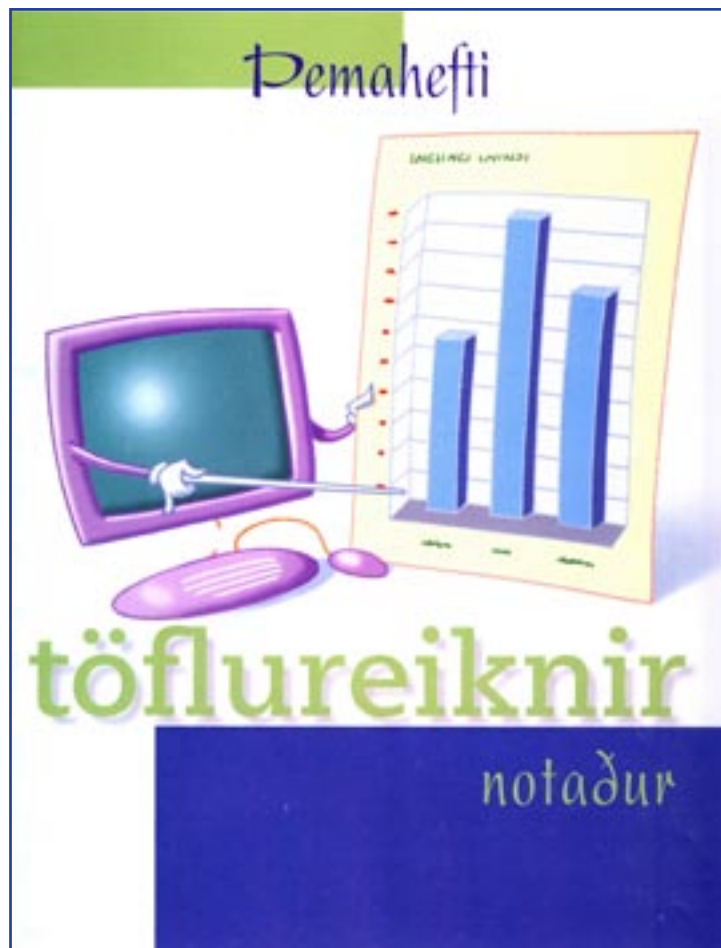


Kennsluleiðbeiningar

Töflureiknir notaður



Nýtt efni – 3. maí 2006

Kennsluleiðbeiningar – Töflureiknir notaður

© 2006 Margrét Vala Gylfadóttir og Stefán Logi Sigurþórsson

© 2006 teikningar: Böðvar Leós

Ritstjóri: Hafdís Finnbogadóttir

Öll réttindi áskilin

1. útgáfa 2006

Námsgagnastofnun

Umbrot og útlit: Námsgagnastofnun

Efni á net

Inngangur

Markmið þemaheftisins *Töflureiknir notaður* er að nemendur læri að notfæra sér töflureikni við lausn stærðfræðilegra viðfangsefna, t.d. algebru, tölfræði, rúmfræði og líkur. Val á efnisþáttum tekur mið af markmiðum aðalnámskrár grunnskóla í stærðfræði. Þau atriði sem fjallað er um eru valin út frá þeim stærðfræðilegu viðfangsefnum sem fengist er við frekar en markmiðum aðalnámskrár í upplýsingatækni. Efnið er skrifað fyrir nemendur í 8.–10. bekk grunnskóla.



Námsefnið byggist á því að nemendur glími við viðfangsefnin án þess að fá nákvæma útlitun á lausnaraðferð gefna fyrirfram, enda er í flestum tilfellum hægt að leysa verkefni á fleiri en einn veg. Það er mikilvægt að kennarar hafi þetta í huga þegar þeir vinna með nemendum sínum. Gera þarf ráð fyrir nokkrum stuðningi við nemendur þegar þeir vinna þessi verkefni, sérstaklega ef þeir eru ekki vanir vinnu með töflureikni.

Í þessum leiðbeiningum verður farið í hvern kafla heftisins og markmið hans skýrð. Að auki verða birt dæmi um lausnir einstakra verkefna. Allar formúlur og skipanir í þessu hefti miða við enska útgáfu Microsoft Excel. Aftast í þemaheftinu er ensk-íslenskur orðalisti til þess að auðvelda notkun heftisins með íslenskri útgáfu Microsoft Excel.

Töflureiknir notaður

Markmið er að nemendur

- kynnist uppruna töflureikna
- læri að setja inn einfaldar formúlur í töflureikni
- átti sig á samhengi algebrustæða og formúlu í töflureikni
- geti sett inn mismunandi gildi fyrir óþekkta stærð í stæðu

Áður en hafist er handa skal kennari ganga úr skugga um að nemendur þekki í sundur línur, dálka og reiti. Þegar nemendur fara að setja inn formúlur er gott að sýna þeim að hægt er að skrifa inn nöfn reita eða smella á reitina með bendlinum.

Vert er að hnykkja á því að reitirnir í töflureikni geta þjónað sama tilgangi og óþekktar stærðir í algebrujöfnum.

Jöfnur

Markmið er að nemendur

- læri að setja upp gildistöflu í töflureikni
- geti leyst jöfnur með prófun í töflureikni

Í þessu verkefni læra nemendur að leysa jöfnur með ágiskunum. Síðar verður farið yfir hvernig leysa má jöfnur með einni óþekktri stærð með hjálp tækisins Goal Seek.

Hjálplegt getur verið að kennari sýni sérstaklega hvernig formúlur eru afritaðar niður í dálki.

Breytivélar

Markmið er að nemendur

- vinni enn frekar með stæður í töflureikni
- læri að búa til breytivélar í töflureikni
- geti fundið reglur í breytivélum félaga sinna

Fram til þessa hafa nemendur kynnst breytivélum þar sem þeir þurfa að finna regluna sem vélin vinnur eftir. Áður en byrjað er á kaflanum er gott að leyfa nemendum að reyna við breytivélar í verkefninu Hver er reglan? sem er á *Átta-tíu* vefsíðunni. (<http://www.nams.is/atta-tiu/hvererreglan/index.htm>). Nú eiga nemendur hins vegar að búa til sínar eigin breytivélar og þar með eigin reglu fyrir félaga sína. Benda má nemendum á að byrja á reglum sem innihalda einungis tvær aðgerðir svo að ekki verði of flókið að leysa þrautirnar strax í upphafi.

Goal Seek og þrautir

Markmið er að nemendur

- fái tækifæri til þess að glíma við þrautir
- þjálfist í að þýða daglegt mál á tungumál stærðfræðinnar
- geti safnað upplýsingum úr texta og sett þær upp á skipulegan hátt
- kynnist verkfærinu Goal Seek við lausnir á algebrujöfnum

Í þrautunum sem eru í þessum kafla þarf oft að skrifa nokkurn texta í hvern dálk til að merkja hvar upplýsingum er safnað saman. Æskilegt er að kennari sýni nemendum hvernig hægt er að breyta breidd dálka til að texti rúmist innan þeirra.

Hér má sjá nokkrar tillögur að lausnum verkefnanna, hafa ber í huga að margar leiðir eru færar við að leysa hverja þraut.

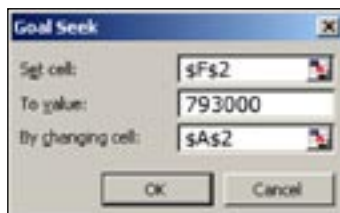
UPPSETNING Á VERKEFNI 5

	A	B	C	D	E	F
1	Upphaf	1. eyðsla	Afgangur	2. eyðsla	Eyðsla samtals	
2		=A2/5	=A2-B2	=C2/5	=B2+D2	
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

UPPSETNING Á VERKEFNI 6

	A	B	C	D	E	F
1	Kattavinafélagið	1 frænka	1 frændi	4 frænkur	3 frændur	Samtals
2		=C2*3	=A2*2	=B2*4	=C2*3	=A2+D2+E2
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

Notkun Goal Seek í verkefni 6



UPPSETNING Á VERKEFNI 7

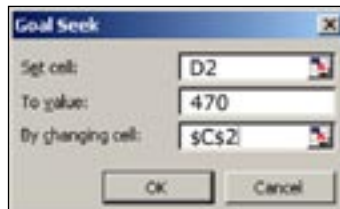
	A	B	C	D	E	F
1		Fjöldi	Fjöldi hörða og fóta			
2	Knapar		=B2*3			
3	Hestar		=B3*5			
4	Samtals		=SUM(C2:C3)			
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

Goal Seek ræður ekki við að finna lausnir á jöfnum með 2 óþekktum breytistærðum. Hér nota nemendur því ágiskunaraðferð þar til C4 jafngildir 58. Áhugasömum kennurum er þó bent á verkfærið Solver við lausn á jöfnum með mörgum óþekktum breytistærðum þó að ekki gefist rúm til að kenna á það í þessu efni.

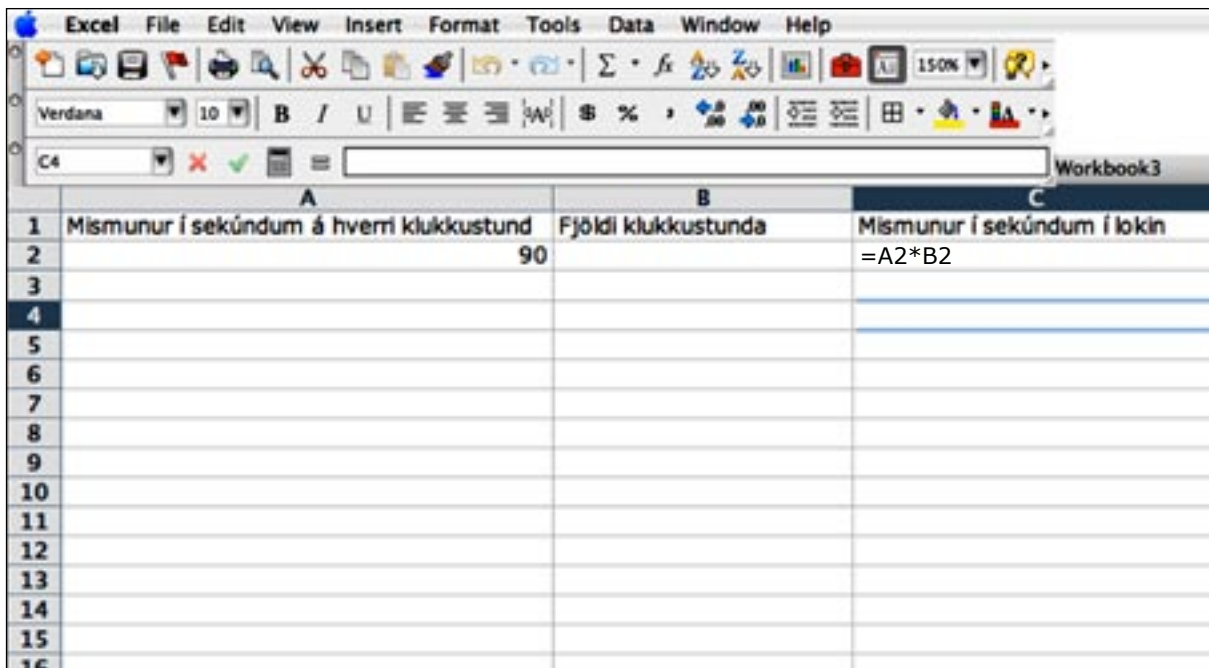
UPPSETNING Á VERKEFNI 8

	A	B	C	D	E	F
1	Alfreð	Bragi	Davið	Samtals		
2	=B2+120	=C2+70		=C2+B2+A2		
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						

Notkun Goal Seek í verkefni 8

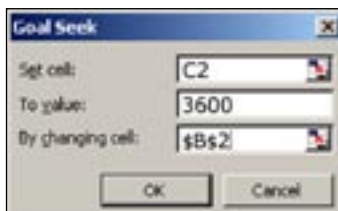


UPPSETNING Á VERKEFNI 9



	A	B	C
1	Mismunur í sekúndum á hverri klukkustund	Fjöldi klukkustunda	Mismunur í sekúndum í lokin
2	90		=A2*B2
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Notkun Goal Seek í verkefni 9



Goal Seek

Set cell: C2

To value: 3600

By changing cell: \$B\$2

OK Cancel

Hér er leitað eftir því hvenær mismunur á klukkunum er 3600 sekúndur, þ.e.a.s. ein klukkustund.

Ummál og flatarmál

Markmið er að nemendur

- geri sér grein fyrir sambandi ummáls og flatarmáls
- geti safnað upplýsingum saman á skipulegan hátt
- þjálfist í að þýða myndræn tvívíð form yfir á tungumál stærðfræðinnar

Áður en byrjað er á þessum kafla er æskilegt að rifja upp með nemendum hvernig ummál og flatarmál réttthyrninga er reiknað.

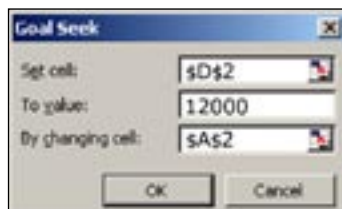


UPPSETNING Á VERKEFNI 11

	A	B	C	D	E	F
1	Lengd (m)	Breidd (m)	Ummál (m)	Flatarmál (m ²)		
2	20	= $(C2-2*A2)/2$	500	= $B2*A2$		
3	30	220	500	6600		
4	40	210	500	8400		
5	100	150	500	15000		
6	125	125	500	15625		
7	130	120	500	15600		
8		250	500	0		
9		250	500	0		
10		250	500	0		
11		250	500	0		
12						
13						
14						

Stærsta flatarmálið næst fram með ferningslaga girðingu. Þetta er algild regla en sönnunin er fullflókin til að birta hér. Af reglunni leiðir að stærsta margfeldi sérhverra tveggja talna með fasta summu fæst ávallt þegar tölurnar eru báðar helmingur af summunni, t.d. ef summan skal vera 13 er stærsta margfeldið $6,5 \cdot 6,5$.

Notkun Goal Seek í verkefni 12



Sama uppsetning er notuð í töflureikni í verkefni 12 eins og í verkefni 11 og Goal Seek notað til að leita uppi hliðarlengd sem gefur nákvæmlega 12000 m² í flatarmál.

Fjárhagsáætlun

Markmið er að nemendur

- kynnist möguleikum töflureikna við lausnir á daglegum viðfangsefnum
- takist á við gerð áætlana án fullkominna upplýsinga
- þjálfist í skipulagðri framsetningu á fjárhagsáætlun

Í þessu verkefni eru nokkrir þættir sem nemendur þurfa sjálfir að ákveða eða áætla, svo sem mæting á árshátíðina og lengd hennar í klukkustundum. Gott er að kennari brýni fyrir nemendum að taka fram þær forsendur sem þeir gefa sér við lausnina, enda er það ávallt mikilvægt í allri raunverulegri áætlanagerð. Æskilegt er einnig að kennari sýni

nemendum aðgerðina SUM til að reikna út samtölur úr heilum dálkum áður en byrjað er á verkefninu.

UPPSETNING Á VERKEFNI 13

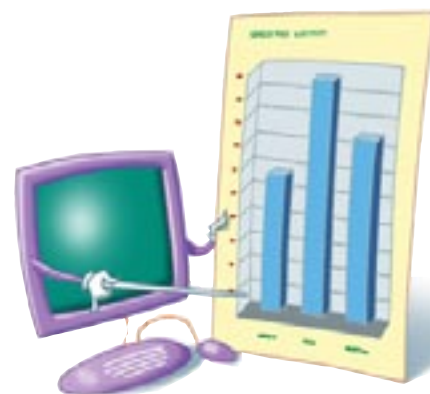
	A	B	C	D	E
1	Aætlaður fjöldi nemenda	Kostnaður	krónur	Tekjur	krónur
2	300	Hljóm sveit	=150000+A2*500	Auglýsingar	50000
3		Matur	=A2*500	Skólástyrkur	=321*1100
4		Salur	25000		
5		Gæsla	=4*4*2300		
6		Skreytingar	10000		
7		Aðgöngumiðar	5000		
8		Happdrætti	20000		
9		Samtals	=SUM(C2:C8)	Samtals	=SUM(E2:E3)
10					
11					
12					
13	Kostnaður umfram tekjur	=C9-E9			
14					
15	Miðaverð	=B13/A2			

Í þessari tillögu að lausn er gengið út frá því að 300 nemendur mæti á árhátíðina og að hún standi í fjórar klukkustundir. Hér er dreginn sérstaklega saman sá kostnaður sem miðaverðið þarf að dekkja og þær upplýsingar notaðar til að reikna út hvert miðaverðið þarf að vera. Önnur leið væri að setja miðaverðið með öðrum tekjuliðum í D-dálk og stefna þá á að jafnvægi sé milli kostnaðarliða og tekjuliða.

Gagnasöfn og myndrit

Markmið er að nemendur

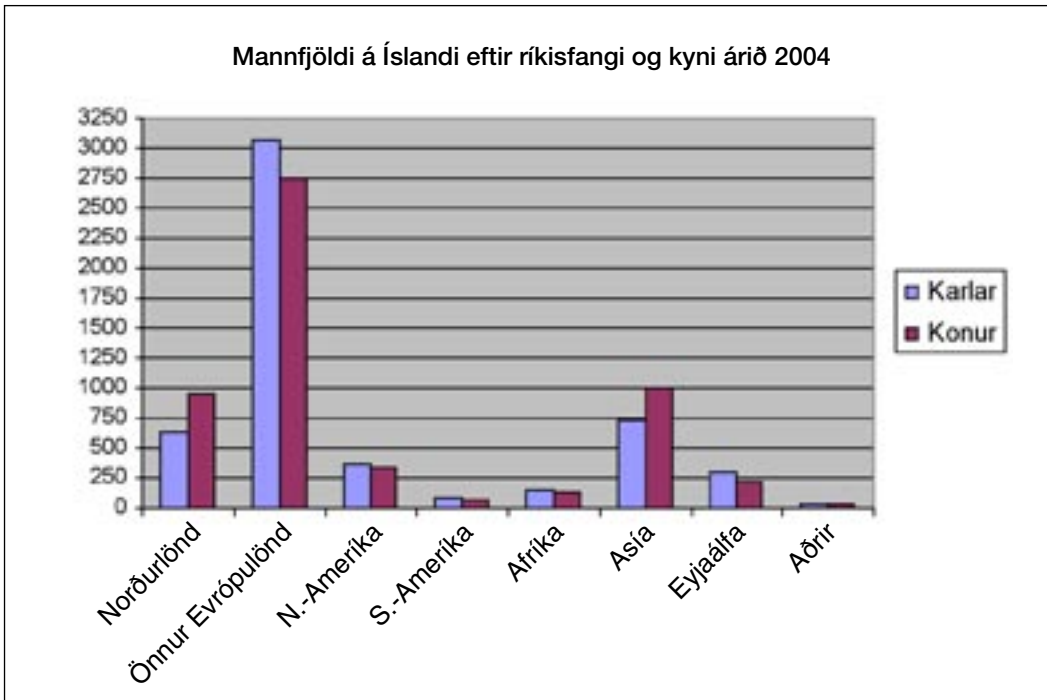
- átti sig á mismunandi gerðum myndrita og notkun þeirra
- læri að útbúa myndrit til að sýna tölfræðilegar upplýsingar
- geti unnið með stórt gagnasafn og dregið fram mismunandi þætti þess með töflum og myndritum
- geti nýtt stærðfræðileg hugtök, svo sem meðaltal og miðgildi, til þess að lýsa gagnasafni



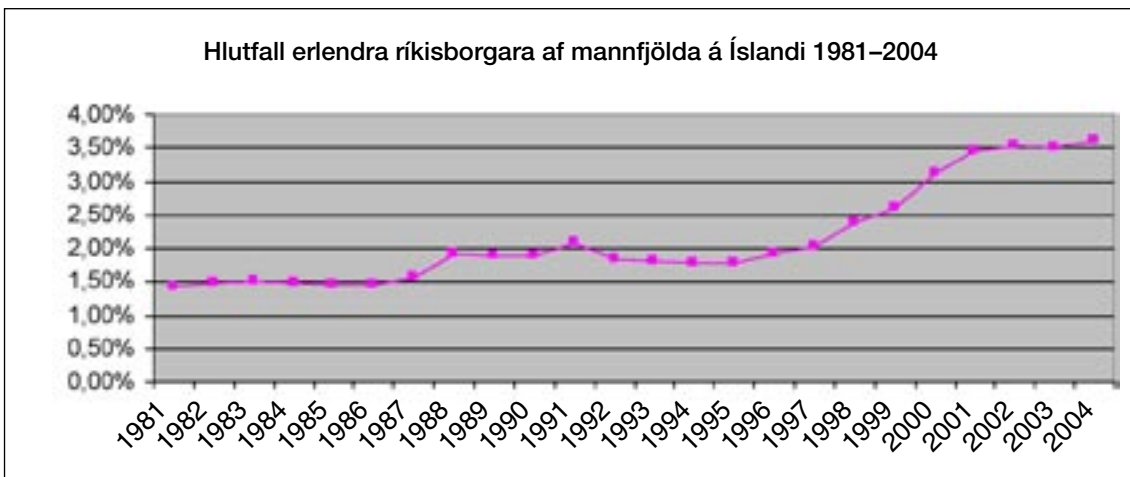
Gagnlegt er fyrir kennara að rifja upp nöfn x- og y- ásanna ásamt helstu gerðum af myndritum með nemendum áður en byrjað er á kaflanum. Æskilegt er að nemendur velti fyrir sér hvers konar upplýsingar er best að sýna með súluriti, línuriti og skífuriti. Súlurit er æskilegt að nota þegar bornar eru saman upplýsingar með einni eða fleiri breytum. Línurit er heppilegt þegar notaðir eru punktar úr upplýsingum sem annars eru samfelldar (t.d. hitatölur, hæðartölur og fleira). Skífurit eru eingöngu notuð þegar sýna á hluta úr heild. Einnig er æskilegt að kennari rifji upp með nemendum hver munurinn á meðaltali og miðgildi er og hvernig þau eru reiknuð.

MYNDRIT ÚR VERKEFNI 17

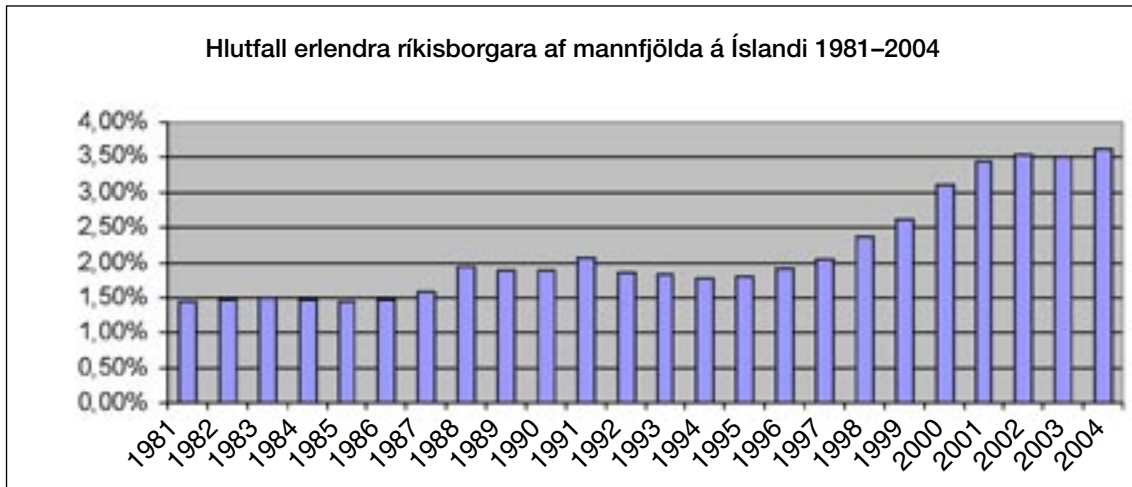
a) - b)



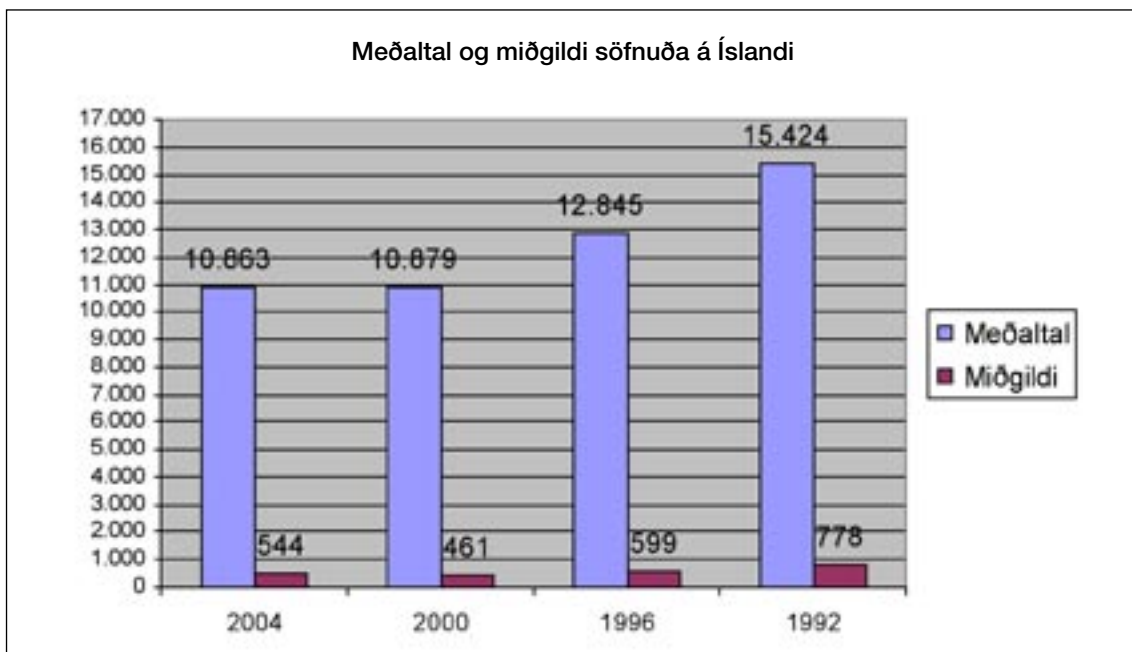
c)



d) Eins og sést á þessu súluriti er fjölgunin mest á milli árunna 1999 og 2000.



MYNDRIT ÚR VERKEFNI 20



Hér eru meðaltöl og miðgildi reiknuð án óvirkra safnaða. Það má færa rök fyrir báðum leiðum, þ.e. að telja óvirka söfnuði með eða ekki. Eðlilegt er að kennari láti rök nemenda ráða þegar hann metur lausnir þeirra.

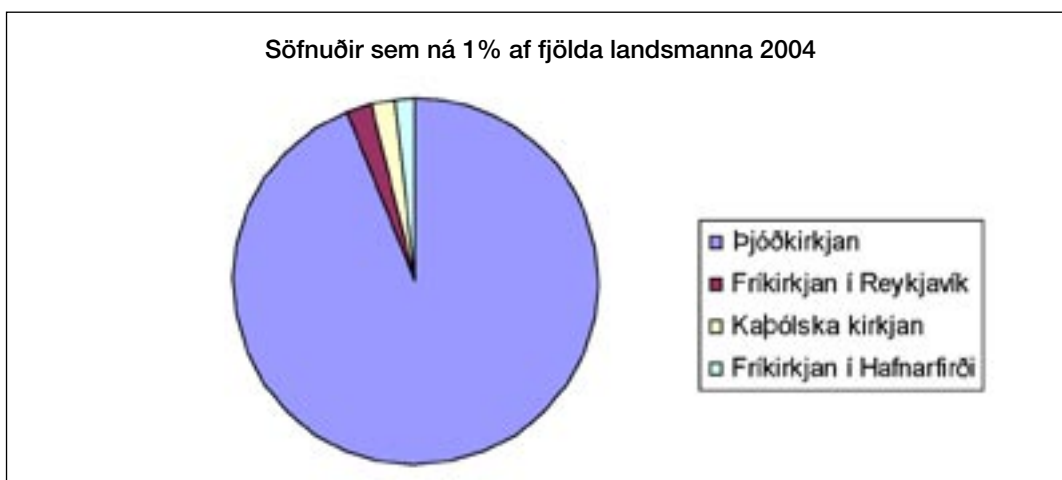
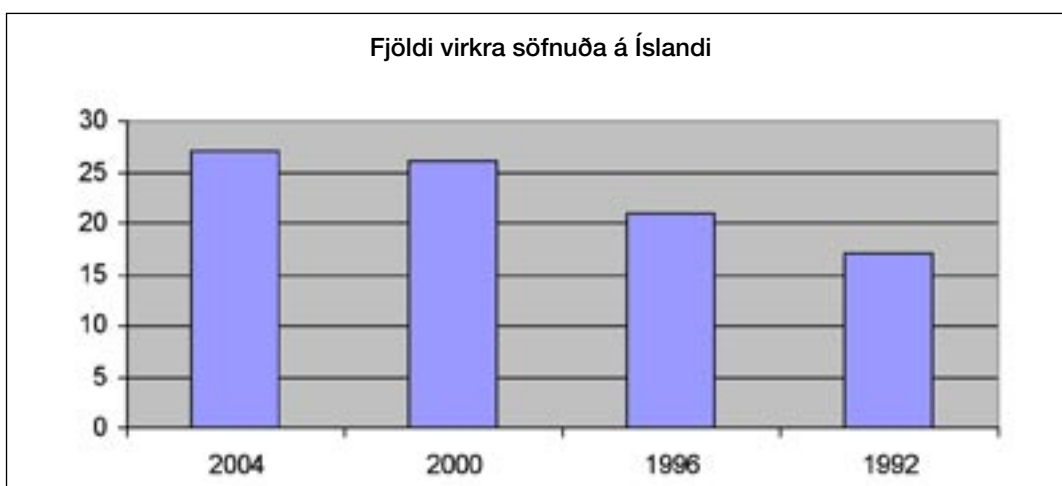
Í þessu gagnasafni lýsir miðgildið betur dreifingu safnaða heldur en meðaltalið. Meðaltalið er skekkt vegna eins stórs útlaga (Þjóðkirkjan).

Í verkefni 21 fá nemendur nokkuð frjálssar hendur um hvaða upplýsingar þeir setja í töflur og myndrit. Gott getur verið, en þó ekki nauðsynlegt, að nemendur afriti þær

upplýsingar sem þeir ætla að vinna með yfir á aðra blaðsíðu (Sheet) og lími þær inn með því að hægrismella á músina, velja Paste Special og haka við Values. Þessi aðferð er útskýrð á bls. 12 í nemendabók. Þannig útbúa nemendur töflur sem innihalda eingöngu þær upplýsingar sem þeir ætla að vinna með og þá verður gerð myndrita mun auðveldari en ella.

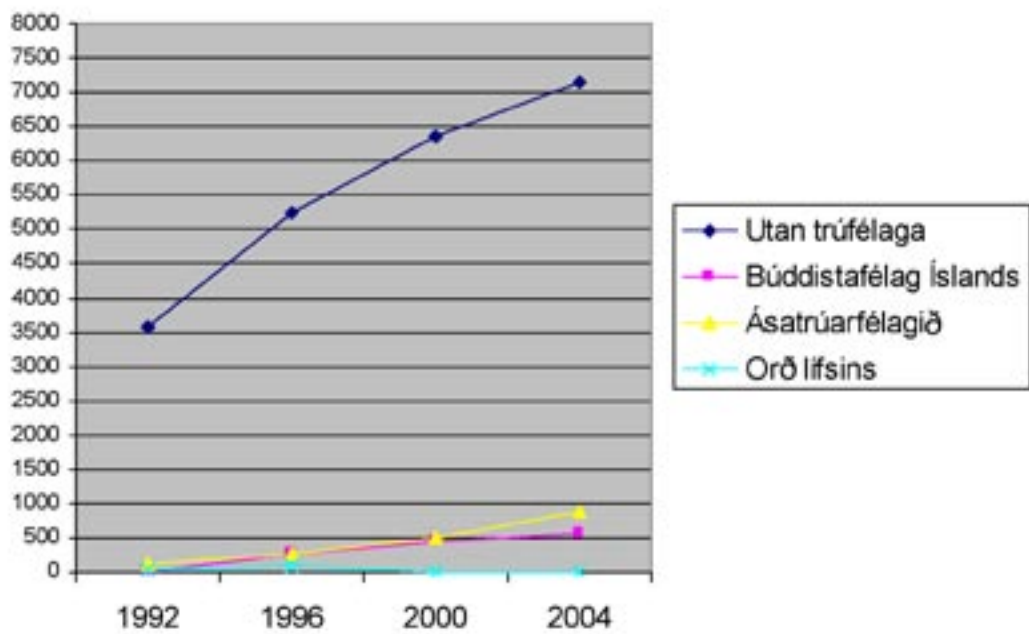
DÆMI UM TÖFLUR OG MYNDRIT ÚR VERKEFNI 21

	Stærsti söfnuður		Minnsti söfnuður	
2004	Þjóðkirkjan	250.661	Baptistakirkjan	10
2000	Þjóðkirkjan	248.411	Baptistakirkjan	6
1996	Þjóðkirkjan	244.060	Baptistakirkjan	2
1992	Þjóðkirkjan	241.643	Orð lífsins	28

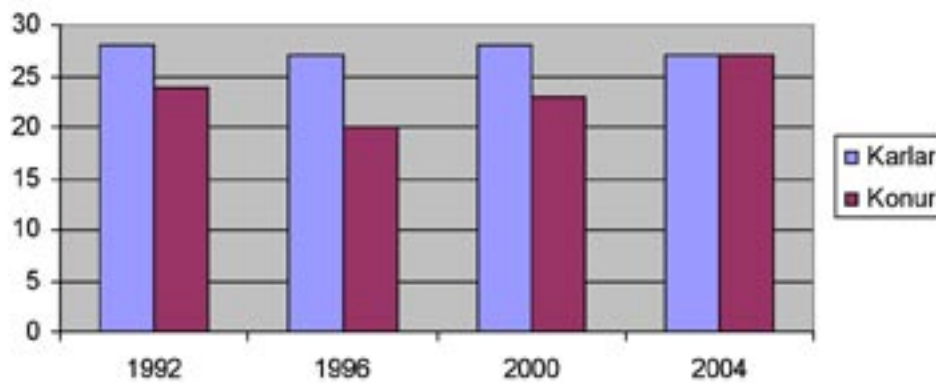


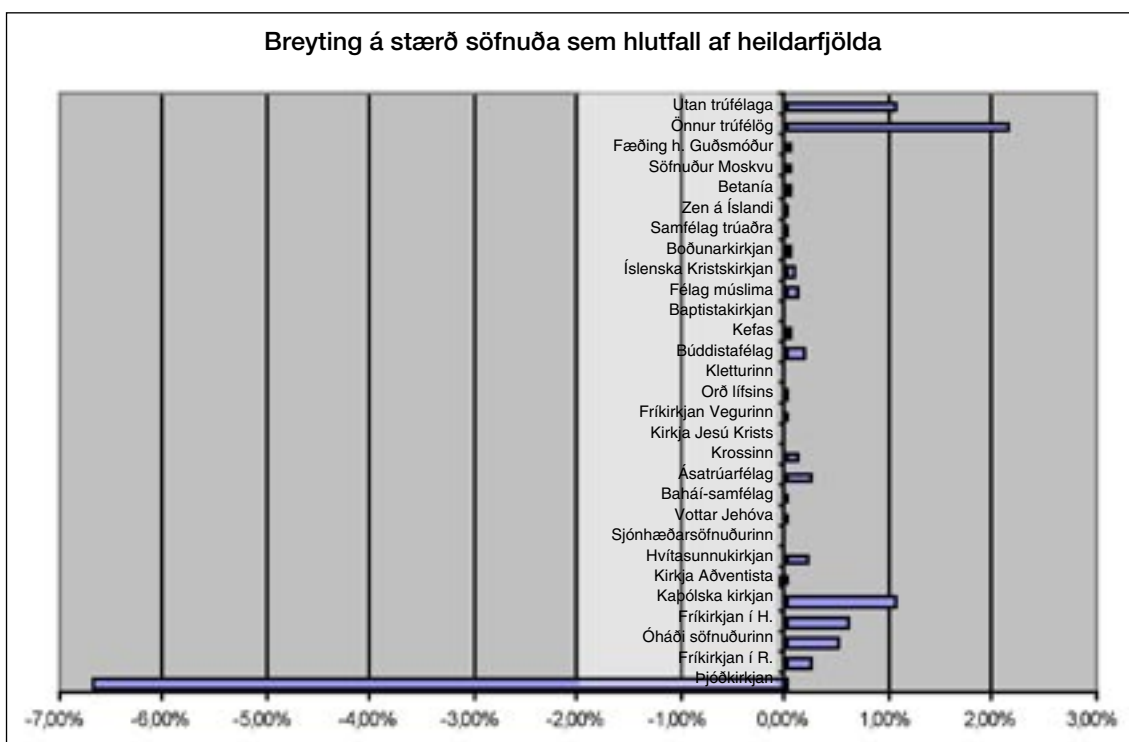
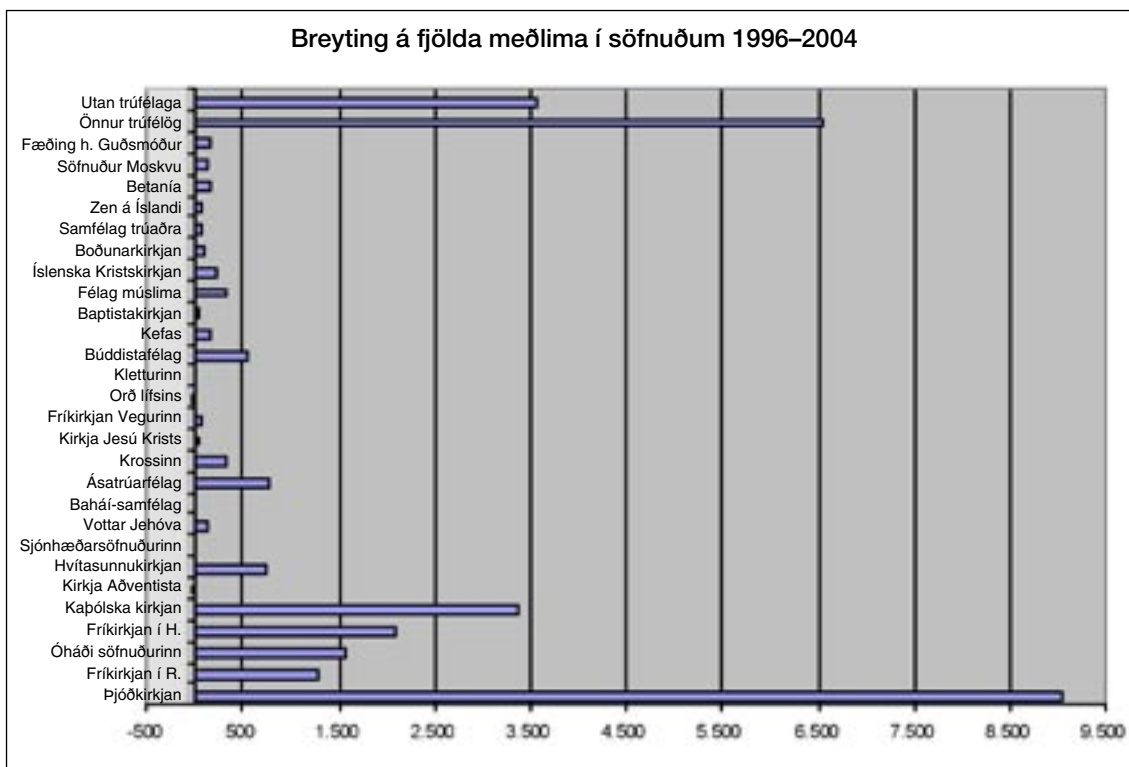
Söfnuður	Meðalfjöldi meðlima 1996–2004
Frikirkjan í Reykjavík	5.339
Vottar Jehóva	610
Búddistafélag Íslands	314
Kletturinn	29

Þróun á fjölda meðlima í nokkrum söfnuðum 1996–2004



Fjöldi karla og kvenna í Sjónarhæðarsöfnuði





Þessi myndrit sýna athyglisverða þróun. Þrátt fyrir að fjöldi meðlima í Þjóðkirkjunni hafi aukist um rúmlega 9000 á árunum 1996–2004, þá hefur hlutfall þeirra sem skráðir eru í Þjóðkirkjuna lækkað um tæp 7%. Þetta atriði sýnir greinilega að framsetning tölfræðilegra gagna skiptir mjög miklu máli við túlkun þeirra. Varð fjölgun eða fækkun í Þjóðkirkjunni? Það gæti verið áhugavert að ræða við nemendur. Skýringin á þessum mun er að fólksfjölgun í landinu hefur verið mun hraðari en fjölgunin í Þjóðkirkjunni.

Líkur

Markmið er að nemendur

- skoði samband á milli raunlíkinda og fræðilegra líkinda
- átti sig á sambandi hlutfalls og líkindastuðuls

Áður en byrjað er á þessum kafla er mikilvægt að kennari fari yfir með nemendum hver munurinn er á fræðilegum líkum og raunlíkum. Góð leið til að tengja það beint við efni kaflans er að reikna með nemendum hverjar fræðilegu líkurnar eru á að hver summa komi upp þegar tveimur teningum er kastað. Í flestum tilfellum munu raunlíkur úr tilraununum vera áberandi nær fræðilegu líkunum þegar kastað er 1000 sinnum heldur en þegar kastað er 10 sinnum. Súlurit sem nemendur gera í verkefni 25 ætti að sýna vel fram á þetta.

Í verkefni 24 er gott tækifæri til að fjalla um líkindastuðul, þ.e. að líkur má setja fram sem $\frac{2}{10}$, 0,2 eða 20%.

ORÐALISTI enska-íslenska

Ascending	Hækkandi
Allow Users to Edit Ranges	Leyfa notendum að breyta sviðum
By Changing Cell	Við breytingu á reit
Category (X) Axis	Flokkaás (X)
Cells	Reitir
Chart	Línurit
Close	Loka
Descending	Lækkandi
Format	Snið
Goal Seek	Markaleit
Hidden	Falið
Insert	Setja inn
Locked	Læsa
Name	Heiti
New	Nýtt
Next	Áfram
Number	Tala
Paste Special	Líma sérstaklega
Protect Sheet	Verja blað
Protection	Vörn
Series	Röð
Set Cell	Stilla reit
Sheet	Blað
Sort	Raða
Symbol	Tákn
Text	Texti
To Value	Á gildi
Tools	Verkfæri
Value (Y) axis	Gildisás (Y)
Values w	Gildi