

KOMDU OG  
SKOÐAÐU

HIMINGEIMINN



# KOMDU OG SKOÐAÐU

HIMINGEIMINN

ISBN 978-9979-0-2242-8

© 2002 Sólrún Harðardóttir

© 2002 teikningar Rannveig Jónsdóttir

Ritstjórn: Hafdís Finnbogadóttir og Jórunn Magnúsdóttir

Öll réttindi áskilin

1. útgáfa 2002

Menntamálastofnun

Gunnhildur Óskarsdóttir, Ragnheiður Hermannsdóttir og Sigrún Helgadóttir hafa starfað í bakhópi við gerð þessa efnis. Þeim og öðrum sem lásu yfir handrit og veittu góð ráð við vinnslu efnisins eru færðar bestu þakkir.

Útlit og umbrot: NÁMSGAGNASTOFNUN

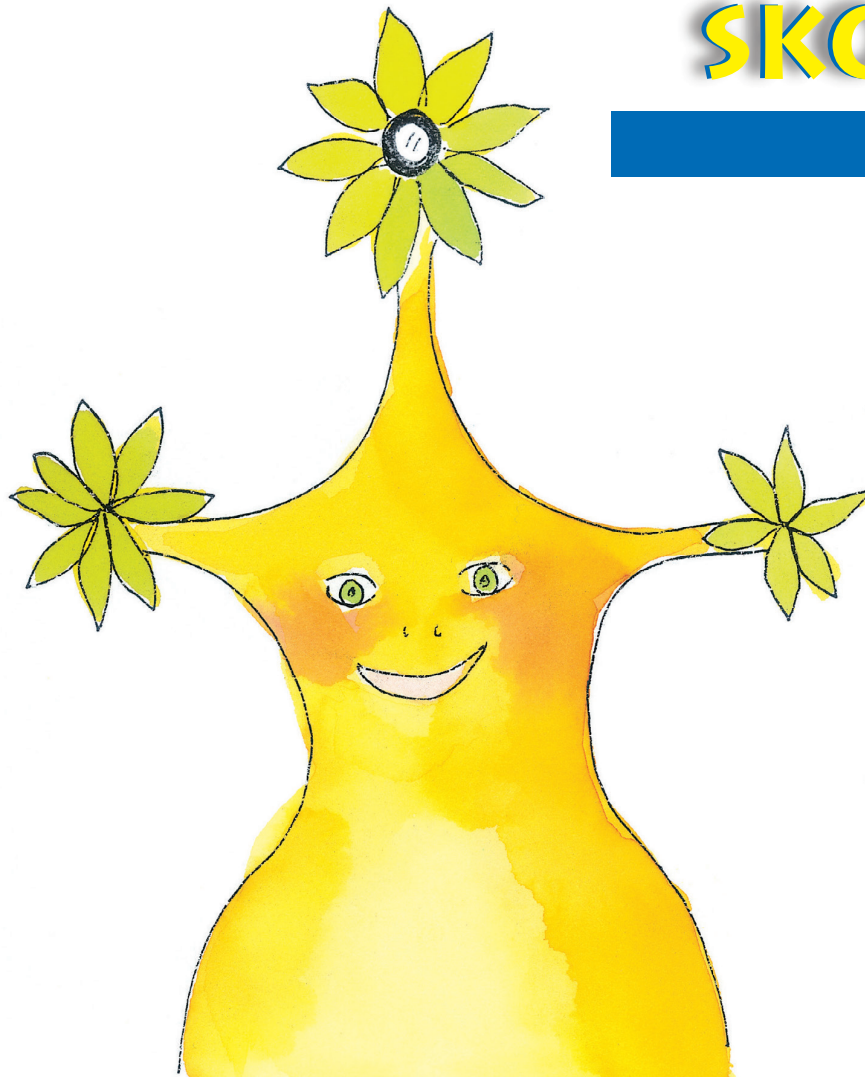
Prentvinnsla: Litróf ehf.

# KOMDU OG SKOÐAÐU

## HIMINGEIMINN

Sólrún Harðardóttir

Rannveig Jónsdóttir teiknaði myndir



Þetta er Vera.

Vera er gáfuð og góður vinur  
þeirra sem brjóta heilann.  
Ert þú meðal þeirra?

Vera safnar hugsanablöðrum.  
Þær stíga til himins ein af annarri  
og Vera tekur á móti þeim.  
Það er óttalegt drasl í sumum  
en í öðrum er gáfulegt góðgæti.  
Vera flokkar blöðurnar  
og svo gleypir hún fróðleikinn.

Vera vill að allir hugsi mikið um lífið,  
tilveruna og umhverfið.  
Annars fengi hún ekkert að éta og þá myndi  
nokkuð hræðilegt gerast.  
Því var eitt sinn hvíslað í eyrað á henni.

Ég sé Ísland!

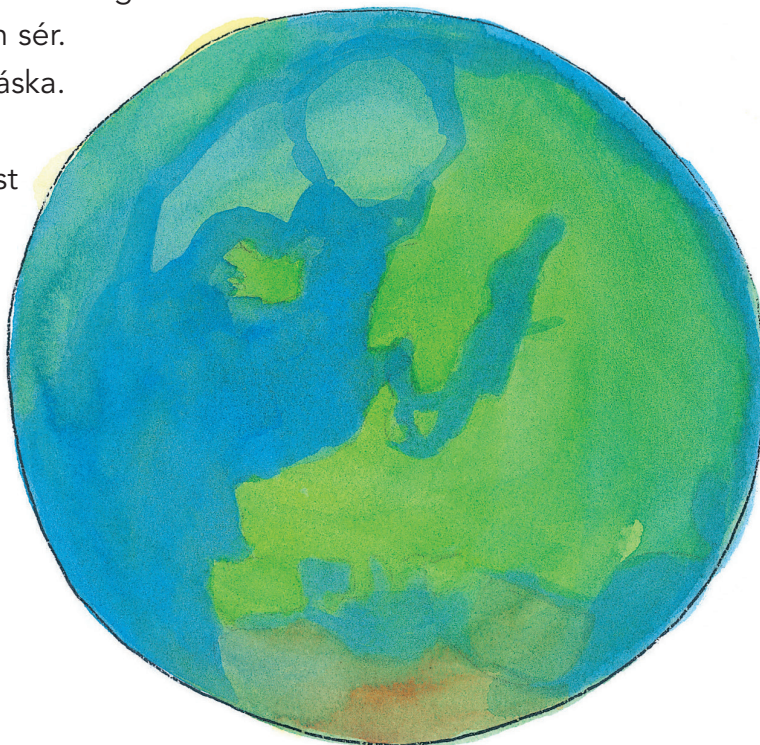


Ætli fiskar  
sofi aldrei?

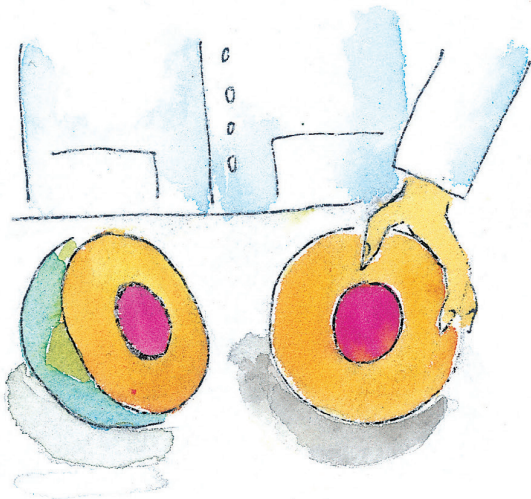
Af hverju ætli jörðin  
sé svona blá?

Má tína  
blóm hér?

Vera getur skotist um allan geiminn.  
Gaman væri að fara með henni og  
fylgjast með öllu sem hún sér.  
Maður gæti samt lent í háska.  
Líklega er betra að halda  
sig heima og fá að fylgjast  
með ferðum Veru.  
Hún er með myndavél  
á höfðinu.  
Vera hræðist ekkert  
– nema svarthol.



Jörðin okkar er meðal  
hnatta alheimsins,  
ein af aragrúa.  
Hún er reikistjarna.  
Tunglið er næsti hnöttur  
við jörðina.



Hnötturinn okkar er lagskiptur líkt og egg.  
Yst er jarðskorpan.  
Henni má líkja við sprungna eggjaskurn.

Mér þykir mjög  
vænt um jörðina.  
Þar er alltaf eitthvað að  
gerast. Veðrið er  
til dæmis áhugavert.  
Sérstaklega  
á Íslandi!

Jarðskorpan flýtur á möttli.  
Efst er hann linur eins og deig!  
Þegar eldgos verður opnast rás  
og efni úr möttlinum brýst upp á yfirborðið.

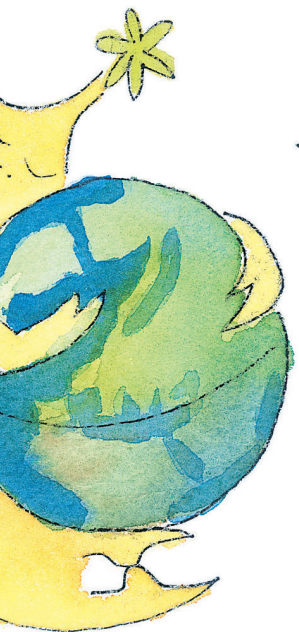
Innst er kjarni. Hann er eins konar rauða jarðarinnar!  
Kjarninn er fljótandi yst en í miðjunni er hann harður.

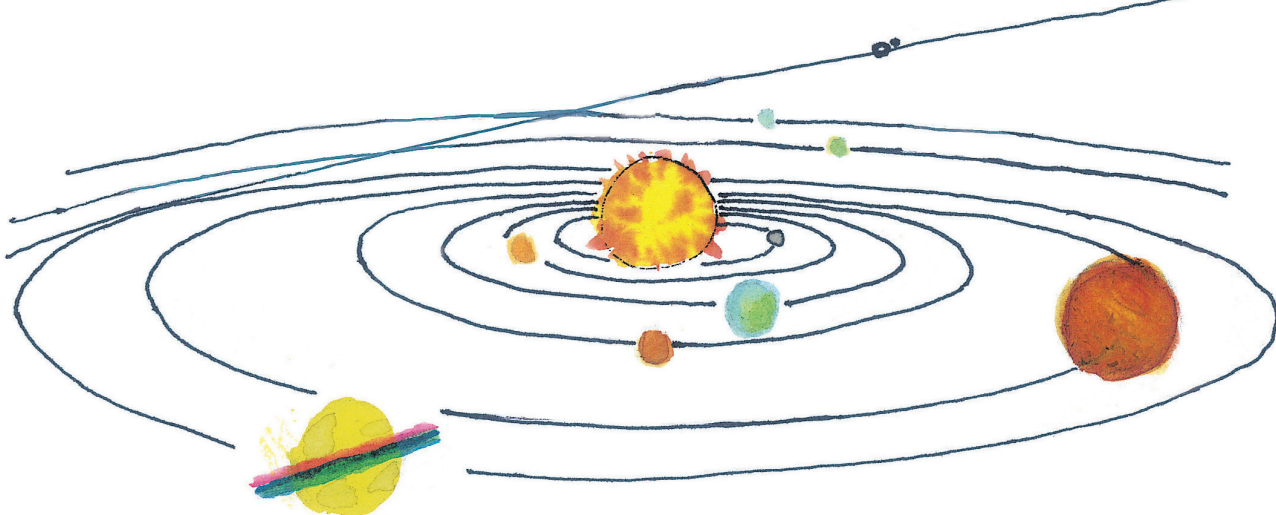
Á jörðinni er gott að búa.  
Þar er súrefni og vatn sem við þurfum til að geta lifað.



Á jörðinni  
eru líka allar þessar  
mörgu og ólíku lífverur.  
Jörðin sjálf er eiginlega  
lífandi líka. Hún lætur oft  
bæra á sér.

Á jörðinni er mátulega heitt. Þar er veðrið samt  
mjög misjafnt eftir því hvar við erum stödd.  
Umhverfis jörðina er gufuhvolf. Það verndar  
lífið fyrir hættulegum geislum sólarinnar  
og dregur úr hitasveiflum.





Já, jörðin er reikistjarna.

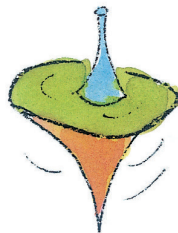
Reikistjörnur hreyfast eftir brautum kringum sólu.

Þær gefa ekki frá sér eigin birtu eins og sólin.

Þær endurkasta hins vegar birtu sólarinnar.



Sólin, níu reikistjörnur og mörg tungl mynda sólkerfið okkar.



Við getum líkt reikistjörnum við skopparakringlur.

Þær snúast um sjálfa sig um leið og þær fara hringinn í kringum sólu.

Jörðin snýst til dæmis hringinn í kringum sjálfa sig á einum sólarhring.

Hún fer hringinn í kringum sólina á einu ári.

Í alheiminum eru mörg sólkerfi, með enn öðrum sólstjörnum, reikistjörnum og tunglum.



Sólin er logandi heitur gashnöttur.  
Hitinn í henni kemur innan frá.  
Oft blossa upp eldheitir loftstraumar og strókar.  
Hitinn frá sólinni berst mjög langt út í geiminn.

Sólin okkar er stór miðað við reikistjörnurnar sem  
ganga í kringum hana. Stærðirnar eru ekki réttar  
á myndinni hér til vinstri.



Sólin er  
svo stór að ef  
hún væri hol að  
innan gæti ég komið  
inn í hana milljón  
hnöttum jafnstórum  
jörðinni!

Sú reikistjarna sem er næst sólu heitir Merkúríus.

Honum líður líkt og ykkur þegar þið standið við brennu:

– heitt í framan og kalt á rassinum!



Merkúríus er alsettur gígum.



Þar eru líka klettabelti og forn hraun.

Merkúríus er næstminnsta reikistjarnan.

Líklega hafa gígarnir myndast við árekstur geimgrýtis og smástirna.

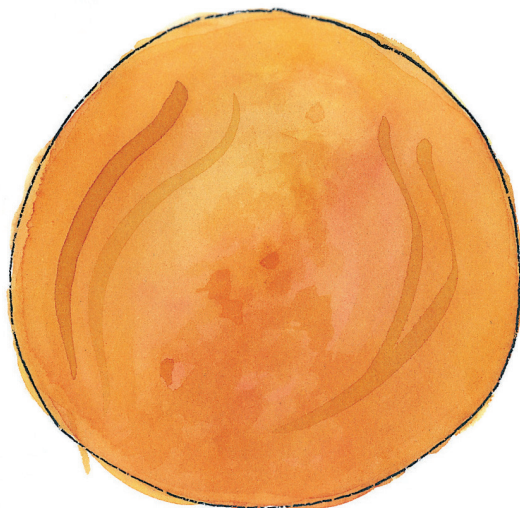
Merkúríus snýst um sjálfan sig á 59 dögum,  
en hann fer hringinn í kringum sólu á 88 dögum.

Þetta er sýnt á eftirfarandi hátt:

	59 dagar
	88 dagar

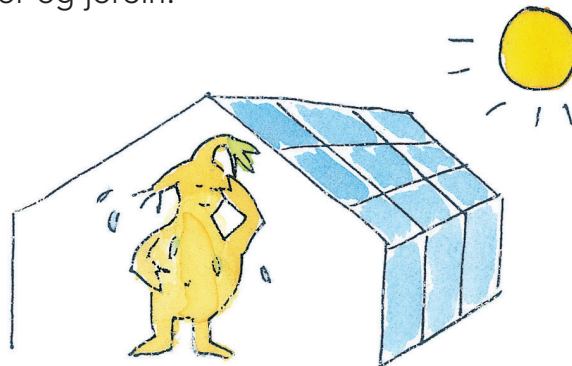
Sá er aldeilis að flýta sér!

Venus þykir svo falleg að hún er stundum kölluð ástarstjarna!



Venus er næsta reikistjarna í röðinni.  
Hún virðist mjög skær.  
Venus sést vel á morgnana eða á kvöldin.  
Hún er nánast jafnstór og jörðin.

Venus er hjúpuð gulum skýjum.  
Skýin einangra og halda sólarhitnum inni.  
Á Venusi er því mjög heitt.  
Þetta er líkt því sem gerist í gróðurhúsi.



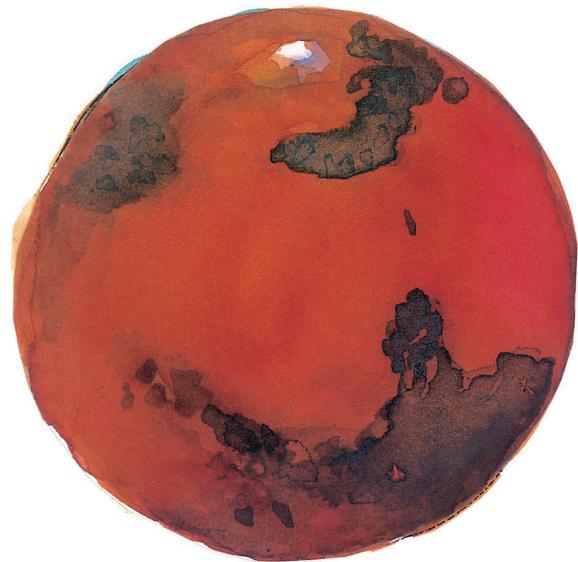
Á yfirborðinu eru fjöll, gljúfur, gígar og sléttur.

Venus snýst öfugt um sjálfa sig, miðað við hinar „skopparakringlurnar“.



Næst í röðinni er jörðin en svo kemur Mars.  
Mars er ryðrauður enda er jarðvegurinn  
járnkenndur og ryðgaður.  
Oft er hvasst á Mars og þýrlast þá upp  
rauður sandurinn. Þar er einnig frekar kalt.

Við pólana eru jöklar líkt og á jörðinni.  
Á Mars er grýtt og mikil gljúfur.  
Einhvern tíma hefur verið fljótandi vatn á Mars.  
Þar eru einnig eldfjöll en þau eru í dvala.  
Eitt fjallanna er mjög stórt.  
Það er þrisvar sinnum hærra en  
fjallið Everest og hylur svæði  
sem er tvisvar sinnum  
stærra en Ísland.



Einu sinni fannst  
hrapsteinn frá Mars á jörðinni.  
Í honum voru form sem líktust  
lífverum. Ekkert meira hefur komið  
fram á myndum eða í sýnum sem  
tekin hafa verið á Mars  
sem bendir til að þar sé líf.

	25 klst.
	687 dagar

Í kringum Mars fara tunglin Fóbos og Deimos  
sem þýðir ótti og ógn.



Júpíter er næstur. Hann er risastór.  
Enginn hefur séð yfirborð Júpíters.  
Í stað þess sjást ljós og dökk  
rauðleit ský á hreyfingu.  
Á einum stað er áberandi rauður blettur.  
Þar er geysimikill stormur.

Líklega er Júpíter að miklu leyti úr  
lofttegundum en með harðan kjarna og  
vökva næst miðju.  
Það væri líkt og að lenda á skýi að lenda  
á Júpíter.

Efst í skýjunum er fremur kalt  
en í innri lögum verður afskaplega heitt.

Smáar agnir mynda þunnan hring  
umhverfis Júpíter.

Að minnsta kosti 16 tungl hringsóla  
í kringum Júpíter.  
Eitt þeirra heitir Jó.  
Þar sáu menn í fyrsta sinn eldgos  
utan jarðarinnar.

	10 klst.
	12 ár

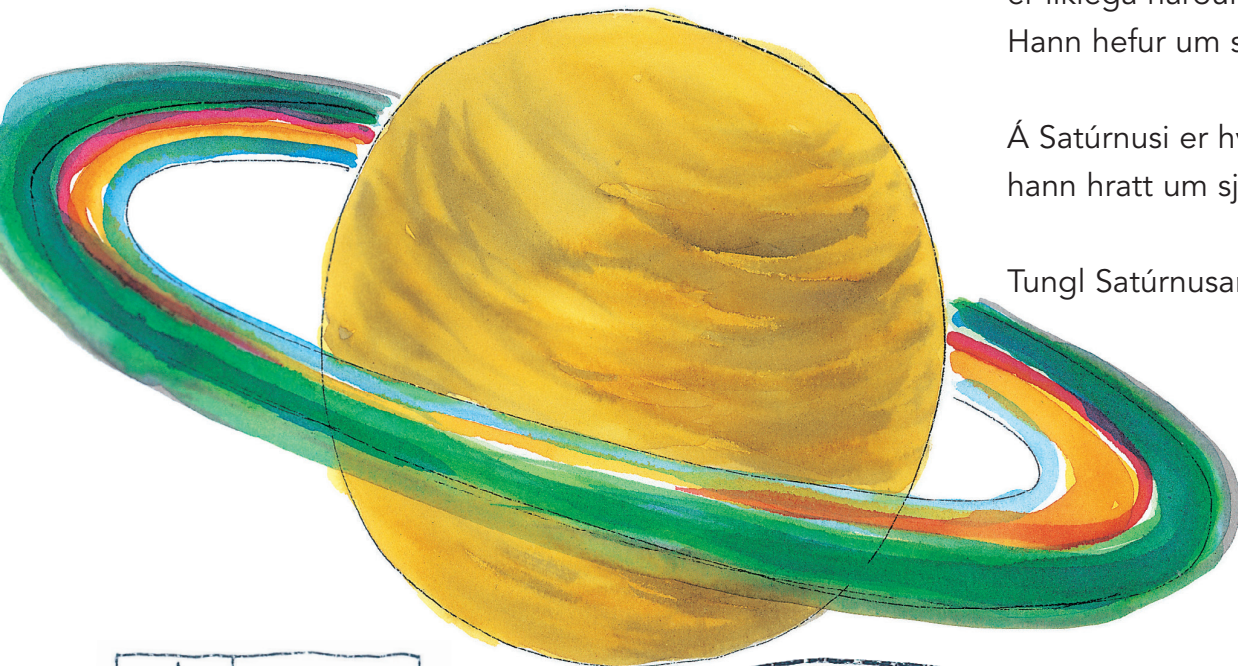


Satúrnus einkennist af fallegum hringjum.  
Þeir eru einkum gerðir úr misstórum ísögnum.

Líkt og Júpíter er Satúrnus loftkenndur en inni í honum er líklega harður kjarni og vökvi. Hann hefur um sig mislit ský.

Á Satúrnusi er hvasst enda snýst hann hratt um sjálfan sig.

Tungl Satúrnusar eru um 20.



	10 klst.
	30 ár

Satúrnus er svo léttur í sér að ef við settum hann í sund flyti hann!

Sumir halda að agnirnar séu leifar af tungli sem hefur splundrast. Aðrir halda að þarna sé efni í tungl sem aldrei varð til. Hvað um það, hringirnir eru með því fallegra sem ég hef séð!

Ég myndi finna á hann röndóttu sundskýlu í stíl við hringina!



Löng er leiðin til Úranusar sem er næsta reikistjarna í röðinni. Hann sést ekki með berum augum frá jörðinni.

Úranus er grænblár á að líta.

Manni dettur kannski í hug sundlaug en það væri ekki gott að stinga sér á kaf í Úranus.

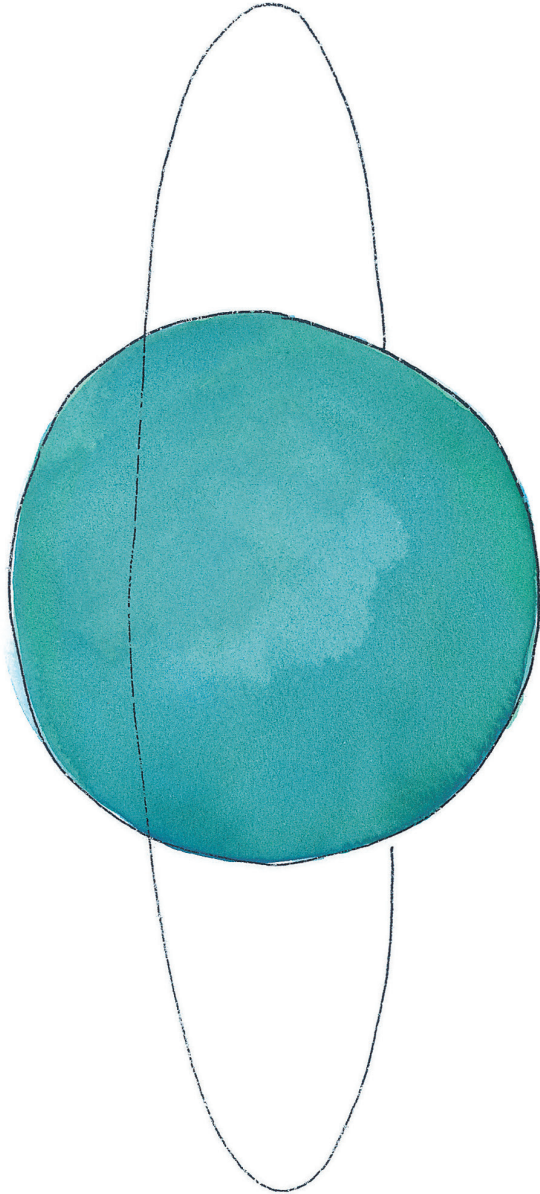
Hann er gerður úr gashjúp

en nær miðju er vökvi og síðan bergkjarni.

Gasið er hættulegt fyrir okkur mennina.

Úranus hefur um sig hringi úr frosnu efni

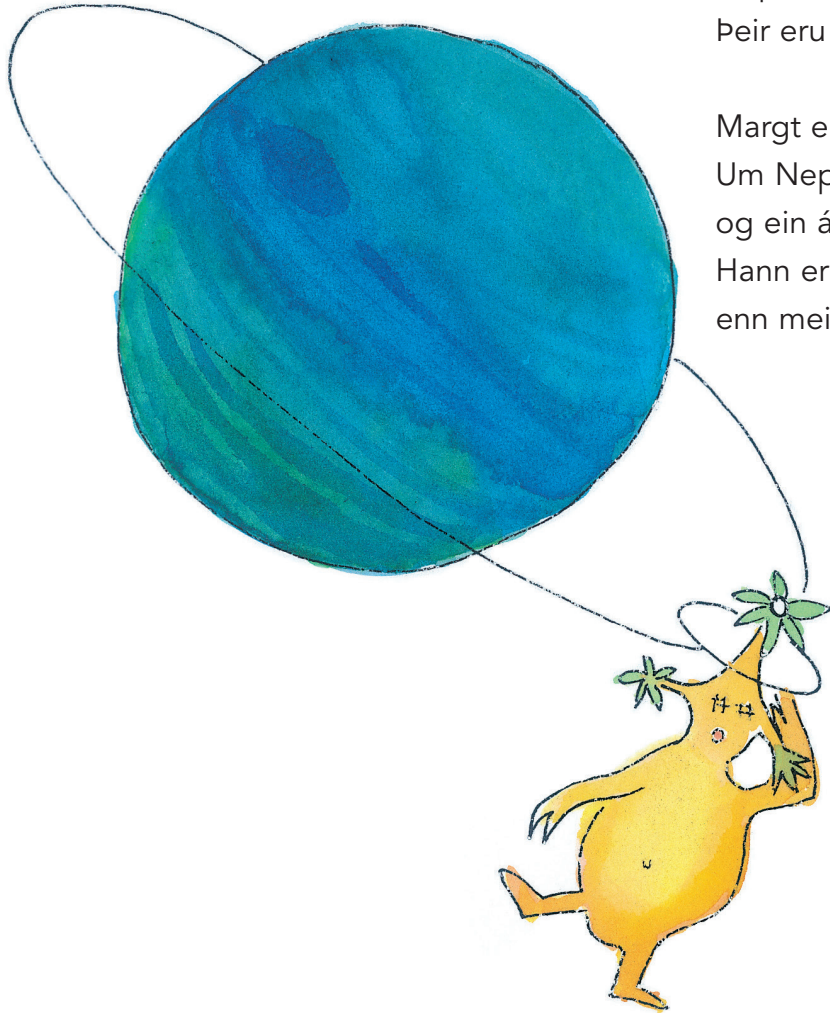
og 17 misstór tungl ganga í kringum hann.



Úranus hallast svo mikið að hann liggur næstum á hliðinni.

Líkt og Venus snýst Úranus í öfuga átt miðað við hinar reikistjörnurnar.

	17 klst.
	84 ár



Neptúnus er svipaður að stærð og Úranus.  
Þeir eru stundum kallaðir tvíbúarísar.

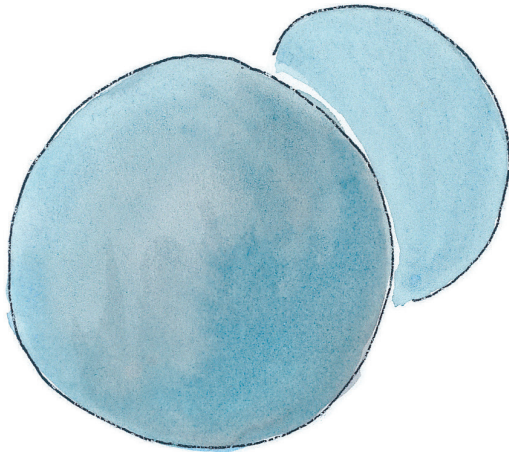
Margt er líkt með þeim.  
Um Neptúnus eru líka hringir  
og ein átta tungl ganga í kringum hann.  
Hann er bláleitur og minnir  
enn meira á sundlaug en Úranus.

Hann er gerður úr vökva og kjarna.  
Lofthjúpur umlykur hann.  
Það er kalt á Neptúnusi  
enda er hann langt frá sólu.  
Stríðir vindar blása.

Sjáið hvað  
Neptúnus  
snýst hratt!  
Mann svimar  
næstum.

	16 klst.
	164 ár







Plútó er minnsta reikistjarnan í sólkerfinu.  
Hann er minni en tunglið okkar.

Tókuð þið eftir að  
braut Plútós er á skjön  
við brautir hinna  
reikistjarnanna?

Plútó er fjærst sólu af reikistjörnunum.  
Hann er úr ýmsum frosnum efnum.  
Það er mjög kalt á Plútó.  
Geislar sólarinnar ná ekki að ylja.

	6 dagar
	248 ár

Við Plútó er tungl.  
Það er aðeins helmingi minna  
en Plútó sjálfur.



Tunglið gengur í kringum jörðina  
á einum mánuði.

Það snýr alltaf sömu  
hliðinni að jörðinni.

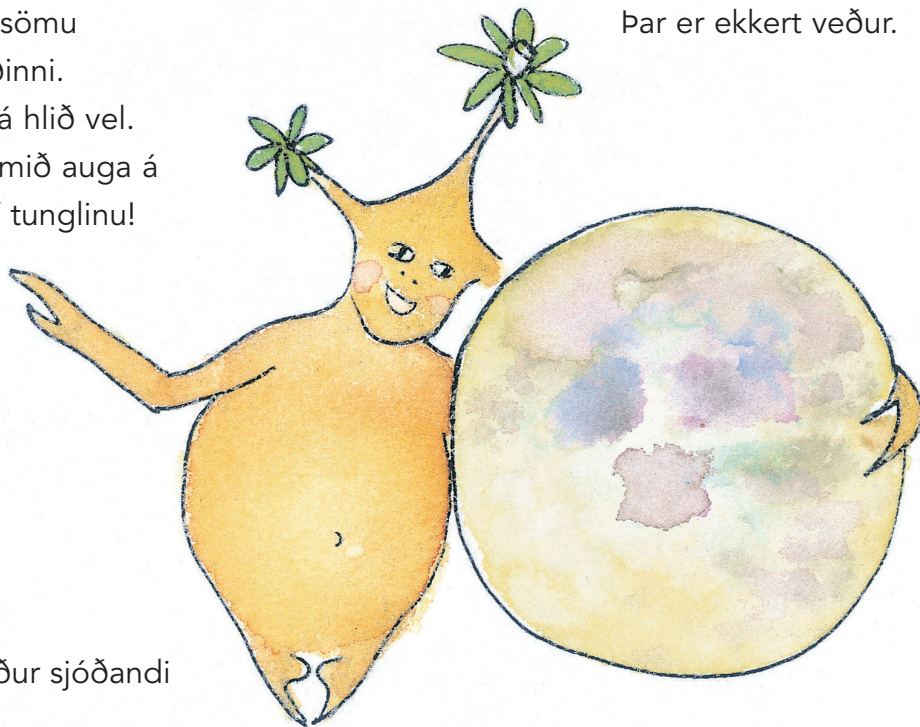
Við þekkjum þá hlið vel.

Margir hafa komið auga á  
andlit karlsins í tunglinu!

Ekkert vatn er á tunglinu

og enginn lofthjúpur er umhverfis það.

Þar er ekkert veður.



Á tunglinu verður sjóðandi  
heitt í sólskini.

Á þeirri hlið sem snýr frá sólinni er hins vegar ískalt.

Á tunglinu eru sléttur, há fjöll og gígar.

Smástirni og geimgrýti hafa rekist á tunglið.

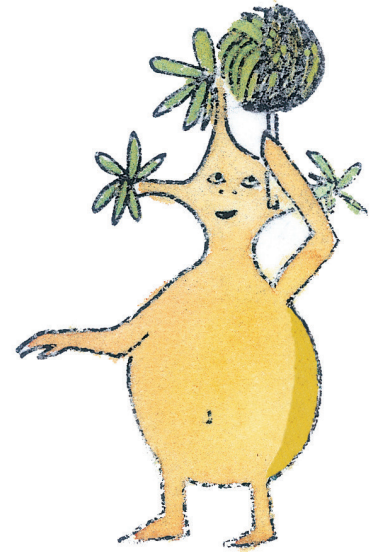
Áður fyrr hafa orðið þar eldgos.

Ætli orðið máni  
og mánuður  
séu skyld?

Vera er að sýna ykkur leikrit.  
Hún er jörðin, hnykillinn er tunglið  
og lampinn er sólin.  
Vera snýr tunglinu umhverfis sig  
og fylgist með hvernig það breytist.

Prófið að leika jörðina.

Við sjáum mismikið af tunglinu.  
Við sjáum bara þann hluta tunglsins  
sem sólin skín á.

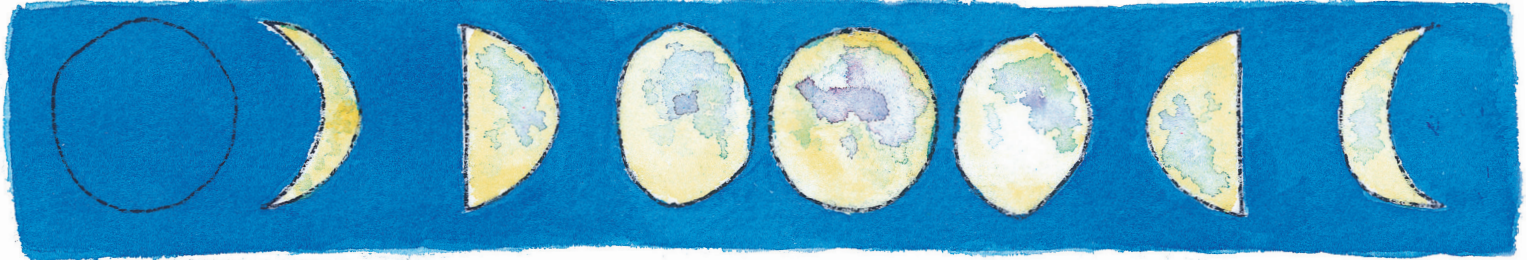


Nýtt tungl

Vaxandi tungl


Fullt tungl

Minnkandi tungl



Þegar tunglið er nýtt sjáum við það ekki  
þrátt fyrir að engin ský séu á himni.  
Ástæðan er að sólin lýsir ekki upp  
hliðina sem snýr að jörðinni.

Vaxandi tungl sést best á kvöldin en  
minnkandi tungl á morgnana.




Stundum  
eru sólstjörnur kallaðar  
faststjörnur því þær  
hreyfast ekki um  
himininn eins og til  
dæmis reikistjörnur  
og tungl.

Sólkerfið er gríðarstórt.  
Fjarlægð Plútós frá sólinni er  
um það bil 6.000.000.000 metrar!  
Ef þú færir í þotu þessa vegalengd  
tæki það um 790 ár að komast alla leið.  
Að fljúga frá sólu til jarðar tæki  
hins vegar um 20 ár.

Þó að sólkerfið okkar sé stórt er það einungis  
lítið brot af umheiminum.

Þegar við horfum upp í himininn getum við séð  
mjög margar stjörnur. Þetta gætu verið  
einhverjar af reikistjörnunum okkar en flestar  
stjörnurnar eru sólir á borð við okkar sól.  
Úti í himingeimnum eru ótal önnur sólkerfi.



Sjáið líka  
norðurljósín!

Ljósár er sú  
vegalengd  
sem ljósið fer  
á einu ári.

Stjörnurnar eru misskærar.

Það getur stafað af því að þær eru misstórar.

Stór stjarna sést betur en lítil.

Fjarlægðin skiptir einnig máli.

Risastjarna í mikilli fjarlægð getur þannig virst dauf.

Sumar stjörnur eru svo langt í burtu að það getur tekið ljósið mörg ár að berast til jarðar.

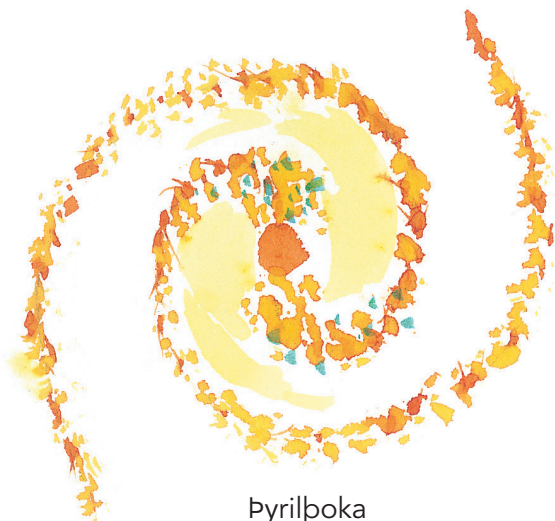


Sólkerfið okkar er í kerfi sem kallast Vetrarbrautin.  
Í henni eru um hundrað milljónir sólstjarna.

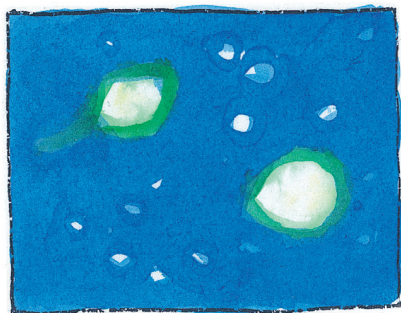
Vetrarbrautin er stærri en við getum ímyndað okkur.  
Stjörnufræðingar álíta að fjöldi vetrarbrauta  
sé um 100 milljarðar.

Í hverri vetrarbraut eru milljónir  
ef ekki hundruð milljarða stjarna.

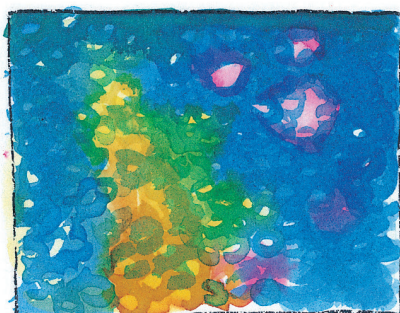
Vetrarbrautir eru mismunandi útlits.  
Vetrarbrautin okkar er þyrillpoka.



Þyrillpoka

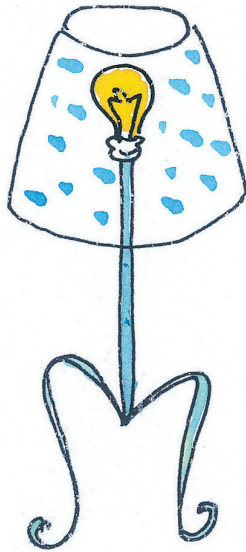


Sporvölupoka



Óregluleg þoka

Ég held að Vera fái  
viðbrennda hugsanablöðru  
frá mér núna.



Ég ímynda  
mér að ég sé jörðin.  
Það birtir bráðum í  
Baklandi mínu!

Við vitum að jörðin snýst í kringum  
sjálfa sig eins og skopparakringla.  
Það er svolítið erfitt að trúa því,  
enda finnum við enga hreyfingu.



Sólin er kyrr á sínum stað  
þó að okkur sýnist að hún færist.

Þegar hádegi er á Íslandi er nótt  
hinum megin á hnettinum.  
Einhvers staðar fyrir austan okkur  
er komið kvöld  
og fyrir vestan okkur er morgunn.

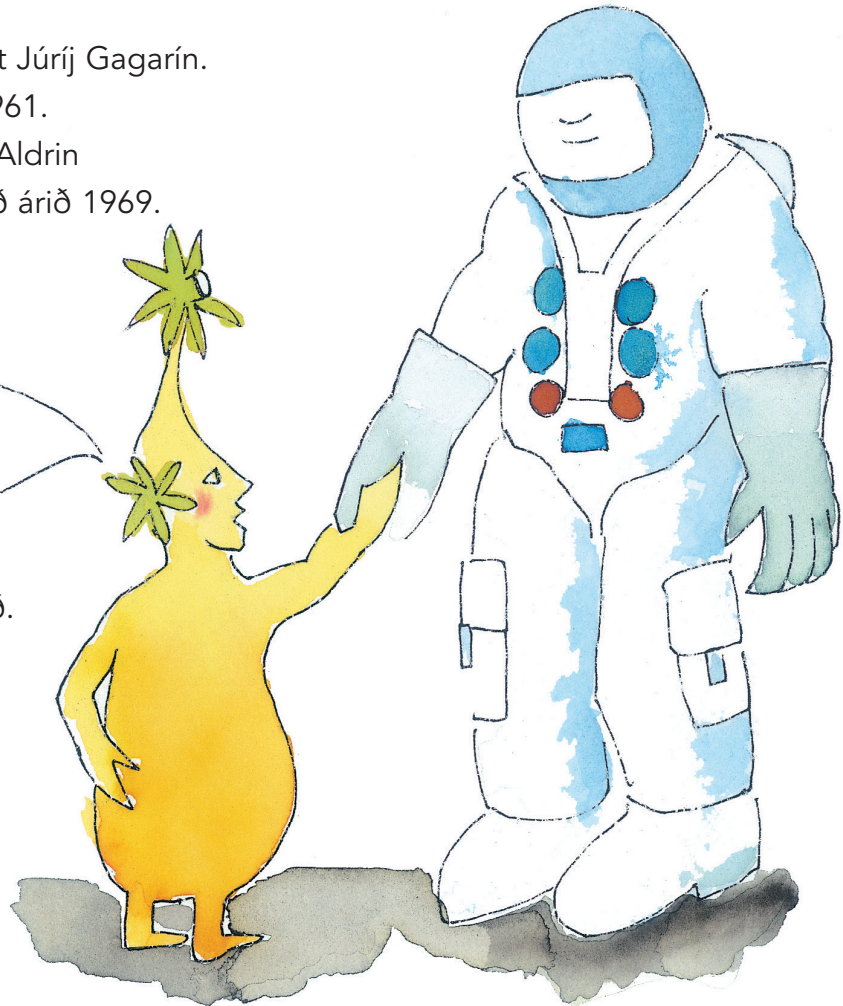
Fyrsti maðurinn sem fór út í geiminn hét Júrj Gagarín.  
Hann fór hring umhverfis jörðina árið 1961.  
Geimfararnir Neil Armstrong og Edwin Aldrin  
voru þeir fyrstu til að stíga fæti á tunglið árið 1969.  
Fyrsta konan fór út í geiminn árið 1963.  
Hún hét Valentína Tereshkova.



Geimfarar eru nú orðnir nokkur hundruð.



Apolló sem lenti á tunglinu.

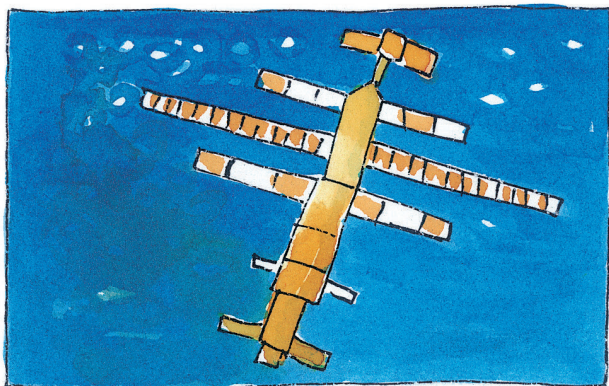


Geimfarar þurfa að klæðast sterkum  
búningum með alls konar búnaði.  
Þeir bera hjálma og eru með hanska.  
Hvergi má skína í beran blett og allt  
þarf að vera loftþétt.  
Geimfarar þurfa að hafa súrefni á kútum  
því annars myndu þeir kafna.

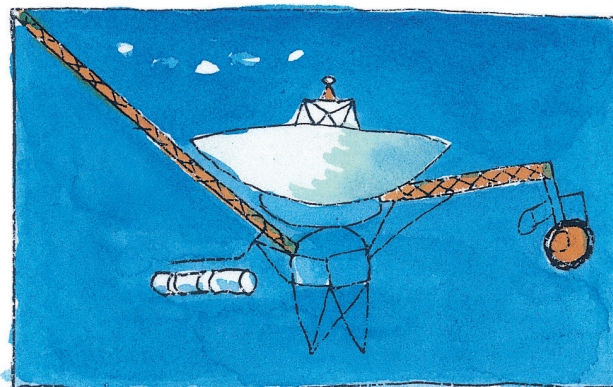
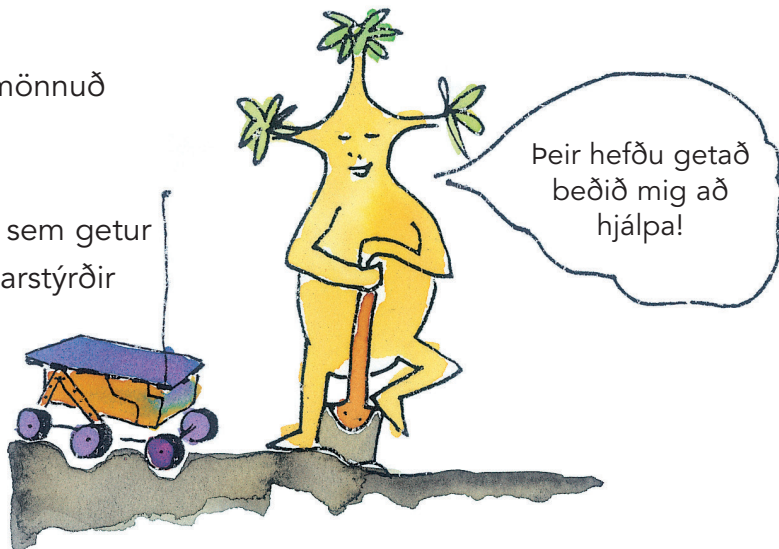


Rannsóknir eru stöðugt í gangi. Gervitungl, mönnuð og ómönnuð geimför eru sífellt á ferðinni.

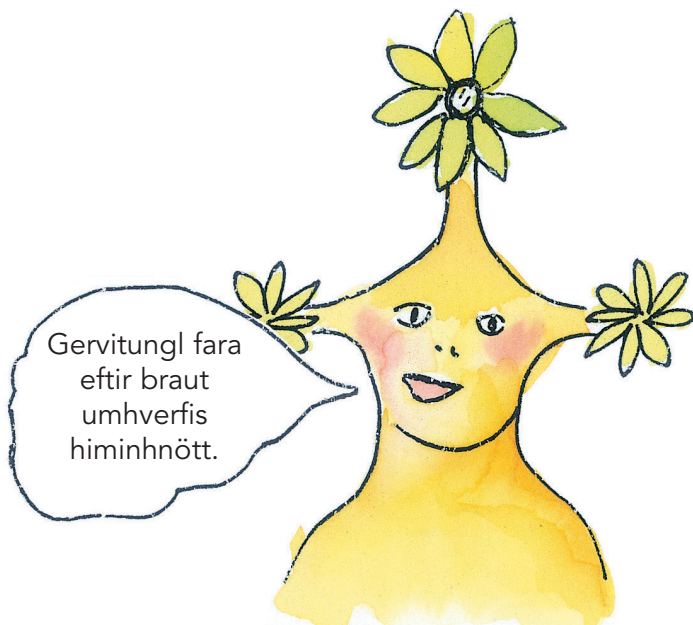
Í mannlásum geimförum er flókinn búnaður sem getur sinnt ýmsum verkefnum. Til dæmis eru litlir fjarstýrðir bílar notaðir til að taka sýni úr jarðvegi.



Geimstöðin Mír



Ómannaða geimfarið Voyager



Ýmsar mælingar eru gerðar úti í geimnum. Myndir og sýni eru tekin. Þetta hjálpar okkur að skilja geiminn betur og sjá hvernig hann lítur út.





Við höfum séð að á jörðinni eru mikil verðmæti.  
Ef við hefðum ekki sólarljósið, vatnið og  
gufuhvolfið væri ekki líf á jörðinni.  
Mennirnir verða að passa  
andrúmsloftið og vatnið.  
Þeir verða að vernda  
alla náttúruna  
og ganga vel  
um himingeiminn.

Til þess höfum við gáfur  
sem við eigum ekki að spara.

Það er líka gaman að hugsa eitthvað spaugilegt.  
Fyndnar hugsanir eru eins og sælgæti  
á matseðlinum hennar Veru.

Takk fyrir matinn!  
Hann var góður.



# KOMDU OG SKOÐAÐU



## HIMINGEIMINN

Þessi bók er í flokki bóka sem ætlaður er nemendum í 1.–4. bekk. Yfirheiti þessa bókaflokks er *Komdu og skoðaðu ...* og við gerð efnisins var tekið mið af áherslum í námskrá í náttúrufræði og samfélagsgreinum.

Námsefnið samanstendur af nemendabók og fjölbreyttu námsefni á vef með kennsluleiðbeiningum, leikjahugmyndum, verkefnum, sögum og fleiru. *Komdu og skoðaðu himingeiminn* er einkum ætluð 3.–4. bekk. Þar er fjallað um jörðina, sólina, tunglið, reikistjörnur í sólkerfinu okkar og fleira.

Sólrún Harðardóttir er höfundur efnisins.  
Rannveig Jónsdóttir teiknaði myndir.

