

NIÐURSTÖÐUR STÆRÐFRÆÐISKIMUNAR Í 1.–3. BEKK VORIÐ 2018

Rannveig Oddsdóttir og Þóra Rósa Geirsdóttir, sérfræðingar 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 2018

Vorið 2018 var stærðfræðiskimunin lögð fyrir nemendur í 12 skólum á Akureyri og í Reykjavík. Á Akureyri var ákveðið að leggja skimunina 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.

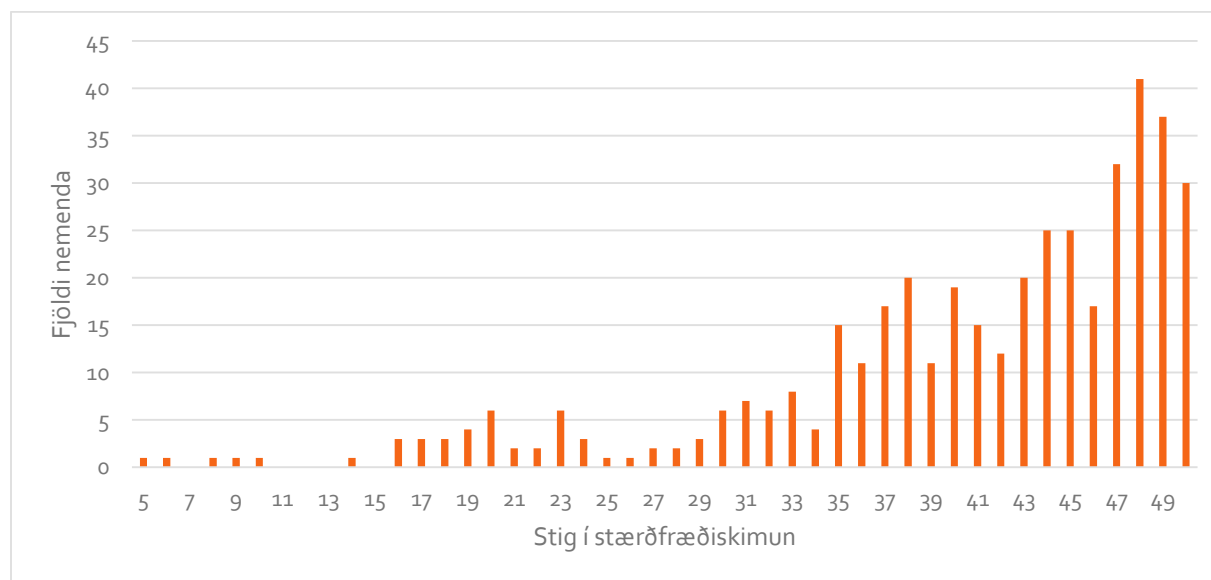
Rannsakendur hittu kennara í öllum skólunum og lögðu þeim til gögn og leiðbeiningar um fyrirlögn. Kennarar barnanna lögðu skimunina fyrir og skráðu niðurstöður inn í excel-skjal sem þeir sendu rannsakendum. Niðurstöður voru ekki skráð á nöfn nemenda heldur voru þeim gefin númer og prófgögnunum var eytt 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 425 nemendur prófið, 19 nemendur tóku ekki próf, tíu vegna þess að þeir voru fjarverandi á prófdag og níu 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 40,5 stig (staðalfrávik 9,1). Stór hluti nemenda var nálægt því að fá fullt hús stiga og fáir nemendur fengu innan við 30 stig.

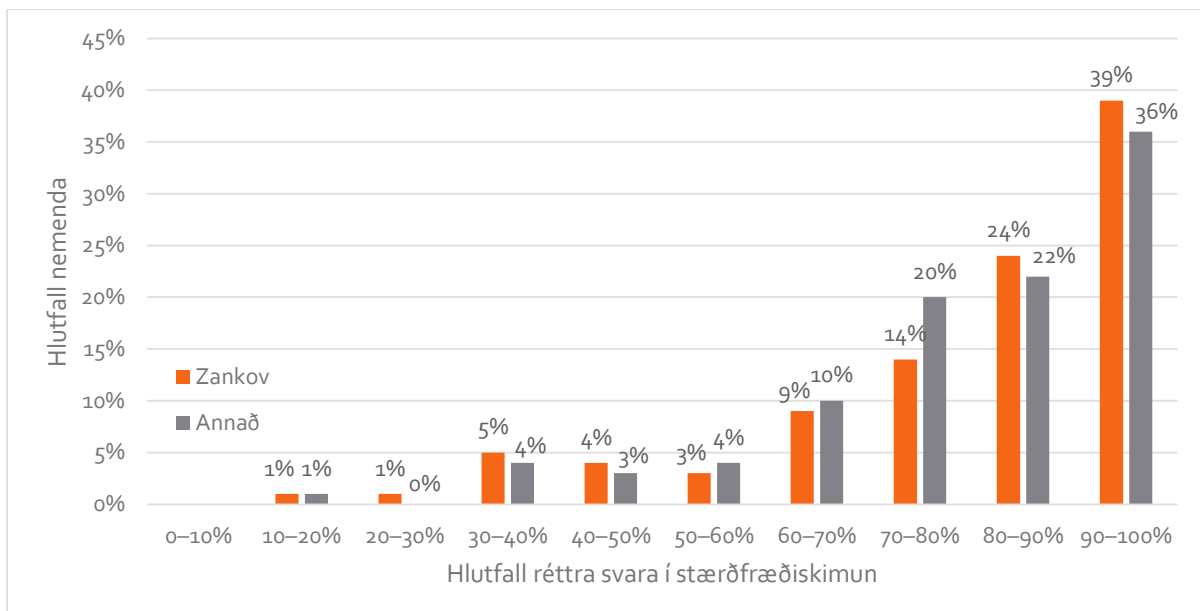


Mynd 1. Stigafjöldi á skimunarprófi í 1. bekk.

Það reyndist ekki vera marktækur munur á frammistöðu stráka og stelpna, $t(423)=0,61$, $p=0,54$. Meðaleinkunn þeirra var nánast sú sama, 40,8 (sf=9,0) hjá strákum en 40,2 (sf=9,2) hjá stelpum.

Af þeim 425 nemendum sem tóku prófið voru 113 í skólum þar sem Zankov námsefnið hafði verið notað í kennslu 312 voru í öðrum skólum. Kennarar í Zankov skólunum byggðu kennslu sína fyrst og fremst á Zankov efninu og töldu að u.þ.b. 70% stærðfræðikennslunnar væri í Zankov en 30% í öðru efni og þá helst Sprota.

Það reyndist ekki vera munur á frammistöðu nemenda í Zankov skólunum og öðrum skólum. Meðaleinkunn nemenda í Zankov skólum var 40,3 (sf=9,7) og í öðrum skólum 40,5 (sf=8,9). 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. Heldur hærra hlutfall barna í Zankov skólum en öðrum skólum er með yfir 80% rétt á prófinu.

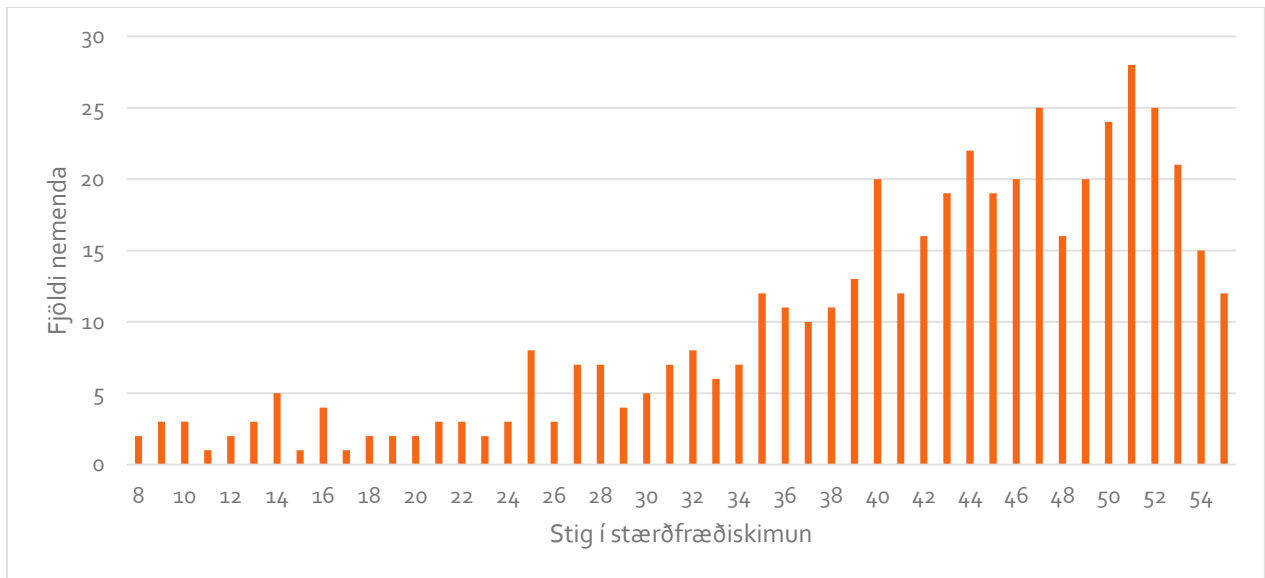


Mynd 2. Dreifing í einkunnum á stærðfræðiskimun í 1. bekk, samanburður á milli Zankov skóla og annarra skóla

NIÐURSTÖÐUR – 2. BEKKUR

Í 2. bekk tóku 475 nemendur prófið, 31 nemandi tók ekki próf, 17 vegna þess að þeir voru fjarverandi á prófdag og 14 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. Líkt og í 1. bekk voru einkunnir nemenda frekar háar en eins og sjá má á mynd 3 var dreifingin þó jafnari en í 1. bekk. Margir nemendur voru nálægt því að vera með fullt hús stiga en hluti nemenda fékk mjög lága einkunn. Meðaleinkunn hópsins var 41,2 stig (staðalfrávik 10,9).

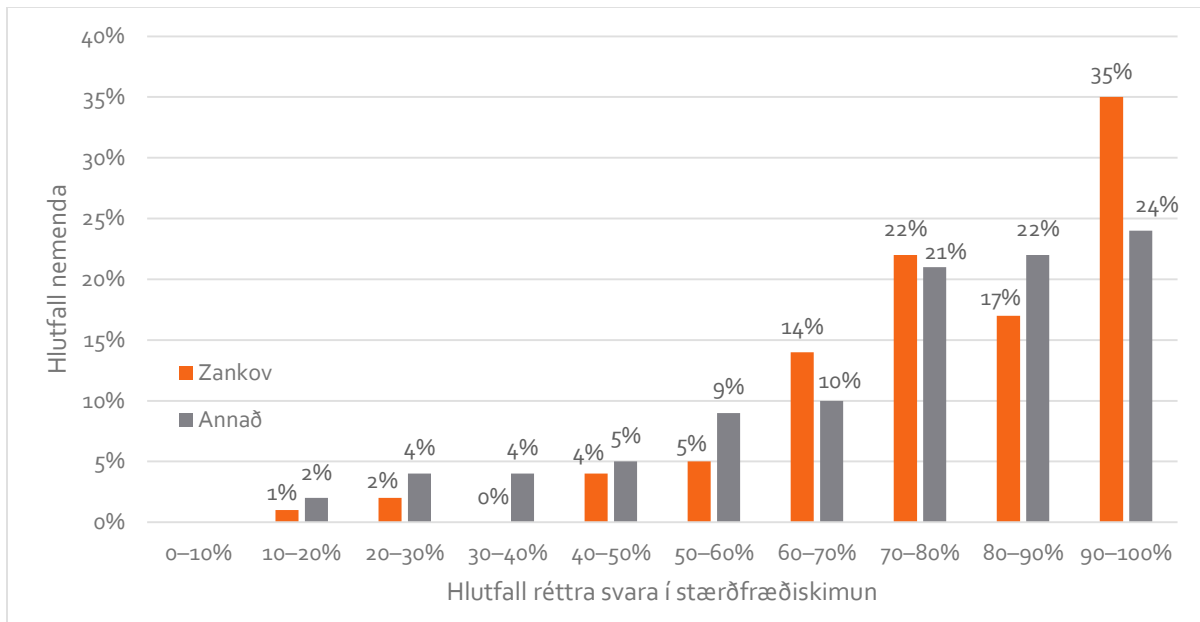


Mynd 3. Stigafjöldi á skimunarprófi í 2. bekk.

Marktækur munur reyndist vera á meðaleinkunn stráka og stelpna, $t(473)=4,46$, $p<0,001$. Meðaleinkunn stráka var 43,3 stig ($sf=10,3$) en meðaleinkunn stelpna 28,9 stig ($sf=11,1$).

Af þeim 475 nemendum sem tóku prófið voru 111 í skólum þar sem Zankov námsefnið hafði verið notað í kennslu 364 voru í öðrum skólum. Kennarar í Zankov skólunum töldu að u.þ.b. helmingur kennslunnar byggði á Zankov efninu en hinn helmingurinn á öðru efni s.s. Sprota. Að auki hafði þessi árgangur í tveimur Zankov skólum fengið kennslu að hluta í Zankov árið áður en þróunarverkefnið hófst. Meðaleinkunn nemenda í Zankov skólunum var marktækt hærrí en meðaleinkunn nemenda í öðrum skólum, $t(473)=2,66$, $p<0,05$. Í Zankov skólum var meðaleinkunn nemenda 43,6 stig ($sf=9,3$) en í öðrum skólum var meðaleinkunnin 40,5 stig ($sf=11,3$).

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 og mun færri með undir 50% rétt.

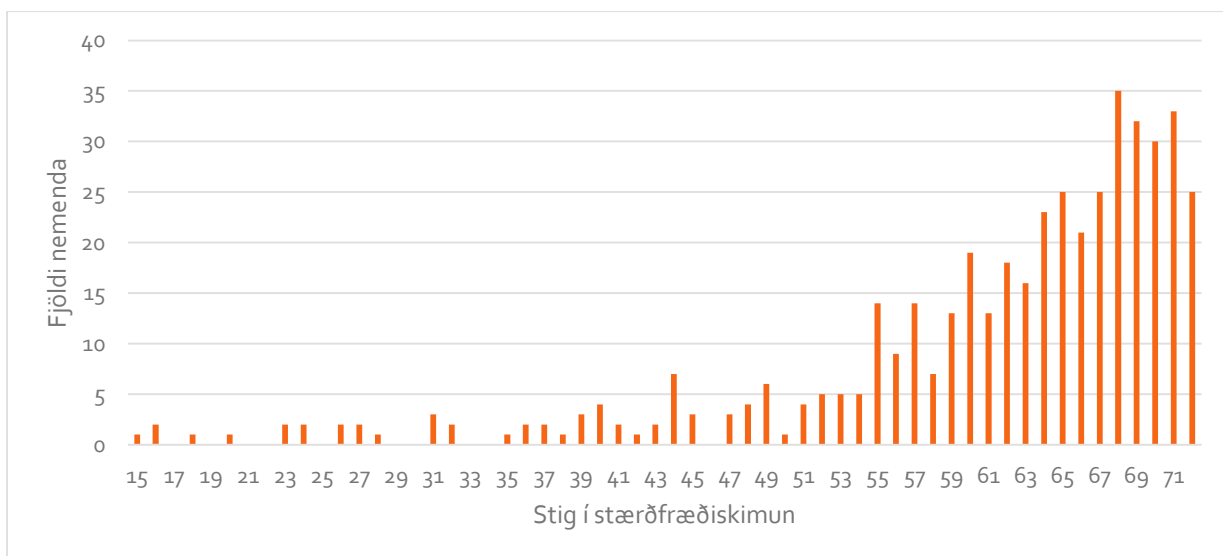


Mynd 4. Dreifing í einkunnum á stærðfræðiskimun í 2. bekk, samanburður á milli Zankov skóla og annarra skóla.

NIÐURSTÖÐUR – 3. BEKKUR

Í 3. bekk tóku 452 nemendur prófið, 19 nemendur tóku ekki próf, tíu vegna þess að þeir voru fjarverandi á prófdag og níu 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 61 stig (staðafrávik 11,2). Margir nemendur voru nálægt því að fá fullt hús stiga og fáir fengu innan við 40 stig á prófinu.

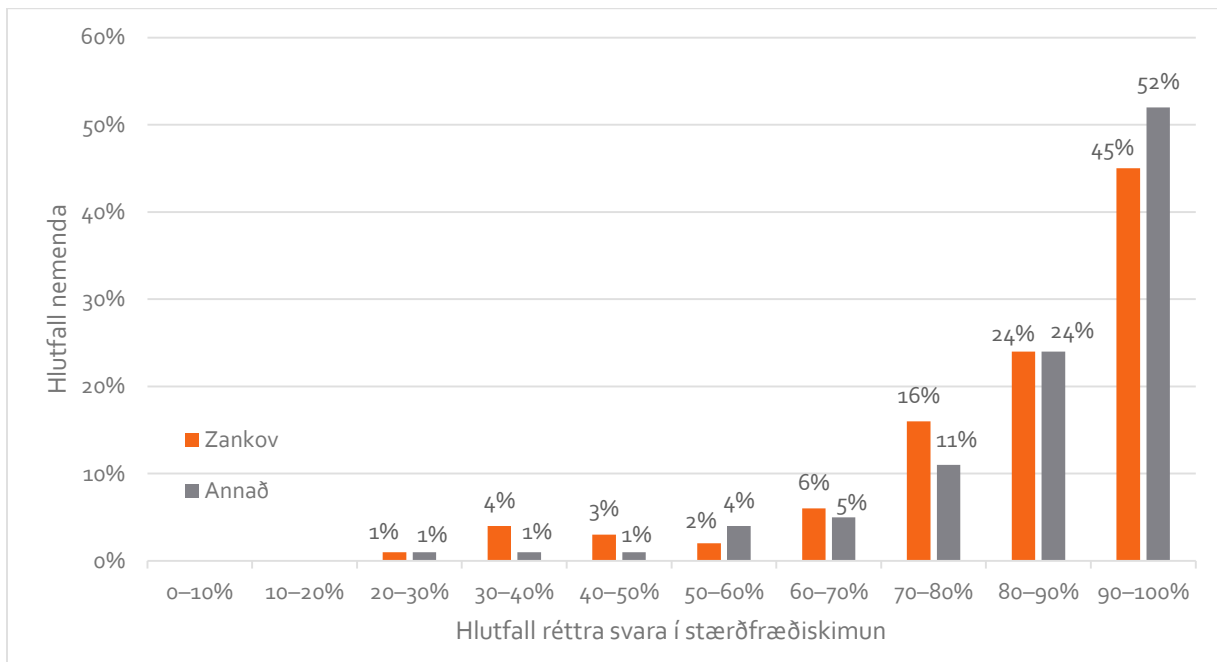


Mynd 5. Stigafjöldi á skimunarprófi í 3. bekk.

Það var ekki marktækur munur á frammistöðu stráka og stelpna $t(450)=1,44$, $p=0,15$. Meðaleinkunn stráka var 61,8 stig ($sf=10,1$) en meðaleinkunn stelpna 60,2 stig ($sf=12,2$).

Af þeim 452 nemendum sem tóku prófið í 3. bekk voru 113 í skólum þar sem Zankov námsefnið hafði verið notað í kennslu 339 voru í öðrum skólum. Kennarar í Zankov skólunum notuðu Zankov efnið með öðru stærðfræðiefni. Þeir sögðu að um þriðjungur kennslunnar byggði á Zankov en uppistaðan í kennslunni byggði á öðru efni. Það var ekki marktækur munur á einkunnum nemenda í Zankov skólunum og öðrum skólum, $t(450)=-1,09$, $p=0,28$. Meðaleinkunn nemenda í Zankov skólum var lítið eitt lægri en meðaleinkunn nemenda í öðrum skólum, 60,2 stig ($sf=10,1$) í Zankov skólunum á móti 61,8 stigi ($sf=12,2$) í öðrum skólum.

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. Færri börn í Zankov skólunum en öðrum skólum ná yfir 90% árangri og heldur fleiri raðast í neðstu þrepin það er eru með innan við 50% prófsins rétt.



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

Lítill munur var á frammistöðu barna í Zankov skólunum og öðrum skólum. Í 2. bekk voru einkunnir barnanna í Zankov skólunum þó marktækt hærrí en einkunnir barna í öðrum skólum. Í 1. og 3. bekk var meðaltal hópanna hins vegar nánast það sama. Það virðist því ekki hafa afgerandi áhrif á frammistöðu barnanna hvort Zankov efnið er notað við kennslu eða eitthvað annað efni, báðir hópar ná ágætum árangri.

Í þessu sambandi er þó rétt að benda á að hér er um þróunarverkefni að ræða sem hófst af fullum krafti í skólunum á þessu skólaári. Kennarar eru enn að ná tókum á aðferðinni og hafa notað annað efni með Zankov efninu. Í svörum kennara kom fram að Zankov efnið var mest notað í 1. bekk. Þar var kennslan byggð upp í kringum Zankov efnið en annað efni notað með. Í 2. bekk hafði annað efni heldur meira vægi en þar höfðu krakkarnir kynnst Zankov vinnubrögðunum í 1. bekk. Í 3. bekk byggði stærðfræðikennslan fyrst og fremst á öðru efni en Zankov stærðfræðin var notuð með. Þetta gæti skýrt það hvers vegna það kemur fram munur milli Zankov skóla og annarra skóla í 2. bekk en ekki í 1. og 3. bekk. Verið getur að áhrifa aðferðarinnar fari ekki að gæta að ráði fyrr en eftir lengri tíma. Áhugavert verður að fylgjast áfram með framvindu nemenda og sjá hvort það kemur fram munur á milli barna í Zankov skólunum og öðrum skólum þegar efnið hefur verið kennt í lengri tíma og kennarar öðlast meira öryggi í að beita þeim kennsluaðferðum sem efnið byggir á.

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. Próf með jafnari dreifingu gæti verið heppilegra til að meta árangur af mismunandi nálgun í kennslu.

Athygli vekur að meðaleinkunn stráka var hærrí en meðaleinkunn stelpna í öllum bekkjum, þótt munurinn mældist aðeins marktækur í 2. bekk. Munurinn er lítill en þar sem hann liggur alltaf í sömu átt má daga þá ályktun að strákar á þessum aldri standi almennt lítið eitt sterkar að vígi í stærðfræði en stelpur.