ritstj.), 1968). Gefnar voru út *Reikningsbók handa framhaldsskólum*, 1. hefti eftir Benedikt

Tómasson og Jón Á. Gissurarson (1953) og 2. hefti eftir Jón Á. Gissurarson og Steinþór Guðmundsson (1950), og tvær aðrar með sama heiti eftir Kristín Gíslason (1962) og Gunngeir Pétursson og Kristín Gíslason (1963), en þær voru sniðnar eftir *Reikningsbók* Ólafs Daníelssonar; textinn var einfaldari og dæmin hæfðu betur ungmennum á síðari hluta tuttugustu aldar. Innihaldið var, eins og áður, brot, prósentureikningur, hlutföll, þríliða og jöfnur.

Lengi virtist sem enginn hefði vald til að hrófla við landsprófinu. Landsprófsnefnd rak prófið að heiman úr stofum sínum. Þótt nefndin hafi haft vald til að breyta prófinu varð að taka tillit til ætlaðra krafna menntaskólanna og vekja ekki með nemendum óraunhæfar vonir (Bjarni Vilhjálmsson, 1965). Átti það raunar við um allar námsgreinar.

Nýir straumar

Guðmundur Arnlaugsson og Björn Bjarnason komu heim frá námi í stærðfræði í Danmörku í lok heimsstyrjaldarinnar árið 1945. Ólafur Daníelsson hafði mótað námsefni Menntaskólans í Reykjavík í stærðfræði í samræmi við lög um danska menntaskóla frá 1903 og reglugerðir þar að lútandi, en reglugerð um stærðfræðideild var fyrst færð í letur á íslensku árið 1937 (Reglugerð fyrir Menntaskólann í Reykjavík, nr. 3/1937). Reglugerðir voru að mestu óbreyttar enn í Danmörku en námsbækur höfðu breyst (Hansen o.fl., 2008) og þeir Guðmundur og Björn hófust fljótlega handa um að endurnýja námsefni Menntaskólans í Reykjavík (Sjá t.d. Pálma Hannesson, 1947–1955).

Þegar leið fram um 1960 tóku að berast fregnir af umræðum um breytingar á stærðfræðikennslu, bæði frá Bandaríkjunum og Evrópu, sér í lagi eftir fund sem haldinn var í Royaumont í Frakklandi í nóvember 1959 (OEEC, 1961; Kristín Bjarnadóttir, 2006, 2007). Björn Bjarnason sótti fund um þetta efni í Aþenu í nóvember árið 1961. Guðmundur Arnlaugsson (1961) kynnti sér og ritaði um breytingar á námsskipan í dönskum

menntaskólum og haustið 1963 fékk hann námsorlof sem hann notaði til að kynna sér nýjar stefnur í Bandaríkjunum. Umræður hófust í Menntaskólanum í Reykjavík um alþjóðlega strauma breytinga á stærðfræðikennslu. Hugmyndir um breytingar snerust upphaflega um að búa nemendur betur en áður undir háskólanám og vörðuðu því menntaskólana og landsprófið mest í fyrstu.

Í ársbyrjun 1966 ritaði Halldór Elíasson grein í *Menntamál* þar sem segir m.a.:

„Í núverandi námsbókum er nokkuð mikið um slæmar reikningslistir. ... Hlutfallareikningurinn er bein móðgun við heilbrigða skynsemi í því formi, sem hann er kenndur. ... Hins vegar tryggir notkun þríliðunnar svo til, að nemendur hafa ekki hugmynd um, hvað þeir eru að gera og hafa enga aðstöðu til að dæma um, hvort raunverulega sé rétt að nota þríliðu. ... Það þarf alltaf einhverja þekkingu til að geta reiknað dæmi, þekkingu á þeim hugtökum, sem þar koma fyrir. Það, sem hér vantar, er kennsla í meðferð og notkun hugtaka. Til dæmis hugtök eins og verð, lengd, vextir o.frv. á að kenna *ad nota* í reikningi. Með því er hægt að losna við þríliðuna og komast að kjarna þess, sem felst í hugtakinu hlutfallareikningur.“ (Halldór Elíasson, 1966, bls. 96–97).

Þríliða hefur ekki verið nefnd í íslenskum kennslubókum síðan enda var mikilla breytinga skammt að bíða. Halldór, sem kenndi þá við Menntaskólann í Reykjavík og túlkaði ef til vill umræður á kennarastofu Menntaskólans, sagði líka:

„Ég tel, að ekki sé rétt, að nemendur séu prófaðir í námsefni, sem engin ástæða er til að þeir kunni. Ef þetta sjónarmið væri viðurkennt, þá væru t.d. próf í lesnum dæmum ekki tíðkuð. Það er algjörlega einskis virði að nemendur læri þessi dæmi utan að. Lakari nemendur freistast einmitt til þess, en ættu að verja tíma sínum á skynsamlegri hátt. Önnur ástæða til þess, að slík próf eru óæskileg, er sú, að þau hafa mjög neikvæð áhrif á kennsluáðferðir. Landsprófskennslan hefur verið átakanlegt dæmi um þetta.“ (Halldór Elíasson, 1966, bls. 97–98).

Steinþór Guðmundsson var umsjónarmaður landsprófsins í stærðfræði árin 1946–1962 en Björn Bjarnason, kennari við Menntaskólann í Reykjavík, tók þá við samningu stærðfræðiprófsins og umsjón. Árið 1966 var stærðfræðiprófinu breytt og það var stytta. Að hluta til var það af hagkvæmnisástæðum. Áður höfðu verið tvö próf í ólesinni stærðfræði, samtals 4 ½ klst., og þriggja tíma próf í lesinni stærðfræði var haldreipi margra. Þegar prófþegum fjölgaði verulega um miðjan sjöunda áratuginn varð yfirferð á öllum úrlausnum á öllu landinu einum manni ofviða, en nefndarmenn voru prófdómarar í Reykjavík og þeir endurmátu úrlausnir utan Reykjavíkur (Bjarni Vilhjálmsson, 1952). Meginbreytingin 1966 var þó sú að lesin stærðfræði var lögð niður og í stað hennar komu stutt dæmi um grundvallaratriði í algebru, sem auðvelt var að meta. Áður höfðu verið sex til sjö dæmi í hverjum prófhluta, löng dæmi og samsett, oft snilldarlega samin, en flókin í mati. Þau voru þó metin með sérstökum hætti að sögn Haraldar Steinþórssonar (2003), sonar Steinþórs Guðmundssonar. Þannig voru fyrstu skref metin tiltölulega hátt, en matið varð strangara eftir því sem lengra varð komist með hvert dæmi.

Prófið þróaðist síðan út í safn aragrúa smáatriða, bæði í stærðfræði og öðrum námsgreinum (Matthías Jónasson, 1968). Álitamál er hvort sú þróun hafi orðið til að bæta viðhorf kennara og nemenda til stærðfræðinnar. En þá var hin svonefnda nýja stærðfræði með mengjafræði einnig að koma til sögunnar. Var fyrst gerð tilraun með námsefni af því tagi til landsprófs í nokkrum skólum veturinn 1966–1967. Drög að námskrá landsprófsdeilda gagnfræðaskólanna voru loks tekin saman árið 1968 (Andri Ísaksson (ritstjóri), 1968) að tilhlutan Skólarannsóknadeildar Menntamálaráðuneytisins sem var sett á stofn sama ár. Má ætla að umsjónarmenn námsgreinanna hafi samið hver sinn hluta, Björn Bjarnason í tilviki stærðfræðinnar. Var námskráin skref í þá átt að losa kennsluna úr viðjum einstakra námsbóka. Námskráin í stærðfræði bar sterk einkenni nýju alþjóðlegu stefnunnar í

stærðfræðikennslu og þar var vitnað í fundinn í Royauumont 1959.

Nýja stærðfræðin í barnafræðslunni

Þegar fram liðu stundir urðu til kynslóðir kennara og foreldra sem aldrei höfðu séð stærðfræði setta fram á annan hátt en þeir Ólafur Daníelsson og Elías Bjarnason gerðu og margir gátu líklega ekki gert sér í hugarlund aðrar aðferðir eða aðra nálgun. Um miðjan sjöunda áratuginn hófust á því róttækar breytingar. Þá voru liðnir tveir áratugir frá því að inntökupróf í menntaskólana voru felld niður og bein áhrif menntaskólanna á námsefni barnafræðslunnar höfðu löngu dvínað en Ríkisútgáfa námsbóka hafði haldið námsefni barnaskólanna í sessi og ekki haft frumkvæði að breytingum.

Hinar alþjóðlegu hugmyndir um breytingar á stærðfræðikennslu þróuðust frá því að vera einskorðaðar við undirbúning undir háskólanám til þess að laga þær að unglinga- og barnafræðslu. Nýja stærðfræðin kom inn í barnafræðsluna á Íslandi árið 1966, samhliða tilraunum til breytinga á landsprófsundirbúningnum. Endurnýjun námsefnisins var upphaflega að frumkvæði fræðslustjórans í Reykjavík en Guðmundur Arnlaugsson menntaskólakennari benti á kennslubækur eftir danska höfundinn Agnete Bundgaard til þýðingar (Kristinn Gíslason, 1978). Bækurnar voru samdar á vegum norrænnar nefndar, NKMM, *Nordiska kommittén for modernisering af matematikundervisningen*, sem skipuð var í framhaldi af fundinum í Royauumont. Skólarannsóknadeild Menntamálaráðuneytisins var síðar falin umsjón með þróun námsefnis í öllum námsgreinum, þar á meðal stærðfræði. Hlutverk Ríkisútgáfunnar varð þá aðeins að sjá um útgáfuna en frumkvæðið var úr hennar höndum.

Nýja stærðfræðin var í fyrstu vel þegin nýjung en þegar átti að kenna tíu ára börnum um mengjaaðgerðir, frumtölur, umraðanir, reikninga í sætiskerfum með öðrum grunntölum en 10 og hlutföll sem línuleg föll og rúmfræði í mengjafræðilegu umhverfi varð mörgum um

og ó. (Sjá t.d. Magnús Sveinsson, 1972). Upp reis mikil umræða og margir kvörtuðu, en þeir barnakennarar voru til, og þá sérstaklega þeir sem höfðu stúdentspróf úr stærðfræðideild, sem varð þessi stærðfræði fyrir börn nokkur opinberun. Þeir tóku að semja nýtt námsefni sem varð eins konar samruni hins gamla og hins nýja og það entist fram yfir aldamót. Jarðvegurinn var Skólarannsóknadeildin sem varð brátt umsvifamikil og fékk mikið fjármagn til að endurskoða og semja nýtt námsefni (Kristín Bjarnadóttir, 2006). Var að því leyti ólíkt komið með henni og Ríkisútgáfu námsbóka á eftirstríðsárunum, en miklu munaði einnig um hina faglegu forystu sem Skólarannsóknadeild veitti en hafði lítil verið hjá Ríkisútgáfunni.

Umræða

Kennslubækur þeirra Ólafs Daníelssonar og Elíasar Bjarnasonar voru kenndar áratugum saman en báðar komu þær fyrst fram á þriðja áratug tuttugustu aldar. Færa má rök fyrir því að óheppilegt hafi verið að kenna þær svo lengi. Dæmi dr. Ólafs voru t.d. snjöll mörg hver en þau voru barn síns tíma. Telja má bækur Jóns Á. Gissurarsonar o.fl. af sama toga en dæmin eru síður eftirminnileg og útskýringar veigalítlar. *Reikningsbækur* Kristins og Gunngeirs komu ekki út fyrr en 1962 og 1963.

Megingallinn við að taka upp bók Elíasar Bjarnasonar var að ein bók skapar engar umræður. Vel er hægt að kenna börnum hefðbundinn reikning þar sem þau hafa meiri svigrúm til eigin nálgunar, hugkvæmni og frumkvæðis en gert er í *Reikningsbók* Elíasar. Megináherslan var á öryggi og nákvæmni en skilningur var aukaatriði, ef til vill talinn sjálfsögð hliðarafurð, komin undir kennara.

Nefna má til dæmis að þeir dr. Ólafur og Elías kenndu báðir sömu aðferðina við að finna minnsta samnefnara brota. Aðferðin er óskýrð og kemur að engu gagni þegar almennar reglur um minnsta samnefnara algebrubrota eru settar fram. Dr. Ólafur virðist ekki hafa viljað kynna frumtölur til sögunnar fyrr en hann hafði sannað að fjöldi frumþátta í tölu gæti ekki

farið fram úr stærð tölunnar sjálftrar, atriði sem nemendur á unglíngastigi skynja með innsæi en eru vissulega varla móttækilegir fyrir formlega sönnun um. Sönnunina setti Ólafur fram í lok kennslubókar sinnar í algebru, efni sem hvorki var kennt í skyldunámi né til landsprófs. Þess vegna var ekki hægt að kenna leit að styttingartölu eða samnefnara með því að nota frumþáttun eins og Sigurbjörn Á. Gíslason kynnti t.d. í sinni bók árið 1911 og er góður grundvöllur undir algebrulega útreikninga.

Í fyrstu útgáfu *Reikningsbókar* Ólafs er rökstudd leit að stærsta samþætti (styttingartölu) tveggja talna með reikniriti Evklíðs. Rökstuðningurinn hvarf í næstu útgáfu en reikniritið stóð, var tekið upp í kennslubók Elíasar fyrir barnastigið og varð þar að hugsunarlausum og órökstuddum utanaðbókarlærdómi. Fleiri dæmi mætti nefna um framsetningu sem þótti hæfa lítt skólavanri alþýðu fyrir og um 1920 en síður þegar komið var fram yfir miðja tuttugustu öld.

Ætla má að ein ástæða þess að *Reikningsbók* Elíasar Bjarnasonar varð fyrir vali Ríkisútgáfu námsbóka hafi verið hve vel hún féll að *Reikningsbók* Ólafs Daníelssonar, sem var notuð í Menntaskólanum í Reykjavík og tekin upp í æ fleiri gagnfræðaskólum eftir því sem þeim óx fiskur um hrygg og fleiri nemendur þeirra sóttust eftir framhaldsnámi við menntaskóla. Dr. Ólafur hætti sjálfur kennslu við Menntaskólann í Reykjavík árið 1941, er hann var 64 ára að aldri, en bækur hans, *Reikningsbók* og *Algebra*, áttu eftir að vera ráðandi námsefni um þriggja til fjögurra áratuga skeið samkvæmt landsprófsreglugerðinni sem var í fæstu breytt í tvo áratugi. Hin auðsæju tengsl milli bókana urðu veigaminni eftir að inntökupróf menntaskólanna voru lögð niður en eftir stóð að bók Ólafs og hliðstæður hennar voru njörvaðar niður í fræðsluferfið með landsprófsreglugerðinni og bók Elíasar var fastskorðuð af Ríkisútgáfunni sem hafði aldrei frumkvæði að því að endurnýja námsefni í reikningi fyrir barnafræðsluna. Þótt Ásgeir Ásgeirsson hafi talið á sínum tíma að auðvelt væri að úrskurða hvor kennslubókin af tveimur

væri betri átti það ekki lengur við þegar aðeins ein kennslubók hafði verið prentuð um áratuga skeið og aðrar, sem gefnar höfðu verið út 50–60 árum áður, voru flestum gleymdar.

Niðurlag

Færð hafa verið rök fyrir þeirri tilgátu að þrjár opingerðar aðgerðir sem framkvæmdar voru með tilliti til almannaheilla:

- takmörkun aðgangs að menntaskólunum árið 1928, sem átti að beina nemendum í skóla þar sem áhersla væri lögð á verkmenntun en frá undirbúningi undir embættisstörf,
- stofnun Ríkisútgáfu námsbóka árið 1937, sem átti að sjá til þess að öll börn hefðu aðgang að skólabókum, og
- landspróf miðskóla frá 1946, sem átti að veita öllum nemendum jöfn tækifæri til langskólanáms,

hafi orðið til þess að festa tilteknar kennslubækur svo í sessi að engum hafi verið fært að hreyfa við námsefninu svo að neinu næmi fyrr en erlend áhrif komu til með nýju stærðfræðinni svonefndu um miðjan sjöunda áratug tuttugustu aldar en einnig með þeirri þróun sem leiddi til stofnunar Skólarannsóknadeildar Menntamálaráðuneytisins. Breytingarnar höfðu þegar hafist fyrir tilkomu deildarinnar en þær nutu síðar góðs af styrk hennar í mannafla og fjármagni. Hinum góðu áformum kreppeúaranna með Ríkisútgáfu námsbóka, um að með henni mætti tryggja góðar námsbækur fyrir alla, voru miklar skorður settar með afar takmörkuðum fjárframlögum en úr vanda Ríkisútgáfunnar var bætt með samstarfinu við Skólarannsóknadeild.

Sú málamiðlun að gera námsefni 2. bekkjar Menntaskólans í Reykjavík að námsefni til landsprófs og að kennarar hans hefðu hönd í bagga með samningu þess, a.m.k. fyrstu árin, tryggði Menntaskólanum áhrif á unglíngastigið, ekki einungis á landsprófið heldur einnig á námsefni þeirra bekkja sem lágu upp að landsprófinu. Það, ásamt því að landsprófsnefnd treysti sér ekki til að breyta námsefninu svo að neinu næmi þar sem menntaskólarnir héldu áfram að velja sér nemendur með því að fækka

þeim verulega eftir fyrsta námsárið, varð að nokkru marki til að viðhalda því ástandi sem inntökuprófin sköpuðu og fræðslulögin höfðu beinst gegn þó að aldursmörkin hefðu færst ofar. Forsvarsmenn unglingastigsins gátu ekki ákveðið hvaða námsefni hentaði nemendum þess heldur voru þeir bundnir af efra skólastigi.

Svo virðist sem reynt hafi verið að stöðva tímans straum með ákvörðunum þeim sem hér voru raktar; festa nemendafjölda Menntaskólans við ákveðna tölu, festa tilteknar námsbækur fyrir skyldunámið sem „rétt“ námsefni Ríkisútgáfunnar og festa námsefni fyrrum annars bekkjar Menntaskólans í Reykjavík sem landsprófsefni. Allar þessar ákvarðanir stöðvuðu þróunina í tvo til þrjá áratugi á meðan þjóðfélagið tók stórstígum breytingum sem og hugmyndir manna um heppilegt námsefni og rétt til náms. Vissulega verður að draga þann lærdóm af því sem gerðist að allar veigamiklar ákvarðanir eigi að vera í stöðugri endurskoðun en megi ekki fá að verða steinrunnin minnismerki um horfna tíma.

Abstract

Growth and Stagnation in Mathematics Education in Iceland 1880–1970

Three decisions made in the period 1928–1946 were of great consequence to school development in Iceland, school mathematics in particular, and caused stagnation up to the mid-1960s. The decisions were to restrict admission to the dominating Reykjavík Grammar School in 1928, to establish a textbook monopoly enterprise in 1937, and to compromise with the Reykjavík Grammar School to take its former syllabus for a national entrance examination to the upper secondary level in 1946. A conjecture is presented that the combined effects of these three decisions were to grant the upper secondary level strong influence on the lower level curriculum and hinder its development.

Background

By legislation in the Danish realm, to which Iceland belonged until 1944, Latin schools were divided into a language-history stream and a mathematics science stream in 1871. Until 1928 there was only one Icelandic Latin school, which until 1919 was considered too small to be divided into two streams; the choice fell on the language-history stream in 1877.

In 1880 legislation was passed on public education in writing and arithmetic. This spurred publications of arithmetic textbooks for children and adolescents. A number of books were published during the following decades until 1929. The pressure from the upper school level was minimal in this period as a mathematics-science stream at the Latin school, later the Reykjavík Grammar school, was first established in 1919.

In 1908 the Iceland Teacher Training College was established. Its first mathematics teacher was Ó. Daníelsson, who completed his doctorate in geometry at the University of Copenhagen in 1909. Daníelsson published his elementary *Reikningsbók/Arithmetic*, in 1906. Daníelsson was appointed mathematics teacher at the Reykjavík Grammar School in 1919. The 1920 edition of Daníelsson's *Arithmetic*, adjusted to his 14 year old freshmen, became very influential and was republished until 1956.

Primary school teacher E. Bjarnason published *Reikningsbók/Arithmetic* in two volumes in 1927–1929 for the upper primary level. Younger children were to be taught at home to read, write, count and do basic arithmetic. In his foreword, Bjarnason thanked Daníelsson cordially for good advice. A close inspection reveals that a number of items from Daníelsson's textbook are echoed in Bjarnason's book. Bjarnason's textbook was last republished in 1978.

Three consequential decisions

In the 1920s, the number of pupils seeking admission to the Reykjavík Grammar School greatly increased. No lower secondary schools

for the general public existed in the growing capital. In 1928 admission to the Reykjavík Grammar School was restricted to 25 new pupils a year. Two new lower secondary schools, one of them practically oriented, were established in Reykjavík in order to provide more educational options for young people, in addition to another grammar school in a more sparsely populated area. The restricted admission to the Grammar School created fierce competition at its entrance examination. Then it may have been advisable to study Bjarnason's *Arithmetic*, favoured by Daníelsson at the Reykjavík Grammar School.

The Great Depression of the 1930s meant that many families could not afford textbooks. In 1937 the State Textbook Publishing House was established. It distributed free textbooks at the primary level against a small levy on families with children. A number of titles were published in the first years, among them two arithmetic textbook series, by Bjarnason and by S. Arason, published in 1928. In time Bjarnason's series dominated. Despite the high inflation rate during the next few decades the government tax was not raised, and no new teaching material for the 10–12 year age group was published until 1969.

By 1946 the restricted admission to the Reykjavík Grammar School had resulted in widespread private tuition for the entrance examination. The power of the grammar schools to select their pupils was then removed by establishing a national entrance examination to be run and prepared for within the school system all over the country as a measure towards greater equality of educational opportunity. The two lowest grades of the grammar schools were changed to become schools for the general public. As a compromise, the syllabus of the former two first grades of the Reykjavík Grammar School set by the regulations of 1937 was used as a basis for the national examination; in mathematics the two textbooks by Daníelsson, *Arithmetic* and *Algebra*, remained as practically the sole option until 1966 and were not discarded until 1976.

Release from stagnation

The three decisions resulted in the fact that generations of pupils, parents and teachers in the early 1960s had never seen mathematics presented in a way different from that of Daníelsson and Bjarnason, who both emphasized one method only for training speed and accuracy, disregarded mental arithmetic, and left important procedures unexplained. The international modern mathematics wave therefore hit the primary education level as a revelation in the mid-1960s, raising high and unrealistic expectations but also creating a crucible of ideas and new perceptions of school mathematics.

Heimildaskrá

Alþingistíðindi C (1931). Reykjavík.
Ríkisútgáfa skólabóka.

Alþingistíðindi D (1932). Reykjavík.
Menntaskólinn í Reykjavík.

Alþingistíðindi C (1934). Reykjavík.
Ríkisútgáfa skólabóka.

Andri Ísaksson (ritstjóri) (1968). *Drög að námsskrá í landsprófsdeildum miðskóla*.
Reykjavík: Landsprófsnefnd.

Benedikt Tómasson og Jón Á.
Gissurarson (1953). *Reikningsbók handa framhaldsskólum*. Reykjavík:
Ísafoldarprentsmiðja.

Benedikt Tómasson. (1961, 13. júlí).
Að loknum prófum – harkalegt val.
Morgunblaðið, bls 11.

Bjarni Vilhjálmsson. (1952). *Landspróf miðskóla 1946–1951*. Reykjavík:
Fræðslumálastjórnin.

Bjarni Vilhjálmsson. (1959). *Verkefni við landspróf miðskóla 1952–1958*.
Reykjavík: Bókaútgáfa Menningarsjóðs.

- Bjarni Vilhjálmsson. (1963). *Verkefni við landspróf miðskóla 1957–1962*. Reykjavík: Bókaútgáfa Menningar sjóðs.
- Bjarni Vilhjálmsson. (1965). Próf og prósentureikningur. *Alþýðublaðið*, 14. apríl, bls. 8 og 10. *Morgunblaðið* 14. apríl, bls. 19 og 22. *Tíminn*, 15. apríl, bls. 24.
- Einar Magnússon. (1975). Menntaskólinn 1946–1969. Í Heimir Þorleifsson (ritstjóri), *Saga Reykjavíkurskóla*, I. (bls. 90–98). Reykjavík: Bókaútgáfa Menningar sjóðs.
- Eiríkur Briem. (1869). *Reikningsbók*. Reykjavík: Einar Þórðarson og Eiríkur Briem.
- Eiríkur Briem. (1884). *Reikningsbók eftir Eirík Briem. Fylgirit. Svör við dæmin í reikningsbók Eiríks Briems I bls. 79–92 ásamt grein um kennslu barna í reikningi og hugareikningsdæmum*. Reykjavík. (Útgefanda ekki getið).
- Elías Bjarnason. (1927). *Reikningsbók I*. Reykjavík: Bókaverslun Guðm. Gamalíelssonar.
- Elías Bjarnason. (1929). *Reikningsbók II*. Reykjavík: Bókaverslun Guðm. Gamalíelssonar.
- Elías Bjarnason. (1937). *Reikningsbók* (endurútgefin í 4 heftum). Reykjavík: Ríkisútgáfa námsbóka.
- Elías Bjarnason. (1965). *Reikningsbók Elíasar Bjarnasonar*. Kristján Sigtryggsson endursamdi. Reykjavík: Ríkisútgáfa námsbóka.
- Finnur Jónsson. (1883). Um hinn lærða skóla á Íslandi. *Andvari*, 9, 97–135.
- Gísli Jónsson. (Ritstj.) (1981). *Saga Menntaskólans á Akureyri 1880–1980*, 1–3. Akureyri: Prentverk Odds Björnssonar h.f.
- Guðjón Friðriksson. (1992). *Dómsmálaráðherrann. Saga Jónasar Jónssonar frá Hriflu*, II. Reykjavík: Iðunn.
- Guðmundur Arnlaugsson. (1961). Dansk menntaskólinn í deigluinni. *Menntamál*, 34(1), 71–75.
- Guðmundur Arnlaugsson og Sigurður Helgason. (1996). *Stærðfræðingurinn Ólafur Dan Danielsson. Saga brautryðjanda*. Reykjavík: Háskólaútgáfan.
- Guðmundur Finnbogason. (1903/1994). *Lýðmenntun*. Reykjavík: Rannsóknarstofnun Kennaraháskóla Íslands.
- Gunnar M. Magnúss. (1946). Um menntamál á Íslandi 1944–1946. *Greinargerð um löggjöf, framkvæmdir og næstu verkefni*. Reykjavík: Menntamálaráðuneytið.
- Gunngeir Pétursson og Kristinn Gíslason. (1963). *Reikningsbók handa framhaldsskólum*, 3. hefti. Reykjavík: Ríkisútgáfa námsbóka.
- Hagskinna. Sögulegar hagtölur um Ísland*. (1997). Reykjavík: Hagstofa Íslands.
- Halldór Briem. (1889). *Flatamálsfræði handa alþýðuskólum*. Reykjavík. (Útgefanda ekki getið).
- Halldór Elíasson. (1966). Stærðfræði og stærðfræðikennsla. *Menntamál*, 39(2), 91–99.
- Hansen, H. C. o.fl. (2008). *Matematikundervisningen i Danmark i 1900-tallet*, I–II. Odense: Syddansk-Universitetsforlag.
- Haraldur Steinþórsson. (2003). Viðtal 22. janúar.

- Jóhannes Sigfússon. (1885). *Reikningsbók handa byrjendum*. Reykjavík. (Útgefanda ekki getið).
- Jón Á. Gissurarson og Steinþór Guðmundsson. (1950). *Reikningsbók handa framhaldsskólum, II A*. Reykjavík: Ísafoldarprentsmiðja.
- Jón Guðmundsson. (1841). *Reikningslist, einkum handa leikmönnum*. Viðeyjarklaustur: O. M. Stephensen.
- Jónas Jónasson (frá Hrafnagili). (1911). *Reikningsbók* (2. útgáfa). Akureyri: Bókaverzlun Odds Björnssonar. (Upphaflega gefin út 1906).
- Jörundur Brynjólfsson og Steingrímur Arason. (1914). *Reikningsbók handa alþýðuskólum*. Reykjavík. (Útgefanda ekki getið).
- Kristinn Gíslason. (1962). *Reikningsbók handa framhaldsskólum 2*. Reykjavík: Ríkisútgáfa námsbóka.
- Kristinn Gíslason. (1978). *Nýja stærðfræðin* (óprentuð skýrsla til Fræðslustjórans í Reykjavík).
- Kristín Bjarnadóttir. (2004). Þegar lærði skólinn í Reykjavík varð að máladeild. [Rafræn útgáfa]. *Raust*, 2(2), 17–24.
- Kristín Bjarnadóttir. (2006). *Mathematical Education in Iceland in Historical Context*. Reykjavík: Háskólaútgáfan.
- Kristín Bjarnadóttir. (2007). *Mathematical Education in Iceland in Historical Context*. IMFUFA tekst nr. 456 – 2007 (samhljóða riti frá 2006). Doktorsritgerð: Hróarskeldu háskóli. Sótt 8. apríl 2009 af Roskilde University electronic library: http://rudar.ruc.dk/bitstream/1800/2914/1/Chapter0_IMFUFA.pdf.
- Kristín Bjarnadóttir. (2009). Regula de Tri, its origin and presentations in Icelandic textbooks. Í Carl Winsløw (ritstj.). *Nordic Research in Mathematics Education. Proceedings from NORMA08 in Copenhagen, April 21 - April 25, 2008*. Rotterdam/Boston/Taipei: Sense Publishers.
- Loftur Guttormsson. (2008). *Almenningsfræðsla á Íslandi*. Fyrra bindi. Reykjavík: Háskólaútgáfan.
- Lög um bráðabirgða unglingafræðslu í Reykjavík nr. 68/1928.
- Lög um gagnfræðaskóla, nr. 48/1930.
- Lög um héraðsskóla, nr. 37/1929.
- Lög um Ríkisútgáfu námsbóka, nr. 82/1936.
- Lög um Ríkisútgáfu námsbóka, nr. 51/1956.
- Magnús Sveinsson. (1972). Hugleiðing um stærðfræðinám fyrir og síðar. *Menntamál*, 45(2), 88–91.
- Matthías Jónasson. (1968, 5. maí). Landsprófið og vandi þess. *Lesbók Morgunblaðsins*, bls. 1–2.
- Matthías Jónasson. (1971). *Nám og kennsla*. Reykjavík: Heimskringla.
- Morten Hansen. (1890). *Reikningsbók handa alþýðuskólum*. Reykjavík: Ísafoldarprentsmiðja.
- OEEC. (1961). *New Thinking in School Mathematics*, (2. útgáfa). París.
- Ólafur Daníelsson. (1906). *Reikningsbók*. Reykjavík: Sigurður Kristjánsson.
- Ólafur Daníelsson. (1914). *Reikningsbók*. Reykjavík: Arinbjörn Sveinbjarnarson.
- Ólafur Daníelsson. (1920a). *Reikningsbók* (Endurprentuð til 1956). Reykjavík: Arinbjörn Sveinbjarnarson.

- Ólafur Daníelsson. (1927). *Kenslubók í algebru* [sic!] (endurprentuð til 1971). Akureyri: Bókavenslun Þorsteins M. Jónssonar.
- Pálmi Hannesson. (Ritstj.). (1947–1955). *Skýrsla Menntaskólans í Reykjavík 1947–1948, 1948–1949, 1949–1950 [...] 1954–1955*. Reykjavík: Ríkisprentsmiðjan Gutenberg.
- Prytz, J. (2007). *Speaking of geometry. A study of geometry textbooks and literature on geometry instruction for elementary and lower secondary levels in Sweden, 1905-1962, with a special focus on professional debates*. Uppsala: Uppsala University.
- Reglugerð fyrir Menntaskólann í Reykjavík, nr. 3/1937.
- Reglugerð um miðskólapróf í bóknámsdeild, nr. 51/1947.
- Sigurbjörn Á. Gíslason. (1911–1914). *Reikningsbók I–VI*. Reykjavík: Bókavenslun Sigfúsar Eymundssonar.
- Sigurbjörg K. Schiöth. (2008). Námsefnisgerð í stærðfræði á síðustu öld. Óbirt BA-ritgerð: Háskóli Íslands, Menntavísindasvið.
- Sigurður Jónsson. (1906). *Reikningsbók handa unglíngum*. Reykjavík: Gutenberg.
- Steingrímur Arason. (1928). *Reikningsbók handa alþýðuskólum*. Fjórða útgáfa endurbætt og aukin. Reykjavík: Gutenberg.
- Swetz, F. (1992). Fifteenth and sixteenth century arithmetic texts: What can we learn from them? *Science and Education*, 1, 365–378.

Vilhjálmur S. Vilhjálmsson. (1964). Sigurbjörn Á. Gíslason: Stærðfræðingur og stríðsmaður guðs. Í Vilhjálmur S. Vilhjálmsson (ritstj.), *Grær undan hollri hendi* (bls. 171–176). Reykjavík: Setberg.

Ögmundur Sigurðsson. (1900). *Reikningsbók handa börnum*. Reykjavík: Ísafoldarprentsmiðja.

Um höfundinn

Kristín Bjarnadóttir er dósent við Menntavísindasvið Háskóla Íslands en var áður áfangastjóri við Fjölbrautaskólann í Garðabæ þar sem hún kenndi einnig stærðfræði og eðlisfræði. Hún kenndi einnig sömu greinar við grunnskóla um árabíl. Árið 2006 lauk hún doktorsprófi frá Háskólanum í Hróarskeldu þar sem hún ritaði um sögu stærðfræðimenntunar á Íslandi út frá félagslegum og efnahagslegum forsendum. Rannsóknaráherslur hennar eru á sviði sögu stærðfræðimenntunar og sögu stærðfræðinnar. Netfang: krisbj@hi.is

About the author

Kristín Bjarnadóttir is a senior lecturer/associate professor at the University of Iceland, School of Education. Previously she taught mathematics and physics at secondary schools and held a post as an administrator at Gardabaer Upper Secondary School. Kristín completed a Ph.D. degree in 2006 at Roskilde University, Denmark, where her subject was mathematics education in Iceland in historical context with respect to socio-economic demands and influences. Her research interests concern the history of mathematics education as well as the history of mathematics. E-mail address: krisbj@hi.is