



**KOMDU OG
SKOÐAÐU**

HRINGRÁSIR



KOMDU OG SKOÐAÐU

HRINGRÁSIR

ISBN: 978-9979-0-2246-6

© 2003 Sigrún Helgadóttir

© teikningar 2003 Áslaug Jónsdóttir

Ritstjórn: Hafdís Finnbogadóttir og Jórunn Magnúsdóttir

Öll réttindi áskilin

1. útgáfa 2003

Menntamálastofnun

Útlit og umbrot: Námsgagnastofnun

Prentvinnsla: Litróf ehf.



KOMDU OG SKOÐAÐU



HRINGRÁSIR

Sigrún Helgadóttir

Áslaug Jónsdóttir teiknaði myndir



MEINTAMÁLASTOFNUN



Jörðin og lífið

- Þegar ég var ung var mér kennt að það byggju margs konar verur í landinu svo sem huldufólk.
- Er það?
- Fyrir langa, langa löngu hélt fólk líka að jörðin væri lifandi og væri formóðir allra manna.
- Hvernig veistu það?
- Snorri Sturluson sagði það. Hann lifði fyrir um 800 árum og skrifaði margt um fólk á Íslandi á þeim tíma og löngu fyrr. Þetta skrifaði hann í bók sem er kölluð Snorra-Edda.
- Af hverju hélt fólk að jörðin væri lifandi?
- Fólkid sagði að vatnið í jörðinni væri eins og blóð dýranna, steinarnir eins og bein og svo yxi gras á jörðinni eins og fjaðrir á fuglum og hár á öðrum dýrum.
- Þetta er svolítið líkt.
- Já, þess vegna hélt fólk að jörðin væri einhvers konar risavaxin, mjög gömul lífvera sem fæddi af sér allar aðrar lífverur og eignaðist þær aftur þegar þær dæju.
- Getur það ekki alveg verið?



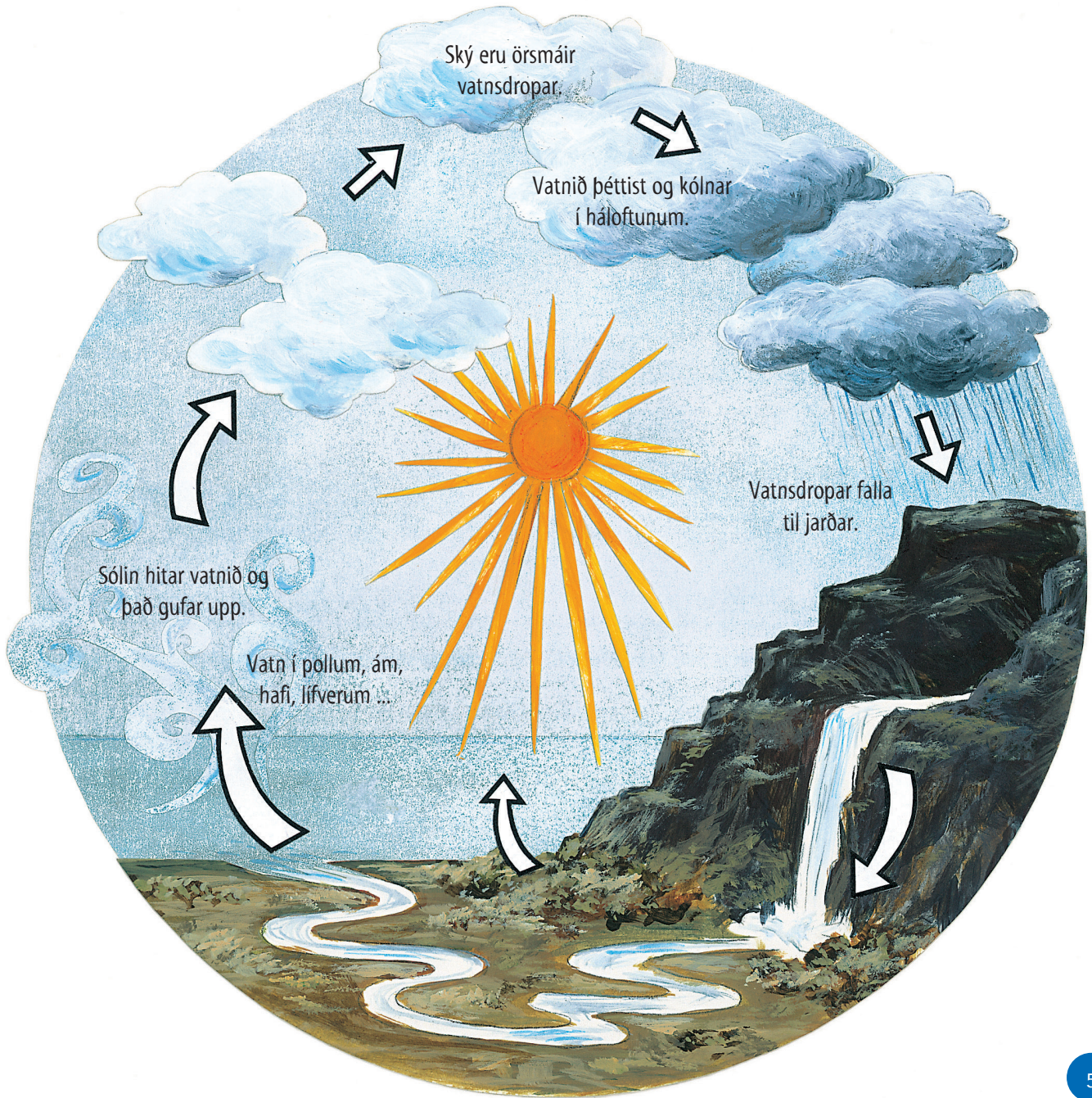




Vatnið

- Veistu að ég er á stöðugri hringferð?
- Hvaðan ertu að koma núna?
- Ég kem úr skýjunum.
- Hvernig komstu þangað upp?
- Sólin hitar jörðina. Þegar mér verður heitt breytist ég í gufu, svíf upp og verð hluti af skýi.
- Hvað gerist svo?
- Þegar skýið kólnar breytist ég úr gufu í vatn eða snjó og fell aftur niður á jörðina. Ég get fallið hvar sem er á land eða í vatn og lent í alls kyns ævintýrum.
- Hefurðu gert þetta oft?
- Óteljandi sinnum. Risaeðlur hafa drukkið mig og alls kyns önnur dýr og menn.
- Vá.
- Ég hef verið hluti af jöklum og höfum og verið í ám og vötnum. Ég hef vökvað tré og blóm, þvegið gólf og verið sturtað niður í klósett.
- Hvert ertu að fara núna?
- Kannski fer ég með ánni til hafs eða ætla þú kannski að drekka mig?





Lífsferlar

- Allar lífverur, plöntur, dýr og menn, eiga sína sérstöku lífsferla sem mynda hringi.
- Er það, hvernig þá?
- Þegar þú borðar ber finnurðu að það eru litlir steinar inni í þeim.
- Já, ég finn þá.
- Steinarnir eru fræ. Þegar þeir koma í mold spíra þeir og vaxa og nýtt lyng verður til.
- Hvað svo?
- Svo koma lítil blóm á lyngið. Sum eru kvenblóm, önnur karlblóm. Í blómunum er líka hunang sem flugunum þykir gott.



- Éta flugurnar blómin?
- Flugurnar heimsækja blómin til að ná í hunangið. Þá snerta þær óvart bæði karlblómin og kvenblómin og þá geta myndast fræ í blómunum og á lyngi vaxa ber utan um fræin.
- Svo kem ég og borða berin.
- Já og margir fleiri. Fuglarnir éta mikið af berjum. Síðan drita þeir steinunum á nýjum stað svo að þar getur nýtt lyng vaxið.
- Þá erum við komin í hring.
- Já, lífsferil lyngsins. Þekkir þú lífsferil fugls eða flugu?





Grænuhornin

- Hvernig geta litlar plöntur orðið stórar?
- Hefur þú heyrt um grænuhornin?
- Nei, segðu mér frá þeim.
- Grænuhornin eru í plöntum og gefa þeim græna litinn. Þau eru eins og litlar verksmiðjur.
- Verksmiðjur, hvað er búið til í þeim?
- Grænuhornin fá efni úr loftinu og vatn úr umhverfi sínu og svo nota þau orku frá sólinni til að festa efnin saman.

- Er þetta þá næstum eins og þegar verið er að baka?
- Já, grænuhornin búa til fæðu fyrir plöntuna svo að hún vex.

- Kemur fæðan þeirra þá ekki úr moldinni?
- Bara að litlu leyti. Margar plöntur þurfa mold til að halda sér föstum og til að ná í vatn og steinefni. Annars lifa þær á lofti.

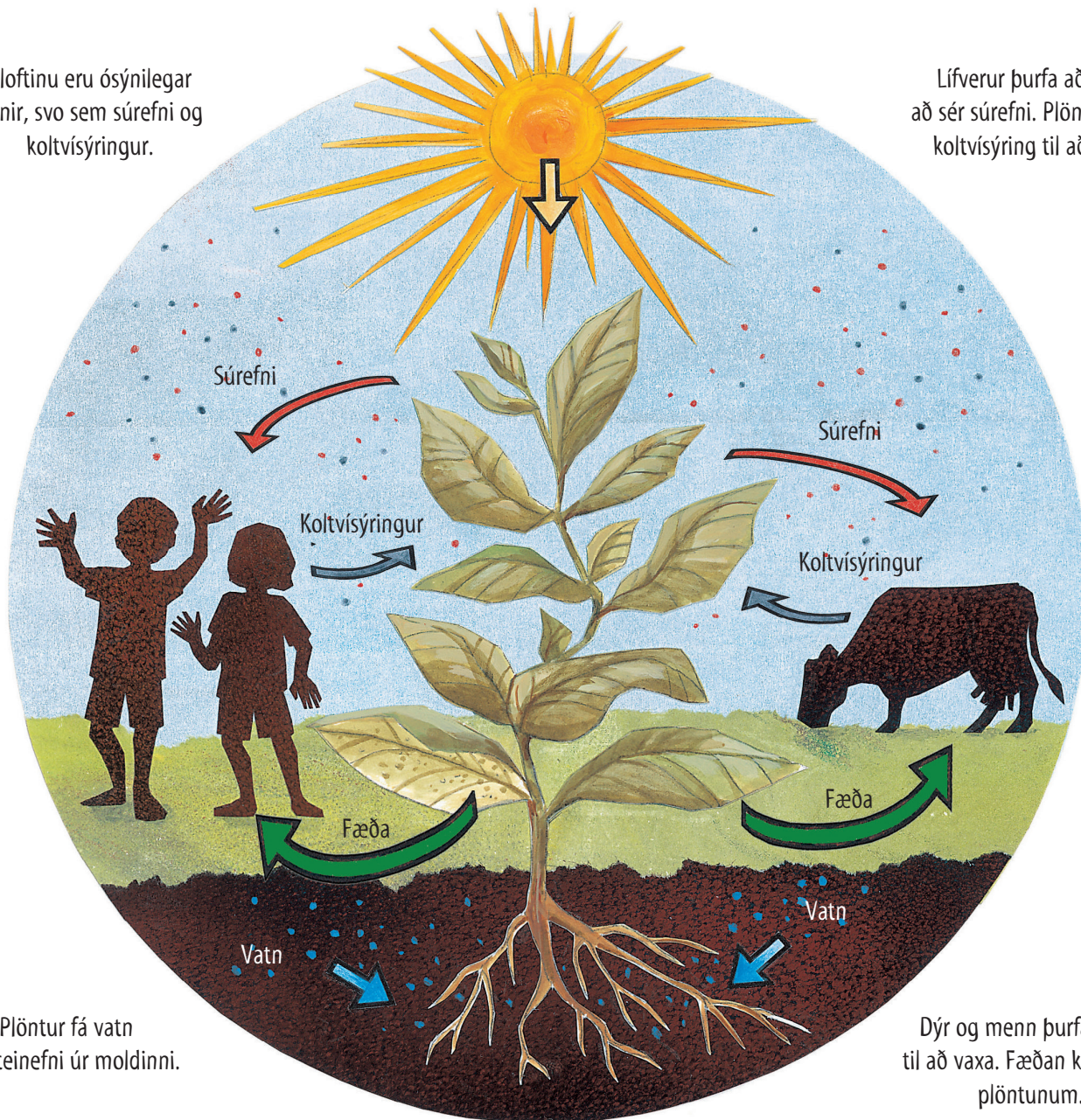
- Þetta vissi ég ekki.
- Svo borðum við og dýrin plöntur. Þá fara efnin úr plöntunum í okkur og við vöxum.

- Við erum þá eiginlega úr lofti!



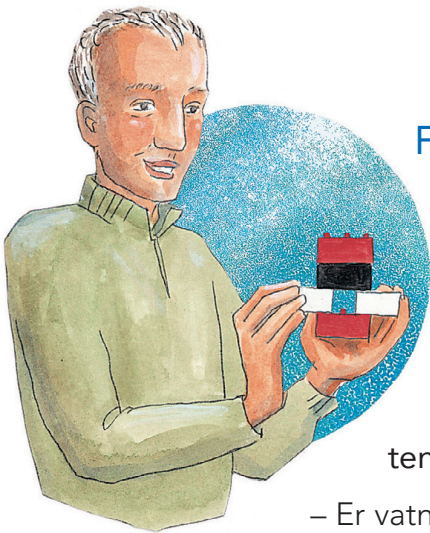
Í loftinu eru ósýnilegar agnir, svo sem súrefni og koltvísýringur.

Lífverur þurfa að anda að sér súrefni. Plöntur þurfa koltvísýring til að vaxa.



Plöntur fá vatn og steinefni úr moldinni.

Dýr og menn þurfa fæðu til að vaxa. Fæðan kemur frá plöntunum.

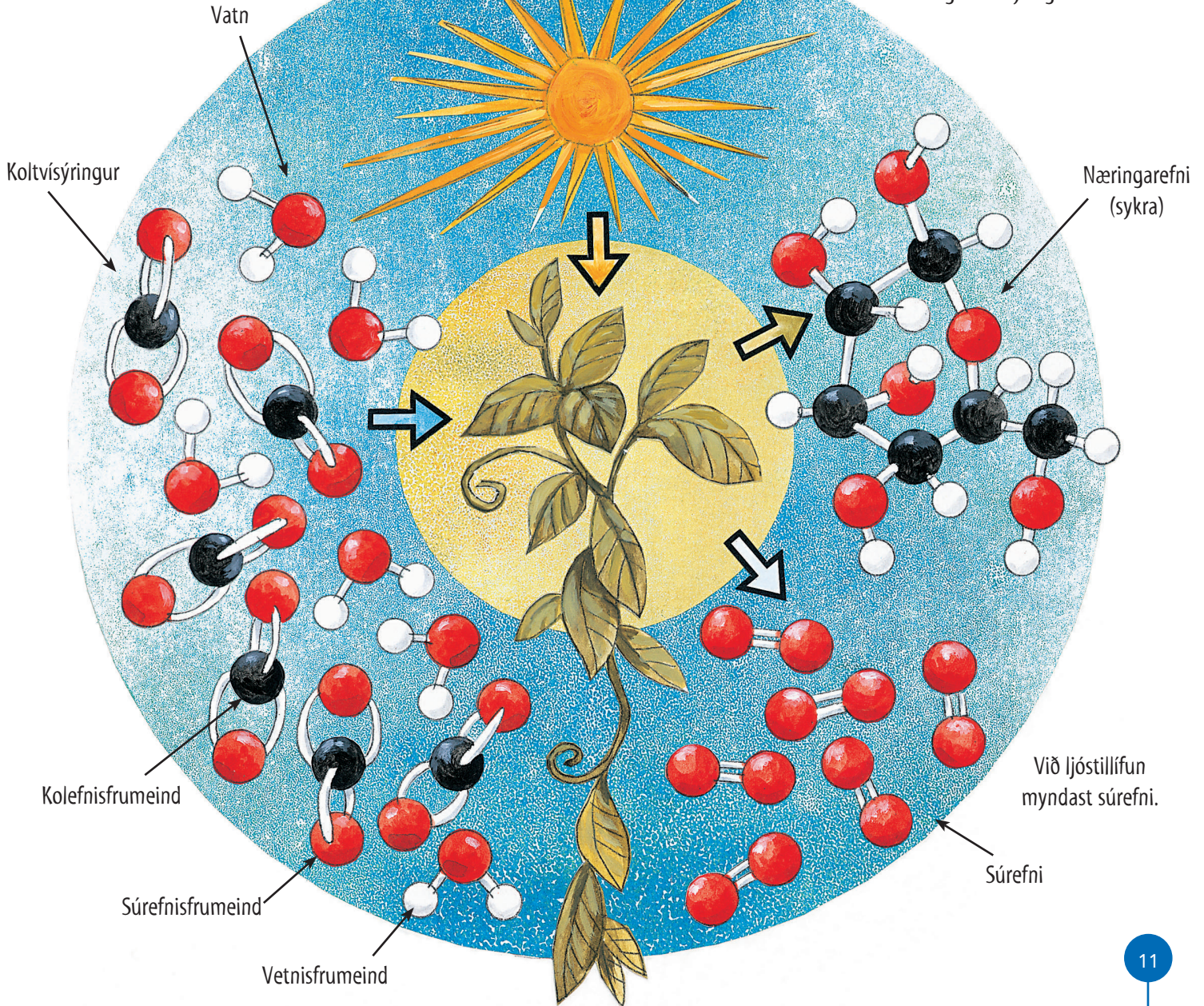


Frumefnin

- Veistu að allt sem við sjáum í kring um okkur er búið til úr frumefnum?
- Frumefni, hvernig eru þau?
- Efnin eru lík kubbum, svo agnarlitlum að þeir sjást ekki nema þeir séu mjög margir saman. Frumefnin tengjast saman á ýmsa vegu og mynda alls kyns efni.
- Er vatnið þá úr frumefnum?
- Já, vatn er úr frumefnum sem heita vetni og súrefni.
- En loftið?
- Já, allt á jörðinni, líka loftið, er úr frumefnum og öll þessi frumefni eru á stöðugum hringferðum.
- Hvernig þá?
- Stundum byggir þú hús úr kubbum, svo tekur þú húsið í sundur og býrð til bíl úr sömu kubbunum, er það ekki?
- Jú, ég get gert það.
- Efnin eru eins. Súrefnið í loftinu, sem við öndum að okkur, eru tvær súrefnisagnir tengdar saman eins og tveir eins kubbar séu fastir saman. Svo getur ein súrefnisögn tengst tveimur vetnisögnum og þá verður til vatn.
- Þetta er skrytið.
- Og svo þegar súrefni tengist kolefni verður til enn annað efni. Þannig er hægt að búa til óteljandi efni úr frumefnunum.
- Ég get líka búið til óteljandi ólíka hluti úr kubbunum mínum.



Ljóstillifun. Með hjálp sólarljóss mynda plöntur næringarefni úr vatni og koltvísýringi.

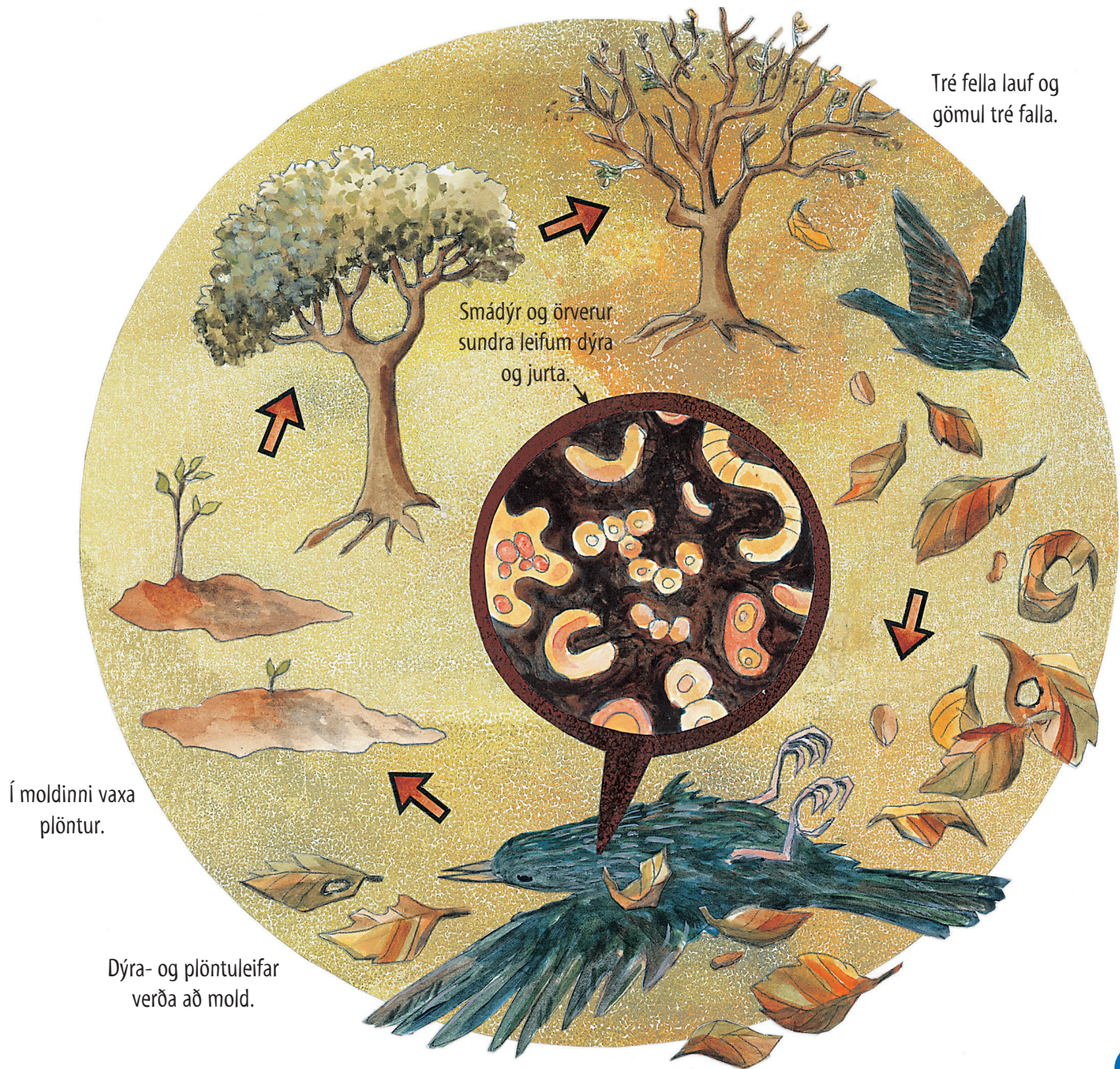




Sundrendur

- Þessi dauðu laufblöð eru óttalegt rusl.
- Veistu, í náttúrunni er ekkert rusl. Það sem fellur frá einni lífveru nýtist alltaf einverri annarri.
- Hvað verður þá um öll þessi laufblöð?
- Fljótlega eftir að lauf falla eða lífverur deyja byrja þau að sundrast.
- Hvernig gerist það?
- Allt í kringum okkur eru örsmáar lífverur, plöntur, dýr, bakteríur eða sveppir. Sum þeirra köllum við sundrendur.
- Hvað gera þeir?
- Þeir nærast á dauðum lífverum og sundra þeim, brjóta þær niður, rétt eins og þegar þú brýtur niður kubbahús.
- Hvað verður svo um efnin þegar búið er að brjóta lífverurnar niður?
- Þau fara aftur út í umhverfið, í jarðveg eða loft, og þar geta aðrar lífverur náð í þau til að vaxa og starfa.
- Hvað svo þegar þær lífverur deyja?
- Þá sundrast þær og þannig halda hringrásirnar áfram aftur og aftur.







Fæðan

- Af hverju þarf fullorðið fólk að borða fyrst það er hætt að vaxa?
- Við þurfum orku til að hreyfa okkur, hugsa og vinna.
- Hvaðan kemur orkan?
- Úr fæðunni. Grænuhornin í plöntunum ná í sólarorkuna og festa efnin saman með henni.
- Svo borðum við plönturnar.
- Já, og þegar við meltum fæðuna sundrast hún, orkan losnar og fer út í líkamann, knýr okkur áfram og heldur líkama okkar alltaf jafn heitum.
- Hitinn í mér kemur þá frá sólinni.
- Já og efnin í þér koma úr plöntunum sem aftur náðu í þau aðallega úr lofti og vatni.
- Þetta er nú svolítið skrítið.

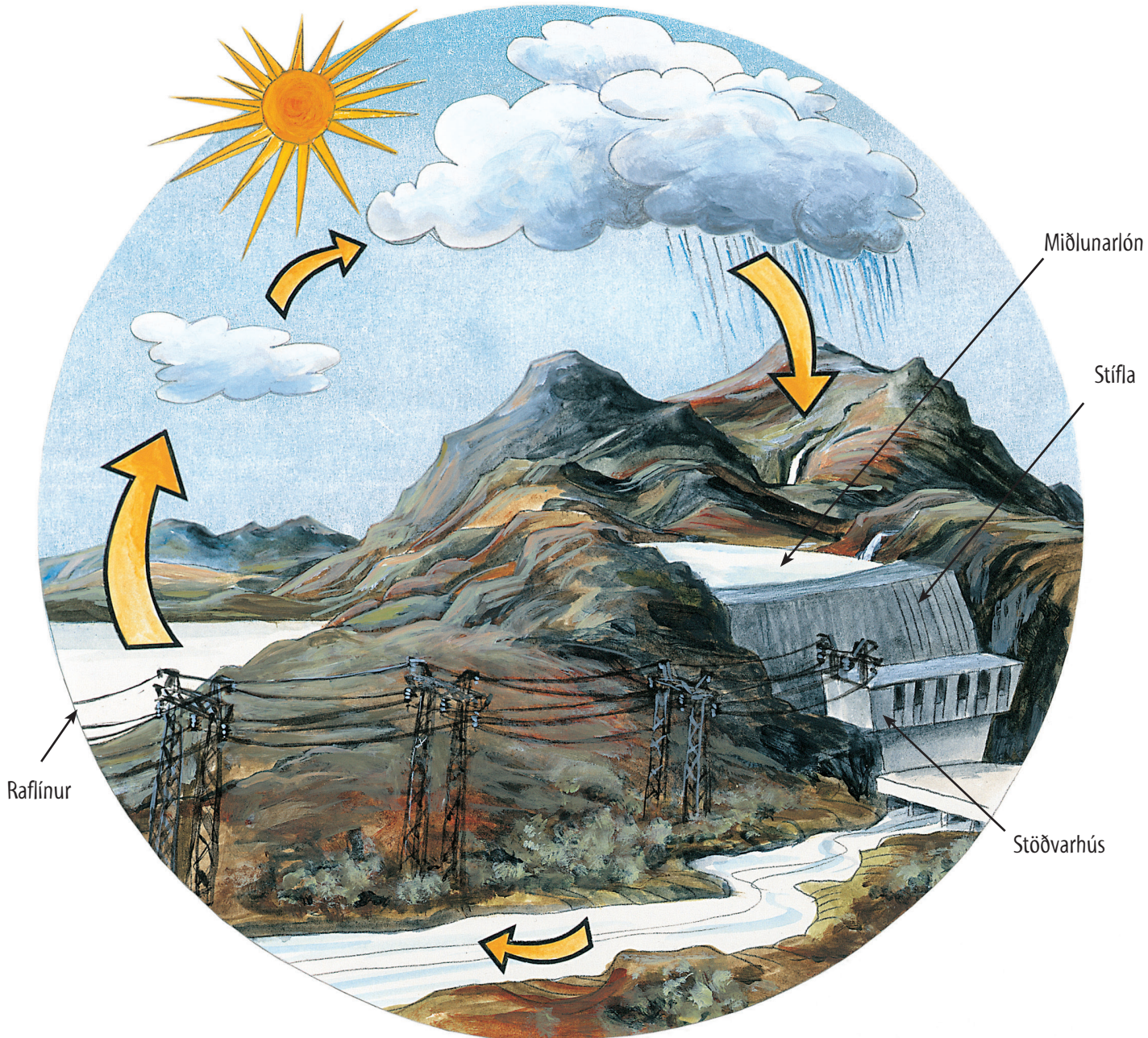






Sól og rafmagn

- Veistu að ljósið sem lýsir þér núna kemur frá sólinni.
- Því trúí ég ekki, það kemur frá lampanum.
- Við hvað er lampinn tengdur?
- Hann tengist rafmagninu í veggnum.
- Já og rafmagnið er búið til í virkjunum þar sem stórar ár falla niður af fjöllum. Og manstu hvað það er sem togar vatnið upp í skýin?
- Já, það er sólin.
- Með krafti sínum togar sólin vatnið upp. Vatn í skýjum geymir í sér kraftinn sem einu sinni var í sólinni.
- Nú, er það?
- Þegar vatnið fellur svo niður á jörðina og rennur áfram, til dæmis niður fjallshlíðar, skilar það kraftinum aftur.
- Getum við þá náð í þann kraft?
- Já, með sérstökum tækjum getum við virkjað kraftinn og breytt honum í rafmagn. Síðan er rafmagnið leitt þangað sem það er notað.
- Það er heppilegt.



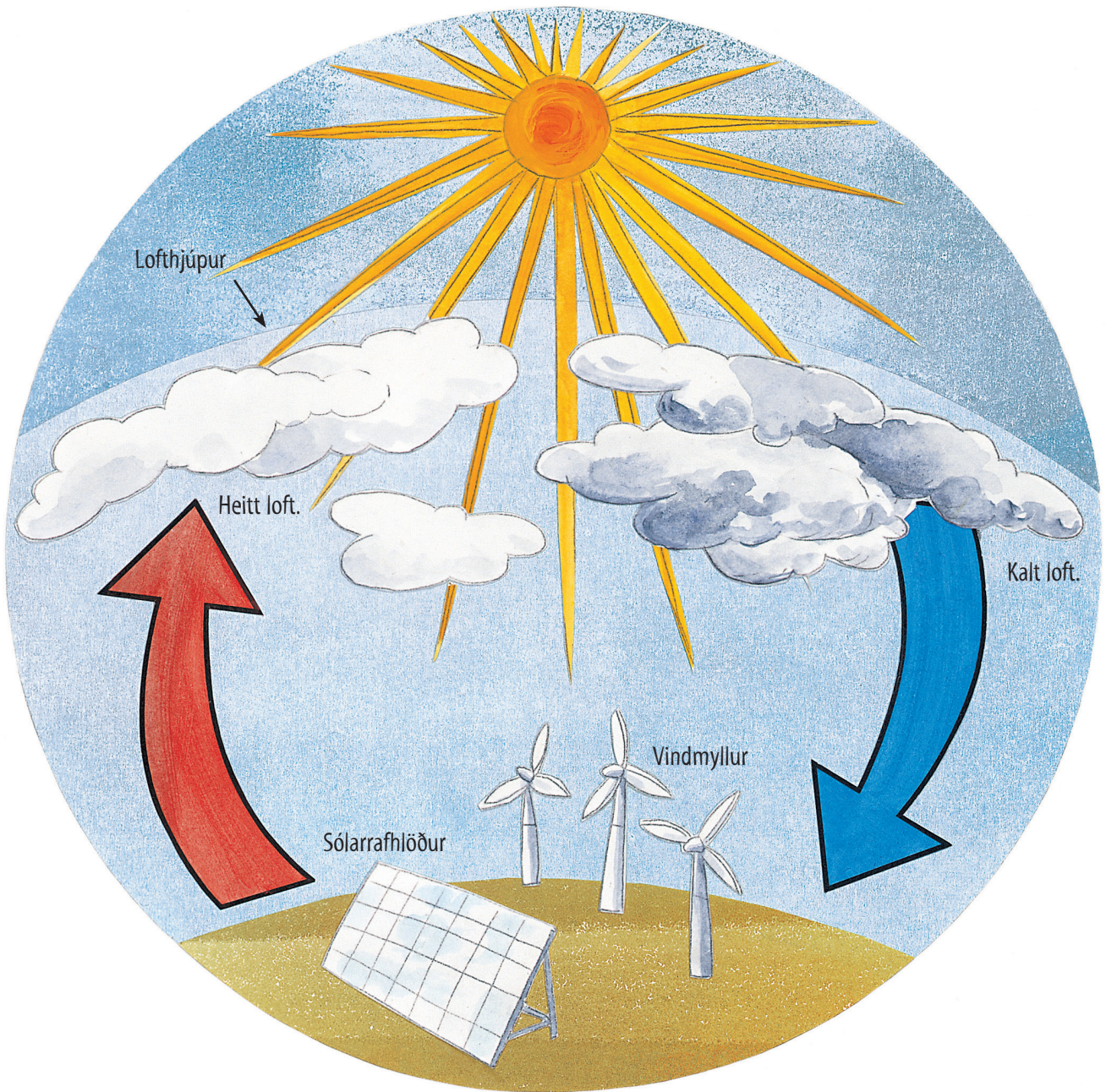


Orkan

- Þú veist að það þarf kraft til að hreyfa hluti.
- Er það?
- Já, alla hluti, líka efnin sem eru í hringrásum.
- Nú, hver hreyfir þær?
- Oftast sólin. Hún knýr hringrás vatnsins.
- Ég veit það.
- Með orku sinni setur sólin af stað alls kyns hringrásir í loftinu sem hafa áhrif á hvernig veðrið er.

- Er það?
- Hún knýr líka alla lífsferlana. Grænuhornin í plöntunum virkja sólarorkuna sem allar aðrar lífverur nýta sér.
- Sólin er aldeilis merkileg.
- Já, án hennar væri lítið líf á jörðinni.



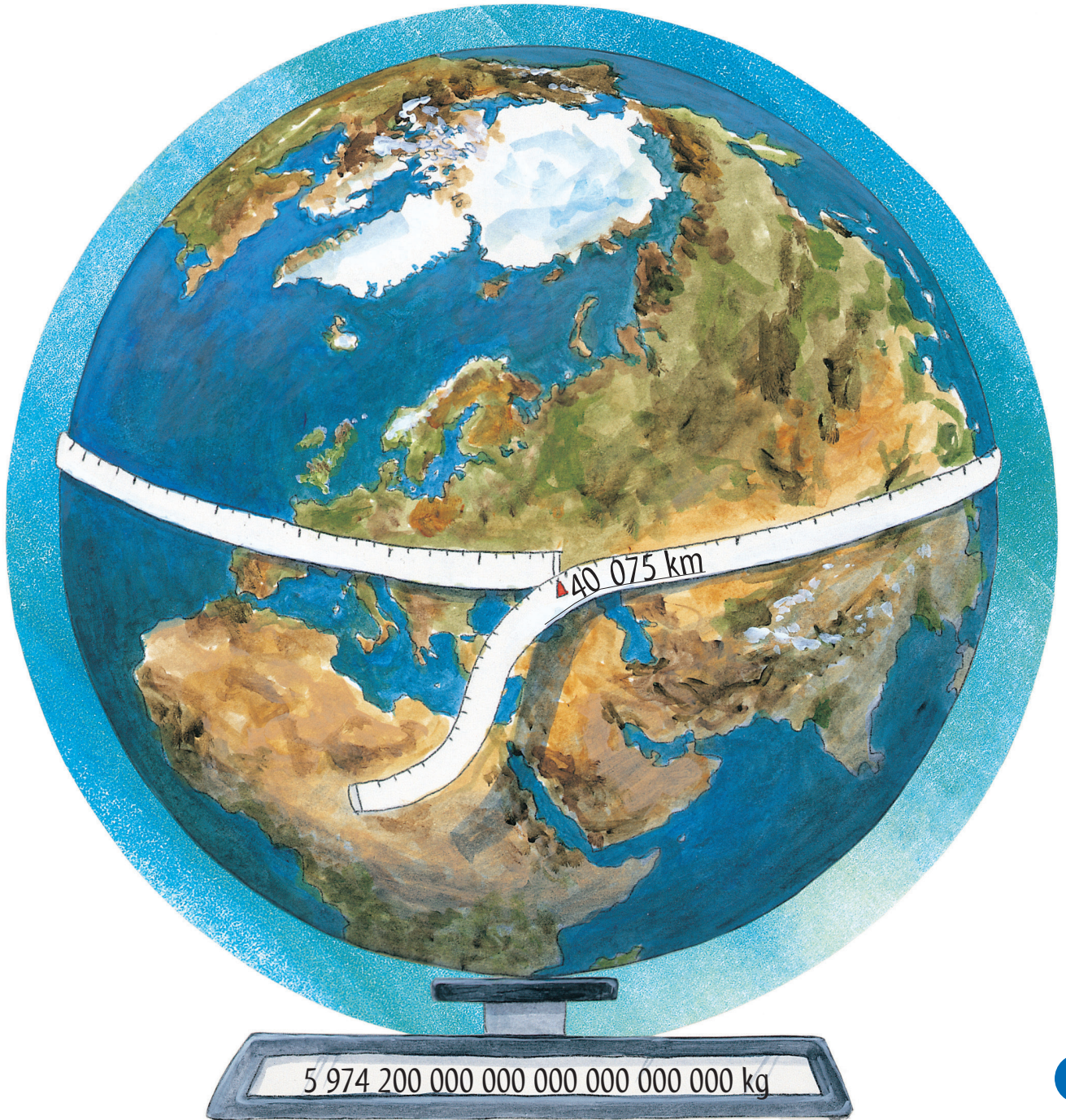


Hringrásir

- Jörðin er ekki óendanlega stór. Hún hefur takmarkaða stærð.
- Hvað þýðir það?
- Jörðin hefur ákveðna stærð, hún er stærri en fjall og minni en sólin.
- Já, ég veit það.
- Epli hefur líka takmarkaða stærð. Þegar það var fullþroska og datt af trénu óx það ekki meira.
- En hvað með jörðina?
- Jörðin varð til fyrir langa löngu og eftir að hún hafði myndast stækkaði hún ekki meira.



- Hvaða máli skiptir þetta?
- Fyrst stærð jarðar er takmörkuð þá eru frumefnin bara til í ákveðnu magni. Þess vegna eru hringrásir efna svo mikilvægar.
- Hvernig þá?
- Ef efnin væru ekki á stöðugri hringrás þá væru þau öll fyrir löngu uppurin og ekkert gæti vaxið. Vegna hringrásanna eru sömu efnin notuð aftur og aftur, endalaust.
- Ætli jörðin sé lifandi eftir allt saman?
- Ég veit það ekki. En það er gott að umgangast hana sem slíka og fara vel með hana.
- Hvernig þá?
- Til dæmis með því að muna eftir hringrásum efna og virða þær.



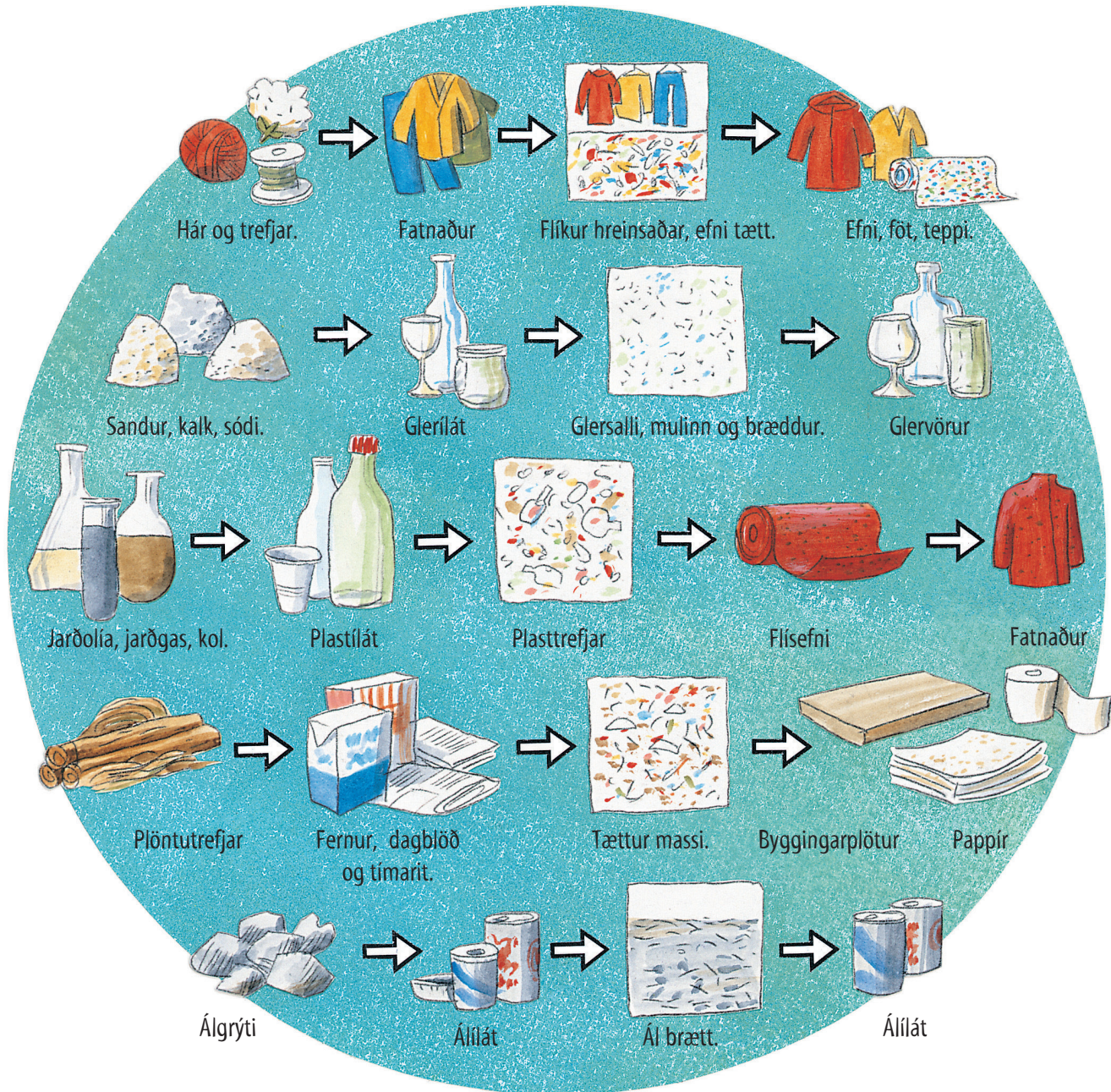
Endurvinnsla

- Plöntur og dýr skilja ekki eftir sig rusl. Afgangar frá einni lífveru nýttast annarri en fólk hendir rusli út um allt.
- Hvað verður um þetta rusl?
- Mikið af því fer á öskuhauga og sumt brotnar þar niður en annað ekki.
- Eins og hvað?
- Mörg plastefni brotna til dæmis ekki niður. Sundrendur vilja ekki éta þau.
- Er þá ekki hægt að nota efnin í plastinu aftur og aftur?



- Það er hægt ef fólk hugsar sjálft um að gera það.
- Hvernig þá?
- Plast í gosflöskum er til dæmis hægt að endurvinna sem flísefni í föt og teppi.
- Það er sniðugt.
- En til þess að það sé hægt má ekki henda plastinu í ruslið heldur þarf að fara með flöskurnar í endurvinnslu.
- Það er ekkert mál.
- Það sama er hægt að gera við pappír, áldósir, fernur og fleira. Þetta er allt hægt að endurvinna og búa til úr því nýja hluti.



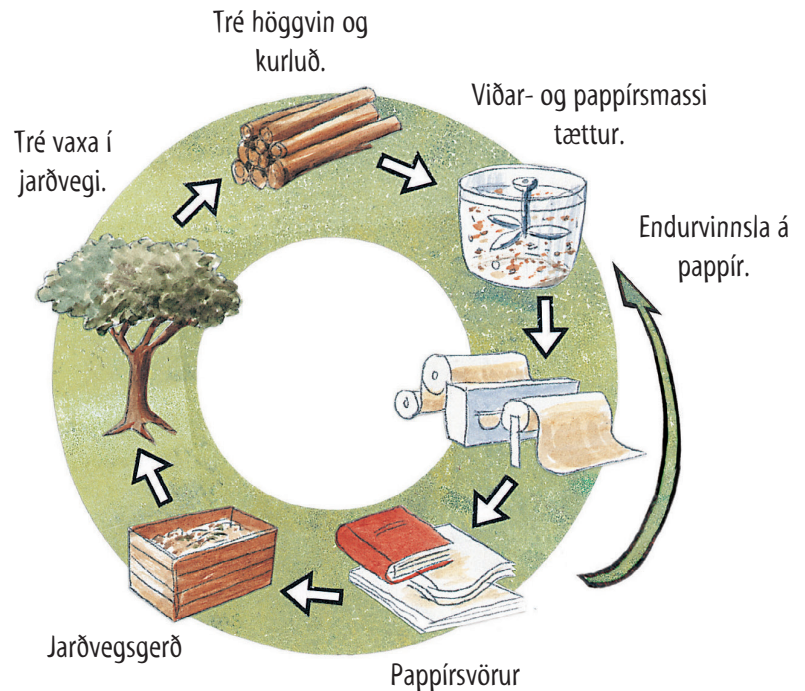




Bókin

- Nú endar þessi bók.
- Já, en þú gætir alveg lesið mig aftur og aftur.
- Já.
- Svo verð ég gömul og slitin og einhvern tíma verður mér hent.

- Hvað gerist þá?
- Þá koma einhverjar lífverur og tæta mig í sig og breyta mér í jarðveg.
- Þar gæti vaxið tré.
- Já og úr trénu mætti búa til pappír og úr honum mætti búa til nýja bók.
- Þannig er hringferill bókana.
- Einmitt!



KOMDU OG SKOÐAÐU

HRINGRÁSIR

Yfirheiti þessa bókaflokks er *Komdu og skoðaðu ...* og við gerð efnisins var tekið mið af áherslum í námskrá í náttúrufræði og samfélagsgreinum.

Kennslufnið *Komdu og skoðaðu hringrásir* samanstendur af nemendabók og fjölbreyttu námsefni á vef með kennsluleiðbeiningum, leikjahugmyndum, verkefnum, sögum og fleiru.

Í þessari bók, sem einkum er ætluð nemendum í 3.–4. bekk, er fjallað um hringrásir í náttúrunni. Greint er frá stöðugum hringrásum efna á jörðinni og undirstrikað mikilvægi þess að umgangast auðlindir jarðar af virðingu.

Sigrún Helgadóttir
er höfundur efnisins.

Áslaug Jónsdóttir teiknaði myndir.