

Hörðuvallaskóli
Baugakór 38
Kópavogi

Stærðfræði er skemmtileg
- viðhorf grunnur að velgengni -
Lokaskýrsla til Sprotasjóðs 2013



Nafn skóla: Hörðuvallaskóli Kópavogi.

Nafn verkefnis: Stærðfræði er skemmtileg – viðhorf grunnur að velgengi -.

Nöfn verkefnisstjóra: Þórunn Jónasdóttir og Inga Sigurðardóttir.

Samningur no: 39.2010-2011.

Verkefnið hlaut styrk árið 2010 og var unnið almanaksárin 2010-2013.

Markmið verkefnis samkvæmt umsókn

- Vinna með stærðfræði á fjölbreyttan og sveigjanlegan hátt.
- Leggja áherslu á að skapa og viðhalda jákvæðu viðhorfi og áhuga nemenda og starfsmanna til stærðfræðinnar, því þar liggur grunnur að velgengi.
- Nálgast viðfangsefni á fjölbreyttan hátt.
- Gera nemendur meðvitaða um áhrif stærðfræðinnar á daglegt líf og fjölbreytt tengsl hennar við umhverfið.
- Vinna út frá áfangamarkmiðun hvers stigs en aðlaga að getu einstaklinganna.
- Nota óhefðbundar kennsluáferðir og kennslugögn.

Leiðir að markmiði

Frá upphafi var lögð á það áhersla að verkefnið væri hluti af stærðfræðikennslu skólans og að allir nemendur hans frá 1.bekk og upp í 10. bekk tækju þátt í verkefninu. Unnið var í aldursblönduðum hópum og áhersla lögð á hlutbundna nálgun og tengsl við umhverfi nemenda. Nemendur 1. bekkja unnu saman, 2.-4 bekkur blandaðist milli árganga og eins var með 5.-7. bekk. Í 8.-10. bekk var ýmist unnið aldursblandað eða innan árgangs. Eins var lagt upp með að vinna þetta verkefni út frá þeim tengdum námsþáttum stærðfræðinnar. Viðfangsefni sem unnið var með voru: rúmfræði og mælingar, mynstur og algebra, daglegt líf, reikniáðgerðir, tölur, hlutföll og prósentur, tölfræði og líkindareikningur, þrautir og spil. Þemun í hverjum aldurshópi voru fjögur og þannig myndaðist hringekja sem tók til þriggja ára. Þannig spönnuðum við það efni sem lá fyrir samkvæmt aðalnámskrá grunnskóla á hverju stigi fyrir sig. Leitast var við að mæta ólíkum þörfum nemenda með fjölbreyttri nálgun við hvert viðfangsefni þannig að allir gætu tileinkað sér hvert verkefni á sinni hátt. Áhersla var á óhefðbundna nálgun, hvort sem var í kennslurými eða þeim gögnum sem notuð voru.

Tengsl stærðfræði við daglegt líf eru endalaus og mikil áhersla var lögð á að vinna með þau tengsl. Þannig var til dæmis ekki bara unnið með að stækka og minnka uppskriftir heldur farið alla leið og bakað eftir þeim uppskriftum sem búið var að umreikna. Þönnukökubakstur og prósentu- og hlutfallareikningur var líka fléttuð saman. Þegar unnið var með verð á matvörum og það hækkað og lækkað út frá ákveðnum prósentum var byrjað á að fara í hverfisverslunina og gera verðkönnun. Einnig var kannað hve háa prósentu líklegt væri að lækka og/eða hækka vörurnar um. Þar komust nemendur að því að engin vara var hækkuð frá ásettu verði, einungis lækkuð. Íþróttahúsið og rík tengsl íþróttar og stærðfræði hafa verið nýtt. Má þar nefna að sett voru upp frjálsíþróttamót þar sem mælt var og reiknað. Bæði umreiknaðir vellir og árangur þátttakenda mældur, skráður og unnið með niðurstöður. Stærðfræðigarður skólans, skólalóðin og nærumhverfi voru mikið notuð við ýmsar mælingar, ratleiki og aðra útistærðfræði. Áhersla á hlutbundna og verklega vinnu var í fyrirrúmi, hefðbundunum kennslubókum var ýtt til hliðar en upplifun, umræður og jafnvel listaverk voru afrakstur vinnunnar fremur en miklar skráningar.

Fastir tímar voru settir á stundaskrá og kennarar ásamt aðstoðarfólki kom að undirbúningi og kennslu. Að meðaltali var um einni kennslustund á viku varið í verkefnið, en þó var það svo

að þær vikur sem þema var í gangi þá voru að minnsta kosti 60 mínútur nýttar til þess hvert sinn. Þemun voru unnin út frá aðalnámskrá grunnskóla og byggð þannig upp að ákveðið efni var tekið fyrir einu sinni á skólaári og það efni var svo aftur sett á áætlun eftir þrjú ár. Fjögur til fimm verkefni voru innan hvers þema.

Skólaárið 2010–2011	Skólaárið 2011–2012	Skólaárið 2012–2013
rúmfræði/mælingar • mælingar:þyngd, hitastig, tími, rúmtak	reikniaðgerðir/tölfræði/líkindareikningur/þrautir/spil *þrautalausnir, spil, leikir, vasareiknir háar tölur, peningar	rúmfræði/mælingar * lengdarmælingar, flatarmál, ummál * staðsetning
mynstur/algebra *laufabrauð, útskurður, jólaskraut, mynstur, regluleiki, endurtekning, escher	mynstur/algebra *óþekkt stærð, sannanir, formúlur	reikniaðgerðir, tölur/hlutföll/prósentur *fjármálalæsi, peningar, unnið með ýmislegt tengt þeim s.s. ólíka gjaldmiðla, gamla íslenska peninga, búðarleikur o.m.fl.
reikniaðgerðir, tölur/hlutföll/prósentur út frá daglegu lífi *neytendastærðfræði	tölur/hlutföll/prósentur út frá daglegu lífi *exel, tilboð, útsölur, kostnaður	tölfræði/líkindareikningur/þrautir/spil *útbúin spil og þrautir, ýmis stærðfræðispil kynnt, unnið með tölfræði og líkindareikning bæði í tölvum og talningu
tölfræði/líkindareikningur/þrautir/spil *útistærðfræði, íþróttaleikir, ratleikir	rúmfræði/mælingar *að fást við form og myndir og byggja og búa til	mynstur/algebra í tengslum við daglegt líf *náttúran og manngert umhverfi

Áhersla var lögð á að finna leiðir sem væru einfaldar og áhugaverðar en skiluðu markmiðum samkvæmt viðmiðum aðalnámskrár.

Frávik frá áætlun

Áætlunin gekk upp að mestu leiti. Verkefnið náði að festa sig í sessi í 1. bekk og 2.-4 bekk. Í 5. -7. bekk var það komið í fastmótaðan farveg. Þar var helst enn verið að skoða þá miklu breidd sem var á þekkingu nemenda á þessu stigi og hvernig væri hægt að vinna með þann þátt. Vandkvæði komu í ljós á unglingastigi þar sem erfitt reyndist að hafa nógu marga stærðfræðikennara inni í þemanu til að viðhalda aldursblönduninni og því var farið út í að skipta unglingunum niður eftir árgöngum. Sú vinna gekk betur og auðveldara var að finna verkefni og leiðir sem hentuðu hverjum hóp fyrir sig. Töluverð aukin áhersla var lögð á fjármálalæsi þar sem sá þáttur var í æ ríkara mæli að koma inn í skólana, nú síðast með nýrri aðalnámskrá.

Helstu hindranir

- Verkefnið krafðist mikillar skipulagningar og oft á tíðum mikils undirbúnings.
- Kennurum var stundum hent út í djúpu laugina og vantaði upp á að styðja þá nægilega vel til góðra verka.
- Mikill munur á þekkingu nemenda þegar ofar dró í náminu, stærðfræðihugtök og aðferðir sem eldri nemendur höfðu tileinkað sér en þeir yngri kunnu ekki skil á.
- Mikil fjölgun varð í skólanum á þessu þriggja ára tímabili, úr 350 í 570 nemendur og þurfti því sífellt að vera að endurskoða og breyta út frá sístækkandi nemendahópi.

Ávinningur

- Starfsfólki og nemendum finnst þessi þemavinna orðin fastur liður í skólastarfi, sérstaklega á yngsta og miðstigi.

- Samvinna milli kennara hefur aukist.
- Allir eru meðvitaðri um tengsl stærðfræði við daglegt líf.
- Kennarar eru farnir í auknu mæli að líta á hlutbundna og verklega kennslu sem hluta af stærðfræðinámi og eru óhræddari við að vinna út fyrir námsbækurnar.
- Fjölbreytt kennsluefni hefur orðið til.
- Fjölbreytt kennslugögn hafa verið keypt inn sem gerir kennslu sem þessa auðveldari í framkvæmd.
- Kennurum er orðið tamara að breyta út af og aðlaga verkefni einstaklingslega að nemendum – hvort sem er að létta þau eða þyngja.
- Námskeið og fyrirlestrar hafa verið haldin, sem hvetja kennara og starfsfólk til að leita nýrra leiða við kennsluna.
- Viðhorf allra sem leitað var eftir var nokkuð jákvætt í byrjun verkefnisins og jákvæðum röddum hefur fjölgað þann tíma sem verkefnið hefur verið í gangi.
- Nemendum með litla trú á getu sína í stærðfræði líður oftast vel í þessum stærðfræðiverkefnum þar sem hægt er að aðlaga efnið að þörfum hvers og eins. Það mikla getubil sem myndast við að blanda saman mörgum árgöngum verður til þess að verkefnin þurfa að vera opin og til þess fallin að allir geti öðlast þá þekkingu sem þeir eru tilbúnir til að meðtaka hverju sinni.

Mat á verkefninu:

Kannanir voru gerðar jafnt og þétt meðal nemenda, foreldra og starfsfólks meðan á verkefninu stóð.

Lítill munur var á viðhorfum foreldra í þeim tveimur könnunum sem lagðar voru fyrir þá. Almennt voru foreldrar mjög jákvæðir. Foreldrar nemenda í 1., 4., 6. og 8. árgangi voru spurðir. Vorið 2011 telja 95% foreldra að jákvætt sé að vinna stærðfræðina með þeim áherslum sem verkefnið gengur útfrá, 2013 voru 100% foreldra þeirrar skoðunar. Viðhorf foreldra til gæða stærðfræðikennslu í skólanum var einnig mjög jákvætt, 2011 töldu 87,6% foreldra stærðfræðikennslu við skólann góða eða mjög góða og vorið 2013 var þessi prósentu komin í 88,9%.

Niðurstöður kannana sýndu jákvæðar breytingar á viðhorfum nemenda jafnt sem starfsfólks til stærðfræðináms og -kennslu og verkefnisins í heild. Í könnun sem gerð var meðal kennara vorið 2013 kom fram að kennarar töldu að þessi vinna breyti viðhorfum nemenda til stærðfræðinnar á jákvæðan hátt. Eins kom fram í sömu könnun að 88,9% kennara töldu að óhefðbundin nálgun og óhefðbundin kennslugögn stuðli að jákvæðara viðhorfi nemenda. Mikill meiri hluti kennara vildi að þessari vinnu væri haldið áfram eða 96,3%.

Kannarnir voru gerðar í 3 árgöngum nemenda, 4., 6. og 8. árgangi og taldi meirihluti nemenda að það jákvætt að vinna stærðfræðina í þemaverkefnum. Nemendur sögðu langflestir að það væri gott að vinna í blönduðum hópum, töldu það gera stærðfræðikennsluna fjölbreyttari og þeir fengju tækifæri til að kynnst og vinna með öðrum nemendum. Merkjanlegur munur var á viðhorfi nemenda eftir aldri, þar sem yngstu nemendurnir voru jákvæðastir, um 94% þeirra sögðu að þessi stærðfræðivinna væri skemmtileg eða mjög skemmtileg. Í 6.árgangi voru um 71% þeirrar skoðunar en í 8.árgangi voru það um 61%.

Áætlun um kynningu á afrakstri verkefnisins og helstu niðurstöðum

Verkefnið var kynnt á málþinginu Vaxtarsprotar í skólastarfi 9.-10. nóvember 2012. Verkefnið hefur verið kynnt á sameiginlegum starfsdegi allra grunnskóla í Kópavogi, í nokkrum skólum í Reykjavík og á námskeiði á Ísafirði. Auk þess sem kynningar hafa verið haldnar fyrir foreldra á námskynningum á haustin í Hörðuvallaskóla og kennara skólans.

Kynningar verða haldnar fyrir starfsfólk að hausti þar sem farið verður yfir verkefnið í heild sinni og afrakstur þess. Kynningar til foreldra verða einnig haldnar. Verkefnabanki er langt

komnar í vinnslu og verður tilbúinn vorið 2014. Með honum verður grunnur stærðfræðiþemavinnunnar styrktur enn betur. Með verkefnabankanum eiga kennarar og starfsfólk auðveldara með að nálgast leiðir að markmiðum stærðfræðikennslu samkvæmt aðalnámskrá grunnskóla og gera kennsluna lifandi og notendavænni.

Niðurstöður verkefnisins

Breytingar á viðhorfum á þessum þremur árum eru kannski ekki miklar þegar á heildina er litið, enda var viðhorfið jákvætt í upphafi verkefnisins. Þessi nálgun við stærðfræðina virðist þó falla í frjóan jarðveg og er það vel.

En er viðhorf grunnur að velgengni? Ekki liggja fyrir marktækar niðurstöður um aukna velgengni nemenda í stærðfræði en vísbendingar eru þar um og má þar nefna að árangur á samræmdum prófum í stærðfræði fer batnandi ár frá ári og erum við nokkuð fyrir ofan meðallag í þeim niðurstöðum. Það er eitt af því sem verður fróðlegt að fylgjast með á næstu árum. Líðan nemenda og trú þeirra á eigin getu til stærðfræðináms voru þáttur sem við vildum bæta og þar teljum við okkur merkja jákvæð áhrif verkefnisins.

Meirihluti foreldra, nemenda og starfsfólks Hörðuvallaskóla eru mjög jákvæð gagnvart verkefninu og fullur vilji er til að halda þessari vinnu áfram.

Á vordögum 2014 er áætlað að verkefnabanki verði gefinn út sem inniheldur 120 verkefni sem orðið hafa til á þessum þremur árum og verður hann þá opinn öllum grunnskólum landsins til afnota.

Verkefnið hefur fest sig í sessi í skólanum og hefur þegar verið lagður grunnur að áframhaldandi vinnu fyrir komandi skólaár. Við teljum stærðfræðiþemað vera mjög góða viðbót við aðra stærðfræðikennslu skólans og viljum leggja áherslu á þessa samþættingu á komandi árum.