

Ritröð um grunnþætti menntunar

# SJÁLFBÆRNI



Sjálfbærni snýst um að hugsa um samspil umhverfis, efnahags, samfélags og velferðar. Algengasti skilningur á hugtökunum sjálfbærni og sjálfbær þróun felur í sér að við skilum umhverfinu til afkomendanna í ekki lakara ástandi en við tókum við því og við leitumst við að mæta þörfum samtiðar án þess að skerða möguleika komandi kynslóða til að mæta þörfum sínum. Efnahagskerfi samfélaga skipa stórt hlutverk þegar kemur að skynsamlegri nýtingu auðlinda og sanngjarnri skiptingu þeirra. Þannig er mikilvægt að efnahagsvöxtur byggji hvorki á, né leiði til, óhóflegs ágangs á náttúruna. Framleiðsla og neysla eru órjúfanlegir þættir samfélags og um leið efnahags hvers einstaklings. Skilningur á eigin vistspori, vistspori samfélaga og þjóða stuðlar að sjálfbærri þróun og hófsemi.

## Ritröð um grunnþætti menntunar



### **SJÁLFBÆRNI – Grunnþáttur menntunar á öllum skólastigum**

© 2013 Sigrún Helgadóttir

Kápuhönnun: Kristín Ragna Gunnarsdóttir

Umbrot og textavinnsla: Kristín Ragna Gunnarsdóttir og Námsgagnastofnun

Ritnefnd: Berglind Rós Magnúsdóttir, Hafsteinn Karlsson, Torfi Hjartarson

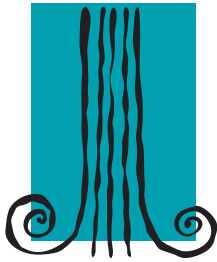
Tengiliður við Mennta- og menningarmálaráðuneytið: Sesselja Snævarr

Ritstjórn: Aldís Yngvadóttir, Sýlvía Guðmundsdóttir

2013 Mennta- og menningarmálaráðuneytið og Námsgagnastofnun

Prentun: Ísafoldarprentsmiðja – umhverfissvottuð prentsmiðja

ISBN 978-9979-0-1627-4



# **SJÁLFBÆRNI**

**Grunnpáttur í menntun  
á öllum skólastigum**

**Sigrún Helgadóttir**

**Mennta- og menningarmálaráðuneytið  
Námsgagnastofnun**

## EFNISYFIRLIT

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Ávarp .....                                           | 3  |
| Formáli .....                                         | 4  |
| 1. Sjálfbær þróun .....                               | 6  |
| Gamalt vín á nýjum belgjum .....                      | 7  |
| Ráðstefnan í Ríó 1992 .....                           | 8  |
| Við höfum val .....                                   | 12 |
| Sjálfbær þróun festist í sessi – eða hvað? .....      | 14 |
| Jarðarsáttmálinn og menntun til sjálfbærni .....      | 16 |
| 2. Sjálfbærni og aðrir grunnþættir námskrár .....     | 20 |
| Læsi – úrvinnsla á því sem maður sér og skynjar ..... | 20 |
| Vistspor mannsins .....                               | 24 |
| Mannréttindi, hagvöxtur, verðmætamat og lýðræði ..... | 26 |
| Jafnrétti .....                                       | 35 |
| Heilbrigði og velferð .....                           | 35 |
| Sköpun .....                                          | 38 |
| 3. Menntun til sjálfbærni .....                       | 41 |
| Umhverfismennt .....                                  | 41 |
| Hvar á að byrja? .....                                | 43 |
| Kennsla og aðferðir .....                             | 45 |
| Skólar til sjálfbærni .....                           | 52 |
| Jörð úr ægi .....                                     | 55 |
| 4. Samantekt, heimildir og ítarefni .....             | 57 |
| Kennsluverkefni – samantekt .....                     | 57 |
| Um heimildir .....                                    | 61 |
| Heimildir og ítarefni .....                           | 61 |

## ÁVARP

Í nýrri menntastefnu eru skilgreindir sex grunnþættir. Þeir eru í anda gildandi laga, reglugerða og alþjóðasamninga og mynda kjarna menntastefnunnar. Þeir varða starfshætti, inntak og umhverfi náms á öllum skólastigum og skapa mikilvæga samfellu í íslensku skólakerfi. Þessir grunnþættir eru læsi, sjálfbærni, heilbrigði og velferð, lýðræði og mannréttindi, jafnrétti og sköpun.

Miklu skiptir að rækta með markvissum hætti þá þekkingu, leikni og viðhorf sem styrkir getu einstaklinga í framtíðinni til að verða gagnrýnir, virkir og hæfir þátttakendur í jafnréttis- og lýðræðissamfélagi. Þessum grunnþáttum er m.a. ætlað að bæta úr því. Allir ættu að njóta menntunar sem dugir til þess að þeir geti veitt valdhöfum eðlilegt aðhald, hvort sem þeir eru í fjármálalífínu, stjórnmálum, fjölmiðlum eða á öðrum sviðum. Skólar eru í raun einu stofnanir samfélagsins sem geta tryggt öllum uppvaxandi kynslóðum tækifæri til að búa sig undir þátttöku í virku lýðræði, þjálfa gagnrýna og skapandi hugsun og mæta ólíkum félagslegum og menningarlegum aðstæðum.

Það eru gömul sannindi og ný að engin raunveruleg þróun verður í skólastarfi nema fyrir tilstuðlan kennara og skólastjórnenda. Lengi má lagfæra menntastefnu, skipulag, námsgögn og skólabyggingar en ef breytingum er ekki fylgt eftir í skólunum skila þær ekki árangri. Innleiðing nýrrar hugsunar í skólastarfi byggist á góðri samvinnu menntayfirvalda við þá sem bera hitann og þungann af skólastarfinu.

Ég ber þá von í brjósti að útgáfa sex þemahefta um grunnþætti hafi farsæl áhrif á skólastarf í landinu á tímum endurreisnar samfélagsins og hvet starfsfólk skóla, foreldra, forráðamenn og nemendur til að kynna sér vel efni heftanna og starfa í anda þeirra.



Katrín Jakobsdóttir

mennta- og menningarmálaráðherra

## FORMÁLI

Í almennum hluta aðalnámskrár leikskóla, grunnskóla og framhaldsskóla 2011 er í fyrsta sinn gerð grein fyrir sex grunnþáttum í íslenskri menntun. Þeir eru *lasi, sjálfbærni, heilbrigði og velferð, lýðræði og mannréttindi, jafnrétti og sköpun*. Grunnþættirnir ná til starfshátta, inntaks og námsumhverfis og eiga að stuðla að samfelli í skólakerfinu. Allir eiga þeir sér stöð í löggjöf fyrir leikskóla, grunnskóla og framhaldsskóla, hver með sínum hætti, og skulu allir speglast í daglegum verkum nemenda og kennara. Með nýrri aðalnámskrá er dregið fram hve mikilvægu hlutverki þessir þættir gegna í skólastarfi.

Til að auðvelda kennurum og skólastjórnendum og starfsfólki skóla að átta sig á inntaki grunnþáttanna og flétta þá inn í skólastarf var ákveðið að gefa út rit um hvern þátt. Þar er leitast við að varpa ljósi á grunnþættina og vekja til umhugsunar um tækifæri tengd þeim í starfi skóla. Höfundar ritanna hafa farið ólíkar leiðir við verk sín og nálgast efnið frá ýmsum sjónarhornum en miða allir að sama marki; að ritin verði kennurum og öðru skólafólki til umhugsunar og hvatningar og ekki síst til leiðbeiningar í daglegu starfi skólans.

Ábyrgð og frumkvæði við innleiðingu grunnþáttanna hvílir á herðum skólastjórnenda í samvinnu við kennara og annað starfsfólk skóla. Þeir gegna forystuhlutverki í samvinnu við sitt fólk við að tryggja að grunnþættirnir endurspeglast í stefnu skólans og starfsháttum. Skapa þarf vettvang fyrir kennara og aðra starfsmenn til að skipuleggja hvernig grunnþáttunum verði best fyrir komið í daglegu starfi. Dæmi um leiðir eru

- leshringir, hópvinna og umræður
- kaffihúsafundir
- umfjöllun um einstaka kafla
- SVÓT-greining
- áætlanagerð
- sjálfsmat

og fleira til að meta samskipti og skólabrag út frá grunnþáttunum, greina stöðu mála, leggja upp kosti, þróa skólanámskrá og flétta þættina inn í daglegt skólastarf.

Stjórnendur skóla þurfa einnig að horfa inn á við og íhuga eigið starf og stjórnunarhætti með hliðsjón af hugmyndum um grunnþættina, hlutverk námsgreina eða námssviða, samvinnu starfsmanna, möguleika nemenda, náms- og kennsluhætti, velferð og líðan, leik og sköpunargleði, skólamenningu, nærsamfélag skóla og skapandi skólastarf. Sama máli gegnir raunar um alla sem tengjast skólastarfinu. Mikilvægt er að skoða með opnum huga og gagnrýnum augum viðhorf okkar og venjur í ljósi grunnþátta menntunar.

Mennta- og menningarmálaráðuneytið og Námsgagnastofnun hafa haft samvinnu um útgáfu rita um grunnþætti menntunar. Í þessu riti er fjallað um grunnþáttinn sjálfbærni. Höfundur er Sigrún Helgadóttir umhverfisfræðingur og fræðibókahöfundur.

*Ritnefnd*

# 1 SJÁLFBÆR ÞRÓUN

## Skötutjörn

Norðan bæjarins á Þingvöllum er lítil tjörn, Skötutjörn. Gjá fer um tjörnina þvera, Skötugjá. Sumir telja að tjörnin hafi fengið nafn sitt af lögun sinni sem minnir á skötu með langan hala. Einnig er sögð eftirfarandi saga um nafn tjarnarinnar.

Fyrrum hagaði svo til á Þingvöllum að bærinn var byggður yfir gjána. Opið var ofan í gjána úr eldhúsi en hlemmur yfir gatinu. Gátu menn þar dýft færi í gjána og kom þá jafnan vænn silungur á öngulinn. Sú regla gildi um veiðar þessar að aldrei mátti veiða meira en til næsta máls. Oft hafði veiðin úr gjánni bjargað heimilisfólkinu á Þingvöllum þegar hart var í ári og lítið til að skammta í askana. Jafnan var gætt hófs við veiðarnar og kynslóð eftir kynslóð naut silungsins.

Svo var það að nýr prestur kom á Þingvelli. Þegar hann kynntist eiginleikum gjárinnar settist hann við veiðar í eldhúsi sínu. Jafnóðum og hann dýfði öngli í vatnið var bitið á og prestur veiddi hvern silunginn á fætur öðrum. Hélt hann stöðugt áfram og veiðin safnaðist upp í hrúgur umhverfis hann. Heimilisfólk varð áhyggjufullt og reyndi hvað það gat að stöðva prestinn en hann lét ekki segjast. Ágírindin hafði náð tökum á honum. Hann hafði ekki fyrr tekið fisk af öngli en hann henti færinu aftur í vatnið í gjánni og alltaf var strax bitið á. En svo fór að það gerðist ekki og langur tími leið án þess að líf virtist vera í gjánni. Kona prestsins benti honum ásakandi á að nú hefði hann veitt upp fiskinn í gjánni. Ekki vildi hann hlusta á það. Svo loks var kippt fast í færið. Prestur fagnaði. Marga hafði hann fagra og væna fiskana dregið upp úr gjánni en þessi hlyti að verða þeirra mestur. Hann halaði færið inn af miklum krafti. En þegar hann sá hvað var á hinum enda þess varð hann skelfingu lostinn. Hann fleygði færinu frá sér ofan í gjána og flýtti sér að skella hlemminum yfir gatið. Fólk sem þetta sá sagði sumt að ógeðslegt skrímsli hefði verið á færinu. Hefði það líkst grimmri skötu með sjö eða níu hala. Aðrir töldu að þarna hefði verið skrattinn sjálfur með haus og hala. Ekki fékkst úr þessu skorið en hitt er víst að eftir þetta veiddist aldrei neitt í Skötutjörn eða Skötugjá. Þegar hallæri var í landi og hungurvofan fór bæ frá bæ kom hún við á Þingvöllum sem á öðrum bæjum. Þá var ekkert þar til bjargar frekar en annars staðar.<sup>1</sup>

## Gamalt vín á nýjum belgjum

*Sjálfbær þróun* varð fyrst áberandi í umræðu á níunda áratug síðustu aldar. Þá starfaði stór, fjölþjóðleg nefnd á vegum Sameinuðu þjóðanna og var jafnan kennd við formann sinn, Gro Harlem Brundtland, forsætisráðherra Noregs. Niðurstaða nefndarinnar kom út í bók árið 1987, *Sameiginleg framtíð okkar* (*Our Common Future*). Þar voru færð fyrir því rök að neysla mannkyns væri orðin svo mikil að gengið væri á auðlindir Jarðar og sagt að strax yrði að hefjast handa og vinna markvisst að umbótum. Lögð var áhersla á að viðhald náttúrugæða og félagslegt jafnrétti yrði að samþættast allri efnahagslegri framþróun þjóða og lagt til að þjóðir settu sér ákveðna stefnu og verkáætlun til úrbóta, það er sjálfbæra þróun (*e. sustainable development*). Markmið sjálfbærrar þróunar var að fólk leitaðist við að uppfylla þarfir sínar á hverjum tíma án þess að skerða möguleika komandi kynslóða til að gera slíkt hið sama.

Hér var í raun lítið nýtt á ferð heldur aðeins verið að orða gamla og rótgróna hugsun og gefa henni heiti. Sú hugsun og þau markmið sem felast í sjálfbærni hafa verið samþætt siðum og menningu þjóða frá alda öðli. Íslendingar hafa lært slíkt vinnulag í gegnum þjóðsögur og siði og fyrirmæli um skynsamlega nýtingu lands og landsgæða má finna í fyrstu lögum þjóðarinnar, *Grágás*. Dæmisögur hafa löngum þótt góðar til kennslu og menntunar og sagan um Skötutjörn er ein slíkra. Hún ítrekar þá hegðun sem nú er kennd við sjálfbærni, að uppfylla eigin lífsþarfir á þann hátt að kynslóðir í framtíðinni geti gert slíkt hið sama.

## Ráðstefnan í Ríó 1992

Sameinuðu þjóðirnar héldu sína fyrstu ráðstefnu um umhverfi mannsins í Stokkhólmi árið 1972. Hún markaði tímamót í umhverfismálum. Komið var á fót Umhverfisstofnun Sameinuðu þjóðanna (UN Environment Programme, UNEP) sem síðan hefur verið leiðandi í ýmsum umhverfismálum heimsins. Í kjölfar Brundtland-skýrslunnar, eða í lok árs 1989, ákvað allsherjarþing Sameinuðu þjóðanna að halda heimsráðstefnu um umhverfi og þróun þegar tuttugu ár yrðu liðin frá Stokkhólmsráðstefnunni. Með þessu viðurkenndi allsherjarþingið nauðsyn þess að grípa þyrfti til víðtækra aðgerða með þátttöku allra þjóða til að

### Jörð – jörð

Auður býr á Hóli, mikilli kostajörð. Hún hafði ætlað sér að koma útsæðinu í jörðina í dag en þegar hún leit út í morgun hafði snjóað og jörð var alhvít. „Ég hætti nú alveg að trúa á hlýnun Jarðar“, tautaði hún fyrir munni sér.

Hefð var fyrir því í íslensku að skrifa orðið jörð með litlum upphafsstaf óháð merkingu þess. Þetta er oft órökrétt, til dæmis þegar hnettir sólkerfisins eru nefndir. Hvernig á kennari að útskýra eftirfarandi rithátt: Merkúríus, Venus, jörð, Mars, Júpíter, Satúrnus, Úranus og Neptúnus? Krakkarnir spyrja af hverju nafn Jarðar sé eina nafn reikistjörnu sem ekki er skrifað með stórum staf. Hnötturinn okkar heitir Jörð og sérnöfn skal skrifa með stórum staf.

Á síðustu árum sést æ oftast rithátturinn Jörð. Í kjölfar fyrirspurnar til Íslenskrar málnefndar svaraði nefndin mennta- og menningarmálaráðuneyti í maí 2011 og taldi að sérnafnatúlkun ætti rétt á sér þegar rætt væri um reikistjörnuna Jörð. Ruglingi veldur að orðið jörð er líka samnafn, merkir t.d. bújörð, mold og yfirborð lands. Það getur stundum verið matsatriði hvort skrifa á jörð eða Jörð en oftast er það þó nokkuð skýrt. Í þessu hefti er skrifað Jörð þegar það er talið við hæfi.

sporna við alvarlegum umhverfisvandamálum. Þau sem þá voru helst nefnd voru eyðing og þynning ósonlagsins, hætta á loftslagsbreytingum, eyðing skóga, myndun eyðimarka og mengun í lofti, láði og legi. Grunnmarkmið heimsráðstefnunnar skyldu vera að koma á samvinnu þjóða heims um að tryggja framtíð Jarðar.

Allsherjarþingið setti einnig fram nokkur meginatriði sem hafa skyldi til grundvallar í umræðum og ályktunum heimsráðstefnunnar:

- Fátækt og fólksfjölgun er ein af rótum umhverfisvandans, hann verður ekki leystur nema með því að taka líka á efnahagsmálum þjóða.
- Önnur rót vandans er misskipting gæða, ofnýting auðlinda, lífshættir og neysluvenjur og því þarf að endurskoða framleiðslu og lífnaðarhætti.
- Iðnríkin bera mikla ábyrgð á umhverfisvandanum og því verða þau að leggja meira af mörkum til lausnar hans en fátækari ríki.

- Viðurkenna skal rétt þjóða til að ráða nýtingu auðlinda sinna svo fremi sem þær geri það á sjálfbæran hátt og án þess að menga eða spilla auðlindum annarra þjóða.

Tilgangur heimsráðstefnunnar skyldi einnig vera sá að vekja athygli heimsins á umhverfis- og þróunarmálum ef það mætti verða til þess að þjóðþing og þjóðarleiðtogar tækju aukið tillit til umhverfismála í ákvörðunum sínum og efnahagsstjórn og settu slík mál í forgang.<sup>3</sup>

Undirbúningur heimsráðstefnunnar var langur og mikill. Alþjóðlegar nefndir, ráð og ráðstefnur unnu drög að ályktunum sem áhugi var á að samþykktar yrðu á heimsráðstefnunni og einnig framkvæmdaáætlun í umhverfismálum. Óskað var eftir að þjóðir heims, stofnanir og félög, öfluðu upplýsinga um ástand umhverfismála í heimalöndum sínum. Þannig safnaðist mikið efni. Sem dæmi má nefna að í tilefni þessa kom út, vorið 1992, skýrsla þar sem var í fyrsta skipti tekið saman heildstætt yfirlit um stöðu umhverfismála á Íslandi.<sup>4</sup>

Heimsráðstefnan var haldin fyrri hluta júní árið 1992 í Ríó de Janeiro. Þar mættu yfir hundrað þjóðarleiðtogar, miklu fleiri en nokkurn tíma áður á einn atburð. Þarna voru sendinefndir frá 178 þjóðum og skiptu fulltrúar á ráðstefnunni tugum þúsunda. Á sama tíma voru aðrir dagskrárliðir skipulagðir á vegum óháðra áhugasamtaka, svo kallað *Global Forum*. Talið var að gestir og þátttakendur þar hafi verið hátt í hálfa milljón. Á heimsráðstefnunni voru tveir mikilvægir samningar undirritaðir af yfir 150 ríkjum. Þeir voru um loftslagsbreytingar og um fjölbreytileika lífs á Jörðinni (lífbreytileika). Einnig voru samþykktar þrjár yfirlýsingar, *Ríóyfirlýsingin*, framkvæmdaáætlunin *Dagskrá 21* og yfirlýsing um verndun skóga.

**Ríóyfirlýsingin:** Lengi var von manna sú að þjóðir samþykktu Ríóyfirlýsinguna sem nokkurs konar skuldbindandi stjórnarskrá Jarðar. Það markmið náðist ekki en engu að síður er lítið svo á að þátttökuþjóðirnar hafi með samþykkt sinni axlað pólitískar og siðferðilegar skuldbindingar í samræmi við yfirlýsinguna. Hún er 27 gagnorðar reglur og byggir á þeim skilningi að á Jörðu, heimili alls mannkyns, séu allir þættir hver öðrum háðir í samofinni heild. Lögð er áhersla á að hagþróun

### Orð um sjálfbæra þróun

Orðasambandið sjálfbær þróun fór öfugt ofan í margan Íslendinginn og lengi var deilt um hvort ekki mætti finna annað betra. Umræðan snerist um umbúðirnar en ekki innihaldið eins og oft vill verða! En það var heldur ekkert sjálfgefið að samþykka innihaldið og hugmyndafræðina. Væri þessi „sjálfbæra þróun“ ekki bara eitthvað nýtt og óskiljanlegt sem kæmi frá útlöndum og kæmi okkur ekki við því að Ísland væri fyrirmyndarland í umhverfismálum? Löng hefð er fyrir því að tala um „þróaðar“ þjóðir og „vanþróaðar“. Nú var verið að segja að í raun væru allar þjóðir vanþróaðar að þessu leyti og að allar þjóðir þyrftu að þróast, þróast til sjálfbærni. Kannski ekki síst iðnaðarþjóðirnar sem hingað til höfðu talið sig háþróaðar. Færa mátti rök fyrir því að þær þjóðir sem helst væru háþróaðar hvað varðaði sjálfbærni væru þær sem hingað til höfðu verið kallaðar frumstæðar, einhverjir ættbálkar í frumskógum sem enn lifðu nánast á steinaldarstigi í sátt við náttúrulegt umhverfi sitt. Þýddi þetta að Íslendingar ættu að snúa aftur í torfbæi og að ganga í sauðskinnsskóm? Enginn vildi hverfa til þess tíma.

Úrlausnarefnið er hins vegar: Hvernig má vinna að því að allt fólk búi við ásætlanleg lífsgæði en jafnframt séu náttúruleg mál virt og auðlindum viðhaldið svo að komandi kynslóðir fái einnig búið við mannsæmandi aðstæður, rétt eins og við?

verði að taka tillit til umhverfisverndar ef ekki eigi að stefna framtíð afkomenda okkar í voða og að öll ríki heims beri ábyrgð á að vernda umhverfið og að minnka og hætta ósjálfbærum framleiðslu- og neysluháttum. Í yfirlýsingunni koma fyrir hugtök sem síðan heyrast oft í umræðunni, eins og varúðarregla og umhverfismat.<sup>5</sup>

**Yfirlýsing um skóga:** Yfirlýsingin var fyrst og fremst hugsuð til verndar regnskógunum. Hins vegar urðu um hana miklar deilur á milli landa í „norðri“ og „suðri“, eins og stundum er sagt, og yfirlýsingin varð ekki lagalega bindandi.

**Framkvæmdaáætlunin Dagskrá 21:** Á heimsráðstefnunni í Ríó náðist pólitísk samstaða 178 þjóða um mikið skjal sem er 500 blaðsíður að lengd og skiptist

í fjóra meginhluta og 40 kafla. Þetta var tillaga að leiðbeinandi framkvæmdaáætlun fyrir ríkisstjórnir, handbók eða dagskrá, í umhverfismálum til að fara eftir á 21. öldinni. Mikil áhersla var lögð á samvinnu í umhverfismálum og að efla endurvinnslu, hætta að nota ónauðsynlegar umbúðir, nota orkugjafa sem ekki menga o.m.fl. og að stórauка upplýsingar og fræðslu til almennings.<sup>6</sup> Síðar var útfærð *Staðardagskerá 21* þar sem markmiðin frá Ríó voru löguð að sveitarfélögum. Með því voru verkefnið færð nær almenningi og byggðu sem fyrr á þrem meginþáttum, samfélagslegum, efnahagslegum og líffræðilegum.

Þróað land er ekki þar sem fátækir eiga bíl heldur þar sem ríkt fólk notar almenningssamgöngur.

Borgarstjóri Bogotá, höfuðborgar Kólumbíu

**Samningur um loftslagsbreytingar:** Mengun virðir ekki landamæri og nauðsynlegt þótti að þjóðir kæmu sér saman um aðgerðir til að draga úr styrk gróðurhúsalofttegunda sem valda hlýnun loftslags með ýmsum alvarlegum og mörgum ófyrirséðum afleiðingum. Samningurinn hefur löngum verið umdeildur og nokkrar þjóðir staðfestu hann ekki, til dæmis þær sem byggja afkomu sína fyrst og fremst á vinnslu og sölu olíu.

**Samningur um fjölbreytileika lífs (lífbreytileika):** Þegar tæknivæddur maður leggur undir sig landsvæði, og umbyltir fjölbreyttri, villtri náttúru í tiltölulega einsleitt land, þá fækkar tegundum svæðisins. Samningnum var ætlað að standa vörð um lífbreytileika, stöðva óeðlilega útrýmingu tegunda og tap erfðaefnis.

## Við höfum val

### Úr formála Snorra-Eddu

Af þessu skildu þeir svo, að Jörðin væri kvik og hefði líf með nokkrum hætti, og vissu þeir, að hún var furðulega gömul að aldartali og máttug í eðli; hún fæddi öll kykvendi og hún eignaðist allt það er dó; fyrir þá sök gáfu þeir henni nafn og töldu ætt sína til hennar.<sup>7</sup>

Í milljónir ára hafa lífverur þróast á Jörðinni og hver tegund aðlagð sig umhverfi sínu. Talið er að nútímamaðurinn, sú tegund manna sem við teljumst til, hafi komið fram á sjónarsviðið fyrir um 150 þúsund árum. Kynslóð fram af kynslóð hafa dýr, og síðan menn, að mestu lifað í takt við umhverfi sitt og náttúru. Verði misbrestur þar á lifa þau ekki af og deyja út.

Sérstaða manna meðal lífvera er margvísleg. Fólk lærir ekki aðeins af eigin reynslu heldur er það læst á reynslu annarra, líka fyrri kynslóða, og getur notið fræðslu og leiðbeininga og náð þannig að tileinka sér þekkingu sem er því sjálfu framandi. Önnur sérstaða manna er samhjálp. Vel þekkist að fólk sem myndar samfélög skiptir á milli sín fæðu og annast ekki bara eigin afkvæmi heldur einnig aðra einstaklinga í samfélaginu. Almennt eru dýr bundin eðli sínu um hvað þau éta og hvernig skjól þau finna eða gera sér og eru því háð ákveðnu, takmörkuðu búsvæði þar sem lífsnauðsynjar þeirra eru. Fólk getur aðlagast alls kyns aðstæðum og getur dvalið, jafnvel búið, nánast hvar sem er á þurrlendi Jarðar. Fólk getur markvisst mótað bæði umhverfi sitt og eigið atferli og haft um það val. Sama tegund og þróaðist í Afríku við rúmlega 20 stiga hita, gekk um nakin, bjó sér til skjól úr stráum og lifði á ávöxtum getur lifað í fimbulkulda heimskautasvæða, veitt seli upp um ís, búið sér til skjól, hús úr snjó og föt úr skinnnum, til að uppfylla frumþarfir sínar. Þær eru enn og alls staðar þær sömu; ákveðið hitastig, nauðsynleg næringarefni í réttum hlutföllum, hreint vatn og loft. Með því að skoða og skilja

### Samfélög skordýra

Ýmis skordýr lifa í flóknum sambýlum, byggja heilar borgir, rækta plöntur eða ala dýr, fósra nýjar kynslóðir, hafa stjórnendur, hermenn og verkamenn sem segja hver öðrum fyrir verkum með efnaboðum, fara í stríð og taka fanga. Við undrumst hve „mannleg“ þessi dýr eru. En á okkur og þeim er mikilvægur regin munur. Þau hafa ekkert val. Félagsskordýrin hafa lifað sínu lífi í milljónir ára, alltaf á sama hátt. Það sem þau gera kynslóð fram af kynslóð er þeim eðlislægt. Vinnumaur getur ekki skipt um skoðun og gerst hermaur. Drottning mauranna getur ekki ákveðið að hætta sínu hlutverki og gerst óbreytt. Hún getur ekkert gert annað en það sem eðli hennar segir til um.<sup>8</sup>

náttúru hvers svæðis og aðlaga sig henni hefur fólk getað fullnægt lífsþörfum sínum við gjörólíkar aðstæður um alla jörð.

Áður hefur verið nefnt að í raun hafi fólk kunnað sjálfbærni lengi, hún hafi verið samofin menningu þess. Svo var að minnsta kosti víða. Hvað breyttist? Hvers vegna þarf nú að orða þessa hugsun og setja reglur og staðfesta formlega ákveðið verklag til að hægt sé að ná því sjálfsagða markmiði að komandi kynslóðir fái lifað við mannsæmandi kjör?

Höfum við, nútímafólk, ofmetnast? Tæknin gerir okkur kleift að byggja okkur frá náttúrunni, ekki síst í stórborgum. Skynjum við ekki lengur að við erum háð náttúru um allar lífsnauðsynjar? Jörð er umbylt, fossar og stórfljót eru virkjuð og orku þeirra breytt í rafmagn, fjöllum er mokað niður og þau lögð í vegi, regnskógar eru ruddir og framleitt á landi þeirra nautakjöt til að flytja í aðrar heimsálfur. Við snertum takka og breytum myrku herbergi í bjart eða köldu húsi í heitt og snúum krana og færum vatn þangað sem þess er þörf. Við spjöllum við vini hinum megin á hnettinum í gegnum lítið, þráðlaust tæki og ferðumst á dagsstund heimshornanna á milli eða út í geiminn. Varð tæknin til þess að við fylltumst hroka og neitum að horfast í augu við að náttúran setur mörk sem þarf að taka tillit til? Hætti fólk að líta á sig sem hluta náttúrunnar og að „telja ætt sína til Jarðarinnar“?

Ekki er víst að í menningu allra þjóða sé hófsemi innbyggð. Sums staðar hefur fólk lengst af þurft að hafa sig allt við til að lifa, til dæmis á harðbýlum jaðarsvæðum. Þar hefur fólk ef til vill ekki tamið sér hófsemi gagnvart harðri náttúru heldur hefur það nýtt hvert tækifæri sem gafst til að veiða eða safna sem mestu en hafði samt varla nóg til að lifa af árið. Á gjöfulem svæðum þurfti ekki slíka fyrirhyggju. Sagan segir að Hrafna-Flóka og hans fólki, sem kom frá gósenlandi Evrópu, hafi orðið hált á fyrirhyggjuleysinu þegar það kom til Íslands. Ekki kann heldur góðri lukku að stýra þegar tækifærissinnar komast í aldingarð og kunna sér ekki hóf, rétt eins og presturinn á Þingvöllum í dæmisögunni fremst í þessu hefti.

Vegna þeirrar sérstöðu manna að geta bæði mótað umhverfi sitt og líka breytt markvisst hegðun sinni og atferli þá á mannkyn möguleika á að snúa óheillaþróun við. Fólk á að geta lært og skilið mikilvægi sjálfbærrar þróunar. Fólk þarf enn frekar

en áður að tileinka sér þekkingu annarra, það þarf að viðurkenna niðurstöður sem vísindamenn afla og fara að ráðum þeirra sem gjörst þekkja. Fólk verður að vera fúst til að stíga út úr ákveðnum þægindahring og tileinka sér breytta lífshætti til að virða lýðréttindi og jafnrétti til handa öllum, líka þeim kynslóðum sem enn eru ófæddar. Forsenda þessa er að fólk menntist og alist upp við sjálfbæra þróun. Þar er hlutverk skóla og kennara mikilvægt.

## Sjálfbær þróun festist í sessi – eða hvað?

Ljóst er að allt það sem sagt var og skrifað við undirbúning Ríó 92 og á heimsráðstefnunni sjálfri spratt ekki upp af sjálfu sér. Lengi höfðu hljómað viðvörunarorð fólks sem bar umhyggju fyrir umhverfi sínu. Eðlilega áttaði fólk sig fljótt á staðbundnum áhrifum, sá einstaka staði í náttúrunni eyðileggjast og vildi koma í veg fyrir það. Því var svo kölluð staðbundin náttúruvernd, það er friðun einstakra staða, langt á undan almennri náttúruvernd sem nær til alls umhverfis og samfélags. Flestar þjóðir höfðu friðlýst náttúrustaði og stofnað þjóðgarða áður en þær samþykktu einhvers konar lög um verndun náttúru og umhverfis almennt, eins og varnir gegn mengun. Upp úr miðri síðustu öld, ekki síst á sjöunda áratug aldarinnar, komu út fjölmargar bækur eftir hugsuði á ýmsum sviðum sem vöruðu meðal annars við auðlindaþurrð og mikilli fólksfjölgun í heiminum og mengun og notkun eiturefna. Margar þessara bóka höfðu gífurleg áhrif og vöktu jafnvel ótta. Í raun var *Brundtland-skýrslan* dropinn sem fyllti mælinn svo að Sameinuðu þjóðirnar og fjölmargar ríkisstjórnir tóku ærlega við sér.

Fólk áhugasamt um verndun Jarðar leit björtum augum til framtíðar árið 1992. Í Ríó 92 var öllu tjaldað til, nú skyldi óheillaþróun í umhverfismálum snúid við. Heil kynslóð hefur vaxið úr grasi síðan þá. Hvað hefur breyst? Af þeim málum sem allsherjarþing Sameinuðu þjóðanna 1989 nefndi að taka þyrfti á hefur náðst góður árangur við að leysa vandann um eyðingu ósonlagsins. Þá þegar, eða árið 1987, hafði verið gert samkomulag fjölmargra þjóða um bann við notkun ósoneyðandi efna, kennt við Montreal í Kanada. Hvers vegna hefur ekki tekist eins vel að leysa önnur mál, loftslagsbreytingar, mengun, eyðingu auðlinda, misskiptingu verðmæta og skelfilega fátækt margra? Haldnar hafa verið

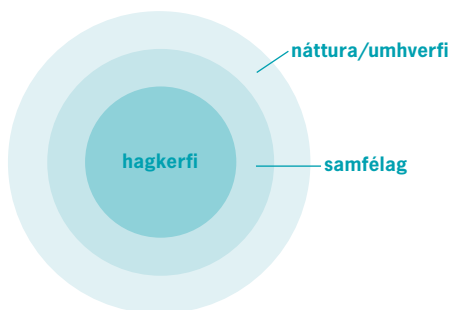
fjölmargar fjölþjóðlegar ráðstefnur og gerðir samningar um ýmis mikilvæg mál. Þar má nefna bókun sem kennd er við Kyoto í Japan og var gerð í framhaldi af loftslagssamningnum frá Ríó 92. Hún tók gildi árið 2005 og þar skuldbundu ríki sig til að minnka verulega útstreymi gróðurhúsalofttegunda. Annað merkt samkomulag er *Jarðarsáttmálinn*<sup>9</sup> sem samþykktur var í Jóhannesarborg árið 2002, þegar tíu ár voru liðin frá heimsráðstefnunni í Ríó. Hann átti að vera sambærilegur öðrum sáttmálum Sameinuðu þjóðanna eins og *Mannréttindasáttmálanum* og *Barnasáttmálanum*.

### Samkomulag um ósonlagið

Ósonlagið er efst í lofthjúpi Jarðar og ver lífríki hennar fyrir hættulegum, útfjólubláum geislum sólar. Ákveðin iðnaðarframleidd efni, sem til dæmis voru notuð í slökkvitæki, ísskáp og úðabrusa, eyða ósonlaginu. Mikilvægt þótti að ná samkomulagi um að takmarka sem mest notkun efnanna. Tiltölulega fljótt eftir að áhrif þeirra þóttu sönnuð tókst að ná samkomulagi fjölmargra þjóða að hætta að nota ósoneyðandi efni. Nú er talið að notkun þeirra sé hverfandi miðað við það sem hún var. Líftími þessara efna er hins vegar langur og því munu þau lengi hafa áhrif. Ósonlag Jarðar er farið að þykkna á ný þótt það muni ekki ná fyrri þykkt fyrr en um eða eftir miðja þessa öld.

Ýmislegt hefur áunnist síðan í Ríó 92 en ekki er hægt að horfa fram hjá því að mál mjakast allt of hægt. Til dæmis neituðu stórar lykilþjóðir að samþykkja *Kyotobókunina*, aðrar fóru fram á undanþágur frá ákveðnum ákvæðum hennar. Í orði hafa flestar þjóðir viðurkennt vandann og stefna að sjálfbærni en í raun gengur hægt að snúa við óheillaþróun á ýmsum sviðum. Ef til vill var auðvelt að bregðast við ósoneyðingunni. Vandamálið tiltölulega einangrað og stjórnvöld þjóða gátu bannað notkun efnanna og fylgt banninu eftir.

Menn hafa lengst af litið á þá þætti sem sjálfbærni er samtvinnuð úr sem einangraða og aðskilda. Sú þröngsýni er hluti af vandanum, kannski mesti vandinn. Leitast hefur verið við að leysa vandamál hagkerfisins án tillits til samfélags og samfélagsvandamál án tillits til náttúru og umhverfis. Í raun eru þessir þættir



sem þrískipt mengi. Stærst er umhverfið allt, Jörð og himingeimur; náttúran sjálf, loft, vatn, jörð og margbreytilegt lífríkið. Samfélag er það umhverfi sem maðurinn hefur skapað innan náttúrunnar, efnislegt og félagslegt, fjölbreytt menning og þjóðfélög með lögum, siðum, skipulagi og samskiptum. Og innan samfélagsins hefur

maðurinn mótað hagkerfið, það er allt mannanna verk. Hagkerfið verður því að taka mið af þeim gildum sem móta gott samfélag og samfélagið er allt innan umhverfisins og hlýtur að laga sig að þeim reglum og lögmálum sem náttúran setur.<sup>10</sup>

Til að leysa þann vanda sem nú steðjar að mannkyni vegna rýrnunar Jarðargæða þarf samtakamátt allra. Fólk þarf að breyta lífsháttum sínum og neysluvenjum og sætta sig við hófsemi og jöfnun lífsgæða til að koma í veg fyrir ofnýtingu Jarðar. Það þarf átak og vilja til að stíga út úr eigin þægindahring og þekkingu, skilning og framsýni til að átta sig á að hann er í raun vítahringur. Forsenda sjálfbærni er að fólk menntist og að skilningur á ástandi Jarðar verði almennur. Við þurfum að viðurkenna að sjálfbær þróun, samþætt úr umhverfismálum, efnahagsmálum og samfélagsmálum, er lífsnauðsynleg til áframhaldandi og mannsæmandi mannlífs á Jörðu. Enginn getur gert allt en allir geta gert eitthvað. Enginn gerir þó neitt nema að hann þekki og skilji hvað við er að eiga.

## Jarðarsáttmálinn og menntun til sjálfbærni

Sameinuðu þjóðirnar skipuðu nefnd fólks frá öllum heimshornum og af öllum þjóðfélagsstigum til að semja sáttmála um verndun Jarðarinnar í anda *Mannréttinasáttmála* og *Barnasáttmála* en þeir sáttmálar eiga að tryggja réttindi allra Jarðarbúa. *Jarðarsáttmálinn* var kynntur á ráðstefnu Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun í Jóhannesborg árið 2002. Hvatinn að samningu hans voru skelfilegar staðreyndir um fátækt margra en ríkidæmi fárra og eyðileggingu Jarðar og lífríkis, mengun, útdauða tegunda og rýrnunar auðlinda og náttúrugæða. Allt afleiðingar þess að hugmyndir okkar um vöxt og framfarir miðast við iðnað og

hagvöxt á kostnað náttúru, umhverfis, samfélags, menningar og lífbreytileika. Í sáttmálanum eru 16 grunngildi eða markmið og hverju þeirra er skipt í nokkur undirmarkmið. Öll beinast þau að því að fólk sýni náttúru og lífríki virðingu og umhyggju og að stuðlað sé að félagslegu og efnahagslegu réttlæti, lýðræði og friði. Fjórtaða grunngildi *Jarðarsáttmálans* er um menntun og kveður á um að samþætta inn í formlega menntun og símenntun þá þekkingu, lífsgildi og hæfni sem þörf er á fyrir sjálfbæran lífsstíl.<sup>11</sup>

Í desember 2002 ákvað allsherjarþing Sameinuðu þjóðanna að 2005–2014 yrði áratugur menntunar til sjálfbærrar þróunar og fól Menningarstofnuninni (UNESCO) að stýra því verki. Í framhaldi af starfi Sameinuðu þjóðanna, ótal samþykktum og ályktunum um sjálfbæra þróun og menntun til hennar hafa margar þjóðir samþætt menntun til sjálfbærni í námskrár sínar. Nú feta Íslendingar þá slóð. Sjálfbærni skal vera einn af grunnpáttum aðalnámskrár ásamt

menntun til læsis, lýðræðis og mannréttinda, jafnréttis, heilbrigðis og velferðar og sköpunar. Allir þessir grunnpættir aðalnámskrár, sem eiga að lita allt skólastarf, eru samþættir. Þekking og færni í þeim öllum eru mikilvæg til að hægt sé að þróa íslenskt samfélag til sjálfbærni og án sjálfbærni nást ekki markmið um jafnrétti, lýðræði, mannréttindi, heilbrigði og velferð. Inn í efnahagskerfi þjóðarinnar, og reyndar flestra þjóða, er innbyggt ýmiss konar óréttlæti og mismunur ekki síst gagnvart komandi kynslóðum. Það óréttlæti verður ekki upprætt nema með breytingum á verðmætamati og samfélagi, raunverulegri þróun til sjálfbærni.

Frá landnámi hafa búið á Íslandi rúmlega 30 kynslóðir. Gera verður ráð fyrir að þær sem síðar komi verði ekki örfáar heldur óteljandi. Forsenda þess er að við, og allar þær kynslóðir sem á eftir koma, skilum landinu ekki í síðra ástandi en við tókum við því.

### Gagnlegar vefsíður:

- *Jarðarsáttmálinn* hefur verið þýddur á íslensku.
- Mikil umfjöllun er um menntun til sjálfbærni á heimasíðu UNESCO.
- Ógrynni efnis og dæma um verkefni víðs vegar úr veröldinni.

Sjá: Námsefni frá UNESCO á bls. 58.

## Eplið ≈ Jörðin – og melóna

**Sýnikennsla, spurningar og umræða:** Kennari er með epli og melónu og er hún mun stærri en eplið. Eða hann teiknar tvo misstóra hringi á töfluna, þvermál stærri hringins má vera tvisvar til þrisvar sinnum lengra en þess minni.<sup>12</sup>

Eplið (eða minni hringurinn) táknar Jörðina. Jörðin er gerð úr 103 frumefnum. Af þeim finnast 24 frumefni í lífverum. Lífverur eru aðeins í örþunnu lagi yst á Jörðinni, ekki þarf að grafa djúpt í jörðu eða fara langt upp frá yfirborði hennar til þess að vera komin í líflaust efni. Lífhjúpurinn, lífhvolfið, er hlutfallslega mun þynnra um Jörðina en flusið er utan um eplið.

Líf hefur verið á Jörðu í um 3600 milljónir ára. Lengst af voru þetta bara örsmáar lífverur en svo stækkuðu þær og þróuðust og sumar urðu risastórar, risaburknar, risaeðlur, risafurur ... Ef hægt væri að taka allar lífverur sem einhvern tíma hafa verið á Jörðinni, allar plöntur, öll dýr, alla sveppi og bakteríur, alla menn, og sópa þeim saman í kúlu þá yrði sú kúla miklu stærri en Jörðin. (Þetta er auðvitað alls ekki hægt en við getum alla vega hugsað okkur samanlagt rúmmál allra þessara lífvera í einni kúlu.) Kúlan yrði í svipuðu stærðarhlutfalli við Jörðina og melónan við eplið. Samt væru í stóru kúlunni bara 24 af frumefnum Jarðar og þetta lífandi efni hefði aldrei verið nema í örþunnu lagi utan um Jörðina en kúlan með lífverunum væri gegnheil. Hvernig getur þetta staðist?

Oft verður fátta um svör í bekkjum. En svarið er að lífríkið er alltaf að nota sama efnið aftur og aftur. Dæmi: Kolefni er byggingarefni lífrænna sameinda og er nauðsynlegt öllum lífverum. Kolefnissögn sem er í frumu í fingrinum á mér núna, fékk ég kannski úr gulrótinni sem ég borðaði í gær. Gulrótarplantan hafði gripið þessa kolefnissögn úr andrúmsloftinu við ljóstillífun í sumar, kannski hafði fugl nýlega andað henni frá sér, rétt eins og ég mun gera einn góðan veðurdag, o.s.frv., o.s.frv. Kannski var þessi sama kolefnissameind fyrir 100 milljónum ára í myndarlegri risaeðlu eða ógurlegum undirdjúpafiski.

Lífríkið notar allt efni aftur og aftur, nánast eins og þegar börn leira úr slatta af leir. Til að skapa nýja hluti úr leirnum verða þau að skemma þá gömlu. Allt efni er á stöðugum hringrásum um náttúru og lífríki. Allt brotnar niður og nýjar lífverur eða fyrirbæri verða til. Fólk er hlekkur í þessum hringrásum, rétt eins

og aðrar lífverur. Efnin hafa mislanga viðdvöl í okkur. Vatnssameindir fara flestar tiltölulega hratt í gegn en sameindir sem lenda í beinum, fara hægar. Að meðaltali er viðdvöl þess efnis sem við erum úr aðeins í nokkrar vikur í líkðum okkar og við erum því í stöðugri nýmyndun. Eftir örfáar vikur verður mest allt efni sem við erum nú úr komið út í náttúruna og þá verðum við úr efni sem er núna einhvers staðar dreift út um allt, í lofti, láði eða legi. Við erum sannarlega hluti af náttúrunni!

### Eplið og Jörðin (útdráttur)

**Sýnikennsla og frásögn:** Samanburður eplis og Jarðar. Jörðin hefur takmarkaða stærð, rétt eins og eplið sem hefur ekki vaxið síðan það var tint af eplatrénu. Jörðin er að stærð og efnasamsetningu sú sama og hún var þegar hún myndaðist fyrir um 4600 milljónum ára, ekkert hverfur og ekkert bætist við (einstaka loftsteinn sem kemur og geimskip sem fer skipta engu máli og eru ekki talin með). Bæði Jörðin og eplið eru sett saman úr nokkrum lögum þar sem innst er kjarni og yst þunnt lag, annars vegar hýði og hins vegar lífhvolf.

Mannkyn er háð því að rækta jörðina til fæðuöflunar. En hvar er hægt að rækta? Um  $\frac{3}{4}$  yfirborðs Jarðar er haf, vatn eða ís. Á um þriðjungi þurrlendis er rakastig ekki rétt, eins og í víðfeðmum eyðimörkum, og á um þriðjungi er jarðvegur of grunnur, ófrjór eða frosinn. Eplið er skorið í bita til að gefa vísbendingu um hve stór hluti af yfirborði jarðar er ræktanlegur. Í raun er þetta aðeins flusið af 1/12 eplisins þ.e. Jarðar. Þetta er örlítill bleðill sem þarf að fæða sívaxandi fjölda Jarðarbúa.

**Umræða:** Þetta er áhrifamikil kennsla en hún vekur auðveldlega ugg, jafnvel ótta, og getur þar með orðið gagnslaus vegna afneitunar. Með réttum áherslum má draga úr þeim tilfinningum og vekja von og áhuga. Vissulega er sá hluti jarðar sem við getum ræktað hlutfallslega lítill en hins vegar ríkir á Jörðu þetta undursamlega lögmál um hringrásir efna sem gengið hefur í milljónir ára. Sama efnið er notað aftur og aftur og verður aldrei búið svo framarlega sem við höfum okkur í takt við þetta lögmál og önnur grundvallarlögmál sem náttúran setur. Þar skiptir hver einasti maður máli. (Sjá verkefnið í heild á heimasíðu Námsgagnastofnunar: [http://vefir.nams.is/komdu/hringrasir/vettvangur\\_hring/eplid\\_jordin.html](http://vefir.nams.is/komdu/hringrasir/vettvangur_hring/eplid_jordin.html).)

## 2 SJÁLFBÆRNI OG AÐRIR GRUNNPÆTTIR NÁMSKRÁR

### Læsi – úrvinnsla á því sem maður sér og skynjar

Læsi hefur lengst af verið skilgreint sem sú athöfn að lesa sig í gegnum skrifaðan texta. Skilgreining á læsi er orðin víðfeðmari en áður, fólk þarf að lesa og skilja alls konar tákni og miðlun sem getur verið sett fram á fjölbreyttan hátt. Kannski má segja að læsi sé úrvinnsla á því sem maður sér og skynjar.

Sá sem hefur fengið kennslu í lestri, og er vel læs á texta tungumáls síns, kemst ekki hjá því að lesa. Íslendingur á ferð um landið les ósjálfrátt skilti við götur og vegi og fær með því upplýsingar, leiðbeiningar og viðvaranir. Fari hann til útlanda stautar hann sig fram úr skiltum í nágrannalöndunum og skilur þau líklega oftast.

#### Nýtt sjónarhorn á Jörðina

Kennarar þekkja vel að sama efni sett fram á ólíkan hátt getur leitt til mismunandi úrvinnslu. Oft þarf að orða hluti á ýmsa vegu og nálgast þá frá mörgum hliðum til að nemendur öðlist þann skilning sem kennarar eru að miðla. Geimfarar eru allir þrautreyndir og þjálfaðir í vísindum og tækni og vita alla mögulega hluti um Jörðina og himingeiminn. Samt hefur það gerst æ ofan í æ að þegar geimfarar stíga aftur á jörðina eftir dvöl í geimnum er afstaða þeirra til Jarðarinnar gjörbreytt og þeir hafa orðið mjög öflugir talsmenn náttúruverndar. Hvers vegna?

Þeir lýsa því svo að utan úr geimnum hafi þeir fyrst séð það sem þeir þó vissu gjörla. Þeir sáu að Jörðin er einstök. Þeir sáu óendanleika himinhvolfsins, aragrúa stjarna og himinhnatta, eldhnetti, ishnetti, loftkennda hnetti, hnetti umlukta eiturgasi, dautt grjót á ferð, óteljandi slíka hnetti – en aðeins eina Jörð. Jörðina – bláa og hvíta í litum vatnsins, svifandi bjarta í myrkrinu og – lifandi. Hvergi annars staðar var líf að sjá. Og þeir fundu til óendanlegs þakklætis og væntumþykju og strengdu þess heit að gera sem þeir gætu til að bjarga þessum einstaka hnetti í óendaleika himinhvolfsins og því lífi sem hann fóstrar.<sup>13</sup>

Fari hann til Kína heldur hann áfram að skoða skiltin sem á vegi hans verða án þess þó að vera læs á þau. Kannski eru þetta aðvörunarskilti en af því að hann skilur þau ekki missir hann af upplýsingum og gæti því verið í hættu, jafnvel lífsháska.

Rittákn tónlistar eru alþjóðlegri en hins talaða máls. Viða er í hljómsveitum fólk frá öllum heimshornum. Hljómsveitarmeðlimir tala ekki sama tungumálið og skilja hver annan illa í kaffihléum en þegar þeir setjast með hljóðfærin sín skilja allir nóturnar, lesa þær á sama hátt og spila sama lagið. Frægir stórsöngvarar og einleikarar ferðast á milli landa og syngja sömu ariurnar eða spila sömu konsertana við undirleik ólíkra hljómsveita, á Íslandi og Ítalíu, í Ameríku og Japan. Söngurinn er alls staðar sá sami og fólk af öllum þjóðernum upplifir og nýtur, rétt eins og allt þetta fólk nýtur yls frá sömu sól, horfir á sama tungl og stjörnur og andar að sér sama loftinu og drekkur sama vatnið.

Til að læra að lesa náttúru og samfélag þarf fólk að upplifa, skoða og skilja umhverfi sitt. Ólæsi á það mikla sköpunarverk er lífshættulegt. Forsenda þess að fólk vilji vernda náttúruna er að það kynnist henni. Sífellt aukin tæknivæðing og stækkun borga hefur rofið tengsl manns og náttúru. Fólk skynjar ekki lengur hve háð það er náttúrunni, né sér það þegar illa er um náttúruna gengið og henni jafnvel misþyrmt. Slíkt ólæsi er ekki bara hættulegt heldur tekur líka frá fólki lífsfyllingu og gleði.

Þegar kennarar eru hvattir til að fara út í náttúru og samfélag með nemendur sína til að þeir kynnist því umhverfi sem þeir eru hluti af, og læri að lesa það, svara þeir gjarnan á þann hátt að þeir treysti sér ekki til þess því að þeir sjálfir þekki það ekki nógu vel, viti til dæmis ekki nöfn

### Tungumál náttúrufræðinnar

Náttúrufræðin hefur sitt eigið tungumál og því mikilvægt að hafa það í huga þegar textar hennar eru lesnir. Nemendur þurfa að takast á við ný hugtök sem eru þeim framandi. Að nemandi nái tökum á tungumáli náttúrufræðanna eykur líkurnar á að hann fái bæði áhuga og vilja til að afla sér upplýsinga um umhverfi sitt og náttúru. Að efla læsi á fjölbreytta náttúrufræðitexta og fara út og skoða fjölbreytt umhverfi og náttúru eru samverkandi leiðir í að fólk læri að skilja, upplifa og verða læst á umhverfi sitt.

Hafdis Ragnarsdóttir, grunnskólakennari og umhverfisfræðingur

á lífverum, plöntum eða fuglum. En geta þeir ekki hlustað á tónlist og jafnvel lært lög þótt þeir þekki ekki nótur? Og geta þeir ekki farið í leikhús eða bíó þótt þeir viti ekki hvað leikararnir heita?

### Námsefni um hringrásir

Námsefnið *Komdu og skoðaðu hringrásir* undirstrikar þá hugsun að vistkerfið megi skoða eins og leikrit. Í bókinni er gert ráð fyrir leiklestri og í vefefni sem fylgir eru leikir sem má leika hvar sem er í veröldinni og útfæra fyrir alla aldurshópa:

- Lífsvefurinn
- Fæðupíramíðinn

Sjá slóðir í samantekt kennsluverkefna á bls. 58.

Grunnvistkerfi Jarðar er tiltölulega einfalt og er alls staðar það sama. Það er eins og leikrit sem hefur verið þýtt á ótal tungumál og er leikið um allan heim. Á hverjum stað eru leiktjöldin ólík en söguþráðurinn er hvarvetna eins. Aðalleikararnir eru alls staðar þeir sömu; sól, grænkorn plantna, loft og vatn, en hinir leikararnir eru ólíkir í útleti eftir svæðum og löndum, þótt hlutverk þeirra séu hin sömu. Sólin skín á lyng á Íslandi, eplatré í Svíþjóð, kaktus í Ástralíu. Alls staðar hefur hún sömu áhrif. Plöntur ljóstillífa og vaxa og breyta ólífrænu efni í lífrænt. Á plöntunum lifa dýr, og alls staðar

eru lífverur sem „leika“ hin ýmsu hlutverk, eru plöntuætur, rándýr eða alætur. Hvarvetna eru líka lífverur sem taka við úrgangi annarra lífvera og nýta hann sér til framfæris og breyta honum í hráefni til lífs enn öðrum lífverum. Hvergi er kyrrstaða, allt er á hreyfingu. Alls staðar er verið að byggja upp og brjóta niður. Allt sem myndast og verður til tekur lán og greiðir það aftur með því að leysast upp svo að aðrir hlutir geti orðið til. Hring eftir hring er þetta leikrit leikið hvar sem er í veröldinni. Og við, allt fólk og öll samfélög, erum hlutar af þessu vistkerfi, þessu leikriti. Og til þess að taka þátt í því verðum við að skilja það. Ef við kunnum ekki hlutverk okkar getum við eyðilagt leikritið svo að leikur sem átti að enda vel endar illa eða með ósköpum.

Lögmál náttúrunnar eru þau sömu um allan heim. Menn ólíkra trúarbragða hafa oft ólíka sýn á hvað er rétt og rangt. Það skapar úlfúð og togstreitu, jafnvel ófrið. En lögmál Jarðar eru alls staðar þau sömu, hringrásir sömu efnanna og flæði orkunnar, sömu leikreglurnar sem þarf að virða. Ef við trúum því að það sé

betra fyrir mannkyn að leggja áherslu á það sem við eigum sameiginlegt heldur en það sem sundrar ættu allar þjóðir að geta sameinast um að virða leikreglur Jarðar til góða fyrir allt mannkyn og komandi kynslóðir.

Oft er mikilvægt að kunna að „lesa á milli línanna“, lesa það sem í raun ekki sést. Ef við sjáum fótspor í sandi vitum við að þar hefur gengið maður þótt við sjáum engan mann. Ef þar er líka bíslóð vitum við hvað það merkir, slóð bílsins er væntanlega mun dýpri og greinilegri en fótsporin. Líklega hverfa öll ummerki í næsta roki og rigningu, alla vega fótsporin en kannski safnast vatn í slóðina og hún dýpkar og verður enn greinilegri. Úr sporunum og slóðinni í sandinum má því lesa ýmislegt sem ekki sést. Í raun má lesa miklu meira en það sem hér hefur verið rakið því að sporin sem maðurinn og bíllinn skildu eftir sig eru enn meiri og dýpri en þau sýnast.

### Nánasta umhverfi okkar

Í Selásskóla í Reykjavík uppgötvaðist að þótt krakkar þekktu áttir á landakorti þá voru þeir áttavilltir úti við. Ákveðið var að teikna áttastjörnu á skólalóðina, sjá slóð í samantekt kennsluverkefna á bls. 58.

Nú er auðveldara en áður að vita úr hvaða átt vindurinn blæs. Sumir kennarar undirstrika áttirnar með því að ganga frá stjórnunni í ákveðna átt að svo miklu leyti sem það er hægt fyrir húsum og öðrum mannvirkjum. Hvað rekumst við á og sjáum þegar gengið er í norður frá skólanum? Hvaða götur eru þar, byggingar, opin svæði og hvaða fjöll sjáum við í þá átt á sjóndeildarhring? En ef farið er í austur, suður eða vestur? Farið í ýmiss konar veðri og á ólíkum árstíðum. Setið á góðum stað og upplifað, hlustað, þreifað, þefað. Skoðuð form og fyrirbæri, grjót og steinar, tré og aðrar plöntur, nöfn á götum og örnefni.

Til eru loftmyndir af skólahverfinu frá ólíkum tímum sem sýna hvernig hverfið byggðist upp. Hvað breyttist þegar byggðin lagði landið undir sig? Hvernig var land og náttúra hér áður og hverjir bjuggu hér? Til dæmis ýmsir fuglar. Hvert fóru þeir? Talað við fólk sem búið hefur lengst í hverfinu.

Upplýsingum safnað og unnið úr þeim, myndir teknar og teikningar gerðar.

## Útinám

Mikilvægt er að umgangast oft og reglulega nánasta umhverfi okkar og verða læs á það og náttúruna umhverfis okkur. Þegar við höfum lagt vinnu í að skilja, vinna úr og orða það sem við sjáum og skynjum í kring um okkur fer okkur að þykja vænt um umhverfi okkar og líður betur í því en áður. Það eykur okkur líka skilning og við getum glöggvað okkur á orðræðu þeirra sem hafa víðara sjónarhorn en við getum haft og áttum okkur á leiðbeiningum þeirra.

Í nágrenni okkar er blettur vaxinn villtum gróðri. Við sjáum, eða góður kennari bendir okkur á, að þar eru alls kyns plöntur með ólíkan lit og angan. Við sitjum þar á vordögum og virðum fyrir okkur flugurnar sem fljúga á milli blóma og velja að setjast á sum þeirra frekar en önnur. Og við heyrum í þrestinum sem á hreiður með unga í næsta tré, gleypir eina og eina flugu eða togar ánamaðka upp úr moldinni.

Nú skiljum við þegar grasafræðingar vara við að flytja inn ágengar plöntutegundir sem ryðja burt öðrum. Þær breyta fjölskrúðugu blómaengi í einsleitt og draga þannig úr lífbreytileika eða geta jafnvel útrýmt ákveðnum tegundum. Við skiljum líka fuglafræðinginn sem mótmælir úðun skordýraeiturs og tókum undir með honum. Og þegar bílaeigendur vilja breyta þessari „órækt“ í bílastæði finnum við að það kemur okkur við. Kannski áttum við okkur á að við höfum hlutverk í þessu leikriti og getum haft áhrif á hvernig það fer. Náðin við þennan litla blett hefur þannig gefið okkur skilning og þekkingu sem nær langt út fyrir hann, nær um allan heim.

## Vistspor mannsins

Síðustu tvo áratugi hefur verið í þróun ákveðin aðferð til að mæla svo kallað *vistspor* mannsins<sup>14</sup>. Hver maður þarf rými, svo og allar athafnir hans, þegar hann leitast við að uppfylla þarfir sínar og neyslu og losar sig við úrgang og rusl. Ekkert verður til úr engu, allt er frá náttúrunni komið og það er líka hún sem verður að taka við því sem frá fólki kemur. Svæði eru misgjöful og mishæf til að taka við en aðferðafræði vistsporsins mælir landsvæði í *jarðhekturum*. Hver jarðhektari býr yfir meðalgetu allra svæða Jarðar til að gefa og taka við á viðkomandi ári. Hópur fólks sem lifir á gjöfulu landi getur haft yfir að ráða mun fleiri jarðhekturum en jafn stór hópur fólks sem lifir á rýru landi þótt það sé mun stærra svæði að umfangi. Ef fólk á ákveðnu svæði notar fleiri jarðhektara en svæðið býr yfir til að uppfylla neyslu sína og losa sig við úrgang og mengun gengur fólk á höfuðstól svæðisins. Þjóðir geta líka átt viðskipti við önnur svæði og með því notað jarðhektara þeirra svæða sem gjöfulli eru en þeirra eigin svæði.

Jörðin hefur takmarkaða stærð og því er geta hennar til frumframleiðni og móttöku mengunar takmörkuð. Vistsporið reynir að meta ágang mannkyns á auðlindir Jarðar og bera saman við getu hennar. Því meiri sem neyslan er því stærra er vistsporið. Ef sporið er minna en geta Jarðar er mannkyn innan sjálfbærni, þá er *vistfræðilegur afgangur*, höfuðstóllinn gæti stækkað og frumframleiðsla aukist og einnig gæti sá *afgangur* nýst öðrum tegundum Jarðar en mannum. Raunin er hins vegar sú að síðan vistsporsmælingar hófust hefur neysla fólks verið nokkru meiri en burðargeta Jarðar. Og Jarðarbúar geta ekki stundað viðskipti við verur á öðrum himinhnöttum.

Stofnunin Global Footprint Network<sup>15</sup> mælir út vistspor þjóða og árið 2005 gerði hún svo í 201 landi. Á þeim mælingum byggði hún það mat sitt að meðalvistspor Jarðar það ár hafi verið 2,69 jarðhektarar. Sigurður Eyberg Jóhannesson leitaðist við að reikna út vistspor Íslands þetta sama ár.<sup>16</sup> Hann tekur fram að aðferðin henti ekki alls kostar íslenskum aðstæðum sem séu á margan hátt ólíkar aðstæðum í öðrum löndum ekki síst hvað varðar sjávarútveg og orkuframleiðslu. Sigurður leitaðist við að aðlaga aðferðirnar íslenskum aðstæðum og niðurstaða hans var að hver Íslendingur hefði notað þetta ár

næstum 43 jarðhektara. Sigurður reiknaði líka út vistspor Íslendinga ef fiskveiðum þjóðarinnar væri alveg sleppt út úr reikningunum en jafnvel þá var vistspor hvers Íslendingar næstum 13 jarðhektarar og meira en þremur jarðhekturum stærra en hjá íbúum Sameinuðu arabísku furstaveldanna sem eru næstir í þessari vafasömu röð. Íslendingar eru því langneyslufrekasta þjóð heims og ef allir Jarðarbúar höguðu sér eins og Íslendingar þyrfti mannkyn, samkvæmt þessum útreikningum, fjölmarga hnetti sambærilega okkar einstöku Jörð.

### Þingvallaskógur og bankainnistæða

Guðmundur Davíðsson (1874–1953) var hugmyndasmiður þjóðgarðsins á Þingvöllum og fyrsti þjóðgarðsvörður þar. Hann skrifaði árið 1932:

„Vitanlega er mönnum skylt að færa sér í nyt gæði lands og lagar, en það er ekki þar með sagt, að þeir hafi heimild til að ræna þeim eftir vild eða uppræta þau ef verkast vill. Það er sitthvað: rán eða ræktun. Hlunnindi landsins, hverju nafni sem þau nefnast, má skoða sem innistæðu eða höfuðstól í banka eða sparisjóði. Ef vextir af innistæðu í banka, og nokkuð af höfuðstólum, er tekið út árlega og eytt, fer svo að lokum, að innistæðan þrýtur. Sama gegnir með hlunnindin. Ef þeim er rænt svo að þau ganga til þurðar og ná sér ekki aftur, er auðsætt hvernig fer. Þau hverfa með öllu. Sönnun þess er afdrif geirfuglsins. Skógarnir hafa líka sína sögu að segja um ofþökun og miskunarlaust rán. Þar hirtu menn bæði vextina og höfuðstólinn. Skógarkjarrið á Þingvallahrauni eru ómerkilegar leifar af höfuðstól, sem náttúran hafði komið þar á stofn. Með því að friða þær er reynt að skila næstu kynslóð ofurlitlu af hinum rænda höfuðstól. Bankahrún og óhöpp peningastofnana stafa venjulega frá óskilvísun og óráðvöndum viðskiftamönnum. Og svo er um forn bændabýli, sem rétt sézt votta fyrir í útjaðri Þingvallaskógar. Þau hafa lagst í eyði – hrúnið – vegna vanskila og óreiðu ábúanda gagnvart náttúrugróðrinum. Þeir hirtu bæði vextina og höfuðstólinn, og því urðu afleiðingarnar svo ómurlegar. Býli, sem enn í dag lifa nálega eingöngu á ránsafla úr skauti landsins, og standa ekki í skilum við forðabúr náttúrunnar, eiga í vændum hlutskifti eyðibýlanna.“<sup>17</sup>

## Mannréttindi, hagvöxtur, verðmætamat og lýðræði

Misskipting Jarðargæða, og óréttlætið og fátæktin sem henni fylgja, var ekki síst sá hvati sem hóf og efldi umræðuna um sjálfbæra þróun á 9. áratugnum. Víða um veröldina er fólk svo fátækt að það leiðir ekki hugann að náttúruvernd eða komandi kynslóðum. Það einbeitt sér að því að sjá sér og fjölskyldu sinni fyrir nauðþurftum einn dag í einu. Foreldrar, sem hvorki eiga mat né eldivið, höggva í eldinn síðustu hríslurnar sem finnast í nágrenninu og sjóða yfir honum útsæði næsta árs, frekar en að fjölskyldan svelt. Þannig er sífellt gengið nær auðlindum svæðisins og fólk verður æ fátækara. Á sama tíma lifir annað fólk á öðrum stöðum í allsnægtum og veit ekki aura sinna tal og gengur ekki síður, og reyndar enn frekar, á auðlindir Jarðar með óhófi og brúðli.

Margsinnis hefur verið bent á að sjálfbærni verði ekki náð nema efnahagskerfi heimsins verði bylt. Líklega er þar erfiðasti hjallinn á leið til sjálfbærni. Velsæld og hagur þjóða er metinn eftir því hvort þær búa við hagvöxt eða ekki. Hann hefur verið, og er enn, hinn algildi mælikvarði á framfarir og velmegun og keppikefli ríkisstjórna. Hagvöxtur er þegar þjóðarframleiðsla á mann eykst en til þjóðarframleiðslu telst sú framleiðsla og vinna sem greitt er fyrir með peningum. Hagvöxtur er því fyrst og fremst mælikvarði á flæði fjármagns í landinu. Það sem ekki er metið til fjár stendur utan efnahagskerfisins og hefur ekki áhrif á hagvöxt. Hamingja og nærandi mannleg samskipti efla ekki hagvöxt né dregur slæm umgengni um náttúruna úr honum þegar til skamms tíma er lítið. Lengi hafa verið ljósir þessir annmarkar á hagvextinum og menn hafa leitað eftir og stungið upp á öðrum aðferðum sem gæfu vísbendingar um hag þjóða. Nýjar aðferðir þyrftu að taka til fleiri þátta þjóðfélagsins en fjármagns svo sem til sjálfbærni og félagslegs réttlætis. Mat á vistspori manna er viðleitni í þessa átt en enn hefur hvorki það, né önnur mælikerfi sem þróuð hafa verið, rutt brott hinni hefðbundnu hagvaxtarmælistiku.

Hagvaxtarhyggjan virðir ekki ýmis grunnlögmál Jarðar eins og það að Jörðin er takmörkuð að stærð. Það stenst því ekki að þjóðarframleiðsla sem byggir á náttúruauðlindum vaxi í hið óendanlega. Í klausu hér rétt fyrir framan líkir

## Í átt til sjálfbærni

Sjálfbærni er til hagsbóta fyrir 1) náttúru og umhverfi, 2) fólk og samfélag og 3) eykur jafnræði og hagsæld. Allt í kring um okkur er fólk sem stuðlar að sjálfbærni. Skoðum það og áttum okkur á hvers vegna svo er.

Kennari kemur með myndir, helst teknar úr nágrenni nemenda, sem sýna fólk, athöfn eða fyrirbæri sem styrkja sjálfbærni. Eftir að verkefnið fer af stað, og búið að kynna það, geta nemendur sjálfir komið með myndir eða farið um nánasta umhverfi og tekið myndir.

Hver mynd límd á stórt blað. Rætt hvers vegna það sem er á henni er gott m.t.t. allra þriggja þátta sjálfbærninnar. Þau atriði eru kannski ekki öll ljós í upphafi en gætu komið smátt og smátt ef blaðið með myndinni fær að hanga uppi við um tíma. Dæmi um myndir og umfjöllun.

**Hjólreiðamaður.** Hjólreiðum fylgir ekki loftmengun. Hjólreiðar eru góð líkamspjálfun. Hjólreiðamenn geta auðveldlega haft samskipti við fólk í kringum sig af því að þeir eru ekki lokaðir inni í bílum. Umferð hjóla er ódýrari fyrir samfélagið en bílaumferð, því að fyrir þau þarf ekki jafn volduga og dýra vegi og bílastæði og fyrir stóra og þunga bíla.

**Gámur þar sem safnað er fötum eða hlutum til endurnýtingar.** Endurnýting er góð fyrir umhverfið því að með henni sparast bæði auðlindir og orka. Söfnun hluta til endurnýtingar veitir fólki vinnu við að flokka hlutina og koma þeim aftur í sölu og fólk nýtur góðs af því að geta keypt slíka hluti. Vegna endurnýtingar minnkar kostnaður við sorphirðu og sorpeyðingu og minna af dýru landi fer undir öskuhauga.

**Markaður eða búð þar sem selt er innlent grænmeti.** Að kaupa innlent grænmeti er gott fyrir umhverfið af því að það er flutt stutta vegalengd á markað. Langir flutningar þurfa mikla olíu. Olía er takmörkuð auðlind og bruni hennar myndar mengun sem breytir loftslagi á Jörðinni. Að kaupa innlent grænmeti styrkir innlenda bændur og fjölskyldur þeirra. Innlent grænmeti er oft hollara fyrir fólk, er ferskara og næringarbetra, en það sem kemur langt að.

**Gamalt fólk að vinna með börnum.** Gamalt fólk býr yfir reynslu og þekkingu t.d. um náttúru, umhverfi og lífshætti, sem gott er fyrir ungt fólk að kynnast og tileinka sér. Gamalt fólk finnur að það hefur enn mikilvægu hlutverki að gegna og skiptir máli. Samskiptin styrkja félagstengsl og viðhalda menningu.

Guðmundur Davíðsson Þingvallaskógi við peninga í banka. Sá samanburður er lýsandi en þó ekki réttmætur nema að hluta til. Ef skógurinn er sífellt höggvinn, og meira fjarlægð af viði en það sem skógurinn nær að vaxa og endurnýja sig, þá hverfur skógurinn fljótlega. Hann er þá rétt eins og peningaupphæð sem er á vöxtum í banka ef eigandinn lætur sér ekki nægja að taka út vextina heldur tekur líka af höfuðstólnum. Þá minnka bæði vextirnir og höfuðstóllinn og loks eru peningarnir í bankanum uppunir. Hins vegar ef skógurinn er friðaður og fær að vaxa þá styrkist hann og vex, en bara að ákveðnu marki. Trén ná aðeins ákveðinni hæð og svæðið sem þau eru á er ákveðið að stærð. Ýmislegt hefur áhrif á vöxt trjáanna. Vorhret, blaðlús og margt fleira getur gert vöxt þeirra skrykkjóttan og loks verða þau gömul, deyja og fúna og ný kynslóð trjáa tekur við. Peningaupphæð í banka, sem fær á sig ákveðna prósentuhækkun í formi vaxta og vaxtavaxta, vex hins vegar veldisvexti. Hún vex hægt fyrst en tvöfaldast á ákveðnum tíma og vex hraðar og hraðar upp í hið óendanlega. Sá vöxtur endurspeglar engan veginn náttúrlegan vöxt sem ríkir í hinum lifandi heimi, grunnframleiðslunni sem allar lífverur byggja á.

Einn af þeim fræðimönnum sem hefur gagnrýnt hagkerfið í áratugi er dr. Margrit Kennedy.<sup>18</sup> Hún hefur skrifað um það bækur, tekið þátt í ráðstefnum og haldið fyrirlestra m.a. í Háskóla Íslands í september 2011. Hún bendir á að margir átti sig ekki á hinum ólíku gerðum vaxtar. Og þó svo þeir geri það þá kæri þeir sig kollótta því að þeir telji að taki þeir

### Vextir og vaxtavextir

Upphæð á 12% vöxtum tvöfaldast á 6 árum.

Upphæð á 6% vöxtum tvöfaldast á 12 árum.

Upphæð á 3% vöxtum tvöfaldast á 24 árum.

Upphæð á 1% vöxtum tvöfaldast á 70 árum.

Enginn sambærilegur vöxtur er í heilbrigðu vistkerfi. Þar ríkir lögmálið um takmarkaðan vöxt.

| <b>Þeir sem gagnrýna hagvaxtarhyggjuna benda oft á atriði sem þessi:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Minni hagvöxtur er þegar ...</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Meiri hagvöxtur er þegar ...</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Móðir gefur barni brjóst og faðir þvær margnota bleyjur.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Barn fær mjólkurduft úr pela og foreldrar kaupa einnota bleyjur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Fólk heldur húsum sínum vel við.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Hús eru látin drabbast niður og síðan ný byggð.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fólk ferðast gangandi, á reiðhjólum eða ekur varlega.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Fólk ekur hratt, klessukeyrir bíla og veldur slysum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Framleidd er vönduð vara og gert við hluti sem bíla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Framleidd er léleg vara sem verður fljótt ónýt og er þá hent og nýir hlutir keyptir.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Fólk eldar sjálft matinn sinn.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Keyptur er tilbúinn matur í álbökkum og frauðplasti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Verðmætasköpun heimila eykur ekki hagvöxt. Fólk sem vinnur við að gera heimili sitt og fjölskyldu sinnar vistlegt, annast um börn og aldraða, viðheldur menningu, tungumáli, hefðum og siðum, ræktar eigið bú og garð, sinnir framleiðslu sem er borðuð, skitin út eða slitin út jafnóðum og hún er framleidd, það eykur ekki hagvöxt með sinni vinnu. | Óveður og jarðskjálftar auka hagvöxt. Í kjölfar þeirra eykst sala t.d. á byggingarefni og mikil vinna er við enduruppbyggingu og lagfæringar. Stríð, með öllum sínum hörmungum, auka mjög hagvöxt. Umbúðir um vörur auka hagvöxt. Atvinna skapast við að hanna þær og framleiða, sala vörunnar eykst og verð hækkar. Umbúðir auka mjög sorp og vinnu við sorphirðu. |

ekki lán þá borgi þeir ekki vexti. Kennedy bendir á að svo sé ekki því að vextir séu innifaldir í öllu. Þjónustufyrirtæki tekur lán á vöxtum fyrir stofnkostnaði sínum og getur ekki annað en látið fjármagnskostnað og vaxtagreiðslur út í verðlagið og rukkar því sífellt herra verð fyrir þjónustu sína. Allur almenningur, hvort sem hann skuldar eitthvað eða ekki, er því að borga vexti um leið og hann kaupir þjónustu svo sem sorphirðu, tannlækningar og húsaleigu. Þeir sem eiga peninga í banka eða í hlutabréfum fá svo einhverja vexti sjálfir upp í vaxtakostnað sinn. Fólk gæti því haldið að jafnt sé með öllum komið en svo er ekki. Kennedy bendir á að fjarri lagi sé að peningakerfið meðhöndli alla á sama hátt. Meiri hluti fólks, eða um 80%,

### Skýrsla Oxfam

Í janúar 2013 birtu alþjóðlegu hjálparsamtökin Oxfam skýrslu sína þar sem fram kom að árstekjur hundrað ríkustu manna heims væru fjórfalt hærri en sú upphæð sem þyrfti til að útrýma fátækt í heiminum. Eitt prósent þeirra Jarðarbúa sem ríkastir væru hefðu 60% hærri tekjur en þeir höfðu 20 árum fyrr. Ójöfnuður hafði því aukist mikið. Í skýrslunni segir að gagnstætt því sem haldið hefur verið fram sé ekkert sem bendi til þess að þeir fátæku njóti góðs af velgengni hinna ríku. Þvert á móti þá dragi slík auðsöfnun úr hagvexti og skaði samfélagið sé til lengri tíma lítið. Kerfisbundin mismunun geri þeim ríkustu kleift að margfalda auðæfi sín og sleppa við að greiða skatta.<sup>19</sup>

borgar meira í vexti en hann fær, um 10% fólks borgar álíka mikið í vexti og það fær en 10% fólks fær í gróða nær allt sem 80% þjóðarinnar hefur tapað á vöxtunum. Peningakerfið sópar því stöðugt peningum frá þeim sem hafa lítið til hinna sem eiga mikið og sífellt meiri peningar lenda í sífellt færri höndum. Þetta ríka fólk á mikið fé sem flæðir um heiminn þangað sem gróða er von, t.d. í hlutabréfaviðskiptum, og berst sumt mikið á. Oft eru háar tölur á hlutabréfum fyrst og fremst tölur í tölvu og lítil raunveruleg verðmæti á bak við þær. Svo að kerfið er fallvalt og getur hrunið eins og dæmin sanna.<sup>20</sup>

Hagkerfi sem gerir sífellt færri og færri fólk ríkara og ríkara og fleira og fleira fólk fátækt er ógn við lýðræði og mannréttindi. Ríkidæminu geta fylgt mikil völd sem ekki lúta lýðræði nema að vissu marki en geta þó haft veruleg áhrif á þjóðfélög. Auðmenn eiga sumir fjölmiðla og hafa með þeim áhrif og þeir geta lagt mikið fé í kosningabaráttu fyrir sig og sína. Sumir eiga stórfyrirtæki og hafa lítinn áhuga á að framkvæmdir þeirra og framleiðsla sé heft t.d. með friðun lands eða reglum um mengunarvarnir og geta jafnvel leitast við að hafa sitt fram í krafti auðs og valda. Þetta er ójafn leikur sem getur farið illa ef samtakamætti og lýðræði er ekki beitt til varnar samfélagi og náttúru.

Skekkta verðmætamat hagkerfisins er náttúrunni dýrt. Ef verð á vöru lækkar hefur það áhrif á hagvöxt en ef gæði náttúrunnar minnka kemur það hvergi fram í hagskýrslum. Hagfræðin greinir ekki á milli nýtingar sem styrkir auðlind eða hinnar sem eyðileggur hana. Þjóðir sem ofnýta auðlindir sínar koma hagfræðilega

### Ólíkar auðlindir

**Takmörkuð auðlind** er auðlind sem er aðeins til í takmörkuðu magni og eyðist þegar af henni er tekið. Hún er því endanleg og nýting slíkra auðlinda er ósjálfbær. Ef landeigandi ákveður að moka burt fallegum hraunhól í landi sínu og nota mölina í veg getur hann bara gert það einu sinni. Eftir það geta börn hans hvorki notið þess að horfa á hólinn né hafa þau sömu möguleika og hann að nota efni hans sem byggingarefni þótt þau nauðsynlega þyrftu. Notkun takmarkaðra auðlinda í heiminum er enn mjög mikil og ber þar hæst notkun kola og olíu.

**Endurnýjanleg auðlind** er auðlind sem hægt er að nota áfram svo lengi sem séð verður án þess að hún rýrni. Lífríkið er endurnýjanleg auðlind. Bændur geta beitt fé á gróið land og sjómenn sótt fisk í sjó svo lengi sem þeir taka ekki meira en vöxtur auðlindarinnar er frá ári til árs. Landeigandi getur ákveðið að setja litla virkjun í bæjarlækinn til að afla rafmagns. Þar með hefur hann skert þá auðlind sem býr í fegurð lækjarins en hann er hins vegar að nýta sér aðra endurnýjanlega auðlind, orkuna í hringrás vatnsins. Sú orka getur verið honum meira virði en fegurðin.

**Afturkræft eða óafturkræft** eru lykilorð í umræðu um umhverfismál og sjálfbæra þróun. Þótt börn landeigandans sjái eftir hraunhólnum getur enginn mannlegur máttur fært þeim hólinn aftur. Að moka honum í burtu er óafturkræfur verknaður. Ef krakkarnir ákveða hins vegar að setja upp vindraftstöð til að fá lækinn aftur er eins víst að þau geti tekið mannvirkin úr læknum og hann sé nánast aftur eins og hann var áður. Sú framkvæmd er þá afturkræf.

betur út þegar til skamms tíma er litið en hinar sem stýra auðlindum skynsamlega. Og lífsnauðsynleg hráefni og þjónusta sem náttúran veitir eru ókeypis: Sólin skín, grasið grær, fuglar syngja, fiskur klekst út og gengur á fiskimið, regn vökvar, gróður mold nærir, fjölbreytt og fögur náttúra gleður. Verð hlutar miðast fyrst og fremst við hvað það kostar að framleiða hann, flytja hann á markað, auglýsa hann og selja. Grunnhráefnið sem í hlutinn fer, og kemur frá náttúrunni og er undirstaða þess að hægt sé að búa hann til, er oft alveg eða nánast ókeypis. Veiðimaður

þarf laun fyrir vinnu sína, bátur og veiðarfæri kosta sitt en enginn þarf að borga heimshöfunum neitt fyrir að hafa fætt af sér fiskinn og alið hann upp. Á sama hátt þarf bóndinn að fá greiddan sinn kostnað þegar hann framleiðir fóður og mat úr grasi en hann þarf ekki að borga jörðinni þar sem grasið óx. Hann kaupir oft tilbúinn áburð og dreifir á tún sín til að skila þeim næringarefnum en þau kaup geta þó verið tvíbent. Efni í áburði (fosfór) er unnið úr námum sem tæmast einhvern tíma. Sama á við um olíu sem olíuríki dæla upp í óheyrulegu magni. Olían varð til við sérstakar aðstæður í jarðlögum, er takmörkuð auðlind en kostar samt næsta lítið. Úrgangur frá olíunotkun breytir hitastigi Jarðar með alvarlegum afleiðingum án þess þó að þeir sem dæla olíunni til yfirborðs og hafa af henni tekjur þurfi miklu að svara fyrir það.

Þegar hlutur er búinn til er tekið efni út úr hringrásum náttúrunnar. Þegar hlutnum er hent má segja að efninu sé skilað aftur og það hefur aftur hringrás sína í veröldinni. Eða þannig var það. Sífellt eru nú framleidd fleiri gerviefni sem hefur verið breytt á þann hátt að þau falla ekki lengur inn í hringrásir Jarðar. Þegar þeim er hent safnast þau fyrir. Í þeim er bundið efni sem nýtist ekki lengur og ruslið tekur pláss af verðmætu og knöppu rými Jarðar. Plast er líklega þekktasta efnið sem fellur í þennan flokk. Verðlag margra hluta væri ólíkt því sem það er ef í verðinu fælist kostnaður af förgun hlutanna á þann hátt að efnin sem í þeim eru færu aftur á sinn stað í

### Óskilafatnaður og fjármálalæsi

Í Giljaskóla á Akureyri safnast mikið af óskilafatnaði rétt eins og í öðrum skólum. Í mars 2012 áttu allir bekkir skólans að velja sér verkefni sem tengdist neyslu. Afraksturinn skyldi vera sýnilegur og settur upp á gangi í skólanum. Nemendur í 10. bekk tóku alla þá óskilamuni sem safnast höfðu um veturinn. Föt voru flokkuð eftir gerð og merkjum og leitað að verði þeirra í verslunum og á netinu. Jafnaðarverð var sett á húfur og vettlinga og haft frekar lægra en hærra. Útbúið var veggspjald með samantekt og niðurstöðum og foreldrum sendur póstur þar sem þeim var bent á verðmætin sem lágu í óskilamuninum. Ýmsum brá í brún.

#### Það er dýrt að týna fötunum sínum!

Húfur: 35.500 kr.

Buxur: 127.000 kr.

Vettlingar og sokkar: 164.00 kr.

Íþróttadót: 118.000 kr.

Peysur: 186.000 kr.

**SAMTALS : 630.500 kr.**

hringrásunum. Hvorki yrði þá sama bruðl og sóun með náttúruverðmæti og nú er né safnaðist upp hættulegt rusl og mengun. Þetta sér fólk en leiðir til úrbóta eru umdeildar og erfiðar. Fyrsta skrefið er að fólk geri sér grein fyrir vandanum og finni hjá sér vilja til að taka til höndunum til lausna.

### Æviferill tveggja burðarpoka

Léreftspoki úr lífrænt ræktaðri bómull. Við ræktun hennar eru ekki notuð nein eiturefni eða aukaefni. Bóndinn sem ræktar bómullina fær greitt sanngjarnt verð fyrir sína vinnu svo og þeir sem spinna bómullina, vefa efnið og sauma pokann. Kominn á markað er þessi poki dýr en sá sem kaupir hann getur notað hann aftur og aftur um langan tíma. Þegar hann er ónýtur hendir eigandinn honum í lífrænan safnhaug þar sem efni hans falla aftur inn í hringrásir Jarðar.

Plastpoki er unnin úr olíu. Olíu er dælt upp úr jarðlögum í miklu magni. Mest af henni er brennt til að knýja farartæki Jarðarbúa. Vinnsla og bruni á olíu hefur í för með sér gífurlega mengun sem er að breyta loftslagi Jarðar með mjög alvarlegum afleiðingum. Á tiltölulega ódýran hátt má líka umbreyta olíu í plast sem er hræódýrt efni. Úr plasti eru m.a. búnir til burðarpokar sem eru notaðir ótæpilega enda ódýrir og jafnvel gefnir. Þegar plastpokum er hent eyðist plastið ekki heldur brotnar niður í smáar einingar sem safnast upp. Mikið af plastinu berst til sjávar og á ákveðnum svæðum í höfunum, bæði Kyrrahafi og Atlantshafi, hafa myndast stórir flekar af plasti sem stækka stöðugt. Á hverju ári drepst mikill fjöldi sjófugla og sjávarspendýra eftir að hafa étið plast og önnur dýr flækjast í því og festast og kafna.<sup>21</sup>

Ef verðlag á hlutum væri í samræmi við umhverfisáhrif þeirra ætti það að vera plastpokinn en ekki taupokinn sem væri svo dýr að fólk veigraði sér við að kaupa hann. En af því að auðlindin er lítils metin og menn geta skaðað Jörðina og umhverfi alls mannkyns án ábyrgðar þá getur fólk fengið plastpoka ókeypis – ef það tekur við þeim. Er ekki kominn tími til að hætta því?

## Jafnrétti

Jafnrétti er óhugsandi án þróunar til sjálfbærni og breytts efnahagskerfis. Markmið sjálfbærrar þróunar er jafnrétti kynslóðanna en án sjálfbærni gengur núlifandi kynslóð freklega á rétt komandi kynslóða til lífs og heilbrigðis. En sjálfbærni næst heldur ekki nema jafnrétti ríki, ekki síst jafnrétti kynja. Ósjálfbærir lífshættir okkar, og það efnahagskerfi sem við búum við, gerir sífellt fleira fólk fátækt og venjulega er það svo að þar sem fátækt ríkir bitnar hún mest á konum og börnum. Umhverfisvandinn, svo sem hlýnun loftslags, bitnar ekki síst á fátækum konum í þróunarlöndum. Þeirra er að safna eldiviði og sækja vatn og þær þurfa sífellt að fara lengra frá heimili sínu til að finna slíkar nauðþurftir.

Almennt hafa konur minni tækifæri en karlar til að taka þátt og vera með þar sem afdrifaríkustu ákvarðanir samfélagsins eru teknar. Oftast er það hlutskipti þeirra að vinna þau mikilvægu störf sem standa utan hagkerfisins, rétt eins og gjafir og þjónusta náttúrunnar. Þær annast heimili, börn og aldraða og nánasta umhverfi fjölskyldunnar.

Konur eru helmingur mannkyns, með dýrmæta reynslu og þekkingu sem nýtast vel við úrlausn ýmissa verkefna. Hefðu konur jafnan aðgang að völdum og tækifærum og karlar má búast við að þær beindu fjármagni til fólks og samfélags í því skyni að draga úr fátækt, bæta umhverfi og auka menntun öllum til góðs. En milljónir kvenna ráða varla yfir eigin líkama. Fólki á Jörðinni fjölgar stöðugt með síauknu álagi á auðlindir, náttúru og umhverfi en engu að síður banna sum trúarbrögð konum að nota virkar getnaðarvarnir til að takmarka barneignir sínar.

## Heilbrigði og velferð

Við erum sett saman úr náttúruæfnum, hverju öðru? Menn lifa ekki án nærandi fæðu nema í örfáar vikur, ekki án vatns nema í örfáa daga og ekki án súrefnis nema í örfá andartök. Grunnforsenda heilsu okkar er að við búum í heilbrigðu umhverfi með fjölbreyttu lífríki þar sem er hreint loft, vatn og næring.

Þetta er svo augljóst og sjálfsagt að það tekur því varla að nefna það. En samt gleymum við þessu oft, hugsum ekki út í það. Með lifnaðarháttum okkar og neyslu mengum við umhverfi okkar, röskum lofthjúpi Jarðar, skiljum eftir gerviefni sem

### Kanarífuglinn í kolanámunni

Kanarífuglar eru viðkvæmari fyrir loftmengun en fólk. Sagan segir að kolanámumenn hafi tekið með sér kanarífugl í búi niður í djúpar námur. Þegar kanarífuglinn dó flýttu mennirnir sér upp á yfirborðið því að þeir vissu að annars færu þeir sömu leið og fuglinn. Bent hefur verið á að allt í kring um mannkyn Jarðar séu „deyjandi kanarífuglar“. Stofnar fjölmargra lífverutegunda minnka nú mjög hratt eða eru jafnvel alveg að hverfa og menn verði að grípa til snöggra og raunhæfra aðgerða ef ekki á illa að fara.

safnast upp í náttúrunni, í líkómum okkar og annarra lífvera. Við gerum lífríkið sífellt fábreyttara svo að lífkerfið, net lífvera og náttúru, gliðnar og trosnar.<sup>22</sup>

Allar lífverur skipta máli í vistkerfinu, vistkerfisins vegna og annarra lífvera. Út frá sjónarhóli mannsins skiptir líka hver tegund máli, í hverri þeirra búa möguleikar til fæðu og lyfja. Fólk sem hefur ofnæmi eða óþol fyrir einni tegund matvöru verður að fá aðra sambærilega. Til að hægt sé að rækta sem fjölbreyttasta matvöru og framleiða sem fjölbreyttust lyf verður margbreytileikinn að vera fyrir hendi í lífríkinu.

Köfnunartilfinning er andstyggileg og viðbrögð manns við henni eru snögg og kröftug og sem betur fer oftast árangursrík. Þorsti og hungur minna

okkur líka á að við höfum „aftengst“ hringrásum Jarðar og þurfum að bæta þar úr með aðgerðum. Lengi hafa hugsuðir haldið því fram að fólk hafi ekki aðeins þörf fyrir efnisleg tengsl við náttúruna í formi lofts, vatns og matar til að halda heilsu heldur haldi fólk ekki andlegu heilbrigði nema það sé í tengslum við náttúruna með samskiptum, einhvers konar upplifun og helst útiveru. Á síðustu árum hafa líka komið fram kenningar um að ýmsa

### Fjallgöngur

... ég reyni að komast til fjalla, helzt ekki sjaldnar en vikulega, og þá alltaf í nokkurn bratta, þannig að ég reyni á líkamspolið. Oftast er ég einn á þessum ferðum, og ég trúi því, að ég haldi ekki andlegri eða líkamlegri heilsu, hvorki siðferðilegri né vitsmunalegri, – nema að ég stundi mínar fjallgöngur.

Brodri Jóhannesson, rektor KÍ og KH<sup>23</sup>

kvilla nútímasamfélags, s.s. gífurlega fjölgun barna með athyglisbrest og ofvirkni, megi rekja til of lítillar útiveru barna.<sup>24</sup>

## Lífsparfir

Hverjar eru lífsnauðsynjar okkar, hvers getum við alls ekki verið án?

Hvað tökum við t.d. með okkur í nokkurra daga ferðalag ef við þurfum að bera allt á bakinu?

Kennari spyr bekkinn og skrifar svör á töflu. Þar kemur líklega langur listi. Þegar nemendum dettur ekkert fleira í hug er farið yfir listann og hann ræddur. Þarna eiga bara að vera lífsnauðsynjar. Sum atriðin fela önnur í sér, öll matvæli falla undir fæðu, öll drykkjarföng undir vatn, föt og húsnæði falla undir skjól og þar sem fólk hefur nægilegt rými hefur það líka venjulega nægilegt loft (súrefni). Svo að líkamlegar lífsparfir einstaklings má segja að séu fæða, vatn, skjól og rými og allt þarf þetta að vera af góðum gæðum og þannig skipað að við getum nýtt það. (Í verkefnamöppunni *Náttúruverkefni*<sup>25</sup> eru mörg verkefni sem undirstrika lífsnauðsynjarnar, sjá t.d. *Ljúfar lífsparfir*, *Skaut búsvæðis* og mörg fleiri.)

Þetta eru líkamlegar lífsparfir. Hvað finnst okkur nauðsynlegt að hafa umfram þær? Hvað þurfum við til að okkur líði vel, komumst vel af og þyki skemmtilegt? Félagsskap, listir, sköpun, þekkingu, lestur, samgöngutæki ...?

Nemendur rökræða hvað er nauðsynlegt og hvað ekki. Þeir hafa án efa ólíkar skoðanir og álit. Getum við hugsanlega verið án einhvers sem við höfum talið ómissandi? Gleymum við einhverju sem við gætum alls ekki verið án? Gætum við hugsanlega breytt siðum okkar og venjum til að komast af með minna en við gerum nú? Gætum við þjálfað okkur í hófsemi?

## Sköpun

Án sköpunargáfu sinnar og hæfileika til að breyta umhverfi sínu væru menn líklega enn í „aldingarðinum Eden“. Þegar fólk hætti að láta sér nægja það sem náttúran gefur en fór að rækta landið, móta það að þörfum sínum og skapa sér aðstæður að nokkru leyti, breyttust viðhorf fólks til náttúrunnar. Sumar lífverur urðu „vinir“ mannsins (húsdýr og nytjaplöntur) aðrar „óvinir“ (illgresi og rándýr). Afstaða manna til náttúru breyttist enn frekar við iðnbyltingu og stórborgarmyndun. Menn fjarlægðust náttúruna, hún varð þeim framandi ógn sem þyrfti jafnvel að sigrast á.

Hugviti mannsins til vísindaafreka og teknilausna sýnast engin takmörk sett. En sköpun í formi iðnþróunar hefur leitt mannkyn í öngstræti. Til að snúa af þeirri braut þarf fyrst og fremst að breyta afstöðu til náttúrunnar. Fólk verður að viðurkenna og skilja að það er hluti af náttúrunni. Það þýðir ekkert að ætla sér að sigrast á náttúrunni til að lifa heldur þarf fólk að sigrast á sjálfu sér og umgangast náttúruna með hófsemi og virðingu. Mannkyn nú þarf að beita sköpunargáfu sinni, hugviti og færni sem aldrei fyrr og finna út hvernig best megi vinna með náttúrunni og í takt við lögmál hennar, ekki síst lögmálið um takmarkaðan *væxt og endurnýtingu og endurvinnslu bringrása*.

*Menntun til sjálfbærni* þarf því ekki aðeins að leggja áherslu á þekkingu og skilning á viðfangsefnum og hæfni og færni til að leysa þau heldur þarf menntun til sjálfbærni ekki síst að breyta viðhorfi fólks til umhverfis síns og efla samkennd og væntumþykju til náttúru og samfélags.

## Pinjóð og börnin hennar – dæmisaga

Á árunum 1993–1995 voru pistlar um umhverfismál með fyrirsögninni *Lágfóta landvörður* í barnablaðinu *Æskunni*.<sup>26</sup> Enn er full þörf á að taka fyrir þau málefni sem þar voru rædd og dæmisagan um *Pinjóðu og börnin hennar* getur vel komið af stað umræðum í bekk.

**Útdráttur:** Pinjóð bjó í góðu yfirlæti með börnum sínum og ræktaði garðinn sinn. Í slæmu árferði neyddist hún til að taka af útsæði næsta árs til að brauðfæða sig og börnin. Eitt sinn, er illa leit út hjá Pinjóðu og börnum hennar, kom til þeirra maður sem hét NækTi. Hann útvegaði þeim mat og ýmiss konar góss og gæði. Þannig gekk það áfram ár eftir ár. Pinjóð sá að NækTi tók ýmislegt í staðinn fyrir sína þjónustu, svo sem hreina loftið og vatnið og sumir fuglarnir í garðinum hennar voru hættir að syngja. Pinjóð átti nú venjulega nægilegt útsæði og hefði því getað verið minna háð NækTa en hún var orðin, en henni fannst lífið nú svo miklu þægilegra en það hafði verið áður en hann kom. Sum barna Pinjóðar voru tortryggin. Þau sögðu að NækTi væri ekki sá sem hann þættist vera. Hann væri ekki maður heldur tröll sem hétu Tækni. Rétt eins og gömlu, íslensku tröllin þyrfti að umgangast hann af varkárni. Tröll gætu verið hættuleg, eyðilagt og drepið, en margar sögur væru líka af því að tröll væru hjálpsöm og launuðu fyrir sig ef þeim væri sýnd virðing. (Tækni –nækTi, Pinjóð – Þjóðin.)

### Sagan um Pinjóðu

Sjá slóð í samantekt kennsluverkefna á bls. 60.

## Samábyrgð og kynning

Skólar á grænni grein þurfa að stíga sjö skref til umhverfisverndar:

1. Umhverfisnefnd starfar innan skólans.
2. Í skólanum er metin staða umhverfismála.
3. Gerð er áætlun um markmið og aðgerðir til umhverfisbóta.
4. Sinnt er stöðugu eftirliti og endurmati.
5. Nemendur eru fræddir um umhverfismál.
6. Skólinn kynnir stefnu sína út á við og fær aðra með.
7. Skólinn setur sér formlega umhverfisstefnu.

Fyrir nokkrum árum þegar Grunnskóli Tálknafjarðar hafði unnið sinn umhverfissáttmála um bættan heim og sterkari umhverfisvitund fólks, og nemendur og kennarar höfðu samþykkt hann, komumst nemendur að þeirri niðurstöðu að eðlilegt væri að allir í bænum samþykktu sáttmálann. Nemendur skrifuðu sáttmálann á stórt krossviðarspjald og gengu með spjaldið í hús. Nánast allir bæjarbúar skrifuðu undir. Spjaldið var svo lakkað og hengt upp á áberandi stað.

Umhverfisnefnd Foldaskóla útbjó bækling um áhrif loftslagsbreytinga á umhverfið, mikilvægi trjáa og um umhverfisstarf skólans. Á forsiðu bæklingsins var teiknað laufblað. Bæklingnum var dreift í bekk skólans og bekkjarkennarar fóru yfir efni hans. Nemendur lituðu laufblaðið á forsiðunni og skrifuðu kveðju til móttakanda.

Nemendur í félagsmálavali í 8.–10. bekk útbjuggu stórt tré úr afgangspappa. Rót trésins var menntun, stofn þess sjálfbær þróun og greinar þess voru; virðing, lýðræði, samvinna, þátttaka, náttúruvernd, samfélag, efnahagur, mannréttindi, dýr og jöfnuður. Nemendur skólans báru nú bæklinginn í nánast hvert hús í hverfinu. Fólk var beðið um að klippa laufblaðið á honum út, koma með það í skólann og líma það á tréð. Smám saman laufgaðist tréð. Flestir límdu blöðin á greinar dýra og náttúruverndar. Margir þökkðu þetta tækifæri til þátttöku og því að fá að kynna umhverfisstarfi skólans.

## 3 MENNTUN TIL SJÁLFBÆRNI

– Þitt er menntað afl og önd,  
eigirðu fram að bjóða  
hvassan skilning, haga hönd,  
hjartað sanna og góða.

Stephan G. Stephansson<sup>27</sup>

### Umhverfismennt

Menntun til sjálfbærni á rætur sínar í umhverfismennt sem víða hefur verið stunduð á formlegan hátt í áratugi en þar áður um aldir verið hluti af uppeldi fólks og námi. Markmið umhverfismenntar er að fólk öðlist umhverfisvitund, skynji hvaða hegðun er við hæfi í náttúru og samfélagi, sé hófstíllt og sýni bæði fólki og umhverfi tillitsemi, virðingu og kurteisi.<sup>28</sup>

### Auður djúpúðga í nútímanum

Auður djúpúðga Ketilsdóttir var höfðingjadóttir. Hún var gift Ólafi hvíta Írlandskonungi og sonur þeirra, Þorsteinn, var konungur Skota um tíma. Þeir féllu báðir í orrustum. Auður bjó þá í Suðureyjum og ákvað að gerast landnámskona á Íslandi. Þangað fór hún með fjölmenni og nam mikið land á Vesturlandi. Varla er ofmælt sem sagt er í Laxdælu að Auður hafi verið mikið afbragð annarra kvenna. Viðurnefni hennar þýðir líka að hún hafi verið djúpvitur. Hún hefur sannarlega kunnað að haga sér með höfðingjum og verið flink í samskiptum við fólk og samfélag.

Ef hægt væri að kippa Auði inn í nútímaþjóðfélag er næsta víst að það yrði henni ákaflega framandi. Gáfur hennar og skörungsskapur nýttust henni lítt og hún vissi varla hvað væri við hæfi um klæðnað og snyrtingu né þekkti hún daglega siði og venjur svo sem borðsiði. Hún yrði jafnvel óttaslegin við alla „galdrana“ í kring um sig eins og rafmagn og síma.

Nútímamaðurinn er í raun að verða eins þegar náttúran er annars vegar. Kann ekki að haga sér, skynjar ekki og veit því ekki hvaða hegðun er við hæfi og gengur þvert á þær umgengnisreglur sem náttúran hefur sett á sinni löngu ævi. Óvíst er hve lengi hægt er að komast upp með það.

Árið 1962 kom út bók Rachel Carson, *Raddir vorsins þagna*<sup>29</sup>, og hafði gífurleg áhrif. Hún fjallar um hvernig mengun virðir engin landamæri svo að eitur, sem er ætlað að eyða einni tegund skordýra, sytrar um allt lífkerfið með ófyrirsjáanlegum afleiðingum. Í kjölfarið komu út fleiri sambærilegar bækur og alls kyns úttektir og skýrslur sem veittu upplýsingar um slæmt ástand Jarðar og meðferð manna á henni. Kennarar tóku víða við sér og hófu að fræða nemendur sína um þetta efni. En fljótlega kom bakslag í kennsluna. Kennarar sögðust ekki geta fyllt nemendur sína vonleysi og örvinglan, ungt fólk hefði nægar áhyggjur af ýmsu í samfélaginu og sínu persónulega lífi þótt því væri ekki líka sagt að Jörðin væri að farast. Þetta var vítahringur. Menntun var það eina sem gæti fengið fólk og síðan samfélög til að breyta hegðun sinni. En hvernig menntun?

Sest var á rökstóla. Umhverfismennt mætti ekki vera leiðinleg og niðurbriótandi og valda ótta sem aðeins yrði til þess að fólk fylltist vonleysi og kysi helst að lifa í fáfræði og þeirri óskhyggju að þetta bjargaðist allt saman. Leitað var fanga um hugmyndafræði og aðferðir. Aftur var hægt að leita í viskubrunn Rachel Carson en að þessu sinni í bók hennar *The Sense of Wonder*<sup>30</sup>. Einnig til fjölmargra heimspekinga, landvarða og kennara sem lögðu áherslu á að umhverfismennt hæfist á því að börn og aðrir upplifðu og nytu náttúrunnar, færi að þykja vænt um hana, fyndu til virðingar fyrir henni og vildu þess vegna vernda hana. Þegar tengsl og viðhorf hefðu myndast og styrkst og fólk skildi „leikrit náttúrunnar“ þá sei það jafnvel sjálft hvar aðgerða væri þörf og væri fúst til verka. Áfram væri þó mikilvægt að leiðbeina nemendum og örva úrvinnslu þeirra á upplifun sinni. Gífurlega mikið magn af námsefni og kennsluleiðbeiningum hefur verið samið í þessum anda víða erlendis og sumt af því hefur verið þýtt á íslensku<sup>31</sup>. Sannarlega verður því ekki neitað að umhverfisvandinn er ógn og vekur upp ugg og ótta. En það sem fyrst og fremst þarf þó að óttast er þekkingar- og viljaleysið. Kennarar eru lykilfólk til að ráðast gegn vanþekkingu og blása fólki í brjóst vilja til breytinga.

Kennarar sem fylgjast vel með umhverfismálum hafa þróað kennslu sína í samræmi við nýjar áherslur og tíðaranda. Grunnstoð umhverfismenntar er náttúrufræði, fyrst og fremst vistfræði, að þekkja, skynja og skilja ferla náttúrunnar og lögmál hennar og bera virðingu fyrir þeim. Maðurinn verður ekki skilinn frá

náttúrunni svo að hegðun hans, menning og samfélög hafa líka lengi verið ríkur þáttur í umhverfismennt. Hið manngerða hagkerfi heimsins, og verðmætatími þess, er í svo hrópandi andstöðu við lögmál náttúru og sanngirnisþjónarmið samfélaga að ekki verður sneitt hjá gagnrýni á hagkerfið í umhverfismennt. Á síðasta áratugi 20. aldar fóru allir nemendur á fyrsta ári í Kennaraháskóla Íslands í gegnum tveggja eininga námskeið í umhverfismennt. Þar var ítarleg umfjöllun og vinna í öllum þessum þáttum. Námskeiðið féll niður um aldamót í kjölfar nýrrar aðalnámskrár og breytinga á kennaranámi.

Umhverfismennt hefur ekki verið almenn í íslenskum skólum. Það hafa fyrst og fremst verið áhugasamir kennarar sem hafa lagt áherslu á slík fræði við nemendur sína en þó sífellt fleiri á undanförunum árum. Nú þegar sjálfbærni er ein af grunnstoðum aðalnámsskrár hlýtur þar að verða breyting á og allt skólafólk, stjórnendur, kennarar og þeir sem vinna með nemendum í skólum, verða að samþætta menntun til sjálfbærni í starf sitt. Mikilvægt er að þeir nýti sér þá reynslu sem fengist hefur í sambærilegri kennslu undanfarinna ára, afli sér þekkingar og taki skrefin, eitt og eitt í einu. Sjálfbærni er fjarlægt takmark og að þókast í átt til hennar er verkefni í stöðugri þróun sem allir þurfa að taka þátt í. Skólar þurfa að vinna með foreldrum og nærsamfélagi til að auðvelda skrefin og leitast við að gera þau samstillt. Þótt útlitið sé svart á ýmsum sviðum umhverfismála er mikilvægt að fylla nemendur ekki vonleysi heldur að leggja áherslu á lausnir, hvetja til dáða og efla kjark.

## Hvar á að byrja?

Menntun til sjálfbærni þarf að hrislast um allt samfélagið en hér er fyrst og fremst horft til skólanna, námsefnis þeirra og kennslu. Menntun til sjálfbærni er, rétt eins og öll góð menntun, samþætt úr þekkingu, færni, gildum, heildarsýn í tíma og rúmi og tengslum við nánasta umhverfi. Mikilvægt er að fólk kunni að lifa sátt með sjálfu sér og með öðrum. En það er líka nauðsynlegt að fólk sé gagnrýnið og fært um að vinna að breytingum á sjálfu sér og samfélagi sínu til aukinnar sjálfbærni.<sup>32</sup>

Þekking í náttúrufræði, samfélagsfræði og hugvísindum er nauðsynleg til að

fólk skilji lögmál sjálfbærrar þróunar, þau gildi sem þar ríkja og hvernig megi innleiða hana og framkvæma. Nemendur þurfa að verða læsir á þessar greinar, skilja hugtök greinanna og geta beitt þeim sér til gagns og ánægju. *Ríðsáttmálinn* og *Dagskrá 21* tíunda ýmis lögmál sjálfbærrar þróunar og gildi hennar má finna í *Jarðarsáttmálanum* (sjá framar í þessu riti). Mikilvægt er að nemendur fái þjálfun og öðlist færni sem gerir þeim kleift að halda áfram að mennta sig á þessu sviði eftir að skóla lýkur, að vitund þeirra leiði til virkni og sem fullorðnir einstaklingar leggi þeir áherslu á að virða lögmál sjálfbærrar þróunar í starfi og einkalífi. Aðrir grunnþættir aðalnámskrár læsi, lýðræði, jafnrétti, sköpun, heilbrigði og velferð eru nauðsynlegir til að þessum markmiðum verði náð.

Námsefnishöfundar og útgefendur þurfa að huga enn betur að þætti sjálfbærni en gert hefur verið. Það sama á við um stjórnendur menntastofnana. Menntun til sjálfbærni hefur áhrif á viðhorf og gildi. Um leið og viðhorf eða lífsgildi fólks breytast getur afstaða til ýmissa hluta eða fyrirbæra orðið önnur en fyrr. Oft hefur kostnaður eða hagkvæmni til skamms tíma ráðið vali fólks eða afstöðu til einhvers hlutar. Þegar sjálfbærnihugsun er tekin inn í það dæmi breytist oft afstaðan.

Kennarar eru sérfræðingar í kennslu. Efni sem þeir þekkja, hafa djúpan skilning á, geta þeir kennt nemendum sínum. Rétt eins og góður kokkur fær nýjar hugmyndir úr matreiðslubókum geta kennarar fengið hugmyndir af samskiptum við aðra kennara eða úr kennsluleiðbeiningum sem víða má finna í bókum og á netinu. Lykilatriði er þó að kennarar hafi góða þekkingu og skilning á sjálfbærri þróun og hafi vilja til að vinna sjálfir í takt við hana. Stundum heyrst fullorðið fólk segja að það geti ekki breytt háttum sínum, það sé of gamalt til þess, það verði bara að leggja áherslu á börnin, þau megi ala upp til sjálfbærni. Þetta er ábyrgðarlaust tal fólks að vilja sjálft fá að hegða sér að vild en ætla öðrum að lagfæra og taka til. Í þessu sem öðru verða kennarar að vera fyrirmyndir. Það þýðir lítið fyrir kennara að standa frammi fyrir bekk og segja nemendum hvað sé við hæfi að gera og gera það svo ekki sjálfur. Skóli sem ætlar að beita sér af alúð og metnaði við menntun til sjálfbærni verður að byrja á umgjörðinni um verkefnið, að vinnubrögð innan skólans séu í samræmi við mikilvæga þætti sjálfbærni, þar ríki lýðræði, gagnrýnin hugsun, umræður og þátttaka allra og allt starfsfólk skólans þarf að byggja upp þekkingu og skilning sem nýtist því í starfi.

## Hugarflug – umræður

**A** – Hvers vegna vill sumt fólk vernda náttúruna og jafnvel leggja ýmislegt á sig til þess?

**B** – Hvers vegna virðist sumu fólki sama um umhverfið eða vill alla vega ekki taka verulegan þátt í verndun þess?

### Ýmis svör koma fram:

*Við spurningu A – t.d.:*

Hefur alist upp við þetta, þekkir ekki aðra hegðun heima fyrir.

Ótti um afkomu barna sinna og barnabarna.

Virðing fyrir náttúrunni – við höfum ekki rétt til að eyðileggja hana.

*Við spurningu B – t.d.:*

Þekkingar og skilningsleysi, fólk veit ekki betur.

Afneitun, þorir ekki að horfast í augu við staðreyndir.

Kæruleysi, leti, þetta reddast á meðan ég lifi.

Óraunsæi, það verður fundin upp ný tækni sem bjargar málunum.

Ágirnd, hömluleysi eða sjálfsdekur, fólk vill bara hafa það gott.

## Kennsla og aðferðir

Reynslan sýnir að af meginþáttum menntunar til sjálfbærni (þekkingu, hæfni, færni, gildum, heildarsýn í tíma og rúmi og tengslum við nánasta umhverfi) þá sé harla gott að byrja á gildunum og hafa þá líka í heiðri hið gamla lögmálið kennslufræðinnar að fara frá hinu þekkta til hins óþekkta og tengja námið við einstaklingana persónulega.

Í fjölmörgum íslenskum leikskólum hafa kennarar tileinkað sér hugmyndafræði Rachel Carson. Þeir fara markvisst með börn út í náttúruna til að styrkja viðhorf þeirra til hennar og þau gildi sem tryggja grunn menntunar til sjálfbærni.<sup>33</sup> Þegar náttúran skiptir börnin orðið máli, og þau þekkja umhverfi sitt og skilja ýmislegt sem þau sjá þar, þá verður hugurinn móttækilegri en annars fyrir ýmiss konar upplýsingum. Sú vitund hvetur til virkni og eykur færni. Það sýnist aldrei vera

## Að undrast með börnum

Veröld barnsins er fersk og fögur, undursamleg og spennandi. Ógæfa okkar felst í því að glöggskyggni flestra okkar, og innsýn í hvað er raunverulega fagurt og hrifandi, dofna eða jafnvel hverfur áður en við verðum fullorðin. Ef ég gæti haft áhrif á heiladísirnar, sem sögurnar segja að komi til barnanna þegar þeim er gefið nafn, þá bæði ég þær að gefa hverju barni heims þann eiginleika að kunna að undrast og dást að og hann í svo ríkum mæli að hann entist alla ævi. Sá eiginleiki veitti óbrigðult mótvægi við leiða og vonbrigðum seinni ára og andlausu annríki í gerviveröld þar sem tengsl við eigin orkulindir eru rofin.

Börnum er meðfætt að undrast. Til að halda þeim eiginleika, án gjafa heiladísa, verður barnið að njóta félagsskapar að minnsta kosti einnar fullorðinnar manneskju sem getur undrast með því, og fundið á ný gleðina, eftirvæntinguna og leyndardómana sem búa í veröld okkar. Foreldrar finna oft til vanmáttar þegar þeir standa annars vegar frammi fyrir ákafa og næmni barna sinna og hins vegar veröld sem er flókin í eðli sínu og með lífríki svo fjölbreyttu og framandi að það virðist vonlaust að átta sig á því. Í uppgjöf útskýra þeir: „Hvernig á ég að geta kennt barninu mínu eitthvað um náttúruna, ég þekki ekki einu sinni nokkurn fugl.“

Ég trúir því staðfastlega að öllum börnum og öllum foreldrum sem vilja leiðbeina þeim, sé miklu mikilvægara að skynja en kunna. Ef staðreyndir eru fræ sem síðar þroskast í þekkingu og visku þá eru hughrif og tilfinningar sá frjói jarðvegur sem fræin þurfa til vaxtar. Og jarðveginn þarf að undirbúa snemma í æsku. Þegar tilfinningarnar hafa vaknað – skynjun fyrir því fagra, eftirvæntingin eftir hinu nýja og óþekkta, samúð, meðaumkun, aðdáun eða ást – þá leitum við þekkingar um fyrirbærið sem vakti hughrifin. Um leið og við höfum öðlast hana skiptir hún okkur máli til frambúðar. Það er mikilvægara að vekja áhuga barnsins á þekkingunni heldur en að bera því staðreyndir sem það er ekki tilbúið að taka við.

Foreldrar geta veitt barni sínu mikið jafnvel þótt þeim finnist að þeir þekki náttúruna lítið. Hvar sem er, og hverjar sem aðstæður eru, þá má horfa upp í himininn, á fegurð dögunar og kvöldhúms, á hreyfingar skjanna, á stjörnur næturinnar. Hægt er að hlusta á vindinn, hvort hann þýtur hávær í trjánun eða syngur margraddaðan kór við þakskegg eða horn hússins og þegar hlustað er

leysast hugsanir úr læðingi á dularfullan hátt. Finna má rigninguna á andlitum og hugsa um langa ferð hennar og mörg form, í sjó, lofti og jörð. Jafnvel í borgum eru svæði, kannski garðar eða golfvöllir, þar sem hægt er að fylgjast með óútskýrðu fari fuglanna og breytileika árstíðanna. Og með barni má velta vöngum yfir leyndardómum vaxandi fræs jafnvel þótt því hafi aðeins verið plantað í moldarpott í eldhúsglugganum.

Sá sem kannar náttúruna með barni sínu þarf fyrst og fremst að vera móttækilegur fyrir því sem er allt í kring um hann. Hann þarf að læra aftur að nota augun, eyrun, nefið og fingurgómana, að opna aftur ónotaðar rásir frá skynjun til hughrifa.<sup>34</sup>

Rachel Carson

of snemmt eða of seint að hafa áhrif á viðhorf fólks til náttúru til að styrkja virðingu fólks fyrir henni og þá tilfinningu að hún skipti máli. Það getur þó tekið tíma, ekki síst ef um fullorðna einstaklinga er að ræða. Flestir sem hafa farið með fólk um náttúru og umhverfi, bæði börn og fullorðna, þekkja þá tilfinningu þegar eitthvað hrífur fólk og eitthvað gerist sem breytir afstöðu þess, jafnvel svo að það verði aldrei samt aftur.<sup>35</sup> Þá er gaman.

Menntun til sjálfbærni þarf á að halda fjölmörgum og fjölbreytilegum kennsluaðferðum til að árangur náist. Útinám er ein mikilvægasta leiðin til kennslu. Markmið þess er að opna augu nemenda fyrir umhverfi sínu og náttúru og hjálpa þeim við að uppgötva, skilja og virða. Úti lærir fólk líka ýmislegt sem aldrei verður numið innan húss af bók og útivistin bætir auk þess heilsu bæði líkamlega og andlega.

Að ímynda sér eða lifa sig inn í aðstæður vekur einnig oft ýmiss konar hughrif og spurningar. Þá eru ákveðnar aðstæður kynntar fyrir nemendum, aðstæður sem eru hugsanlega þeim framandi en raunhæfar fyrir aðra svo sem jafnaldra þeirra í öðrum löndum eða annað fólk í eigin samfélagi. Einnig væri gagnlegt að ímynda sér hvernig þjóðfélagið gæti verið með breyttu verðmætamati, þar sem við í öllum okkar athöfnum tækjum tillit til sjálfbærni. Hvernig væri dagurinn okkar þá, hvað borðuðum við, úr hverju væru fötin okkar, hvernig ferðuðumst við, hvað þarf

### Úr Grænfánaskýrslu Hálsakots

Á fimmtudagsmorgnum förum við 5–6 börn saman í hóp og einn fullorðinn með. Við þurfum ekki að fara langt, í nokkurra mín. fjarlægð frá leikskólanum er lítil tjörn og þangað er nóg að fara, stundum komumst við varla þangað, það getur verið svo margt „að njóta og upplifa“, á leiðinni. Það er alltaf eitthvað sérstakt að gerast í náttúrunni í kringum okkur, kústin er bara að taka eftir því og hvetja börnin til að gera það líka. Skoðum t.d. fuglana, sem eru alltaf einhverstaðar í kringum okkur, ef við bara horfum og hlustum. Hvert skyldi hann vera að fara? Hvernig er hann á litinn? Hvernig hreyfir hann sig? Hvað ætli hann borði? Sama á við t.d. um plöntur. Af hverju vex þessi planta hér? Hvers vegna eru blómin hennar svona litrík? Er einhver lykt af blómunum?<sup>36</sup>

að gera og hugsanlega finna upp svo að við getum lifað ásættanlegu lífi en samt á sjálfbæran hátt? Í kjölfar slíkra upplifunartíma koma óhjákvæmilega umræður.

Til að taka þátt í sjálfbæru samfélagi þarf fólk að kunna að taka þátt í því og vera virkt og láta í sér heyra bæði munnlega og skriflega. Umræðutímar í bekk eru mikilvægir til kennslu. Nauðsynlegt er að þjálfar nemendur í umræðutækni þar sem skipst er á skoðunum og upplýsingum. Þjálfar þarf nemendur í að greina aðalatriði frá aukaatriðum og að skipuleggja mál sitt áður en þeir tala. Þeir þurfa líka að læra að hlusta, bera virðingu fyrir hugmyndum annarra, kunna að spyrja spurninga og draga saman aðalatriði og átta sig á hvernig má byggja skoðun og heildarmynd á hugmyndum margra – ekki bara þeirra eigin. Umræðutíma þarf að skipuleggja. Málefnið sem á að ræða þarf að vera afmarkað og markvisst og hugsanlega sett fram í spurningum. Gæta þarf þess að jafnræði ríki, að allir taki til máls. Það má t.d. gera með því að orðið sé látið ganga, að allir svari með sínum orðum og segi álit sitt eða hugmynd um ákveðið efni. Kennari getur bæði sjálfur stjórnað umræðunum, og þá er allur bekkurinn umræðuhópurinn, en einnig er gott er að þjálfar nemendur í að ræða saman í litlum hópum sem þeir stjórna sjálfir og draga saman niðurstöður sem þeir svo kynna hinum.

Mikilvægt er að nemendur þjálfist í að greina ýmiss konar aðstæður og vandamál, að þeir átti sig á hvar rætur ýmissa hagrænna, umhverfis- og samfélagsvandamála

liggja. Virkur þjóðfélagsþegn í lýðræðisþjóðfélagi þarf á greiningarhæfni að halda til að átta sig á og taka afstöðu til fjölmargra mála. Fréttir og greinar í blöðum, tímaritum og á vefnum<sup>37</sup> vekja oft athygli á ákveðnum vandamálum í samfélaginu. Með sjálfbæra hugsun að leiðarljósi geta nemendur iðulega greint rætur slíkra vandamála og jafnvel séð nýjar lausnir.

Frá ómunatíð hafa sögur verið sagðar, til skemmtunar og menntunar, til að viðhalda menningarverðmætum og til að leiðbeina börnum um siðferði og hegðun. Flestir hafa gaman af sögum og sjálfsagt er að nota sögur til kennslu. Þær geta verið góð kveikja að umræðuefni eða upplifun. Sögur geta komið víðs vegar að. Þetta geta verið sannar sögur úr samfélaginu, frásagnir í fjölmiðlum, sögur úr bókmenntum, eigin reynslusögur og líka tilbúnar dæmisögur eða ævintýri. Fjölmargar íslenskar þjóðsögur taka á málefnum sem tengjast sjálfbærni. Þetta hefti byrjar á einni slíkri. Sögur um landvættir, trölla- og huldufólkssögur gefa til kynna að ýmislegt gæti búið í umhverfinu sem við ekki skynjum alla jafna og hvetja til að virðing sé borin fyrir landi og náttúru. Af svipuðum toga eru ýmsar sögur um álagabletti, þar þarf fólk að vera varkárt og gæta hófs í nýtingu. Ýmsar sögur gefa til kynna að skammt sé á milli manna og náttúru, kannski bara stigsmunur. Selur breytist í konu og kona í sel, fólk verður að tröllum og tröll breytast í steina. Margar sögur segja af fátæku fólki sem jafnvel verður fyrir einelti í mannheimum en kynnist ríkidæmi huldufólks og örlæti og þannig mætti lengi telja.

## Kostnaður náttúrunnar

**Spurning:** Við borgum peninga fyrir mat og hluti en hvað borgar náttúran fyrir það sem við notum?

**Framkvæmd:** Valin einhver fæðutegund eða hlutur og ferill vörunnar rakinn og teiknaður í flæðiriti. Hvaðan kom varan, hvernig varð hún til, hverjir komu að framleiðslu hennar og þökkun, hvernig var varan flutt á áfangastað, jafnvel yfir hálfan hnöttinn? Flutningur vörunnar frá einum stað til annars er táknaður með striki. Flutningar fara fram með bílum, skipum eða flugvélum og þeim fylgir CO<sup>2</sup>-mengun. Farartæki með CO<sup>2</sup>-merki teiknað á hvert strik. Framleiðsla vöru, flutningur hennar og förgun hefur líka áhrif á umhverfi og náttúru og nemendur. Velta má fyrir sér námuvinnslu, vegum, flugvöllum, höfnum og ruslahaugum. (Hvaða áhrif hafa vegir og ruslahaugar til dæmis á villt dýr?) Síðan reynt að taka saman og meta áhrif framleiðslu og flutnings vörunnar á náttúru og umhverfi. Í fyrstu er gott að bekkurinn geri tiltölulega auðvelt verkefni saman og flæðiritið þá teiknað á töfluna. Síðan geta nemendur unnið verkefni saman í hópum, eða tveir og tveir, hver hópur með sína vöru.

Orð sem koma fyrir: Framleiðandi, lífræn ræktun, mengun, koltvísýringur, CO<sup>2</sup>, verksmiðjur, umbúðir, milliliðir, heildsali, smásali og mörg fleiri.

**Dæmi:** Hrisgrjón eru ræktuð á flæðiökkrum í fjarlægum löndum svo að við vitum lítið um ræktunina, hvort hún er lífræn eða hvort bændur nota til dæmis tilbúinn áburð og skordýraeitur. Við vitum líka lítið um aðstæður bændanna sem sá grjónunum, hugsa um vöxt þeirra og safna uppskerunni. Hrisgrjónin eru með brúnu hýði en flestir vilja hafa þau hvít og glansandi. Svo að farið er með grjónin í verksmiðju þar sem þau eru hreinsuð og hýðið tekið af þeim. (Um leið tapast mikið af næringarefnum.) Flutningur vöru frá akri til verksmiðju er táknaður með striki og á því bill með CO<sup>2</sup> merki. Kannski er grjónunum pakkað á sama stað en kannski eru þau flutt á annan vinnslustað þar sem þeim er pakkað. Að þeim stað koma þá umbúðir í bílum með CO<sup>2</sup> merki. Svo halda þökkðu grjónin áfram til milliliða, heildsala sem selja þau til Evrópu og senda vöruna niður á bryggju. Þar er varan sett í skip sem siglir með hana í umskipunarhöfn, þá er hún keyrð aftur í vöruskemmu, keypt þaðan af íslensku fyrirtæki, keyrð aftur á bryggju, siglt til Íslands, enn keyrt í vöruskemmu og loks í búðir um allt land þar sem við kaupum hana. Förmum við á bil út í búð?

**Umræður:** CO<sup>2</sup> merkin talin. Öll merkja þau mengun andrúmslofts sem aftur leiðir til hlýnunar loftslags á Jörðinni með ófyrirséðum afleiðingum. Getum við kynnt okkur ræktun hrisgrjónanna og aðbúnað og laun bændanna? Hvað kostar þessi framleiðsla og flutningur náttúruna? Getum við minnkað þann kostnað? Samanburður: Sams konar flæðirit gert fyrir bygg sem er ræktað á Íslandi og yfirleitt á lífrænan hátt. Margir nota bygg í stað hrisgrjóna. Hafa nemendur reynt það? Hver er munurinn á kostnaði náttúrunnar þegar við borðum bygg eða hrisgrjón? Hvort er betra fyrir náttúruna? (Svipað verkefni er í *Náttúruverkefnunum* og sambærilegt verkefni hefur verið útfært og er vinsælt í Foldaskóla.)

## Menntun til sjálfbærni

### Markmið:

- Að skilja þá hugsun sem felst í hugtakinu sjálfbærni.
- Að efla umhverfisvitund; þekkingu, skilning og væntumþykju á náttúru, umhverfi og fólki.
- Að auka vilja til náttúruverndar og virðingu fyrir fjölbreytileika náttúru og mannlífs.
- Að temja sér lífsvenjur sem stuðla að heilbrigði Jarðar, náttúru og fólks.
- Að þjálfra hæfni til lýðræðis; samlíðan með fólki, gagnrýna hugsun og samskipti.
- Að horfa til framtíðar, virða rétt komandi kynslóða til sæmandi lífs og heilbrigðis.

### Kveikjur:

- Útinám og útikennsla; horfa, snerta, hlusta, lykta, upplifa, spyrja, ræða, greina, nefna.
- Setja sig í spor; ólíkar aðstæður, ólíkt verðmætamat, ólíkur tími.
- Fjölmíðlaumfjöllun, frétt, kvikmynd, frásögn, söngtexti.
- Saga, þjóðsaga, dæmisaga.
- Verkefni.
- Leikir.

## Skólar til sjálfbærni

Þegar menntun til sjálfbærni er innleidd í skóla þarf allt skólasamfélagið að taka þátt. Allir hafa þar mikilvægt hlutverk. Lykilatriði er að fólk gangi jákvætt og sveigjanlegt að verki til að laga megi hefðbundið skipulag að nýju fyrirkomulagi í ýmiss konar daglegum störfum. Helena Óladóttir, verkefnisstjóri Náttúruskóla Reykjavíkur, hefur sett hlutverk skólastjóra og kennara upp í þessa töflu.

|                       | Hlutverk skólastjóra                                                                                                                                             | Hlutverk kennara                                                                                                                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Í undirbúningi</b> | Að stýra innleiðingu menntunar til sjálfbærni í skólastarfinu og hafa yfirsýn yfir framvindu verksins.                                                           | Að taka þátt í mótun sameiginlegrar sýnar skólans á menntun til sjálfbærni og að setja verkefninu markmið.                                                      |
|                       | Að skapa sveigjanleika í daglegu rekstrarfyrirkomulagi skóla svo sem í stundatöflu og skóladagatali.                                                             | Að vera virkur þátttakandi í skólasamfélaginu svo sem með því að taka þátt í þróunarverkefnum, deila ábyrgð og láta í ljós skoðanir.                            |
| <b>Í framkvæmd</b>    | Ber ábyrgð á að framfylgja markmiðum aðalnámskrár í skólanámskrá skólans.                                                                                        | Tekur þátt í faglegri útfærslu markmiða menntunar til sjálfbærni samkvæmt skólanámskrá.                                                                         |
|                       | Er í forystu um lýðræðislega stjórnarhætti, svo sem að skapa vettvang til gagnrýnnar umræðu, tryggja aðkomu allra að ákvörðunartöku og deila ábyrgð og þátttöku. | Stuðlar að lýðræði í skólastarfi með því að skapa rými í kennslu fyrir beina aðkomu nemenda að ákvörðunum er varða nám og kennslu, verkefnaval o.fl.            |
|                       | Veitir kennurum tækifæri og tíma til undirbúnings og viðtæks samráðs og samstarfs.                                                                               | Er opinn fyrir nýjum og óvenjulegum leiðum í námi og starfi svo sem þátttöku í samstarfsverkefnum innan og utan skólans, aðkomu fræðsluaðila utan skólans o.fl. |
|                       | Er beinn þátttakandi í að innleiða menntun til sjálfbærni. Það eykur trúverðugleika og skuldbindingar annarra við verkefnið.                                     | Sýnir frumkvæði í að auka fagvitund sína m.t.t. menntunar til sjálfbærni og hugrekki til að innleiða nýja starfshætti.                                          |

|                       |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Sér kennurum fyrir fræðslu og úrræðum til stuðnings verkefninu annaðhvort utanaðkomandi ráðgjöf eða að nýttur er mannauður skólans. | Er ötull við að innleiða menntun til sjálfbærni í skólastofu og bekkjarstarfi, s.s. heildræna, þverfaglega nálgun, raunveruleg viðfangsefni, gagnrýna umræðu um gildi og viðmið, sameiginlega ábyrgð og þátttöku. |
| <b>Miðlun reynslu</b> | Er fyrirmynd annarra í að takast á við markmið menntunar til sjálfbærni.                                                            | Hvetur aðra til þátttöku í menntun til sjálfbærni og miðlar af reynslu sinni.                                                                                                                                     |
|                       | Er fulltrúi tiltekinnar hugmyndafræði og talsmaður hennar úti í samfélaginu.                                                        | Er í forystu um tiltekna hugmyndafræði og er talsmaður hennar innan og utan skólasamfélagsins.                                                                                                                    |

Enn skal það áréttað að menntun til sjálfbærni er ekki eitthvað alveg nýtt og framandi heldur eðlileg þróun í menntun sem hefur verið sinnt á heimilum og skólum lengi og hefur heitið ýmsum nöfnum eins og áttthagafræði eða umhverfismennt. Með nýrri þekkingu og í síbreytilegum heimi breytast áherslur í menntun, aðferðum og markmiðum í þessari námsgrein rétt eins og öðrum, svo sem í læsi, sköpun og samfélagsfræði. Sú breyting sem nú hefur orðið er að menntun á þessu sviði hefur fengið meira vægi en áður og kennarar sem lítt hafa sinnt henni hingað til þurfa nú að taka tillit til þess að sjálfbærni er ein af grunnstoðum aðalnámskrár. Skólar sem eru að feta sín fyrstu skref í þá átt að taka mið af sjálfbærni í kennslu, skipulagi og stjórnun geta hins vegar nýtt sér að fjölmargir eru komnir vel á veg á þessari braut. Hér sem annars staðar er óþarfi að margir séu að finna upp hjólið heldur er hægt að læra og tileinka sér reynslu annarra eins og þeirra sem lengi hafa unnið undir merkjum verkefnisins *Skólar á grænni grein*.

Rétt eins og vart er hægt að hugsa sér að ungt fólk læri um lýðræði og tileinki sér lýðræði nema þar sem lýðræði ríkir þá þjónar litlum tilgangi að predika um sjálfbærni nema að hugur og framkvæmd fylgi máli. Það er ögrandi verkefni að leitast við að þróa skóla til sjálfbærni í ósjálfbærri veröld og kannski vex fólki

### Framtíðin – umræður

Hvernig verður þjóðfélagið eftir 20 ár? Þá verða þeir sem nú eru skólakrakkar orðnir fullorðnir. Getum við allan þann tíma haldið áfram að eyða auðlindum eins og við hefðum 16 himinhnetti sem eru sambærilegir Jörðinni?

Ef ekki, hvað þá? Hvað þarf að breytast? Getum við séð fyrir okkur hvernig samfélagið verður þá eða þyrfti að vera?

Ef við getum skapað okkur huglæga en þó raunhæfa mynd af samfélaginu eftir 20 ár getum við þá séð hvaða skref við ættum að stíga að því samfélagi? Getum við hafið þá vegferð nú þegar? Hvernig?

Það í augum en einhvers staðar verður að byrja. Fjölmörg dæmi eru um áhugasama kennara sem hafa lyft Grettistaki í menntun til sjálfbærni í eigin bekk og síðan smátt og smátt haft áhrif á aðra kennara í skólanum. Enn betra er þó þegar áhuginn er hjá yfirmönnum skólans og þeir leiðbeina kennurum og hvetja þá inn á þetta svið. Langbesti kosturinn er þó að samhljómur sé í öllum skólanum og sameiginleg ákvörðun tekin um að skólanum skuli á allan hátt stefnt til sjálfbærni eins og mögulegt sé. Áður en til þeirrar ákvörðunar kemur þarf

starfsfólk skólans, allt sem eitt, að fá upplýsingar um hvað felst í menntun til sjálfbærni og því að skólinn stígi markvisst inn á þá braut. Halda þarf fundi með erindum og umræðum, fara í heimsóknir í aðra skóla og marka eigin skólastefnu sem góð sátt er um í skólasamfélaginu. Einnig þarf að kynna hugmyndina foreldrum og grenndarsamfélagi og fá stuðning þeirra og helst þátttöku.

Fyrir nokkrum árum stofnuðu nokkrir starfsmenn Kennaraháskólans, nú Menntavísindasviðs Háskóla Íslands, starfshóp undir yfirskriftinni: GETA til sjálfbærni, menntun til aðgerða.<sup>38</sup> Markmið hópsins er að styrkja rannsóknir og þverfaglega nálgun að menntun til sjálfbærni á Íslandi og hefur hann stundað rannsóknir, stýrt þróunarverkefnum og veitt ráðgjöf. Skýrslur GETU lýsa reynslu skóla af verkefnum til sjálfbærni, rannsókn á áherslum sem flokka mætti undir menntun til sjálfbærni í gömlum aðalnámskrám, úttekt á stofnunum og samtökum í íslensku samfélagi sem vinna markvisst að sjálfbærni, þróunarverkefnum skóla um þætti sem varða sjálfbærni menntun og loks er þar að finna þýtt, evrópskt rit

um gæðaviðmið skóla í menntun til sjálfbærni sem er byggt á reynslu verkefnisins *Skólar á grænni grein*.

Á þessu sviði eru Íslendingar ekki einir í heiminum<sup>39</sup>. Á þeim áratugum sem liðnir eru síðan þjóðir heims samþykktu þróun til sjálfbærni hafa fjölmargir aðilar velt fyrir sér hugsanlegu skipulagi og aðferðum sem þeir skólar geta stuðst við sem vilja hefja og efla menntun til sjálfbærni. Bæði er um að ræða opinbera aðila og frjáls félagasamtök. Samtökin Foundation for Environmental Education<sup>40</sup> voru stofnuð á níunda áratug síðustu aldar og einbeittu sér í fyrstu að hafinu og mengun þess. Í kjölfar Ríó-92 efdust samtökin mjög og árið 1994 hófu þau að þróa verkefnið *Skólar á grænni grein* (Eco-Schools)<sup>41</sup> með stuðningi Evrópuráðsins. Markmið verkefnisins er að virkja ungt fólk í sínu nánasta umhverfi í viðfangsefnum að sjálfbærri þróun í anda Ríó-92. Frá því um aldamót hefur Landvernd<sup>42</sup> stýrt verkefninu hér á landi. Það hefur notið mikilla vinsælda og eru fjölmargir skólar af öllum skólastigum og víðs vegar um landið skráðir í það.<sup>43</sup> Kostur verkefnisins er ekki síst sá að það veitir skólum leiðsögn um hvernig þeir geta smátt og smátt fetað sig inn á slóð sjálfbærni með þátttöku alls skólasamfélagsins á lýðræðislegan hátt.

## Jörð úr ægi

### Móðir Jörð

Jörðin er móðir alls lífs. Við erum öll af henni fædd. Hún er sjálf uppspretta mannlífsins og alls þess sem kvikt er. Eigi að síður hefur mannkynið komist upp með að umgangast hana eins og frekir og tillitslausir smákrakkar, líkt og dekurbörnum er oft tamt að koma fram við móður sína. Við gerum okkur dælt við hana, krefjumst alls af henni og ætlumst til að hún fyrirgefi okkur allt án þess að láta sér bregða. Hún er talin til þess gagnlegust að þjóna og valdafíkn og græðgi skirrast einskis þegar hún á í hlut.

Frú Vigdís Finnbogadóttir, forseti<sup>44</sup>

Sólin sortnar,  
sígur jörð í haf,  
bjartar stjörnur  
blikna á himni.  
Eldur leikur  
um askinn mikla,  
háir logar hita  
himin sjálfan.<sup>45</sup>

Í áratugi hafa ríkustu þjóðir heims teft fram færustu vísindamönnum og varið miklum fjármunum í rannsóknir á himingeimnum. Markmið rannsóknaða eru ekki síst þær að leita að lífi í óendanlegum víddum alheimsins. Þrátt fyrir mikla og kostnaðarsama athugun í ýmsum kimum veraldar hefur þar þó ekki fundist arða af lífi. Hvað þá að hafi fundist hnöttur sem iðaði að lífi eins og okkar lifandi Jörð. Reyndar er Jörðin ekki okkar. Nær væri að segja að hún ætti okkur og allar þær komandi kynslóðir manna og annarra lífvera sem á henni gætu lifað í framtíðinni ef við lærðum að haga okkur skikkanlega.

Völuspá spáði ekki aðeins heimsendi heldur líka að ný jörð risi úr sæ. Látum þá spá rætast.

Upp sá ég koma  
öðru sinni  
jörð úr ægi  
iðjagræna.  
Fallar fossar,  
flýgur örn yfir,  
sá sem fiska  
á fjalli veiðir.

Sal sá ég standa  
sólu fegri,  
gulli þakinn  
á Gimli.  
Þar skulu dyggar  
þjóðir búa  
og alla daga  
yndis njóta.

## 4 SAMANTEKT, HEIMILDIR OG ÍTAREFNI

### Kennsluverkefni – samantekt

Þetta rit *Sjálfbærni, grunnþáttur í menntun á öllum skólastigum* er fyrst og fremst hugsað til þess að skerpa skilning fólks á þeirri hugsun og stefnu sem felst í sjálfbærni, hver uppruni þeirrar stefnu sé og hve mikilvæg hún er. Hér er lítið rými fyrir markvissar kennsluleiðbeiningar og verkefni. Þó eru á nokkrum stöðum nefnd verkefni, þeim lýst, eða hægt að útfæra þau út frá textanum. Sama eða svipuð kveikja getur nýst til kennslu á flestum skólastigum þótt úrvinnslan verði ólík og taki mið af aldri og getu nemenda. Verkefnin eru dreifð um ritið og til hagræðis eru þau listuð hér að neðan.

**Skötutjörn** (bls. 6). Sagan sögð eða lesin sem kveikja að umræðum. Hvað kennir sagan? Á hún enn við? Silungurinn í gjánni getur táknað fleira en fæðu. Af hverju mátti ekki veiða of mikið úr tjörninni? Hafa fyrri kynslóðir spilt einhverju eða eytt sem við vildum að væri enn heilt eða til? (Útrýming vistkerfa eða tegunda, geirfuglinn þótti t.d. góður til átu.) Getur verið að fólk sé enn svolítið eins og presturinn á Þingvöllum? Að hvaða leyti? Hugtakið um sjálfbæra þróun kynnt.

**Jörð – jörð** (bls. 8.) Nemendur velta fyrir sér stafsetningu orðsins, hvenær það er skrifað með j eða J, og æfa sig í að skrifa setningar með ólíkri merkingu orðsins eða búa slíkar setningar til.

**Við höfum val** (bls. 11). Oft eru unnin verkefni um geitunga í skólum. Þeir eru dæmi um félagsskordýr. Sum félagsskordýr erlendis, svo sem maurar, hafa þó enn flóknara samfélag en geitungarnir. Þegar unnin eru verkefni um slík dýr má velta fyrir sér muninum á mönnum og dýrum hvað þetta varðar, að menn hafa að mestu leyti val um hegðun sína sem dýr hafa ekki. Það skiptir máli hvað við veljum að gera.

**Námsefni frá UNESCO** (bls. 17). *Jarðarsáttmálinn* hefur verið þýddur á íslensku: [http://www.simnet.is/meistarar/Library/Earth\\_Charter\\_isl\\_FINAL.pdf](http://www.simnet.is/meistarar/Library/Earth_Charter_isl_FINAL.pdf) og mikil umfjöllun er um menntun til sjálfbærni á heimasíðu UNESCO: <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/> og ógrynni efnis og dæma um verkefni víðs vegar úr veröldinni á síðunni <http://www.desd.org/>.

**Eplið ≈ Jörðin – og melóna** (bls. 18). Þetta eru tvö verkefni þar sem Jörðinni er líkt við epli. Annars vegar er eplið borið saman við mun stærri melónu og á þá melónan að tákna samanlagðan massa allra lífvera sem hafa verið á Jörðinni frá upphafi – þær mynda miklu stærri kúlu en Jörðin er sjálf. Forsenda þess að svo getur verið eru hringrásir efnisins, að lífríkið er alltaf að nota sama efnið aftur og aftur. Með það lögmál í huga verður hitt verkefnið ekki eins ógnvænlegt. Þar er sýnt, með því að skera niður epli, hvað í raun lítill hluti af yfirborði jarðar er ræktanlegur. Sá litli biti þarf sífellt að brauðfæða fleira fólk auk þess að viðhalda vistkerfum og öðrum lífverum jarðar.

**Námsefni um hringrásir** (bls. 22). Hér er bent á kennsluleiðbeiningar við námsefnið *Komdu og skoðaðu hringrásir* ([http://vefir.nams.is/komdu/hringrasir/hring\\_frames.htm](http://vefir.nams.is/komdu/hringrasir/hring_frames.htm)) . Þótt það sé ætlað yngsta stigi eru þar verkefni og hugmyndir sem nota má á eldri skólastigum.

*Lífsveturinn*: [http://vefir.nams.is/komdu/hringrasir/leikjahug\\_hring/lifsveturinn.html](http://vefir.nams.is/komdu/hringrasir/leikjahug_hring/lifsveturinn.html).

*Fæðupíramíðinn*: [http://vefir.nams.is/komdu/hringrasir/leikjahug\\_hring/faedupiramidinn.html](http://vefir.nams.is/komdu/hringrasir/leikjahug_hring/faedupiramidinn.html).

**Nánasta umhverfi okkar** (bls. 23). „Áttastjarna á skólalóð“.

[http://vefir.nams.is/komdu/landakort/vettvangur\\_landakort/attaros.html](http://vefir.nams.is/komdu/landakort/vettvangur_landakort/attaros.html).

**Útinám** (bls. 24). Umfjöllun um útinám og dæmi um verkefni. Í kennsluleiðbeiningum með mörgum *Komdu og skoðaðu ...* bókunum eru hugmyndir að leikjum og útiverkefnum.

**Vistspor mannsins** (bls. 25). Á erlendum vefsíðum getur fólk sett inn eigin neyslu og lífshætti og reiknað út hve marga jarðarhektara það notar. Slík reiknivél hefur ekki verið gerð fyrir íslenskar aðstæður en elstu nemendur gætu þó grufað í þessu sér til fróðleiks. (Sjá t.d. <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/calculators/>.)

**Í átt til sjálfbærni** (bls. 28). Verkefni sem má aðlaga flestum skólastigum.

**Minni og meiri hagvöxtur** (bls. 30). Umfjöllun um hagvöxt getur verið erfið en er mikilvæg. Orðið heyrir eða sést í fjölmiðlum flesta daga. Elstu nemendur gætu skoðað töflu eins og þá sem þarna er og velt málinu fyrir sér. Geta þeir fundið fleiri dæmi sem setja mætti í svona töflu. Er þetta virkilega svona? Hvers vegna?

**Skýrsla Oxfam** (bls. 31). Fréttastofa RÚV benti á þessa skýrslu í janúar 2013. Oft koma fréttir í fjölmiðlum sem tengjast beint sjálfbærri þróun eða sem auðvelt er að tengja henni. Hvetja ætti nemendur að fylgjast með fréttum og leyfa þeim að ræða ýmislegt sem þar er fjallað um í samhengi við umhverfismál og aðra þætti sjálfbærrar þróunar.

**Ólíkar auðlindir** (bls. 32). Í umfjöllun um umhverfismál og sjálfbæra þróun eru ýmsar gerðir auðlinda oft nefndar. Nemendur ættu að þjálfast sig í að velta fyrir sér hver sé uppruni ýmissa efna sem þeir nota.

**Óskilafatnaður og fjármálalæsi** (bls. 33). Auk þess að finna hvað óskilafatnaður kostar í peningum gætu nemendur líka velt fyrir sér hver kostnaður náttúrunnar væri a.m.k. við sum fötin, sbr. verkefnið Kostnaður náttúrunnar, bls. 50.

**Æviferill tveggja burðarpoka** (bls. 34). Á sama hátt og hér er rakinn æviferill burðarpoka má rekja feril ýmissa hluta og afurða, sjá líka verkefnið Kostnaður náttúrunnar, bls. 50.

**Lífsparfir** (bls. 37). Þeir sem ferðast um óbyggðir með allar nauðsynjar á bakinu

eða sleða þurfa að hugsa vel um hvað þeir taka með sér, þeir þurfa að taka allt sem skiptir máli en sleppa hinu. Mjög lærdómsríkt er að fara í dagsgönguferð með nemendur og kenna þeim að skipuleggja slíka ferð.

**Þínjóð og börnin hennar** (bls. 39). Dæmisagan í *Æskunni* lesin og kennari kynnir sér umfjöllun um hana í næsta tölublaði á eftir. Sagan síðan rædd í þörum eða hópum. Hver var Þínjóð, Nækti, börnin? Tákna þau eitthvað annað en það sem segir í sögunni? Hvað? Hvað kennir þessi saga?

[http://timarit.is/view\\_page\\_init.jsp?pubId=383&lang=is](http://timarit.is/view_page_init.jsp?pubId=383&lang=is), 6. tbl. 1993, bls. 22–23 og 7.tbl. 1993, bls. 26–27.

**Samábyrgð og kynning** (bls. 40). Tvö verkefni úr Grænfánaskólum um leiðir til að virkja nærsamfélag skóla.

**Auður djúpúðga í nútímanum** (bls. 41). Hugleiðing um umhverfisvitund. Sá sem er með umhverfisvitund veit hvað er við hæfi í umhverfi sínu, er kurteis og tekur tillit. Til að vita hvað er við hæfi þarf að þekkja umhverfi sitt. Jafnvel gáfaðasta fólk þarf að kynnast umhverfi sínu til að vita hvernig á að haga sér í því.

**Hugarflug og umræður** (bls. 45). Spurningar sem vert er að velta fyrir sér til dæmis á kennarafundi þegar verið er að hefja eða skerpa menntun skólans til sjálfbærni.

**Úr Grænfánaskýrslu Hálsakots** (bls. 48). Á heimasíðum Grænfánaskóla má oft finna skýrslur og verkefni.

**Kostnaður náttúrunnar** (bls. 50). Verkefni sem víða er til og í ýmsum útgáfum en alltaf jafn þarft, þverfaglegt og snertir á fjölmörgum viðfangsefnum.

**Framtíðin – umræður** (bls. 54). Oft er erfitt að skipuleggja næstu skref til umhverfisbóta. Stundum vilja skólar færast of mikið í fang, taka of stór skref í einu, og þá er hætt á uppgjöf. Stundum festast skólar í sama fari, t.d. í flokkun

á rusli, og vantar framtíðarsýn til að tosa sig upp úr þeim hjólförum. Þá er oft gott að gleyma nútímanum um hríð en byrja á hugarflugi: Hvernig viljum við að samfélag og náttúra verði eftir 20 ár? Síðan að marka eðlilega slóð þangað og hefja þá vegferð smátt og smátt.

## Um heimildir

Útilokað er að vera með tæmandi lista yfir heimildir og ítarefni. Alltaf bætist við efni á þessu sviði og skólar og kennarar þurfa að vera vakandi um efni sem gefið er út í bókum, blöðum eða tímaritum eða kemur inn á netið.

Í nokkra áratugi hef ég lagt mig eftir umhverfismennt og menntun til sjálfbærni. Á síðasta áratug 20. aldar tók ég þátt í að kenna námskeið um umhverfismál og umhverfismennt við Kennaraháskóla Íslands. Nálægt aldamótum verkstýrði ég grunnskóla við að setja sér umhverfisstefnu og auka umhverfismennt. Skömmu seinna hóf ég störf og vann í tæpan áratug hjá Landvernd við að innleiða verkefnið *Skólar á grænni grein*. Á öllum þessum tíma hef ég skrifað námsefni og einnig nokkrar greinar um umhverfismál og umhverfismennt en þó haldið miklu fleiri fyrirlestra og erindi. Ég hef grúflað í mörgu sem hefur aukið þekkingu mína og gefið mér hugmyndir og líka hitt margt fólk, bæði innan lands og utan, framsýna einstaklinga, eldklára, áhugasama og frjóa sem hafa frætt mig og haft áhrif á mig. Við þessi skrif mín á heftinu *Sjálfbærni* hef ég því stundum hikað við og velt fyrir mér; hvaðan hef ég þetta? Er þetta mín hugmynd sem ég fékk einhvern tíma ein á göngu eða í strætó eða er þetta hugmynd sem ég las einhvers staðar eða einhver vék að mér. Það veit ég ekki alltaf. Læt þó flest flakka undir því yfirskini að „það sé sama hvaðan gott kemur“ og vona að ég gangi ekki á rétt nokkurs manns. Ef svo er bið ég afsökunar á því.

## Heimildir og ítarefni

- 1 Sagan um Skötutjörn er hér höfð eftir íbúum og starfsfólki Þingvalla. Hún er líka skráð í þjóðsögum, sjá t. d. <http://sagnagrunnur.razorch.com/index.php?target=myth&id=373>.
- 2 *Our Common Future*. 1987. World Commission on Environment and Development. Oxford University Press, New York.
- 3 Umhverfissráðuneytið. 1992. *Heimsráðstefna Sameinuðu þjóðanna um umhverfi og þróun*. Ríó de Janeiro. 3.–14. júní 1992. Umhverfissráðuneytið, Reykjavík, bls. 6. [http://www.umhverfissraduneyti.is/media/PDF\\_skrar/rio.pdf](http://www.umhverfissraduneyti.is/media/PDF_skrar/rio.pdf).
- 4 Umhverfissráðuneytið. 1992. *Ísland – umhverfi og þróun*. Skýrsla undirbúin vegna Heimsráðstefnu Sameinuðu þjóðanna um umhverfi og þróun.
- 5 Umhverfissráðuneytið. 1992. Heimsráðstefna Sameinuðu þjóðanna um umhverfi og þróun, bls. 18–22. [http://www.umhverfissraduneyti.is/media/PDF\\_skrar/rio.pdf](http://www.umhverfissraduneyti.is/media/PDF_skrar/rio.pdf).
- 6 Umhverfissráðuneytið. 1992. Heimsráðstefna Sameinuðu þjóðanna um umhverfi og þróun, bls. 23–33. [http://www.umhverfissraduneyti.is/media/PDF\\_skrar/rio.pdf](http://www.umhverfissraduneyti.is/media/PDF_skrar/rio.pdf).
- 7 Snorri Sturluson. 1935. *Prologus. Edda Snorra Sturlusonar með skáldatali*. Guðni Jónsson bjó til prentunar. Bókaverslun Sigurðar Kristjánssonar, bls. 2–3. Stafsetningu breytt til nútíma. Sjá líka í *Komdu og skoðaðu hringrásir*: [http://vefir.nams.is/komdu/hringrasir/frodl\\_hring/snorra\\_edda.html](http://vefir.nams.is/komdu/hringrasir/frodl_hring/snorra_edda.html).
- 8 Sigrún Helgadóttir. 1991. *Að ferðast á norðurslóð*. Fyrirlestur fluttur á ráðstefnunni Miljö 91 í júní 1991 og gefinn út ljósritaður af menntamálaráðuneytinu í nóv. sama ár.
- 9 *Jarðarsáttmálinn* á íslensku: [http://www.simnet.is/meistarar/Library/Earth\\_Charter\\_isl\\_FINAL.pdf](http://www.simnet.is/meistarar/Library/Earth_Charter_isl_FINAL.pdf).
- 10 UNESCO 2012. *Education for Sustainable Development. Sourcebook*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216383e.pdf>.
- 11 Um *Jarðarsáttmálinn* á íslensku: <http://www.simnet.is/meistarar/efni.htm>.
- 12 Owen, O.S. 1980. *Natural Resource Conservation. An Ecological Approach*. Macmillan Publishing Co., Inc. New York, bls. 27.
- 13 Sjá einnig útfærslu Joe Miller í: Jonathon Porritt. 1991. *Þjargið Jörðinni*. Íðunn, Reykjavík, bls. 24. Bókin *Þjargið Jörðinni* heitir á ensku *Save the Earth* sem hefði átt að þýða Björgum Jörðinni, því að það erum við sem verðum að bjarga Jörðinni það gera ekki aðrir fyrir okkur. Þótt bókin sé nokkuð komin til ára sinna eru þar miklar upplýsingar um ástand Jarðar sem því miður eru enn gildar.
- 14 Wackernagel, M. og Rees, W.E. 1996. *Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth*. New Society Publishers, B.C. Canada.
- 15 <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/>
- 16 Sigurður Eyberg Jóhannesson. 2010. *Vistspor Íslands*, meistararitgerð. Líf- og umhverfisvísindadeild, Háskóli Íslands, Reykjavík. <http://skemman.is/handle/1946/5384>.
- 17 Guðmundur Davíðsson. 1932. *Náttúrvernd I*. bók. Guðmundur Davíðsson, Þingvöllum, bls. 5–6.
- 18 <http://www.margritkennedy.de/>.
- 19 <http://www.oxfam.org/en/pressroom/pressrelease/2013-01-19/annual-income-richest-100-people-enough-end-global-poverty-four-times>.
- 20 Sjá t.d.: Sigrún Helgadóttir. 1988. Hagfræði er ekki bara krónur og aurar heldur spurning um fólks og náttúru. *Vera*, 5. tbl. 7. árg., bls. 15–19. (Greinin segir frá kenningum Margrit Kennedy.) og Stefán Gíslason: <http://stefangisla.com/tag/vistspor/>.
- 21 <http://www.ust.is/einstaklingar/frettir/frett/2011/07/12/Hvernig-er-haegt-ad-draga-ur-notkun-plastpoka/>. Sjá líka: <http://www.plasticoceans.net/>
- 22 Sjá leikinn um lífsvefinn: [http://vefir.nams.is/komdu/hringrasir/leikjahug\\_hring/lifsvefurinn.html](http://vefir.nams.is/komdu/hringrasir/leikjahug_hring/lifsvefurinn.html).
- 23 Broddi Jóhannesson, rektor Kennara- og Kennaraháskólans, í viðtali. Valgeir Sigurðsson. 1978. *Broddi Jóhannesson. Trésmíður og torfrísta*. Um margt að spjalla, 15 viðtalsþættir. Bókaforlag Odds Björnssonar, Akureyri, bls. 91.
- 24 Um þetta efni hefur blaðamaðurinn og rithöfundurinn Richard Louv skrifað nokkrar bækur (<http://richardlouw.com/books/>). Þar dregur hann saman álit fólks, skoðanir og niðurstöður rannsókna. Aðrir hafa svo skrifað greinar í framhaldi af bókum Louv. Sjá t.d. <http://www.mbl.is/>

- greinasafn/grein/1036671/?item\_num=60&dags=2005-09-05 og <http://www.guardian.co.uk/commentisfree/2012/nov/19/children-lose-contact-with-nature>. Sjá líka Sigrún Helgadóttir og Páll Jakob Línal. 2010, Maður og náttúra. *Náttúrufræðingurinn* 79 (1–4) bls. 95–101, o.fl.
- 25 *Náttúruverkefni, kennarabandbók um náttúrudýr*. 1994. Námsgagnastofnun, Reykjavík. Náttúruverkefninum er ekki lengur dreift í skóla en þau eru enn víða til skólum og á bókasöfnum.
  - 26 Þættir um umhverfismál ætlaðir krökkum eru í *Æskan* 1993 í 5., 6., 7., 8., og 9.–10. tbl. og 1994 í 2., 3., 4., 7. og 8. tbl.
  - 27 Sjá: Viðar Hreinsson. 2003. *Andvökuskáld*. Bjartur, Reykjavík, bls. 20.
  - 28 Sigrún Helgadóttir. 2002. Náttúrubörn 21. Umhverfismennt á tækni- og upplýsingaöld. *Grænskinna*. Ritstjóri Auður H. Ingólfssdóttir. Mál og menning, Reykjavík, bls. 179–189. Í bókinni *Grænskinnu* er margar greinar um umhverfismál eftir nokkra höfundu.
  - 29 Rachel Carson. 1965. *Raddir vorsins þagna*. Gísli Ólafsson íslenskaði. Almenna bókafélagið, Reykjavík.
  - 30 Rachel Carson. 1956. *The Sense of Wonder*. Harper & Row, New York. Bókin var endurútgefin af Harper Collins Publishers árið 1998.
  - 31 *Náttúruverkefni, kennarabandbók um náttúrudýr*. 1994. Námsgagnastofnun, Reykjavík, er dæmi um kennsluefni í þessum anda. Samtökin sem stóðu að útgáfu þess hafa nú vefsíðuna: <http://www.councilforee.org/>.
  - 32 *Education for Sustainable Development. Sourcebook*. 2012. UNESCO.
  - 33 Sjá t.d. skýrslur um þróunarstarf í leikskólum. Frá Lindarborg í Reykjavík, skólustjóri Ragnheiður Halldórsdóttir: *Náttúrubörn í Miðborginni. Umhverfismennt fyrir leikskólabörn*. Þróunarverkefni í leikskólanum Lindarborg og frá Tjarnarseli í Reykjanesbæ: Vettvangsferðir um nánasta umhverfi leikskólans. Einnig fjölmargar skýrslur leikskóla sem hafa tekið þátt í verkefninu *Skólar á granni grein*: <http://landvernd.is/graenfaninn/>.
  - 34 Rachel Carson. 1956. *The Sense of Wonder*. Harper & Row, New York, bls. 42–52, þýð. Sigrún Helgadóttir.
  - 35 Bein tilvitnun í skýrslu á heimasíðu leikskólans Hálsaskógar frá árinu 2007, <http://halsaskogur.leikskolar.is/index.php/umhverfismennt>, bls. 14–15.
  - 36 Hér er til gamans bent á blogg Reynis Traustasonar, ritstjóra *DV*. Hann sagði í útvarpsþætti frá breytingum sem hefðu orðið á honum eftir að hann hafði stundað fjallgöngur um nokkurn tíma. Fjallgöngurnar stundaði hann fyrst og fremst til þess að grenna sig en þær höfðu ýmis önnur áhrif. Yfirlýsingar Reynis vöktu mikil viðbrögð og hann svaraði þeim í bloggi sínu: <http://www.dv.is/blogg/barattan-vid-holdid/2012/9/15/berfaettur-ofgamadur/>.
  - 37 Vefnum [www.2020.is](http://www.2020.is) er t.d. haldið úti af Stefáni Gíslasyni, umhverfisstjórnunarfræðingi og sérfræðingi í sjálfbærri þróun.
  - 38 Sjá heimasíðu GETA-hópsins: <http://skrif.hi.is/geta>.
  - 39 Efni um menntun til sjálfbærni er t.d. gefið út af UNESCO: <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/publications/>.
  - 40 <http://www.fee-international.org/en>.
  - 41 <http://www.eco-schools.org/>.
  - 42 Vefsíða Landverndar: [www.landvernd.is](http://www.landvernd.is).
  - 43 Sjá: <http://landvernd.is/graenfaninn/Skolar>.
  - 44 Frú Vigdís Finnbogadóttir, forseti Íslands, 1991. *Móðir Jörð. Þjargið Jörðinni*. Íðunn, Reykjavík, bls. 11–13.
  - 45 Úr *Völuspá*, endurort af Þórnari Eldjárni, Mál og menning, 2005, bls. 48, 50 og 54.



### **Pakkir**

Eftirtöldum er þakkaður yfirlestur á ýmsum stigum: Hafdísí Finnbogadóttur, Hafdísí Ragnarsdóttur, Helenu Óladóttur, Hrefnu Sigurjónsdóttur, Stefáni Bergmann.

# RITRÖÐ UM GRUNNPÆTTI MENNTUNAR





MENNTA- OG  
MENNINGARMÁLARÁÐUNEYTIÐ



NÁMSGAGNASTOFNUN  
08878