

Græni bakpokinn II

Umhverfið og við

Græni bakpokinn II — Umhverfið og við



Bandalag íslenskra skáta

Græni bakpokinn II

Umhverfið og við



Bandalag íslenskra skáta

Græni bakpokinn II — Umhverfið og við

© Bandalag íslenskra skáta 2000

Útgefandi:

Bandalag íslenskra skáta
Snorrabraut 60, Reykjavík

Texti:

Ólafur H. Sigurjónsson, Helgi Grímsson

Teikning og staðfærsla mynda:

Kristín Arngrímsdóttir

Útlit og umbrot:

Hönnunarhúsið

Skönnun mynda:

Hönnunarhúsið og Mál og mynd

Yfirllestur:

Starfsráð BÍS, Tryggvi Felixson

Prófarkalestur:

Kristín Bjarnadóttir

Prentun:

Steinmark

Útgáfa þessi er styrkt af:

Umhverfisráðuneytinu og Umhverfissjóði verslunarinnar

Öll réttindi áskilin.

Bók þessa má ekki afrita með neinum hætti, hvorki með ljósmyndun, hljóðritun né á annan sambærilegan hátt, að hluta eða í heild, án skriflegs leyfis útgefanda.

ISBN 978-9979-85012-0

Efnisyfirlit

Formáli	7
----------------	----------

Inngangur	9
------------------	----------

Umhengni í náttúrunni	9
Skáti er náttúruvinur	9
Rök fyrir náttúruvernd	9
Lög um náttúruvernd	10
Umhengni í fjallgöngum og útilegum	11
Umhengni í hellum	11

1. kafli Náttúruskoðun	13
-------------------------------	-----------

Náttúrubarnið	13
Leikmaðurinn	13
Vísindamaðurinn	14
Njótið náttúrunnar	14
Að sjá	14
Náttúrukimsleikur I	14
Náttúrukimsleikur II	14
Felulitir	15
Mikrohæk	15
Bragð er að þá skátinn finnur	15
Geimferðin mikla	15
Unaðsreitur	16
Tónlistarmyndband	16
Ljósmyndasprettur	16

2. kafli Við sjálf	17
---------------------------	-----------

Skynfæri mannsins	17
Húðskyn	17
Jafnvægisskyn	18
Heyrnarskyn	19
Bragðskyn	20
Lyktarskyn	20
Sjónskyn	21
Blindblettur	22
Ímynd á nethimnu	22
Punktur á beinni línu	22

3. kafli Dýr 23

Spendýr	23
Að byggja byrgi	23
Gifsmót af dýrasporum	24
Smíði sjónpípu	25
Fuglar	25
Flughraði fugla	25
Áhrif olíu á fuglsfiður	26
Skordýr	27
Þroskunarferill skordýrs	28
Flugur bera með sér óhreinindi	28
Smádýr í jarðvegi	29
Snigill	30
Ánamaðkur	31
Niðurbrot	32
Safnhaugur	32
Endurvinnið skátaheimilið	33
Líf í ferskvatni	34
Svif	34
Vatnssjá	34
Söfnun vatnadýra	35
Ferskvatnsker	35
Fjörulífverur	35
Marflær	36
Kræklingur	36
Marglytta	36

4. kafli Plöntur 39

Plöntur framleiða súrefni	39
Áhrif loftmengunar á plöntur	39
Áhrif síru á stofuplöntur	40
Áhrif áburðar og samkeppni	41
Samkeppnistilraun	41
Áburðartilraun	42
Gróðurmold	42
Ræktunartilraunir	43
Fræspírun skoðuð	44
Skemmtileg blóm	44
Trjárækt	44
Tré	45
Kartöflutilraun	46
Ólík búsvæði	46
Fastafmarkað rannsóknarsvæði	47
Skurður	47

Péttleiki	48
Unnið með plöntur	49
Haustlitir	49
Mót af laufblaði	49
Gifsmót af laufblaði	50

5. kafli Vatnið 51

Ferskvatnið	52
Uppgufun frá plöntum	52
Að eima vatn	53
Hárpípukraftur	53
Að mæla sýrustig í vatni	54
Súrt vatn búið til	54
Ánamaðkar notaðir til að meta sýrustig	55
Vatnsrof	55
Vindrof	56
Bílar	56
Hitastig vatns	57
Olíumengun	57

6. kafli Andrúmsloftið 59

Súrefni í loftinu	60
Mótstaða gegn súrnun	60
Ryðgun	61
Súrt regn	61
Gróðurhúsaáhrif	62
Aðferðir til að mæla loftmengun	63
1. Sjálflímandi pappírsræma	63
2. Segulmögnuð mengun	63
3. Ryk í lofti	64
4. Hve hreint er loftið?	64
5. Útblástur bíla	65
6. Fléttur	65
7. Vasaklútstilraun	66

7. kafli Veður 67

Vindhraðamælir	68
Standvindhraðamælir	69
Vindkvarði Beauforts	69
Rakastigsmælir	70
Loftþrýstimælir	71
Úrkomumælir	71
Vindstefna	71
Skýjagerðir	72

8. kafli Himinninn 75

Tunglið	76
Kvartilaskipti tungls	77
Kvartilaskipti tungls og tími dagsins	78
Flóð og fjara	79
Sólin	80
Stjörnuhiminn	81
Norðurljós	82
Stjörnuhröp	83

Fjaran mín 84

Heimildaskrá

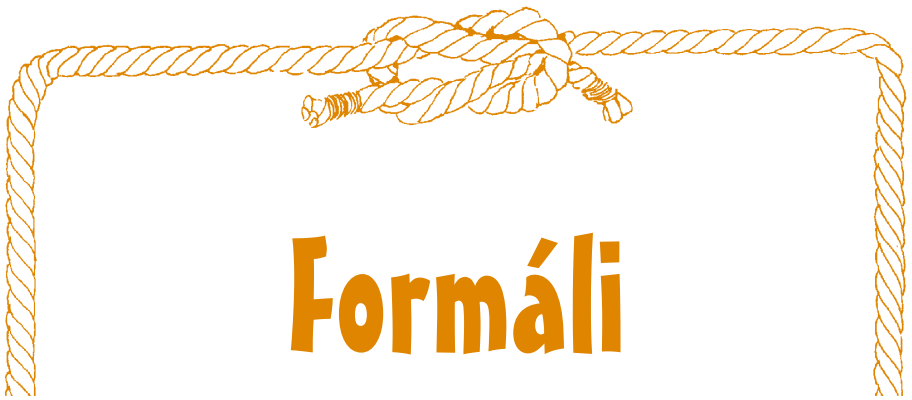
Lindstén, Carl Anders, *Rädda Världen! Help to save the world*,
Världsnaturfonden WWF Sverige '91.

Holm, Fredrik, Thunberg, Bo, *Handla miljövänligt*. Naturskyddsföreningen '92.
Útstreymi gróðurhúsalofttegunda á Íslandi árið 1990. Umhverfissráðuneytið '92.

Willen, Erik, *Miljöscouten*. Svenska Scoutförbundet '91.

Juul-Madsen, Helle. *Aktiviteter for et bedre miljø*. Spejderforlaget '92

Spudis, Paul D, *The moon, í The new solar system*. Sky Pub. Corp. '90
Help to save the world. World Scout Bureau, '90



Formáli

Í skátalögunum segir m.a. að skáti sé náttúruvinur, að skáti sé nýttinn og að skáti sé snyrtilegur í allri umgengni. Séu þessi lög höfð að leiðarljósi er næsta víst að vel mun fara í umgengni okkar við móður jörð, eins og við nefnum oft lífríkið og aðra þá þætti sem móta lífsskilyrði okkar.

Góður ásetningur er gott veganesti í umhverfismálum en meira þarf að koma til. Þekking er nauðsynlegur fylgisveinn góðs ásetnings. Takmörkuð þekking eða vanþekking getur valdið ónauðsynlegum og óbætanlegum skaða og raski í umhverfi okkar.

Mikilvægur þáttur góðs skátastarfs er að stuðla að betri skilningi á gangverki náttúrunnar og samspili þess við mannlegt samfélag. Þessu hlutverki hefur skátahreyfingin sinnt með ýmsum hætti allt frá því að hún var stofnuð. Í Græna bakpokanum - umhverfið og við, eins og þessi bók hefur verið nefnd, er að finna fróðleik og verkefni til að auðvelda skátaforingjum að sinna þessu mikilvæga hlutverki.

Hlutverk þessarar bókar er að kynna hugmyndir að ýmsum verkefnum sem eru til þess fallin að efla þekkingu og skilning skáta á náttúrunni. Tilgangurinn er að skerpa skilning og áhuga skátanna og annarra á að tileinka sér frekari þekkingu með því að læra af því að framkvæma á eigin spýtur. Þekkingaleitin má jú aldrei taka enda. En notkun bókarinnar má ekki takmarkast við skátahreyfinguna og vonandi nýtist hún víðar. Sérstaklega er hugsað til skólanna sem eiga að efla menntun á þessu sviði.

Þó að umhverfismál séu margþætt má engu að síður segja að umhverfisvernd byggist í raun á fáum og mjög skiljanlegum grunnatriðum um samskipti okkar við náttúruna:

- Í fyrsta lagi er ljóst að maðurinn þarf að nýta náttúruna. En það má ekki nýta náttúruauðlindirnar í þeim mæli að þær tæmist eða eyðileggist. Það þarf einnig að gæta þess að nýtni við framleiðslu og orkunotkun sé eins góð og kostur er.
- Í öðru lagi þarf að fara varlega með allan úrgang og haga málum þannig að hann verði sem minnstur og valdi engu eða mjög takmörkuðu tjóni í náttúrunni. Endurvinnsla og endurnýting skal viðhöfð þar sem það er mögulegt. Þá þarf að hafa sérstaka aðgát vegna vegna eiturefna og efna sem brotna ekki niður í náttúrunni.
- Í þriðja lagi verður að gæta þess að varðveita líffræðilega fjölbreytni og lífsskilyrði dýra og plantna. Ekki má eyða lífi að óþörfu og sjá verður til þess að allar lífverur eigi afdrep þar sem þær geta þroskast og dafnað.

Verkefni bókarinnar koma úr ýmsum áttum. Mörg hver eiga uppruna sinn í skátabókum sem gefnar hafa verið út í ýmsum löndum. Það má því segja að bókin byggji á vissan hátt á sameiginlegum arfi skátanna. Ólafur H. Sigurjónsson líffræðingur og kennari hefur séð um að taka þetta efni saman, skrifa texta, prófa verkefnin og bæta við því efni sem hann taldi nauðsynlegt til þess að bókin næði tilgangi sínum. Kristín Arngrímsdóttir gekk frá skýringamyndum. Helgi Grímsson, fræðslustjóri BÍS, hefur bætt ýmsu við efni bókarinnar og haft umsjón með verkefninu. Fyrir þeirra mikilvæga framlag þakkar skátahreyfingin.

Það er kostnaðarsamt að gefa út bók sem þessa og til þess hefur skátahreyfingin takmörkuð ráð. Umhverfisráðuneytið hefur með fjárhagsstuðningi gert skátahreyfingunni mögulegt að taka saman efni bókarinnar og Umhverfissjóður verslunarinnar sá til þess með myndarlegu framlagi að hægt var að prenta þessa bók. Fyrir þennan stuðning þakka skátar.

Tryggvi Felixson



Umgengni í náttúrunni

Flestir fara út í náttúruna til þess að slaka á, njóta kyrrðarinnar og ósnortinnar fegurðar. Náttúra Íslands er viðkvæm og gróðurskemmdir getur tekið áratugi að bæta. Þegar við ferðumst um Ísland viljum við kanna hið ósnortna. Leyfðu öðrum að njóta þessarar fágætu og dýrmætu tilfinningar sem fylgir því að ferðast um óspjallaða náttúru. Mundu að við eigum ekki náttúruna, við erum hluti hennar.

Skáti er náttúruvinur

Með því að leggja stund á útivist og náttúruskoðun í skátastarfi erum við að stuðla að því að skátar verði náttúruvinir. Í dag eru flestir sammála um nauðsyn þess að vernda náttúruna. Það eru margs konar rök sem mæla með verndun náttúrunnar.

Rök fyrir náttúruvernd

- Allar villtar tegundir lífvera hafa rétt til að lifa. Maðurinn, sem ráðandi lífvera á jörðinni, á að vernda villtar tegundir.
- Margir hafa ánægju af því að njóta fegurðar dýra, plantna og landsvæða.
- Það er mikilvægt að maðurinn geti farið úr hamaganginum í þéttbýli og slakað á úti í náttúrunni.

- Það getur verið nauðsynlegt að friða svæði svo að við getum rannsakað náttúruna og lífverur í náttúrlegu umhverfi.
- Það er nauðsynlegt að halda jafnvægi í náttúrunni því að röskun getur haft keðjuverkandi áhrif, útrýmt tegundum og spillt lífsskilyrðum manna.
- Villt dýr og plöntur geta varað okkur við mengun og hættulegum breytingum í náttúrunni.
- Sumar tegundir gefa af sér mikla fæðu eða nytsamleg efni. Við vitum aldrei hvort tegundir, sem deyja út, gætu verið nytsamlegar, t.d. haft í sér efni sem lækna sjaldgæfa sjúkdóma.
- Við getum haft tekjur af ferðamönnum sem koma að skoða óspillta náttúru.

Lög um náttúruvernd

Hér á landi eru í gildi sérstök lög um náttúruvernd. Í lögnum segir meðal annars að hafa skuli samráð við Náttúruverndarráð, Skipulag ríkisins og Náttúruvernd ríkisins áður en ráðist er í stærri framkvæmdir til þess að leggja mat á umhverfisáhrif. Einnig er fjallað um rétt almennings til aðgangs að náttúru landsins og friðlýsingar.

Þjóðgarðar eru á landi í eigu ríkisins. Þjóðgarðar eru svæði með sérstætt landslag, gróðurfar, dýralíf eða sögulega helgi sem rétt er að vernda og leyfa almenningi að njóta. Friðlönd eru kölluð svæði sem eru mikilvæg ákveðnum tegundum lífvera sem rétt þykir að vernda.

Náttúruvætti eru kallaðar náttúrumyndanir sem Náttúruverndarráð hefur friðlýst, t.d. fossar, hverir, hellar og fundarstaðir steingervinga. Nú er 31 tegund plantna friðuð, nokkrar fuglategundir og dropasteinar í hellum eru friðaðir. Fólkvangar eru útivistarsvæði og eru undir stjórn viðkomandi sveitarfélaga.

Umgengni í fjallgöngum og útilegum

- Kynnið ykkur hvort eitthvað í náttúru svæðisins, sem þið farið um, er friðað.
- Akið ekki utan merktra vega.
- Fáíð leyfi landeiganda áður en þið gangið yfir einkaland.
- Varist að búa til nýja gönguslóða, fylgið eldri eða gangið fjarri þeim eldri ef þeir eru ófærir.
- Farið varlega í skriðum, klettum og á öðrum stöðum þar sem þið skapið hættu fyrir aðra.
- Slítið ekki upp jurtir að óþörfu, umgangist lífríkið með virðingu og trúflið ekki dýralíf.
- Hlaðið ekki vörður, lettrið ekki á náttúrumyndanir og spillið ekki hverum og laugum.
- Rjúfið ekki öræfakýrrð að óþörfu.
- Takið allar umbúðir og matarafganga með ykkur til byggða eða í sorpgeymslur þar sem þær er að finna.
- Skolp og lífrænan úrgang er best að urða.
- Munið að það finnst í hlákunni sem falið er í snjónum.

Umgengni í hellum

Í hellum ríkja strangar umgengnisreglur. Það á aldrei að taka aðra ljósgjafa með sér í hella en rafhlöðuluktir (vasaljós). Það eru ófáir hellarnir sem eru þaktir í vaxslettum, hálfbrunnum kertum og kyndlum. Í hellum er rotnun ótrúlega hæg þannig að rusl eyðist seint eða aldrei. Takið allt rusl með ykkur úr hellinum og takið með ykkur það sem sóðarnir hafa skilið eftir. Varðveitið allar náttúrumyndanir og munið að það varðar við lög að brjóta dropasteina.



1. kafli

Náttúruskoðun

Náttúruskoðun er mjög víðtækt hugtak og nær til allra þátta umhverfisins. Þó má marka ákveðna stígandi í náttúruskoðun.

Náttúrubarnið

Þegar við andvörpum yfir fegurð og magnþrungnum áhrifum undranáttá við Úlfjótswatnið blátt þá lítum við yfir náttúru staðarins og njótum augnabliksins. Þetta er sá þáttur náttúruskoðunar sem ætti að vera veigamesti þátturinn í útlífi allra skáta. Til þess að skilja mikilvægi náttúruverndar verður þú að kunna að meta töfra náttúrunnar. Þetta er skoðun náttúrubarnsins. Það er skylda hvers skátaforingja að gefa yngri skátum tækifæri til þess að njóta óspilltrar náttúru og opna augu þeirra fyrir fegurð, kyrrð, hrikaleika og hömlulausum kröftum íslenskrar náttúru.

Leikmaðurin

Þegar við hættum að hlusta í þögulli andakt á fuglasönginn og flettum upp í bókum hvað fuglinn heitir erum við komin á annað stig náttúruskoðunar. Eða eins og segir í kvæðinu Fjallgöngu eftir Tómas Guðmundsson: „Landslag yrði lítils virði ef það hétu ekki neitt“. Á þessu stigi dýpkar skilningurinn á náttúrugæðum og menn fara að sjá röklegt samhengi náttúrunnar, menn leita sér heimilda og þekking á náttúrunni vex samhlíða. Skátaforingi hvetur yngri skáta til að festa sér í minni nöfn einstaka lífvera og sýnir þeim samhljóminn í jafnvægi náttúrunnar. Fyrst og fremst gerir hann þetta með góðu fordæmi.

Vísindamaðurinn

Pegar við förum að skrá hjá okkur hversu oft við sjáum tiltekinn fugl og hvaða dag við sjáum hann fyrst á hverju ári, hreiðurstað eða hvar við fundum hina og þessa plöntuna erum við komin á þriðja stig náttúruskoðunar. Náttúran er skoðuð á skipulegan hátt. Hér áður fyrr söfnuðu menn eggjum, fuglshömum og þurrkuðu blóm og skordýr. Í dag er mikilvægasta áhaldið hins vegar ljósmyndavél. Það er í eðlilegu samhengi við umræðuna um náttúruvernd.

Njótið náttúrunnar

Hvort sem það er dagstund, heill dagur eða helgi þá skaltu gefa þér tækifæri til þess að njóta náttúrunnar þannig að þú fái notið til fullnustu þess sem náttúran hefur upp á að bjóða.

Að sjá

Leggstu undir stórt tré. Líttu upp í trjákrónuna. Sjáðu hvernig greinarnar og laufin bærast í vindinum. Horfðu á útlínur trésins. Tré hafa einkenni sem auðvelt er að greina á hvaða árstíð sem er. Horfðu upp í himininn. Eru mörg ský? Er himinninn heiðblár? Hvernig er veðurútlitið? Að vetri til er mjög gaman að leggjast út í svefnpoka, horfa á stjörnurnar, gervitunglin, loftsteinana og norðurljósín.

Náttúrukimsleikur I

Safnaðu 10 - 20 náttúruhlutum og leggðu þá á jörðina (kvistur, steinn, fjöður, blóm, snigill, sveppur, moldarköggull, mosi, ber, lopi, bein, eggjaskurn ofl.) Láttu hina í skátaflokknum horfa á hlutina í eina mínútu (mega ekki ræða saman á meðan). Breiddu síðan yfir hlutina og láttu þá telja upp það sem þeir sáu.

Náttúrukimsleikur II

Safnaðu nokkrum náttúruhlutum (sjá hér að ofan) sem þú finnur í nágrenni við þig. Leggðu þá á jörðina. Láttu hina í skátaflokknum horfa á hlutina í eina mínútu. Að því loknu eiga þeir á nokkrum mínútum að benda á eins hluti í næsta umhverfi.

Felulitir

Feldu 10 „manngerða“ hluti í náttúrulitum á landsvæði, gjarnan skógi vöxnu, sem er u.þ.b. 10 m x 10 m á stærð. Gefðu hinum í hópnum nokkrar mínútur til að finna hlutina (benda - ekki taka).

Mikrohæk

Strengdu bönd u.þ.b. 5 metra vegalengd (eitt á hvern flokksmeðlim) eftir gróinni jörð og láttu skátana skríða á fjórum fótum með stækkunargler. Köngulóin verður álíka spennandi viðfangsefni og að rekast á risaeðlu á Hellisheiði.

Bragð er að þá skátinn finnur

Náttúran er bragðgóð (svona oftast). Á flestu er hægt að bragða og það eru til dæmis mjög fáar plöntur sem lifa villtar í íslenskri náttúru sem eru bragðvondar eða eittraðar. Maður á hins vegar ekki að bragða á sveppum nema að maður viti að þeir séu ætir. Hver kannast ekki við bragðið af túnsúru eða af blóðbergi? Ætíhvönn er mjög bragðgóð og einnig ilmreyr. Haugarfi er mjög góður í salat og fíflablöð og njóli hafa verið á borðum Íslendinga. Svo maður tali ekki um berin. Það er vel hægt að hafa spennandi bragðkimsleik með plöntum og plöntuhlutum.

Geimferðin mikla

Láttu skátaflokkinn glíma við eftirfarandi verkefni. Notaðu opnar spurningar til þess að flokkurinn komist að þeirri niðurstöðu að hann þurfi að taka heilt vistkerfi (lífverur og lífvana umhverfi) með sér til þess að lífverur fái lifað svo langan tíma.

Ykkur er falið útbúa risageymskip sem getur ferðast til fjarlæggra sólkerfa. Þessum skilyrðum verður að fullnægja:

- Ferðin mun taka 6000 ár.
- Þið þurfið ekki að hugsa um geimskipið sjálft, hvorki að knýja það áfram né halda því við.
- Þið megið einungis nota tækni sem er til nú þegar.
- Þið fáið næga sólarorku alla ferðina.
- Það fá ekki að vera fleiri en 100 manns í einu um borð.

Ræðið hvað þið takið með ykkur og hvernig þið komið því fyrir. Skriðið og teiknið niðurstöður ykkar á veggspjald og undirbúið kynningu fyrir sveitina og sjáið til þess að allir í flokksnum hafi hlutverk.

Unaðsreitur

Láttu skátaflokkinn glíma við eftirfarandi verkefni. Þetta verkefni er gott þegar rætt er um staðsetningu skátaskála eða flokkshreiðurs.

Mótið í huganum landsvæði sem er 100 metar á hverja hlið, teiknið mynd af svæðinu á veggspjald og búið til lista yfir þær plöntur og dýr sem þið viljið að lifi á svæðinu. Takið einnig ákvörðun um hið lífvana umhverfi (Veðurfar, jarðvegur, lega, vatn).

Skipuleggið kynningu á unaðsreitnum ykkar fyrir sveitina þannig að allir í flokksnum hafi hlutverk.

Tónlistarmyndband

Taktu myndband úti í náttúrunni, láttu skátaflokkana semja tónlist eða setja saman tónlistarbúta sem hæfa myndbandinu.

Ljósmyndasprettur

Hver flokkur fær eina filmu. Á 2 tímum á hann að taka ljósmyndir sem hæfa til dæmis titlunum:

- Maðurinn - meistari sköpunarverksins
- Við eigum ekki náttúruna, við erum hluti hennar
- Náttúruóður
- Himinn og jörð
- Síðan skein sól
- Fram í heiðanna ró
- Endurvinnsla
- Sóðalegur viðbjóður
- Láttu ekki þitt eftir liggja
- Allir skátar eru náttúruvinir

Framkallið myndirnar, setjið upp sýningu. Fáðið dómara úr hópi atvinnuljósmyndara, umhverfisnefndar sveitarfélagsins, félagsstjórnar og foreldra og veitið verðlaun.



2. kafli

Við sjálf

Skynfæri mannsins

Það er erfitt að hugsa sér hvernig lífið væri ef við hefðum ekki skynfærin okkar, ef við sæjum ekki, heyrðum ekki, fyndum hvorki lykt né bragð, hefðum ekki snertiskyn, þrýstiskyn, sársaukaskyn, kuldaskyn, hitaskyn eða jafnvægisskyn. Með skynfærunum verðum við læs á umhverfi okkar og lærum að bregðast við breytingum. Skátar hafa alla tíð lagt áherslu á þjálfun skilningarvitanna því að þannig verður maður hæfari til að bregðast á réttan hátt við umhverfinu.

Húðskyn

Húðin þekur allan mannslíkamann. Hlutverk húðarinnar er að vernda líkamann gegn sýkingu og ofþornun. Í húðinni eru fjölmargar taugar sem saman mynda húðskyn. Í næstu verkefnum eiga skátarnir að greina á milli mismunandi skyntauga sem er að finna í húðinni.

Tveir vinna saman. Annar er prófandi en hinn er þolandi. Prófandi teiknar fering, 2 cm á kant, á handarbak þolanda. Síðan snýr þolandi sér undan.

Snertiskyn: Prófandi tekur hár úr höfði sínu og stingur þolanda laust með því. Þolandi lætur vita þegar hann greinir snertingu og merkir prófandi þá staðinn. Snert er með 1 mm millibili í feringnum.

Þrýstiskyn: Sama framkvæmd og fyrr en samanbrotið hár (hárið tvöfalt) notað og ýtt fastar.

Sársaukaskyn: Stingið laust með títuprjóni, ekki meiða, með 1 mm millibili í feringinn og merkið við þegar þolandi merkir sársauka. Þetta er öðruvísi tilfinning en við snertingu eða þrýsting.

Kuldaskyn: Kælið títuprjónshaus á ísmola, gerið síðan það sama og áður.

Hitaskyn: Hitið títuprjónshaus (ekki þó of mikið), gerið síðan það sama og áður. Þegar þessu er lokið getið þið skipt um hlutverk eða athugað annan stað svo sem í lófa, fingur o.fl.



Jafnvægisskyn

Jafnvægisskyn er mannum mikilvægt því með því að skynjum við stöðu okkar. Truflun á jafnvægisskyni veldur svima og jafnvel ógleði. Við langvarandi velting og vagg, til dæmis í skipi, flugvél, bíl eða í tívolíleiktækjum getur jafnvægisskyn brenglast. Einnig brenglar notkun vímuefna jafnvægisskyn. Við skynjum jafnvægi með augunum, jafnvægisskynfæri í innra eyra og taugum í vöðvum. Eftirfarandi verkefni eru ætluð til þess að þjálfja jafnvægisskynið.

- a) Horfðu í norður. Bintu fyrir augun og snúðu þér í hringi, stöðvaðu. Í hvaða átt er norður nú?
- b) Láttu leiða þig um með bundið fyrir augu. Í hvert sinn, sem stöðvað er, áttu að segja til um hvar þú ert.
- c) Stattu uppi á stól með bundið fyrir augu. Settu hendurnar á axlir tveggja aðstoðarmanna. Stólnum er síðan lyft upp. Endurtakið síðan en í stað þess að stólnum sé lyft þá beygja aðstoðarmennirnir sig niður. Er tilfinningin sú sama?
- d) Finndu lága upphækkun, t.d. er hægt að nota neðsta þrep í tröppu. Labbaðu eftir brún upphækkunarinnar og horfðu beint niður. Endurtaktu með því að horfa beint fram, beint upp og með bundið fyrir augu. Hvað af þessu er erfiðast?
- e) Leggðu band á gólf. Farðu úr sokkunum og gakktu berfættur með bundið fyrir augu eftir bandinu. Átt þú einhvern tímann erfitt með að halda jafnvægi?

Heyrnarskyn

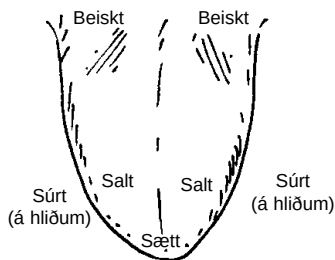
Eyrað skynjar hljóðbylgjur í umhverfinu sem hljóð. Ytra eyrað beinir bylgjunum í hlustina. Bylgjurnar skella á hljóðhimnunnar og þá tifa heyrnarbeinin og bera bylgjurnar inn í kuðunginn í innra eyra. Eyra mannsins skynjar hljóðbylgjur á ákveðnu tíðnisviði en til eru bæði hljóð af lægri tíðni og hærri tíðni sem aðrar lífverur skynja. Of mikill hávaði er hættulegur heyrn mannsins.

- a) Bein- og loftleiðni: Taktu úr sem heyrist í, láttu það milli varanna án þess að koma við tennur, settu það síðan milli tanna. Prófaðu bæði með opin og lokuð augu. Þegar úrið er sett milli tanna berst hljóðið með beinum og það er eins og hljóðið komi innan úr höfðinu.
- b) Bintu fyrir augun, snúðu þér í hringi, gott að nota stól sem hægt er að snúa í hringi og stöðva svo. Kveikt er á stereotæki. Hvaðan virðist hljóðið koma?
- c) Láttu skáta sitja með bundið fyrir augu í miðjunni. Fyrir framan sig hefur hann „gullpott“ sem hann gætir, en má ekki koma við. Hinir í hópnum eiga að reyna að læðast að verðinum og ræna gullpottinum. Ef vörðurinn heyrir í einhverjum á hann að benda á hann og ef vörðurinn bendir í rétta átt er þjófurinn úr leik.

Bragðskyn

Á tungunni eru bragðlaukar en svo nefnast þær frumur sem skynja bragð. Þessar frumur eru fyrst og fremst á þeim stöðum sem sýndir eru á myndinni hér að neðan. Bragð af gómsætri kókosbollu er því samsetning þeirra áhrifa sem bragðlaukarnir (salt, súrt, sætt og beiskt) verða fyrir. Við finnum fyrst og fremst bragð af efnum leystum upp í munnvatni og við finnum sterkast bragð af efnum sem eru nálægt líkamshita.

Útbúið þessar lausnir, salta (matarsalt), súra (safi úr sítrónu), sæta (sykur) og beiska (lyftiduft, natríum karbónat). Þurrkið tunguna með þurrku. Dýfið síðan pinna (eyrnápinna) í lausnina og berið á ýmsa staði á tungunni. Prófið ólíkar lausnir, þurrkið tunguna milli lausna. Berið saman við myndina hér til hliðar.



Náin tengsl eru á milli lyktarskyns og bragðskyns. Til að sýna fram á þetta skaltu bera á þig ilmvatn fyrir neðan nasirnar og drekka síðan mjólkursopa. Bragðast mjólkinn vel?

Allir skátar þekkja bragðkimsleik. Þá er bundið fyrir augun á öllum flokknum, bómull sett í nasirnar og skátarnir látnir bragða á margbreytilegri matvöru eins og tómatsósu, sætu sinnepi, rabbarbarasultu, sykri, appelsínu, sítrónu, púður-sykri, muldu cheerios, kornflexi og kókópuffs. Þegar allir í flokknum eru búnir að smakka eina tegund eru þeir látnir koma sér saman um hvað þetta var sem skátaflokkurinn var að smakka.

Lyktarskyn

Lyktarskynfærin eru í nefinu. Lyktarskyn mannsins er ekki eins fullkomið og lyktarskyn annarra dýra, til dæmis hunda. Þó gagnast lyktarskynið okkur til þess að vara við hættum í umhverfinu eins og eldsvoða og skemmdum mat. Við finnum fyrst og fremst lykt af efniseindum í lofti og því finnum við mjög sterka lykt af rokgjörnum efnum eins og bensíni og lakki. Lyktarskynið þreytist fljótt. Það þýðir að við erum fljót að venjast lykt, til dæmis eigin líkamskykt og lykt sem fylgir heimili okkar. Lykt veur oft upp ákveðnar minningar. Hangikjötslykt og grenilykt minnir marga á jólin. Eplalykt og ydd minnir marga á skólastarf. Reykjarlykt af birkieldi minnir marga á skátastarf.

Setjið hreint vatn í nokkrar hreinar flöskur. Merkið flöskurnar á botninn þannig að ekki sé hægt að sjá merkingu nema taka flöskuna upp. Setjið nú eitthvert lyktarmikið efni, ammóníak eða ediksýru, í flöskurnar. Í flösku eitt er settur einn dropi, í flösku tvö tveir dropar og þannig áfram, í síðustu flöskuna er ekkert sett. Ruglið síðan flöskunum þannig að ekki er vítað hver er hvað. Þefið síðan af flöskunum og reynið að finna flöskuna með hreina vatninu. Raðið flöskunum upp í röð þannig að flaskan með hreina vatninu sé fyrst en sú með flesta dropa síðust. Fáðið einhvern til að þefa af flöskunum og athugið úr hvaða flösku hann finnur fyrst lykt. Hver er lykt næmastur?



Fáðið gefins 5 - 10 ilmvatns- eða rakspíraprúfur í snyrti- vöruverslun. Látið ilm- vatnsprúfurnar í eins ílát (setjið merki á botninn). Vætið klút með einni ilm- tegundinni og síðan eiga skátarnir að finna úr hvaða íláti ilmurinn í klútnum kemur. Varist leysiefni svo sem þynni. Þau valda skemmdum á heilafrumum.

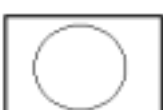
Allir skátar þekkja lyktarkimsleik. Þá er bundið fyrir augun á öllum flokknum og hann látinn lykta af ílátum með ólíkum kryddtegundum, karrý, negul, kanil, súputening, oregano, hvítlauk, kaffi, lauk og pipar. Þegar allir hafa lyktað af sama ilm þarf flokkurinn að koma sér saman um af hverju þessi lykt var.

Minningarkimsleik er líka hægt að leika. Þá er hægt að láta skátana lykta af alls kyns varningi og láta þá tjá sig um hvað þessi lykt minnir þá á.

Sjónskyn

Með auganu skynjum við ljósbylgjur. Augað er það skynfæri sem maðurinn treystir hvað mest á. Í auganu er tvær gerðir fruma. Önnur gerðin skynjar svart/hvítt en hin liti. Þær taugar sem skynja liti þurfa talsvert ljósmagn til þess að vinna eðlilega, þess vegna er veröldin okkar svart/hvít þegar dimmt er. Litafrumurnar eru þéttastar í miðju augans. Með því að stilla saman bæði augun skynjum við fjarvídd.

Horfið á litaða hringinn á teikningunni hér til hliðar í eina mínútu. Horfið síðan á hvíta hringinn til hægri. Prófið með alla fjóra litina.



Blindblettur

Þar sem sjóntaug liggur út úr auganu er blindblettur. Við verðum ekki vör við þetta í daglegu lífi en hér er athugun sem sýnir fram á þetta.

Teiknið stjörnu og hring á blað eins og sýnt er hér að neðan. Lokið vinstra auga. Haldið blaðinu nærri andlitinu þannig að stjarnan sé framan við hægri augað. Færið blaðið hægt frá andlitinu. Í ákveðinni fjarlægð hverfur bletturinn til hægri á myndinni. Þegar vinstra auga er athugað er allt gert eins nema blaðinu er snúið þannig að stjarnan sé til hægri.



Önnur aðferð: Haldið penna langt fyrir framan augun. Horfið beint á hann og lokið öðru auganu. Færið síðan pennann til hliðar án þess að hreyfa augun. Á einum punkti hverfur hann og birtist síðan aftur.

Ímynd á nethimnu

Horfið á ljósaperu í hálfra mín. Lokið augunum. Endurtakið með því að færa augun af perunni á hvítan pappír.



Punktar á beinni línu

Haldið penna nálægt nefinu og öðrum í beinni línu frá honum. Horfið á pennann sem er nær. Aftari penninn virðist vera tvöfaldur.



3. kafli

Dýr

Dýralíf á Íslandi er nokkuð fjölskrúðugt. Villt landspendýr eru mýs, rottur, refir, minkar og hreindýr og jafnvel kanínur. Í hafinu kringum landið er sægur af selum og hvölum. Mest eru áberandi ýmsir sjófuglar. Í lyngi og kjarri má sjá spörfugla. Í votlendi vaðfugla og endur. Ránfuglar eins og ernir, fálkar og uglur eru sjaldséðari. Á Íslandi lifir sægur af skordýrum og ýmsum „pöddum“ þó svo að þessi flokkur dýra sé ekki eins fjölskrúðugur og víða erlendis. Skriðdýr og froskdýr finnast ekki villt á Íslandi. Til þess að skoða dýr og atferli þeirra í sínu rétta umhverfi þarf að fara með varúð og gát. Tilgangur þessa kafla er að gefa leiðbeiningar um hvernig má kanna lífverur og fylgjast með þeim í sínu náttúrlega umhverfi.



Spendýr

Farið með myndavél eða sjónauka þangað sem dýr halda sig (ekki mjög nálægt hreiðri eða greni). Ef þið útbúið byrgi eru líkur meiri á að sjá dýrin betur, sjá hér síðar.

Að byggja byrgi

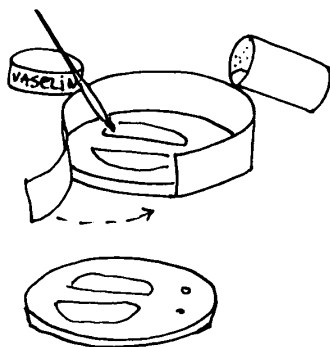
Finnið góðan stað til að skoða dýr (fugla, ref, mink, sel eða húsdýr, svo sem sauðfé) þar sem þið getið leynst. Ef þið hafið möguleika á að útbúa byrgi (leyfi landeigenda)

er hægt að gera það með ýmsum hætti. Notaðu gamla tjald með gægjugötum, safna greinum og heyi og hlaða upp köst eða smíða smá pall o.þ.h. Athugið að vindstefna sé frá dýrunum að ykkur. Ef þið viljið auka líkur þess að sjá ref eða mink er hægt að reyna að tæla dýrin með einhverju góðgæti, t.d. sterklyktandi kjöti. Þetta þarf oft að gera í nokkur skipti áður en árangur fæst.

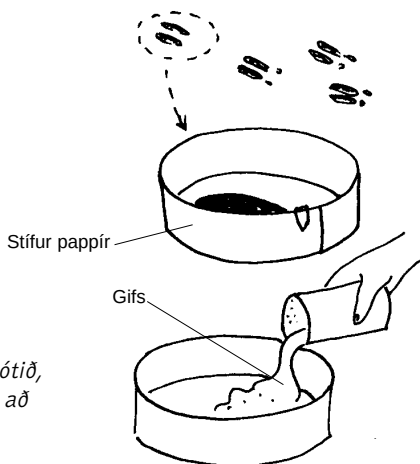


Gifsmót af dýrasporum

Finnið greinileg dýraspor. Hreinsið varlega burt laus strá og annað ef þarf. Ef jarðvegur er mjög blautur stráðið þá svolitlu af þurru gífsi yfir sporið og aðeins í kring. Ef sporið er í snjó og hiti er undir 0° er vatni úðað yfir svæðið og látið frjóska.

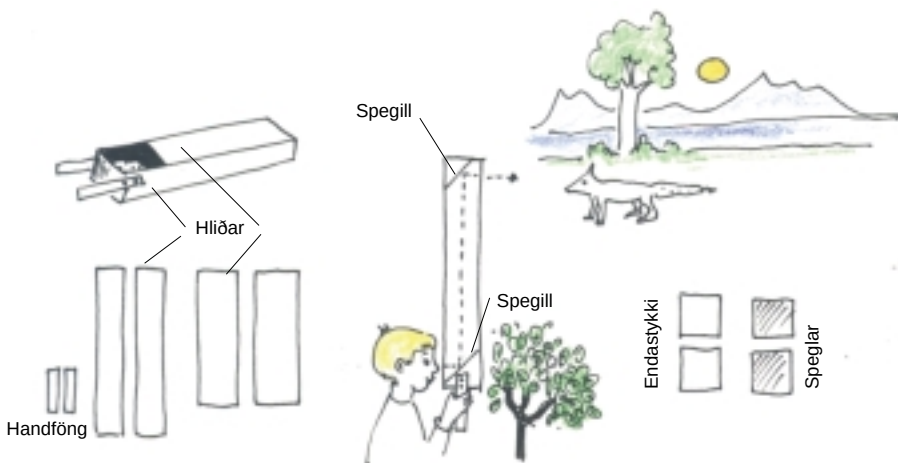


Til að fá rétt spor er vaselín borið á fyrsta mótið, síðan er gífsi hellt yfir eins og áður. Hægt er að skrifa í gífsið áður en það er full þurrt.



Smíði sjónpípu

Sjónpípa er hentug til að skoða dýr án þess að trufla þau.



Tafla til að skrá dýr og hvað þau hafast að

tegund	dags	fjöldi	hvað er dýrið að gera (dæmi)
			<i>Er að éta, þá hvað</i>
			<i>Er að drekka</i>
			<i>Tilhugalíf, þörun</i>
			<i>Er rekið í burtu</i>
			<i>Rekur önnur dýr í burtu</i>

Fuglar

Fuglar lifa alls staðar á Íslandi. Sérkenni fugla eru fyrst og fremst stærð, fluglag, hreiðurgerð, litur, vængir, fætur og goggur. Öll þessi atriði segja til um lífnaðarhætti fuglanna. Það er verðugt tómsundagaman að fylgjast með háttarlagi fugla og fæðuöflun eða fylgjast með fyrstu vikunum í lífi fuglsunga. Fugla má ekki styggja af hreiðrum sínum. Nánari upplýsingar um fugla er að finna í fuglahandbókum.

Flughraði fugla

Áhöld: Skeiðklukka, blað og skriffæri, fuglabók, (sjónauki, talstöðvar).

Farfuglar eru þeir fuglar sem koma til landsins að vori og halda burt að hausti, margir koma og fara í hóp. Hve hratt fljúga þeir og hve margir eru í hópnum? Takið eftir hvernig þeir hegða sér, einn flýgur fremst um stund en svo tekur annar við.

Að áætla flughraða og fjölda: Finnið stað þar sem fuglar fljúga oft yfir. Mælið út vegalengd t.d. einn km. Tveir skátar eða fleiri koma sér fyrir hvor á sínum enda og reyna að láta lítið fara fyrir sér. Þegar fuglahópur kemur fljúgandi að öðrum endanum gefur sá sem þar er merki. Skátinn sem er við hinn endann tekur tímann sem það tekur fyrir fuglahópinn að fljúga framhjá. Hraðann finnið þið með því að deila tímanum í vegalengdina. Ef þið hafið aðgang að talstöð er hægt að notast við mun lengri vegalengdir.



Fjöldann er einfaldlega hægt að telja ef hópurinn er ekki of stór. Mjög stóra hópa er hægt að áætla þannig að athuga hvað 25 fuglar eru stór hluti af öllum hópnum. Gott er að hafa sjónauka og fuglabók við höndina.

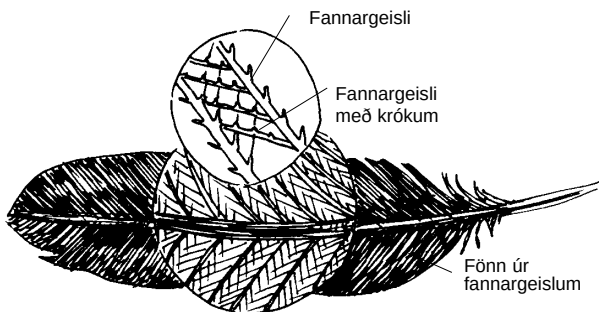
Áhrif olíu á fuglsfiður

Efni: Fuglsfjaðrir, stækkunargler (víðsjá), olía (t.d. saumavéla), glös, vatn, uppþvottalögur, uppkveikivökvi (eins og notaður er til að kveikja upp með), ammóníak, edik.

1. Skoðaðu fuglsfjöður með stækkunargleri. Teiknaðu hana jafnvel.
2. Skoðaðu fjöður sem hefur verið bleytt í vatni.
3. Settu svolítið af smurolíu saman við vatn í glas, taktu fjöður og hrærðu með henni í þessu.
4. Skoðaðu hvernig fjöðrin lítur nú út.

5. Reyndu að þvo olíuklístraðar fjaðrir úr mismunandi vökvum; vatni, uppþvottalegi, uppkveikivökva, ammóníaki, ediki. Hvaða hreinsun er best? Hver af fjöðrunum flýtur best á vatni?

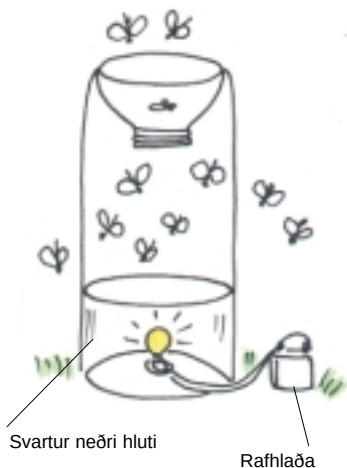
6. Mundu að ganga vel frá öllu þegar þessu verkefni er lokið. Það má alls ekki hella olíu niður í skólþ. Olíuúrgangur má losna við á næstu bensínstöð.



Skordýr

Í heiminum eru rúmlega 30.000.000 tegundir skordýra og á Íslandi lifir mikill fjöldi þeirra. Til þess að skoða lifnaðarhætti skordýra er mikilvægt að koma sér upp góðri athugunaraðstöðu.

Skordýrum í trjám er auðvelt að safna. Leggið dúk undir trjárunna og hristið greinarnar.



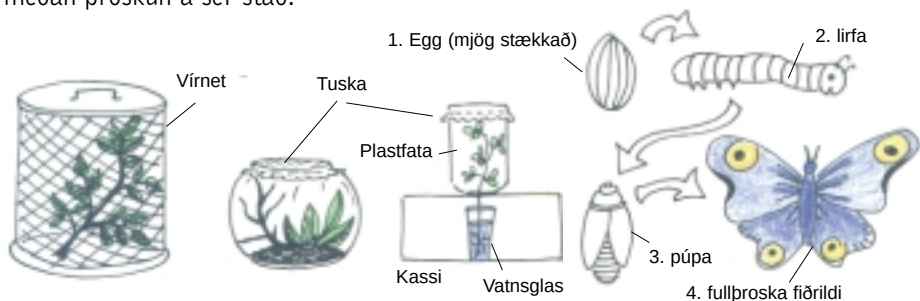
Til að safna skordýrum í myrkri er hér tæki til þess. Takið stóra glæra gosflösku, takið merki miða af, skerið toppinn af og snúið við og festið með límbandi (sjá mynd). Gerið gat á botninn og setjið þar inn peru sem tengd er við rafhlöðu. Málið neðri hluta flöskunnar svartan eða hyljið með einhverju ógegnsæju. Skordýr laðast að ljósi og leita því inn í flöskuna.

Skoðið skordýrin sem þið safnið með stækkunargleri, takið eftir fjölda fóta, liðskiptingu líkamans, fálmurum, vængjum og lit. Þegar skoðun er lokið sleppið þið þeim aftur.

Þroskunarferill skordýrs

Til að skoða og fylgjast með hvernig skordýr þroskast og verða til eru hér myndir af búrum sem hægt er að nota til að hafa skordýr í um lengri tíma.

Erfitt getur verið að finna skordýrsegg vegna þess hve smá þau eru þannig að auðveldara er að ná í skordýrslirfu t.d. grasmaðk. Setjið maðkinn í búið ásamt sams konar laufblöðum og hann var á. Lirfan þarf að fá fersk (ný) laufblöð til að þroskast. Þegar lirfan er tilbúin að púpa sig hættir hún að éta. Hafið búið úti yfir sumarið meðan þroskun á sér stað.

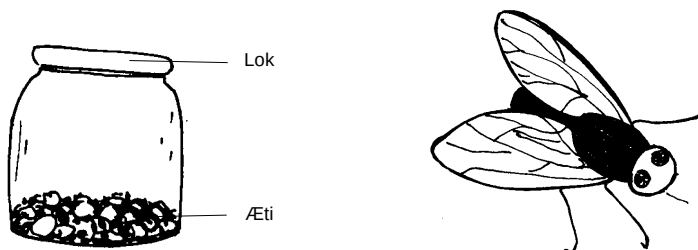


Flugur bera með sér óhreinindi

Á sumrin eru flugur allstaðar. Hér er athugun á því hvort flugur geti borið með sér bakteríur og sveppi.

Efni og áhöld: Súputeningur, matarlím, vatn, tvær krukkur með skrúfuðu loki.

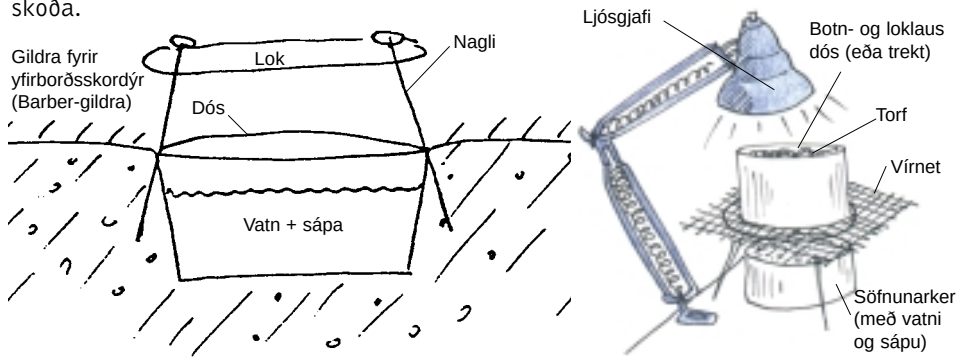
1. Leysið einn súputening upp í sjóðandi vatni.
2. Leysið matarlímið upp og blandið saman við (leiðbeiningar fylgja matarlíminu).
3. Sjóðið tvær krukkur í hreinu vatni ásamt lokunum í nokkra stund.
4. Hellið þunnu lagi af blöndunni í krukkurnar. Lokið krukkunum lauslega.
5. Handsamið flugu og setjið inn í aðra krukkuna þegar hún hefur kólnað. Hafið fluguna nokkra stund í krukkunni, þið getið skoðað hana á meðan. Sleppið henni síðan og lokið báðum krukkunum vandlega.
6. Hafið krukkurnar við stofuhita í fáeina daga, skoðið síðan krukkurnar og berið saman.



Blandan sem þið settuð í krukurnar er góð næring fyrir bakteríur og sveppi. Ef þið hafið verið hreinleg þegar þið útbjugguð blönduna, ætti að vera mikil munur á þessum tveim krukum. Blandan þar sem flugan spígsporaði um verður gruggug, það eru bakteríur og ef til vill sjáið þið líka sveppi (myglu), en miklu síður í hinni krukunni. Þið getið nú athugað hvað gerist ef einhver snertir blönduna með fingri þar sem flugan var ekki, látið standa í nokkra daga.

Smádýr í jarðvegi

Í jarðvegi er fjöldi dýra af ýmsum gerðum. Smádýr í jarðvegi flokkast flest undir svokallaðar rotverur, lífverur sem taka þátt í að brjóta niður úrgang, lífverur og lífveruhluta. Þessi dýr sjáum við oftast ekki. Auðveldlega er þó hægt að safna þeim og skoða.



Farið út og náði í grastorf, 5-10 cm á kant. Í holuna er sett dós og henni komið fyrir eins og á myndinni. Í dósina er sett vatn og einn dropi af uppþvottasápu. Í dósina veiðið þið smádýr sem kunna að vera á ferð.

Torfið sem þið tókuð farið þið með inn og komið því fyrir eins og á myndinni. Dýrin í torfinu kæra sig ekki um hita og birtu frá perunni og skríða niður og falla ofan í glasið. Eftir nokkra daga takið þið torfið. Best að fara með það aftur út og setja á þann stað sem það var um leið og þið náði í gildruna. Dýrin er nú hægt að skoða og bera saman ólík svæði. Þetta er hægt að gera á öllum árstímum.

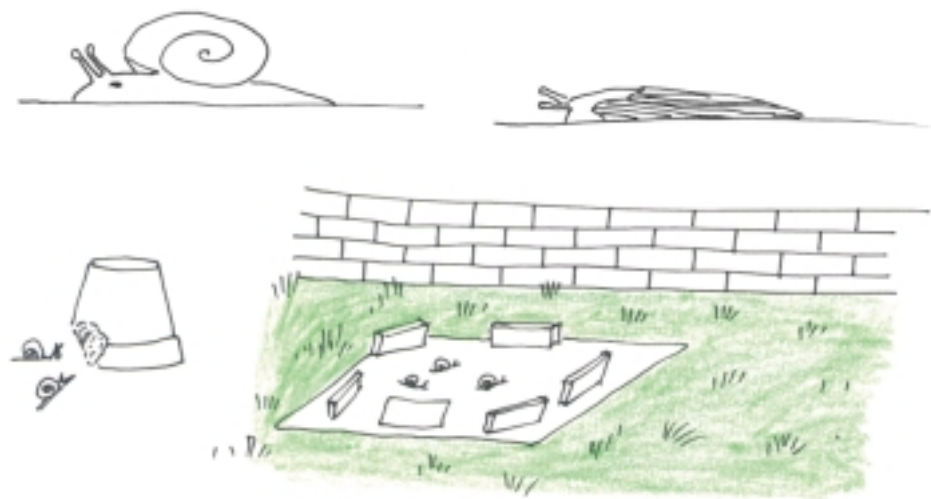
Snigill

Snigla er helst að finna þar sem er rakt, skuggasælt og svalt. Þá er því helst að finna seint að kvöldi eða nóttu. Ein aðferð til að ná í snigla er að setja blómaleirpott á hvolf úti þar sem er rakt og svalt. Potturinn á að hafa gat á hliðinni til að sniglar komist inn. Bíðið nokkra daga og athugið við og við hvort einhverjir sniglar hafa flutt inn. Ef sniglarnir hafa kuðung er hægt að merkja þá með örlitlum dropa af naglalakki, ekki of stórum, því að þá verður snigillinn of auðveld bráð fyrir önnur dýr.

Hvernig borða sniglar? Settu snigil á innra borð bananahýðis og gefðu honum jarðarber og sjáðu hvernig hann borðar með sinni hrjúfu tungu.

Hafa sniglar sjón? Breiddu plastdúk, t.d. stóran svartan plastpoka, á jörðina, múrsteinum eða samsvarandi er raðað meðfram köntunum með u.þ.b. 10 cm millibili. Að kvöldi eru nokkrir sniglar settir á miðjan dúkinn. Færðu þig síðan frá þannig að þú sjáir ekki arma sniglanna. Sniglarnir munu skríða beint að opunum. Ef erfitt er að sjá slímrákir sniglanna taktu þá sniglanna frá og dustaðu talkúmi yfir dúkinn. Athugaðu með ólíka uppsetningu á steinum, hafa aðeins eitt op, nota múrvegg á eina hlið o.s.frv.

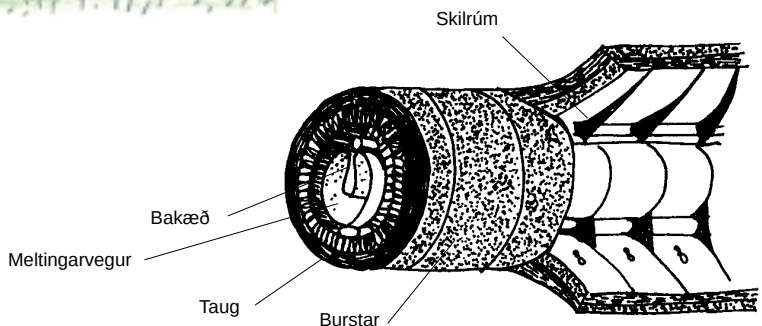
Hve hratt skríða sniglar? Ef þið hafið nógu marga snigla getið þið farið í snigla-hlaup. Hver er hraði snigils?



Ánamaðkur

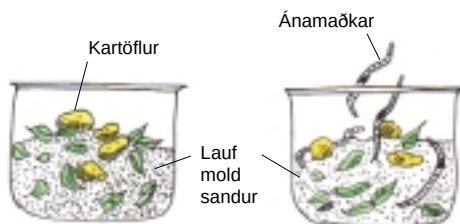
Náðu í ánamaðka. Einföld og skaðlaus aðferð til að ná ánamöðkum er að blanda 50 ml af uppþvottalegi í 10 l af vatni og hella yfir einn fermetra á grasbletti. Eftir fáeinar mínútur ættu allir ánamaðkar að hafa skriðið upp. Skolaðu maðkana með hreinu vatni. Oft er mikið um ánamaðka þar sem mold liggur upp að húsvegg, undir hrossataði eða undir og við gamalt hey.

- Settu einn maðk á blað, leggðu eyrað að og hlustaðu vel. Heyrir þú skráf? Ef þú skoðar maðkin vel sérðu að á hverjum lið hans eru fjögur pör af litlum öngum sem nefnast burstir og þær hjálpa maðkinum þegar hann skríður.
- Settu pening í veg fyrir ánamaðk. Hvernig bregst hann við? Gerðu það sama með stein og moldarköggul.
- Finndu hvað er fram og hvað aftur á maðkinum. Klappaðu á framenda maðksins með grasstrái eða t.d. blýanti. Viðbrögð maðksins eru eðlilegur hluti af daglegu lífi hans.
- Þegar þú hefur lokið við að skoða maðkana sleppir þú þeim aftur.



Niðurbrot

Setjið jafn mikið af mold, sandi, sölnuðum laufblöðum og fáeinum kartöflum í tvö glös (t.d. er hægt að skera plastflösku í sundur). Síðan eru fjórir til fimm ánamaðkar settir í annað glasið. Haldið röku en ekki rennandi blautu. Fylgist með og berið glösin saman í nokkrar vikur. Þegar þið ljúkið tilraun setjið innihald glasa út, t.d. í trjábeð.



Safnhaugur

Safnhaugur er moldarverksmiðja. Plöntuúrgangur er verðmætari en svo að honum eigi að kasta eða brenna. Þess í stað skal slíkt rusl fara í safnhaug. Eftir 2-4 ár hefur það breyst í verðmæta mold.

Haugurinn skal haldast blautur og gott er að snúa í honum við og við. Gott er að setja í hann kaffikorg, talauf og eggjaskurn.



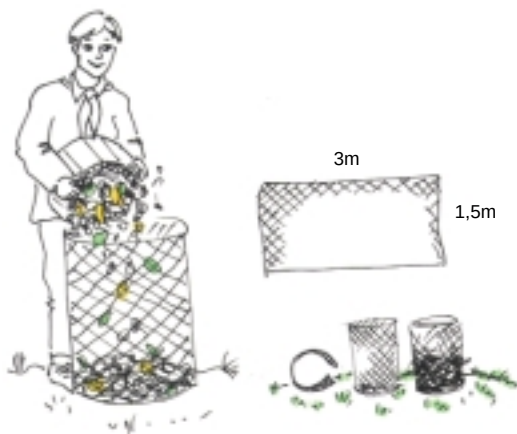
1. Einfaldasta aðferðin:

Haugur. Heyi, laufi og

grænmetisafgöngum er safnað í haug. Með tímanum verður þetta að dökkri næringarríkri mold. Ef þið eruð með plöntur sem þið viljið losna við, arfa og þess háttar er ráðlegt að halda þeim sér vegna þess að fræin lifa. Oft er líka hægt að setja plöntuúrgang undir trén.

2. Safnhaugur í vírneti.

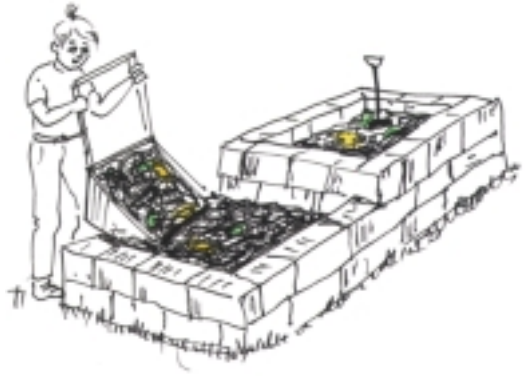
Safnhaugur er hægt að útbúa í vírneti samanber mynd.



3. Safnhaugur í grind eða þró

4. Sérhæfður safnhaugur

- Rekið niður tréstaup (10-15 cm), staurinn á að vera frekar laus. Safnhaugurinn er byggður umhverfis staupinn.
- Leggið fáeina stóra steina umhverfis staupinn til að fá góða loftræstingu.
- Næst er hey og þ.h. lagt umhverfis og ofan á steinana.
- Gott að setja húsdýraáburð, kalk, eggjaskurn o.þ.h. ofan á.
- Bleytið vel.
- Þessu er síðan haldið áfram þar til haugurinn er fullmyndaður.
- Að lokum er tréstaupinn dreginn upp og þá fæst loftrás í gegnum hauginn.



Staur

Hey, gróður o.þ.h.

Skítur, kalk, eggjaskurn o.fl.

Grjót fyrir loftræstingu



Ábendingar um flokkun rusls í safnhaug

Gott í safnhaug

eggjaskurn, ávextir
grænmeti, kaffikorgur
telauf, kaffifilter
gamlar pottaplöntur
allar jurtaleifar úr garðinum
dýraskítur

Óæskilegt í safnhaug

brauð, kökur
kjöt, fiskur
álegg, pappír með prentsvertu og lit
innihald ryksugupoka

Endurvinnið skátaheimilið

Láttu skátaflokkana setja upp áætlun um hvernig standa megi að endurvinnslu þess sem til fellur í skátaheimilinu / skátaskálanum. Að framkvæmd lokinni skuluð þið meta hvernig til hafi tekist.

Líf í ferskvatni

Í ám, lækjum, vötnum og tjörnum er fjölskrúðugt dýralíf. Þessi heimur er skátum opinn vor, sumar og haust. Til þess að kanna líf í þessum vistkerfum þarf að koma sér upp ákveðnum búnaði, eins og háfum, krukum og stækkunarglerjum. Þetta eru mjög skemmtilegar ferðir og hér blómstra litlir veiðimenn.

Svif kallast minnstu lífverurnar sem lifa í vötnum og eru þær vart sjáanlegar með berum augum. Svif er grundvöllur fæðukeðju í vötnum.

Svif

Fyllið glerkrukku með vatni úr tjörn, á eða sjó. Setjið hana í sólarljós í fáeina daga. Ef vatnið gufar upp bætið þá meiru á. Í flestum tilvikum kemur svif í ljós og það er hægt að skoða með stækkunargleri (eða smásjá). Svif er grundvöllur í fæðukeðju vatnadýra.



Vatnssjá

Til að sjá smádýr og plöntur við árbakka og strönd er hentugt að nota vatnssjá. Vegna ljósbrots og vatnsgára er erfitt að sjá til botns við ströndina. Til að leysa þennan vanda er vatnssjá búin til. Náði í gosflösku úr glæru plasti (til eru flöskur þar sem botninn er úr ógegnsæju efni), botninn er skorin af. Plastfilma er strengd yfir botnopið og upp eftir flöskunni, filman ætti að sitja föst af sjálfu sér. Botninn sem skorinn var af er nú settur yfir opið til að vernda filmuna þegar vatnssjáin er ekki í notkun.



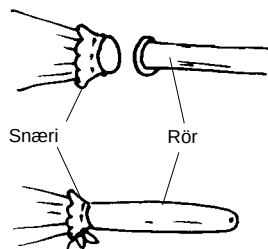
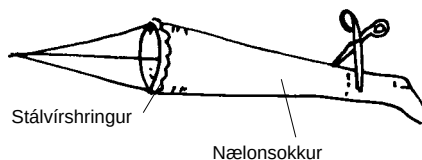
Söfnun vatnadýra

Til að safna dýrum sem lifa í vatni er best að nota háf. Hann getið þið gert sjálf.

Þið þurfið:

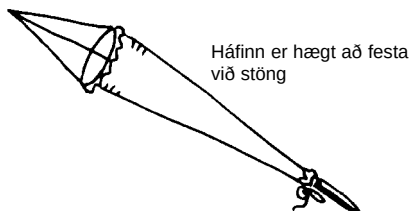
- járnhring
- gamlan nælonsokk
- tilraunaglas (plast eða gler)
- snæri

Stærri dýrin er hægt að skoða með stækkunargleri en til að sjá þau minni þarf smásjá. Góð bók til að hafa við höndina er „Veröldin í vatninu“ eftir Helga Hallgrímsson.



Ferskvatnsker

Láttu skátaflokkinn koma sér upp ferskvatnskeri. Þá þarf að veiða lífverur úr tjörn með háfum t.d. vatnabobba, hornsíli, tjarnatítur, vatnsketi, brunnskluður, árfætlur, vatnskrabba (einnig taka gróður og botn), koma því fyrir í fiskabúri með góðri plöntulýsingu, kælingu og súrefnisgjöf. Þannig lifa lífverur tjarnarinnar allt árið innandyrá. (Sjá nánar námsefni frá Námsgagnastofnun).



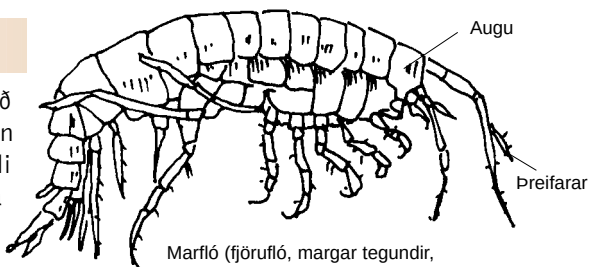
Fjörulífverur

Sjávarfjörur er skemmtilegt að heimsækja á öllum árstíðum og þar er mikið líf. Hér er marga fallega hluti að finna sem þið getið tekið með heim, skeljar, kuðunga, steina o.fl. Takið aðeins tómar skeljar og kuðunga, annars kemur af þessu vond lykt þegar það kemur inn í stofuhita. Það þarf að gæta vel að flóðatöflu því best er að kanna fjörulífverur við lágflæði á stórstraumsfjöru. Varist hins vegar að vera á flæðiskeri stödd því margir gleyma stað og stund í veiðiskapnum. Áður en lagt er af stað í fjöruferð þurfa allir að vera í stígvélum og hafa við hendina fötur og háfa. Í fjörum er hægt að safna plöntum hafsins (para og þangi), krossfiskum, ígulkerjum, kuðungakröbbum, trjónukröbbum, bogakröbbum, sæbjúgum og lindýrum sem klæða sig í skeljar og kuðunga.

Marflær

Veltið við steinum og skoðið undir þang. Þið sjáið fjöldann allan af litlum dýrum á mikilli hreyfingu. Þau forðast birtuna og forða sér í hvarf. Þetta eru marflær. Setjið steina aftur í sömu skorður og áður.

Góð aðferð til að hreinsa hold af beinum er að koma þeim fyrir í fjöru þannig að fuglar komist ekki að. Eftir nokkra daga hafa marflær hreinsað allt hold burt og beinin eru skínandi hrein.



Marfló (fjörufló, margar tegundir, oftast brúnleitar. Lengd 2,5 cm.

Kræklingur

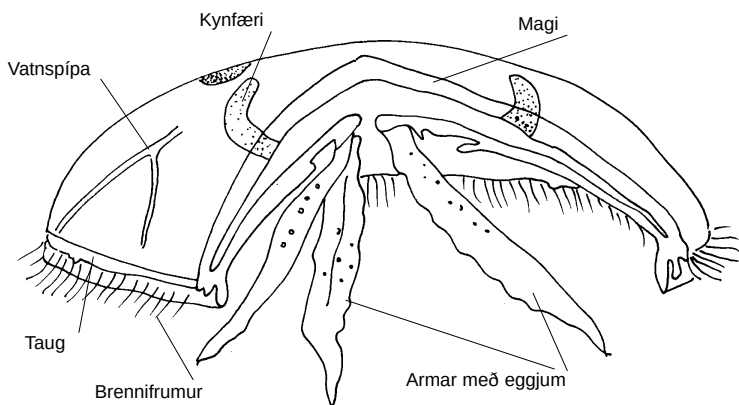


Ef þið finnið lifandi kræklinga getið þið sett þá í skál með sjó. Þegar þeir hafa fengið að vera í friði og ró í 10-15 mín. opnast skeljarnar og grannir þræðir koma í ljós. Þessa þræði notar kræklingurinn til að ná sér í fæðu úr sjónum og festa sig við steina og fleira. Svona athugun má auðvitað einnig gera á kuðungum og öðrum skeldýrum.

Marglytta

Marglyttur eru algengar í sjónum við ströndina en finnast sjaldan lifandi í fjörum nema þá í fjörupollum. Mikið af þeim er hinsvegar oft inni í höfnum. Marglyttur hafa þræði sem hanga niður af kápunni. Þessir þræðir hafa frumur sem innihalda efni sem getur valdið sviða á húð. Reynið því að komast hjá að snerta þessa þræði með berum höndum, notið hanska eða verkfæri, litla skóflu, háf, sigti o.þ.h.

Náið í marglyttur, t.d. í höfn, fiskið þær upp með háf. Skoðið byggingu marglyttunnar og berið saman við myndina hér á eftir. Marglyttur eru aðallega úr vatni (90%). Snúið henni á hvolf, í köntunum eru þunnir þræðir með brennifrumum og taugar. Í miðju er munnop og griparmar sem marglyttan notar þegar hún étur. Á þessum örmum eru frjógvað egg kvendýrsins, kynfæri beggja kynja eru gulir hálfhringir í miðju. Ef marglyttan er lifandi getið þið sett hana í fötu með sjó. Snertið hana lauslega með einhverju, t.d. þangi, dýrið dregur sig saman og færist frá, samtímis spýttist vatn frá dýrinu. Hellið sjónum og marglyttunum aftur í sjóinn að athugun lokinni.







4. kafli

Plöntur

Plöntur eru undirstaða lífs á jörðinni því að þær búa til fæðu úr ólífrænum efnum eins og vatni, steinefnum og koltvísýringi með hjálp orku frá sólinni. Við þetta ferli, sem kallast ljóstillífur, verður til súrefni. Þannig gefa plöntur öðrum lífverum jarðarinnar tvennt í senn, fæðu og súrefni. Eftirfarandi verkefnum er ætlað að kynna á hvaða hátt plöntur vaxa og hvað hefur áhrif á vaxtarskilyrði þeirra.

Plöntur framleiða súrefni

Náið ykkur í vatnaplöntu og setjið í vatnsfyllt glas. Setjið lok yfir. Komið glasinu fyrir undir sterkri ljósaperu. Eftir svolitla stund sjáið þið loftbólur stíga upp af plöntunni. Þetta er súrefni.

Áhrif loftmengunar á plöntur

Áhöld og efni:

Tvö stór ker u.þ.b. 50 l (fiskabúr eru hentug).

Tvær glerplöntur (eða glært plexigler) sem passa vel yfir kerin. Mold.

Einn pakki af morgunfrúarfræjum (fæst í garðyrkju-verslunum, enska nafnið er marigold).

Tveir töflukrítarpúðar, vel krítugir. Krítarryk er ákveðin gerð af óbrenndu kolefni, ein gerð af loftmengun.



1. Komið kerunum fyrir þar sem bjart er. Setjið um það bil 15 cm þykkt lag af mold í bæði kerin.
2. Plantið 20 fræjum í hvert ker (leiðbeiningar eru á fræpakkanum).
3. Vökvið jafn mikið í báðum kerum.
4. Lokið öðru kerinu með glerplötunni.
5. Takið tvö töflukrítarpúða, vel krítuga, og sláið þeim saman fyrir ofan hitt keríð þannig að krítarrykið dreifist vel yfir plönturnar. Lokið kerinu.
6. Fylgist með kerunum í eina viku og athugið fjölda plantna. Setjið upp línurit, daga á lárétta ásinn (x-ás) en fjöldi plantna á lóðrétta ásinn (y-ás). Hafið plönturnar í báðum kerum á sama línuriti en með ólíkum lit.



Áhrif síru á stofuplöntur

Efni og áhöld:

Stofuplöntur, t.d. gyðingabróðir (Zebrina pendula) eða morgunfrú (Calendula officinalis).

Edik.

Kranavatn.

Alhliða sýrupappír (fæst í lyfjaverslunum).

1. Blandið ediki saman við kranavatn þar til sýrupappírinn verður rauður. Búið til um það bil einn lítra af þessari blöndu.
2. Takið tvær eins plöntur, jafn stórar, í eins mold og samskonar pottum.
3. Komið þeim fyrir í gluggakistu eða annars staðar þar sem þær fá jafn mikið ljós.
4. Aðra plöntuna á ætíð að vökva með edikblöndu en hina alltaf með kranavatni, hafið sama hitastig á vökvunum.
5. Vökvið plönturnar hvora fyrir sig með 75 ml af vökva tvisvar í viku. Ef nauðsynlegt reynist að vökva oftar, vökvið þá báðar plönturnar alltaf jafn mikið.

6. Best er að vökvun eigi sér alltaf stað á sama tíma. Mælið hæð plantnanna og skrifið hjá ykkur í hvert sinn sem vökvað er.
7. Eftir mánuð eru niðurstöður settar inn á línurit. Fjöldi daga á lárétta ásinn (x-ás) en hæð plöntu á lóðrétta ásinn (y-ás). Hafið báðar plönturnar á sama línuriti en með ólíkum lit (t.d. edikvökvaða plantan með rauðum lit en hin með bláum lit.)



Áhrif áburðar og samkeppni

Lífverur gera ákveðnar kröfur til hinna ýmsu umhverfispáttá. Ef þessar kröfur eru uppfylltar vex og dafnar lífveran eðlilega. Ef einhver umhverfispáttur er í of litlu eða of miklu magni dregur úr virkni lífverunnar. Það magn umhverfispáttar sem leiðir til hámarksvirkni er kjörsvið hennar.

Samkeppnistilraun

Í fimm dollur (t.d. undan jógúrt) er sett samskonar mold. Í dollurnar er síðan sáð mismörgum fræjum af karsa (fást víða í blómaverslunum).

Dolla	Fjöldi fræja
1	10
2	20
3	40
4	60
5	100



Vökvið vel og látið standa á björtum stað í viku. Haldið mold rakri allan tímann.

Áburðartilraun

Í fimm dollur er sett steinull (eða vel þveginn vikur) en hún er áburðarsnauð. Í hverja dollu er sáð 10 karsafræjum. Þegar búið er að gegnbleyta ullina er settur mismunandi fjöldi áburðardropa í dollurnar.

Dolla	Fjöldi dropa
1	0
2	10
3	30
4	50
5	100

Vökvið vel og látið standa á björtum stað í viku. Haldið röku allan tímann, best að vökva neðanfrá, annars er hætta á að áburður skolist burt.

Úrvinnsla:

- Teljið fjölda fræja sem hafa spírað og skráið.
- Takið plöntur upp með rótum, þvoið mold, vikur eða steinull vel af, þurrkið og vigtið. Reiknið meðalþyngd plantnanna.

Gróðurmold

Hér eru tvær athuganir um mikilvægi gróðurmoldar:

Fyrir gróður

Í tvo blómapotta eða tómar dósir (muna eftir að hafa göt á botninum) er settur jarðvegur. Í annan pottinn er sett mold sem tekin er efst í jarðvegi, í hinn mold sem tekin er eins djúpt úr jarðvegi og hægt er að komast (t.d. djúpt í skurðbakka). Í pottana er síðan plantað eins plöntum og þeim komið fyrir á góðum stað og vökvað með vatni eftir þörfum. Skoðið síðan hvernig plönturnar þroskast.

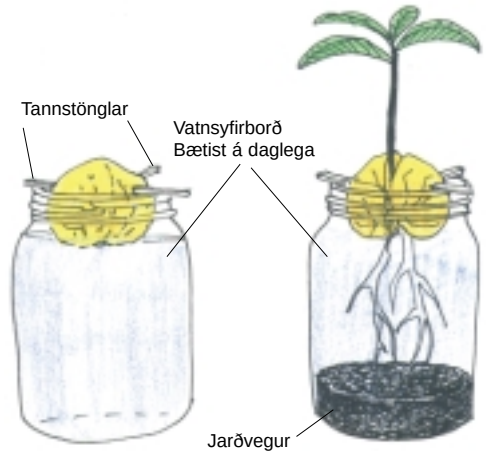
Binda regnvatn

Takið tvær eins dósir og gerið jafn mörg göt á botn þeirra. Í aðra dósina er sett mold sem tekin er efst í gróðurlendi en í hina mold sem tekin er eins djúpt úr jarðvegi og hægt er að komast (t.d. djúpt í skurðbakka). Hengið dósirnar upp og hellið jafn miklu vatni í báðar dósirnar. Hvor jarðvegsgerðin heldur vatni betur?

Ræktunartilraunir

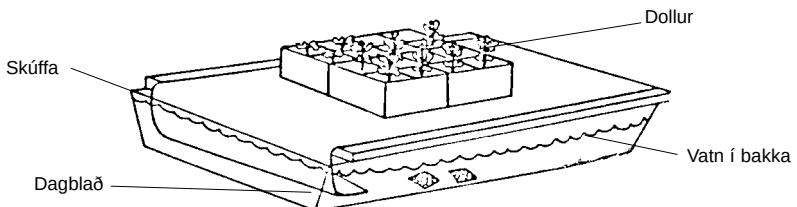
Avokato

Takið kjarna úr vel þroskuðum avogado ávexti. Rekið tannstöngla eða eitthvað áþekkt í gegnum kjarnann eins og á myndinni. Komið kjarnanum fyrir í opi á glerglasi, flatari endinn snýr niður. Setjið vatn í glasið þannig að um það bil 5 mm af kjarnanum nái niður í vatnið. Komið glasinu fyrir á björtum stað. Rótarmyndun gerist hraðar ef birta kemst ekki að rötarsvæði. Glasið er þá klætt með ógegnsæju efni. Eftir mánuð eða ríflega þá byrjar rót að myndast og skömmu síðar kemur stöngull í ljós. Þegar stöngull hefur náð 30 cm hæð er stöngulendinn klipptur af til að plantan greinist og hún flutt í blómapott. Þessa framkvæmd er hægt að gera með fjölda plantna t. d. kartöflu, lauk o.fl.



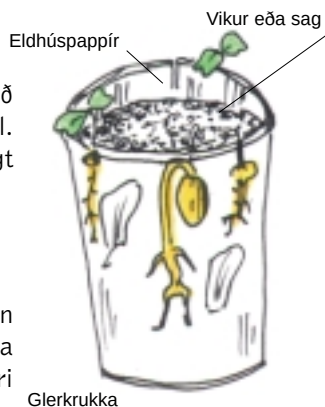
Karsafræ

Takið jóguúrtollur og gerið gat á botninn. Í gatið er settur kveikur úr pappír, t.d. er gott að nota pappír eins og í kaffifilter. Í sumar dollur er sett mold en aðrar næringarsnauðt efni, vikur, sandur eða steinull. Setjið síðan mismörg grasfræ eða karsafræ bæði í moldardollur og vikurdollur. Fræin eru aðeins hulin með mold/sandi. Útbúið skúffu og setjið 2-3 dagblaðssíður í botninn. Dollurnar eru settar í skúffuna og vökvæð vel þannig að drjúpi af kveiknum. Dagblöðin eru einnig rennbleytt. Endi blaða á að ná ofan í fat sem fullt er af vatni. Þetta fyrirkomulag gerir það að verkum að ekki á að vera hætta á að dollurnar þorni. Komið þessu síðan fyrir í glugga. Berið saman uppskeru í mold og vikri og það hve margar plönturnar eru. Hér er einnig hægt að gefa vikurplöntum mismunandi marga dropa af blómaáburði til að sjá áhrif mismunandi mikils áburðar.



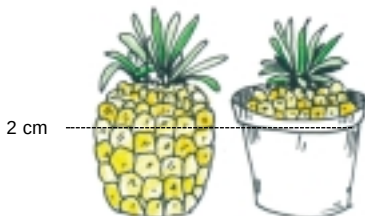
Fræspírur skoðuð

Klæðið glerkrukku að innan með eldhúspappír og fyllið glasið með vikri eða einhverju áþekku og bleytið vel. Setjið síðan fræ milli glersins og pappírsins. Nú er hægt að fylgjast með því hvernig fræin spíra.



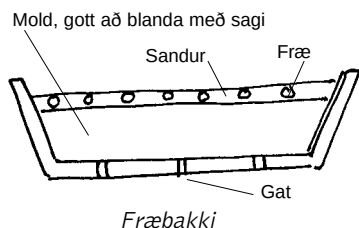
Skemmtileg blóm

Hægt er að útbúa blóm á eftirfarandi hátt; efsti hlutinn af ananas er skorinn og settur á fat með vatni eða gróðursettur í mold. Þetta er hægt að gera með fleiri plöntur, svo sem gulrætur, rófur o.fl.

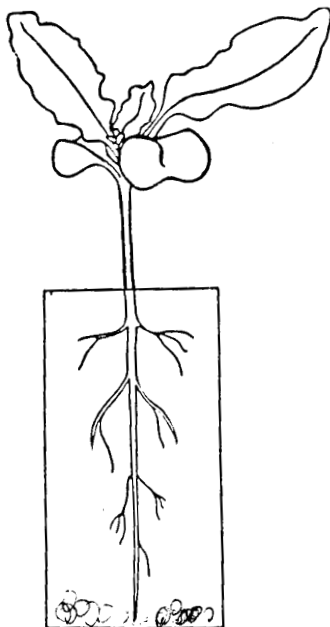


Trjárækt

Safnið trjáfræjum, til dæmis af birki. Könglum er safnað að hausti og þeir þurrkaðir og fræin hrist úr. Fræjum er síðan sáð. Útbúið fræbakka (sjá mynd), nota má t.d. eins lítra mjólkurfernur. Fyllið hann með mold og vökvíð, fræjum er síðan stráð yfir moldina og þau hulin með þunnu lagi af sandi. Bakkanum er síðan komið fyrir á hlýjum stað en ekki mjög sólríkum. Munið að vökva reglulega þannig að moldin sé ætíð rök (ekki rennblaut). Eftir tvær eða fleiri vikur byrja plönturnar að koma upp. Þegar þær hafa myndað tvö eða þrjú blöð er tímabært að umplanta.



Safnið litlum fernum, 1/4 l, eða jógúrtdollum og þess háttar, gerið lítið gat á botninn. Setið smásteina á botninn og fyllið með mold. Plönturnar eru síðan færðar úr fræbakknum í fernurnar. Gerið holu með fingri í moldina, takið eina plöntu úr fræbakka (munið að ræturnar eru viðkvæmar) og setjið í holuna eftir fingurinn. Þrýstið síðan moldinni að rót og vökvið. Þetta er gert með allar plönturnar. Hugið síðan um þær þar til næsta sumar og þegar þær eru um það bil 15 cm háar er best að gróðursetja þær úti.



Að setja niður tré: Fáein atriði til umhugsunar

- * Haldið rótum ávallt rökum.
- * Grafið holu talsvert stærri en umfang rótar.
- * Gott er að setja skít, t.d. hrossatað í botn holu.
- * Rætur eiga ekki að snerta skítinn, setjið mold ofan á hann.
- * Trjáplantan á ekki að fara dýpra í mold en hún var þar sem hún var alin upp.
- * Dreifið rótunum þannig að þær liggi eins og þeim er eðlilegt, vísi ekki upp eins og bókstafurinn J.
- * Þjappið mold umhverfis rót og stöngul. Loftholrúm umhverfis rætur geta valdið því að rætur þorna og plantan deyr.

Tré

Vernda jarðvegin og hindra uppblástur.
Skapa skjól og fæðu fyrir dýr.
Taka þátt í að viðhalda grunnvatni.
Eru mikilvæg náttúruauðlind.
Gefa skjól og fegurð.

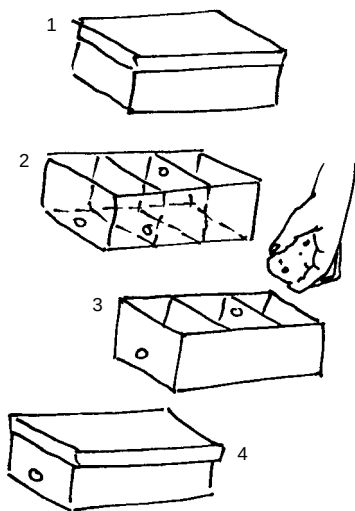
Sá sem hefur gróðursett tré hefur ekki lifað til einskis.

Kínverskur málsháttur.

Kartöflutilraun

Hér er lýst framkvæmd sem sýnir vöxt róta hjá plöntum.

1. Notið kassa með loki.
2. Setjið tvö aukapíl í kassann. Gerið eitt gat í hvert millipíl og á annan endann. Þessi þrjú göt eiga að vera á ólíkum stöðum.
3. Setjið kartöflu í það hólf þar sem ekkert gat er á endanum.
4. Setjið lokið á kassann og bíðið í nokkrar vikur. Árangur er bestur á vorin.



Ólík búsvæði

Það svæði sem tegund lifir á og hefur aðlagast nefnist búsvæði. Plöntur velja sér ólík búsvæði. Sumum fellur að vera í fjörum, öðrum votlendi og enn öðrum falla betur þurrir melar. Sumar plöntur vaxa staðbundið á landinu en aðrar er að finna víða um land. Það er mjög forvitnilegt að skoða búsvæði út frá þeim plöntum sem þar vaxa og bera ólík búsvæði saman.

Hvaða tegundir eru einkennandi, ríkjandi á þessu búsvæði?

Eru mosi, fléttur, runnar eða tré á svæðinu?

Eru mismunandi plöntubelti á búsvæðinu?

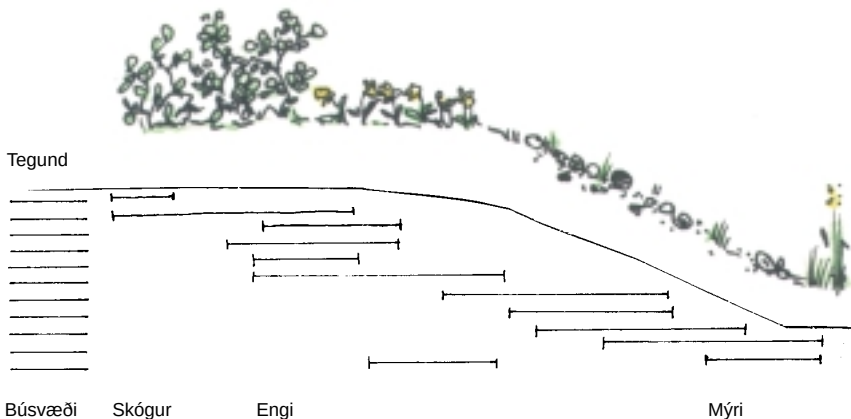
- trjábelti
- runnabelti
- grasa og blómasvæði
- botn með mosa og fléttum

Eru einhver einkennandi dýr á þessum svæðum?

Kortleggið dreifingu ólíkra plantna á svæði með ólík búsvæði. Gerið teikningu svipaða og á myndinni hér á eftir.

Eru einhverjar tegundir algengari á einu búsvæði fremur en öðru?

Skarast ákveðnar tegundir?



Afmarkað rannsóknarsvæði



Mælið út ferning af tiltekinni stærð, setjið niður litla hæla í hornin. Á þessum ferningi skuluð þið skrá niður allar plöntur með hjálp greiningarbókar um plöntur. Þið getið einnig skráð helstu flokka plantna svo sem grös, mosa, tré o.þ.h. Endurtakið þessa skráningu á ólíkum árstíma. Fín aðferð til að læra nöfn plantna er að setja lítil nafnspjöld við plönturnar. Þegar þið eruð ekki að vinna á svæðinu takið þá snærið milli hælanna niður.

Skurður

Skurður er lína sem lögð er á landið og þar eru gerðar athuganir. Þetta er oft gert til að sjá breytileika í gróðurfari, til dæmis í brekku.



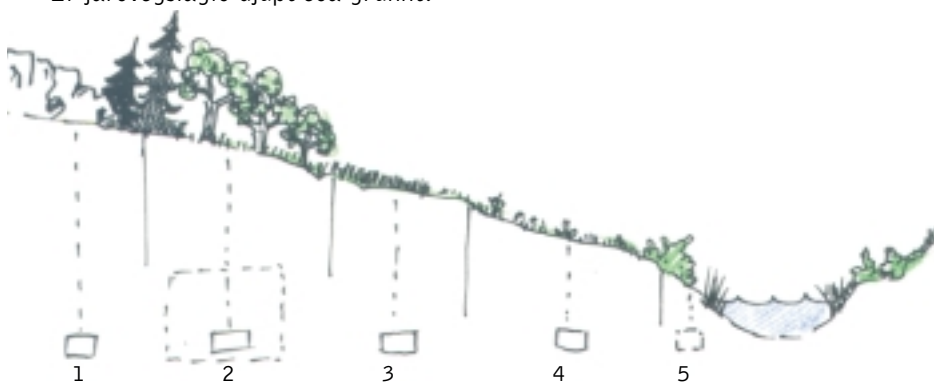
Gerid svona athugun í fjallshlíð og leitið svara við spurningum eins og:

- Vaxa einhverjar tegundir í meiri hæð en aðrar?
- Er einhver beltaskipting?
- Hvaða plöntur vaxa neðst?

Þéttleiki

Aðferð til að átta sig á þéttleika plantna á einhverju svæði er að leggja niður ferninga (t.d. 1x1 m eða stærri) með vissu millibili þvert yfir svæðið, sjá mynd. Með því að horfa yfir ferninginn ákvarðast hve stóran hluta hver tegund (gerð) tekur af ferningnum t.d. 1, 5, 10, 20 ...100%. Þannig kemur í ljós hvaða tegund er ríkjandi, algeng og hverjar eru aðeins lítil hluti af gróðrinum.

- Er gróðurþekja jöfn á öllu svæðinu eða eru gróðurtorfur með berum svæðum þess á milli?
- Eru dýr á beit?
- Er svæðið ræktað?
- Er svæðið blautt eða þurrt?
- Er jarðvegslagið djúpt eða grunnt?



Gott er að útbúa töflu, t.d. eins og þá hér að neðan. Tölurnar tákna hve mörg prósent af svæði hver tegund þekur.

tegund	klettur	skógur	akur	mólendi	strönd
1	30%				
2	20%				
3	20%	20%		2%	
4		50%			
5			40%		
6			30%	10%	
7			10%	1%	
8				25%	
9				35%	10%
10					60%
11					5%

Unnið með plöntur

Hægt er að nota plöntur eða plöntuhluta til þess að búa til listmuni. Þannig er hægt að færa náttúruna inn í skátaheimilið.

Haustlitir

Haustblöðum er hægt að safna og líma á blöð. Haustblöð er einnig hægt að líma á bókarkápu flokksbókarinnar og lakka síðan yfir nokkrar umferðir eða líma bóka-plast yfir.

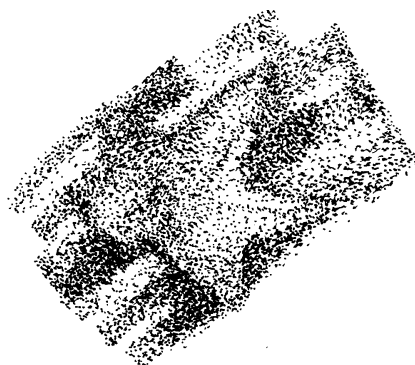
Mót af laufblaði

Efni: Dagblöð, hvítur pappír, (klæði), vatnslitir, blýantur, vatn, olíulitir, (taulitir), svampur.

1. Náðu í laufblað.
2. Settu laufblaðið á dagblaðspappír.
3. Settu varlega lit yfir allt blaðið með svampi.
4. Færðu laufblaðið yfir á hreint dagblað.
5. Leggðu hvítt blað yfir laufblaðið og þrýstu því varlega ofan á laufblaðið.
6. Lyftu hvíta blaðinu af - þú ert með mót af laufblaðinu.

Prófaðu ólík laufblöð og mismunandi liti. Hægt er að útbúa svona laufblaðsmyndir í vefnað með því að nota taulit.

Hægt er að fá útlínur laufblaðs með því að leggja það undir pappírsblað og strjúka síðan blýanti eða olíulit yfir blaðið, blaðið kemur greinilega í ljós.



Gifsmót af laufblaði



1. Fletjið út leir í jafna og slétta plötu.



2. Leggið laufblað á leirplötuna og þrýstið því ofan í leirinn þannig að greinilegt far eftir blaðið komi í ljós. Fjarlægjið síðan blaðið.



3. Setjið renning úr stífum pappír umhverfis leirplötuna.



4. Hellið gífsi í formið.



5. Eftir 15-20 mínútur má taka gifsmótið úr forminu. Áður en gífsið er orðið þurrt er hægt að skrifa nafn plöntunar á íslensku og latínu í mótið. Latneska nafninu fletið þið upp í plöntubók.

Miði

Ranunculus acris
Brennisóley
Kópavogur 20. júlí 1999



5. kafli

Vatnið

Allt vatn á jörðinni hefur verið hér frá því að jörðin varð til. Talið er að lífið hafi þróast í vatni. Vatnið er í sífelldri hringrás. Vatn gufar upp úr sjó, vötnum, jarðvegi og lífverum við upphitun frá sólu. Stígur upp og myndar ský og fellur síðan til jarðar sem úrkoma. Stærstur hluti vatns er blandaður salti og öðrum efnum í hafinu. Stór hluti ferskvatns er bundinn í jöklum og á heimskautunum. Allar lífverur eru meira og minna úr vatni. Til dæmis er maðurinn á milli 60 - 70 prósent vatn og melónur eru um 90% vatn. Vatn er því afskaplega mikilvægt öllu lífi, hvort sem lífverur hafa aðlagð sig að lífi í sjó eða ferskvatni. Loftmengun hefur veruleg áhrif á hreinleika vatns því að regnvatnið getur mengast (súrt regn) í mikilli loftmengun.

Tilgangur þessa kafla er að sýna fram á hringrás vatns, hvaða áhrif vatn hefur á landmótun og á hvaða hátt vatn mengast.

Ferskvatnið

Markmið þessa verkefnis er að skátaflokkurinn geri sér grein fyrir hversu mikið af ferskvatni maðurinn notar og öðlist þannig skilning á vanda þeirra sem ekki hafa aðgang að nægu hreinu vatni.

Mælið vatnsnotkun fjölskyldunnar í eina viku og finnið út gegnum hvaða áhald eða krana mest af vatni rennur. Við mælinguna þurfið þið að vinna skipulega og setja upp töflu við hvern krana og vatnstæki svo að fjölskyldan geti skráð notkun sína. Merkið inn á hversu margar mínútur var látið renna úr krana og hversu oft tækið var notað.

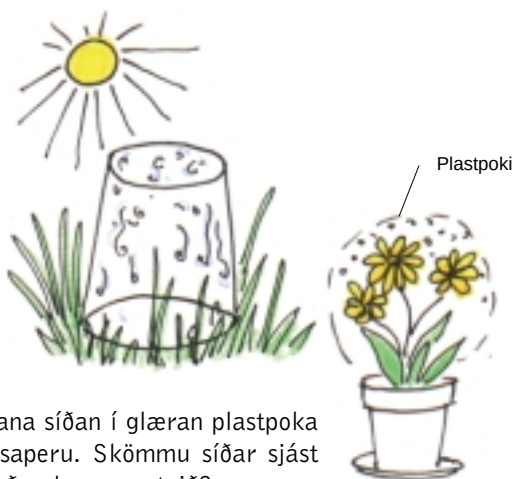
Skýrið verkefnið út fyrir fjölskyldunni ykkar svo að allir skilji verkefnið og hjálpi ykkur að leysa það.

- U.þ.b. 13 ltr. af vatni renna úr heimiliskrana á hverri mínútu í meðalrennsli.
- Klósett-kassi rúmar u.þ.b. 7 ltr.
- Baðker rúmar u.þ.b. 160 ltr.
- Þvottavél þarf u.þ.b. 120 ltr. í hvern þvott.
- Í sturtu notar þú u.þ.b. 16 lítra á mínútu.

Uppgufun frá plöntum

Hér eru þrjár tilraunir sem sýna að plöntur taka til sín vatn úr jarðvegi og láta frá sér vatnsgufu út í loftið. Á sólardegi að sumri geta 450 lítrar af vatni gufað upp af stóru birkitré.

1. Vatnsglas er sett á hvolf út á grasflöt á sólríkum degi. Hvað gerist inni í glasinu?
2. Vökvið pottaplöntu vel og setjið hana síðan í glæran plastpoka og setjið í sólarljós eða undir ljósaperu. Skömmu síðar sjást vatnsdropar innan í pokanum. Hvaðan kemur vatnið?



3. Setjið jafn mikið vatn í þrjár stórar flöskur. Náðið í þrjár svipaðar greinar af einhverri plöntu. Í eina flösku er sett grein þar sem öll laufblöðin hafa verið tekin burt, í aðra flöskuna er sett grein þar sem helmingur blaða hefur verið tekinn af og í þriðju flöskuna er sett grein með öllum laufblöðunum. Eftir fáeina daga hefur vatnsborð flasknanna breyst. Hvað er það sem veldur því?

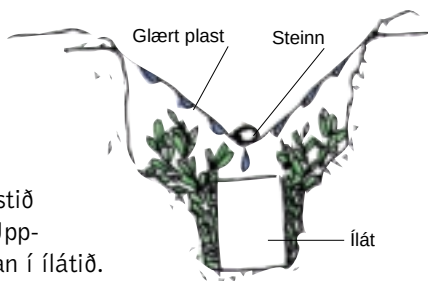


Að eima vatn

Svoltilit matarolíu til að hindra uppufun er sett í allar flöskurnar.

Þessi tilraun sýnir hvernig hægt er að útbúa drykkjarvatn með því að nota uppufun frá plöntum.

Grafið holu í jörðu þar sem sól nær vel til, sendinn jarðvegur er bestur. Setjið ílát í botn holunnar og setjið gras og laufblöð umhverfis. Þekið holuna með glæru plasti eins og á myndinni. Sólarorka nær í gegnum plastið og veldur því að laufblöðin gefa frá sér vatn. Uppufunin þéttist innan á plastinu og rennur ofan í ílátið. Gangið frá holunni þegar tilraun lýkur.



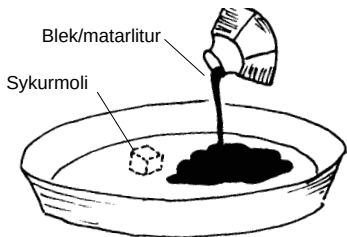
Plöntur, eins margar og hægt er. Skipta um daglega.

Hárpúkraftur

Jörðin vökvast ekki eingöngu við regnvatn. Vatn stígur upp frá grunnvatni og vætir efri jarðlög. Þetta vatnsstreymi upp er vegna hárpúkrafts.

Ein aðferð til að skoða hárpúkraft er að bleyta sykursmola með lituðu vatni og skoða hvernig vatnið stígur upp molann. Það er einnig hárpúkrafturinn sem veldur því að vatn í blómavasa stígur upp stöngul afskorinna plantna til blaða og blóma. Þetta má skoða á eftirfarandi hátt:

Skerið varlega í sundur stöngul á plöntu með hvít blóm, t.d. baldursbrá, frá enda alveg að blómi. Setjið annan stöngulhlutann í ílát með rauðlituðu vatni en hinn stöngulhlutann í ílát með blálituðu vatni (notið karamelluliti). Takið eftir því sem gerist eftir smá stund.



Að mæla sýrustig í vatni

Sýrustig er mikilvægur mælikvarði á ástand vatns. Sýrustig er mælt á svokallaðan pH kvarða. Safnið vatni frá ýmsum stöðum, ám og vötnum, regnvatni og snjó og mælið sýrustigið. Þegar regnvatni er safnað skal hafa í huga að vatnið renni ekki af plöntum eða húsum og ílátið sem safnað er í sé hreint. Veist þú hvað sýrustigið í fiskabúrinu á að vera?

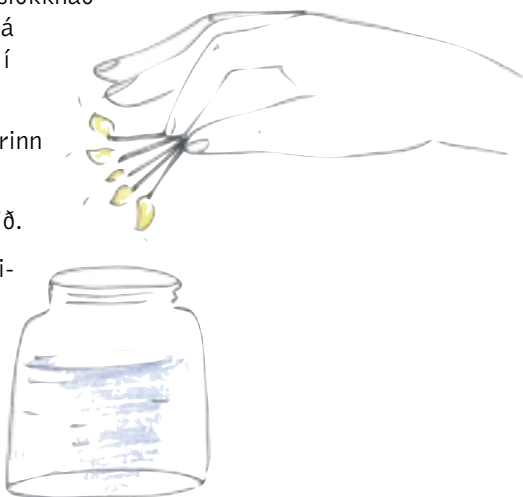
Sýrustig	pH	Áhrif
hlutlaust	7	vatn er hlutlaust, ekki súrt
10 sinnum súrara	6	sumir fiskar eignast ekki afkvæmi
100 sinnum súrara	5	geta gerla til að brjóta niður dauðar plöntur og dýr minnkar verulega, margar tegundir plöntusvifs deyja
1000 sinnum súrara	4	margar fiskategundir deyja
10000 sinnum súrara	3	allir fiskar deyja

Súrt vatn búið til

Glerkrukka með loki, pH pappír (fæst í lyfjaverslunum), eldspýtur, eimað vatn (fæst á bensínstöðvum).

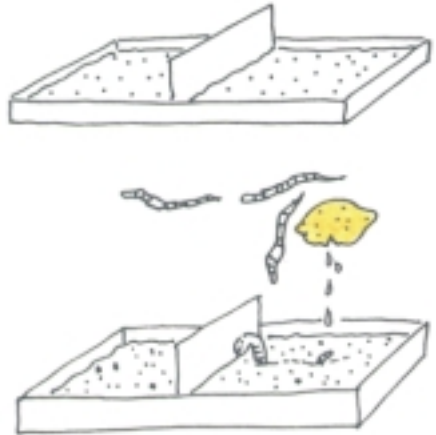
1. Settu eimað vatn í rúmlega hálfa krukkuna og mældu sýrustig vatnsins með pH pappír.
2. Kveiktu samtímis á fimm eldspýtum og dýfðu ofan í vatnið.
3. Taktu þær strax upp aftur þegar slokknað hefur á þeim og settu lokið strax á krukkuna þannig að reykurinn sé í krukkunni.
4. Hristu krukkuna þannig að reykurinn blandist vatninu.
5. Taktu lokið af og mældu sýrustigið.

Brennandi eldspýtur mynda brenni-steinsdíoxíð og fosfóroxíð sem gera vatnið súrt (pH lægra en 7). Þegar lífrænum efnum er brennt myndast þessi efni.



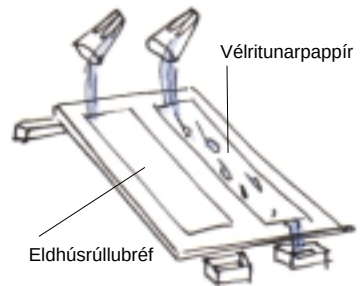
Ánamaðkar notaðir til að meta sýrustig

Fyllið skúffu með mold. Skiptið henni í tvo hluta með þili. Gerið moldina öðrum megin súra, t.d. með því að kreista safi úr sítrónu yfir moldina. Takið þilið í burtu og setjið ánamaðka í skúffuna hér og þar. Athugið eftir sólarhring hvar maðkarnir eru. Endurtakið tilraunina með mold úr trjágarði og mold af umferðareyju þar sem bílaumferð er mikil. Athugið að breiða yfir skúffuna til að maðkar skríði ekki út fyrir.



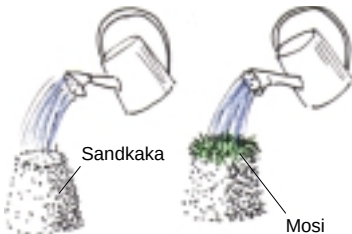
Vatnsrof

Setjið ræmur af eldhúsrúllupappír (eða samsvarandi) og vélritunarpappír hlið við hlið á hallandi undirstöðu. Eldhúsrúllupappírinn táknar land hulið gróðri en vélritunarpappírinn gróðurlaust land. Hellið svolitlu vatni yfir báðar ræmurnar og berið saman.



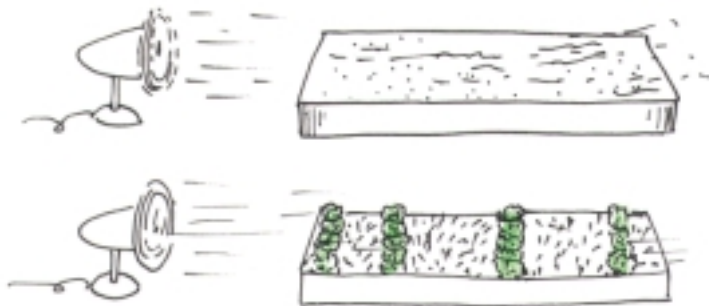
Útbúið tvær skúffur með jarðvegi. Sáíð grasfræjum í aðra skúffuna og bíðið þar til grösín eru vel komin upp. Einnig er hægt að þekja jarðveginn með sagi, torfi, laufblöðum eða þ.h. Hellið jafn miklu vatni yfir báðar skúffurnar. Safnið afrennsli saman og athugið það.

Búið til tvær jafn stórar sandkökur. Setjið svolittinn mosa ofan á aðra þeirra. Hellið samtímis varlega jafn miklu vatni yfir kökurnar. Berið saman hvaða áhrif vatnið hefur á kökurnar.



Vindrof

Fyllið tvær skúffur með fínkorna sandi eða þurrum moldarmulningi. Setjið vindbrjóta úr mosa á aðra skúffuna. Notið blásara, hárpurrku eða útblástur á ryksugu fyrir vind. Hver er niðurstaðan?



Vindbrjótur hindrar að jarðvegur berist burt með vindi

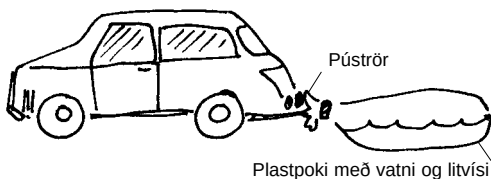
Takið glerkrukku og setjið í hana einn lítra af gruggugu árvatni. Látið krukuna standa þar til gruggið hefur sest til á botninn. Nú getið þið ákvarðað hve mikið af jarðvegi áin flytur í hverjum lítra af vatni.



Bílar

Takið glæran plastpoka og setjið svolítið vatn í hann. Út í vatnið er settur pH litvísir (indikator) sem skiptir litum eftir því hvert sýrustigið er. Ef þetta efni er ekki til staðar mælið þið sýrustig vatnsins með pH pappír. Haldið plastpokanum utan um útblásturrör á bíl sem er í gangi og látið reykinn fara inn í pokann smá stund. Hvað gerist og af hverju?

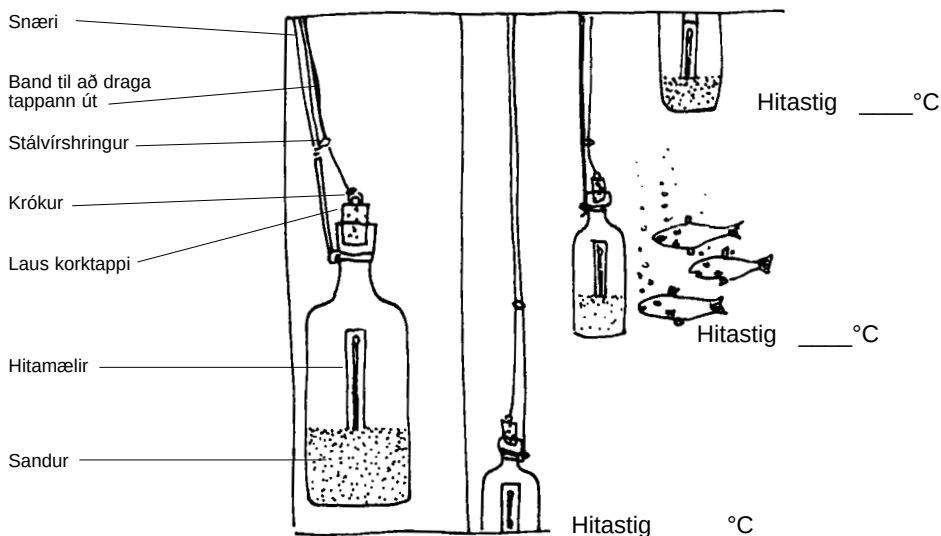
Ath! Þessa athugun má aðeins gera utanhúss með hjálp fullorðinna!



Hitastig vatns

Vatn er oft lagskipt með ólíkt hitastig. Þetta hefur mikla þýðingu fyrir lífið í vatninu. Ef heitt skólp rennur í miklu magni út í vatn getur það truflað jafnvægi vatnsins.

Einfaldur búnaður til að mæla hitastig vatns á mismunandi dýpi er sýndur á myndinni hér fyrir neðan. Látið flöskuna síga niður á ákveðið dýpi. Dragið korktappann úr flöskunni en við það fyllist flaskan af vatni. Látið flöskuna vera kyrra þannig að hitamælirinn nái að mæla hitastigið. Dragið flöskuna síðan hratt upp og lesið af mælinum. Endurtakið á mismunandi dýpi.



Olíumengun

Olía er mikill mengunarvaldur. Til þess að meta mengunaráhrif olíu á ferskvatn eru þrjár glerkrukkur hreinsaðar vandlega. Síðan er hellt í þær hreinu vatni. Í krukku tvö og þrjú er hellt mismörgum matarolíudropum. Síðan eru krukkurnar látnar standa við herbergishita í vikutíma. Að þeim tíma liðnum eru bragðgæði vatnsins metin. Bragðið aðeins á vatninu en kyngið ekki.





6. kafli

Andrúmsloftið

Lofthjúpur umlykur alla jörðina. Í honum eru fjölmargar lofttegundir en aðallega ntur (78%) og súrefni (21%). Súrefnið er lífsnauðsynlegt öllum dýrum og plöntum. Mikil úrgangur er losaður út í andrúmsloftið. Loftmengun kemur frá iðnaði, bílum, loftumferð og heimilishaldi. Loftmengun veldur til dæmis súru regni, gróðurhúsaáhrifum og þynningu ósonlags (sjá nánar um þessi hugtök í alfræðiorðabók). Tilgangur þessa kafla er að sýna hvernig hægt er að kanna loftmengun.

Súrefni í loftinu

Hellið vatni í skál. Setjið kerti í miðju skálarinnar (eða flotkerti sem flýtur á vatninu). Kveikið á kertinu. Setjið glas yfir kertið þannig að op glassins sé undir vatnsborði.

Þið sjáið tvo hluti gerast:

1. Ljósið slokknar.
2. Vatnsborðið í skálinni lækkar en hækkar í glasinu.

Hvernig stendur á þessu?

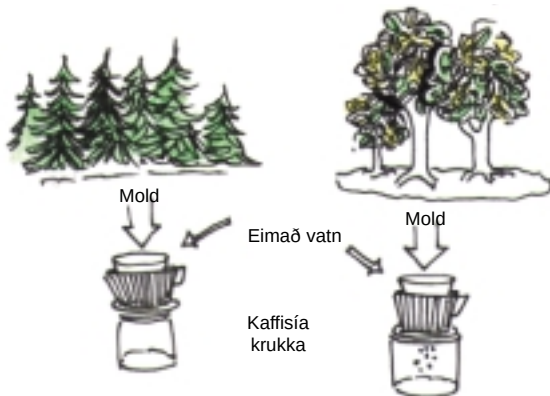
Vatn



Mótstaða gegn súrnun

Takið jarðveg undan lauftré og barrtré og setjið hvorn í sína kaffisíu. Hellið eimuðu vatni (fæst t. d. á bensínstöðvum) yfir og mælið síðan pH gildi vatnsins sem rennur af með litvísi eða mæli.

Hvort er súrara?

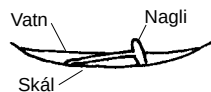


Ryðgun

Þessi könnun sýnir að ryð (niðurbrot járns, efnahvarf þess við súrefni loftsins) gerist mun hraðar í súru umhverfi.

Setjið einhverja hluti úr járni t.d. nagla (ekki galvaniseraða) í skálar. Setjið hreint vatn í eina skál en í hinar súran vökva af ýmsum toga (súrmjólk, jógúrt, sítrónusafa, kók) í hinar skálarnar. Vökvinn á aðeins að þekja helming járnhlutarins. Látið standa um hríð.

Hvað hefur gerst eftir fáeina daga?



Súrt regn

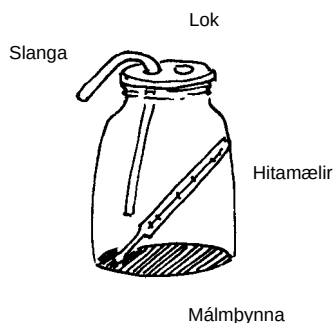
Súrt regn myndast fyrst og fremst þegar brennisteinssambönd í útblástursreyk komast í snertingu við rakann í andrúmslofti.



Gróðurhúsaáhrif

Efni: Koldíoxíð (hægt að fá í verslunum, notað í tæki til að fá þeyttan rjóma), tvær glerkrukkur, tvær eins málmþynnur, tveir hitamælur.

1. Komið málmþynnum fyrir í tveim glerkrukkum.
2. Komið hitamælum fyrir í báðum krukkunum þannig að þeir séu í snertingu við málminn.
3. Á annað krukkulokið eru gerð tvö göt. Í annað gatið er sett slanga sem nær næstum niður í botn krukkunnar þegar lokið er sett á hana, sjá mynd.
4. Setjið lokið á krukkurnar og dælið koldíoxíði inn um slönguna í aðra krukkuna. Vegna þess að andrúmsloft er eðlisléttara en koldíoxíð streymir það út um hitt gatið á lokinu þegar koldíoxíðið streymir inn.
5. Þegar nokkuð af koldíoxíði er komið í krukkuna er götunum lokað vandlega, t.d. með límbandi.
6. Lýsið á krukkurnar með ljósaperu og fylgist með hitamælunum. Hitastig málmplötu í krukkunni, sem hefur meir af koldíoxíði, ætti að hækka meir.

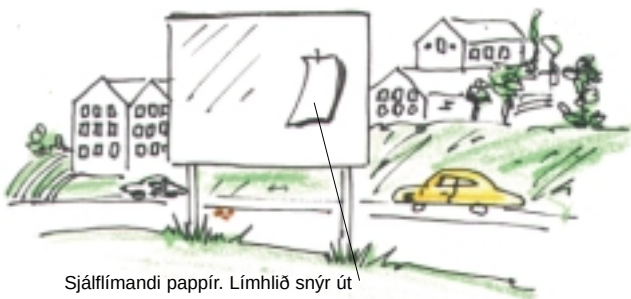


Aðferð til að mæla loftmengun

Sjálflímandi pappírsræma

Útbúið ræmur af límbandi eða sjálflímandi pappír (eins og límmiðamyndir eru gerðar úr), einnig má smyrja pappír með vaselíni.

Komið þessum ræmum fyrir úti á mismunandi stöðum, í skjóli fyrir regni. Eina ræmu skuluð þið setja í lokaða krukku. Eftir nokkra daga takið þið ræmurnar niður og berið saman og skoðið með stækkunargleri.



Segulmögnuð mengun

Stærsti hluti segulmagnaðrar mengunar í umhverfi okkar kemur frá bílaumferð og iðnaði.

Fáið segulstál og setjið í plastpoka. Dragið pokann eftir jarðvegi. Skoðið ólíka staði, umferðareyju, malbikaða hraðbraut, nálægt verksmiðju, tún úti í sveit o.s.frv. Setjið það sem þið finnið í glært sogrör.

Pappírstrekt

Glært, þykkt sogrör

Málmagnir safnast hér

Málmagnir

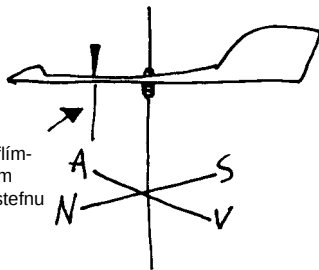
Tappi

Segulstál í plastpoka

Ryk í lofti

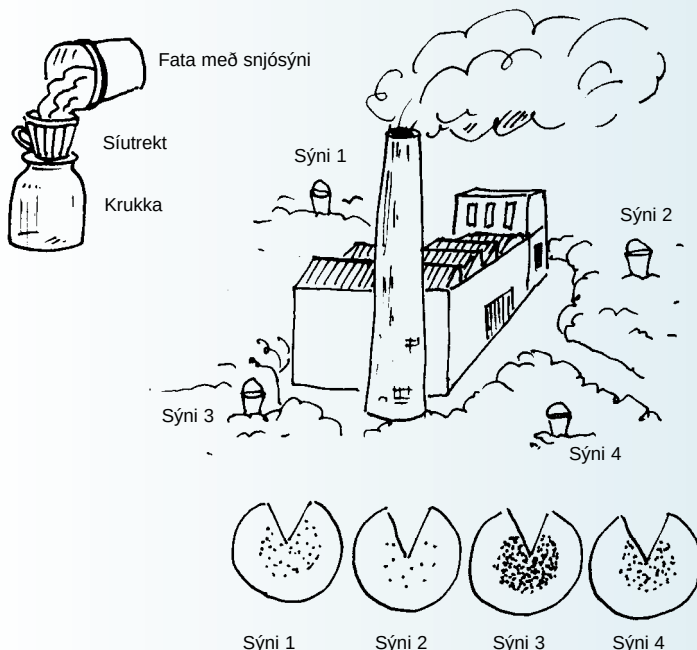
Ágæt aðferð til að athuga óhreinindi í lofti er að festa sjálflímandi pappír á spjald (límið vísar út) og koma fyrir á vindhana. Þar sem spjaldið snýr alltaf upp í vindinn safnast ryk, sem er í lofti, fljótt á líminguna.

Skífa með sjálflímandi pappír sem snýr mótí vindstefnu



Hve hreint er loftið?

Fyllið fötu með snjó. Bræðið snjóinn og hellið vatninu í gegnum síupappír. Athugið hvort óhreinindi eru í vatninu. Takið snjó frá ólíkum stöðum.



Útblástur bíla

Athugun utanhúss með hjálp fullorðinna.

Setjið kaffisíu eða hvíta tusku yfir útblástursrör á bíl. Hafið bílinn í hæga gangi í fáeinar mínútur. Skoðið síuna. Þið getið borið saman ólíka bíla, bíla með hreinsibúnað, bensínbíla, díselbíla.



Fléttur

Fléttur eru sérstakt lífsform þar sem saman lifa þörungar og sveppir. Fléttur eru skófir á steinum, fjallagrös og hreindýramosi í hrauni svo eitthvað sé nefnt. Fléttur er næmar fyrir mengun lofta.

Skoðið fléttur á steinum og trjám á ólíkum stöðum, td. í þéttbýli við umferðagötu og úti í sveit. Er einhver munur á fléttum á þessum stöðum?



Þéttbýli



Dreifbýli



Sveit

Vasaklúttílaun

Biðjið reykingamann að gera eftirfarandi fyrir ykkur:

- a. Fylla munninn með tóbaksreyk en draga ekki ofan í sig. Blása síðan reyknum hægt í gegnum hvítan klút. Gera þannig að loftstreymið myndi eins mjóan taum og hægt er.
- b. Endurtaka en draga reykinn ofan í sig (ef sá, sem reykir, reykir þannig).

Er einhver munur á óhreinindum eftir því hvort reykurinn fer ofan í reykingamanninn eða aðeins inn í munn? Ef svo er hvert fara þau?





7. kafli

Veður

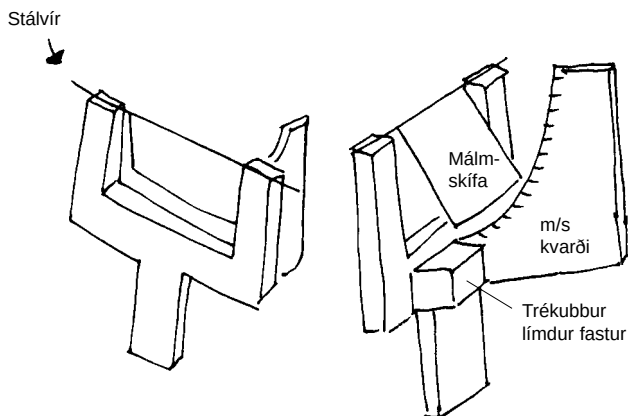
Íslensk veðrátta kryddar skátastarfið og veðráttan hefur mikil áhrif á náttúru landsins. Þó svo að sumum þyki þægilegast að kveikja á sjónvarpinu og horfa á veðurfréttirnar er mun fróðlegra og meira spennandi að útbúa eigin tæki til veðurmælinga. Um leið öðlast maður tilfinningu fyrir veðurfari og þeim náttúrukröftum sem stjórna veðri og er þannig hæfari til þess að þekkja mörkin á milli útivistarveðurs og óveðurs. Hér á eftir er fjallað um hvernig hægt er að smíða einföld tæki til þess að mæla ýmsa þætti veðurs.

Fyrst er hér tafla sem þið getið notað til að skrá ýmsa þætti veðurs.

kl.	hiti	raki	loft- þrýstingur	úrkoma	vindstefna	vindhraði	skýjafar	gerð skýja
09.00								
12.00								
15.00								
18.00								
21.00								
24.00								
03.00								
06.00								

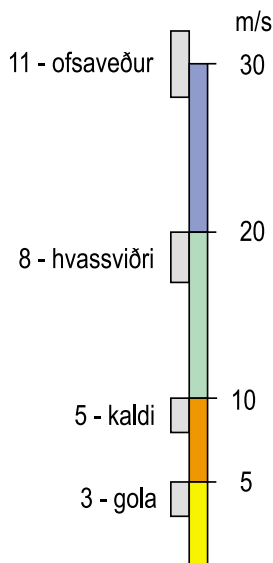
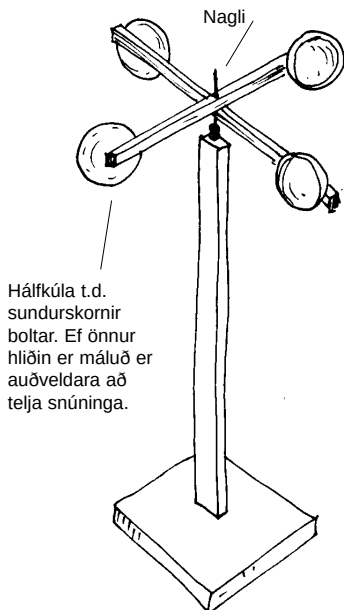
Vindhraðamælir

Veðurstofa Íslands hefur í veðurathugunum sínum og veðurspám tekið upp mælieininguna m/s (metrar á sekúndu) í stað vindstiga. Til þess að fylgjast með vindhraða er hægt að smíða einföld tæki. Við gerð þessa tækis þarf að umbreyta ökuhraða bíls í kílómetrum á klukkustund í metra á sekúndu. Það er gert með því að deila með 3,6 í km/klst. Til að stilla tækið er gert eins og hér segir: Haldið tækinu út úr bíglugga þegar veður er lýngt. Ökumaður byrjar á því að aka nákvæmlega á 18 km/klst ($18/3,6 = 5$ m/s) Þú merkir stöðu málplötunnar á kvarðann sem samsvarar 5 metrum á sekúndu. Síðan er ekið á 36 km hraða (10 m/s) o.s.frv.



Standvindhraðamælir

Farið að eins og sagt er um tækið hér á undan og teljið snúningana t.d. í 10 sekúndur. Segjum sem svo að krossinn snúist 15 hringi á 10 sekúndum þegar vindhraðinn er 5 metrar á sekúndu. Á einni sekúndu snýst því krossinn einn og hálfan hring. Einn og hálfur hringur samsvarar því 5 m/sek vindi.



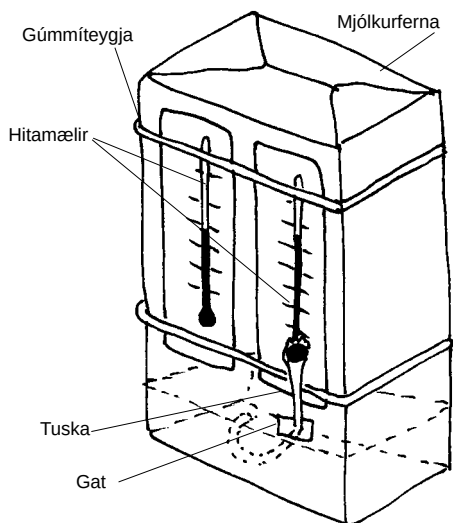
Metrar á sekúndu

Í dag er vindhraði almennt mældur í metrum á sekúndu. Til þess að auðvelda skilning á vindhraðaeiningunni m/s má notast við eftirfarandi töflu:

vindhraði í m/s	lýsing	áhrif / afleiðingar
5	Gola	Skjáfar í laufi. Hvítnar í stöku báru. Breiðir úr léttum flöggum.
10	Kaldi	Ryk og pappír þyrlast. Hvítnar í hverri báru. Lítil tré sveigjast. Vindur og smáöldur geta valdið vandræðum í bátsferðum. Vindur hamlar ekki almennri útivist en samt ætti að hafa varann á í fjalla-skórðum og á fjallseggjum.
20	Hvassviðri	Stórar öldur myndast. Erfitt að ganga á móti vindi. Vindur og öldur valda hættu í bátsferðum. Fólk þarf að gá að sér. Fallið skal frá öllum fjallaferðum.
30	Ofsveður	Tré geta rifnað upp. Skemmdir á mannvirkjum. Sjór alhvítur. Fólk ætti ekki að vera á ferli nema að brýna nauðsyn beri til.

Rakastigsmælir

Til að mæla rakastig er hægt að nota eftirfarandi uppsetningu. Í framkvæmdina þarf tóma mjólkurfernu, tvo eins hitamæla, tvær teygjur, bómullartusku og vatn. Festið tvo eins hitamæla á mjólkurfernu. Vefjið tusku (ekki gerviefni) utan um kvikasilfurkúlu annars. Þessi kúla er ætíð blaut þar sem tuskan er látin fara inn í gat á fernunni og hanga þar ofan í vatn sem sett er í fernuna. Hárpípukrafturinn færir vatn eftir tuskunni að kvikasilfurkúlu. Uppgufun vatnsins veldur kælingu. Hitastig mælanna er síðan borið saman og taflan hér að neðan notuð til að finna rakastig loftsins.



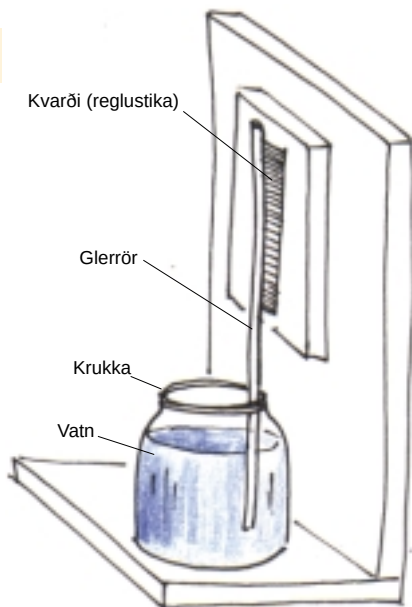
Hitamunur á þurra og vota hitamælinum	Hitastig á þurra hitamælinum						
	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
0,5	90	92	94	94	95	95	96
1	81	85	88	89	91	92	93
2	64	71	76	80	82	84	86
3	49	59	66	71	75	79	80
4	36	48	59	63	68	71	74
5	25	39	49	56	61	65	68
6	14	30	41	49	55	60	63
7		23	35	43	50	55	59

Dæmi: Ef mismunur á hitastigi milli vota og þurra hitamælis er 2° og þurri mælirinn sýnir 20° er loftraki 82%.

Loftþrýstimælir

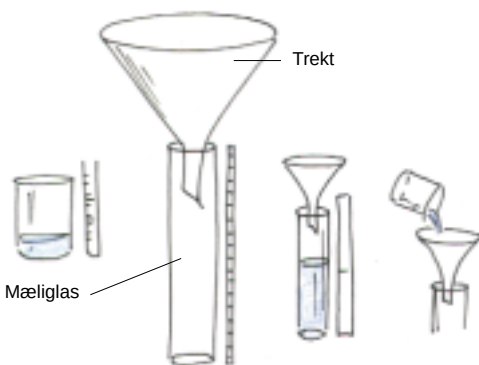
Loftþrýstingur er mældur með loftþrýstimæli. Hann er hægt að búa til úr krukku, glerröri með innanmáli 3-4 mm og reglustiku. Lokið öðrum enda rörsins og setjið vatn í um það bil hálft rörið. Haldið fyrir opna enda rörsins um leið og það er sett ofan í krukkuna sem er full af vatni. Rörið er fest þannig að opni endinn sé fáeina millimetra ofan við botn krukkunnar. Reglustikan er sett aftan við rörið.

Til að stilla tækið þarf venjulegan loftþrýstimæli, af honum er lesið og fært á tækið. Það tekur sem sagt nokkurn tíma þar til nothæfur kvarði er tilbúinn. Þetta tæki þarf að vera á stað þar sem hiti er nokkuð stöðugur vegna þess að loftsúlan í rörinu er næm á hitastigssveiflur og aflestur verður misvísandief hiti er breytilegur.



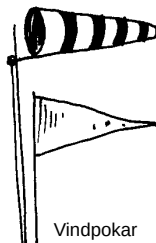
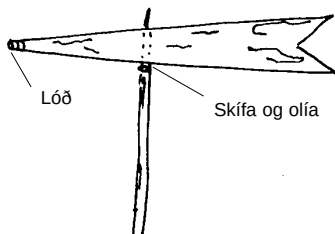
Úrkomumæli

Svona býrð þú til úrkomumæli: Úrkoma er mæld á flöt sem er 200 cm^2 , það þýðir að þvermál trektar ætti að vera 16 cm. Hægt er að nota mæliglas sem sýnir fjölda millilítra.

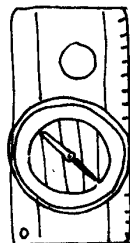


Vindstefna

Hér eru áhöld til að mæla vindstefnu.



Áttaviti til að ákvarða vindstefnu



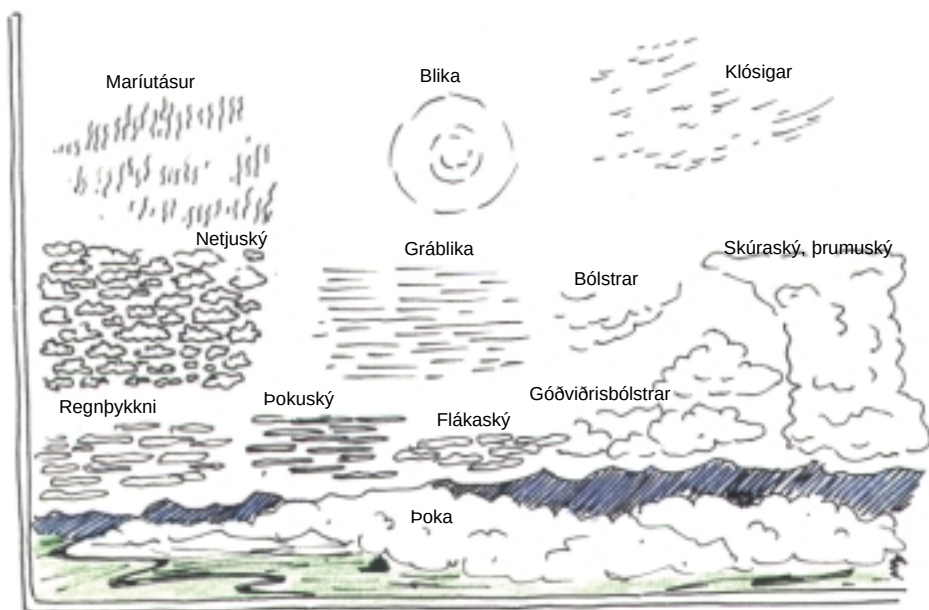
Skýjagerðir

Klósigar, blikutrefjar, vatnslær; 6000-12000 metra hæð (cirrus)

Hinar smágerðu, hvítu trefjar klósigans eru myndaðar úr örflitlum ískristöllum og slær stundum á þær silkigljáa. Ef trefjar eru kræktar í endann nefnast þær vatnslær en beinar rákir nefnast klósigar. Ekki kemur regn úr skýjum þessum en þau myndast oft og iðulega í útjöðrum úrkomusvæða og eru þannig fyrirboðar um að rigning eða illviðri sé á næstu grösum.

Mariútásur, blikuhnoðrar; 6000-12000 metra hæð (cirrocumulus)

Grisjótt eða gárótt skýjaslæða úr smágerðum, drifhvítum skýjahnoðrum sem ýmist jaðra saman eða eru dreifðir með nokkurn veginn jöfnu millibili á bláum himni. Blikuhnoðrum slær oft upp á loftið þegar hitaskil eru í aðsigi, renna þá saman og mynda bliku.



Heiðskirt



Léttskýjað



Hálfskýjað



Skýjað



Alskýjað



Blika; 6000-12000 metra hæð (cirrostratus)

Blika er ljósleit silkislæða, svo þunn að sól sést vel í gegnum hana. Hún er mynduð úr örsmáum ískristöllum, sem brjóta sólarljósið eftir föstu lögmáli og mynda ljósleitan hring eða rosabaug um sólina. Það er gamalla manna mál að búast megi við regni innan sólarhrings er rosabaugur sést.

Netjuský; 2000-6000 metra hæð (altocumulus)

Ljósir eða ljósgráir skýjahnoðrar, mun stærri en marútásur, enda nær jörðu. Myndast oft úr gráblíku sem er að greiðast í sundur.

Gráblika; 2000-6000 metra hæð (altostratus)

Ljósgrátt þykkni sem oft þekur allan himininn. Oft á tíðum er gráblika ekki þykkari en svo, að sól og máni sjást óljóst í gegnum hana. Stundum sjást kynlegar og fagrar bylgjumyndir í gráblíku og er það kallað að loft sé hrannað. Þegar gráblika þykknar, má búast við langvinnri úrkomu.

Regnþykkni; 0-12000 metra hæð (nimbostratus)

Dökkleitt skýjahula sem byrgir með öllu sól og mána. Þegar lægðarsvæði gengur yfir, myndast regnþykkni úr gráblíku, sem lækkar í lofti. Úr regnþykkni kemur oft langvinn og samfelld úrkoma er styttr vart upp fyrir en kuldaskilin ganga yfir og skýjaþykknið rofnar.

Skúraský; þrumuský; 0-12000 metra hæð (cumulonimbus)

Risavaxnir klakkar og mjög dökkir á neðra borði. Kollurinn er oft flatur að ofan og minnir á steðja. Mikil úrfelli verða oft er skúraský fara yfir og falla úr þeim bæði skúradembur og hagléi. Þrumuveður fylgir þeim oft á lægri breiddargráðum.

Þokuský; undir 2000 metra hæð (stratus)

Lægst allra skýja og því auðþekkt. Þetta er slétt og gráleitt skýjaþykkni sem stundum er örþunnt þannig að t.d. lág fjöll ná upp úr því. Úrkoma sem fellur úr þokuskýjum er úði eða súld.

Flákaský; undir 2000 metra hæð (stratocumulus)

Stórar breiður skýjalopa sem raðast hlið við hlið og geta verið mjög mismunandi að stærð og lögun. Flákaský myndast oft að baki kuldaskila. Oftast eru ljósleit ský eða blár himinn milli lopanna. Sjaldan rignir úr flákaskýjum en að vetrarlagi getur slitið úr þeim snjómuggu.

Bólstrar, klakkar; 0-12000 metra hæð (cumulus)

Stakir skýjahnoðrar lágt á lofti. Séu þeir ekki háreistir nefnast þeir góðviðrisbólstrar. Klakkar nefnast bólstrarnir séu þeir háreistir og falla oft úr þeim smáskúrir síðdegis á góðviðrisdögum.





8. kafli

Himinninn

Himingeimurinn er óþrjótandi uppspretta athugana. Á stjörnubjörtum kvöldum er hægt að kanna stjörnumerkin. Tunglið og kvartilaskipti þess hafa löngum verið mönnum hugstæð og á vetrarkvöldum stíga norðurljósinn oft tigginn dans. Tilgangur þessa kafla er að leiðbeina um könnun himingeimsins og skilja það sem fyrir augu ber.

Tunglið

Tunglið er eitt mest áberandi fyrirbæri í umhverfi okkar og er í rúmlega 384 þúsund km fjarlægð að meðaltali frá jörðu. Ýmis einkenni tunglsins má sjá með berum augum en allt sést þó skýrar með sjónauka. Tunglið snýr ætíð sömu hlið að jörðu, dökku svæðin, höfin (Mare) eru hraunsléttur.

Myndin hér að neðan sýnir helstu einkenni tunglsins og eru merktir inn á myndina allir landingastaðir tunglferja sem hafa flutt sýni til jarðar. Apollo ferjurnar voru bandarískar og mannaðar, Luna ferjurnar voru sovéskar og ómannaðar.

Far landingadagur

A11:	Apollo 11	20/7	1969
A12:	Apollo 12	19/11	1969
A14:	Apollo 14	31/1	1971
A15:	Apollo 15	30/7	1971
A16:	Apollo 16	21/4	1972
A17:	Apollo 17	11/12	1972
L16:	Luna 16	20/9	1970
L20:	Luna 20	21/2	1972
L24:	Luna 24	18/8	1976



Eftir Spudis, Paul D., The Moon í The New Solar System, Sky Pub. Corp. 1990

Kvartilaskipti tungls

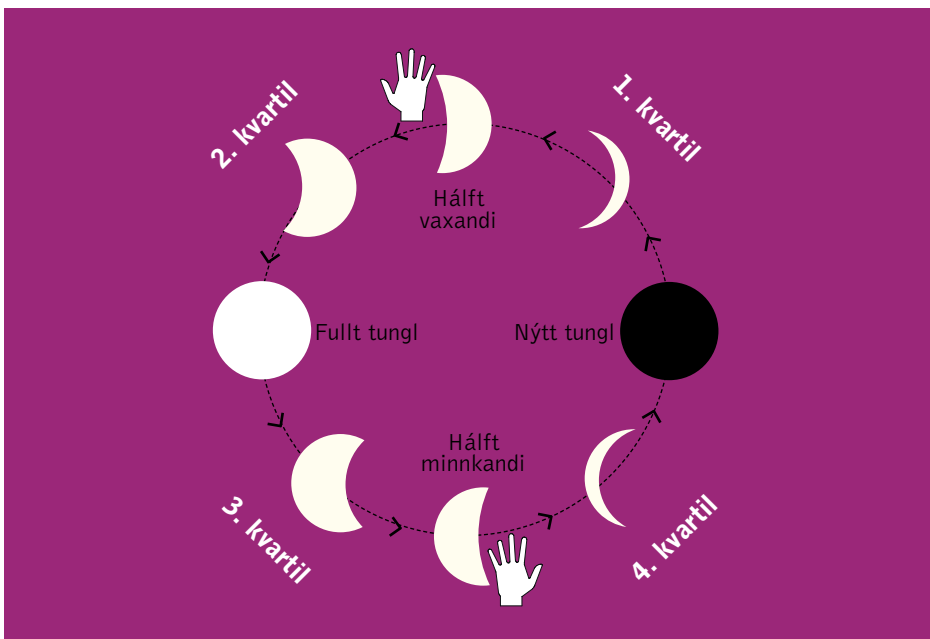
Kvartilaskipti tungls kallast útlitsbreytingar sem verða á tunglinu yfir einn mánuð (fjórar vikur). Hér að neðan er teikning sem sýnir kvartilaskipti tungls eins og við sjáum þau á jörðu niðri. Á næstu blaðsíðu er mynd sem sýnir það sama en með öðrum hætti.

Nýtt tungl: tunglið er í sjónlínu með sólu, sést ekki eða óljóst.

Vaxandi tungl: lýsandi hluti tunglsins stækkar dag frá degi. Ef hægt er að grípa inn í ljósbogann (mánasigð) með vinstri hendi fer tunglið vaxandi og er það táknad með mynd af vinstri lófa.

Fullt tungl: tunglið er í gagnstöðu við sól, það er um 15 daga gamalt.

Minnkandi tungl: lýsandi hluti tunglsins minnkar dag frá degi. Ef hægt er að grípa inn í ljósbogann (mánasigð) með hægri hendi fer tunglið minnkandi og er það táknad með mynd af hægri lófa.



Kvartilaskipti tungls og tími dagsins

Þessi mynd hér að neðan sýnir okkur jörðina og braut tungls þar sem horft er úr norðri (við horfum sem sagt ofan á norðurskaut jarðar), vestur er því til hægri en austur til vinstri á myndinni. Tunglið er sýnt í átta stöðum á braut sinni um jörðu. Sólin er til hægri á myndinni. Dagsbirta jarðar og tungls er sýnd, það er sú hlið sem snýr að sólu. Fyrir utan braut tunglsins eru myndir af tunglinu eins og það sést á jörðu niðri. Átta athugendur eru sýndir á mismunandi stöðum á jörðu og tími þeirra er sýndur (A, B, C o.s.frv.), þetta getur auðvitað verið sami athugandi en á mismunandi tíma.

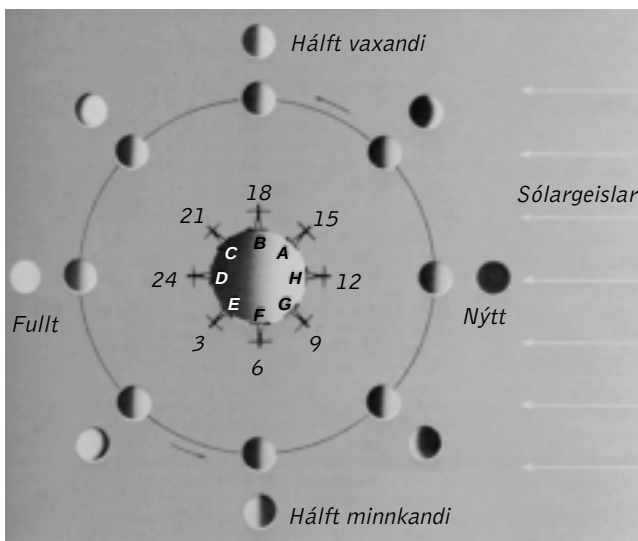
Tunglið fer einn hring um jörðu á fjórum vikum. Útlit tunglsins breytist nánast ekkert á einum degi, þannig að það virkar áþekkt allan daginn (nóttina).

Hjá athuganda A er klukkan 15.00. Ef hann sér tunglið hátt á himni, er það vaxandi á fyrsta kvartili. Ef tunglið er minnkandi á fjórða kvartili er það að setjast við vestursjóndeildarhring

(vestur er sú átt hjá athuganda sem hann snýst frá). Ef tungl er nýtt er það í sömu átt og sólin á vesturhimni. Hálft vaxandi tungl er á austurhimni. Tungl sem er að koma upp við austursjóndeildarhring er vaxandi á öðru kvartili.

Hjá athuganda B er klukkan 18.00 (athugandi B getur verið athugandi A þrem tímum síðar). Nýtt tungl er að setjast en fullt tungl er að koma upp. Fyrsta kvartils tungl er á vesturhimni en annars kvartilstungl er á austurhimni. Tungl í hágöngu (hæst á himni) er hálft vaxandi.

Hjá athuganda D er miðnætti. Ef tungl er fullt kom það upp við sólsetur og er nú í hágöngu. Hálft vaxandi tungl er að setjast en hálft minnkandi er að koma upp. Annars kvartilstungl er á vesturhimni en tungl á þriðja kvartili er á austurhimni. Þetta sama gildir um alla þessa tilgreindu staði á myndinni.



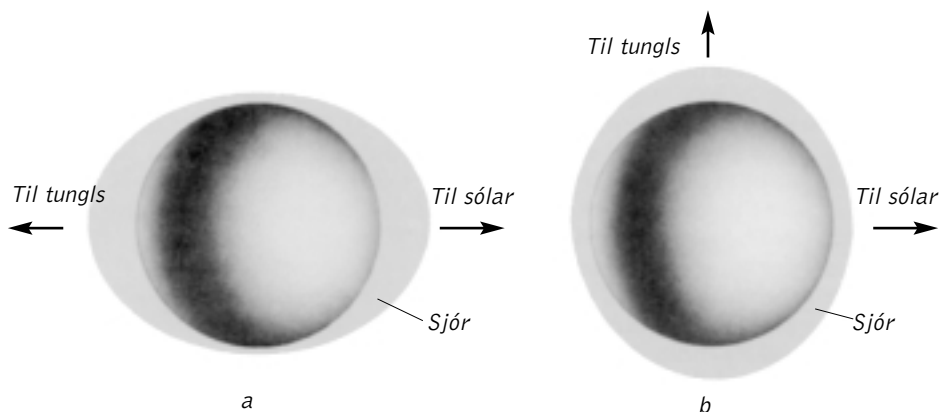
Flóð og fjara

Við strendur hafsins hækkar og lækkar í sjónum með ákveðnu millibili. Þetta eru nefnd sjávarföll eða flóð og fjara. Ástæða þessa eru flóðkraftar sem orsakast af aðdráttarkrafti tungls og sólar. 12 klukkustundir og 25 mínútur að meðaltali eru milli tveggja flóða. Þannig er tvisvar flóð og tvisvar fjara á 24 klukkutímum og 50 mínútum.

Á myndinni hér að neðan er sýnt hvernig þetta liti út ef jörðin væri öll þakin sjó. Það er hún hins vegar ekki, þannig að sjávarföll eru verulega flóknari en hér er sýnt.

Þegar tungl, jörð og sól liggja á sömu línu verður flóð hæst og nefnist það stórstreymi. Hér verður einnig stórstraumsfjara en þá fjarar mest út (mynd a), en þegar tungl, jörð og sól mynda rétt horn verða minnstu flóðin og er það nefnt smástreymi. Hér verður einnig smástraumsfjara en þá fjarar minnst út (mynd b).

Þegar haldið er í fjöruskoðun er mest að sjá þegar fjarað hefur út. Upplýsingar um flóð og fjöru má finna í Almanaki Háskóla Íslands og í dagblöðum.

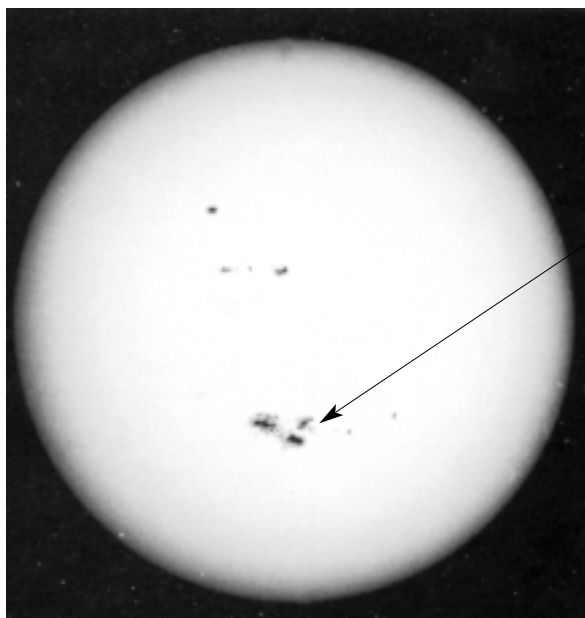


Sólin

Það má alls ekki skoða sólina með berum augum né beina að henni sjónauka eða myndavél, það getur valdið alvarlegum skaða á augum og sjón! Ekki gera heldur tilraun til að taka mynd af sólu og beina myndavél að henni, það getur skemmt tækið. Þegar sólin er skoðuð er notuð ljóssía sem deyfir ljósmagnið þannig að hægt er að virða sólina fyrir sér á öruggan hátt.

Ljóssíu er hægt að útbúa á einfaldan hátt með því að leggja saman nokkrar ljósmyndaflímur (svart/hvítar eru bestar) og horfa í gegnum þær. Önnur aðferð er að taka glerplötu og gera mjög vel sótuga, en þá er t.d. kerti látið sóta (ósa) glerið (farið varlega, ekki láta glerið hitna mjög því að þá getur það sprungið). Sót er líka hægt að nálgast úr púströrsenda á bíl. Fáist einhvern fullorðinn til að aðstoða við þetta og líka við skoðun sólar. Góð ljóssía er sú sem þægilegt er að horfa á sólu í gegnum. Byrjið með margar flímur (mikið sót). Síðan er hægt að fækka flímum (minnka sótið) þar til heppileg sía er fengin.

Myndin hér að neðan er sólin séð með berum augum (með ljóssíu). Sólin er dekkri við jaðrana vegna þess að ljósið þaðan kemur frá ytri og kaldari svæðum. Dökku dílarnir eru sólblettir og eru þeir einnig kaldari en umhverfið.

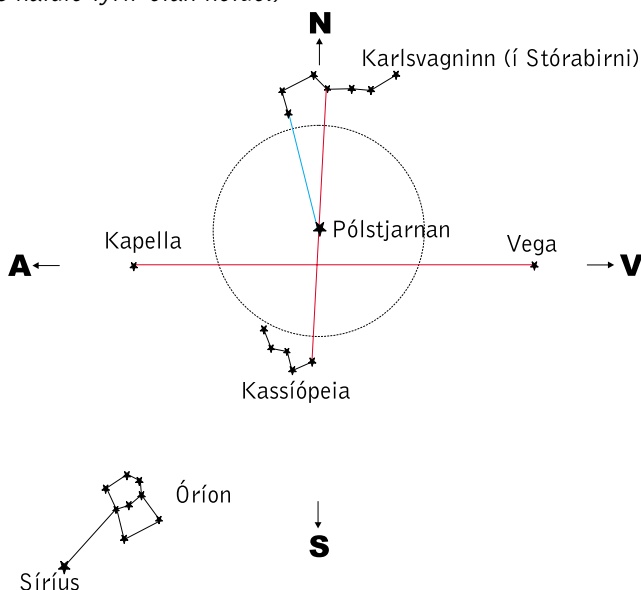


Sólblettir

Stjörnuhiminn

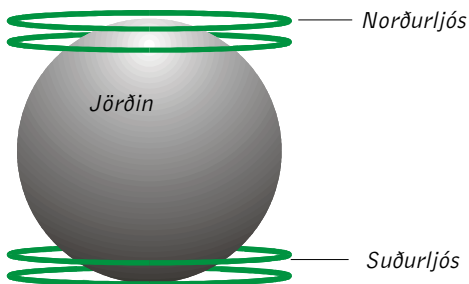
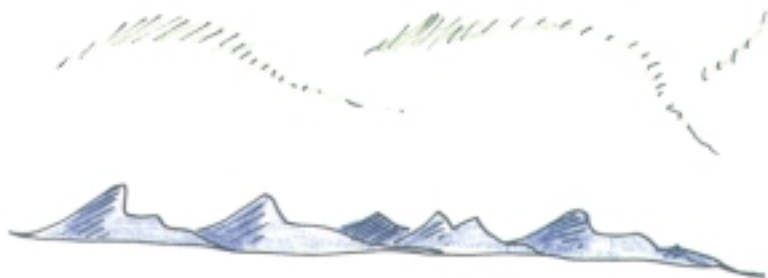
Stjörnum himinsins má skipta í tvo flokka, fastastjörnur, sem hreyfast ekki innbyrðis nema á mjög löngum tíma, og reikistjörnur, sem hreyfast um himinninn eins og tungl og sól. Reikistjörnur eru þrátt fyrir nafnið ekki stjörnur heldur plánetur. Til að skoða stjörnuhiminninn vel er best að vera þar sem engin ljós eru í umhverfi, utan við þéttbýli Hinsvegar er jafnvel betra að vera í þéttbýli meðan verið er að læra á helstu leiðamerki vegna þess að þegar mikið er um ljós á jörðu niðri sjást aðeins skærustu stjörnur himinsins, þær daufari sjást þá ekki og trufla ekki.

Leiðamerkin: Eftirfarandi fyrirbæri er best að byrja á að finna og nota þau síðan til að staðsetja allar aðrar stjörnur. Notaðu myndina hér að neðan. Haltu blaðinu fyrir ofan höfuð þannig að efri jaðar myndar snúi í norður. Merkin á myndinni líta svona út kl. 12 á miðnætti fyrri hluta vetrar. **Karlsvagninn** er alltaf fyrir ofan sjóndeildarhring séð frá Íslandi og er á norðurhimni. Karlsvagninn er sjö skærar stjörnur, fjórar mynda ferning (vagn) og þrjár bogna línu (beisli). Bein lína upp í gegnum aftari tvær stjörnur ferningsins leiðir til **Pólstjörnu**. Hinum megin við Pólstjörnu sunnanvert er **Kassíópeia** úr fimm stjörnum sem mynda bókstafinn W. Ef lína er dregin frá Kassíópeiu til Karlsvagns og önnur lína þvert á hana miðja þá er **Kappela** til hægri* en **Vega** til vinstri*. **Óríon**, sem er átta stjörnur, sést ekki vel fyrr en í nóvember og er í suðaustri eða suðri. Skær stjarna neðanvert til hægri* við Óríon er **Síríus**. Þessir útgangspunktar ættu að duga til að geta notað stjörnukort (sjá t.d. Almanak Háskóla Íslands). (* stefna miðast við að blaði sé haldið fyrir ofan höfuð.)



Norðurljós

Þegar fer að hausta förum við að sjá norðurljós. Þau getum við séð allan veturinn og fram á vor þar til nætur verða það bjartar að þau hætta að sjást. Norðurljós myndast við það að hraðfara agnir (rafeindir og róteindir) frá sólinni koma inn í gufuhvolf jarðar og rekast á frumeindir og sameindir andrúmsloftsins. Við þennan árekstur fer loftið að lýsa. Segulsvið jarðar hefur mikil áhrif á agnirnar frá sólu og þar með norðurljósin. Þegar norðurljós mynda boga yfir himininn er algengast að boginn liggji þvert á segulstefnuna. Hér á landi liggja norðurljósabogar því frá aust-norðaustri til vest-suðvesturs. Algengasti litur í norðurljósum er grænn litur sem súr-efni loftsins gefur frá sér. Reynslan sýnir að norðurljós eru algengust um og fyrir miðnætti.



Stjörnuhröp

Stjörnuhröp eru loftsteinar sem eru að koma inn í gufuhvolf jarðar. Steinar þessir eru á ferð um himingeiminn en eru það litlir að þeir sjást ekki nema þegar þeir rekast á gufuhvolf jarðar. Við það hitna þeir mjög og verða þá lýsandi og flestir brenna upp áður en þeir ná niður að jarðskorpu. Stjörnuhröpum fjölga þegar líður á nóttina og eru tvöfalt tíðari að morgni en að kvöldi. Á dimmri nóttu sjást með berum augum að meðaltali tíu stjörnuhröp á klst. Á vissum tímum árs eru stjörnuhröp mun tíðari en venjulega. Þessir dagar eru tilgreindir í Almanaki Háskóla Íslands sem kemur út á hverju ári.



Fjaran mín

Sveitarfélag _____ Útfyllt á háfjöru, þann _____ kl _____

Örnefni í fjörunni _____

1. Gerð fjöru og breidd

A. Undirlag

- | | |
|--|------------------------------------|
| ☐ a) klettur | ☐ d) sandur |
| ☐ b) hnúllungur | ☐ e) leirur |
| ☐ c) gróf möl | |

B. Breidd fjörunnar (frá efstu flóðamörkum)

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ☐ a) 0 - 1 m | ☐ d) 10 - 250 m |
| ☐ b) 1 - 5 m | ☐ e) meira en 250 m |
| ☐ c) 5 - 10 m | |

C. Aðgengi fjörunnar

- | | |
|--------------------------------------|---|
| ☐ a) auðvelt | ☐ c) torvelt |
| ☐ b) sæmilegt | ☐ d) aðgangur bannaður |

2. Lýsing á landsvæði ofan fjöru, allt að 500 m frá strandlínu

A. Mannvirki

- | | |
|--------------------------------------|---|
| ☐ a) þéttbýli | ☐ d) uppfylling |
| ☐ b) höfn | ☐ e) sjóvarnargarðurur |
| ☐ c) akvegur | ☐ f) annað, hvað? |

B. Umbreytt land

- | | |
|--|--|
| ☐ a) ræktað land, tún | ☐ e) útivistarsvæði |
| ☐ b) ræktað land, tré | ☐ f) sorphaugar |
| ☐ c) matjurtagarðar | ☐ g) annað, hvað? |
| ☐ d) bithagi | |

C. Óraskað land

- | | |
|---|--|
| ☐ a) valllendi | ☐ e) grýtt land |
| ☐ b) hraun, gróin | ☐ f) mýrlendi |
| ☐ c) hraun, ógróin | ☐ g) tjarnir |
| ☐ d) sandur | ☐ h) sjávarhamrar |

3. Vatnsrennsli í fjöruna

A. Rennslisleiðir

- | | |
|---|--|
| ☐ a) á | ☐ d) skolpræsi í notkun |
| ☐ b) lækur | ☐ e) skolpræsi ekki í notkun |
| ☐ c) fjöruvötn (uppsprettur) | ☐ f) opið afrennsli frá starfsemi |

B. Ástand vatnsins

- | | |
|---|--|
| ☐ a) hreint, ómengað | ☐ gruggugt |
| ☐ b) óhreint | ☐ lykt af því |
| | ☐ rusl í því |
| | ☐ froða |
| | ☐ mikið grænt slý |

C. Hvar kemur vatnið í fjöruna?

- | | |
|---|-----------------------------------|
| ☐ a) efst | ☐ c) neðst |
| ☐ b) í miðja fjöru | |

4. Mengun af fitu og fitukenndum efnum

- | | | | | |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---|--|
| a) ☐ olíubrák: | ☐ lítill | ☐ mikil | ☐ ofarlega í fjöru | ☐ neðarlega í fjöru |
| b) ☐ olíuflekkir: | ☐ litlir | ☐ miklir | ☐ ofarlega í fjöru | ☐ neðarlega í fjöru |
| c) ☐ grútur: | ☐ lítill | ☐ mikill | ☐ ofarlega í fjöru | ☐ neðarlega í fjöru |

5. Rusl í fjörunni

A Magn af rusli

- | |
|---|
| ☐ a) ekkert rusl |
| ☐ b) töluvert |
| ☐ c) mikið |

B. Dreifing á ruslinu

- | | | |
|---|---------------------------------|-----------------------------------|
| a) ☐ ofarlega í fjörunni | ☐ dreift | ☐ í haugum |
| b) ☐ í miðri fjöru | ☐ dreift | ☐ í haugum |
| c) ☐ neðst í fjörunni | ☐ dreift | ☐ í haugum |

C) Hvernig rusl

- | | |
|--|---|
| ☐ a) skipsflak | ☐ i) umbúðir og vörur úr málm, ekki járn |
| ☐ b) veiðarfæri | ☐ j) hræ |
| ☐ c) járnarusl | ☐ k) frauðplast |
| ☐ d) ökutæki (bílar o.fl.) | ☐ l) timbur |
| ☐ e) drasl úr bílum og vélum | ☐ m) pappír |
| ☐ f) salernispappír, smokkar ofl. | ☐ n) úrgangur frá fiskvinnslu / sláturhúsi |
| ☐ g) umbúðir og vörur úr gleri | ☐ o) matarleifar |
| ☐ h) umbúðir og vörur úr plasti | ☐ p) annað, hvað? |

6. Lífríki fjörunnar

A. Plöntur

- | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| a) ☐ þang, þari | ☐ lítið | ☐ mikið |
| b) ☐ grænþörungar | ☐ lítið | ☐ mikið |
| c) ☐ sjávarfitjungur | ☐ lítið | ☐ mikið |
| d) ☐ strandplöntur | ☐ lítið | ☐ mikið |

B. Hryggleysingjar

- | | Lítið
lifandi | lítið
dautt | mikið
lifandi | mikið
dautt |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) kuðungar | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| b) sandmaðkar | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| c) snúðormar | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| d) hrúðukarlar | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| e) skeljar | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| f) marflær | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| g) þanglýs | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| h) krabbar | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| i) aðrir hryggleysingjar | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

hvaða _____

C. Fuglar

	Lítið lifandi	lítið dautt	mikið lifandi	mikið dautt
a) æðarfugl	☐	☐	☐	☐
b) endur	☐	☐	☐	☐
c) vaðfuglar	☐	☐	☐	☐
d) máfar	☐	☐	☐	☐
e) starrar	☐	☐	☐	☐
f) aðrir	☐	☐	☐	☐

hvaða _____

D. Önnur hryggdýr

	Lítið lifandi	lítið dautt	mikið lifandi	mikið dautt
a) fiskar	☐	☐	☐	☐
b) selir	☐	☐	☐	☐
c) hvalir	☐	☐	☐	☐
d) rottur	☐	☐	☐	☐
e) minkar	☐	☐	☐	☐
f) refir	☐	☐	☐	☐
g) húsdýr	☐	☐	☐	☐

hvaða _____

Athugasemdir:

Nafn skoðunarmanns: _____

Heimilisfang: _____

