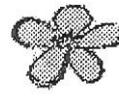
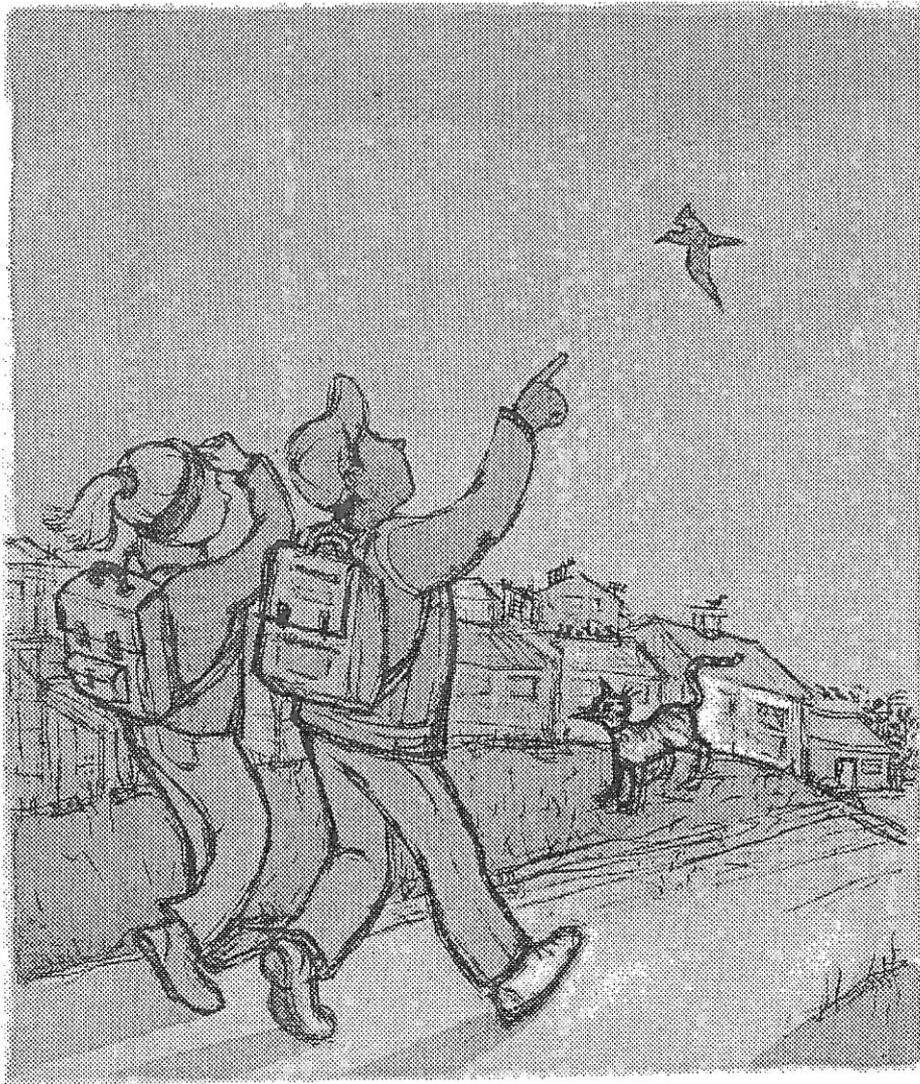




Sólrún Harðardóttir



Náttúran allan ársins hring



KENNSLULEIÐBEININGAR

Náttúran allan ársins hring

ISBN 9979-0-1577-2

© 1996 Sólrún Harðardóttir

© 1996 teikningar: Halla Sólveig Þorgeirsdóttir

Öll afritun óheimil nema af matsblöðum á bls. 29 og 30

1. útgáfa 1996

2. prentun 2000

3. prentun 2006

Námsgagnastofnun

Reykjavík

Ritstjóri: Hafdís Finnbogadóttir

Útlit og hönnun kápu: Námsgagnastofnun

Umbrot: Hermóður Sigurðsson

Prentun: Námsgagnastofnun

Sólrún Harðardóttir

Náttúran
allan ársins hring
Kennsluleiðbeiningar



NÁMSGAGNASTOFNUN

Efnisyfirlit

	bls.
Inngangur	3
Náttúrufræðinám og kennsla	3
Meginmarkmið	3
Uppbygging	3
Sumar	6
Smávinir fagrir bls. 5–7	6
Sumarhiti bls. 8–12	7
Öll þurfum við að næra okkur bls. 13–15	9
Hvert tré hefur margar greinar bls. 16	10
Haust	11
Vindar bls. 17–20	11
Plöntur búa sig undir veturinn bls. 20–24	13
Dýrin búa sig undir veturinn bls. 25–29	14
Hrörnun bls. 30	15
Vetur	16
Snjór bls. 31–35	16
Þegar myrkrið er allt um kring bls. 36	19
Fengitími bls. 36–37	20
Hvernig fara fiskarnir að? bls. 38–39	20
Réttur litur á réttum stað bls. 40–41	20
Plöntur á vetrum bls. 42	21
Smáfuglar bls. 42–43	21
Vor	22
Birta bls. 44–48	22
Smádýr í sverðinum bls. 48–50	24
Lóan er komin... bls. 50–53	24
Af fiskum bls. 54	25
Blessuð litlu lömbin bls. 54–55	25
Hunangsflugur bls. 56	25
Sumarið nálgast	26
Hvað eru flugurnar að gera? bls. 57–58	26
Fuglar bls. 58–61	26
Myndbreyting bls. 62–63	28
Námsmat	29
Heimildir og ítarefni	31

Inngangur

Bókin *Náttúran allan ársins bring* er ætluð nemendum á miðstigi og fjallar um náttúruna og árstíðirnar. Eins og segir á bókarkápu er skoðað hvernig lífríkið breytist eftir árstíðum og sýnt samhengi jafnt lífrænna sem lífvana þátta í náttúrunni. Komið er inn á fjölmörg atriði, svo sem veðurfræði, aðlögun, atferli, vöxt og æxlun lífvera.

Í kennarahefti þessu koma fram ýmsar athugasemdir um efnið og efnistöð. Sagt er frá fleiri hugmyndum sem tengjast því og bent á ítarefni. Markmið með námsefninu eru sett fram og jafnframt er fjallað stuttlega um námsmat.

Náttúrufræðinám og -kennsla

Það liggur í hlutarins eðli að þegar nemendur læra náttúrufræði er vettvangurinn náttúran sjálf. Því er eðlilegt að námið fari að verulegu leyti fram utan dyra. Beinar athuganir á náttúrufræðingum inni í kennslustofu eiga líka vel við. Í fagi þar sem áhersla er lögð á athuganir er óeðlilegt að fylgja bókinni frá blaðsíðu til blaðsíðu. Athuganirnar byggja einnig oft á aðstæðum sem eru ekki alltaf fyrir hendi. Hugmyndin er þó sú að hægt sé að fylgja bókinni nokkurn veginn. Í inngangi er nemendum sagt frá þessu. Það sem er mest um vert er að grípa tækifærin þegar þau gefast og tengja við bókina. Því er mikilvægt að kynna sér vel efni hennar í upphafi, bæði fróðleik í texta og verkefni. Einhverjir kunna að óttast að heilmikið umstang sé í kringum það að kenna náttúrufræðina, ekki síst ef oft á að láta nemendur athuga og skoða. Bent skal á að verklegar athuganir bókarinnar eiga það sammerkt að vera einfaldar og krefjast ekki meiri háttar umstangs eða tækja. Nemendur eru jafnan áhugasamir um tilraunir og athuganir og í gegnum þær upplifa þeir sjálfir og öðlast dýrmæta reynslu sem flýttir fyrir skilningi þeirra og staðgöðri þekkingu.

Allar tilraunir hafa verið reyndar þannig að ekki þarf að óttast að þær gangi ekki. Hins vegar er gott að velta verkefnum vel fyrir sér áður en nemendur fá að kljást við þau. Það kann að vera gott að útvíkka þau, draga úr þeim eða útfæra á annan hátt. Flokkun verkefna er ekki bindandi, til dæmis mættu fleiri þeirra vera heimaverk-

efni. Mest um vert er að nýta sér efnið eins vel og hægt er með nemendahópinn í huga.

Við samningu bókarinnar var tekið mið af *Aðalnámsskrá grunnskóla 1989* og *Skýrslu starfshóps um endurskoðun námsefnis í náttúrufræði fyrir 4.–6. bekk* (núverandi 5.–7. bekk). Hópur þessi starfaði á vegum Námsgagnastofnunar og skilaði skýrslu árið 1989.

Meginmarkmið

Að nemendur

- læri að njóta náttúrunnar og skynji fjölbreytileika og fegurð hennar
- læri að bera virðingu fyrir náttúrunni og vilji vernda hana
- læri að afla sér þekkingar á náttúrunni, bæði með beinum athugunum og með hjálp gagna
- þjálfist í að vinna saman og ræða skipulega um viðfangsefni námsins auk þess að vinna einir
- kynnist því hvernig náttúran breytist eftir árstíðum og geri sér grein fyrir sambengi sem ríkir á milli lífvera og milli lífrænna og lífvana þátta í umbhverfinu
- veiti veðurfræðingum athygli og læri nokkuð um eðli þeirra
- læri að þekkja lífverur af ólíkum búsvæðum og læri um atferli, vöxt og æxlun.

Uppbygging

Bókin *Náttúran allan ársins bring* skiptist í fimm meginkafla: Sumar, Haust, Vetur, Vor og Sumarið nálgast.

Ástæður fyrir því að sumarkaflarnir eru tveir eru nokkrar. Þegar nemendur hefja nám sitt í september upplifa þeir að sumarið sé á enda. Þeim finnst vera komið haust. Það er því óskynsamlegt að taka alla sumarumfjöllunina þá. Hins vegar er sumar samkvæmt almanakinu og enn má sjá merki þess í náttúrunni. Blómin eru til dæmis mörg hver enn lifandi og mun betra að skoða þau þá en í maí. Ferðalög og „sumarhitari“ eru í fersku minni. Við skólalok er hugurinn við sumarið framundan. Þá er hægt að tala enn frekar um það og búa nemendur undir komu þess. Hverju ættu þeir að taka eftir?

Í hverjum kafla er fjallað um veður, ýmsa eiginleika

Þess og fyrirbæri. Einnig er fjallað um lífverur og því lýst hvernig líf þeirra mótast af árstíðunum. Hvað er efst á baugi hjá þeim í hverri árstíð? Af mörgu er að taka en í ekki stærri bók varð ekki öllu komið að. Hér er til dæmis lítið talað um fjöruna og líf í ferskvatni. Það er gert í öðru námsefni. Ekki skal þó draga úr fólki að fara út fyrir efni bókarinnar, það er margt að sjá og skoða sem hægt er að tengja umfjöllun um árstíðir.

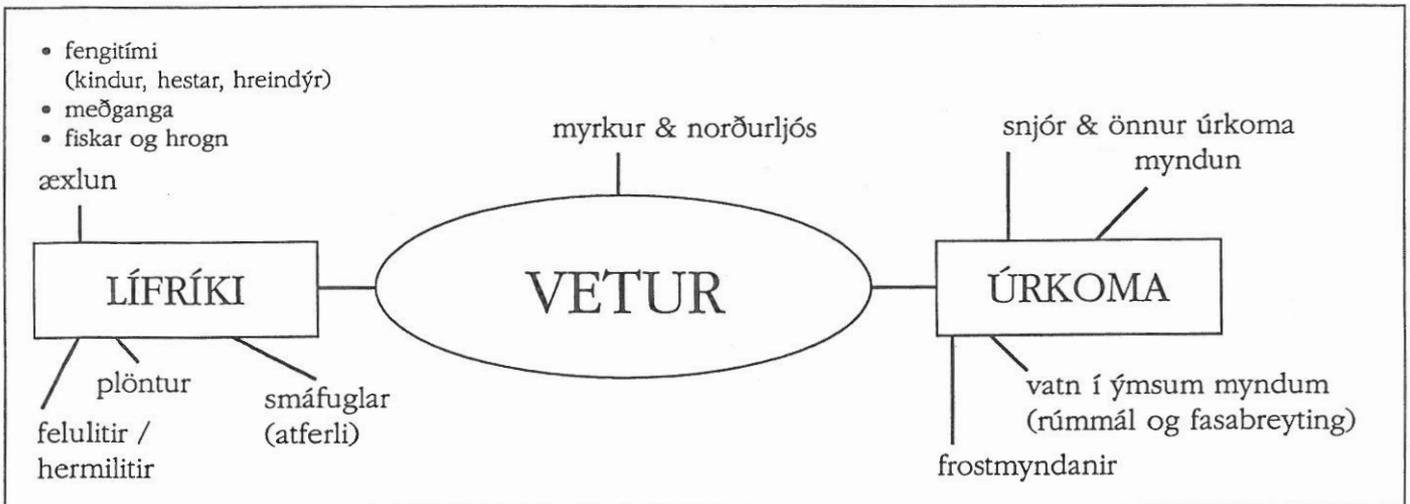
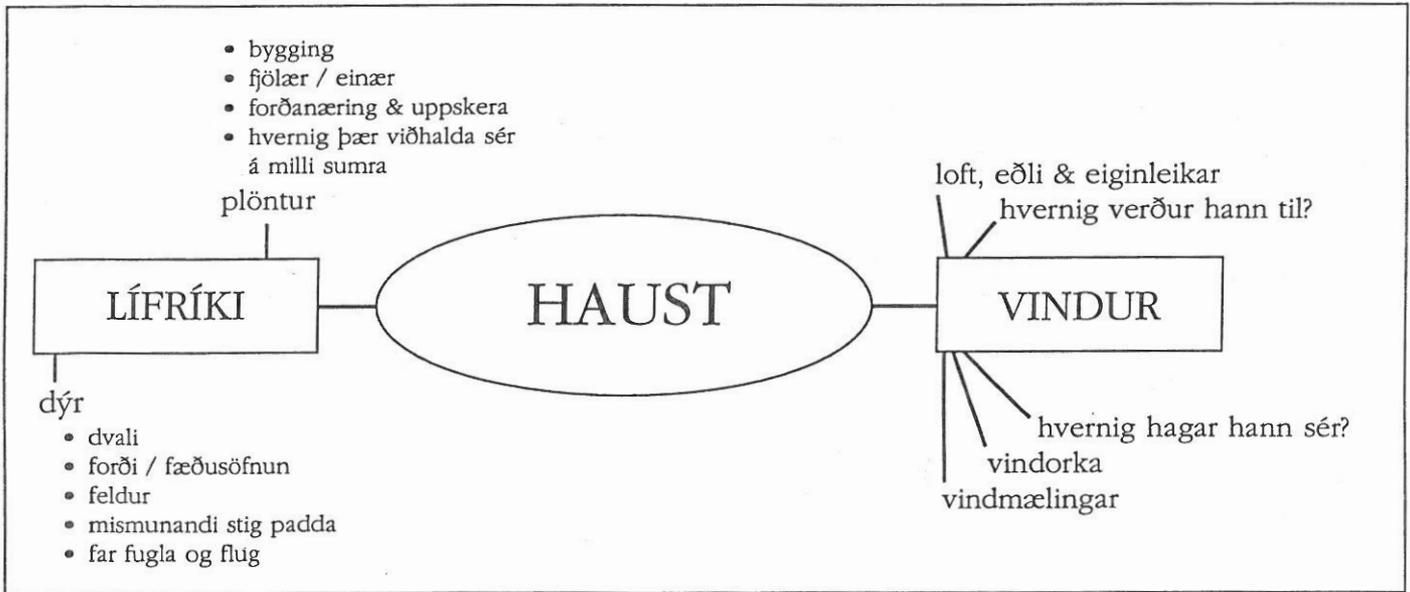
Eftirfarandi myndir ásamt efnisyfirliti bókarinnar ættu að gefa yfirsýn yfir innihald hennar.

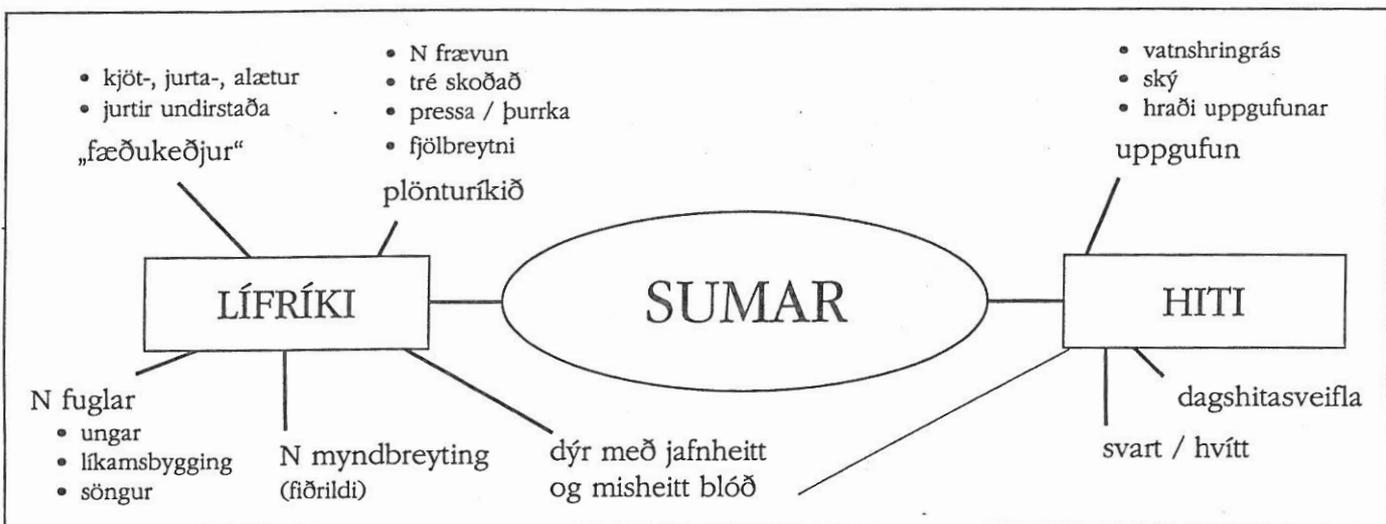
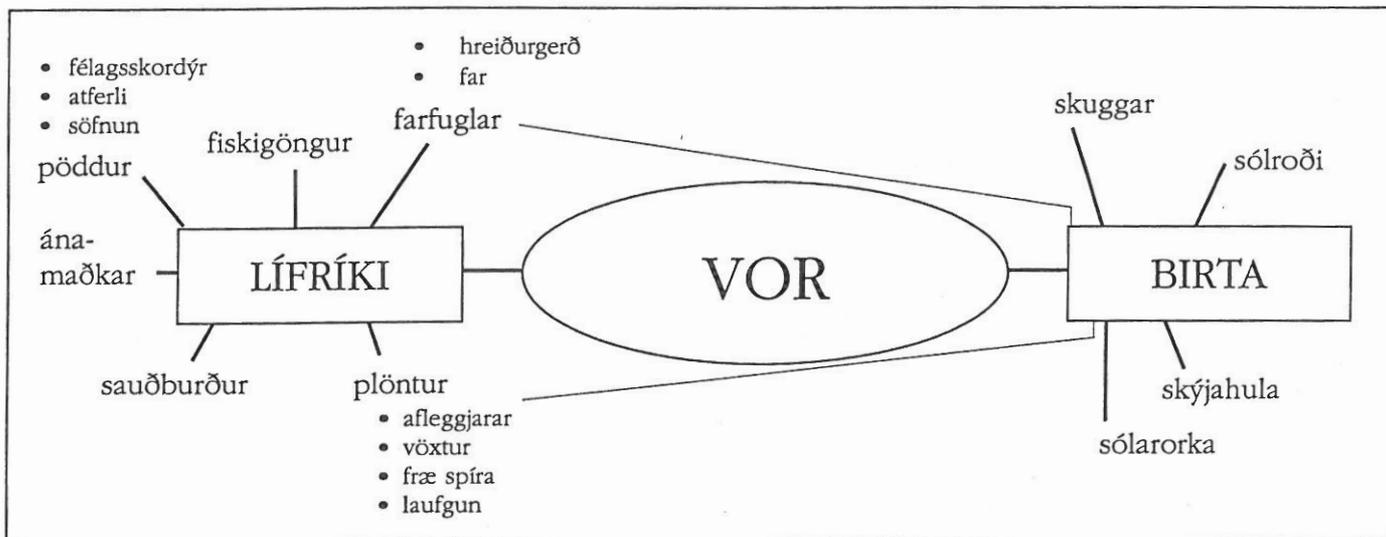
Áður en farið er í efni bókarinnar væri við hæfi að fjalla um árstíðirnar. Af hverju koma vetur, sumar, vor og haust? Gott væri að nota líkön til þess að leitast við að

útskýra þetta. Það mætti hugsa sér kerti sem sólina og appelsínu sem jörð. Hægt væri að teikna á hana línu sem sýnir miðbaug og merkja svo inn N fyrir norðurhvel og S fyrir suðurhvel. Einnig væri hægt að merkja Ísland inn á.

Menn reyna að finna skýringar á öllum hlutum. Áður fyrr héldu menn að jörðin væri flöt og þeir vissu lítið um himintunglin. Eftirfarandi kafli er úr bókinni *Veröld Soffiú* eftir Jostein Gaarder:

Ef hún hefði alist upp í þessum garði án þess að vita nokkuð um náttúruna, hvernig hefði hún þá skynjað vorkomuna? Myndi hún hafa reynt að skálda upp einhvers konar útskýringu á því af hverju einn daginn byrjaði skyndilega að rigna?





Sumarkastlarnir eru hér hafðir saman en það sem kemur fyrir í kaflanum Sumarið nálgast er sérstaklega merkt með N.

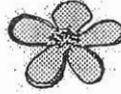
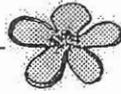
Myndi hún hafa ímyndað sér einhvers konar útskýringu á því af hverju snjórin bráðnaði og sól-in hækkaði á lofti? Já, hún var þess fullviss og um leið byrjaði hún að skálda:

Veturinn hafði læst kuldakrumlu sinni um landið af því að hinn illi Múriat hafði tekið hina fögru prinsessu Sikitu til fanga. En dag einn kom hinn hugrakki prins Bravató og frelsaði hana. Þá varð Sikita svo glöð að hún dansaði yfir engin og söng brag sem hún hafði samið í köldu fangelsinu. Nú var jörðin og trén svo hrærd að snjórin breyttist í táraflóð. En sólin kom fram úr skýjunum og þerraði öll tárin. Fuglarnir tóku undir söng Sikitu,

og þegar prinsessan fagra bristi ljósu lökkana sína brundu nokkrir á jörðina og breyttust í liljur vallarins...

Soffiú fannst hún hafa búið til fallega sögu. Ef hún hefði ekki þekkt neina aðra skýringu á árstíðaskiptunum, þá var hún viss um að hún hefði að endingu farið að trúa á það sem hún hafði búið til. (bls. 32)

Hugsanlegt verkefni: Nemendur heyrja sögu Soffiú og eiga svo að skálda sögu um hinar árstíðirnar. EÐA: Nemendur ímynda sér að þeir hafi verið uppi fyrir mörgum öldum og eiga að útskýra vorkomuna. Þeir heyrja sögu Soffiú eftir að þeir hafa samið eigin sögu.



Sumar

Markmið

Að nemendur

- njóti útiveru og geri sér grein fyrir fjölbreytileika plantna og fegurð náttúrunnar
- geri sér grein fyrir mikilvægi góðrar umgengni í náttúrunni og tilgangi friðunar
- læri að þekkja nokkrar plöntur
- öðlist skilning á því hvað uppgufun er
- geri sér grein fyrir hitasveiflum í umbhverfinu og kynnist ábrifum hita á lífverur
- geri sér ljóst að plöntur eru undirstaða lífsins
- geri sér grein fyrir tengslum milli lífvera, einkum útfra fæðuöflun.

Smávinir fagrir bls. 5–7

Smávinir fagrir eru upphafsorð ljóðs eftir Jónas Hallgrímsson. Það má víða finna, t.d. í bókinni *Ljóðmæli, smásögur og fleira*.

Fjölbreyttar plöntur

Í upphafi vinnunnar með plöntur væri ekki úr vegi að nemendur segðu frá þeim plöntum sem þeir þekkja.

Neðsta setningin á blaðsíðu 5 er mikilvæg:

Margir sjá fyrir sér blóm þegar talað er um plöntur en það eru alls ekki allar tegundir plönturíkisins sem blómstra.

Í plönturíkinu eru fjölbreyttar gerðir lífvera. Blómplöntur eru aðeins hluti þeirra. Samkvæmt nútímaflokkunarkerfi teljast mosar, byrkningar og fræplöntur til plantna.

Lífverur sem ljóstilla eru dreifkjörnungar, þörungar, sveppir, fléttur, mosaplöntur, byrkningar og fræplöntur. Umfjöllun um þessar lífverur má finna í hefðbundnum erlendum grasafraeðibókum. Dreifkjörnungar eru þó í sérriki, sveppir sömuleiðis og fléttur eru sérstakar sambylisverur á mörkum tveggja ríkja. Þörungar eru núna settir í ríki frumvera en áður tilheyrðu þeir plönturíkinu.

Ljósmyndirnar á blaðsíðu 6 sýna fjölbreytileika plönturíkisins og einnig margs konar vaxtarskilyrði. Þarna má

sjá gulmöðru vaxa upp úr mosa og birkitré í næsta nágrenni, hávaxið tré í grasagarði í Singapore, geldingahnapp sem virðist vaxa upp úr grjótinu, mosa í dýi, vatnaliljur í Tælandi og kísilþörung sem er agnarsmár og lifir í vatni. (Því miður vissi höfundur ekki betur en þörungar tilheyrðu plönturíkinu þegar bókin kom út, en eins og fyrr segir vilja vísindamenn nú flokka þörungana með frumverum). Kannski væri hægt að nota tækifærið og ræða litillega um þróun flokkunarkerfisins.

Hafa skal í huga þegar farið er út að taka sérstaklega eftir fjölbreytni plantnanna og mismunandi vaxtarskilyrðum. Sumar tegundir eru nægjusamar.

Af hverju eru plöntur friðaðar?

Þær plöntur sem lítið er af eru fyrst og fremst friðaðar. Ef þær eiga að viðhalda sér mega þær ekki við fækkun. Menn vilja ekki útrýma tegundunum.

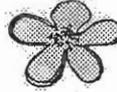
Samkvæmt tillögu Náttúruverndarráðs og heimild í 23. gr. laga nr. 47/1971 um náttúruvernd var ákveðið að friðlýsa eftirtaldar plöntutegundir þar sem þær vaxa villtar hér á landi:

Dvergtungljurt	Línarfi
Mosaburkni	Flæðarbúi
Skeggburkni	Melasól með hvítum og bleikum blómum
Svartburkni	Vatnsögn
Klettburkni	Hreistursteinbrjótur
Tunguskollakambur	Blóðmura
Hlíðaburkni	Þyrnirós
Burstajafni	Glitrós
Knjápuntur	Súrsmeza
Heiðarstör	Tjarnabruða
Trjónustör	Skóggfjóra
Fitjasef	Davíðslykill
Villilaukur	Lyngbúi
Ferlaufasmári	Hveraaugnfró
Eggviblaðka	Mýramaðra
Tjarnablaðka	

Þjóðgarðar

Fá mætti nemendur til að velta fyrir sér hver sé tilgangur með þjóðgördum og jafnframt af hverju ekki má slíta upp blóm þar. 25. gr. náttúruverndarlaga hljóðar svo:

Sé landsvæði sérstætt um landslag, gróðurfar eða dýralíf eða á því hvíli söguleg helgi, þannig að ástæða sé til að varðveita það með náttúrufari sínu og leyfa almenningi aðgang að því eftir til-



teknum reglum, getur Náttúruverndarráð lýst það þjóðgarð, enda sé svæðið ríkiseign.

Náttúruverndarráð fer með stjórn þjóðgarða og setur reglur um meðferð þeirra og umgang almennings.

Í þjóðgörðum skal koma upp nauðsynlegri breinlætisaðstöðu, tjaldstæðum, gangstígum og öðru því, sem auðveldar almenningi afnot af svæðinu og kemur í veg fyrir spjöll. Í hverjum þjóðgarði skal og veita almenningi leiðbeiningar um helstu leiðir um hið friðlýsta svæði.

Í greinargerð með frumvarpi laganna segir meðal annars:

Er það mikið náttúrufræðilegt hagsmunamál að varðveita á þennan hátt dæmi um landslag og náttúru, sem ekki breytist fyrir tilverknað manna og njóti friðunar fyrir ágangi búfjár og annarra dýra.

Árið 1996 eru þjóðgarðarnir þrír: við Jökulsárgljúfur, í Skaftafelli og á Þingvöllum.

Til umræðu: Vita nemendur hvar þjóðgarðarnir eru? Geta þeir fundið þá á korti? Hafa börnin komið þangað? Hver eru einkenni hvers þjóðgarðs? Þessar spurningar gætu leitt til umræðu um fallega staði almennt og að nemendur segðu frá ferðalögum sínum um landið. Af hverju sækir fólk á fallega staði?

Að pressa plöntur

Ekki er úr vegi að nemendur kynnist því hvernig plöntusöfn eru venjulega sett upp og hvaða upplýsingar koma fram með plöntunni:

Íslenskar plöntur	
Ætt:	_____
Tegund:	_____
Fundarstaður:	_____
Staðhættir:	_____
Dagsetning:	_____
Safnari:	_____

Þegar plöntur eru festar á spjald er gott að nota hvíta leiðréttingastrimla, venjulegt límband fer illa með tímanum. Nemendur ættu að lesa sér til um þær plöntur sem þeir safna og leggja heiti þeirra á minnið. Oft er þjóðtrú

tengd jurtunum. Margar þeirra hafa verið notaðar til lækninga og heilsubótar eða litunar. (Sbr. Ágúst H. Bjarnason: Íslensk flóra.) Sjá einnig verkefni neðst á bls. 16 í námsbók.

Til að festa plöntuheiti í minni barnanna mætti búa til spil þar sem finna ætti samstæður (heiti og mynd) eða fara í spurningakeppni þar sem t.d. væru notaðar skyggnumyndir.

Sumarhiti bls. 8–12

Uppgufun

Sameindir vökva eru á nokkurri hreyfingu. Smám saman sleppa þær burtu frá vökvanum og verða sjálfstæðar. Uppgufun á sér stað. Þegar vökvi hitnar komast sameindirnar á enn meiri hreyfingu og sleppa örar frá vökvanum þ.e. uppgufun verður örari.

Nemendur gætu gert frekari athuganir tengdar uppgufun: Verður eitthvað eftir í skál sem vatn hefur gufað upp úr? (Það geta orðið eftir steinefni, aðallega kísill, sem mynda hvítt hrúður í skálinni). Er sama hvort um er að ræða vatn úr kalda – vatns – krananum eða þeim heita? (Oft er meiri kísill í heita vatninu – sums staðar kemur þó samskonar vatn úr báðum krönum, það heita hefur einungis verið hitað!) Hvað með sjó? (Þegar sjór gufar upp situr salt eftir).

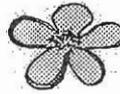
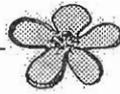
Ský

Skýin eru hluti af náttúrunni og geta orðið afskaplega falleg. Þau eru fjölbreytt að gerð og lit. Kennarar ættu að opna augu nemenda fyrir skýjunum. Þau eru náttúruperlur sem taka stöðugum breytingum. Hvernig teikna börnin ský? eru þau lík raunverulegum skýjum? Kannski mætti skoða ský í myndlist. Nánar er sagt frá skýjum í kaflanum um úrkomu á bls. 32 í námsefni.

Vatn í glasi og á disk

Vatnsyfirborðið er meira á diskunum. Þar eru fleiri vatns-sameindir í beinum tengslum við loftið. Fleiri geta gufað upp í einu.

Í framhaldi af þessari tilraun geta nemendur væntanlega ályktað um þessar spurningar: Hvort er betra að hafa vatn í flösku sem hangir á ofni eða á bakka ofan á honum til þess að halda góðu rakastigi í herbergi?



Nota má tækifærið og skoða mælieininguna dl, t.d. samanborið við lítra o.s.frv.

Vatn í sólskini og í skugga

Vatnið gufar seinna upp úr glasinu sem stendur í skugganum því að þar er kaldara. Eins og áður er útskýrt hefur hiti áhrif á hraða uppgufunar.

Vatnsbringrás

Vegna hitans frá sólu ætti vatnið að gufa upp. Það þéttist á plastinu og myndar dropa sem renna inn að miðju þar sem þeir falla í litlu krúsina, eins og rigning. Til þess að þetta gangi vel verður sólin að vera nokkuð sterk. Sé sólarlítið mætti koma skálinni fyrir á heitum stað.

Heitt og kalt úti

Til eru hitamælar sem gefa til kynna hvað hitinn hefur komist hæst og lægst. Líta mætti á slíkan mæli á einhverjum ákveðnum tíma einu sinni á dag. Hafa börnin einhverjar kenningar um það hvenær sólarhringsins er kaldast og hlýjast? Þó að ekki séu tiltækir mælar eins og hér er lýst kemur það ekki að sök. Það er mikilvægt að læra að lesa af venjulegum hitamæli og kannski mætti gera það tvisvar á dag svo að nemendur sjái að hitinn er ekki endilega sá sami allan daginn.

Hiti nær hámarki skömmu eftir hádegi. Það kann að virðast skrytið að hitinn sé ekki mestur á hádegi þegar sólin er hæst á lofti. En hitinn heldur áfram að hækka meðan inngeislun er meiri en útgeislun og það gerist mun lengur en til hádegis. Auk þess tekur loftið nokkurn tíma að hitna. Síðdegis tekur hiti að lækka aftur og heldur hann því áfram alla nóttina meðan útgeislun ræður ríkjum og nær lágmarki við sólarupprás.

Hitadagssveifla er stór þegar heiðríkt er eða létt-skýjað. Hún er stærst við yfirborð en minnkar ofar dregur. Hún er stærst í hitabeltinu og minnkar í átt til heimskautanna. Hún er miklu stærri yfir landi en yfir haf.

(Sjá Veðurfræði bls. 26-27. Markús Á. Einarsson)

Geta nemendur fundið meðalhita á vissu tímabili t.d. fjórum dögum? Hugsanlega tækju þeir sjálfir hitann (jafn-

vel hæsta og lægsta hitastig hvers dags) eða skiptust á um að hlusta á veðurfréttirnar. Bera mætti saman hita á nokkrum stöðum innanlands og jafnvel utan. Nemendur í ýmsum skólum gætu lagt fram upplýsingar á tölvuneti.

Hugsanlegt verkefni er að komast að því hver sé heitasti mánuður ársins og jafnframt sá kaldasti (með heimildaöflun). Einnig má finna út hver meðalhitinn er þessa mánuði. Kannski geta þessar upplýsingar hjálpað eitthvað þegar giskað er á hitann í útilegunni.

Svart og hvítt, heitt og kalt

Hægt væri að setja svart og hvítt klæði hlið við hlið í sólarljósið. Eftir nokkra stund mætti bera saman hitann einfaldlega með því að þreyfa á klæðunum. Einnig mætti nota svartan og hvítan plastpoka.

Hvernig finnst nemendunum að sitja í bíl sem er svartur að innan þegar sólin skín? Af hverju velja flestir ljós fót á sumrin en dekkri á veturnum?

Svartur hlutur gleypir ljósið, og um leið varmann, en það sem er hvítt endurkastar ljósinu. Hlutir sem hafa liti endurkasta hluta ljóssins, þess vegna getum við séð alla regnbogans liti! Rauður hlutur gleypir til dæmis allar bylgjur ljóssins nema á rauða bylgjusviðinu, hann endurkastar þeim.

Veðurtákn

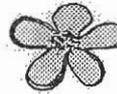
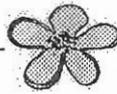
Hiti er veðurfyrirbærið sem er til umfjöllunar í sumarkaflanum. Hér er því komið að hvernig hiti er táknaður á veðurkortum. Önnur veðurtákn koma fyrir jafnóðum og fjallað er um veðurfyrirbærin. Ástæða er til að leggja áherslu á veðurkortalestur.

Ábrif bita á lífverur

Karsafræ eru tilvalin í verkefnið þar sem fræ eru látin spíra en einnig má hæglega nota baunir.

Feldur einangrar

Börn þekkja þær aðstæður að halda heitu með því að dúða. Þeim er ekki eins kunnuglegt að einhverju sé haldið köldu með því að dúða það! Gaman er að gera eftirfarandi tilraun: Klaki er settur í tvær eins krukkur og lok sett á. Annarri er pakkað í ullarsokk og teppi en hin látin standa við hliðina á vöndlinum. Þegar klakinn er



verulega farinn að bráðna í óinnpökkuðu krukku er vafið utan af hinni og sjá: Þar er klakinn bara rétt aðeins að byrja að bráðna!

Til umhugsunar og athugunar: Mennirnir eru ekki með feld. Þeir verða að klæða af sér kuldann. Hvað ein-kennir þau föt sem eru hlýjust? Hvernig veljum við okkur föt eftir veðri? Hvað gerir feld hlýjan? (Hann einangrar, hlýr lofthjúpur myndast). Ef börnin hafa lært um inúíta má rifja upp hvernig fötum þeir klæddust í gamla daga.

Skordýr í bita og kulda

Skordýrin í ísskápnum eru hægfare. Kuldinn dregur úr allri líkamsstarfsemi, s.s. hreyfingum. Þetta er samsvarandi því sem gerist í vetrarkuldum. Það væri hægt að gera skordýrin sem voru við stofuhitann enn sprækari með því að bregða krukku rétt sem snöggvast yfir kertaljós eða vel heitan ofn.

Hér er viss hættu á að umræðan fari inn á brautir ofbeldis og því er mikilvægt að fara að öllu með gát og leggja áherslu á að særa ekki dýrin eða fara illa með þau.

Þessa tilraun mætti einnig gera seinna í framhaldi af verkefni á bls. 49 í námsefninu.

Útlend skordýr

Gaman er að skoða skordýrabækur, einkum þær sem eru með myndum af erlendum tegundum. Nemendur gætu teiknað myndir af fiðrildum eða „ógeðslegu“ skordýri. Litskrúðug fiðrildi eiga það til að flækjast til Íslands. Þau sjást einkum á Suðurlandi.

Öll þurfum við að næra okkur bls. 13–15

Fæðukeðjur

Myndirnar sýna tvær fæðukeðjur. Ekki er talað um sjálft hugtakið, fæðukeðjur. Lögð skal áhersla á að plöntur (og þörungar) séu undirstaða lífsins. Án þeirra fær líf ekki þrifist. Kannski þætti einhverjum eðlilegt að útskýra hér ljóstíllífun en ákveðið var að láta þá umfjöllun biða, enda er það ferli útskýrt í öðru námsefni fyrir eldri nemendur. Hér er þó upplýst að plöntur búi sjálfar til sína eigin næringu úr efnum í umhverfinu – með hjálp sólarljóssins.

Verkefnið á blaðsíðu 13 felst í að finna fleiri fæðukeðjur þar sem maðurinn kemur fyrir. Hugsanleg dæmi:

gras-ær-maður
appelsína-maður
hafrar-svín-maður
maís-hæna+egg-maður
tómatur-maður
sviþörungar-dýrasvif-síli-lundi-maður
sviþörungar-sviþkrabbar-hornsíli-bleikja-maður, o.s.frv.

Afstaða fólks til dýra tengist oft því á hverju þau lifa. Sum rándýr hafa á sér illt orð ef þau lifa á tegundum sem eru manninum kærar. Refurinn er til að mynda ekki sá vinsælasti eins og útskýrt er í bókinni, sama má segja um fleiri dýr, t.d. fálkann, minkinn, svartbakinn og á stundum hrafinn. Öll þessi dýr eru þó á sinn hátt heillandi og skipa mikilvægan sess í vistkerfinu. Minnt skal á bókina *Refir* eftir Karvel Ögmundsson. Þar er sagt á heillandi hátt frá lífsháttum refsins. Hann annast til dæmis afkvæmi sín af mikilli natni.

Útrýming

Það hefur sýnt sig að röskun á náttúrulegu jafnvægi hefur jafnan í för með sér ófyrirsjáanlegar afleiðingar. Öll dýr eiga sinn sess í lífheiminum og sé þeim útrýmt veldur það röskun í viðkvæmum vef náttúrunnar. Annari lífverutegund fer þá kannski að fjölga úr hófi sem kemur niður á enn annari. Áhrifin geta breiðst út um allt vistkerfið.

Sem betur fer bera margir virðingu fyrir náttúrunni og vilja af þeirri ástæðu ekki að tegundum fækki.

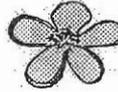
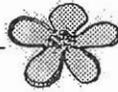
Mörg lyf eru unnin úr efnum sem lífverur framleiða og að útrýma tegund getur komið í veg fyrir að mikilvægt lyf verði unnið í framtíðinni.

Við þekkjum ekki alla leyndardóma náttúrunnar.

Það eru alveg rosalega mörg skrytín dýr til. Hver fann eiginlega upp á þessum dýrum? Til hvers eru eiginlega nashyrningar? Ég skil sko til hvers hunangsflugur eru. Þær flytja fræin milli blómanna og þá koma ný blóm. En nashyrningar gera ekkert svoleiðis gagn. Þeir liggja bara og glápa út í loftið og velta sér upp úr skitnum. En kannski gera þeir eitthvert gagn sem ég veit ekki um. Ég ætla að reyna að finna eitthvað um það í bókum.*

Úr bók Guðrúnar Helgadóttur: *Litlu greyin*, bls.6

* Parna ætti að standa frjókornin.



Rándýr

Víða má finna heimildir um rándýr. Hér eru dæmi um nokkur:

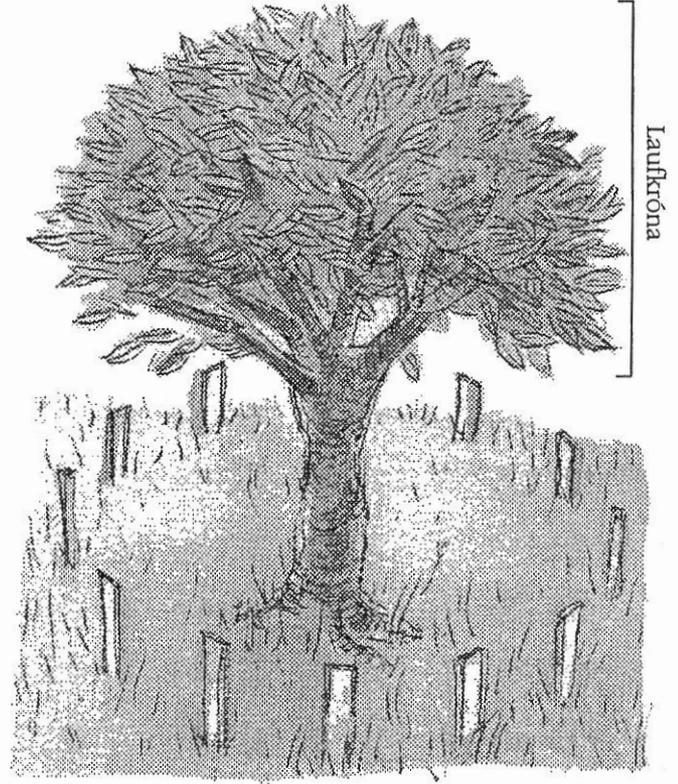
Rándýr	Dæmi um bráð
Könguló	flugur og önnur smádýr
Járnsmiður	smádýr
Útselur	fiskur
Landselur	fiskur, ljósáta, marflær, smokkfiskur, rækja og stöku sinnum fugl
Köttur	mýs, fuglar og rottur
Svartbakur	smáfiskur, egg, ungar, skeldýr og hræ
Mínkur	fiskur, fuglar, egg, ungar og mýs
Refur	fuglar (rjúpa, mófuglar, andfuglar) egg og ungar
Refir sem lifa við sjóinn	dauður sjófugl og fiskur, lifur í þangi, kræklingur, mýs og selshræ
Fálki	rjúpur og mýs
Ljón	buffalar, antilópur, zebra-hestar, gnýir

Verkefnið mætti útvíkka á þann hátt að fá nemendur til að segja frá dýrunum.

Hvert tré hefur margar greinar bls. 16

Til að sjá vel áferðina á berkinum mætti leggja blað á stofninn og lita síðan með vaxlit eða krít. Ekki skal nota oddinn á vaxlitnum heldur lengdina. Sömu tækni má beita við laufblöð. Nemendur geta áætlað hæðina með því að vinna saman. Einn sem veit hvað hann er hár stendur við tréð en hinir fara aðeins frá til þess að sjá hversu mörgum sinnum hærra tréð er.

Mæla mætti ummál trjástofna, flatarmál laufblaða (sbr. tímaritið Flatarmál 2. tbl. 1. árg.) og jafnframt áætla ummál trjákrónunnar. Það mætti gera á þennan hátt:



Merkingum er komið fyrir beint undir ystu laufum trjákrónunnar á 8-12 stöðum og síðan er hringurinn mældur.

Á myndinni sést sá hluti trésins sem nefnist *laufkróna*. Ekki hafa öll tré laufkrónu.

Minnt skal á bækurnar *Ég greini tré* og einnig óskabókina *Tré*.

Nytjaskógur

Skógur sem hagnýta má er nefndur nytjaskógur. Trén eru t.d. notuð sem jólatré, í girðingastaura, húsgagnaframleiðslu, trjáspæni o.s.frv.



Haust

Markmið

Að nemendur

- *geri sér ljóst hvað vindátt er, að vindurinn er missterkur og að í honum felst kraftur*
- *komist að því að loft þenst út þegar það hitnar og að heitt loft stígur upp*
- *geri sér grein fyrir því að lífverur undirbúa sig fyrir veturinn á mismunandi hátt*
- *þekki muninn á fjölarum og eincerum plöntum og skoði fræ og aldin*
- *fræðist um flug fuglanna og þekki muninn á farfuglum og staðfuglum*
- *kynnist rotnun jurtaleifa og fræðist um bringrás efna í náttúrunni.*

Vindar bls. 17–20

Um vind og blóm

Ljóðið er úr bókinni *Heiðnuvötn* eftir Þorstein Valdimarsson. Það birtist hér í heild sinni:

UM VIND OG BLÓM

Af hverju kemur vindurinn, brói,
af hverju kemur vindurinn,
veistu það? –
Trén búa til vindinn, systir,
trén þau búa til vindinn
þegar þau veifa greinunum.

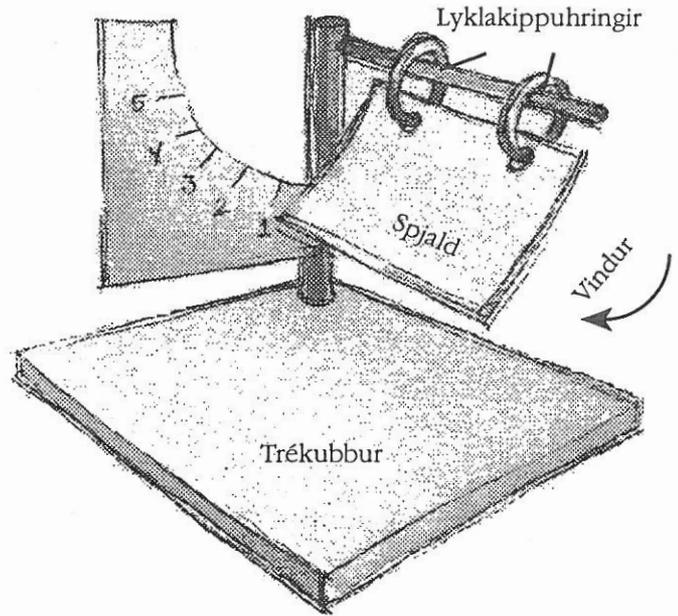
En hvernig koma blómin, brói,
koma blómin ekki með vindinum,
veistu það?
Nei blómin, þau eru stjörnur, systir;
þau hrapa hingað niður
frá himnum á næturnar.

En allir gulu fíflarnir, brói,
duttu fíflarnir líka frá himnum
og oná tún?
Já systir, þeir eru sólarbörnin –
sérðu' ekki hvernig þeir stafa frá sér
geislunum eins og hún?

Ljóð þetta er einkar myndrænt og því auðvelt að myndskreyta. Í því felst líka barnsleg heimspeki sem gaman er að spjalla um við nemendurna. Kannski geta börnin sagt frá því hvernig þau hugsuðu um einhver náttúrufrýrbæri þegar þau voru „lítil“.

Flugdreki

Líklega á einhver í bekknum flugdreka og fæst kannski til að koma með hann í skólann. Ef áhugi er á gætu nemendur einnig búið til flugdreka. Ef til vill væri gott að vera í samvinnu við smíðakennara. Í Náttúruverkefnum (Fljúga skal flugdrekin bls. 57) er sýnt hvernig búa má til einfaldan flugdreka. Sömu leiðis eru hugmyndir í bókinni *Smíði*. Þessar bækur eru báðar gefnar út hjá Námsgagnastofnun.



Ábald

Það má búa til alls konar áhöld til þess að kanna vindinn. Ímyndunaraflið getur hér fengið lausan tauminn. Aðalatriðið er að eitthvað fjúki til sem segir til um úr hvaða átt vindurinn blæs. Spotti festur í spýtu, plastpoki í bandi, vasaklútur, og flagg eru dæmi um þess konar áhöld. Einnig skal minnt á gamlar aðferðir: að fleygja upp grasstráum og að sleikja putta og reka hann upp í loftið.

Athuga mætti hver ríkjandi vindátt er með því að fara út á hverjum degi í nokkurn tíma. Þá mætti nota áhald



eins og sýnt er á blaðsíðu 17 í námsbók. Hægt er að gera flóknari vindmæli sem tekur til styrkleika vindsins. Á myndinni að framan er dæmi um slíkan mæli. Í bókinni *Veðrið* eftir Guðmann Þorvaldsson er einnig góð hugmynd að einföldum vindstyrksmæli.

Vindstyrkur og veðurtákn

Neðst á blaðsíðu 17 er mynd af vindör sem rétt er að útskýra vel fyrir nemendum, jafnvel um leið og eftirfarandi tafla er kynnt. Í töflunni koma fyrir nokkur orð sem vert er að athuga. Hvað þýðir það þegar sagt er að úti sé *kaldi*? Vita börnin að *rok* er sterkara en *stormur*?

Veðurfræðingar hafa gefið vindinum heiti eftir því hve sterkur hann er. Taflan sýnir þessa flokkun.

Að fylgjast með vindinum

Vindstig	Hetti	Ábrif á landi
0	logn	Reyk leggur beint upp.
1	andvari	Það má sjá á reyk að vindurinn kemur úr einni átt.
2	kul	Vindblær finnst á andliti. Það heyrst skjáf í laufi og lítill flögg bærast.
3	gola	Lauf og smágreinar titra. Það breiðist úr léttum flöggum.
4	stinningsgola	Laust ryk og pappírssneplar fjúka. Litlar trjágreinar bærast.
5	kaldi	Lítill lauftré taka að sveigjast. Freyðandi báru á stöðuvötnum.
6	stinningskaldi	Stórar greinar svigna. Það hvín í símalinum og það reynist erfitt að nota regnhlíf.
7	allhvass vindur	Stór tré sveigjast til. Vindurinn þreytir mann á göngu.
8	hvassviðri	Trjágreinar brotna. Menn baksa á móti vindinum.
9	stormur	Lítillsháttar skemmdir geta orðið á mannvirkjum, þakplötur eiga það til að losna. Varla hægt að hemja sig á bersvæði.
10	rok	Fremur sjaldgæft í innsveitum. Tré rifna upp með rótum, talsverðar skemmdir verða á mannvirkjum.
11	ofsaveður	Sjaldgæft í innsveitum, miklar skemmdir á mannvirkjum.
12	fárviðri	

(Sjá Veðurfræði bls. 39. Markús Á. Einarsson.)

Verkefnið neðst á blaðsíðu 17, getur falist í því að horfa og fylgjast með. Það verður talsvert meira krefjandi ef nemendurnir

- segja frá því sem þeir sjá
- skrifa um það sem þeir sjá eða
- teikna og skrifa um það sem þau sjá.

Þá er ekki nóg að segja að eitthvað hafi fokið heldur skal því lýst vel þannig að allir geti áttað sig á og séð fyrir sér hvernig það gerðist.

Rannsókn á vindstyrk

Best er að athuginin fari fram í talsverðum vindi. Hjálpartæki eins og sýnt er á blaðsíðu 17, blaðra eða plastpoki í bandi geta komið sér vel. Það gæti líka verið skemmtilegt að blása sápukúlur á mismunandi stöðum og bera saman hvernig þær hegða sér.

Hvar er skjól?

Kanna mætti áhrif vindsins með hjálp líkana; hægt væri að búa til eins konar borg með því að koma fyrir kubbum og litlum kössum, t.d. mjólkurfernum á frauðplastplötu. Inn á milli mætti setja nálaflögg og síðan býr hárfurra til vindinn. Einnig mætti fara með líkanið út í raunverulegan vind. Gott væri að nota fleiri form en kassalaga og aðgæta hvort áhrifin verða önnur. Nálaflögg eru þræddar nálur. Líklega er best að hnýta tvinnann á nálarnar til þess að hann fjúki ekki af.

Fá mætti nemendur til að velta fyrir sér hvort þessir staðir séu skjólsælir: Skógur, hæð, íbúðahverfi, strönd, dæld. Ef til vill væri hægt að finna myndir af mismunandi stöðum. Af hverju eru þeir skjólsælir/vindasamir? Rökstuðning má finna með því að tengja við hárfurrukutl-raunina.

Vindmælingar á veðurathugunarstöðvum:

Vindbraði er á veðurathugunarstöðvum mældur í 10 metra hæð frá yfirborði í hæfilegri fjarlægð frá byggingum og öðrum hindrunum, sem haft gætu áhrif á vindinn. Vegna misvindis, sem oft er mikið og ávallt nokkuð, er mældur meðalvindbraði 10 mínútna í stað augnabliksgildis.

(Sjá Veðurfræði bls. 38. Markús Á. Einarsson.)

Kraftur í vindinum

Fólk hefur notað vindinn frá öröfi alda, m.a. til þess að knýja áfram skútur og síðar beisluðu menn vindinn til þess að mala korn. Þeir komu sér upp myllum sem



eins og sýnt er á blaðsíðu 17 í námsbók. Hægt er að gera flóknari vindmæli sem tekur til styrkleika vindsins. Á myndinni að framan er dæmi um slíkan mæli. Í bókinni *Veðrið* eftir Guðmann Þorvaldsson er einnig góð hugmynd að einföldum vindstyrksmæli.

Vindstyrkur og veðurtákn

Neðst á blaðsíðu 17 er mynd af vindör sem rétt er að útskýra vel fyrir nemendum, jafnvel um leið og eftirfarandi tafla er kynnt. Í töflunni koma fyrir nokkur orð sem vert er að athuga. Hvað þýðir það þegar sagt er að úti sé *kaldi*? Vita börnin að *rok* er sterkara en *stormur*?

Veðurfræðingar hafa gefið vindinum heiti eftir því hve sterkur hann er. Taflan sýnir þessa flokkun.

Að fylgjast með vindinum

Vindstig	Heiti	Ábrif á landi
0	logn	Reyk leggur beint upp.
1	andvari	Það má sjá á reyk að vindurinn kemur úr einni átt.
2	kul	Vindblær finnst á andliti. Það heyrst skrif í laufi og lítill flögg bærast.
3	gola	Lauf og smágreinar titra. Það breiðist úr léttum flögum.
4	stinningsgola	Laust ryk og pappírssneplar fjúka. Litlar trjágreinar bærast.
5	kaldi	Lítill lauftré taka að sveigjast. Freyðandi báru á stöðuvötnum.
6	stinningskaldi	Stórar greinar svigna. Það hvín í símalínunum og það reynist erfitt að nota regnhlífir.
7	allhvass vindur	Stór tré sveigjast til. Vindurinn þreytir mann á göngu.
8	hvassviðri	Trjágreinar brotna. Menn baksa á móti vindinum.
9	stormur	Lítilsháttar skemmdir geta orðið á mannvirkjum, þakplötur eiga það til að losna. Varla hægt að hemja sig á bersvæði.
10	rok	Fremur sjaldgæft í innsveitum. Tré rifna upp með rótum, talsverðar skemmdir verða á mannvirkjum.
11	ofsaveður	Sjaldgæft í innsveitum, miklar skemmdir á mannvirkjum.
12	fárviðri	

(Sjá Veðurfræði bls. 39. Markús Á. Einarsson.)

Verkefnið neðst á blaðsíðu 17, getur falist í því að horfa og fylgjast með. Það verður talsvert meira krefjandi ef nemendurnir

- segja frá því sem þeir sjá
- skrifa um það sem þeir sjá eða
- teikna og skrifa um það sem þau sjá.

Þá er ekki nóg að segja að eitthvað hafi fokið heldur skal því lýst vel þannig að allir geti áttað sig á og séð fyrir sér hvernig það gerðist.

Rannsókn á vindstyrk

Best er að athugunin fari fram í talsverðum vindi. Hjálpar-tæki eins og sýnt er á blaðsíðu 17, blaðra eða plastpoki í bandi geta komið sér vel. Það gæti líka verið skemmtilegt að blása sápukúlur á mismunandi stöðum og bera saman hvernig þær hegða sér.

Hvar er skjól?

Kanna mætti áhrif vindsins með hjálp líkana; hægt væri að búa til eins konar borg með því að koma fyrir kubbum og litlum kössum, t.d. mjólkurfernum á frauðplastplötu. Inn á milli mætti setja nálaflögg og síðan býr hárfurrka til vindinn. Einnig mætti fara með líkanið út í raunverulegan vind. Gott væri að nota fleiri form en kassalaga og aðgæta hvort áhrifin verða önnur. Nálaflögg eru þræddar nálar. Líklega er best að hnýta tvinnann á nálarnar til þess að hann fjúki ekki af.

Fá mætti nemendur til að velta fyrir sér hvort þessir staðir séu skjólsælir: Skógur, hæð, íbúðahverfi, strönd, dæld. Ef til vill væri hægt að finna myndir af mismunandi stöðum. Af hverju eru þeir skjólsælir/vindasamir? Rökstuðning má finna með því að tengja við hárfurrkutíraunina.

Vindmælingar á veðurathugunarstöðvum:

Vindbraði er á veðurathugunarstöðvum mældur í 10 metra hæð frá yfirborði í hæfilegri fjarlægð frá byggingum og öðrum hindrunum, sem haft gætu áhrif á vindinn. Vegna misvinds, sem oft er mikið og ávallt nokkuð, er mældur meðalvindbraði 10 mínútna í stað augnabliksgildis.

(Sjá Veðurfræði bls. 38. Markús Á. Einarsson.)

Kraftur í vindinum

Fólk hefur notað vindinn frá öröfi alda, m.a. til þess að knýja áfram skútur og síðar beisluðu menn vindinn til þess að mala korn. Þeir komu sér upp myllum sem



knúðu áfram kvarnarsteina. Nú á dögum eru til fullkomnar vindmyllur sem framleiða rafmagn.

Nemendur gætu búið til litla vindmyllu. Sú sem sést á bls. 18 halar upp pappírssívalning.

Það má gera ýmsar mælingar á hreyfingum seglbíla (mynd á bls. 18). Ekki væri úr vegi að smíðakennarinn kæmi hér við sögu. Nemendur gætu smíðað hver sinn bíl. Einnig gætu hópar unnið að smíði bílanna þannig að nokkrir nemendur smíði saman hvern bíl. Jafnframt skal bent á þann möguleika að festa segl á tilbúna bíla. Oft eru trébilar notaðir í eðlisfræðitilraunum.

(Slíkir bílar fást í Skólavörubúð Námsgagnastofnunar).

- Hvaða bíll fer lengst? (Hvað einkennir þann bíl, e.t.v. stórt segl?).
- Hvernig hreyfast bílarnir? (Væntanlega með hléum).
- Hversu langt fer bíllinn í hverri vindhviðu?

Mummi og fjaðrirnar

Fiðrið leitaði upp vegna þess að ofninn var brennandi heitur og því var uppstreymi lofts ofan við hann. Hægt væri að gera athuganir á sama fyrirbæri í skólanum. Þá þyrfti að hafa einn ofninn funheitan. Ef laus rafmagnsofn er til er hann ekki síðri. Síðan væri hægt að láta eitthvað létt, t.d. ló, dún, einfalt lag úr munnþurrkubréfi (litla snepla) eða jafnvel hár fylgja uppstreyminu.

Viða eru til englahringekjur. Þetta er jólaskraut þar sem logar á fjórum kertum en fyrir ofan þau hanga englar sem snúast fyrir tilstilli uppstreymisins. Þrátt fyrir árstíðina mætti gjarnan sýna nemendum svona skraut og fá þá til að útskýra hvað sé á seyði þegar englarnir snúast og klingja bjöllum.

Grillveislur eru vinsælar. Börnin hafa eflaust tekið eftir því hve loftið virðist óstillt fyrir ofan grill. Þetta kemur til af því að heita loftið er að stíga upp. Á heitum sumardögum er landið stundum svo heitt að við sjáum hillingar. Velta mætti því fyrir sér með börnunum hvers vegna hillingar myndast?

Heitt loft í flösku

Gott er að nota gosflösku úr plasti. Þegar loftið kólnar inni í flöskunni hægir á sameindum þess. Því minnkar þrýstingurinn inni í flöskunni og verður minni en þrýstingurinn utan frá. Þetta verður til þess að flaskan beyglast. *Loftið tekur minna pláss þegar það kólnar.*

Loft þenst út við að hitna. Hægt er að sýna fram á þetta með því að bregða lítilli blöðru yfir glerflösku og setja flöskuna í sjóðandi vatn. (Sbr. Gunnhildur Óskarsdóttir 1990: 27). Einnig mætti setja uppblásna blöðru í ísskáp eða við ofn og athuga hvað gerist.

Hafgola

Á sólardögum, t.d. í Reykjavík og víðar við ströndina, er gjarnan lygnt fyrst á morgnana. Þegar líður á daginn fer að bera á *hafgolu*. Þá hefur sólin náð að hita landið sbr. mynd á bls. 20.

Plöntur búa sig undir veturinn bls. 20–24

Um æxlunarfæri plantna

Blágresi er með *twikynja* blóm. Þá eru bæði frævur (kvenkynsæxlunarfæri) og frævlar (karlkynsæxlunarfæri) í sama blómi. Blóm geta einnig verið *einkynja* og eru þá annað hvort með frævur eða frævla í blóminu. Jurtir eru oft með karlblóm og kvenblóm í sambýli á sömu jurt. Svo eru einnig til einstaklingar sem eru þannig að blómin eru öll annað hvort kvenkyns eða karlkyns, það kallast *sérbylí*.

Einærar og fjölærar plöntur

Festa mætti í minni muninn á einærum og fjölærum plöntum með því að láta börnin búa til leikrit um þær.

Steinarnir í ávöxtunum

Kannski gætu allir nemendur komið með epli í nesti einn daginn. Þá væri auðvelt að vinna verkefnið um steinana á bls. 22. Það mætti hvetja einhverja nemendurna til þess að koma með lítil epli (matarepli) og aðra til þess að koma með gul og græn. Verkefnið getur átt við ýmsa aðra ávexti en epli, t.d. appelsínur. Margar appelsínur eru steinlausar. Þeim hefur verið náð fram með „kynbótum“.

Fjölbreytnin í græna horninu

Aldin og fræjum er stundum ruglað saman.

Fræ er frjógvaður, þroskaður frævisir fræplantna. Það má greina í þrjá hluta: fræskurn, kím (plöntufóstur) og fræhvítu (forða). Kímið ber rót, stöngul, kímblöð/blað og brum. Utan um fræið/fræin myndast aldin, oftast úr vegg egglegsins, þ.e. neðsta hluta frævunnar, en stundum



einnig úr öðrum hlutum blómsins. Aldinkjöt jarðarberja er t.d. þrútinn blómbotn með utanáliggjandi fræjum.

Dæmi um það sem finna má í græna horninu:

Jarðávextir:

Rætur: rófur, gulrætur, radísur, rauðrófur, næpur.

Rótarhnyði: kartöflur.

Grænmeti:

Stönglar: rabarbari, sperglar (aspas), sellery, púrru-laukur (tvö síðast nefndu teygja sig þó út í blöðin).

Laufblöð: rauðkál, hvítkál, grænkál, rósakál, salat.

Ber og ávextir:

Blóm sem ummyndast í aldin (gjarnan utan um fræ): hindber, bláber, krækiber, epli, appelsínur, bananar, vínber, ananas, melóna, tómatar, agúrkur, paprikur, rauður pipar, ertubelgir, hnetur.

Jarðarber: Safaríkur blómbotn.

Blóm: sprotakál.

Fræ: sesamfræ, sólblómafræ (notuð í olíu), baunir, hveiti, hrísgrjón og hafragrjón.

Í náttúrunni má oft finna reglulega uppbyggingu. Hér má setja upp gleraugu stærðfræðinnar og skoða *speglun, endurtekningu sama hornsins, endurtekin blutföll* o.s.frv. Það er skemmtilegt að skoða t.d. banana, epli, appelsínur, agúrkur, tómata og paprikur út frá þessum vangaveltum. Þá er mikilvægt að skera bæði þvers og langs. Börnin þekkja oft bara eina gerð skurðar.

Dreifing fræja

Lúpínu hefur verið plantað víða. Þegar fræ hennar þroskast er skemmtilegt að taka eina grein inn og koma henni fyrir í vasa án vatns á miðju auðu gólfi. Fyrr en varir verða þó nokkuð háværar sprengingar þegar slíðrið utan um fræin springur og þau þeytast í allar áttir. Ef þessi tilraun er gerð er við hæfi að segja nemendum frá lúpínunni.

Lúpínan er ekki íslensk jurt. Hún hefur verið flutt til landsins og notuð sem landgræðsluplanta. Það er sérstakt við lúpínuna að við rætur hennar lifa bakteríur sem vinna köfnunarefni úr loftinu. Í áburði er mikið köfnunarefni. Því má líta svo á að lúpínan framleiði sjálf áburð. Plantan er harðger og þykir því henta vel á gróðurvana landi til þess að stöðva jarðvegseyðingu og bæta skilyrði fyrir aðrar plöntur að nema land. Ekki er þó fyllilega vitað

hvernig gróðurlendið þróast. Víða má sjá miklar lúpínu-breiður þar sem fáar aðrar plöntur fá þrifist. Eins hefur lúpínu stundum verið plantað í land þar sem engin er gróðureyðingin og hefur hún þá kaffært lágvaxinn mela- og holtagróður. Nokkrar íslenskar plöntur vinna köfnunarefni úr loftinu, t.d. smári, gullkollur, umfeðmingur, fuglaertur og baunagras.

Stungið er upp á því í bókinni að skoða fræ ýmissa plantna. Í skruðgörðum eru oft fjölbreytt blóm sem hægt er að skoða og að sjálfsögðu einnig úti í náttúrunni. Það er gaman að skoða hvað festist í lopasokkum manns ef gengið er í móa/kjarrlendi þar sem er talsverður gróður.

Myndirnar á blaðsíðu 23 sýna biðukollufræ, birkifræ frá tveimur sjónarhornum og köngul.

Í könglum mætti skoða staðsetningu fræja og fallega byggingu. Sérstaklega ætti að gefa gaum að vængjuðum fræjunum. Ef horft er ofan á köngul má greina í honum falleg hlutföll og línur sem mynda spirala.

Einnig er áhugavert að skoða hvernig köngull opnast og lokast við mismunandi rakastig. Það væri hægt að láta gufu leika um köngul eða jafnvel skola hann úr vatni.

- Það er mikilvægt að fræin dreifist vegna þess að
- meiri líkur eru á því að nýir einstaklingar vaxi upp á stað þar sem er minni samkeppni um pláss
- óskildir einstaklingar æxlast frekar saman.

Dýrin búa sig undir veturinn bls. 25–29

Dvali

Til er skemmtileg barnabók um ísbirni, *Ísbjörninn í umhverfi sínu*, í bókaflöknum Lífríki dýranna.

Músarholur

Frásögnin um það að músarholur snúi undan ríkjandi vindátt vetrarins getur orðið kveikjan að frekari umræðum á þessum nótum.

- Það þykir boða harðan vetur ef mýs grafa snemma holur sínar og fara að safna sér forða.
- Ef snjótitlingar eða aðrir spörfuglar hópast snemma heim að bæjum boðar það einnig harðan vetur. Sama gildir ef farfuglarnir fara fyrr en vanalega eða rjúpan skiptir um lit óvenju snemma. Hins vegar þykir það boða góðan vetur ef lóan dvelur lengi fram eftir hausti.



- Mikill vargagangur í hröfnum á hausti vísar á vetrarhörkur.
- Mikil berjaspretta vísar á snjóavetur.
- Vöxtur vetrarkvíðastarar segir til um snjódýpt. Snjórinn verður jafndjúpur og störin varð há um sumarið.
- Einhverjir spá fyrir um vetrarveðrið út frá lambaspörðum í smápörðum lambanna í sláturtíðinni. Rakid var frá endagörn sem merkti upphaf vetrar og gætt að auðum blettum í görnunum. Á sama bili vetrar mátti búast við harðindum en þíðviðri þar sem garnir voru fullar.

Nemendur gætu lesið sér betur til um lífshætti músa og skrifað um þær sögu eða ritgerð. Bókin *Villtu spendýrin okkar* er góð heimild fyrir börn en auðvitað koma fleiri bækur til greina.

Pöddur

Það sem þarna er lýst er ekki alveg einhlítt. Flugur geta t.d. þroskast við góð skilyrði þó að hávetur sé.

Fuglar

Athugið að á myndinni á blaðsíðu 28 má sjá lóupræl og einnig er ein lóa komin í vetrarbúning.

Flug fugla

Sendlingur heldur sig einkum í grýttum fjörum á veturna en á sumrin má oft sjá hann langt inni í landi. Hann er algengur í öllum landshlutum. Ef farið er í fjöru eða niður að strönd er rétt að hafa auga með honum og taka eftir fallegu fluginu.

Vakin skal athygli á bókinni Jónatan Livingston Mávur. Þetta er ákaflega falleg bók og vel þess virði að skoða hana með börnum.

Til að börnin geri sér nokkra grein fyrir flughraða fuglanna má bera hann saman við hraða bíla.

Hrörnun bls. 30

Í tengslum við umfjöllun um fegurð haustsins er við hæfi að útfæra einhverjar af óteljandi hugmyndum um hvernig megi nota haustlitina í myndverkum. Allt frá leikskólaaldri hafa börn safnað laufblöðum og búið til úr þeim myndir. Eflaust er hægt að fá myndmenntakennarann í lið með sér til að benda á nýstárlegar leiðir. Í *Flatarmálum*, málgagni stærðfræðikennara (2. tbl. 1. árg.), er sagt frá verkefni þar sem haustlaufin eru notuð. Reiknað er út flatarmál blaðanna, lögun athuguð og speglunarásar.

Safnhaugur

Laufblöðin sem eru geymd í kassanum eða pokaum brotna smám saman niður og mynda gróður mold. Fólk verður æ meðvitaðra um að þarna er um verðmæti að ræða. Sífelld algengara er að sjá safnhauga í gördum sem taka við lífrænum úrgangi.

Hvernig býr maðurinn sig undir veturinn?

Maðurinn býr sig undir veturinn engu síður en dýrin. Við hugsam um að eiga nægan mat. Sláturtíðin og uppskerutíminn eru á haustin. Við söfnum okkur forða til vetrarins. Nú á dögum eru margir sem taka ekki beinlínis þátt í þessum undirbúningi. Fólk í þéttbýli getur keypt sér næringu í næstu búið árið um kring. Það eru ekki einu sinni allir sem taka innan úr! Fæðan er ekki geymd í forðabúrum heimilanna heldur í stórum geymslum og frystihúsum. Í gamla daga þegar bændurnir voru fleiri og minna um að fólk byggi í borgum og bæjum snerti fæðuöflunin langtum fleiri. Þá var jafnframt minna um innflutning matvæla frá öðrum löndum.

Fólk býr sig líka líkamlega fyrir veturinn. Það klæðist hlýrri fötum líkt og hestarnir fá þykkari feld. Húðin lýsist enda þarf ekki að verjast sólinni öllu lengur. Á haustin blossa gjarnan upp alls konar pestir, kvef og óáran. Eflaust á kuldinn hlut að máli því að fólk er ekki viðbúið honum og það að börnin byrja í skóla getur líka valdið því að slíkur ófögnuður smitast meira manna á milli.



Vetur

Markmið:

Að nemendur

- kynnist eiginleikum vatns með athugunum og skilji hvernig úrkoma myndast
- geri sér grein fyrir ábrifum frosts á lífvana umbverfi
- læri um mökun og æxlun nokkurra dýrategunda
- læri að litir lífvera gegna blutverki í lífsbaráttu þeirra
- fylgist með atferli smáfugla og læri nokkuð um bátt-erni fuglanna.

Snjór bls. 31–35

Það var að snjóá

Prósinn í upphafi kaflans um veturinn er úr ljóðverkinu *stjörnur í skónum* eftir Sveinbjörn I. Baldvinsson. Það var gefið út á hljómplötu árið 1978 af Ljóðafélaginu. Á eftir þessari litlu sögu kemur *Lagið um snjóinn*. Textinn hljóðar svo:

Núna er byrjað að snjóá
og brátt verður gatan mín hvít
eins og strik framhá stéttum og húsum
strikað af risa með krít.

En svo koma kolsvartir trukkar
sem kunna ekki við svona krot
þeir renna eftir strikinu hvíta
og stroka það út eins og skot.

Sjáðu snjókornin
hvítu fiðrildin
sem fljúga svo mörg
sjáðu fiðrildin
hvítu snjókornin
sem fljúga.

Þá liggur gatan mín eftir
grásvört á litinn og blaut
eins og mynd sem er tekin í myrkri
af máv sem er floginn á braut.

En þegar svona er komið
mér sýnist að komið sé nóg
og það þykir guði víst líka
því guð sendir strax meiri snjó.

Sjáðu snjókornin
hvítu fiðrildin
sem fljúga svo mörg
sjáðu fiðrildin
hvítu snjókornin
sem fljúga.

Ef fyrsti snjórinn fellur á skólatíma væri gaman að leyfa börnunum að fara út að taka á móti honum á þann hátt sem þau kunna best. Það er svo margt skemmtilegt sem börn tengja snjó og vetri. Kannski væri gaman að ræða svolítið um hvað sé svona skemmtilegt við snjóinn.

En ekki líkar öllum við snjóinn. Hann getur verið grimmur og hann tekur sinn toll. „Það eru svo margir erfiðleikar sem honum fylgja,” segir gamla fólkið. Hvaða erfiðleika er fólkið að tala um?

Því verður ekki neitað að snjór er oft fallegur. Tónlist getur ýtt undir skemmtilega stemningu í sambandi við snjóinn. Á umræddri plötu *stjörnur í skónum* er tónverk fyrir flautu leikið með frásögninni sem birtist í upphafi kaflans og einnig *Lagið um snjóinn*. Af mörgu öðru er að taka og gæti tónlistarkennari skólans eflaust aðstoðað við val á verkum. Þetta væri líka gaman að gera í tengslum við aðrar árstíðir.

Einnig væri hægt að fá nemendur til að velta fyrir sér hvernig fólk lagar sig að aðstæðum sem það býr við. Í litlu landi eins og Íslandi leggjast snjóar mjög misþungt á byggðirnar. Hvaða áhrif hefur þetta á líf Íslendinga? Nemendur geta einnig rifjað upp það sem þeir lærðu um líf inúíta ef þeir hafa lært um þá.

Snjókoma drengsins

Lýsingin á því hvernig snjókornið kemur niður bendir til þess að veðrið hafi verið fremur stillt. Að snjókornið var stærra en kornflex segir okkur nokkuð um það hvernig snjórinn var. Þetta hefur verið falleg snjókoma, eins og maður vill hafa hana á jólum, en hún er stundum kölluð hundslappadrífa (líklega vegna þess að flygsurnar eru jafnstórar hundslöppum).

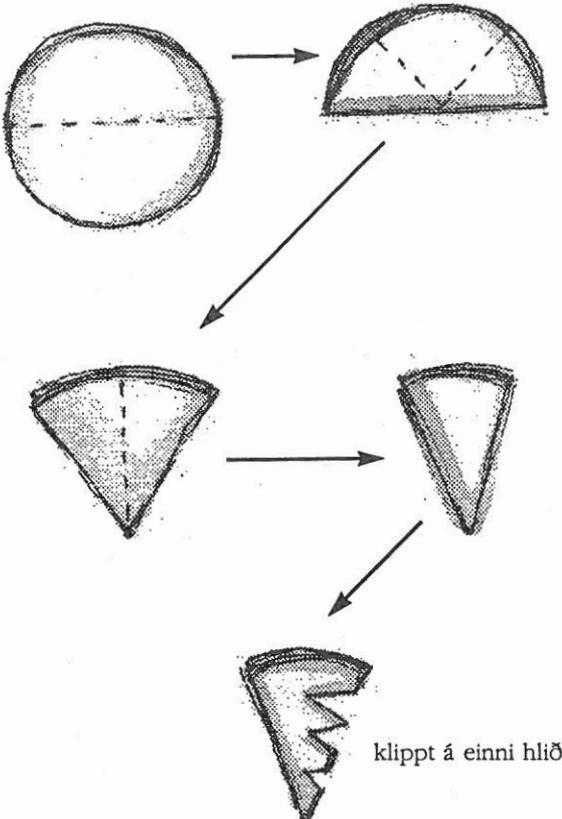
Fletri heiti á hundslappadrífu:
flygsufjúk
hrognkelsadrífa
kattarlappadrífa
kálfadrífa



lamakýngja
lappadrífa
lámukýngja
siladrífa
skæðadrífa
snjókálfur
Enn fleiri nöfn eru til um snjó:
hjarn
skari
mjöll
snær
fönn

Drengurinn virðist vera að uppgötva eðli snjós. Hann vissi ekki um viðloðunarhæfni hans. „Þau voru öll límd saman.“ Hvort hann sá snjóinn þarna í fyrsta skipti er óvíst en hann er a. m. k. farinn að hafa vit á að spá svolítið í hann.

Hafa börnin fylgst með yngri systkinum sínum eða útlendingum upplifa snjóinn í fyrsta sinn?



Eigin snjó Korn

Fyrst væri gott að skoða myndirnar af snjókrístöllum sem skreyta síðuna. Hver eru einkenni þeirra? (sexhyrndir, þrjú speglunarásar). Flest börn hafa einhverja reynslu af því að búa til klippiblúnduverk en hvernig á að brjóta blaðið til þess að fá fram þrjú speglunarása? Gott er að börnin séu þátttakendur eða jafnvel verktakar í þessum vangaveltum. Búast má við að það létti verkið að byrja á því að klippa út hringlaga pappír, sjá mynd.

Fjölbreytni snjó Korna

Engin tvö snjó Korn eru nákvæmlega eins.

Snjó Kornin skoðuð

Flest börn þekkja skrautlegar myndir af snjó Kornum en þau verða oft hissa að uppgötva að snjó Kornin eru svona í raun og veru. Gott er að kæla vel svarta efnið sem farið er með út svo að snjórin bráðni ekki strax. Þetta gæti verið einhver tuska en líklega er ekki síðra að hafa svarta plötu úr plasti eða málm, t.d. bökunarplötu.

Girðingarnar

Neðst á blaðsíðunni er ljósmynd af snjógirðingu. Við þær myndast gjarnan svolítið skjól og því safnast snjórin þar. Sjá má snjógirðingar sums staðar með vegum. Þær draga að sér snjóinn þannig að hann verður ekki eins mikill á vegunum.

Úrkomumæling

Það mætti hugsa sér að skera stútinn af gosflösku, snúa honum við og festa aftur með góðu límbandi.

Til að gosflaskan fjúki ekki út í veður og vind mætti koma henni fyrir í leirpotti. Það væri hægt að setja merkningar á flöskuna sjálfa 10 ml, 20 ml, 30 ml o.s.frv. Önnur leið væri sú að mæla úrkomumagnið með því að tæma vatnið úr safnflöskunni í mæliglas.

Ákveða verður í hversu langan tíma úrkomumælingin fer fram. Á að mæla úrkomu vikunnar eða kannski dagsins? Niðurstöður mætti skrá í súlurit.

Söfnun upplýsinga frá ýmsum skólum gæti farið fram í gegnum tölvunet. Vinna mætti með börnum innanlands sem utan. Hugsanlega mætti hafa verkefnið enn víðtækara og taka vind, hita og skýjafar einnig inn í myndina.



Nánar um haglél

Eins og lýst er myndast hagl þannig að ný og ný lög hlaðast utan á frosinn regndropa. Ef við skærum haglið í sundur væri sárið svolítið líkt og í lauk, í mörgum lögum.

Í stað þess að teikna íslenskt og útlent hagl gætu nemendurnir einnig mótað það úr leir. Hvernig er þá best að mæla þvermálið þannig að kúlan verði af réttri stærð? Einföld leið væri að strika línu á blað, þ.e. þvermálið, og bera svo kúluna við. Þegar horft er ofan á kúluna á hún rétt að nema við báða enda striksins.

Að skoða rigninguna

Það er gott að gera athaganir á rigningunni með því að skoða dropana á gluggum (sjá bókina *Umbverfið* bls. 52).

Veðurtáknin

Efsta táknar súld, annað snjókomu, þriðja haglél og fjórða rigningu.

Vatn í ýmsum myndum

i. Rúmmál snjós er meira en vatnsins sem myndast þegar hann bráðnar.

- ii. Heita loftið í herberginu kemst ekki jafnvel að snjó sem er í stórum klumpi og að snjó sem er í litlu glasi. Því nær það ekki að hita snjóinn og bræða jafnhvatt og snjóinn í glasinu. Ef dreift væri úr snjónum flýtti það bráðnuninni.
- iii. Hér ætti fyrst og fremst að athuga rúmmál klakans samanborið við vatnið. Vatn er sett í glas og yfirborð þess merkt á glasið með glærupenna. Gaman er að fylgjast með myndun klakans. Fyrst frýs vatnið til hliðanna. Á vissu stigi má sjá fljótandi vatn inni í miðjum klakakubbum. Það er einnig gaman að skoða klaka í pollum. Oft myndast rásir sem botnfrjósa og svo er jafnvel fljótandi vatn inni á milli.
- iv. Rúmmál snjós > rúmmál klaka > rúmmál vatns.

Mummi á vappi

Snjórinn úti á götu hafði annað hitastig en snjórinn í garðinum. Hann var þó að byrja að bráðna þar. Það var búið að salta götuna. Þegar salti er blandað við snjó lækkar bræðslumark hans. Það getur orðið allt að -20°C (mettaður saltþækill). Þetta veldur því að snjórinn bráðnar, við hitastig sem er lægra en 0°C , þegar hann er blandaður salti. Leysing saltsins í snjónum (vatninu) er innvermið ferli, þ.e. leysingin sjálf tekur upp orku frá umhverfinu (snjónum). Þessi orkunotkun sést á því að hitastig snjósins lækkar.

Ekki er ætlunin að börnin skilji þessi efna- og varmaskipti, til þess eru þau of flókin. Þau eru hins vegar tekin hér með til þess að börnin uppgötvi að heimurinn er ekki einfaldur. Börnin vita að ís er kaldari en vatn og halda því að snjórinn sem saltið hefur brætt verði heitari en hann var fyrir.

Það að sængin hans Þórs er heitari en Guðmundar stafar af því að Þór er nýbúinn að sofa miðdegislúrinn sinn!

Íslist móður náttúru

Þegar vatn er sett í lokaða glerflösku og fryst springur flaskan. Plastflaskan bólgnar eða jafnvel rifnar.

Þegar votur jarðvegur frýs eykst rúmmál hans og hann verður einnig harður.

Þegar vatn í klettasprungu frýs eykst rúmmál vatnsins. Stundum verður þetta til þess að kletturinn molnar eða springur enn frekar.



Áhrif frosts á sand fer mikið eftir því hvort sandurinn er blautur eða ekki. Ef hann er þurr hefur frostið svo til engin áhrif, annars verður sandurinn harður, það verður erfitt að moka og rúmmál hans eykst.

Hér skal bent á myndbandið *Frost og þíða*.

Íslist

Æskilegt er að ræða um myndirnar á bls. 35 við nemendur. Hvað sjáum við? Fegurð? Hafa nemendurnir séð eitthvað svipað? Ef farið er í gönguferð að vetri mætti leita að einhverju samsvarandi til að skoða með eigin augum.

Sprungur í bergi

Sárið í berginu er ljóst. Umhverfis er bergið dekkra og veðrað, þar hafa skófir og mosar náð að vaxa.

Holkklaki

Á myndinni af holkklakanum sjást ísnálarnar ágætlega. Þar er líka 10 kr. mynt sem gefur hugmynd um stærð.

Grýlukerti

Grýlukerti myndast þannig að dropar sem eru til dæmis að leka úr blautum snjó eða koma frá fossúða frjósa. Smám saman lekur meira vatn sem frýs við dropana og þannig hleðst utan á þá meira og meira þar til komin eru myndarleg grýlukerti. Þau myndast þegar hiti er nálægt frostmarki. Af hverju ætli grýlukerti séu kölluð þessu nafni?

Grýlukerti bera fleiri nöfn: frostdingull, ísdingull, ísdröngull, ískerti, ísklakkur, ísströngull, klakadröngull, klakapípa, klakaströngull, klepri, tröllakerti.

Þegar myrkrið er allt um kring bls. 36

Um norðurljós

Norðurljós myndast í hitahvolfinu er rafmagnaðar agnir frá sól rekast á lofthjúpin í beltum sem ákvarðast af segulsviði jarðar. Norðurljósinn sjást oftast í 80-250 km hæð.

Að skoða norðurljós

Þetta verkefni þarf aðdraganda. Best væri að senda foreldrum og aðstandendum bréf þar sem verkefnið væri

útskýrt og sett í samhengi. Mælt er með að foreldrar ákveði að nokkru sjálfir hvenær þeir fara út með börnin sín. Það er ekki hægt að ætlast til að eitt ákveðið kvöld fari allir út, betra væri að gefa tveggja til þriggja vikna svigrúm.

Dýr að nóttu

Dæmi um dýr sem eru á ferli á nóttunni: leðurblökur, íkornar, broddgeltir, uglur, ljósfælnar pöddur, hamstrar, þvottabirnir, greifingjar, ánamaðkar. Ýmis dýr eru hálfgerðir næturgöltrarar og eru á vappi fram eftir nóttu en sofa líka, kettir, refir og minkar eru til dæmis í þessum hópi. Eins eru mýs oft á ferð í myrkri.

Flest dýr sofa. Þau sem notfæra sér sjónina sofa gjarnan um nætur. Í þeim hópi eru til dæmis fuglar að uglum undanskildum. Við sjáum endur á tjörnum með höfuð undir væng og einnig fugla eins og stara sem hópast á náttstaði. Húsdýrin sofa. Fiskarnir láta lítið á sér bæra, hvíla sig vel en geta ekki lokað augunum.

Draugar þrífast best í myrkri

Hér er draugasaga:

Presturinn á Borgarbrauni

Mörgum árum eftir að Langi-Vatnsdalur lagðist í eyði og allir bæir voru niður fallnir, hékk kirkjan á Borgarbrauni nokkurn veginn uppi.

Maður einn ferðaðist yfir dalinn. Kom þá á hann illviðri mikið, svo hann tók það ráð að leita hælís í kirkjugarminum.

En þegar kom fram yfir dagsetur, þótti honum fara að fjölga um gesti og komu æ fleiri og fleiri. Líka sýndist honum fyllast með þoku og dimmu. Ekki þótti honum þessir gestir mjög skemmtilegir. Meðal þeirra var einn, sem hann ætlaði, að mundi vera prestur hinna; þó framdi hann ekkert það, sem líktist kristilegri guðspjónustugjörð, miklu heldur það, sem honum þótti óhæfa og leiðinlegt. Alla þessa nótt var maðurinn í prédikunarstólnum. En þegar dagaði, fór að fækka í kirkjunni, og síðast gekk sá út, sem hann hugði, að mundi vera prestur, og sagði um leið og hann gekk út:

„Draugur er ég, sokkinn í jörð, og svo erum vér allir.“



Ekkert varð ferðamanninum að meini, en þegar birti, fór hann á stað og komst heill til manna-byggða og sagði þegar þessa sögu.

(Draugasögur – Þjóðsögur og ævintýri Jóns Árnasonar – Úrval (1972) Reykjavík, Ísafoldarprentsmiðja).

Ræða mætti um það við börnin að líklega hafi draugatrú verið mun útbreiddari áður fyrr. Helst mátti búast við að hitta drauga á veturna þegar myrkrið grúfði yfir öllu og veður voru válynd. Alls konar hljóð fylgja veðrinu; hvinur, frostdynkir og marr. Það var því ekki skrítið að ýmsar hugsanir færu á kreik. Draugar eru og verða til, að minnsta kosti í hugskotum þeirra sem trú á þá. Þeim virðist þó fækka stöðugt.

Fengitími bls. 36–37

Þarna er ósköp látlaus lýsing á mökun. Það er nú einu sinni svo að æxlun er mjög mikilvægur þáttur í lífheiminum. Ef vel er á málum haldið ættu fíflangangur og fliss ekki að ná yfirhöndinni. Ræða mætti um það af hverju sumum finnst mökun feimnismál.

Meðgöngutíminn er nokkuð breytilegur hjá hryssum. Ef hryssurnar fá fang seint verður meðgöngutíminn oft styttri. Ef þær fá fyl snemma verður hann lengri. Allt miðast við að folaldið komi í heiminn á góðum tíma, að vorinu. Þetta er þó ekki afgerandi. Í raun geta folöld komið í heiminn allt árið um kring. Ungar hryssur ganga oft með skemmri tíma en þær sem eldri eru.

Börn, ekki síst þau sem alast upp í sveit eða koma oft í sveit geta hugsanlega sagt frá því hvernig mökun búsmalans fer fram.

Tafla um meðgöngu

Í töflunni er komið að sagnorðum sem allir ættu að þekkja og kunna að nota.

Til umhugsunar:

Hvað er meðgöngutími mannsbarns langur?

Sýnist ykkur að samband sé á milli stærðar dýrs og lengdar meðgöngutímans?

Það fer eftir tegundum hversu sjálfbjarga dýrin eru þegar þau koma í heiminn. Auk þess geta sumir líkamspartar verið tiltölulega meira þroskaðir en aðrir, eins og t.d. fætur folalda. Mismunandi aðstæður bíða ungvíðisins. Yrðlingar búa t.d. í hlýjum grenjum fyrstu vikurnar en

folöldin þurfa að geta fylgt móður sinni eftir um hagna. Yrðlingarnir eru blindir og ósjálfbjarga. Lengd meðgöngutíma hlýtur að ráðast nokkuð af þessum mismunandi aðstæðum og þroska. Einnig fer það eftir stærð dýrsins hversu langur meðgöngutíminn er.

Hvernig fara fiskarnir að? bls. 38-39

Um fjölda eggja í hrognasekk

Ef til vill hafa menn fundið út fjölda eggja í hrognasekk með því að telja eggin í X g bút af honum. X g hefur þá að geyma vissan fjölda eggja. Síðan er fundið út hvað hrognasekkurinn sjálfur er þungur og reiknað út hve oft X gengur upp í tölunni.

Einnig gæti verið að egg hafi verið talin og síðan vigtuð. Ef við vitum til dæmis hvað 1000 egg vega er auðvelt að finna út hve eggin í hrogninu eru mörg.

Það kann að vera að börnin eigi svolítið erfitt með að orða hugsanir sínar en líklega geta þau séð fyrir sér leið vísindamannsins. Það er mikilvægt að hvetja og styðja við börnin þegar þau reyna að lýsa hugsun sinni.

Vita nemendur að íslenskur kavíar er það sama og grásleppuhrogn?

Breytingar á fiskunum um brygningartímann

Fiskarnir eru einfaldlega að punta sig til að ganga í augun á hinu kyninu. Þeir vara einnig keppinauta sína af sama kyni við og stugga þeim frá. Þeir eru að auglýsa að þeir séu tilbúnir til mökunar. Einnig geta breytingarnar þjónað hlutverki í mökunarferlinu sjálfu.

Réttur litur á réttum stað bls. 40–41

Á myndunum sjást grasmaðkur á trjágrein, lúða á hafsbotni, tígrisdýr í háu grasi og rjúpur í sumar- og vetrar-búningi.

Til umræðu:

Er ástæða fyrir því að hermenn eru oft í grænum og brúnum fötum og björgunarsveitarmenn í skærlitum áberandi fötum?

Rjúpa

Rjúpan er af ætt hænsnfugla. Við augu hennar, einkum karrans má sjá rauðan kamb. Um mökunartímann verða



kambarnir mjög áberandi á karranum. Minnt skal á þjóðsöguna af rjúpunni og skýringuna á því að hún er með loðnar lappir.

Rjúpan

Einu sinni boðaði María mey alla fuglana á fund sinn. Þegar þeir komu þangað, skipaði hún þeim að vaða bál. Fuglarnir vissu að hún var himna-drottning og mikils megandi. Þeir þorðu því ekki annað en hlýða boði hennar og banni og stukku þegar allir út í eldinn og í gegnum hann nema rjúpan. En er þeir komu í gegnum eldinn, voru allir fæturnir á þeim fiðurlausir og sviðnir inn að skinni, og svo hafa þeir verið síðan allt til þessa dags og blutu þeir það af því að vaða bálið fyrir Maríu. En ekki fór betur fyrir rjúpunni, sem var sú eina fuglategund, sem þrjókkaðist við að vaða eldinn, því María reiddist henni og lagði það á hana að hún skyldi verða allra fugla meinlausust og varnarlausust, en undireins svo ofsótt að hún ætti sér ávallt ótta vonir nema á hvítasunnu, og skyldi fálkinn, sem fyrir öndverðu átti að hafa verið bróðir hennar, ævinlega ofsækja hana og drepa og lifa af holdi hennar. En þó lagði María mey rjúpunni þá líkn, að hún skyldi mega skipta litum eftir árstímunum og verða alhvít á vetrum, en mógrá á sumrum, svo fálkinn gæti því síður deilt hana frá snjónum á veturna og frá lymgmóunum á sumrum. Þetta hefur ekki úr skorðum skeikað né heldur hitt að fálkinn ofsæki hana, drepi og éti, og kennir hann þess ekki fyrr en hann kemur að hjartanu í rjúpunni, að hún er systir hans, enda setur þá að honum svo mikla sorg í hvert sinn, er hann hefur drepið rjúpu og étið hana til hjartans, að hann vælir ámátlega lengi eftir.

(Úr Þjóðsagnasafni Jóns Árnasonar, Náttúrusögur).

Litir refa og búsvæði

Refurinn velur sér búsvæði þannig að hann falli inn í umhverfið. Hvort þetta er meðvitað eða ekki skal ósagt látið, en líklega hefur hvíta refnum vegnað betur inni til fjalla en niðri við strönd og mórauða refnum hefur vegnað betur við ströndina en í snjóbreiðum inni til landsins.

Felulitir fugla og fiska

Ef við horfum undir fugla og fiska er venjulega bjart í kring – himinninn eða birtan við yfirborð sjávar/vatnsins og því fellur ljós kviðurinn að umhverfinu. Þegar við horfum ofan á dökkt bakið er umhverfið dekkra – við sjáum niður á jörðina eða niður á botn vatnsins/sjávarins. Dýrin falla að umhverfinu.

Þetta er þó ekki alveg einhlítt og má þar nefna heiðlóu í sumarþúningi og suma fiska í mökunarham. En vel að merkja, hinn áberandi litur er oft einungis bundinn æxlunartímanum.

Froskur

Það sést aftan á froskinn. Afturendinn á honum líkist talsvert trýni á hættulegu dýri þar sem augun gína við manni.

Plöntur á vetrum bls. 42

Plöntur sem tíndar eru að vetri eru góður efniviður í lista- verk. Fyrst mættu börnin jafnvel flokka þær eftir einhverjum aðferðum sem þeim finnst eðlilegar. 'Vetrarblóm' fara mjög vel með rauðum silklislaufum. Hér er kannski kominn hugmynd að jólaskrauti? Eins gott að jólin eru að vetrarlagi!

Smáfuglar bls. 42–43

Að fylgjast með snjótittlingunum

Best er að ræða um spurningarnar og hvernig má finna svörin við þeim áður en börnin fara heim að glíma við þær.



Vor

Markmið

Að nemendur

- geri sér grein fyrir að frá sólinni berst heilmikil orka sem hefur ábrif á allt líf á jörðinni
- læri um það hvernig plöntur skjóta rötum, fræ spíra og tré laufgast
- geri athugasemdir á smádyrum og kynnist um leið vísindalegum vinnubrögðum
- geri sér ljóst að lífverur eiga sér kjöraðstæður
- geri sér grein fyrir nauðsyn þess að fuglar liggi á breiðrum
- fræðist um sauðburð og læri nöfnin á dýrunum í sveitinni
- viti hvað félagsskordýr eru.

Birta bls. 44–48

Skuggar

Bent skal á Deltanámsefnið, í þeirri ritröð er hefti sem heitir *Sól og skuggar*.

Þegar könnuð eru áhrif „tveggja sóla“ koma í ljós tveir skuggar af sama hlutnum. Staðsetning ljósanna hefur áhrif á hvernig og hvar skuggarnir koma fram. Það er vel þess virði að kanna þetta þó að það sé kannski ekki gert á mjög formlegan hátt á þessu stigi. Þegar gengið er á milli tveggja ljósastra er gaman að sjá hvernig annað ljósið tekur smám saman við af hinu og afmáir nánast skuggann sem fylgdi því.

Til að fylgjast almennilega með breytingu skuggans á skólalóðinni væri gott að kríta útlínur hans á jörðina 3-5 sinnum yfir daginn og helst fram á kvöld. Nota má fleira en fánastöng t.d. hljóðnemastand, körfu (fyrir körfubolta), hástökkssúlu, blýant sem stendur upp á endann festur með kennaratyggjó o.s.frv. Gott er að skrifa við hvern skugga tímunn þegar hann er teiknaður. Sömu tækni má nota til þess að útbúa sólúr. Þá þarf að merkja staðina þar sem skugginn er á heilum tímum. Einnig væri við hæfi að skoða útsýniskífu í næsta skólaferðalagi eða ef hún er til í nágrenninu. Á útsýniskífum er gjarnan

stautur og út frá honum má meðal annars sjá hvað tímanum líður.

Það er rétt að eyða frekari orðum að „hreyfingum“ sólarinnar og útskýra að hún hreyfist ekki í raun og veru heldur snúist jörðin um sjálfa sig. Í mörgum skólum eru til líkön sem geta verið gagnleg við útskýringarnar. Annars er oft nóg að nota ljósgjafa og hnöttóttan hlut svo sem bolta eða appelsínu.

Alls konar skuggaleikhús eru skemmtileg hvort sem útbúnar eru skuggabrúður eða nemendur nota sjálfa sig. Ein leið er að hengja upp hvítt lak, kveikja á myndvarpa sem lýsir á það og framkalla síðan skugga á tjaldinu.

Morgunroði og kvöldroði

Úr bókinni *Veðrið* sem Páll Bergþórsson þýddi og staðfærði:

Þegar geislar sólarinnar lenda [...] á sötögnum og ryki neðar í gufubvolfinu, dofna sólarljósið. Mest dofna bláu geislarnir, en minnst þeir rauðu. Þegar sól er rétt yfir sjöndeildarbring, kvölds og morgna, þurfa geislarnir að fara lengri leið gegnum gufubvolfið en um miðjan daginn. Allt sem sólin skín á, verður þá rauðleitt. Við köllum það kvöldroða og morgunroða (bls. 18).

Áður fyrr var veðurfræðinga að finna í röðum almennings. Fólk var ekki sérstaklega menntað til starfans en lærði af reynslunni. Bændur og sjómenn áttu oft mikið undir veðrinu og því lærðu þeir að þekkja veðrateikn. Ósagt skal látið um sannleiksgildi fullyrðingarinnar um morgun- og kvöldroðann á bls. 44. Hún er ekki einhlít en líklega er fylgni þarna á milli. Viðkvæðið er haft eftir konu fæddri 1920, sem alin var upp í Landeyjum.

Veðurtákn

Til umræðu: Getu nemendur ímyndað sér hvernig veðurathugunarmenn áætla skýjahuluna? Getu nemendur sjálfir gert það?

Skýjahulan er mæld í áttundu hlutum. Athugunarmenn reyna að áætla hversu mikil skýin eru. Það er t.d. léttskýjað þegar 2/8 hlutar himins eru huldir skýjum. Til að nemendur átti sig betur á þessum stærðum má draga fram hjálpargögn stærðfræðinnar, brotabútana.



Um sólarblað

Jafnvel á Íslandi, sem er ekki sérstaklega sólríkt land, eru sums staðar sólarhlöð. Þau eru til dæmis notuð við sum-
arþústaði.

Gurrý og stólgarmurinn

Líklegt má telja að járnsmiðirnir hafi verið að makast, báðir sprellifandi, en það er ekki mikil hreyfing á karldýrinu sem er ofan á kvendýrinu. Kvendýrið á frekar til að ganga aðeins um á meðan á mökun stendur. Hugsanlegt er líka að annar hafi verið dauður og sá lifandi hafi ætlað að éta hann.

Stækkunarglerið sameinar geisla sólarinnar í einum punkti, þar myndast því mikill hiti svo að hægt er að kveikja í pappír. (Hitaorka). Ekki er mælt með að börn leiki þetta eftir nema fullorðnir séu nálægir.

Hafa börnin notað stækkunargler og skoðað smádýrin? (Slíkt verkefni kemur reyndar aftur í kaflanum).

Að finna angan úr mó

Lyktin af gróðri og jarðvegi verður sterkust í sólskini eftir rigningar. Til að njóta hennar er best að loka augunum svo að það sem við sjáum dragi ekki að sér of mikla athygli.

Ekki er víst að sólskin sé og nýbúið að rigna þegar við höldum í vettvangsferð. Þá er um að gera að pota nefinu svolítið ofan í gróandann.

Greinar

Gaman er að taka inn greinar til að hafa í skólastofunni og fylgjast með þeim laufgast. Áður en nokkuð gerist væri ekki úr vegi að láta nemendur skoða vel greinarnar og giska á hvar laufin koma út. Þar eru brumhnappar sem laufin springa út úr.

Afleggjarar

Mörg börn þekkja meðferð pottaplantna heiman að frá sér og hafa séð hvernig græðlingar eru teknir en þó er ekki víst að þau hafi fylgst sérstaklega með þeim aðgerðum. Þegar skorinn er angi af plöntu kemur kippur í vissar frumur þannig að þær fara að fjölga sér. Rætur myndast. Það kann líka að hafa áhrif á móðurplöntuna þegar angi er skorinn af henni. Frumur, gjarnan í blaðöxlunum, fara að fjölga sér. Plantan fær nýjar greinar og

verður þéttari. Kannski er til planta í skólanum sem má taka afleggjara af. Hvetja ætti foreldra til að gefa börnum sínum plöntu til að annast. Það er þroskandi að eiga líf til að hlúa að og uppeldi plantna veitir börnum jafnt sem fullorðnum gleði.

Laukur, kartafla og gulrót

Við viss skilyrði fara einstaka frumur að fjölga sér. Það sem þarf til er nægur hiti og raki. Spurt er hvað gerist þegar laukur er settur í vatnsglas og kartafla eða efsti hluti gulrótar í mold. Athugun þessi er höfð í vorkafl-
anum en vissulega má gera hana á öðrum tíma árs.

Allt þetta grænmeti fer að spíra við þessar aðstæður. Það myndar rætur og upp úr því taka að vaxa laufblöð.

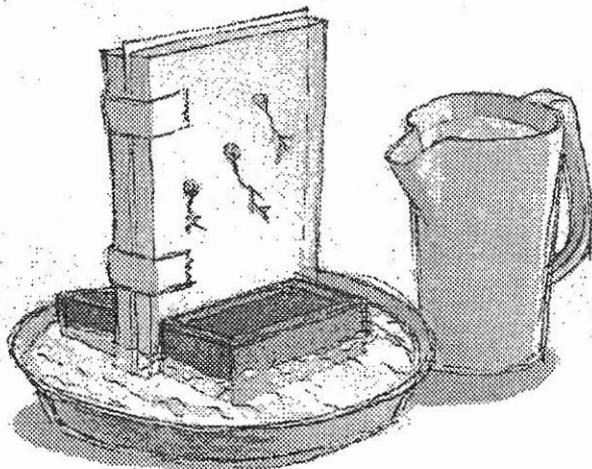
Plöntutilraunir

Í bókinni *Fræ verður að plöntu* eru ýmis verkefni þar sem fylgst er með því hvernig fræ verður að plöntu og hvaða þættir hafa áhrif á þroskann.

Það mætti t.d. athuga áhrif hita (sjá einnig bls. 11 í nemendabók). Þá væri baun látin spíra þar sem annars vegar er fremur kalt og hins vegar heitt. Gæta verður þess að hafa aðrar aðstæður sem líkastar.

Einnig væri hægt að athuga áhrif birtunnar með því að láta baun spíra í myrkri t.d. í dimmu herbergi eða skoti eða jafnvel í koldimmum skáp annars vegar og í glugga hins vegar.

Fræi, sem er aðeins farið að spíra, má koma fyrir milli tveggja glerja eða í Pétursskál (petriskál). Rakar munnþurrkur eru lagðar með.





Um sólarblað

Jafnvel á Íslandi, sem er ekki sérstaklega sólríkt land, eru sums staðar sólarhlöð. Þau eru til dæmis notuð við sum-
arbústaði.

Gurrý og stólgarmurinn

Líklegt má telja að járnsmiðirnir hafi verið að makast, báðir sprellifandi, en það er ekki mikil hreyfing á karl-
dýrinu sem er ofan á kvendýrinu. Kvendýrið á frekar til
að ganga aðeins um á meðan á mökun stendur. Hugsan-
legt er líka að annar hafi verið dauður og sá lifandi hafi
ætlað að éta hann.

Stækkunarglerið sameinar geisla sólarinnar í einum
punkti, þar myndast því mikill hiti svo að hægt er að
kveikja í pappír. (Hitaorka). Ekki er mælt með að börn
leiki þetta eftir nema fullorðnir séu nálægir.

Hafa börnin notað stækkunargler og skoðað smádýr-
in? (Slíkt verkefni kemur reyndar aftur í kaflanum).

Að finna angan úr mó

Lyktin af gróðri og jarðvegi verður sterkust í sólskini eftir
rigningar. Til að njóta hennar er best að loka augunum
svo að það sem við sjáum dragi ekki að sér of mikla
athygli.

Ekki er víst að sólskin sé og nýbúið að rigna þegar við
höldum í vettvangsferð. Þá er um að gera að pota nefinu
svolítið ofan í gróandann.

Greinar

Gaman er að taka inn greinar til að hafa í skólastofunni
og fylgjast með þeim laufgast. Áður en nokkuð gerist
væri ekki úr vegi að láta nemendur skoða vel greinarnar
og giska á hvar laufin koma út. Þar eru brumhnappar
sem laufin springa út úr.

Afleggjarar

Mörg börn þekkja meðferð pottaplantna heiman að frá
sér og hafa séð hvernig græðlingar eru teknir en þó er
ekki víst að þau hafi fylgst sérstaklega með þeim aðgerð-
um. Þegar skorinn er angi af plöntu kemur kippur í
vissar frumur þannig að þær fara að fjölga sér. Rætur
myndast. Það kann líka að hafa áhrif á móðurplöntuna
þegar angi er skorinn af henni. Frumur, gjarnan í blað-
öxlunum, fara að fjölga sér. Plantan fær nýjar greinar og

verður þéttari. Kannski er til planta í skólanum sem má
taka afleggjara af. Hvetja ætti foreldra til að gefa börnum
sínunum plöntu til að annast. Það er þroskandi að eiga líf
til að hlúa að og uppeldi plantna veitir börnum jafnt sem
fullorðnum gleði.

Laukur, kartafla og gulrót

Við viss skilyrði fara einstaka frumur að fjölga sér. Það
sem þarf til er nægur hiti og raki. Spurt er hvað gerist
þegar laukur er settur í vatnsglas og kartafla eða efsti
hluti gulrótar í mold. Athugun þessi er höfð í vorkafl-
anum en vissulega má gera hana á öðrum tíma árs.

Allt þetta grænmeti fer að spíra við þessar aðstæður.
Það myndar rætur og upp úr því taka að vaxa laufblöð.

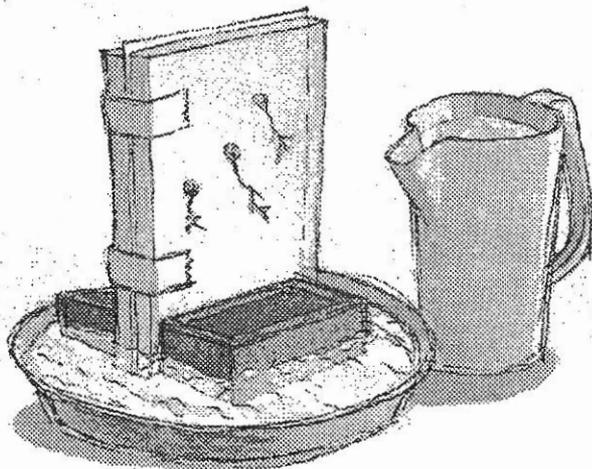
Plöntutilraunir

Í bókinni *Fræ verður að plöntu* eru ýmis verkefni þar sem
fylgst er með því hvernig fræ verður að plöntu og hvaða
þættir hafa áhrif á þroskann.

Það mætti t.d. athuga áhrif hita (sjá einnig bls. 11 í
nemendabók). Þá væri baun látin spíra þar sem annars
vegar er fremur kalt og hins vegar heitt. Gæta verður
þess að hafa aðrar aðstæður sem líkastar.

Einnig væri hægt að athuga áhrif birtunnar með því
að láta baun spíra í myrkri t.d. í dimmu herbergi eða
skoti eða jafnvel í koldimmum skáp annars vegar og í
glugga hins vegar.

Fræi, sem er aðeins farið að spíra, má koma fyrir milli
tveggja glerja eða í Pétursskál (petriskál). Rakar munn-
þurrkur eru lagðar með.





Þegar þessi háttur er hafður á má athuga:

- Hvernig rætur vaxa í kringum fyrirstöðu, t.d. smásteina.
- Hvað gerist þegar rætur eru látnar snúa upp og stöngull niður?
- Hvað gerist ef plöntunni er snúið um 90° á hverjum degi?

Rætur vaxa með tilliti til þyngdarafþsins en stöngullinn fylgir birtunni.

Það er auðvelt að rækta ýmsar matjurtir í gluggasyllu, má þar nefna steinselju, radísur, piparmyntu, vorlauka og baunir. Að búa til baunaspíur (til matar) er jafnframt lærdómsríkt verkefni.

Fræið sem notað var til að mynda hár á kartöflufliði á myndinni bls. 47 er karsa-fræ. Kartöflufliðið kennir börnunum að fræ skjóta rótum víðar en í hreinni mold. Einnig má benda börnum á að plöntur virðast stundum þurfa ótrúlega lítinn jarðveg til að vaxa í, sbr. plöntur sem vaxa í klettum (sjá mynd af geldingahnappi á bls. 6).

Í námsefninu *Ræktun í skólastarfi* eru einnig ýmsar skemmtilegar tilraunir með plöntur sem gætu hentað nemendum á miðstigi.

Plantan leitar í birtuna

Ofarlega á bls. 48 er mynd af pottaplöntu sem leitar í birtuna. Hægt væri að sá karsafræjum og koma þeim fyrir í skókassa sem ein hliðin hefur verið tekin úr til að sjá hvernig plöntur leita í birtu.

Smádýr í sverðinum bls. 48–50

Að ala smádýrin

Búa má til mismunandi aðstæður.

- Kjósa þau birtu eða skugga?
Hægt væri að tjalda yfir hálfan bakkann t.d. með þykkum pappa, til að verði myrkur.
- Er þeim illa við hita?
Einhverjum hitagjafa þarf að koma fyrir undir bakkannum öðrum megin. Það væri til dæmis hægt að láta bakkann hvíla á miðstöðvarofni og fylgjast svo með hvort smádýrin sækja í þann hluta bakkans. (Óþarf er að nota balann eða fiskabúrið).
- Hvað éta þau?
Það getur verið misjafnt eftir tegundum á hverju þau

lifa. Þarna kunna að vera einhver rándýr sem fækka þá dýrunum í bakkannum. Þau gætu ráðist á lifandi dýr eða nærst á dauðum pöddum. Aðrar tegundir lifa væntanlega mest á jurtum. Svo kynnu einnig að vera þarna smádýr sem lifðu á rotnandi lífverum.

Ekki er til mikið af aðgengilegum bókum um pöddur fyrir börn. Hér skal þó minnt á ágæta greiningarlykla sem Námsgagnastofnun gaf út. *Dýraríki Íslands – undraheimur íslenskrar náttúru* er aðgengileg bók með fallegum teiknuðum myndum. Einnig er gott að hafa *Pöddur* (rit Landverndar) við höndina en óvíst er að nemendur geti nýtt sér hana án stuðnings. Jafnframt skal bent á tímaritið *Náttúrufræðinginn*.

Ánamaðkar – heimaverkefni

Það sem gerist í krukkanni er að jarðvegurinn blandast, maðkarnir éta sig í gegnum hann og skila ennfremur frá sér úrgangi. Máismjöl (úr jurtaríkinu) er góð fæða fyrir ánamaðka. Einnig mætti setja í krukkuna einhverjar plöntuleifar.

Hægt væri að hafa tvær krukur, aðra í birtu en hina í myrkri.

Krukkan í birtunni: Óbreytt ástand; ljósið kemur í veg fyrir athafnir!

Krukkan í myrkrinu: Blöndun jarðvegsins; maðkarnir éta sig í gegnum hann.

Það þarf að halda raka í jarðveginum vegna þess að maðkarnir þola ekki þurrk, þeim er líka illa við mikinn raka (sbr. rigningardaga) svo að fara verður gætilega í vökvunina. Ljóst má vera að maðkar skynja ljós og flýja það. Það er líklegast þess vegna sem stangveiðimenn leita að möðkum á nóttunni.

Minnt skal á myndbandið *Ánamaðkar – nýtsöm jarðvegsdýr*. Hólmfríður Sigurðardóttir skrifaði aðgengilega grein í *Náttúrufræðinginn* um ánamaðka. Í *Náttúruverkefnum* er verkefnið Ánamaðkar auðga jörð. Það er reyndar fyrir eldri börn.

Lóan er komin... bls. 50–53

Krían

Útskýra þarf síðustu setninguna um að krían haldi sig alltaf í sumri og sól.



Þegar hausta tekur á Íslandi heldur krían suður á bóginn og kemst alla leið á suðurhvelið. Þar er sumar þegar vetur er hjá okkur.

Hreiður

Gaman er að taka yfirgefið hreiður (að hausti eða miðsumars) og rannsaka það. Hvernig er það byggt og úr hverju er það? Hugsanlega mætti taka það í sundur og flokka byggingarefnið. Athugið að það geta verið flær í hreiðrinu!

Um sundhana

Í nemendabókinni segir:

Hjá mörgum tegundum skiptast foreldrarnir á um að liggja á en hjá öðrum gerir móðirin það. Hún er yfirleitt ekki eins skrautleg og karlinn, er því ekki eins áberandi og á þar af leiðandi hægara með að vernda egg og unga.

Undantekningu frá þessu meðal íslenskra fugla má finna hjá sundhönum, þ.e. þórshana og óðinshana. Kvenfuglinn er skrautlegur og karlfuglinn sér um útungun og uppeldi unganna.

Að liggja á

Fuglar liggja á til að halda eggjunum heitum. Visst hitastig er forsenda þess að ungin þroskist. Foreldrarnir eru líka að vernda eggin (eða ungana) gegn eggjaþjófum, hvaða nöfnum sem þeir kunna að nefnast.

Í kennsluleiðbeiningum með bókinni *Lifverum* er lýst hvernig fara á að við útungun eggja. Það er skemmtilegt verkefni og gott dæmi um hvernig líf kviknar. Ekki má gleyma umræðunni um á hvern hátt eggin eru öðruvísi en þau sem fást í búðum. Þetta eru frjóvguð egg. Kennarinn verður að búa sig undir siðfræðilegar spurningar eins og hvað eigi að gera við ungana þegar þeir fara að stækka?

Hreiðurstæði

Fuglarnir velja sér jafnan hreiðurstæði í kjörlendi sínu. Andfuglar verpa til dæmis nálægt vatni, sjófuglar í klettum við sjóinn og vaðfuglar í múum nálægt mýrum eða sjó. Spörfuglar gera sér gjarnan hreiður í trjám eða mannvirkjum. Í kjörlendinu er aðgangur að vatni, næg fæða, veður og umhverfi við hæfi og þar eru ekki of margir óvinir.

Af fiskum bls. 54

Porskurinn hrygnir allt í kringum landið en *mest* í sjónum við sunnan- og suðvestanvert landið.

Blessuð litlu lömbin bls. 54–55

Dýrin í sveitinni

Staldrá skal vel við rammann þar sem greint er frá heitum húsdýranna. Það vill brenna við að borgar- og þéttbýlisbörn þekki ekki húsdýrin. Í þessu samhengi skal bent á fallega bók, *Húsdýrin okkar*.

Hunangsflugur bls. 56

Um félagsskordýr:

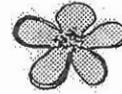
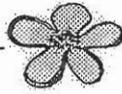
Meðal félagsskordýra er stéttaskipting mjög áberandi. Í búum þeirra eru ófrjóar stéttir gjarnan í meiribluta, kynslóðir skarast og samvinna er um umönnun ungvíðis. Viss stétt sér um fæðuöflun og ýmist er það sú sama eða einhver önnur sem fæðir ungvíðið og drottninguna [...]

Talið er að tilgangur fæðuskipta og mótunar hjá félagsskordýrunum sé í fæstum tilvikum eingöngu fæðunám. Vitað er til að með fæðunni berast ýmis efni, sem hafa áhrif á hegðun. Þannig geta drottningar sumra býflugna og vespa haldið frjósemi dætra sinna niðri með því að gefa þeim efni sem hindrar þroskun eggjastokka. Einnig virðast drottningar fá upplýsingar um fjölda og kynjablutfall í búinu.

Æðvængjur [þ.m.t. hunangsflugur] hafa nokkuð sérstakt kynákvörðunarkerfi. Kvendýrin eru tvílitna (með litningapör) [...] en karldýrin eru einlitna enda eru þeir alltaf eingetin afkvæmi mæðra sinna. Þernurnar eru því oftast skyldari systurum en bræðrum.

(Sjá Pöddur bls. 176–178. Hrefna Sigurjónsdóttir).

Bæst hefur í skordýrafánu Íslands á undanförunum árum. Þau félagsskordýr sem finnast hér eru: þrjár tegundir vespa, þrjár tegundir hunangsflugna og einn maur.



Sumarið nálgast

Markmið:

Að nemendur

- læri um frævun og skoði frævla og frævur blóms
- skoði fugla og kynnist ýmsum sérkennum þeirra; söng, gerð nefs og fóta, vængjum og fjöðrum
- þjálfist í athugunum í náttúrunni og viti hvað felst í myndbreytingu skordýra.

Hvað eru flugurnar að gera? bls. 57–58

Frævun

Textinn um frævun er þungur. Nemendur þurfa væntanlega hjálp þegar þeir lesa hann. Eftir lesturinn finnst börnunum gaman að sjá raunveruleg plöntulíffæri, t.d. á skrautblómi.

Gera mætti samanburð á tveimur blómum. Hjá öðru fer fram vindfrævun en hjá hinu skordýrafrævun. Dæmi: melgresi og dúnurt.

Skrautblóm skoðað

Gott er að skoða plöntulíffæri á stórgerðum blómum sem fást í blómaverslunum, t.d. á túlípönum. Ekki er þó víst að öll venjuleg plöntulíffæri séu á blómum, t.d. eru ekki bikarblöð á túlípönum. Blóm eru líka ýmist tvíkynja eða einkynja. Þegar blóm er hrist yfir pappírsörk dreifast frjókornin gjarnan. Gott er að skoða þau í víðsjá. Þau eru oft með smánöbbum og stundum límkennd. Frænið er gjarnan límkennt og þar af leiðandi festast frjókornin auðveldlega þar.

Fuglar bls. 58–61

Það er sígilt verkefni að nemendur velji sér fugl til þess að lesa og skrifa um. Það mætti reyna að stuðla að því að margir veldu ekki sömu fuglana. Ef til vill væri gott að nemendur ynnu í þörum eða hópum sem veldu ólíka fugla og hluti verkefnisins fælist í að gera sér grein fyrir sérkennum þeirra og því sem er ólíkt með þeim. Ekki væri úr vegi að fara svolítið í flokkun fugla og einkenni hvers flokks í grófum dráttum. Flokkun er tekin betur fyrir síðar á námsferlinum.

Að búa til fjölskyldualbúm fugls (teikniverkefni):

Foreldrar mínir.

Eggið sem ég skreið út úr.

Ég, nýskriðinn úr egg.

Ég og systkini mín í hreiðrinu.

Öll fjölskyldan.

Fyrsta máltíðin mín.

Ég í flug tíma.

Ég á leið til suðrænna landa.

Ég á vetrarstöðvunum.

Ég og elskan mín í hreiðurgerð – komin aftur til Íslands.

Fuglaskoðun

Ljósaskiptin bæði kvölds og morgna er sérstaklega góður tími til fuglaskoðunar og besta veðrið er logn og skýjað. Fjörufugla er best að skoða á góðri fjöru á útfalli. Það er minnst um að vera hjá öðrum fuglum um miðjan dag. Reyndir fuglaskoðarar á hverjum stað geta örugglega bent á góð svæði til að skoða fuglana. Leikir fuglanna á vorin í tilhugalífínu, og reyndar á öðrum árstímum líka, geta verið mjög tilkomumiklir.

Fuglabein

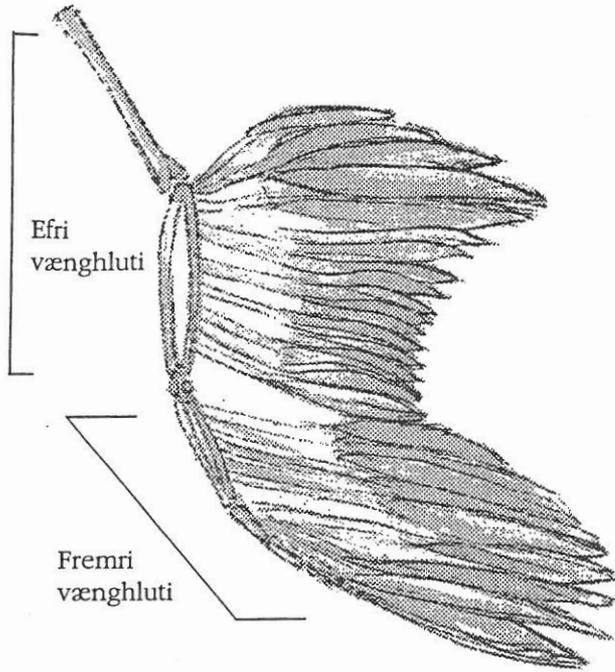
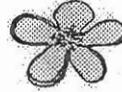
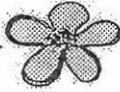
Fuglabein eru bæði létt og sterk. Flest eru þau hol í stað þess að vera *mergfull* eins og bein annarra hryggdýra. Sum beinin eru með eins konar nálar að innan til að gera þau sterkari. Fuglar eru með meira af frauðbeini en þétu beini.

Vængir

Þeir fuglar sem hafa ekki mikinn vængjaslátt eru með löng bein í efri vænghluta en þeir fuglar sem hafa öran vængjaslátt hafa styttri bein í efri vænghluta en lengri í fremri. Þannig hefur fyllinn hægvan vængjaslátt en rjúpan blakar vængjunum ótt og títt. Um vængjamyndir:

Fyll

Vængur blutfallslega mjög langur og mjór en það gerir hann ákjósanlegan til svifflugs og flugs í vindi en óbentugan til landingar og ómögulegan til flugtaks nema í nokkrum vindi.



Dúfutittlingur

Nokkuð stór albliða vængur en í breiðara lagi sem eykur burð en kemur niður á hraða, dæmigerður fyrir lítinn farflug.

Spói

Langur og hvass, gerir spóann flugþolinn og hraðfleygan en ekkert sérlega lipran, dæmigerður fyrir vaðflug sem leggur vor og haust í langt farflug.

Önd

Tiltölulega lítill vængur en hvass og breiður en það býðir mikill hraði með nokkru burðarþoli, mikil snerpa en flug orkufrekt.

Rjúpa

Breiður, fíngerður og kúptur vængur sem gefur fuglinum mikla snerpu og hraða auk þess að hann getur kúvent og snarast snöggt til á mikilli ferð þegar verjast þarf árásum fálkans.

Haförn

Ógurlega stór vængur jafnvel þótt tekið sé tillit til stærðar arnar. Vængflötur þr þyngdareiningu mjög stór þannig að burðargetan er mjög mikil (að 4 kg í klónum). Gerir það að verkum að örninn getur sveimað á breytingarlausum vængjum

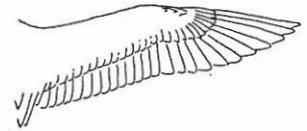
fýll



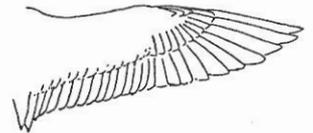
þúfutittlingur



spói



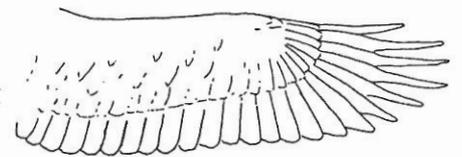
önd



rjúpa



haförn



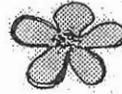
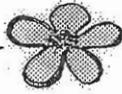
tímunum saman og sparað orku. Óbentugur við mikinn hraða og býður ekki upp á lipurð eða krappar beygjur.

(Texti Jóns Baldurs Hlíðberg).

Þau mistök urðu í 1. prentun bókarinnar að væng af haf-
erni vantar á myndina á bls. 59 en vængur rjúpu er tvisv-
ar. Hér að ofan er rétt mynd.

Nef og fætur

Dæmi um nokkra fugla þar sem sjónum er sérstaklega beint að fótum og nefi.



Nemendur gætu fengið það verkefni að:

Fletta fuglum upp í fuglabók og velta fyrir sér hvar þeir lifa og hvað þeir éta út frá myndunum af þeim. Þeir skulu taka sérstaklega eftir nefi og fótum. Í texta fuglabókarinnar geta þeir svo lesið sér til og jafnvel fundið út hvort þeir höfðu á réttu að standa.

Fuglarnir gætu verið:

Stelkur – stokkönd – haförn – músarrindill – auðnutittlingur – svartbakur – skarfur.

EÐA

Skoðaðar eru myndir með nemendum af þessum fuglum og rætt saman um lífshættina. Getu nemendur sagt til um kjörlendi fuglsins eftir því hvernig hann er byggður?

Stelkur. Kjörlendið eru *mýrar* og *votlendi*.

Stokkönd er með sundfit og heldur sig nálægt vatni. Hún er aðallega jurtaæta (og brauðæta) en étur líka smádyr.

Haförn er ránfugl enda með sterkar klær og goggurinn er vel til þess fallinn að rífa í sig kjöt.

Músarrindillinn er með fætur þar sem þrjár tær snúa fram og ein aftur. Þetta gerir honum kleift að sitja á trjágrein. Hann lifir á fullorðnum skordýrum og einnig lirfum.

Auðnutittlingur lifir á fræjum og aldinum en fætur hans eru líkir og á músarrindli.

Stærstur máva er *svartbakur*. Hann er hrææta en veiðir einnig fugla og fiska. Hann kjamsar líka á fiskúrgangi og sorpi.

Skarfur heldur sig í sjávarklettum og skerjum. Aðalfæða hans eru sandsíli sem hann kafar eftir niður á botn.

Söngur

Minnt skal á snælduna Fuglasöngur sem Námsgagnastofnun gaf út.

Myndbreyting bls. 62 – 63

Meðal fiðrildalirfa eru eftirtaldar tegundir algengar og auðvelt að finna þær:

Hauftetalirfa er ljósgræn. Hún er stundum skaðvaldur í gördum. Púpustig er langt. Lirfur finnast fyrri part sumars, í júní eða júlí og fiðrildi skríða úr púpunni í september eða jafnvel október. Lirfa þessi er á öllum lauftrjám.

Víðifetalirfur eru dökkar, nánast svartar. Þær eru á víðitegundum.

Viðráðanlegt er að ala báðar þessar tegundir, þó skal mælt með að hafa einstaklingana fleiri en einn ef eitthvað færi úrskeiðis. Það er einkenni feta að vera með sex lappir og fjórar gangvörtur. Þær feta sig áfram.

Það kæmi til greina að ala aðrar tegundir. Grasmaðkar breytast t.d. í grasfiðrildi. Yglulirfur lifa í sendnu landi og breytast í myndarleg fiðrildi sem nefnast yglur.

Best er að geyma kassann úti við, t.d. á svölum. Það er vænlegast til árangurs að aðstæður séu sem náttúrulegastar. Árétta skal mikilvægi þess að hafa nógan mosa í kassanum. Hann viðheldur rakastiginu og veitir lirfunni og ekki síður púpunni skjól. Af og til er rétt að úða mosann með vatni.

Notalega heimilið!

Það mætti nota sams konar búr og gert var handa lirfunni undir könguló. Hún er rándýr og lifir á smádyrum, s.s. flugum. Ef veiddar eru flugur eða önnur kvikindi handa köngulónni má fylgjast með því hvernig hún ræðst á, drepur og étur fórnarlambið. Það er ógleymanleg sjón.

Heimildir og ítarefni

Hér fer á eftir listi yfir þær heimildir sem vitnað er til í heftinu og auk þess ýmislegt annað efni sem má sækja fróðleik í og hugmyndir varðandi kennslu. Listinn er ekki tæmandi. Einhverjir kunna að sakna einhvers og sífellt bætist í bókakost landsmanna. Það er mikilvægt að hafa augun opin og einfalt að bæta við listann eftir ástæðum en þar má finna bækur, myndbönd og hljóðefni. Bent er á nokkur myndbönd Námsgagnastofnunar sem augljóslega tengjast efninu en þar á sama við og um annað efni, sífellt bætist við og fleiri myndbönd koma til greina. Ef að líkum lætur bíður útkoma ýmiss konar margmiðlunar-efnis fyrir tölvur við bæjardyrnar. Ástæða er til að fylgjast vel með á þeim vettvangi. Eins skal minnt á hafsþjófróðleiks sem finna má á veraldarvefnum.

Ítarefni

Bækur

- Ardley, Neil. 1991. *Skemmtilegar tilraunir – Vatn / Hiti og kuldi / Loft / Ræktun*. Reykjavík, Mál og menning.
- Banks, Martin. 1991. *Ísbjörninn í umhverfi sínu*. Lífríki dýranna. Reykjavík, Mál og menning.
- Brian Pilkington. 1992. *Dýraríki Íslands – Undrabeimur íslenskerar náttúru*. Reykjavík, Iðunn.
- Claridge, Marit og John Shackell. 1988. *Lífandi heimur – Lífíð í kringum okkur*. Reykjavík, Forlagið.
- Guðmundur Páll Ólafsson. 1987. *Fuglar í náttúru Íslands*. Reykjavík, Mál og menning.
- Guðmundur Páll Ólafsson. 1990. *Perlur í náttúru Íslands*. Reykjavík, Mál og menning.
- Guðmundur Páll Ólafsson. 1991. *Land- og vatnafuglar*. Reykjavík, Mál og menning.
- Guðmundur Páll Ólafsson. 1991. *Sjófuglar*. Reykjavík, Mál og menning.
- Guðmundur Páll Ólafsson. 1992. *Húsdýrin*. Reykjavík, Mál og menning.
- Guðmundur Páll Ólafsson. 1995. *Ströndin í náttúru Íslands*. Reykjavík, Mál og menning.
- Hann, Judith. 1992. *Stóra vísindabókin*. Reykjavík, Iðunn.
- Jón Guðmundsson. 1991. *Tré*. Reykjavík, Námsgagnastofnun

- Karvel Ögmundsson. 1990. *Refir*. Reykjavík, Námsgagnastofnun.
- Stanek, V.J. 1974. *Skordýrabók*. Þorsteinn Thorarensen þýddi. Reykjavík, Fjölvi.
- Stefán Aðalsteinsson. 1987. *Villtu spendýrin okkar*. Reykjavík, Bjallan.
- Stefán Aðalsteinsson og Björn Þorsteinsson. 1992. *Blómin okkar*. Reykjavík, Bjallan.
- Stefán Aðalsteinsson og Grétar Eiríksson. 1985. *Fuglarnir okkar*. Reykjavík, Bjallan.
- Stefán Aðalsteinsson og Kristján Ingi Einarsson. 1982. *Húsdýrin okkar*. Reykjavík, Bjallan.
- Veðrið. 1987. Páll Bergþórsson þýddi og staðfærði. Reykjavík, Vaka-Helgafell.

Ítarefni sem er sérstaklega hugsað fyrir kennara Bækur

- Fræ veður að plöntu – kennsluleiðbeiningar með tilraunum og verkefnum*. 1993. Óskar Ingimarsson íslenskaði. Reykjavík, Námsgagnastofnun.
- Fuglar*. 1982. Rit Landverndar. Ritstjóri: Arnþór Garðarson. Reykjavík, Landvernd.
- Guðmann Þorvaldsson. 1989. *Veðrið, hvað er nú það?* Reykjavík, Námsgagnastofnun.
- Gunnhildur Óskarsdóttir. 1990. *Umhverfið*. Reykjavík, Námsgagnastofnun.
- Hrólfur Kjartansson og Örnólfur Thorlacius. 1982. *Lífverur – kennsluleiðbeiningar*. Reykjavík, Námsgagnastofnun.
- Markús Á. Einarsson. 1981. *Veðurfræði*. Reykjavík, Iðunn.
- Náttúruverkefni*. *1994. Sigrún Helgadóttir þýddi og staðfærði. Reykjavík, Námsgagnastofnun.
- Pöddur*. 1989. Rit Landverndar. Ritstjórar: Hrefna Sigurjónsdóttir og Árni Einarsson. Reykjavík, Landvernd.
- Sól og skuggar – kennsluleiðbeiningar með tilraunum og verkefnum*. 1993. Örn Halldórsson íslenskaði. Reykjavík, Námsgagnastofnun.
- Villt íslensk spendýr*. 1993. Ritstjórar Páll Hersteinsson og Guttormur Sigurbjarnarson. Reykjavík, Landvernd og Hið íslenska náttúrufræðifélag.

* Þeir kennarar hafa einir leyfi til að notfæra sér efnið sem hafa farið á námskeið um notkun þess.

Vilmundur Hansen. 1995. *Ræktun í skólastarfi*. Reykjavík, Skógræktarfélag Íslands. Íslandsbanki kostaði útgáfuna.

Tímarit

Guðbjörg Pálsdóttir og Sólrún Harðardóttir. 1993. „Hrímkalt haust“ *Flatarmál* 1(2).

Hólmfríður Sigurðardóttir. 1994. „Ánamaðkar.“ *Náttúrufræðingurinn* 64:139–147.

Kaskelot Tímarit, Rosendahl, Esbjerg.

Náttúrufræðingurinn Tímarit Hins íslenska náttúrufræðifélags.

Science and Children. Tímarit gefið út af National Science Teachers Association.

Handbækur, greiningarlyklar

Ágúst H. Bjarnason. 1983. *Íslensk flóra með litmyndum*. Reykjavík, Iðunn.

Brian Pilkington. 1992. *Íslenskir fuglar*. Reykjavík, Prentsmiðjan Oddi hf.

Greiningarlyklar um smádyr ásamt leiðbeiningum til notkunar í vettvangsferðum eða í skólastofum. 1989. Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Hörður Kristinsson. 1986. *Plöntubandbókin: blómplöntur og byrkningar*. Reykjavík, Örn og Örlygur.

Sveinbjörn Njálsson. 1991. *Ég greini tré*. Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Þorsteinn Einarsson. 1987. *Fuglabandbókin – greiningarbók um íslenska fugla*. Reykjavík, Örn og Örlygur.

Myndbönd, hljóðefni, tölvuforrit

Myndbönd

Ánamaðkar – nýtsöm jarðvegsdyr. (11 mín.). Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Blóm bygging þeirra og gerð. (10 mín.). Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Frumbygginn – refurinn og ríki hans. (29 mín.). Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Hreyfing dýra. (12 mín.). Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Íslenskir fuglar. Stutt myndbönd um íslenska fugla (8-11 mín.). Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Frost og þiða (20 mín.). Myndir úr jarðfræði Íslands II. Reykjavík, Sjónvarpið.

Fuglar. (12 mín.). Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Spendýr. (11 mín.). Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Ungviði dýra. (15 mín.). Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Villiköttur í borg. (10 mín.). Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Vöxtur blóma. (10 mín.). Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Hljóðefni

Fuglasöngur. Hljómsnælda (43 mín.). Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Sveinbjörn I. Baldvinsson. 1978. *Ljóðafélagið: sjörnur í skónum* - Hljómplata. Reykjavík, Almenna bókafélagið.

Tölvuefni

Hrefna Sigurjónsdóttir, Sólrún Harðardóttir og Torfi Hjartarson. 1996(/1997). *Könnum saman lóð og mó* (margmiðlunar diskur). Reykjavík, Kennaraháskóli Íslands.

Annað efni

Árni Árnason, Búi Kristjánsson, Ólafur Ólafsson. 1991. *Smíði*. Reykjavík, Námsgagnastofnun.

Bach, Richard. 1973. *Jónatan Livingston Mávur*. Reykjavík, Örn og Örlygur.

Gaarder, Jostein. 1995. *Veröld Soffíu - skáldsaga um heimspekina*. Reykjavík, Mál og menning.

Guðrún Helgadóttir. 1993. *Litlu greyin*. Reykjavík, Iðunn.

Jónas Hallgrímsson. (án árs) RIT eftir Jónas Hallgrímsson. *Ljóðmæli, smásögur og fleira*. Reykjavík, Ísafoldarprentsmiðja

Náttúrusögur. 1975. Þjóðsögur og ævintýri Jóns Árnasonar. Óskar Halldórsson sá um útgáfuna Reykjavík, Ísafoldarprentsmiðja.

Þorsteinn Valdimarsson. 1962. *Heiðnuvötn*. Reykjavík, Prentsmiðja Jóns Helgasonar.



Leiðbeiningar þessar eru með námsbókinni
Náttúran allan ársins hring sem er einkum ætluð 9–10 ára
nemendum í náttúrufræði og fjallar um náttúruna og árstíðirnar.

Í upphafi leiðbeininganna er fjallað almennt um
náttúrufræðinám og -kennslu og uppbyggingu námsbókarinnar.

Þá eru leiðbeiningar með hverjum kafla bókarinnar,
þ.e. markmið, hugmyndir að kennslu og svör við verkefnum.

Í lokin er stuttur kafli um námsmat
og skrá yfir heimildir og ítarefni.



NAMSGAGNASTOFNUN

07620

