

ISSN 1670 0058

Vífill Karlsson

**Meðalkostnaður íslenskra grunnskóla: Nokkrir
áhrifapættir á þróun meðalkostnaðar**

Rannsóknarskýrsla nr. 1 2003
Viðskiptaháskólinn á Bifröst

Research Paper Series No 1 2003
Bifröst School of Business

Höfundur er hagfræðingur og starfar sem lektor við Viðskiptaháskólann Bifröst og
atvinnuráðgjafi hjá Atvinnuráðgjöf Vesturlands.

Copyright Vífill Karlsson and Bifröst School of Business
Bifröst 2003

Meðalkostnaður íslenskra grunnskóla: Nokkrir áhrifaþættir á þróun meðalkostnaðar.

Vífill Karlsson.

Höfundur er hagfræðingur og starfar sem lektor við Viðskiptaháskólann Bifröst og atvinnuráðgjafi hjá Atvinnuráðgjöf Vesturlands.

Ágrip

Rekstur grunnskóla er í dag fjármagnsfrekasti málaflokkur sveitarfélaga. Í þessu riti reifar höfundur nokkrar erlendar rannsóknir sem gengið hafa út á að meta framleiðslu- og kostnaðarfall grunnskóla. Höfundur metur síðan áhrif fjögurra þátta á meðalkostnað grunnskóla þar sem gögn yfir 108 íslenskra grunnskóla á árinu 2000 liggja til grundvallar. Þessir þættir eru fjöldi nemenda, kennarahlutfall, réttindakennarahlutfall og nemenda-kennarahlutfall. Fjöldi nemenda þarf ekki útskýra en kennarahlutfall er hlutfall kennara af heildarfjölda starfsmanna, réttindakennarahlutfall fjöldi kennara með réttindi sem hlutfall af heildarfjölda kennara og nemenda-kennarahlutfall er í raun fjöldi nemenda á hvern kennara. Við greininguna var stuðst við aðferð minnstu kvaðrata. Í ljós kemur að 1% fjölgun nemenda lækkar meðalkostnað um 0,27%. Að sama skapi hefur 1% aukning á kennarahlutfalli u.þ.b. 0,5% lækkun á meðalkostnaði. Réttindakennarahlutfall hefur ekki marktæk áhrif á meðalkostnað. Að lokum hefur 1% aukning á nemenda-kennarahlutfalli 0,95% lækkun á meðalkostnaði. Þetta má taka saman og segja að stærri skólar eru ekki nauðsynlega hagkvæmari heldur en þeir minni ef menn gæta ekki að stærð bekkja og fjölgun annarra starfsmanna en kennara samtímis. Athygli vekur að réttindakennarahlutfall hafði ekki marktæk áhrif á meðalkostnað grunnskóla. Í þessari rannsókn hefur ekki verið litið til gæða skólastarfs sérstaklega, þannig kunna skólar með háan meðalkostnað að hafa verið með fámennar bekkjadeildir og að sumra mati því betra skólastarf. Ástæða þess að valið var að taka ekki tillit til gæða skólastarfsins heldur einskorða sig við kostnað þess er sú að það svið er mjög umdeilt og niðurstöður rannsókna á áhrifaþáttum gæðum grunnskólastarfs verulega misvísandi. Vísbendingar eru fyrir takmarkaðri stærðarhagkvæmni í rekstri grunnskóla. Ekki var lagt mat á það hvar sú takmörkun liggur.

1 Inngangur

Árið 1996 var rekstur grunnskóla fluttur frá ríki til sveitar. Með þessu fylgdu nokkrir tekjustofnar líka eða hækkun á hámarks- útsvarsprósentunni úr 9,2% í 11,99%. Þar sem þessi málaflokkur er nú farinn að veða þyngst í útgjöldum sveitarfélaga, eða 36,8% af heildarútgjöldum allra sveitarfélaga árið 2000 þá skiptir það miklu máli hvaða árangri menn ná í þessum málaflokki.

Líta má til ýmissa kennitalna í rekstri grunnskóla. Rekstrarkostnaður á hvern nemenda er vísbending um árangur í fjármálastjórnun skólanna. Við köllum hann meðalkostnað hér eftir. Hann er fundinn með því að deila fjölda nemenda upp í heildarrekstrarkostnað við tiltekinn skóla. Vara verður við oftúlkun því margir hlutir geta orsakað frávik frá meðaltali. T.a.m. getur nýtt skólahús hækkað þennan lið, hátt hlutfall faglærðra kennara svo eitthvað sé nefnt. Kennarahlutfall er vísbending fyrir yfirbyggingu skólans. Kennarahlutfall er hlutfall kennara í heildarstarfsmannafjölda. Ef kennarahlutfall er hátt er það vísbending fyrir lítilli yfirbyggingu.

Líta má á vísbendingar um gæði í starfi með því að skoða aldur skólahúss, meðaleinkunnir á samræmdum prófum, nemenda-kennara hlutfall og réttindakennarahlutfall. Nemenda-kennara hlutfall segir okkur hversu margir nemendur eru á bakvið hvern kennara. Réttindakennara-hlutfall er hlutfall kennara með kennsluréttindi meðal allra kennara í tilteknum skóla. Ef þetta hlutfall er 100% þá er enginn kennara án réttinda við skóla.

2 Fyrri rannsóknir

Í þessum kafla verður fyrst fjallað um rannsóknir sem hafa verið gerðar á kostnaðarföllum grunnskóla eða öðrum tengdum sviðum. Hér verður m.a. greint frá rannsóknum á kostnaðarföllum, stærðarhagkvæmni skólastarfs og hvort aukin útgjöld í skólastarfi skili sér í betri frammistöðu nemenda. Annmarki umfjöllunarinnar er sá að hún einskorðast við rannsóknir innan hagfræðisviðsins og aðferðum sem þekktar eru þar.

Fyrst verður fjallað um rannsóknir sem hafa beinst af því að útskýra hvaða þættir hafa áhrif á kostnaðarmyndun í rekstri grunnskóla. Í kjölfarið verður síðan reynt að fjalla um þær rannsóknir hvaða þættir hafa áhrif á frammistöðu nemenda, vegna þess að markmiðið með skólastarfi er að skila fjölda nemenda með góða frammistöðu.

Í rannsókn Lee (1997) er tekið fram að tveir mikilvægustu áhrifaþættir á þróun kostnaðar í skólastofnunum sé fjöldi nemenda og gæði skólastarfsins. Ekki er farið út í neitt mat á kostnaðarfallinu í rannsókninni enda um fræðilega rannsókn að ræða.

Heshmati (2002) metur kostnaðarfall nokkurra grunnskóla í Svíþjóð og fær marktækt mat í flestum tilfellum. Hjá honum er fjöldi nemenda ein megin skýringarbreytan og þess utan hefur hann sjö breytur sem eiga að ná yfir gæði í

skólastarfi. Þær eru fjöldi kennara á hvern nemanda, fjarvistir kennara, þjálfun kennara, fermetrar skólahúsnæðis á hvern nemanda, hversu margir nemendur halda áfram í framhaldsnám, einkunnir og hversu margir nemendur falla.

Jimenez (1986) metur kostnaðarfall grunnskóla og menntaskóla í Bólívíu og Paraguay. Niðurstöðurnar eru hér einnig nokkuð áreiðanlegar. Skýringabreyturnar að þessu sinni eru fjöldi nemenda, laun kennara og fjármagn.

Í ágrípi hjá Jimenez (1986) kemur m.a. fram að hann byggi ofan á fyrri rannsóknir og þrói skólakostnaðarfallið¹ í rannsókn sinni. Hann leggur nokkra vinnu í að gera það sveigjanlegt þannig að hann geti gert grein fyrir staðkvæmdarmöguleikum framleiðsluþáttanna auk þess sem hann meðhöndlar skóla sem framleiðslufyrirtæki sem framleiði nokkurn fjölda afurða. Hann prófar fallið á gögnum frá tveimur þróunarlöndum, Bólívíu og Paraguay. Helstu niðurstöður rannsóknarinnar eru að stærðarhagkvæmi í rekstri grunnskóla sé aðeins að einu leyti, þ.e. aksturskostnaður vegna nemenda. Að öðru leyti verður ekki neinn sparnaður í rekstrinum með sameiningu smárra skóla í einn stórann og þykir höfundur það einkar áhugavert inn í pólitísku umræðuna um sameiningu skóla. Höfundur varar þess utan við þessari niðurstöðu þar sem gagnasettið nær ekki að taka tillit til kostnaðar nemendanna sjálfra við að ferðast lengri eða skemmri vegalengd og eins þægindastig ferðamátans (Jimenez 1986 : 25 og 31). Það er visst svigrúm fyrir staðkvæmdaráhrif í framleiðsluþáttunum, sem þýðir að bækur koma að vissu marki í staðinn fyrir kennara og öfugt, án þess að það bitni á frammistöðu nemenda, þ.e. gæðum og magni framleiðsluþátta.

Heshmati og Kumbhakar (1997) fara í sambærilegar rannsókn og Jimenez (1986) fyrir Svíþjóð. Þeir meta nokkur kostnaðarlíkön og eru þau öll tölfræðilega marktæk en segja þó misjafna sögu. Skýringabreytur þeirra eru fjöldi nemenda, laun kennara, fjármagnskostnaður á hvern fermetra auk fjölda kennara á hvern nemanda, fermetrar skólahúsnæðis á hvern nemanda og stærð bekkjadeilda.

Heshmati og Kumbhakar (1997) fjalla um skilvirkni í kennslustarfi í grunnskólakerfi Svíþjóðar. Ástæður fyrir áhuga þeirra voru m.a. flutningur á málaflokknum frá ríki til sveitar, mikil breidd í kostnaði á hvern nemanda á milli skóla í Svíþjóð, stöðugt rýrari fjárveitingar til málaflokksins samfara fjölgun nemenda, möguleiki á samkeppni í skólakerfinu með svokölluðu “*skolpeng*” fyrirkomulagi. Til þess að meta skilvirknina þá litu þeir bæði á framleiðslufall og kostnaðarfall skólanna, þar sem afurðin var fjöldi nemenda í fyrri tilfellinu en krónur í seinna tilfellinu. Til grundvallar lágu gögn 287 skóla frá skólaárinu 1993/94. Megin niðurstaðan var sú að sum sveitarfélög náðu að nýta framleiðslugetu sína að fullu en þau verst stöddu voru með 85% nýtingu. Miðað við skilgreiningar rannsækenda þá var meðalnýting á bilinu 90 – 92% og svigrúm fyrir betri nýtingu á bilinu 8 – 10 prósentustig.

Núna verður greint frá rannsókn sem fjallar um samband kostnaðarþátta á gæði grunnskólustarfs, eða frammistöðu nemenda.

¹ Þýðing á “*educational cost function*”.

Í yfirlitsskili rannsókn Hanushek (1986) dregur hann þá ályktun að skólar og kennarar hafi áhrif á frammistöðu nemenda² en hins vegar dregur hann þá ályktun að aukin útgjöld skóla hafi engin áhrif á frammistöðu nemenda. Rannsókn hans einkorðaðist við grunnskólastigið³ í Bandaríkjunum. Hann kemst að þessu með því að skoða 147 mismunandi reynslulegar rannsóknir⁴ á þessum atriðum. Í þessum rannsóknum kemur fram að óeining sé um þá þætti sem skipti máli þegar kemur að því að mæla áhrif útgjalda á frammistöðu nemenda. Hann segir að beinn kennslukostnaður séu u.þ.b. 2/3 af útgjöldum skóla og bendir síðan á að lang flestar áður nefndra rannsókna tilgreini tvo þætti sem tengi saman útgjöld skóla og frammistöðu nemenda. Þeir eru laun kennara og stærð bekkjadeilda, þar sem menntun kennara og starfsreynsla, talin í starfsaldri hafi áhrif á laun kennara. Það eru því þrjú þættir sem eru veigamestir í svari við því hvort aukin útgjöld skóla skili bættri frammistöðu nemenda, þ.e. menntun kennara, starfsreynsla og stærð bekkjadeilda. Ekki voru allar þessar 147 rannsóknir með prófun á þessum þáttum en a.m.k. 100 í öllum tilfellum. Í niðurstöðum þessara rannsókna, sem voru mjög mismunandi, er ekki hægt að fullyrða að þessir þættir hafi áhrif á frammistöðu nemenda. Þó kom starfsreynsla kennara best út. Þó bætir Hanushek (1986: 1162) því við að orsakasamband sé ekki ljóst þar. Það kunni að vera mögulegt að kennarar með háan starfsaldur eigi auðveldara með að velja sér námskeið og/eða bekkjadeildir og því kunni þeir að velja sér bekkjadeildir sem skili góðri frammistöðu. Þess vegna má alveg eins segja að bekkjadeildir sem sýni góða frammistöðu laði að sér kennara með háan starfsaldur. Í framhaldi af þessu segir Hanushek (1986: 1162) að engin trygging sé fyrir því að menn bæti frammistöðu nemenda með því að fækka nemendum í hverjum bekk og ráða menntaðri kennara. Höfundur dregur það þó fram í lokin að jafnvel þó allar þessar rannsóknir hafi uppfyllt faglegar kröfur þá sé þær mjög mismunandi þegar kemur að gæðum og áreiðanleika þeirra gagna sem stuðst var við. Þess vegna beri að hafa þann fyrirvara á niðurstöðunum. Þó verður ekki framhjá því litið að um mikinn fjölda rannsókna liggi til grundvallar og gefur það þessum niðurstöðum vissa þyngd.

Á umfjöllun þessa kafla má sjá að rannsakendur hafa litið til fjölda nemenda, laun kennara, þjálfun eða menntun kennara, fjármagnskostnað á hvern fermetra auk fjölda nemenda á hvern kennara, fermetrar skólahúsnæðis á hvern nemanda og stærð bekkjadeilda sem mögulega áhrifaþætti á þróun kostnaðar í starfi grunnskóla.

3 Líkanið

Í þessum kafla verður fjallað um hvers vegna hægt er að líta á skóla eins og hvert annað framleiðslufyrirtæki

² Hér er frammistaða nemenda notuð yfir enska orðið “*effectiveness*” jafnvel þó orðið geti verið bein skírskotun til fjölda útskrifaðra nemenda eins og í rannsókn Heshmati og Kumbhakar (1997) þá er ljóst á samhengi textans að bæði er litið til þess hvort nemendur ljúki prófum auk þess hversu vel þeir ljúki prófum.

³ Með grunnskólakerfi er átt við það sem kallað er “*elementary*” og “*secondary schools*” í BNA.

⁴ Þýðing á “*empirical study*”

Menntun er nauðsynlegur framleiðsluþáttur í nútíma þjóðfélagi (Porter, 1990). Menntun er hinsvegar ekki sjálfsprottin. Menntun verður til með skipulögðum eða óskipulögðum hætti. Hefðbundið skólastarf er dæmi um hið fyrrnefnda en mistök er dæmi um hið síðarnefnda. Í skólastarfi fer fram framleiðsla menntunar. Framleiðsluþættirnir eru vinnuafli, fjármagn og tækin þar sem vinnuaflið kennaralið og stjórnendur, fjármagn er skólahúsnæði og tæki og tækni er fólgin í fyrirfram úthugsuðum aðferðum við að blanda saman vinnuafli og fjármagni svo að til samfélagsins bætist menntun sem síðan er nýtt til að framleiða aðrar vörur og þjónustu í nútíma samfélagi.

Það kemur fram m.a. í rannsókn Hanushek (1986: 1149) að hefð sé fyrir því að stilla upp árangri í skólastarfi með klassísku framleiðslufalli. Þetta á rætur sínar að rekja til svokallaðrar “Coleman skýrslu” frá árinu 1966, en minnst er á þessa skýrslu í mörgum rannsóknum af þessu tagi.

Aðföng skólastarfs er kennarar og eiginleikar þeirra, aðrir starfsmenn, bókasafn, námsframboð (Färe, Grosskopf og Weber, 1988 : 419), húsnæði og eiginleikar þess. Bönesrönning og Rattsö (1994: 292) styðjast eingöngu við ársverk kennara hér. Heshmati (2002: 658) telur eftirfarandi þætti til aðfanga: kennslukostnað, skólamáltíðir, húsaleigu, skólaakstur, kennsluefni, bókasafn, heilsugæslu, námsráðgjöf, stjórnun og valfög.

Afurðir eru fjöldi og frammistaða nemenda. Það er í nákvæmu samræmi við nálgun Bönesrönning og Rattsö (1994: 292) en Färe, Grosskopf og Weber (1988: 420) notast einungis við fjölda nemenda sem ná prófum. Heshmati (2002: 658) notar fjölda nemenda og meðal fjölda kennslustunda á hvern nemanda.

Það er ljóst af þeim rannsóknum sem liggja fyrir (Färe, Grosskopf og Weber, 1988; Bönesrönning og Rattsö, 1994; Heshmati, 2002; Koshal og Koshal, 2000; Lee, 1997; Hanushek, 1986) að það er nokkuð mismunandi hvaða þættir eru taldir til þegar kemur að afurðum og aðföngum. Ástæðan fyrir þessu er sjaldnast ágreiningur um hvaða þættir þetta eru heldur gagnaskortur. Í öllum þessum rannsóknum telja menn fjölda nemenda til afurðar. Sú afurð er magntala og oftast reyna menn að telja til einhvern þátt eða þætti sem endurspeglar gæði menntunarinnar eða framleiðslunnar.

Menntun er afurð sem erfitt er að mæla. Það er auðvelt að sameinast um að mæla magn mjólk í lítrum og gæði hennar m.v. endingu, þ.e. hreinlæti, o.þ.h.. Það er hins vegar ekki eins auðvelt að mæla magn og gæði menntunar. Magn menntunar getur verið mælt með fjölda menntamanna og síðan hversu mikla menntun hver og einn hefur tileinkað sér. Það síðarnefnda er erfitt að mæla.

Hefðbundið kostnaðarfall er ritað með eftirfarandi hætti (Eaton & Eaton 1991 : 203) og eins og kemur fram hjá Heshmati (2002, 656) þá er kostnaðarfall skóla af sama toga og hefðbundinna framleiðslufyrirtækja,

$$C = \alpha + \beta x \quad (0)$$

Heildarkostnaður, C , er samtala fasts kostnaðar, α , og breytilegs kostnaðar, βx . Breytilegur kostnaður er margfeldi breytilegs kostnaðar á einingu, β , og framleiðslumagns eða fjölda afurða, x .

Breytilegur kostnaður getur bæði verið annarrar gráðu fall eða þriðju gráðu fall allt eftir því hvort og hvernig lögmálið um fallandi jaðarafrakstur sé undirliggjandi í framleiðslufalli starfseminnar.

Breytilegur kostnaður í skólastarfi getur verið bundinn við nokkra þætti. Hér verður byggt á þeim mikilvægustu. Mikilvægur áhrifaþáttur breytilegs kostnaðar í skólastarfi er fjöldi nemenda, honum má að sumu leyti líkja við framleiðslumagn. Með fleiri nemendum hækka laun kennara, eða kennsluskylda þeirra lækkar og við ákveðið mark þarf að útbúa nýjan bekk, þannig að fleiri kennara þarf til starfa þegar nemendum fjölgar. Þetta er í samræmi við greiningu Lee (1997: 5) á kostnaðarfalli grunnskóla í rekstri hins opinbera. Hann tilgreinir tvo þætti, fjölda nemenda og gæði skólastarfsins, en skilgreinir síðan ekki frekar hvað felst í hinu síðar nefnda eða hvernig hægt er að hafa áhrif á það með öðrum hætti en auknum peningalegum framlögum.

Eins áður hefur komið fram þá taldi Hanushek (1986) menntun kennara, starfsreynsla þeirra og stærð bekkjadeilda ættu vera lykilþættir í gæði grunnskólastarfs. Hins vegar gat hann ekki fullyrt í sinni rannsókn að þessir þættir skiluðu sér í bættri frammistöðu nemenda og sagði í framhaldi af því að ekkert samband væri á milli hærri kennaralauna og frammistöðu nemenda (Hanushek, 1986: 1166). Hinsvegar gerir Lee (1997: 5) ráð fyrir sambandi á milli peningalegra framlaga og gæði skólastarfs og vísar áfram í tvo aðra fræðimenn, þá Stiglitz og Sonstelie. Heshmati (2002: 659 og 661) bendir einnig á þessi atriði auk annarra í sinni rannsókn og vísar líka áfram til fræðimannsins Moffitt (1996).

Við höfum upplýsingar yfir heildarkostnað, fjölda nemenda, fjölda réttindakennara og fjölda kennara. Á grundvelli þessara upplýsinga hönnum við réttindakennarahlutfall og fjölda nemenda á hvern kennara sem mælistiku fyrir gæði skólastarfs. Ekki var unnt að fá vísbendingu fyrir starfsaldri kennara.

Kostnaðarföllin sem við prófum eru þrjú, tvö línuleg og eitt kvaðratískt, en bæði Koshal og Koshal (2000: 211) og Heshmati (2002: 661) nota kvaðratísk kostnaðarföll. Við kynnum nú til sögunnar líkan (1), sem er í samræmi við (0),

$$C_{it} = c(N) = \alpha + \beta N_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Þar sem C , er heildarkostnaður við kennslu í skóla i , á N nemendum á tímabili t . Víkkum þetta samhengi út og lítum til fleiri hugsanlegra áhrifaþátta á heildarkostnað. Þá fáum við líkan (2),

$$C = c(N, R, K, S) = \alpha + \beta_1 N_{it} + \beta_2 K_{it} + \beta_3 R_{it} + \beta_4 S_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Líkan tvö er eins og líkan (1) að viðbættum þremur áhrifaþáttum (skýringabreytum), kennarahlutfall, K , réttindakennarahlutfalli, R , og nemenda-

kennarahlutfall, S , fyrir hvern skóla i á hverju tímabili t . Þetta eru breytur sem eiga að ná til gæðamats kennslunnar heldur en líkan (1) að því leyti að tveir þessara þátta, réttindakennarahlutfall og nemendakennarahlutfall eru af mörgum taldir stuðla að bættri frammistöðu nemenda þó svo að það sé hvorki fullyrt né mælt hér. Í líkani (1) litum við aðeins til fjölda nemenda eða framleiðslumagns ef svo má að orði komast. Að lokum er það líkan (3)

$$C = c(N, R, K, S) = \alpha + \beta_1 N_{it} + \beta_2 K_{it} + \beta_3 R_{it} + \beta_4 S_{it} + \frac{1}{2}(\beta_4 N_{it}^2 + \beta_5 K_{it}^2 + \beta_6 R_{it}^2 + \beta_4 S_{it}^2) + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Líkan (3) kvaðratísk útfærsla á líkani (2) og er þá orðið í miklu samræmi við hefðbundna útfærslu á kostnaðarlíkani fyrir skóla eins og sjá má bæði hjá Koshal og Koshal (2000: 211) og Heshmati (2002: 661), en þeir styðjast við nokkuð margar fyrri rannsóknir.

Þess má geta að gæði skólastarfs kann að vera veigaminni þáttur í breytilega kostnaði ríkisrekinnna grunnskóla en háskóla af ólíkum ástæðum. Í fyrsta lagi er námsframboðið einsleitara í grunnskólum en háskólum. Grunnskólum á Íslandi er settur þrengri starfsframmi samkvæmt lögum heldur en háskólum. Í grunnskólalögum er námsframboð, stærð bekkjadeilda, o.fl. ákvarðað. Í öðru lagi er kennaramenntun, eða þjálfun kennara, einsleitari í grunnskólum en háskólum. Í háskólum getum við haft kennara sem hafa lært einhverja kennslufræði en algengara er að þeir hafi enga kennslufræði. Af þessum sökum gæti breidd í gæði grunnskólastarfs að vera minni hérlendis heldur en háskólastarfs. Þess vegna er líklegt að vægi á gæðum skólastarfs í breytilegum kostnaði sé minni í grunnskólum en háskólum og því minni skekkjuhætta á ferðum sé litið framhjá honum vegna gagnskorts.

Þar sem menn eru mjög uppteknir af meðalkostnaði í umræðunni um hagkvæmni á rekstri skólastofnanna verður greiningunni beint að honum að þessu sinni og frekari greining á heildarkostnaðarfallinu látin bíða betri tíma. Þess má geta að m.a. Koshal og Koshal (2000: 215 og 217) telja mikið vanta ef ekki sé litið til meðalkostnaðarins í svona rannsóknum og vísa áfram bæði í eigin rannsóknir og annarra t.a.m. Cohn *et. al.* (1989) og Hasimoto & Cohn (1997).

Rifjum nú upp skilgreiningu meðalkostnaðarins,

$$\bar{C}_{it} = \frac{C_{it}}{N_{it}} \quad (4)$$

eða meðalkostnaður skóla i á tímabili t , \bar{C}_{it} , er heildarkostnaður skóla i á tímabili t , C_{it} , deilt með fjölda nemenda í skóla i á tímabili t , N_{it} .

4 Gögnin

Í þessum kafla verður gert grein fyrir gögnunum, hvaðan þau koma og hvernig þau eru aðlöguð að lokagreiningu. Fyrst verður litið til almennrar breiddar í gögnunum og síðan verður einblínt á gögn yfir hverja breytu fyrir sig. Fyrst fjölda nemenda, þá meðalkostnað, síðan kennarahlutfall og réttindakennarahlutfall og að lokum nemenda-kennarahlutfall. Í þessari reifun verður gerður samanburður á milli svæða og verður Vesturlandi veitt sérstök eftirtekt.

4.1 Almennt um gögnin

Gögnin eru fengin hjá Samtökum íslenskra sveitarfélaga, í árbók 2001 (Samtök Íslenskra sveitarfélaga 2001 : 137 – 140). Allir skólar sem höfðu allar bekkjadeildir eru þeir sem koma fyrst til greina. Rekstrargjöld brúttó, bekkjadeildir, fjöldi nemenda, stöðugildi kennara með réttindi, stöðugildi kennara án réttinda, stöðugildi annarra starfsmanna sem notuð eru.

Samband íslenskra sveitarfélaga hefur safnað gögnum yfir rekstrargjöld brúttó. Það hafa þeir gert síðan 1996. Upplýsingarnar fá þeir úr ársreikningum sveitarfélöganna.

Rekstrargjöldum brúttó tilheyra öll laun og launatengd gjöld, skrifstofukostnaður, kennsluefni, tölvukostnaður, rekstur fasteigna, tryggingar, fasteignagjöld, rekstur mötuneytis svo nefndir séu stærstu liðirnir. Afskriftir fasteigna og kaup á dýrum tækjum eru ekki inn í þessari tölu. Ekki er kostnaður vegna skólaaksturs eða afskriftir, rekstur starfsmannaíbúða, sundlaugar og íþróttahúss. Þess má einnig geta að kostnaður vegna vannýtttra skólahúsa og heimavista er ekki talinn með heldur færður beint á sveitarfélögin. Með þessum hætti telja menn aðeins til kostnað af því sem menn nota við reksturinn.

Samband íslenskra sveitarfélaga fær upplýsingar yfir bekkjadeildir, fjölda nemenda, stöðugildi kennara með réttindi, stöðugildi kennara án réttinda, stöðugildi annarra starfsmanna hjá Hagstofu Íslands. Hagstofa Íslands safnar gögnunum kerfisbundið saman beint frá skrifstofum grunnskólanna. Allar þessar tölur miðast við stöðuna í upphafi skólaárs.

Örlítið misræmi er á milli gagnanna. Rekstrargjöldin brúttó spanna rekstrarárið, þ.e. frá 1. janúar til 31. desember. Hins vegar er nemendafjöldi og fjöldi starfsmanna tekinn á tilteknum tímamarki, þ.e. að haustinu. Þannig eru gögnin fyrir árið 2000 þannig mynduð að rekstrargjöld brúttó er frá 1. janúar 2000 til 31. desember 2000 en tölurnar yfir nemendur og starfsmenn teknar að haustinu 2000, nánar tiltekið í október 2000. Viðeigjanleiki gagnanna yfir nemendur og starfsmenn er því frekar yfir skólaárið 2000 – 2001 fremur en rekstrarárið 2000. Því væri nákvæmara að taka gögn yfir nemendur og kennara fyrir árið 1999 og 2000 og deila í með tveimur og beita á rekstrartölur ársins 2000.

Að þessu sinni er unnið á gögnum frá einu skólaári, eða árinu 2000, Á skólaárinu voru 184 grunnskólar starfandi en aðeins var hægt að styðjast við 108 þeirra í mælingunum.

Til samanburðar má sjá að í rannsókn Heshmati (2002: 658 – 659) er stuðst við kostnaðartölur allra sænskra grunnskóla til þriggja ára, frá hausti 1992 til vorsins 1995. Aftur á móti þá styðjast Koshal og Koshal (2000: 212 – 213) við kostnaðargögn 295 háskóla (af ákveðnu tagi, “liberal art”) af 500 mögulegum, í aðeins eitt ár, skólaárið 1994 – 1995 og Heshmati og Kumbhakar (1997) 286 sænskra skóla frá skólaárinu 1993 – 1994. Á þessu má sjá að höfundar fyrri rannsókna leggja meiri áherslu á breidd í fjölda skóla heldur en breidd í fjölda ára. Vonir standa þó til að hægt sé að endurtaka þessa rannsókn þegar gögn yfir fleiri ár liggja fyrir.

Almenna tölfræði yfir gagnasafnið sem unnið var eftir má finna í næstu töflu (tafla 1).

Tafla 1: Tölfræði yfir gögnin sem liggja til grundvallar greiningunni.

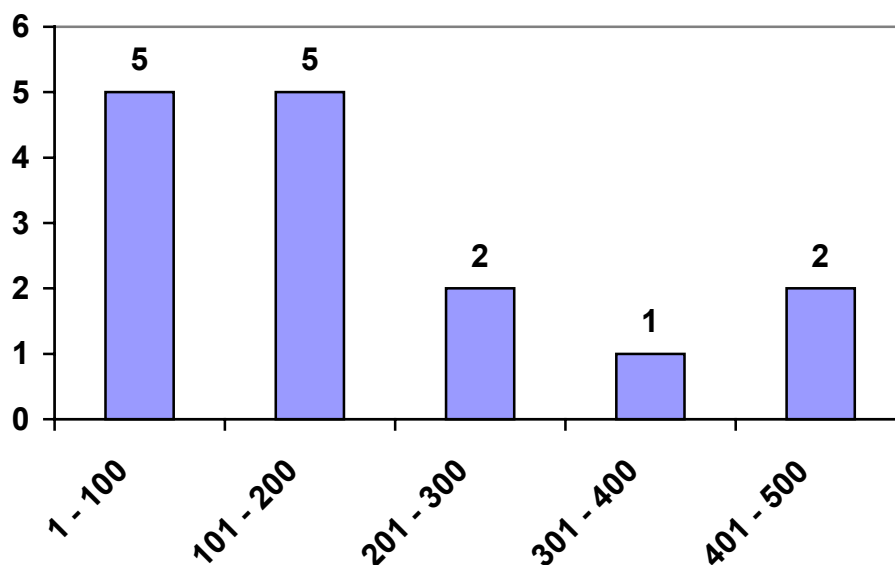
Breyta	Skilgreining	Meðaltal	Staðalfrávik	Lágmark	Hámark
\bar{C}	Meðalkostnaður, í þús. króna,	433,7	143,6	251,8	1.073,6
N	Fjöldi nemenda	287	217	18	825
K	Hlutfall kennara af heildarstarfsmannafjölda	72,8%	8,8%	57,8%	100,0%
R	Réttindakennarahlutfall	54,9%	13,0%	7,5%	86,5%
S	Fjöldi nemenda á hvern kennara	10,3	2,9	4,2	17,0

Taflan inniheldur meðaltal, staðalfrávik, lágmark og hámark yfir þau gögn sem stuðst er við í greiningunni hér á eftir. Í töflunni má sjá að meðaltal meðalkostnaðar er rúmlega 430.000 kr, fjölda nemenda er 287, kennarahlutfall 72,8%, réttindakennarahlutfall 54,9% og nemendakennarahlutfall 10,3. Mikil breidd er meðal þeirra 108 grunnskóla sem teknir eru með í greininguna sem sést bæði á staðalfrávikum og lágmarks og hámarksgildum. Kostnaður á hvern nemanda er á bilinu 251,8 til 1.073,6 þúsund krónur. Fjöldi nemenda hleypur á 18 til 825 stykkjum. Hlutfall kennara af heildarstarfsmannafjölda er á bilinu 57,8 til 100,0%. Hlutfall réttindakennara af heildarkennarafjölda 7,5 til 86,5% og að lokum er fjöldi nemenda á hver kennara á bilinu 4,2 til 17,0 stykki.

4.2 Fjöldi nemenda

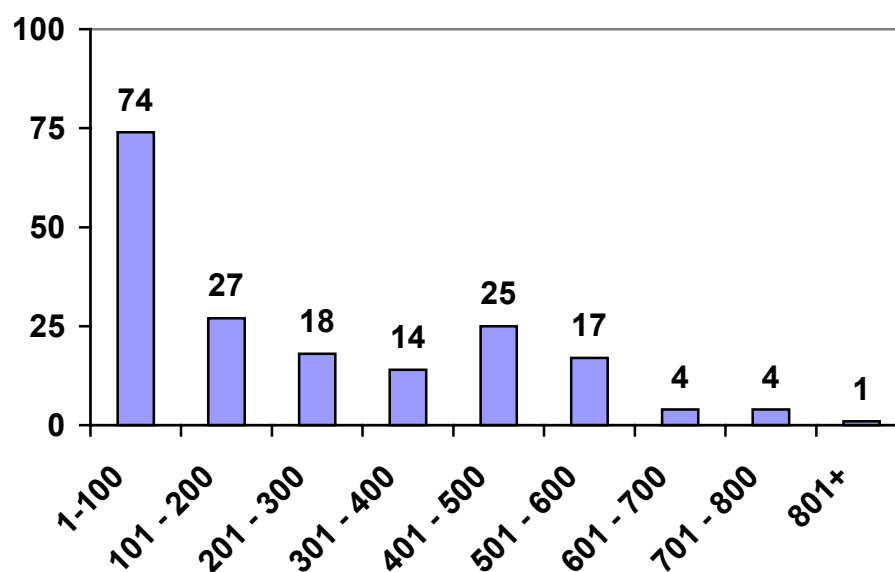
Á Vesturlandi eru 15 skólar. Þar af eru 5 skólar á stærðarbilinu 1 til 100 nemendur, 5 á 100 til 200, 2 á 200 – 300, 1 á 300 til 400 og 2 á 400 til 500 (mynd 1).

Mynd 1: Fjöldi skóla á Vesturlandi eftir stærð. Gögn Sambands íslenskra sveitarfélaga.



Lítum nú til landsins alls. Á landinu öllu eru 184 skólar. Þar eru 74 skólar á stærðarbilinu 1 til 100 nemendur, 27 á 101 til 200, 18 á 201 – 300, 14 á 301 til 400 og 25 á 401 til 500, 17 á 501 til 600, 4 á 601 til 700, 4 á 701 til 800 og 1 á stærri en 801 (mynd 2).

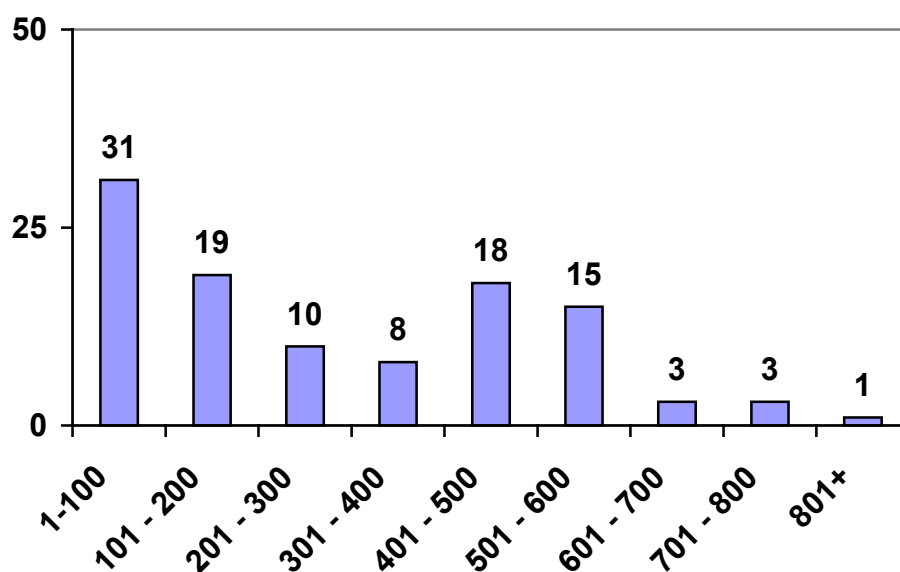
Mynd 2: Fjöldi skóla á Íslandi eftir stærð. Gögn Sambands íslenskra sveitarfélaga.



Á þessum tölum sést að flestir skólar, 74 af 184, eru á stærðarbilinu 1 – 100, eða rétt rúmlega 40%. Næst stærsti flokkurinn er 101 til 200 og telur hann 27 skóla.

Nú var greint frá því að aðeins væri stuðst við 108 skóla af þessum 184. Ef við einblínum á þá, þá er dreifingin eftirfarandi (mynd 3)

Mynd 3: Fjöldi skóla á Íslandi eftir stærð. Aðeins þeir skólar sem liggja til grundvallar í greiningu skýrslunnar. Gögn Sambands íslenskra sveitarfélaga.



Á þessu sést að vægi fámennra skóla minnkar, eðlilega. Það fer úr rúmum 40% í tæp 30%.

4.3 Meðalkostnaður

Fyrsta vísbending fyrir kostnaðarlegum árangri í rekstri grunnskóla er meðalkostnaður, heildarkostnaður deilt með fjölda nemenda eins og áður sagði. Fundinn var meðalkostnaður hvers skóla yfir allt landið og síðan var fundið meðaltal hvers kjördæmis (tafla 2).

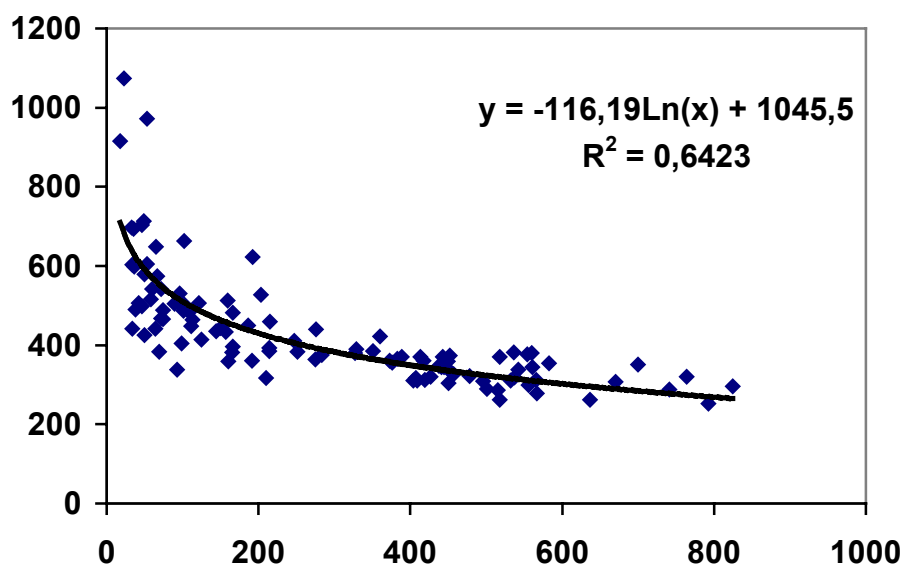
Athygli skal vakin á því að ekki eru til kostnaðartölur yfir alla skóla. Þetta á einkum við þá skóla sem reknir eru í samstarfi sveitarfélaga.

Í þessari töflu má sjá að Vesturland lendir fyrir miðju með meðaltal meðalkostnaðar upp á 479,3 þúsund krónur. Nokkur breidd er á kostnaðinum frá einu kjördæmi til annars eða 224,1 þúsund krónur á hvern nemenda frá því lágsta til þess hæsta. Eins og sjá má þá kemur Reykjanes best út í þessum samanburði en Vestfirðir koma verst út.

Tafla 2: Meðalkostnaður eftir kjördæmum árið 2000 í þúsundum króna. Gögn Sambands íslenskra sveitarfélaga.

Svæði	Meðaltal meðal-kostnaðar	Staðal-frávik	Fjöldi skóla
Vestfirðir	556,7	210,6	11
Austurland	530,1	201,2	14
Norðurland vestra	506,9	133,9	7
Vesturland	479,3	119,3	14
Suðurland	443,6	82,9	14
Landið allt	440,3	144,0	108
Norðurland eystra	438,3	118,5	16
Reykjavík	352,6	51,7	19
Reykjanes	332,6	54,5	18

Forvitni vaknaði fljótt um það hvort mikill munur gæti verið á einstökum skólum kjördæmanna. Til þess að átta sig á þessu lá beinast við að reikna út staðalfráviknið sem gefur góða vísbendingu fyrir dreifni gildanna sem liggja á bakvið meðalkostnaðinn. Það vill segja okkur að ef mikill munur er á meðalkostnaði skólanna í hverju kjördæmi þá er staðalfráviknið hátt. Í töflunni má sjá að staðalfrávik Vesturlands er í kringum miðju. Þrjú kjördæmi eru með lægra staðalfrávik en fjögur með hærra. Það er lægst í Reykjavík en hæst á Vestfirðum.

Mynd 3: Fylgnilína meðalkostnaðar og stærð skóla fyrir grunnskóla á Íslandi. Unnið úr gögnum Sambands íslenskra sveitarfélaga.

Að lokum vaknaði áhugi fyrir því hvort meðalkostnaður færi lakkandi með stærri skólum. Reiknuð var út fylgnilína samkvæmt aðferð minnstu kvaðrata (OLS)⁵. Fyrst var þetta gert fyrir þá skóla á Vesturlandi sem gögn voru til fyrir. Niðurstöðuna má sjá í mynd 3.

Á niðurstöðunni má sjá að ólínulegt⁶ samband er á milli einingakostnaðar og stærð skóla. Slíkt er vísbending fyrir stærðarhagkvæmni. R^2 bendir til góðs tölfræðilegs mats⁷.

4.4 Kennarahlutfall

Þá er litið til kennarahlutfalls sem er ágætis vísbending fyrir yfirbyggingu í rekstri grunnskóla. Sé hlutfallið hátt er yfirbygging lág og þeir sem stunda kennslustörf hlutfallslega margir. Fyrst var litið til kjördæma og þau borin saman við landið allt. Í þeim samanburði sést að þetta hlutfall spannar frá 66,9% í Reykjanesi til 80,5% á Vestfjörðum, eða 13,6 prósentustiga munur (tafla 3).

Tafla 3: Kennarahlutfall eftir kjördæmum árið 2000. Gögn Sambands íslenskra sveitarfélaga.

Svæði	Kennarahlutfall	Staðal- frávik	Fjöldi skóla
Vestfirðir	80,5%	10,9%	11
Norðurland vestra	75,7%	9,3%	7
Suðurland	74,8%	11,3%	14
Austurland	74,2%	9,0%	14
Reykjavík	72,5%	7,2%	19
Landið allt	72,4%	8,9%	108
Norðurland eystra	71,2%	7,1%	16
Vesturland	69,2%	7,0%	14
Reykjanes	66,9%	4,8%	18

Í samanburði við landsmeðaltal þá eru bara Norðurland Eystra, Vesturland og Reykjanes lægra en það. Önnur kjördæmi eru fyrir ofan.

Í þessu samhengi er áhugavert að kanna hvort það sé samband á milli fjölda nemenda og yfirbyggingar skólastarfs, m.ö.o. eru stærri skólar að nýta betur stjórnendastarf skólanna? Ef maður rennir yfir tölurnar í töflu 4 þá virðist

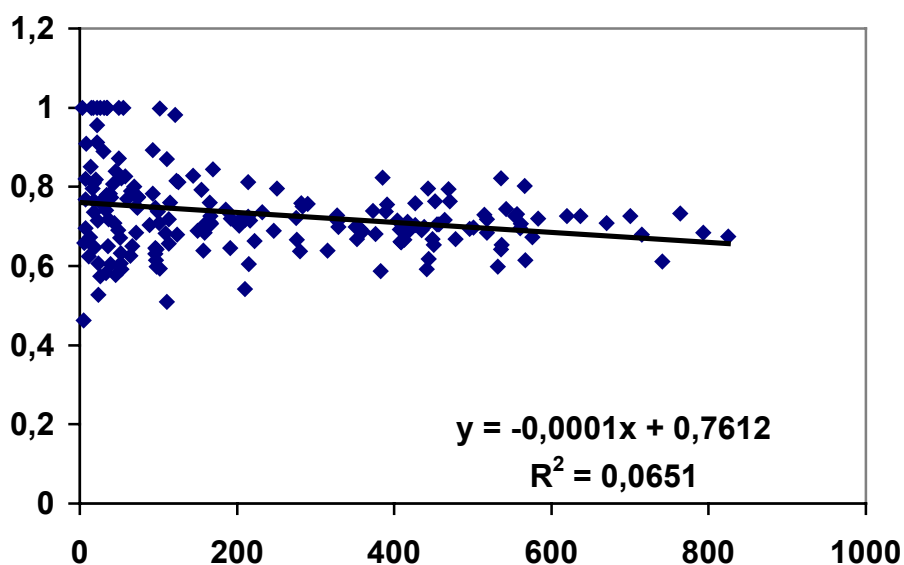
⁵ Það má segja að fylgnilína þessi lágmarki heildarfjarlægð punktanna að henni. Hún er því gjarnan staðsett í miðju gagnasafninu. Þetta gerist þannig að reiknuð er út lóðrétt fjarlægð hvers punkts frá línunni. Síðan eru þessar fjarlægðir lagðar saman. Þetta er endurtekið þar til þessi samtala verður ekki minni. Þessari línu verður að vera unnt að túlka með algebriskum hætti.

⁶ Með ólínulegu sambandi er átt við að ekki sé um beina línu að ræða.

⁷ R^2 gefur til kynna hversu mikið metin lína nær að útskýra gögnunum sem liggur til grundvallar (hversu mikið af breytileikanum líkanið nær að útskýra). Þetta getur verið tala á milli 0 og 1. Ef hún er 1 þá nær hún að útskýra allan breytileikann í safninu.

Það ekki vera. Til nánari glöggvunar setjum við inn gildin í mynd og finnum leitni, eða fylgnilínu (mynd 4). Samkvæmt þessum tölum er ekkert samband á milli fjölda nemenda og kennarahlutfalls. Samkvæmt því eru stærri skólar ekki að skila betri nýtingu á yfirbyggingu, stjórnunarstörfum virðist fjölga hlutfallslega jafn mikið þegar nemendum fjölga.

Mynd 4: Kennarahlutfall sem fall af fjölda nemenda fyrir landið allt. Kennarahlutfall á lóðréttá ásnum og fjöldi nemenda á láréttá ásnum. Gögn Sambands íslenskra sveitarfélaga.



Þetta kemur nokkuð á óvart þar sem því hefur oft verið haldið fram að hagræðing með stærri skólum sé einmitt fólgin í skilvirkni í yfirstjórn.

4.5 Réttindakennarahlutfall

Nú lék forvitni á því að vita hversu margir kennarar hefðu kennsluréttindi. Lítið var til þess hversu mörg prósent réttindakennara eru af heildarfjölda kennara, kallað réttindakennara-hlutfall hér. Eins og áður kom fram þá kann þetta hlutfall að hækka kostnað en jafnframt bæta gæði kennslustarfsins.

Þessar tölur benda til þess að Vesturland sé undir landsmeðaltali (tafla 4)

Tafla 4: Réttindakennarahlutfall eftir kjördæmum árið 2000, raðað eftir hlutfallsstærð. Gögn Sambands íslenskra sveitarfélaga.

Svæði	Réttindakennara- hlutfall	Staðal- frávik	Fjöldi skóla
Reykjavík	89,0%	9,2%	19
Reykjanes	85,0%	11,4%	18
Suðurland	84,1%	8,9%	14
Landið allt	76,0%	18,0%	108
Vesturland	72,6%	18,4%	13
Norðurland eystra	70,5%	22,6%	16
Austurland	64,5%	15,4%	14
Vestfirðir	63,0%	17,0%	11
Norðurland vestra	61,9%	20,8%	7

Reykjavík, Reykjanes, Suðurland og Austurland eru yfir landsmeðaltali.

Í þessu samhengi er gaman að líta út fyrir landsteinana. Í sænskri rannsókn kemur fram að hlutfall “þjálfaðra” kennara sé á bilinu 74 – 100%, eða 93,9% að meðaltali. Þetta gildi fyrir skólaárið 1993 – 1994 (Heshmati & Kumbhakar, 1997: 41). Meðaltal á Íslandi er 77,0% og lægsta gildið á Vesturlandi er 7,1% en það hæsta 100%. Því má sjá að Svíum gengur betur að fá og halda þjálfuðu starfsfólki í grunnskólunum heldur en Íslendingum.

4.6 Nemenda-Kennarahlutfall

Þá er lítið til svokallaðs nemenda-kennarahlutfalls en það hefur verið gert í sambærilegum erlendum rannsóknum. (Hanushek, 1986; Heshmati & Kumbhakar, 1997) Eins og áður sagði þá segir þetta hlutfall okkur hversu margir nemendur eru á bakvið hvern kennara. Þeim mun lægra sem þetta er þeim mun betri þjónustu er skólinn talinn veita.

Í þessum samanburði er Vesturland rúmum heilum nemanda lægri heldur en meðaltal landsins alls (tafla 5).

Tafla 5: Nemenda-kennarahlutfall eftir kjördæmum árið 2000 í þúsundum króna. Gögn Sambands íslenskra sveitarfélaga.

Svæði	Nemenda- kennarahlutfall	Staðal- frávik	Fjöldi skóla
Reykjanes	13,7	1,7	18
Reykjavík	12,0	1,8	19
Landið allt	10,2	2,8	108
Suðurland	9,8	1,9	14
Norðurland eystra	9,4	2,7	16
Vesturland	9,3	2,1	13
Norðurland vestra	8,6	1,7	7
Austurland	8,0	1,7	14
Vestfirðir	7,7	2,3	11

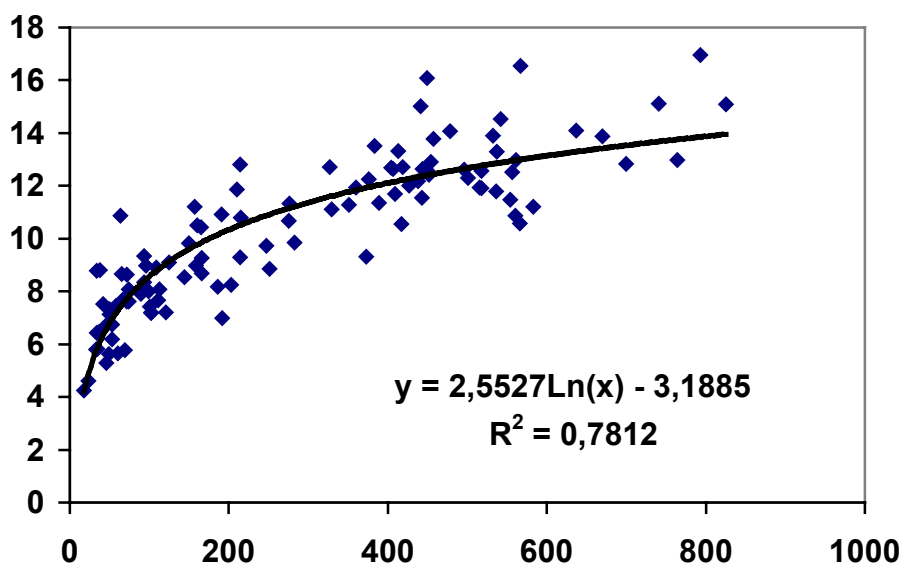
Aðeins Vestfirðir, Austurland og Norðurland Vestra eru með lægra hlutfall. Þó má sjá á staðalfrávikinu að munur á milli skóla er einna mestur á Vesturlandi.

Í þessu tilviki er unnt að finna erlendan samanburð. Í Svíþjóð er meðaltalið 11,8 fyrir landið allt, þar sem hæsta gildið er 14,5 og lægsta 7,5 (Heshmati & Kumbhakar, 1997: 41). Sænsku gögnin eru fyrir skólaárið 1993 – 1994. Á Íslandi er hæsta gildi 17 og það lægsta 4,2 (tafla 1). Í Bandaríkjunum hefur þetta meðaltal farið stöðugt lækkandi á árunum 1960 til 1980, eða úr 25,8 í 19,0. Einkaskólar eru ekki inni í þessari tölu, þeir breytast úr 30,7 í 17,9 á sama tímabili (Hanushek, 1986: 1148).

Nemenda-kennarahlutfall íslenskra grunnskóla er 10,2 að meðaltali (tafla 5) og því heldur lægra en í Svíþjóð. Það er hinsvegar mun lægra en í Bandaríkjunum en varla samanburðarhæft vegna þess hversu gömul gögnin eru þaðan.

Í næstu mynd má sjá að stærð skóla hefur veruleg áhrif á þetta hlutfall (mynd 5)

Mynd 5: Nemenda-kennarahlutfall sem fall af fjölda nemenda fyrir landið allt. Nemenda-kennarahlutfall á lóðrétta ásnum og fjöldi nemenda á lárétta ásnum. Gögn Sambands íslenskra sveitarfélaga.



5 Niðurstöður

Niðurstöðunum verður beint í tvo farvegi. Annarsvegar hvort áhrif einstakra áhrifaþátta og hinsvegar hvort líkanið segi okkur eitthvað um stærðarhagkvæmni í rekstri grunnskóla.

5.1 Áhrif einstakra áhrifaþátta

Að lokum er skoðað hvaða ofangreindir þættir hafa mest áhrif á einingarkostnað. Litið var til fjölda nemenda, kennarahlutfalls, réttindakennarahlutfalls og nemenda-kennarahlutfalls. Aðferð minnstu kvaðrata var beitt. Marglínuleiki á milli fjölda nemenda og nemenda-kennarahlutfalls kom í veg fyrir að unnt væri að skoða allar breytur í einu lagi, þ.e. einu líkani. Því var gripið til þess ráðs að meta þetta í tvennu lagi og var þá það vandamál úr sögunni. Fyrst var eftirfarandi líkan metið

$$\log \bar{C} = \alpha + \beta_1 \log N + \beta_2 \log K + \beta_3 \log R + \varepsilon \quad (5)$$

Þar sem logaritminn af meðalkostnaði \bar{C} er jafn summunni af logaritmanum af fjölda nemenda, N , kennarahlutfalli, K , réttindakennarahlutfalli, R . Niðurstöðuna má finna í eftirfarandi töflu. Við köllum þetta líkan eitt. Síðan var líkan 2 metið en það var að öllu leyti eins nema að fjöldi nemenda, breyta N , var tekin og út og inn kom nemenda-kennarahlutfall, breyta S , eða

$$\log \bar{C} = \alpha + \beta_2 \log K + \beta_3 \log R + \beta_4 \log S + \varepsilon \quad (6)$$

Niðurstöðurnar má finna í eftirfarandi töflu (tafla 6):

Tafla 6: Niðurstöður greiningar á líkani 1 og 2.

Atriði	Líkan 1	Líkan 2
α	3,19417 (78,82)	3,483438 (71,12)
β_1	-0,27358 (-16,40)	---
β_2	-0,42294 (-3,23)	-0,57687 (-4,83)
β_3	0,072879 (1,44)	0,054269 (1,22)
β_4	---	-0,94594 (-18,99)
F-gildi	105	140
R^2	75,2	80,1
Adj. R	74,5	79,5
nR ² , B-P próf	2,69	2,69
n	108	108

Tölurnar í svigum eru t-gildi. Á þeim má sjá að öll punktamöt eru marktæk nema helst fyrir β_3 . Vísbendingar fyrir heildarskýringakrafti líkansins eru líka góðar. F-gildin staðfesta marktækni á milli allra óháðra breyta og þeirra háðu. Leiðrétt R^2 gefur til kynna að tæp 75% af breytileika óháðu breytunnar megi rekja til þessara þriggja sem verður að teljast nokkuð gott. Breusch-Pagan (B-P) próf gaf til kynna að ekki var um misdreifni að ræða, þar sem nR^2 var innan viðunandi marka (tafla 6).

Samkvæmt líkani 1 þá lækkar meðalkostnaður um 0,27% í kjölfar 1% nemendafjölgunar, að öllu öðru óbreyttu. Einnig lækkar meðalkostnaður um 0,5% þegar kennarahlutfall eykst um 1%, að öllu öðru óbreyttu. Réttindakennarahlutfall hefur ekki marktæk áhrif á meðalkostnað.

Samkvæmt líkani 2 þá lækkar meðalkostnaður um 0,95% í kjölfar 1% aukningar nemenda-kennarahlutfalls, að öllu öðru óbreyttu. Þá lækkar meðalkostnaður um 0,63% þegar kennarahlutfall eykst um 1%, að öllu öðru óbreyttu. Aftur hefur réttindakennarahlutfall ekki marktæk áhrif á meðalkostnað.

Ef sameina má niðurstöður beggja líkana þá er ljóst að meðalkostnaður lækkar um 0,27% í kjölfar 1% nemendafjölgunar, u.þ.b. 0,5% þegar kennarahlutfall hækkar um 1%, 0,95% ef nemenda-kennarahlutfall eykst um 1%, að öðrum þáttum óbreyttum hverju sinni. Stærri skólar eru ekki nauðsynlega hagkvæmari heldur en þeir minni ef menn gæta ekki að stærð bekkja og fjölgun annarra starfsmanna en kennara samtímis. Athygli vekur að réttindakennarahlutfall hafði ekki marktæk áhrif á meðalkostnað grunnskóla. nemenda-kennarahlutfall hefur því mest áhrif á meðalkostnað, þá kennarahlutfallið og loks nemendafjöldinn. Því má kannski segja að hagræðing í skólastarfi verður ekki náð með stækkun skóla ef ekki fylgir heppileg stærð bekkjadeildar og varfærni í nýráðningum stjórnenda og skrifstofufólks. Sóknarfærni eru fyrst og fremst í stærð bekkja og skynsamlegri nýtingu starfsmanna.

Rétt er að geta þess að tveir þessara þátta kunna að hafa bein áhrif á frammistöðu nemenda eins og áður sagði. Þetta er nemenda-kennarahlutfall og réttindakennarahlutfall. Í þessari greiningu kemur fram að réttindakennarahlutfall hafi ekki marktæk áhrif á meðalkostnað grunnskóla en nemenda-kennarahlutfall mikil. Þess vegna verður að hafa í huga að breytinga á nemenda-kennarahlutfallinu kann að bitna á frammistöðu nemenda. Það á því eftir að sýna fram á tengsl á milli frammistöðu nemenda og nemenda-kennarahlutfalls og verður vonandi eitt af næstu skrefum í þessum flokki rannsókna.

Ástæður á ómarktækni réttindakennarahlutfallsins getur verið að rekja til og ógegnsæis á launakerfi kennara. Með nýjum kjarasamningum veturinn og vorið 2002 varð gerð bragarbót á og verður það því skemmtilegt að gera nýja sambærilega greiningu þegar nýrri tölur liggja fyrir.

5.2 Stærðarhagkvæmni

Eins og kemur fram víða í umfjöllun um stærðarhagkvæmni (Eaton & Eaton, 1990, 234 – 243; Boys & Melvin, 1999, 563 – 569) þá ríkir stærðarhagkvæmni í rekstri tiltekinnar framleiðslueiningar þegar meðalkostnaður fer lækkandi með auknu framleiðslumagni. Ekki er um neina stærðarhagkvæmni að ræða ef meðalkostnaður stendur í stað eða eykst þegar framleiðslumagn er aukið af tiltekinni afurð.

Form metins kostnaðarfalls er logaritmískt sem bæði sést á niðurstöðum á líkani 1 og 2 (tafla 6) og eins í mynd 3. Það segir okkur að sé fjöldi nemenda aukinn í hægum skrefum frá tug nemenda þá er stærðarhagkvæmni mikil í fyrstu en verður síðan hverfandi þegar ákveðinni stærð er náð. Hér er því komin vísbending fyrir því að stærðarhagkvæmni í rekstri grunnskóla sé upp að vissu marki. Skýringin á þessu kann að felast í tvennu.

Í fyrsta lagi þá er fjöldi nemenda í hverjum grunnskólabekk aldrei mikið meiri en 20 – 25. Ef skólarnir eru með 10 árganga þá er ljóst að þegar skólar fara mikið yfir 200 – 300 nemendur og aftur 400 – 600 þurfa þeir að fara ráða fleiri kennara til starfa því þá þarf að skipta hverjum árgangi upp í fleiri bekki. Á bak við þessa staðhæfingu liggur forsendan um nokkuð jafna fjöldadreifingu milli árganga.

Í öðru lagi eru uppi sterkar vísbendingar fyrir því að öðrum starfsmönnum en kennurum fjölgi í samræmi við fjölgun nemenda (mynd 4) og ef eitthvað er, þá gæti þeim fjölgað nokkuð meira. Þetta kann að vera af því að lítil stærðarhagkvæmni er í verkefnum stjórnenda, skrifstofufólks, húsvarða og annarra sem sinna öðru en kennslustarfi við skólana. Afkastageta þessa fólks er takmörkuð og ef nemendum fjölgar virðist þurfa að fjölga slíkum starfsmönnum jafnt og þétt.

Eins og áður sagði þá er hér fyrst og fremst um sterkar vísbendingar að ræða sem þyrfti að fylgja eftir með frekari rannsóknum og meta hvar metunarpunkti stærðarhagkvæmninnar liggur í rekstri grunnskóla.

5.3 Veikleikar rannsóknarinnar

Í þessum kaflahluta verður bent á nokkra veikleika rannsóknarinnar. Þessir eru helstir:

- Hluti af launum kennara eru í formi hlunninda sem ekki eru endilega bókfærð í reikningum skólanna eins og áður var minnst á. Dæmi um þetta er lægri húsaleiga sem aðfluttir kennarar hafa fengið í sumum sveitarfélögum.

- Betra hefði verið að hafa fleiri ár. Í þessari greiningu liggur aðeins eitt skólaár fyrir.
- Betra hefði verið að hafa fleiri skýringarþætti. Af erlendum rannsóknum má sjá að laun kennara gagnvart öðrum stéttum, fjármagnskostnað á hvern fermetra, fermetrar skólahúsnæðis á hvern nemanda sem mögulega áhrifaþætti á þróun kostnaðar í starfi grunnskóla. Fleiri þættir koma einnig til álita. Þeir eru fjöldi “erfiðra” nemenda, fjarlægð frá næsta þjónustukjarna t.a.m. Reykjavík og Akureyri svo eitthvað sé nefnt.
- Ákveðin vandamál kunna vera til staðar vegna mismunandi bókhaldsmeðferðar á milli skóla. Hér er átt við að reglur um meðferð ákveðinna kostnaðar, tekna, eigna og skulda færslna hafa ekki verið samræmdar á milli skóla. Einnig hafa sveitarfélög verið að færa suma liði á sveitarfélagið sjálft sem önnur færa á skólana. Reynt hefur verið að bregðast við þessu við vinnslu gagnanna hjá Sambandi íslenskra sveitarfélaga m.a. með því að einblína sérstaklega á kennslukostnað skólana.

6 Heimildaskrá

Aitkin, M. & N. Longford (1986) “Statistical modeling issues in school effectiveness studies”, Journal of The Royal Statistical Association A 149 (1), 1 – 43.

Atkinson, A. & J. Stiglitz, (1980), Lectures on Public Economics, McGraw-Hill, New York.

Bonesrønning, H. & J. Rattsö (1994) “Efficiency variation among the Norwegian high schools: Consequences of equalization policy”, Economic of Education Review 13, 289 – 304.

Boys, W. & M. Melvin (1999) Economics, Houghton Mifflin Company, Boston.

Card, D. & A.B. Krueger, (1996) “School resources and student outcomes: An overview of the literature and new evidence from North and South

- Carolina.”, The Journal of Economic Perspectives 10, 31 – 50.
- Chizmar, J.F. & T.A. Zak (1983) “Modeling multiple outputs in educational production functions”, American Economic Review 73, 18 – 22.
- Eaton, B.C. & D.F. Eaton, (1991) Microeconomics, W.H. Freeman and Comany, New York.
- Färe, R., S. Grosskopf & W.L. Weber (1988) “Measuring school district performance.” Public Finance Quarterly 17, 409 – 428.
- Hanushek, E. (1986), “The economics of schooling: Production and efficiency in public schools”, Journal of Economic Literature 24, 107 – 122.
- Heshmati, A. & S.C. Kumbhakar, (1997) “Efficiency of the primary and secondary schools in Sweden”, Scandinavian Journal of Educational Research 41, 33 – 52.
- Hoxby, C.M. (1996) “Are efficiency and equity in school finance substitutes or complements?”, The Journal of Economic Perspectives 10, 51 – 72.
- Jimenez, E. (1986) “The structure of educational cost: multiproduct cost functions for primary and secondary schools in Latin America”, Economics of Education Review 5, 25 – 39.
- Koshal, R.K. & M. Koshal, (2000) “Do liberal arts colleges exhibit economies of scale and scope?”, Education Economics 8, No. 3, 209 – 219.
- Lee & Kangoh (1997), “An Economic Analysis of Public School Choice Plans”, Journal of Urban Economics 41, 1 – 22.
- Lima, A.K. (1981) “An economic model of teaching effectiveness”, American Economic Review 71, 1056 – 1059.
- Mckinney, B., D.M. Steglich & J.A. Stever-Zeitlin (2002), “Small schools, big lessons”, The Mckinsey Quarterly 2, 122 – 133.

Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations, London, The Macmillian Press Ltd.

Stiglitz, J. (1974), “The demand for education in public and private school systems”, Journal of Public Economics 3, 349 – 385.

Gunnlaugur Á. Jóhannesson og Jóhannes Á. Jóhannesson (2002), Samband íslenskra sveitarfélaga, viðtal 14. ágúst 2002.

Samband íslenskra sveitarfélaga (2001) Árbók 2001, Samband íslenskra sveitarfélaga, Reykjavík.