

NIÐURSTÖÐUR STÆRÐFRÆÐISKIMUNAR Í 1.–3. BEKK VORIÐ 2019

Rannveig Oddsdóttir, lektor við kennaradeild HA og Þóra Rósa Geirsdóttir, sérfræðingur við MSHA

PRÓUNARVERKEFNI UM ZANKOV STÆRÐFRÆÐIKENNSLU

Árið 2014 kom út í Noregi þýtt stærðfræðiefni fyrir 1. bekk sem þýtt var úr rússnesku og ber nafnið Zankov. Háskólinn í Stavanger vistaði hugmyndina og fékk til liðs við sig Barentsforlag til útgáfunnar. Smeaheia skóli í Sandnes var fyrsti skólinn til að innleiða efnið og kennsluhættina. Næstu ár kom efni fyrir 1. – 5. bekk út á norsku og nú hefur verið tekin ákvörðun um að þýða efnið fyrir 6. og 7. bekk líka.

Fljótlega kom í ljós að nemendur Smeaheia skáru sig úr á samræmdum prófum í 4. bekk hvað árangur snerti. Þeirra árangur var mikið betri en annarra barna í Noregi. Það hefur svo orðið til þess að námsefnið og aðferðirnar hafa hægt og sígandi fengið byr undir báða vængi og nú er það t.d. svo að allir skólar Sandnesskommune nota Zankov efnið sem í Noregi kallast „Utviklende opplæring í matematikk“. Margir aðrir skólar hafa valið að nota efnið.

Einn skóli í Reykjavík hóf þróunarvinnu með Zankov efnið haustið 2014 og fékk í framhaldinu leyfi frá Barentsforlaget til að þýða efnið yfir á íslensku og nota í kennslu. Nokkrir kennarar í tveimur skólum á Akureyri kynntu sér líka efnið og byrjuðu að prófa að nota það samhliða öðru efni. Haustið 2017 hófst þriggja ára þróunarverkefni í þremur skólum hér á landi sem skuldbinda sig til að vinna með efnið í þrjú ár.

Til að meta árangur verkefnisins verður lögð stærðfræðiskimun fyrir nemendur í 1., 2. og 3. bekk í þeim skólum sem tekið hafa þátt í verkefninu og nemendur í öðrum skólum til samanburðar. Könnunin verður lögð fyrir í maí þrjú ár í röð 2018, 2019 og 2020. Einnig verða niðurstöður samræmdra prófa skoðuð seinni tvö árin þegar þeir nemendur sem hafa fengið Zankov kennslu í minnst tvö ár taka samræmd próf. Kennarar í Zankov skólunum svara einnig nokkrum spurningum um þróunarstarfið, það er hvernig gengur að komast yfir námsefnið, að hve miklu leyti þeir nota Zankov efnið í kennslu og hve mikið annað stærðfræðiefni og hvort þeir geta gefið öðrum kennurum góð ráð út frá sinni reynslu.

Þar sem ekkert íslenskt skimunarpróf í stærðfræði er tiltækt fyrir þennan aldurshóp var leitað fanga hjá nágrönnum okkar í Noregi. Leyfi fékkst til að þýða og nota stærðfræðiskimun sem gefin er út af menntamálayfirvöldum þar í landi (Kartleggingsprøve i regning). Skimunin er notuð í Noregi til að finna þau börn sem standa höllum fæti svo hægt sé að grípa inn í með markvissum úrræðum.

NIÐURSTÖÐUR SKIMUNAR VORIÐ 2019

Vorið 2019 var stærðfræðiskimunin lögð fyrir nemendur í 12 skólum á Akureyri og í Reykjavík. Á Akureyri var skimunin lögð fyrir nemendur í öllum grunnskólum bæjarins, alls sjö skólum. Af þeim höfðu tveir skólar tekið þátt í þróunarverkefninu um Zankov. Í Reykjavík var skimunin lögð fyrir í einum skóla sem tók þátt í þróunarverkefninu og fjórum öðrum skólum í sama hverfi.

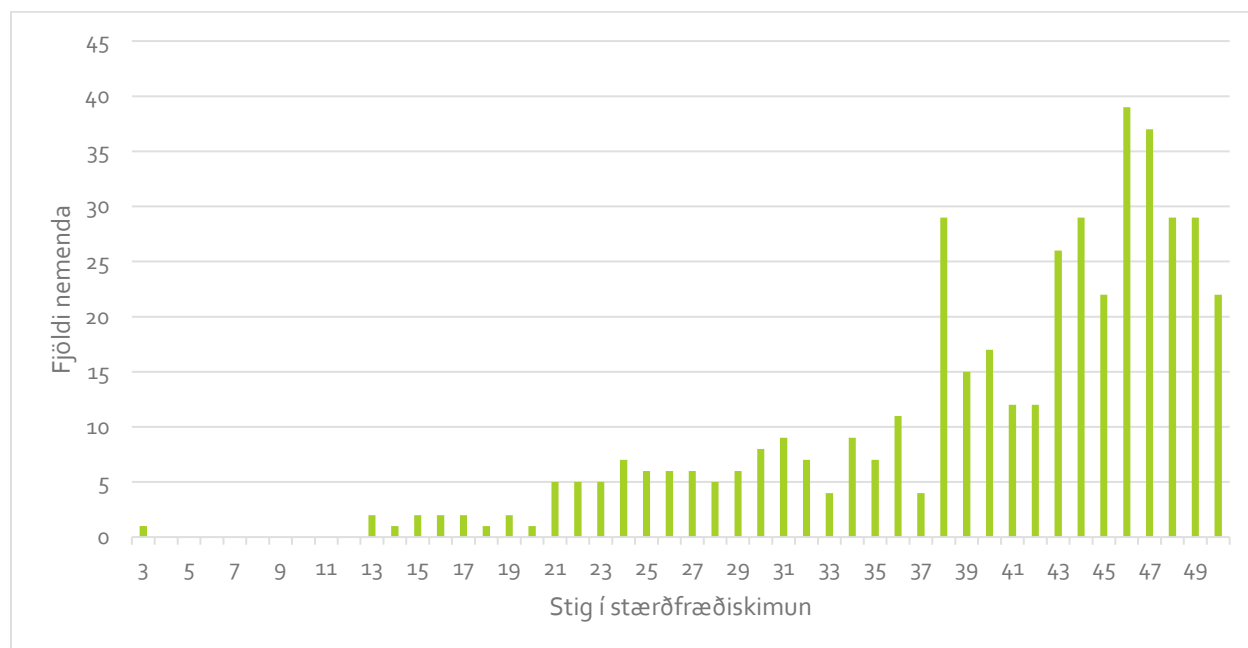
Rannsakendur hittu kennara í öllum skólunum og lögðu þeim til gögn og leiðbeiningar um fyrirlögn. Kennarar barnanna lögðu skimunina fyrir og skráðu niðurstöður inn í excel-skjal sem þeir sendu rannsakendum. Niðurstöður voru ekki skráðar á nöfn nemenda heldur voru þeim gefin númer og prófgögnunum var eytt að fyrirlögn lokinni.

Á fundi með ráðgjafa í maí svöruðu kennarar í Zankov skólunum spurningum um kennsluna. Þeir kennarar sem kenndu saman í árgangi í hverjum skóla svöruðu spurningunum í sameiningu fyrir sinn skóla.

NIÐURSTÖÐUR – 1. BEKKUR

Í 1. bekk tóku 442 nemendur prófið, 14 nemendur tóku ekki próf, sjö vegna þess að þeir voru fjarverandi á prófdag og sjö vegna þess að kennarar þeirra töldu þá ekki hafa forsendur til að taka prófið. Var þar um að ræða nemendur með fatlanir og/eða mikla námserfiðleika sem fylgja ekki námskrá bekkjarins.

Hægt var að fá 50 stig á skimunarprófinu í 1. bekk. Eins og sjá má á mynd 1 voru einkunnir nemenda frekar háar. Meðaleinkunn nemenda var 40 stig (staðalfrávik 8,8) og stór hluti nemenda var nálægt því að fá fullt hús stiga.

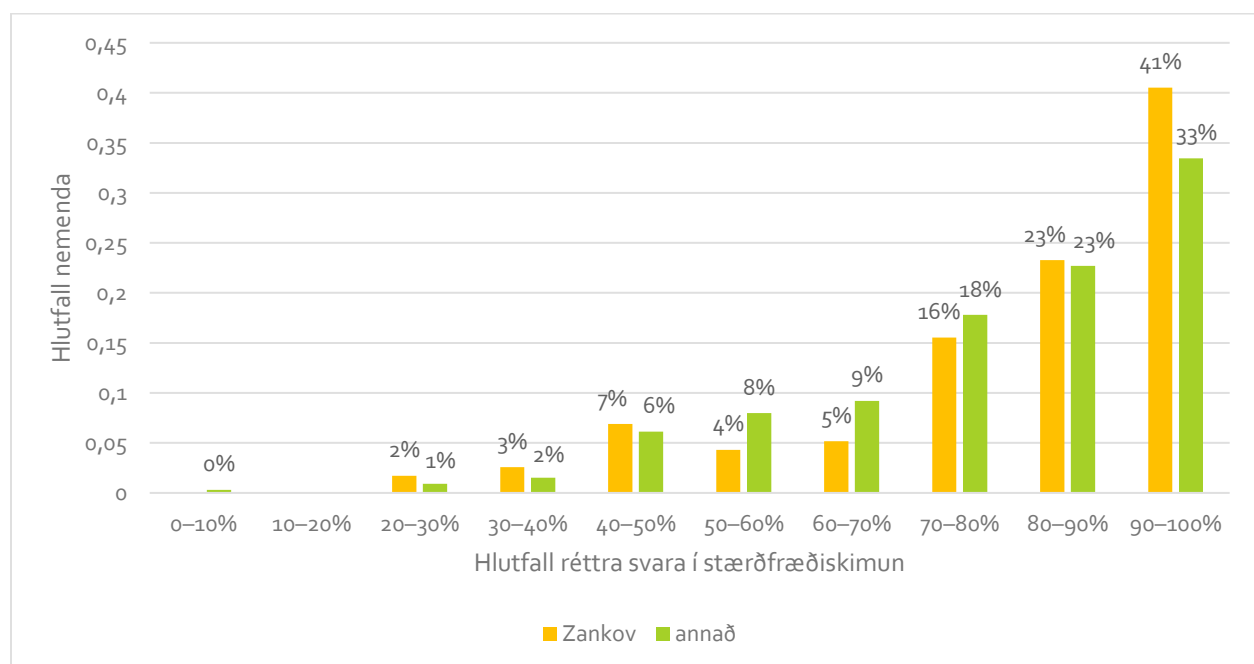


Mynd 1. Stigafjöldi á skimunarprófi í 1. bekk.

Það reyndist ekki vera marktækur munur á frammistöðu stráka og stelpna, $t(440)=1,75$, $p=0,08$. Meðaleinkunn þeirra var nánast sú sama, 40,7 (sf=8,7) hjá strákum en 39,2 (sf=8,9) hjá stelpum.

Af þeim 442 nemendum sem tóku prófið voru 116 í skólum þar sem Zankov námsefnið hafði verið notað í kennslu 326 voru í öðrum skólum. Kennarar í Zankov skólunum byggðu kennslu sína fyrst og fremst á Zankov efninu og töldu að u.þ.b. 80–90% stærðfræðikennslunnar væri í Zankov en 10–20% í öðru efni og þá helst Sprota og hlutbundinni vinnu. Er þetta nokkur aukning á vægi Zankov frá því sem það var fyrir ári síðan.

Það reyndist ekki vera munur á frammistöðu nemenda í Zankov skólunum og öðrum skólum, $t(440)=1,14$, $p=0,25$. Meðaleinkunn nemenda í Zankov skólum var 40,8 (sf=9) og í öðrum skólum 39,7 (sf=8,7). Á mynd 2 má sjá hvernig einkunnir nemenda dreifast, það er hve hátt hlutfall barna er með 1–10% prófsins rétt, 11–20% o.s.frv. Nokkru hærra hlutfall barna í Zankov skólum en öðrum skólum er með yfir 80% rétt á prófinu.

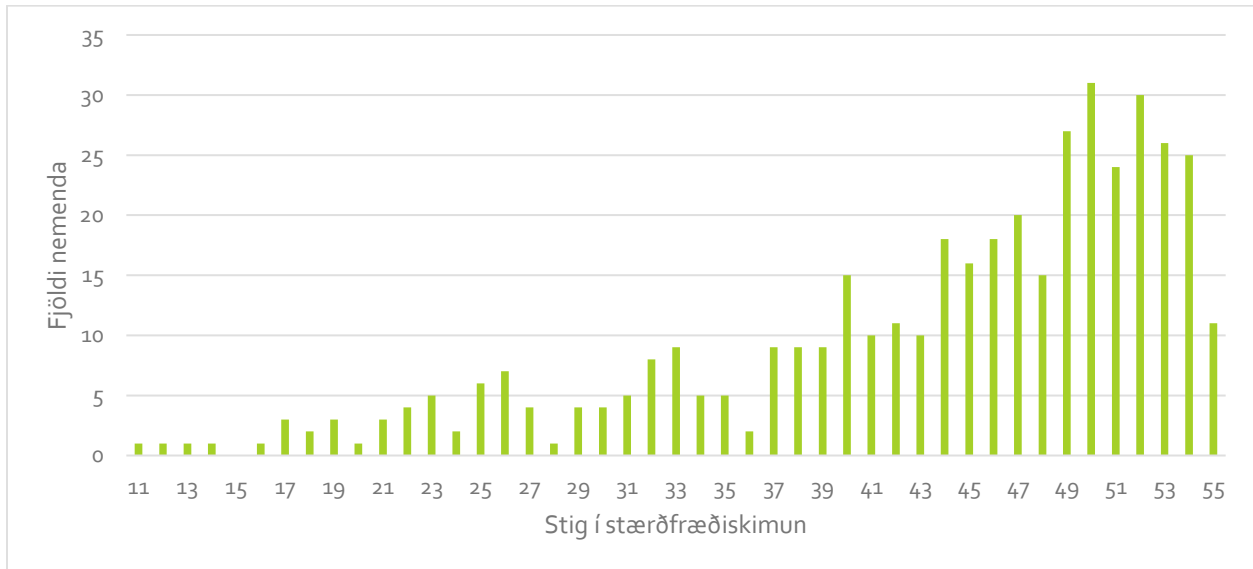


Mynd 2. Dreifing í einkunnum á stærðfræðiskimun í 1. bekk, samanburður á milli Zankov skóla og annarra skóla

NIÐURSTÖÐUR – 2. BEKKUR

Í 2. bekk tóku 422 nemendur prófið, 17 nemendur tóku ekki próf, 11 vegna þess að þeir voru fjarverandi á prófdag og sex vegna þess að kennarar þeirra töldu þá ekki hafa forsendur til að taka prófið.

Hægt var að fá 55 stig á skimunarprófinu í 2. bekk. Eins og sjá má á mynd 3 voru einkunnir nemenda frekar háar. Meðaleinkunn hópsins var 43,3 stig (sf=9,9) og margir nemendur voru nálægt því að vera með fullt hús stiga.



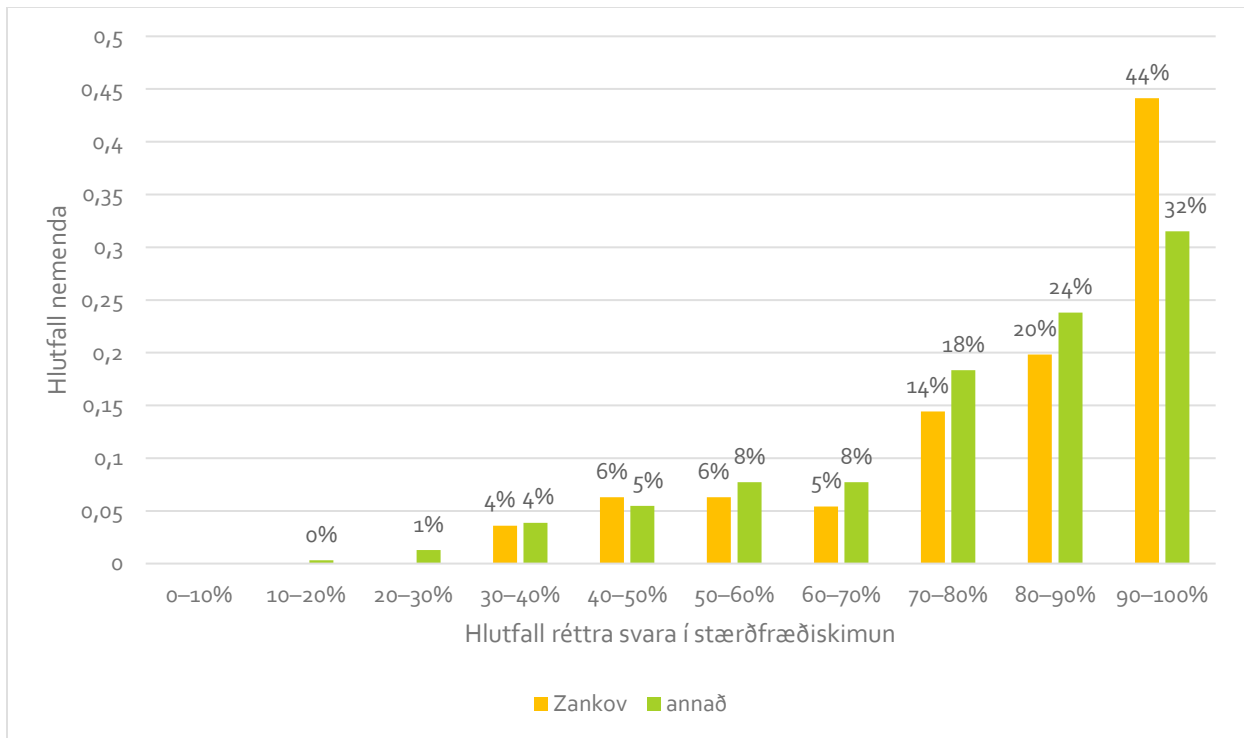
Mynd 3. Stigafjöldi á skimunarprófi í 2. bekk.

Marktækur munur reyndist vera á meðaleinkunn stráka og stelpna, $t(420)=2,22$, $p<0,05$. Meðaleinkunn stráka var 44,5 stig (sf=9,3) en meðaleinkunn stelpna 42,4 stig (sf=10,3).

Af þeim 422 nemendum sem tóku prófið voru 111 í skólum þar sem Zankov námsefnið hafði verið notað í kennslu og 311 voru í öðrum skólum. Nokkur munur var á því milli skólanna þriggja hve mikið Zankov efnið var notað. Í einum skólanna er námsefnið notað í um 85% kennslustunda í stærðfræði en í hinum tveimur er efnið notað í um það bil þriðjungu kennslustunda í stærðfræði.

Meðaleinkunn nemenda í Zankov skólum var lítið eitt hærra en meðaleinkunn nemenda í öðrum skólum en munurinn reyndist ekki tölfræðilega marktækur, $t(420)=1,8$, $p=0,07$. Í Zankov skólum var meðaleinkunn nemenda 44,8 stig (sf=9,8) en í öðrum skólum var meðaleinkunnin 42,8 stig (sf=9,9).

Á mynd 4 má sjá hvernig einkunnir nemenda dreifast, það er hve hátt hlutfall barna er með 1-10% prófsins rétt, 11-20% o.s.frv. Mun fleiri nemendur í Zankov skólum en öðrum skólum voru með yfir 90% prófsins rétt.

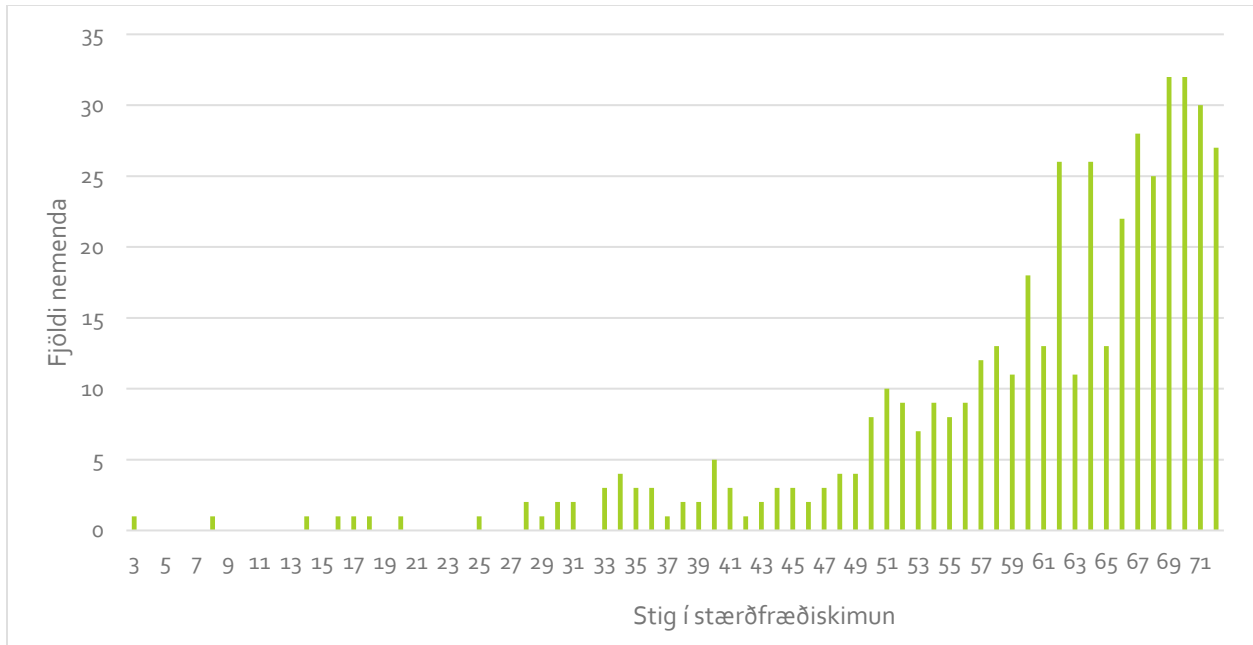


Mynd 4. Dreifing í einkunnum á stærðfræðiskimun í 2. bekk, samanburður á milli Zankov skóla og annarra skóla.

NIÐURSTÖÐUR – 3. BEKKUR

Í 3. bekk tóku 462 nemendur prófið, 17 nemendur tóku ekki próf, 12 vegna þess að þeir voru fjarverandi á prófdag og fimm vegna þess að kennarar þeirra töldu þá ekki hafa forsendur til að taka prófið.

Hægt var að fá 72 stig á skimunarprófinu í 3. bekk. Líkt og í 2. og 3. bekk voru einkunnir nemenda frekar háar eins og sjá má á mynd 5. Meðaleinkunn hópsins var 60,2 stig (staðfrávik 11,7) og margir nemendur voru nálægt því að fá fullt hús stiga.



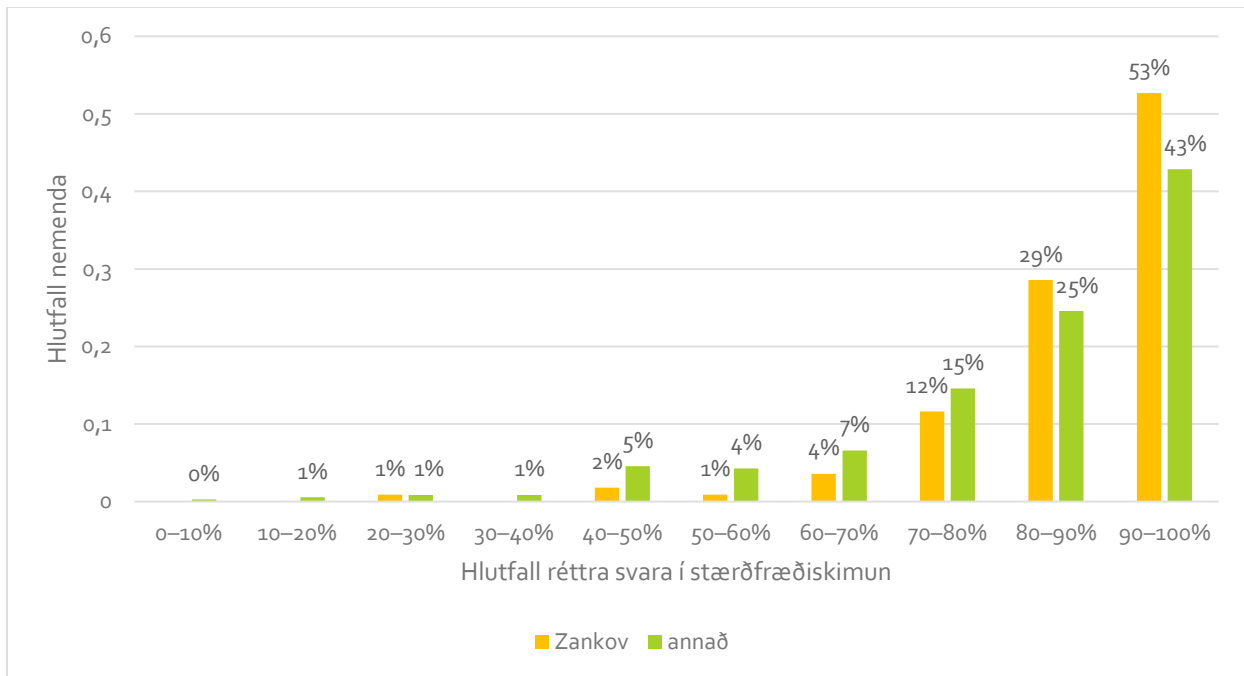
Mynd 5. Stigafjöldi á skimunarprófi í 3. bekk.

Marktækur munur mældist á frammistöðu stráka og stelpna $t(460)=4,22$, $p<0,001$. Meðaleinkunn stráka var 62,3 stig ($sf=10,9$) en meðaleinkunn stelpna 57,8 stig ($sf=12$).

Af þeim 462 nemendum sem tóku prófið í 3. bekk voru 112 í skólum þar sem Zankov námsefnið hafði verið notað í kennslu 350 voru í öðrum skólum. Mikill munur var á því milli þeirra skóla sem nota Zankov efnið í hve miklu mæli það er. Tveir skólanna segjast nota Zankov efnið í um þriðjungji þess tíma sem varið er til stærðfræðikennslu en í þriðja skólanum er efnið notað í um 75% kennslunnar.

Meðaleinkunn nemenda í Zankov skólum var 63 stig ($sf=9$) í Zankov skólunum á móti 59,3 stigum ($sf=12,3$) í öðrum skólum. Meðaleinkunn nemenda í Zankov skólum var marktækt hærri en meðaleinkunn nemenda í öðrum skólum, $t(460)=2,97$, $p<0,01$.

Á mynd 6 má sjá hvernig einkunnir nemenda dreifast, það er hve hátt hlutfall barna er með 1-10% prófsins rétt, 11-20% o.s.frv. Töluvert fleiri nemendur í Zankov skólum en öðrum skólum voru með yfir 80% prófsins rétt.



Mynd 6. Dreifing í einkunnum á stærðfræðiskimun í 3. bekk, samanburður á milli Zankov skóla og annarra skóla.

Í öllum bekkjunum þremur var meðaleinkunn nemenda í Zankov skólum hærrí en meðaleinkunn nemenda í öðrum skólum. Mundurinn var þó lítill og mældist aðeins marktækur í 3. bekk. Þetta er svipuð niðurstaða og fékkst fyrir ári síðan. Þá var aðeins marktækur munur á frammistöðu nemenda í 2. bekk sem er sá hópur sem nú er kominn upp í 3. bekk.

Þar sem um þróunarverkefni er að ræða og það tekur kennara nokkurn tíma að öðlast leikni í nýjum kennsluaðferðum má gera ráð fyrir að áhrif af breyttum kennsluháttum birtist ekki strax í betri árangri nemenda. Einnig má vera að það þau áhrif sem mismunandi kennsluhættir hafa á árangur nemenda komi sterkar fram þegar líður á skólagönguna en á fyrstu árum hennar. Niðurstöðurnar nú styðja þetta. Í 1. og 2. bekk er lítill munur á frammistöðu nemenda í Zankov skólum og öðrum skólum en í 3. bekk er munurinn marktækur. Þeir nemendur hafa í tvö til þrjú ár unnið með Zankov efnið.

Allir skólarnir nota að einhverju marki annað efni með Zankov efninu og var mjög misjafnt milli bekkja og kennara hvert vægði var á milli Zankov og annars efnis (oftast Sproti). Efnið er áberandi mest notað í 1. bekk en þar segjast kennarar í öllum skólanum fyrst og fremst byggja kennsluna á Zankov. Í 2. og 3. bekk er meiri munur á milli skóla á því hve mikið Zankov efnið er notað. Í aðeins einum skóla af þremur í hvorum árgangi (ekki sama skóla) er Zankov efnið notað í meirihluta kennslustunda. Í öðrum skólum segjast kennarar nota efnið í um það bil þriðjungu kennslustunda en byggja kennsluna þess utan á Sprotu. Kennarar segja engu að síður að kennsluhættir séu almennt byggðir á hugmyndafræði Zankov þótt annað efni sé notað með.

Annað sem vert er að hafa í huga við túlkun niðurstaðna er að prófið sem notað var er skimunarpróf sem er fyrst og fremst ætlað að finna þau börn sem standa höllum fæti svo hægt sé að grípa inn í með markvissri íhlutun. Í öllum bekkjum var dreifing einkunna lítið eitt neikvætt skekkt þannig að fáir fengu lága einkunn en margir nemendur náðu hámarkseinkunn. Það má því gera ráð fyrir að prófið nái ekki að mæla af nákvæmni frammistöðu þeirra nemenda sem sterkar standa. Í öllum hópum náði herra hlutfall nemenda í Zankov skólum en öðrum skólum yfir 80% árangri á prófunum og er því hætt við að rjáfuráhrif í prófunum hafi dregið úr þeim mun sem þó kom fram á milli Zankov skólanna og annarra skóla.

Líkt og fyrir ári síðan var meðaleinkunn stráka hærrí en meðaleinkunn stelpna í öllum bekkjum og mældist munurinn marktækur í bæði 2. og 3. bekk. Strákar á þessum aldri virðast því standa lítið eitt sterkar að vígi í stærðfræði en stelpur.