



Skóla og frístundasvið Reykjavíkurborgar

Hjálpaðu barninu þínu að læra stærðfræði

Leiðbeiningar fyrir foreldra

2012



Efnisyfirlit

Inngangur	2
Af hverju er brynt að barnið mitt læri stærðfræði?	3
Hvernig lærir barnið mitt stærðfræði?	3
Hvað get ég gert til að hjálpa barninu mínu?	5
Vertu jákvæð/ur gagnvart stærðfræði	5
Fléttaðu stærðfræði inn í daglegt líf barnsins	5
Hvettu barnið til að útskýra mál sitt	5
Hvaða verkefni get ég gert með barninu mínu?	6
Tölur, skilningur og talnalestur	6
5 – 8 ára	6
4. – 6. bekkur	9
Mælingar	10
5 – 8 ára	10
9 – 11 ára	12
Rúmfræði og rýmisgreind	14
5 – 8 ára	14
9 – 11 ára	15
Mynstur og algebra	16
5 – 8 ára	16
9 – 11 ára	18
Talnameðferð og líkindi	19
5 – 8 ára	19
9 – 11 ára	20
Hvar get ég leitað aðstoðar?	21
Kennari barnsins þíns	21
Aðrir sem geta aðstoðað	21
Námskrá	22
Stærðfræðivefir	22

Inngangur

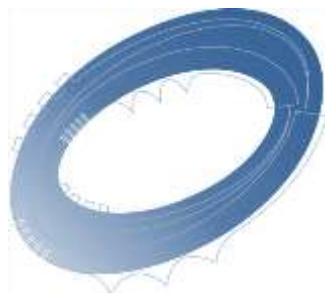
Þú ert mikilvægur þátttakandi í menntun barns þíns. Tilgangur þessa bæklinga er að hjálpa þér að vinna með barninu þínu til að bæta árangur þess í stærðfræði. Bæklingurinn inniheldur verkefni sem þú sem foreldri¹ getur unnið með barninu þínu heima fyrir eða í nágrenninu. Efnið nýtist einkum foreldrum elstu barna leikskólans og upp í 7. bekk grunnskóla.

Þú þarft ekki að vinna öll verkefni sem kynnt eru í bæklingnum. Notaðu þau sem þú telur að barnið þitt hafi gaman af og þau sem þú og barnið teljið að gagnist því. Þið skuluð einnig velja þau verkefni sem þið getið auðveldlega unnið heima fyrir. Verkefni hafa verið flokkuð í fimm meginþætti. Innan þessara þátta eru verkefni fyrir börn í leikskóla til 3. bekkjar og verkefni fyrir nemendur í 4. – 6. bekk. Mörg þeirra má gera meira krefjandi eða auðveldari til að mæta þörfum og áhuga barnsins. Ef þú ert foreldri barns með sértækar þarfir leggjum við til að þú aðlagir verkefni að þörfum barnsins þíns.

Kjósir þú eða barnið þitt að nota annað tungumál en íslensku má finna þennan bækling ásamt bæklingi um stærðfræðikennslu á 15 öðrum tungumálum hér á síðunni: <http://www.edu.gov.on.ca/abc123/>

Barnið þitt á auðveldara með að skilja verkefni á því tungumáli sem er því tamast að nota. Mikilvægt er að sýna áhuga á stærðfræði og hjálpa barninu þínu að læra hana.

Þetta efni er samið af menntamálaráðuneyti Ontario í Kanada en þýtt og stæðfært af skóla- og frístundasviði Reykjavíkurborgar með leyfi höfundar.



¹ Með hugtakinu foreldrar er átt við þá sem annast velferð barnsins, fósturforeldra og aðra fjölskyldumeðlimi sem geta aðstoðað barnið við stærðfræðinámið

Af hverju er brýnt að barnið mitt læri stærðfræði?

Þekking og færni í stærðfræði hefur áhrif á árangur barna bæði í skóla og í daglegu lífi. Það eykur líka sjálfstraust þeirra og opnar dyr að fjölbreyttu námi og störfum.

Í daglegu lífi getur stærðfræðiskilningur hjálpað okkur að:

- leysa vandamál og taka ákvarðanir;
- útskýra hvernig við leysum vandamál og rökstyðja ákvörðun okkar;
- nota tækni (t.d. vasareikna og tölvur) til að leysa vandamál;
- skilja neyslumynstur og önnur fyrirbæri í umhverfi okkar til að geta séð fyrir næstu skref, t.d. fylgst með því hve mikil mjólk er notuð á heimilinu svo hægt sé að ákveða hvað þarf að kaupa marga lítra á viku, fylgjast með því hvenær umferðin er mest til að geta ákveðið hvenær hentugast er að ferðast o.s.frv.
- hafa stjórn á tíma og peningum og takst á við daglegar aðstæður sem fela í sér tölur, t.d. að reikna út hvað við erum lengi að komast til vinnu, hversu mikinn mat við þurfum til að útbúa máltíð og hversu mikla peninga við þurfum til að kaupa í matinn.

Það auðveldar lífið að skilja stærðfræði og vita hvernig maður reiknar. Þegar taka þarf ákvarðanir og bregðast við eykur það sjálfstraust og ánægju að skilja stærðfræði og vita hvernig á að reikna.

Hvernig lærir barnið mitt stærðfræði?

Börn læra stærðfræði best með athöfnum sem hvetja þau til að :

- rannsaka
- hugsa um það sem þau eru að rannsaka
- safna upplýsingum, flokka þær og vinna úr þeim
- nota margvíslegar upplýsingar til að leysa vandamál
- gera grein fyrir því hvernig þau komust að niðurstöðu.

Börn eiga auðveldara með að læra þegar þau geta tengt stærðfræðileg verkefni og aðferðir við reynslu sína. Með því að nota algeng áhöld á heimilinu, s.s. mæliskeiðar og baðvog og fylgjast með daglegum atburðum, s.s. veðrabreytingum, má fá hugmyndir til að örva þau og kenna þeim stærðfræði.

Mikilvægur þáttur í stærðfræðinámi felst í því að læra hvernig á að greina og leysa vandamál. Börn eru hvött til að gera tilraunir á kerfisbundinn hátt og nota fjölbreyttar aðferðir til að finna rök og leysa þrautir. Þau læra að leysa má vanda á marga vegu og að það eru oft fleiri en ein lausn á vandanum. Þau læra einnig að tjá sig á skýran hátt þegar þau gera grein fyrir niðurstöðum sínum. Það skiptir ekki máli hvaða tungumál þau tala þegar þau ræða um stærðfræði.

Í skólanum læra börn hugtök og færni í samræmi við markmið námskrár fyrir hvert aldursstig. Inntak stærðfræðináms á grunnskólastigi er í sex flokkum:

- Tölur
- Reikningur, reikniaðferðir og mat
- Hlutföll og prósentur
- Mynstur og algebra
- Rúmfræði
- Tölfræði og líkindafræði

(Aðalnámskrá, 2007).

Verkefnin sem hér eru kynnt eru í samræmi við þessa flokka.

Þessar leiðbeiningar innihalda tillögur fyrir stærðfræðiverkefni sem tengjast daglegu lífi sem þú og barnið þitt getið haft ánægju af að vinna saman. Verkefnin innihalda tillögur að spurningum sem þú getur lagt fyrir barnið þitt til að hjálpa því að skilja stærðfræði og öðlast færni til að leysa vandamál.

$$6 \div 3 = 2$$
$$4 \div 2 = 2$$
$$8 \div 4 = 2$$

Hvað get ég gert til að hjálpa barninu mínu?

Vertu jákvæð/ur gagnvart stærðfræði

- Vertu jákvæð/ur og talaðu um það hvernig þú notar stærðfræði á hverjum degi. <
- Ef barnið þitt heyrir þig fara neikvæðum orðum um stærðfræði, t.d. með því að segja „ég var nú aldrei góð/ur í stærðfræði“, getur það haft áhrif á áhuga þess á náminu og sjálfstraust þegar það leysir stærðfræðiþrautir. Segðu heldur eitthvað á þessa leið: „Við getum leyst þetta ef við vinnum saman, hvað finnst þér að við ættum að gera?“
- Láttu barnið vita að þér finnst stærðfræði mikilvæg.
- Vektu athygli á því hvernig aðrir í fjölskyldunni nota stærðfræði í vinnu og heima.
- Láttu barnið vita að allir geti lært stærðfræði.
- Hrósaðu barninu þínu þegar það leggur sig fram og skilur eitthvað í fyrsta skipti.
- Taktu þátt í áhuga barnsins þegar þið vinnið saman að lausnum.
- Hvettu barnið til að vera þrautseigt þegar verkefnið sem glímt er við virðist krefjandi.

Fléttaðu stærðfræði inn í daglegt líf barnsins

- Bentu barninu þínu á hvernig stærðfræði er notuð á fjölbreyttan hátt í daglegu lífi.
- Hvettu barnið þitt til að sýna þér eða segja þér frá því hvernig það notar stærðfræði.
- Gefðu barninu þínu tækifæri til að taka þátt í verkefnum sem tengjast stærðfræði, s.s. þegar þið verslið, farið eftir uppskriftum, teljið diska og hnífapör þegar lagt er á borð eða mælið og metið stærð herbergis.
- Farðu í leiki og þrautir sem fela í sér stærðfræði með barninu. Þannig leikir gætu falið í sér leiðbeiningar um tíma, rökhugsun, flokkun og /eða áætlun.
- Vinnið saman að stærðfræðiþrautum eins og þeim sem fjallað er um í þessu hefti. Stærðfræðiþrautir hjálpa barninu þínu að tileikna sér tölur og rökhugsun.
- Hlutir á heimilinu eru góð viðbót við talnagrind og vasareikni þegar þú ert að vinna að stærðfræðiverkefnum með barninu þínu. Dæmi um slíkt eru tannstönglar, mælibollar og ílát af ýmsum stærðum og gerðum.

Hvettu barnið til að útskýra mál sitt

- Þegar þú ert að vinna að stærðfræðilausnum með barninu, hvettu það þá til að deila hugsunum sínum með þér og ræða um þær aðferðir sem það notar til að finna lausnir. Ef einhverjar hugmyndir barnsins eru óljósar, hvettu það þá barnið til að útskýra þær nánar. Þegar barnið ræðir hugmyndir sínar lærir það stærðfræðilegan rökstuðning.
- Leggðu til að barnið noti leikræna túlkun eða teikni skýringarmyndir til að leysa stærðfræðiþrautir. Bentu því á að teikna og nota hluti til að sýna niðurstöður sínar ásamt því að ræða málið.

- Gríptu mistök og villur sem tækifæri til að þróa stærðfræðiskilning og nýjar hugmyndir hjá barninu. Gerðu þér grein fyrir hvaða þættir í rökhusun barnsins eru sannfærandi og hverjir ekki. Dæmi: „ Mér finnst flott hvernig þú skipuleggur upplýsingarnar. Getum við litið aftur á spjaldið til að athuga hvort talan er rétt?“
- Opnaðu nýjar leiðir fyrir barninu til að takast á við vandann.

Í verkefnahlutanum eru tillögur um það hvernig má útfæra þessar hugmyndir og efla færni barnsins þíns í stærðfræði

Hvaða verkefni get ég gert með barninu mínu?

Tölur, skilningur og talnalestur

Tölur eru notaðar til að útskýra magn, til að telja og reikna með samlagningu, frádrætti, margföldun og deilingu. Það stuðlar að skilningi á öllum sviðum stærðfræðinnar að skilja tölur og innbyrðis tengsl þeirra og hvernig á að sameina þær til að leysa vandamál.

5 – 8 ára

Hvað eru mörg leikföng í hillunum?

Tækifærin til að telja eru allt í kringum okkur. Fáðu barnið þitt til að giska á fjölda hluta og teljið svo til að staðfesta hann.

- Fylgstu með barninu þínu telja leikföng, eldhúsáhöld og þvott sem þú ert að taka úr þurrkaranum. Hjálpaðu barninu með því að benda og færa hlutina um leið og barnið nefnir hverja tölu.
- Hlustaðu á barnið telja afturábak og áfram frá ólíkum upphafspunktum.
- Notaðu ýmsa hluti á heimilinu til að æfa samlagningu, frádrátt, margföldun og deilingu.

Hvað eru mörg töluorð í söng eða sögu?

Sygdu söng um tölur og lestu fyrir barnið sögur þar sem tölur eru í lykilhlutverki. Talnaleikir, söngvar og þulur eru til í öllum menningarheimum. Dæmi um íslenskar talapulur eru *Einn og tveir, inn komu þeir* og *Táta, Táta teldu dætur þínar*.

Kunn talnavísa er: *Einn lítill, tveir litlir, þrjú litlir fingur*.

- Talnabækur höfða til hugmyndaflugs barna, hægt er að nota myndir af áhugaverðum hlutum til að telja eða bæta við og það má segja sögur sem fela í sér tölur eða sem

gefa kost á að telja. Talnabækur á íslensku og fleiri tungumálum eru til í bókabúðum og á bókasöfnum.

Á hvaða 10 mismunandi vegu eru tölur og talnatákn notuð á heimilum og utan þess?

Farðu með barninu þínu á talnaveiðar á heimilinu eða í nágrenninu. Uppgötvíð á hve marga ólíka vegu tölur og talnatákn eru notuð.

- Uppgötvíð saman hvort tölur og talnatákn eru notuð á sjónvarpstækinu, örbylgjuofninum og símanum.
- Finnið tölur og talnatákn í bókum og dagblöðum.
- Leitið að tölum og talnatáknum í nágrenninu. Hvettu barnið til að segja þér í hvert sinn sem það uppgötvar eitthvað nýtt um tölur og talnatákn.

- **Tala er tákn fyrir fjölda**
- **Tala segir til um fjölda. Munurinn á tölu og fjölda er sambærilegur við muninn á orði og því sem það stendur fyrir**
- **Talnatákn eru notuð á sama hátt og tölustafur**

Hvaða tala kemur næst í talnaröðinni?

Æfðu barnið þitt í að vinna með talnaraðir.

- Teljið saman annan hvern hlut, eða fimmta hvern hlut, t.d. pasta, baunir, smápeninga, tannstöngla. Einnig má nota hundrað-töflu. Spurðu þá barnið þitt hvað það geti talið mikið með því að telja tugina. Þú getur líka kastað tveimur venjulegum teningum, annar segir til um upphafstöluna en hinn ákveður talnabilið sem hoppað er yfir.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

- Fáðu barnið þitt til að reyna að telja aftur á bak frá 10, 20 og jafnvel 100 með því að nota hluti (pasta, baunir, smápeninga, tannstöngla). Auðveldaðu verkefnið með því að nota aðeins lágar tölur. Þið getir skipst á þannig að þú nefnir aðra hverja tölu en barnið hina.

Hvernig getur stærðfræði komið að notum við að leysa vandamál sem upp koma í daglegum verkefnum?

Þú skalt biðja barnið þitt um að aðstoða við að leysa stærðfræðiþrautir sem tengjast daglegu lífi.

- Vandinn gæti verið þessi: „Við þurfum 6 tómata til að búa til sósu með matnum en við eigum bara 2. Hvað þurfum við að kaupa marga tómata til viðbótar?“
 - „Þú ert með tvo kodda í herberginu þínu og systir þín er með tvo. Hvað þarf ég að þvo mörg koddaver?“
 - „Við eigum von á tveimur gestum í mat. Hvað þurfum við að leggja marga diskka á borðið?“
- Einfaldaðu verkefnin með því að beina athygli að lausn færri viðfangsefna. Gerðu þau meira krefjandi með því að hækka tölurnar sem þarf að bæta við eða draga frá eða með því að hafa fleiri en eina tölu til að bæta við eða draga frá.

Hvað þarf að gera oft til að fá 100?

Búðu til leiki með teningum eða spilum.

- Prófaðu að kasta teningum og fáðu barnið þitt til að bæta við, draga frá eða margfalda tölurnar sem koma upp. Leyfðu barninu þínu að halda áfram að kasta þar til það hefur náð ákveðnu takmarki t.d. 100.
- Leiktu sama leik aftur á bak og hjálpaðu barninu þínu að draga frá.
- Gerðu leikinn einfaldari með því að því að nota bara eina aðferð, t.d. samlagningu.

Er helmingur (1/2) alltaf stærri en fjórðungur (1/4)? Notið hluti á heimilinu til að hjálpa barninu til að skilja brot.

- Biddu barnið þitt um að sýna þér $\frac{1}{2}$ brauðsneið og líka $\frac{1}{4}$ af sömu brauðsneið. Spurðu hvor hlutinn sé stærri? Endurtaktu þetta með aðrar stærðir t.d. $\frac{1}{3}$ og $\frac{2}{3}$.
- Berið saman $\frac{1}{2}$ brauðsneið og $\frac{1}{2}$ teppi. Spurðu hvort $\frac{1}{2}$ sé alltaf jafn stórt.
- Berið saman $\frac{1}{2}$ brauðsneið við $\frac{1}{4}$ af teppi. Spurðu hvort $\frac{1}{2}$ sé alltaf stærra en $\frac{1}{4}$. Ræðið þetta frekar.

Hvernig er hægt að búa til ákveðna tölu á vasareikni? Leikið leikinn Ónýti vasareikninn.

- Þú skalt biðja barnið þitt að láta sem hnappurinn með 8 sé bilaður. Spurðu hvernig það geti látið töluna 18 bitast á skjánum án þess að nota bilaða hnappinn. (Dæmi um svar : $20-2=18$)
- Spurðu fleiri spurninga í þessum dúr en breyttu um „bilaða“ hnappa.
- Gerðu verkefnið auðveldara eða meira krefjandi með því að breyta hnappnum eða tölunni sem á að finna.

4. – 6. bekkur

Hvernig má nota mismunandi smápeninga til að búa til ákveðna upphæð?

- Legðu smápeninga á milli þín og barnsins þíns. Segðu við barnið; „ég er með 17 krónupeninga, þrjá 5 krónupeninga, fjóra 10 krónurpeninga og tvo 100 krónu peninga. Hvað eru þetta margar krónur samanlagt?“
- Hafðu peningana í lófanum til að gera þetta á annan hátt. Biddu barnið að giska á hvaða peningar þetta séu ef þú ert með 327 krónur. Skiptu um hlutverk og láttu barnið spyrja á sama hátt.
- Gerðu verkefnið auðveldara eða meira krefjandi með því að fjölga peningum eða fækka myntum.

Hvernig spurningar geta hjálpað til við að finna almenn brot og tugabrot?

Farðu í spurningaleik með barninu þínu til að hjálpa því að skilja almenn brot og tugabrot.

- Hugsaði þér tölu sem er almennt brot eða tugabrot. Segðu barninu þínu að talan sé á bilinu milli tveggja tiltekinna talna t.d. 1 og 4. Biddu það um að giska á töluna með því að spyrja þig spurninga sem þú mátt bara svara með já eða nei. Ef talan þín er t.d. 3,13 og barnið spyr; er talan þín heil tala? „Nei“ Er talan á milli 3 og 4? „Já“. Er talan þín stærri en 3,5? „Nei“.
- Gerðu verkefnið auðveldara með því að þrengja bilið og meira krefjandi með því að víkka bilið, færa bilið ofar í talnaröðinni eða með því að takmarka fjölda spurninga sem barnið má nota.

Hvernig er hægt að sameina tölur og aðgerðir til að fá sem stærsta tölu?

- Taktu öll spil frá tvistum upp í tíur úr spilastokki. Stokkaðu þau og gefðu hverjum spilara fjögur spil. Hver spilari á nú að búa til eins háa tölu og hann getur með því að nota tölurnar á spilunum og blöndu af samlagningu, deilingu, margföldun og frádrætti. Ræðið saman um aðferðirnar sem barnið notar.
- Einfaldaðu þetta verkefni með því að nota færri spil, og aðeins samlagningu og margföldun. Á sama hátt má gera verkefnið erfiðara með því að nota fleiri spil og allar fjórar aðferðirnar í einu – samlagningu, margföldun, deilingu og frádrátt.

Hvaða áhrif hefur mismunandi hlutfall sykurs, sem bætt er út í vatn, á bragðið af vatninu?

Neytendur, matreiðslumenn, arkitektar, verkfræðingar og flest fólk notar hlutföll í daglegu lífi. Gerðu tilraunir með hlutföll með því að búa til sykurvatn með barninu þínu. Þið getið notað venjuleg eldhúsáhöld (litla skeið, stóra skeið) til mælinga.

- Spurðu barnið þitt hverja eftirtalinna blöndu það telji að hafa mesta bragðið:
Blanda A – tvær teskeiðar af sykri, 2 teskeiðar af vatni.
Blanda B – 5 teskeiðar af sykri, 8 teskeiðar af vatni.
Blanda C – 3 teskeiðar af sykri, 4 teskeiðar af vatni eða
Blanda D – 1 teskeið af sykri, 2 teskeiðar af vatni. Skráðu ályktanir barnsins.

Sykur	Vatn	Bragð

- Reyndu aðrar útfærslur af þessu verkefni með dropum af matarlit út í vatn til að álykta um hvað hvaða hlutfall dropa geri vatnið dekkst.

Mælingar

Við getum notað mælingar til að ákvarða hæð, lengd og breidd hluta, svæðið sem hluturinn þekur, umfang hlutarins og rýmið sem hann tekur (rúmmál).

Við mælum tíma og peninga. Það krefst bæði tíma og æfinga að geta sett fram skynsamlegar ágiskanir og að taka nákvæm mál.

5 – 8 ára

Á hvaða hátt er hægt að flokka og bera sama hluti?

Skipulag heimilis.

- Taktu pakka með morgunkorni eða niðursuðuvöru úr eldhússkápnum og fáðu barnið þitt til að raða þeim upp eftir hæð, frá hæsta til lægsta.
- Breyttu verkefninu með því að nota aðra mælikvarða sem notaðir eru við samanburð og flokkun. Það má t.d. bera saman hluti með einföldum mælingum eins og lengd eða breidd. Það má bera saman þann flöt sem mismundandi kassar þekja. Berið saman súpuskál, glas og bolla eftir rúmtaki (hvað þeir geta tekið mikinn vökva).

Hver er hlutfallsleg stærð ólíkra hluta?

Gefðu barninu þínu tækifæri til að mæla hluti á heimilinu.

- Biddu barnið um að finna hlut sem er lengri eða styttri en skór, band eða reglustika.
- Biddu barnið um að nota skó til að mæla lengd gólfmottu
- Biddu barnið um að flokka ólík ílát eftir rúmtaki (hvað kemst mikið í þau).
Fylltu ílát af sandi í sandkassanum eða af vatni í baðinu. Láttu barnið fá litla ausu, t.d. teskeið eða tappa af þvottaefnisbrúsa. Hvettu barnið til að nota ausuna til að athuga hvert ílátanna rúmar mest af sandi eða vatni og hvert rúmar minnst.

Hvernig samræmast ágiskanir raunverulegri mælingu?

Hæfileikinn til að draga ályktanir þróast með reynslu við að geta sér til um magn eða stærð og bera saman við raunverulegar mælingar.

- Giskaðu á fjölda þrepa frá íbúðinni að útidyrnunum eða frá húsdyrnunum að garðhliðinu. Gakktu svo með barninu þínu til að finna út hver þrepin eru raunverulega mörg með því að telja þau um leið og þið gangið.
- Biddu barnið um að geta sér til um hve margar mjólkurfurnur fjölskylda ykkar þarf fyrir vikuna. Í lok vikunnar telur barnið furnarnar sem notaðar voru í vikunni.
- Biddu barnið um að giska á og telja svo hvað það getur teiknað mörg form á mínútu. Spurðu hvort fjöldinn sé meiri eða minni en barnið þitt hafði áætlað.
- Fylltu krukku af baunum, tölum eða teygjum. Biddu barnið um að giska á fjöldann og síðan að telja.
- Biddu barnið um að giska á hvað það komast margar flíkur í þvottavélina. Fer meira af ljósum eða dökkum stykkjum?

Það getur verið auðveldara fyrir barnið þitt að giska ef hlutirnir eru fáir, stórir og dreifðir og erfiðara ef hlutirnir eru margir, smáir og liggja þéttar saman.

Hvað tekur langan tíma að gera hversdagslega hluti?

Hjálpaðu barninu þínu að þróa tímaskyn.

- Biddu barnið um að fylgjast með því á klukkunni hvað það tekur langan tíma að fara í skólann, borða matinn og háttá.
- Skoðið saman hvað sjónvarpsþáttur sem barnið þitt horfir á tekur langan tíma.
- Biddu barnið um að giska á hvað það tekur langan tíma að fara í ákveðna ferð, ákveða hvenær þarf að leggja af stað og síðan að kanna hversu langan tíma ferðin tók.
- Skráið á dagatalið þann tíma sem það tekur barnið að vera með í tómsundastarfi eða gera annað skemmtilegt.

- Biddu barnið um að gera eitthvað í ákveðinn tíma, t.d. í eina mínútu (þvo sér um hendurnar, greiða sér, klæða sig í skóna).

Hversu mikið breytist hitastigið á ákveðnu tímabili (nokkrar vikur)?

Settu upp hitamæli utan við glugga þannig að þú og barnið þitt getið skoðað hann saman.

- Skráið saman hitastigið yfir nokkurra vikna tímabil.
- Biddu barnið þitt um skoða skráninguna og finna lægsta og hæsta hitastigið og reikna út hversu miklu munar.
- Ræddu við barnið um hvernig hitastig hefur áhrif á daglegt líf þess.

Hvaða mælieiningar eru notaðar til að mæla ólík fyrirbæri?

Gefðu barninu þínu tækifæri til að taka þátt í verkefnum sem krefjast mælinga.

- Fáðu barnið þitt til að mæla efni í uppskrift. Ræddu um ólíkar mælieiningar sem notaðar eru í uppskriftum, t.d. teskeið, bolli, gr., kg. lítrar, ml.
- Fáðu barnið til að meta hvort ný bókahilla eða borð passi inn í tiltekið herbergi á heimilinu.
- Fáðu barnið til að meta hversu margir skór komast fyrir á skóhillu eða hversu margir bolir komist fyrir í hillu.

9 – 11 ára

Eru stórir hlutir alltaf þyngri en litlir hlutir?

Hafðu barnið með þér þegar þú kaupir inn til heimilisins.

- Safnaðu saman ávöxtum og grænmeti sem þú kaupir. Biddu barnið að geta sér til um hversu þungir þeir eru og prófið svo þyngdina á vigtinni.
- Biddu barnið þitt að halda á tveimur hlutum og meta hvor sé þyngri. Notið svo vigtina til að kanna málið.
- Biddu barnið að meta þyngd eins eplis, síðan 6 epla. Eru 6 epli þyngri en 6 appelsínur? Eru þau þyngri en 2 greip?

Hver eru tengslin milli mismunandi mælieininga?

- Þegar þú og barnið eruð að baka, biddu það þá um að hjálpa þér að finna út ákveðinn grammafjöldi í kílóum talið og öfugt.
- Þegar verið er að byggja getur þú beðið barnið um að finna hvað mæling sem gefin er upp í metrum er margir sentimetrar.
- Þegar þið eruð að ferðast getur þú beðið barnið um að finna út hvað vegalengd sem gefin er upp í kílómetrum er margir metrar.

- Biddu barnið um að leita eftir talnamynstrum og biddu barnið um að útskýra mynstrið fyrir þér.

Hvaða tímabil er lengra?

Biddu barnið um að margfalda í tengslum við tímann.

- Biddu barnið um að finna úr hversu lengi það þarf að bíða í röð ef það tekur eina og hálfu mínútu að kaupa miða og barnið þitt er nr. 52 í röðinni. Þú getur líka spurt barnið hvort vari lengur þrjár og hálfur mánuður eða 87 dagar.
- Auktu kröfurnar með þessu: Ef þú byrjar að telja hjartsláttinn hjá þér um miðnætti 1. janúar, og ert með einn hjartslátt á sekúndu, hvenær telur þú þá hjartslátt númer eitt þúsund? En miljónasta hjartsláttinn?

Hversu hratt vex planta?

Skráðu vöxtinn yfir ákveðinn tíma.

- Setjið niður baunatré og haldið sérstakt skráningarkerfi yfir vöxt þess. Biddu barnið að mæla daglega mismunandi hluta plöntunnar og teikna hana, m.a. smáatriði varðandi stöngulinn og lafin.
- Til að auka kröfurnar getur þú plantað tveimur jurtum og beðið barnið um að bera saman vöxt þeirra á ákveðnu tímabili.



Rúmfræði og rýmisgreind

Margir, m.a. þeir sem vinna í byggingageiranum, við iðnhönnun eða sjónlistir, þurfa að greina og útskýra form, stærð, stöðu, stefnu og hreyfingu. Börn sem hafa góða þekkingu á formum og sérstökum tengslum í umhverfinu eru vel undir það búin að skilja grunnatriði rúmfræði á síðari stigum náms síns.

5 – 8 ára

Hvað nefnast mismunandi form?

Þegar þú ert að leika við barnið þitt nefndu þá hluti með því að vísa til forms þeirra og stærðar: „Viltu rétta mér ferhyrndu kökuna.“ „Viltu taka stærsta kassann úr skápnum.“

Finnast hlutir á heimilinu með sömu lögun?

Hjálpaðu barninu þínu að skoða hina ýmsu fleti og form sem það hefur fyrir augunum dags daglega.

- Biddu barnið að leita að tvívíðum formum, s.s. hringjum, ferningum, þríhyrningum og rétthyrningum sem felast í hlutum bæði heima og úti. Þú getur t.d. hjálpað barninu að finna götuskillti með ólík form.
- Biddu barnið að leita að þrívíðum hlutum, s.s. teningum, keilum, kúlum, margstrendingum, pýramíðum og sívalningum. Vektu athygli á því að pottur er eins og sívalningur.
- Þegar börnin verða eldri má bæta við fleiri formum eins og samsíðungi og sexhyrningi og öðrum formum eins og rétthyrndum margstrendingi.

Hvernig geta orð sem vísa til stefnu hjálpað til við að finna falda hluti?

Hvettu barnið til að finna hluti á heimilinu.

- Gefðu vísbendingar með því að nota orð og setningar eins og upp, niður, yfir, undir, milli, í gegn um og ofan á.
- Gerðu verkefnið meira krefjandi með því að hafa leiðbeiningarnar tvöfaldar, t.d. „ofan á borðinu og hægra megin við minnisbókina“.

Hvaða lögun lýsir hlutunum best?

Hjálpaðu barninu þínu að vera meðvitað um venjuleg form.

- Leiktu leikinn „Ég sé“ við barnið þitt með því að biðja það um að finna hvaða hlut þú ert að lýsa þegar þú segir: „Ég sé eitthvað sem er rétthyrnt“. „Ég sé eitthvað sem er hnöttótt og ofan á er ferningur“.

Hvaða form eru grunnurinn að heildarmyndinni?

Veljið saman mynd úr bók, tímariti eða dagblaði. Skoðið hin ólíku form sem myndin byggist á. Hyljið myndina. Biddu nú barnið um að setja myndina upp eftir minni og nota við það tvívíð form eins og ferninga, hringi, samsíðunga o.s.frv.

Hvernig myndi samfélagið sem þú býrð í líta út séð að ofan?

Ræddu við barnið um hvar þið búið með tilliti til þess hvar vinir þessa búa eða með tilliti til þess hvar matvöruverslunin er. Notaðu orð og setningar sem vísa til stefnu eins og fyrir aftan eða hægra megin við. Búið saman til kort af nágrenninu, notið landamerki og kunnuga staði.

9 – 11 ára

Hversu mörg orð eru samhverf eða búin til úr bókstöfum sem hægt er að spegla?

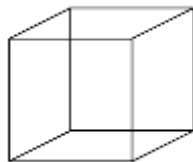
Finnið saman alla bókstafi sem eru samhverfir.

- Biddu barnið um að flokka alla bókstafi sem hægt er að spegla, annað hvort um eina línu eða tvær. Sem dæmi þá hefur I eina lágretta spegillínu, H hefur tvær spegillínur eina lágretta og aðra lóðretta.

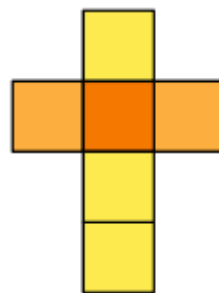


- Biddu barnið um að búa til a.m.k. eitt orð með því að nota bara bókstafi sem hægt er að spegla.

Hvernig líta kassar út áður en þeir eru límdir saman í endanlegt form? Net eru flöt óbrotin form af þrívíðum hlutum.



Kassi



Net af kassa

- Safnið saman nokkrum kössum, hólkum og öðrum umbúðum. Fáðu barnið til að sjá fyrir sér og teikna umbúðirnar eins og þær myndu líta út ef þær væru skornar á jöðrunum og flattar úr. Berðu ályktanir barnsins saman við net umbúðanna.
- Til þess að auðvelda þetta verkefni ætti eingöngu að nota umbúðir sem eru rétthyrndar. Til að gera verkefnið flóknara má nota umbúðir sem hafa bogadregnar útlínur eða eru þríhyrndar, samsíðungar, fimmhyrningar o.s.frv.

Hvernig form stuðla að því að gera há mannvirki (t.d. turna) stöðug?

Þegar barnið þitt er að byggja kynnist það því hvernig sum form hindra betur en önnur að byggingin falli.

- Hvettu barnið þitt til að nota 50 sogrör og límband til að byggja eins háan frístandandi turn og hægt er. Það má ekki festa turninn við gólfið, vegginn eða húsgögn. Ræðið saman um það hvernig form, t.d. þríhyrningar, hringir, ferningar, stuðla að stöðugleika bygginga. Skoðið saman myndir af grindum bygginga, t.d. í turnum, rússíbönum og brúm.

Mynstur og algebra

Við sjáum mynstur í náttúrunni, tónlist og bókmenntum. Við sjáum þau einnig í tölum. Að finna mynstur er grundvallaratriði í stærðfæði. Hæfileikinn til að þekkja og greina mynstur hjálpar okkur til að álykta á grundvelli athugana. Að skilja mynstur hjálpar börnum að undirbúa talnaskilning sinn, við mælingar, rúmfræði, algebru og gagnasöfnun á eldri stigum.

Í skólanum eru nemendur beðnir um að útskýra mynstur í endurtekningu, vexti, samdrætti og í venslum. Þegar nemendur skoða mynstur verða þeir að þekkja eiginleika mynstursins, t.d. liti, form og stærð, sem breytast og hins sem helst óbreytt. Þessir eiginleikar eru notaðir til að lýsa mynstrinu og að skrá eiginleika þess.

5 – 8 ára

Hvernig er hægt að nota hendur og fætur til að gera hljóðmynstur?

Ein tegund mynstra sem börnum finnst gaman að búa til eru þau sem þau geta gert með líkama sínum.

- Klappið saman lófnum og stappið niður öðrum fætinum í ákveðnum takti (klapp, klapp, stapp; klapp, klapp, stapp; klapp, klapp, stapp). Fáðu barnið til að endurtakak sömu rununa. Saman búið þið svo til fleiri útfærslur af mynstri.

- Kenndu barninu þínu einföld dansspor sem fela í sér samfellda röð spora og hreyfinga.

Hvernig nota höfundar mynstur í söngvum og sögum?

Margar barnabækur og vísur fela í sér fyrirsjáanlega endurtekningu. Þetta gefur börnunum tækifæri til að þekkja aftur og sjá fyrir ákveðið mynstur.

- Leitið saman að mynstri í ýmsum sögum og söngvum.
- Gerðu verkefnið erfiðara með því að biðja barnið að semja nýja línu í mynstrið í sögunni eða í söngnum.

Hvaða tegundir af mynstri eru á heimilinu eða í nágrenninu?

Barnið getur fundið mynstur í fötum, veggfóðri, flísum, á leikföngum og meðal trjána og blómanna í garðinum. Hvettu barnið til að lýsa mynstrinu sem það finnur. Reynið að finna einkenni mynsturs sem endurtekur sig.

Hvaða orð er hægt að nota til að lýsa mynstri?

Í síendurteknu mynstri er mynstureiningin sá hluti sem stöðugt er endurtekinn (t.d. í mynstrinu ABB, ABB, ABB er mynstur einingin ABB).

- Leggðu 9 skeiðar í röð þannig að haldið á skeiðunum snúi ýmist upp eða niður með mynstureiningunni upp, upp, niður (upp, upp, niður; upp, upp, niður; upp, upp, niður). Biddu barnið þitt um að útvíkka mynstrið.
- Gerðu verkefnið meira krefjandi með því að geta mynstureininguna lengri (t.d. upp, upp, niður, upp; upp, upp, niður, upp; upp, upp, niður, upp) eða með því að breyta einni skeiðinni í mynstureiningunni (t.d. upp, upp, niður, til hliðar; upp, upp, niður, til hliðar; upp, upp, niður, til hliðar) Biddu barnið þitt um að útskýra mynstrin).

Hvaða mynstur eru í hundrað- töflu?

Búðu til hundrað- töflu með því að skrifa niður tölurnar frá 1 – 100 í 10 talna röðum (1-10 í fyrstu röðinni, 11 – 20 í annari röð o.s.frv.). Eða notaðu hundrað-töfluna hér að framan. Biddu barnið þitt um að leita að mynstrum bæði langsum, þversum og á ská í töflunni. Þú getur t.d. beðið barnið þitt um að finna allar tölur sem hafa 2 eða 7 og lýsa mismunandi talnamynstrum sem það sér.

9 – 11 ára

Er auðveldara að geta sér til um næstu tölu í röðinni er maður þekkir mynsturregluna?

Búið til mynstur úr tölum sem hækka eða lækka.

- Búðu til talnamynstur sem stækkar með því að nota t.d. 5, 10, 15, 20... þar sem reglan er „byrja á fimm og bættu 5 við“. Biddu barnið um að geta sér til um hver reglan þín er og skrifa niður næstu þrjár tölur í mynstrinu.
- Búðu til mynstur og biddu barnið um að þróa það frekar. Til að gæta sanngirni sýndu þá endurtekna hlutann a.m.k. þrisvar t.d. 3, 6, 5, 10, 9, 18, 17.....
- Skiptið um hlutverk og biddu barnið þitt um að búa til talnamynstur fyrir þig.

Hvernig er hægt að sjá fyrir hvaða tala kemur fyrir síðar í mynstrinu?

Búðu til talnamynstur. Þú getur t.d. beðið barnið þitt um að sjá fyrir hvaða tala muni verða í áttunda sæti í mynstri sem eru svona: 1, 4, 7, 10,

Sæti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tölur	1	4	7	10									

Barnið þitt gæti aukið við mynstrið með því að skrifa tölurnar sem eiga að koma eftir áttunda sætið. Það getur einnig búið til nýja reglu í mynstur: „Ég byrja á 1 og bæti við 3 í hvert sinn fram að áttunda sæti þá bæti ég við 1 auk sjö sinnum þremur eða $1 + (3 \times 7) = 1 + 21 = 22$.“

Hver er næsta samhverfa?

Tölur sem hægt er að lesa eins bæði aftur á bak og árfam kallast samhverfar. Dæmi um slíkar tölur eru 1881 og 9560659.

- Biddu barnið þitt að búa til lista yfir samhverfar tölur á bilinu frá 1 – 200 og útskýra öll mynstrin sem það finnur í listanum.
- Gerðu verkefnið meira krefjandi með því að biðja barnið um að finna samhverfur í tölum upp að 1000.
- Getur barnið þitt fundið orð sem eru samhverf?

Hvað er það í margföldun sem getur hjálpað okkur til að finna aðrar lausnir?

Hjálpaðu barninu þínu að nota margföldun til að finna aðrar lausnir. Sem dæmi, ef barnið getur ekki munað hvað 6×4 eru getur það hugsað, ég veit að 6×1 er 6, þá er $6 \times 2 = 12$ og $6 \times 4 = 24$. Ef ég get margfaldað 1 tvisvar og fengið 2 og svo 4 get ég margfaldað 6 með tveimur og fengið 12 og svo 24. Eða ef ég veit að $6 \times 2 = 12$ get ég tvöfaldað margfeldistöluna 2, sem tvöfaldar útkomuna (12×2) sem gefur mér útkomuna $(6 \times 2) \times 2 = 12 \times 2 = 24$. Ef ég gleymi hvað 3

$x 7$ er get ég hugsað $2 \times 7 = 14$, svo $3 \times 7 = 21$. Þannig er 3×7 það sama og 2×7 og svo bætist 7 við.

Margföldun er aðgerð sem hægt er að gera með endurtekinni samlagningu, með því að leggja saman jafn stjóra hópa eða jafnar raðir. Margföldun á þáttum gefur útkomu, t.d. 4 og 5 eru þættir í 20 vegna þess að $4 \times 5 = 20$. Útkoman er 20

Talnameðferð og líkindi

Daglega hellist yfir okkur fjöldi upplýsinga, stór hluti þeirra er í formi talna. Börn sem læra snemma að safna tölum, skipuleggja og túlka tölur eiga auðveldara með að túlka upplýsingarnar og beita gagnrýnni hugsun til að draga skynsamlegar ályktanir.

5 – 8 ára

Hvernig getum við flokkað nýlendurvörur á mismunandi hátt?

Flokkið heimilishluti.

- Sýndu barninu þínu hvernig þú flokkar matvörur, m.a. í ísskápnum; ávextir saman, grænmeti saman, drykkir í einni hillu, krydd á annan stað.
- Biddu barnið um að taka til og flokka leikföng sér og föt sér. Ræddu hvort ákveðnir hlutir ættu að vera saman og hvers vegna.
- Hvettu barnið þitt til að flokka fleiri heimilishluti - vaxliti eftir litum, hnífapör og skeiðar eftir tegund eða lögun, smápeninga eftir gildi.
- Gerðu verkefnið meira krefjandi með því að flokka eftir tveimur skilgreiningum. Sem dæmi má flokka saman allar myntir sem hafa minna verðgildi en 50 kr. og hafa verðgildi sem er oddatala.

Eru fleiri sólardagar en rigningardagar?

Fáðu barnið þitt til að teikna myndir á dagatalið til að skrá veðrið á hverjum degi. Við lok mánaðarins gerið myndagraf sem sýnir hve marga daga var sól og hve marga daga rigning í mánuðinum.

Í hvaða mánuði fæðast flest börn?

Gerið súlurit til að skrá afmælistánuði allra þeirra sem barnið þekkir. Eru einhverjir mánuðir þar sem enginn á afmæli. Á hvaða árstíma eiga flestir og fæstir afmæli.

Hvaða orð er hægt að nota til að útskýra hversu líklegt sé að eitthvað muni gerast?

Biddu barnið þitt um að teikna mynd af einhverju sem fjölskyldan gerir oft, af einhverju sem fjölskyldan gerir stundum og svo af einhverju sem fjölskyldan gerir aldrei. Ræðið hvers vegna það er sumt sem þið gerið aldrei (fara á skíði í Bláfjöllum í júlí). Spurðu barnið hvort það telji vera líkur á rigningu í dag. Er líklegt að það komi fljúgandi svín inn um eldhúsgluggann?

Þegar peningi er kastað, hvort er þá líklegra að upp komi skjaldamerkið eða fiskur? Fáðu barnið þitt til að geta sér til um hvort upp kemur skjaldamerki eða fiskur. Skráið saman niðurstöðurnar af 10 köstum og berið saman við tilgáturnar. Kastið svo aftur 10 sinnum. Eru niðurstöðurnar þær sömu? Myndu þær halda áfram að vera eins ef þú kastaðir 100 sinnum í viðbót?

Ræðið hvort það sé réttlátt að kasta upp peningi í leikjum til að ákveða hvort liðið á að byrja.

9 – 11 ára

Hversu oft á viku eru dyrnar á ísskápnum opnaðar og lokaðar?

Fáðu barnið þitt til að giska á hversu oft á viku dyrnar á ísskápnum eru opnaðar og lokaðar. Biddu barnið að útskýra hvernig það komst að niðurstöðunni. Ræðið saman hvaða leiðir sé hægt að fara til að finna út hversu oft ísskápsdyrnar eru opnaðar og lokaðar. Það væri t.d. hægt að gera töflu þar sem fjölskyldumeðlimir geta skráð sína talningu.

Nafn:	Mánud.	Þriðjud.	Miðvikud.	Fimmtud.	Föstud.	Laugard.	Sunnud.

Berið saman skráninguna við ágiskanir barnsins. Að hverju komist þið?

Hvers vegna er bókstöfunum raðað á þennan hátt á lyklaborði, með bókstöfunum qwerty fyrst í efstu röðinni?

Gerið línurit með öllum stöfum í stafrófinu.

- Veljið 100 orð úr dagblaðsgrein. Fáðið barnið til að gera línurit sem sýnir hversu oft hver af þeim 32 bókstöfum sem eru í íslenska stafrófinu kemur fyrir. Hvaða bókstafur er mest notaður? Endurtakið þetta með því að velja 100 orð úr skáldsögu, svo úr smábarnabók. Spyrið barnið hvað sé sameiginlegt með línuritunum og hvað ólíkt.
- Biddu barnið að geta sér til um hvernig niðurstaðan yrði ef textinn væri á dönsku, ensku eða öðru máli. Gefið barninu tækifæri til að gera grein fyrir hugleiðingum sínum.
- Biddu barnið að skoða vel uppsetningu lyklaborðs til að athuga hvar algengustu bókstöfunum er komið fyrir, með tilliti til línuritanna sem þið hafið gert.

Er það að kasta upp peningi sanngjörn leið til að byggja ákvarðanir á?

Kannið sanngirni í leikjum.

- Kastið upp tveimur myntum sem eru eins. Ef sama myndin kemur upp á báðum fær barnið þitt eitt stig. Ef sitt hvort myndin kemur upp færð þú stig. Kastið upp 50 sinnum. Ræðið niðurstöðurnar.

- Endurtakið, en skiptið um hlutverk, nú færð þú stig þegar saman myndin kemur upp á báðum en barnið fær stig þegar sitt hvort myndin kemur upp. Er þetta sanngjarn leikur? Biddu barnið um að rökstyðja svarið.
- Ef leikurinn er ósanngjarn, er þá hægt að breyta honum svo hann verði réttlátur. Er hægt að fara aftur í leikinn og hafa hann þannig að hann verði sanngjarn gagnvart báðum aðilum.

Á hve marga vegu er hægt að setja saman tölur í símanúmeri? Í þessu verkefni getur verið hjálplegt að gera talnalista.

- Biddu barnið þitt um að finna allar hugsanlegar leiðir til að raða upp tölustöfunum sjö í símanúmerinu ykkar. Láttu barnið skrá alla möguleikana. Ræðið hvað hægt sé að gera til að koma í veg fyrir að enginn tala gleymist.
- Gerið verkefnið auðveldara með því að nota aðeins 4 síðustu tölurnar í símanúmerinu eða flóknara með því að næta landsnúmerinu við.

Hvar get ég leitað aðstoðar?

Ýmsir geta veitt þér aðstoð svo þú getir hjálpað barninu þínu til að læra stærðfræði og það eru ýmsar bjargir fánlegar.

Kennari barnsins þíns

Kennari barnsins þíns getur bent þér á verkefni sem geta hjálpað barninu þínu til að læra stærðfræði. Hér eru nokkur efni sem þú getur rætt við kennarann:

- Hvernig hefur barninu þínu gengið í stærðfræðikönnunum og mati?
- Að hvaða markmiðum er barnið þitt að vinna að í stærðfræði og hvernig getur þú stutt það?
- Aðferðir sem þú getur notað til að aðstoða barnið við viðfangsefni sem því finnst vera flókin.
- Verkefni sem þið getið gert saman heima.
- Aðrar bjargir s.s. bækur, leikir vefsíður.

Aðrir sem geta aðstoðað

Auk þess að tala við kennarann getur þú leitað til ýmissa annarra aðila. Hér eru nokkar tillögur sem komið geta að notum:

- Veltu fyrir þér hvort ættingjar og vinir geta hjálpað til við að vekja áhuga barnsins á stærðfræði. Eldri systkin, afi og amma, fjölskylduvinir og aðrir sem koma að umönnun barnsins.
- Ef barnið þitt er á leikskóla eða í frístundastarfi er hugsanlegt að starfsfólkið þar geti lagt til stærðfræðiverkefni sem það getur unnið með barninu.

Námskrá

Í námskrá í stærðfræði sem gefin er út af mennta- og menningarmálaráðuneytinu er gerð grein fyrir markmiðum, aðferðum og inntaki stærðfræðináms á öllum stigum grunnskólans

<http://www.menntamalaraduneyti.is/utgefid-efni/namskrar/nr/3953>

Stærðfræðivefir

http://vefir.nams.is/thrir_i_rod/

http://flotur.ismennt.is/namsefni/%C3%BDmsir_st%C3%A6r%C3%B0fr%C3%A6%C3%B0ileikir.htm

<https://notendur.hi.is/amr4/>

<http://www.tvokids.com>

cemc.uwaterloo.ca/mathfrog

<http://www.brainpop.com/math/>

$$6 \div 3 = 2$$

$$4 \div 2 = 2$$

$$8 \div 4 = 2$$

$$6 \div 2 = 3$$