

# LÍFHEIMURINN

LITRÓF NÁTTÚRUNNAR

**VERKEFNI**



NÁMSGAGNASTOFNUN  
09931

25. NÓVEMBER 2010

## Lífheimurinn – Verkefni

© Liber AB. Heiti á frummálinu: Spektrum Biologi  
ISBN 21-21983-4

© 2010 Susanne Fabricius

© 2010 íslensk þýðing og staðfæring: Marta Ólafsdóttir

© 2010 teikningar: Jón Baldur Hlíðberg:

1. kafli: 9, 10, 11, 12, mynd 2 og 3;

2. kafli: 1;

3. kafli: 2, 5, 8;

4. kafli: 1, 4, 5, 11, 12, 13, mynd 1;

5. kafli: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25, myndir 1–3;

6. kafli: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 27, myndir 1–4;

7. kafli: 2, 3, 4, 5, 9.

Ingimar Waage:

1. kafli: 6, 7, 8, 13, 15, mynd 1;

2. kafli: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;

3. kafli: 1, 3, 4, 6, 7;

4. kafli: 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10;

5. kafli: 9, 10, 11, 12, 13, 17;

6. kafli: 9;

7. kafli: 1.

Ritstjóri: Hafdís Finnbogadóttir

Þeim sem lásu yfir handrit og öðrum, sem að verkinu komu, eru færðar bestu þakkir.

Umbrot: Námsgagnastofnun

# Listin að skrifa skýrslu

---

1. Listin að skrifa skýrslu	4
2. Elskar mig – elskar mig ekki?	5
3. Góðgæti handa grápöddum	6

# 1. Listin að skrifa skýrslu

---

Þegar vísindamaður vinnur að merktum rannsóknnum er mikilvægt að hann skrásetji allt vandlega. Á sama hátt er mikilvægt fyrir aðra rannsakendur að skrá allt nákvæmlega. Annars gleymist fljótt hvað gerðist. Auk þess hjálpar skráningin til við að skilja rannsóknina betur.

Það sem þú skráir niður er notað í skýrslu yfir rannsóknina þar sem lýst er af hverju rannsóknin var gerð, hvernig hún var framkvæmd og hvaða niðurstöður fengust. Skýrslan er jafnframt mikilvæg til að bera þínar niðurstöður saman við niðurstöður félaganna. Að skoða niðurstöður annarra getur verið lærdómsríkt því maður nær ekki að rannsaka allt sjálfur.

Þegar skrifuð er skýrsla er gott að styðjast við þau fimm atriði sem eru tiltekin hér að neðan. Vandíð málfarið, notið heilar setningar og hafið hugsun í þeim. Gangi ykkur vel!

1

## Lestu verkefnið vel.

Reyndu að átta þig vel á hvað á að gera.

2

## Tölusettu verkefnið, skrifaðu fyrirögn, dagsetningu og tilgang þess.

Skráðu númer verkefnisins, heiti og dagsetningu.

Síðan er framkvæmdinni lýst. Skrifaðu stuttan texta en alltaf svo skýran að þú getir skilið skráninguna síðar.

Skráðu þá hvers þú þarfnast til að vinna verkefnið.

3

## Tilgáta

Í mörgum verkefnum er mögulegt að þú hafir hugmynd um eða getið þér til um hvað muni gerast. Vel rökstudd hugmynd nefnist tilgáta. Hana skaltu skrá hjá þér.

4

## Hvað var gert og hvað gerðist?

Nú er hægt að byrja á verkefniinu. Skráðu stuttar athugasemdir jafnóðum og þú vinnur verkefnið. Inn á milli er hægt að skrá niðurstöðurnar með því að setja þær upp í einfalda töflu eða mynd með útskýringum sem lýsir tilrauninni.

5

## Niðurstöður

Hverjar voru niðurstöður rannsóknarinnar. Nú er komið að því að draga saman niðurstöðurnar í stuttu en skýru máli, í töflu, eða mynd með einföldum útskýringum.

6

## Umræður

Reyndist tilgátan rétt? Ef hún var röng, hvað var rangt við tilgátu þína? Hvað lærðir þú af þessu? Fengu félagarnir sömu niðurstöður?

## 2. Elskar mig – elskar mig ekki?

---

Margir trúa því að hægt sé að komast að því, hvort sá sem maður er ástfanginn af elski mann, með því að plokka hvítu krónublöðin af baldursbrá eitt í einu og segja til skiptis: Elskar mig, elskar mig ekki þangað til öll blöðin hafa verið fjarlægð. Síðasta blaðið segir til um hvort maður er elskaður eða ekki. Er þetta rétt?

Þið þurfið að nota 5 blóm af baldursbrá.

- A Lestu verkefnið vel og skráðu númer hvað það er, fyrirsögn, dagsetningu, hvað þarf að nota í rannsóknina og hvað á að rannsaka.
- B Eru öll blóm baldursbrár með jafn mörg hvít blöð eða getur það verið breytilegt? Getur það verið tilviljun hvort maður endar á elskar mig eða elskar mig ekki. Hvað heldur þú? Skráðu hvað þú heldur (tilgátu).
- C Rannsakaðu þetta með því að plokka hvítu blöðin af hverri baldursbrá eitt í einu og segja til skiptis: Elskar mig, elskar mig ekki þangað til öll blöðin hafa verið fjarlægð. Teldu hve mörg hvítu blöðin voru á hverju blómi. Færðu alltaf sömu niðurstöðu?
- D Taktu saman niðurstöður úr rannsókninni. Hvaða ályktun dregur þú af þeim? Var tilgáta þín rétt? Berðu þínar niðurstöður við niðurstöður annarra sem könnuðu þetta líka.
- E Skoðaðu þetta gula í miðju blómi baldursbrárinnar. Úr hverju er það gert? Teiknaðu smábút af því. Hvers vegna heldur þú að baldursbráin líti svona út?
- F Lestu um blómin á blaðsíðu 56–59 í kennslubókinni

### 3. Góðgæti handa grápöddum

---

Flestum þykir sælgæti gott, en hvað um grápöddur?

**Þið þurfið** að nota: Aflangan kassa, vota mold, strásykur og nokkrar grápöddur.

- A Lestu verkefnið vel, skrifaðu númer þess, heiti, dagsetningu, hvað þarf að nota og hvað á að rannsaka.
- B Hvað velja grápöddur ef þær geta valið á milli moldar og sykurs? Skráðu tilgátu þína.
- C Útbúðu kassa með mold í öðrum endanum en sykri í hinum.
- D Settu eina þurra grápöddu í einu í miðjan kassann kannaðu hvar hún er staðsett eftir nokkrar mínútur.
- E Skrifaðu lýsingu á tilrauninni, gjarnan með skýringarmynd. Hver var niðurstaðan? Var tilgátan rétt? Hvaða ályktanir má draga af tilrauninni. Kannaðu hvort hinir sem gerðu eins tilraun fengu sömu niðurstöðu.
- F Haltu á grápöddu í lófanum. Hvað gerir hún þegar hún er hrædd? Hvernig er hægt að sjá að hún tilheyrir liðdýrum? Hvað hefur hún marga fætur? Til hvers telur þú að hún noti fálmarana á framendanum?
- G Lestu um grápöddur á bls. 85 í kennslubókinni. Hvaða dýrum eru þær skyldar?

# 1

# Lífið á jörðinni

1.1	1. Um hvað fjalla náttúruvísindi?	8
	2. Hvað gera líffræðingar?	9
	3. Líffræði sem frístundaiðja	10
	4. Sumar eða haust?	11
	5. Hvað einkennir líf?	12
	6. Hlutar smásjár	13
	7. Millimetrapappír skoðaður í smásjá	14
	8. Smásjárýni af plöntufrumu útbúið og skoðað	15
	9. Hlutar plöntufrumu	16
	10. Dýrsfruma stækkuð	17
	11. Latnesk heiti	18
1.2	12. Þróunartré lífvera	19
	13. Hvaða blómlitur laðar skordýr best að sér?	20
	14. Eigin rannsókn	21
	15. Almannaréttur á Íslandi	22
	Mynd 1 Smásjái	23
	Mynd 2 Plöntu- og dýrsfruma	24
	Mynd 3 Þróunartré lífvera	25

## 1. Um hvað fjalla náttúruvísindi?

---

Líffræðin telst til náttúruvísinda. En margar aðrar greinar tilheyra þeim líka.

Vinnið tvö og tvö saman.

**A** Ræðið saman og reynið að finna fleiri greinar en líffræði sem tilheyra náttúruvísindum.

**B** Gerið lista yfir þær greinar sem ykkur komu í hug.

Skrifið heilar setningar en ekki stök orð.

**C** Berið hann saman við lista hinna í bekknum og bætið því við sem á vantar.

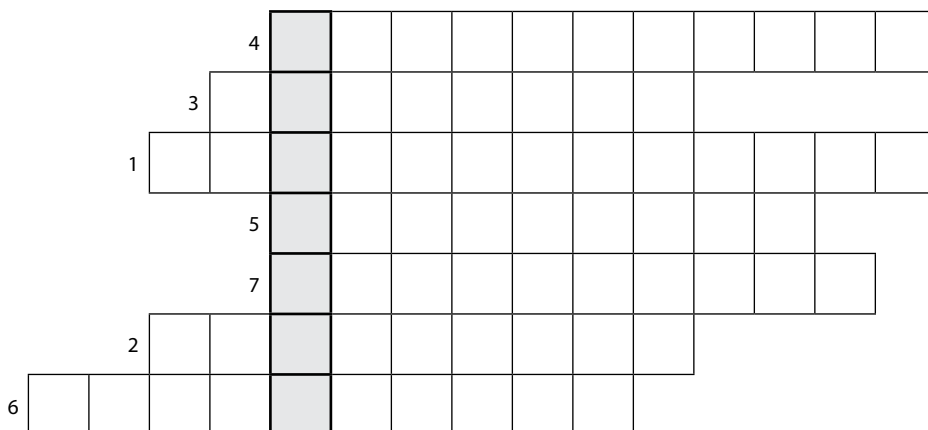


## 2. Hvað gera líffræðingar?

A Reyndu að svara spurningum 1–7.

1. Hvað nefnast fræðin um hegðun dýranna?
2. Hvað nefnast fræðin um dýr?
3. Hvað kallast sú fræðigrein sem fjallar um allt sem er lifandi á jörðinni??
4. Hvað nefnast fræðin um mannlíkamann og sjúkdóma?
5. Hvað nefnast fræðin um samskipti lifandi vera og umhverfis?
6. Hvað nefnast fræðin um plöntur?
7. Hvað nefnast fræðin um erfðir lífvera?

Hvaða orð er í gráu reitunum?



### 3. Líffræði sem frístundiðja

---

Menn geta fengist við líffræði á margan hátt í frístundum sínum. Sumir pressa plöntur, safna fiðrildum, skoða fugla, annast gæludýr eða jafnvel tína sveppi.

- A Veltu fyrir þér hvort þú fæst við eða vildir fást við eitthvað „líffræðilegt“ í frítíma þínum.
- B Skrifðu það niður.
- C Kannaðu hvort fleiri í bekknum hafa áhuga á því sama og þú.

1.1

## 4. Sumar eða haust?

---

- A Farðu í nágrenni skólans og kannaðu hvaða vísbendingar um sumar eru enn sjáanlegar. Eru einhver blóm þar enn þá?
- B Gerðu lista yfir ummerki um sumar. Skrifaðu heilar setningar.
- C Gerðu á sama hátt lista yfir vísbendingar um að haustið er að nálgast.

## 5. Hvað einkennir líf?

Líffræðin fjallar um allt sem lifir, en hvað er eiginlega lifandi?

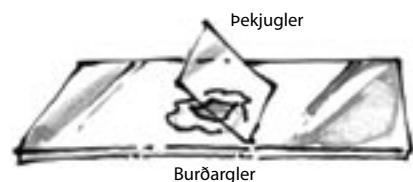
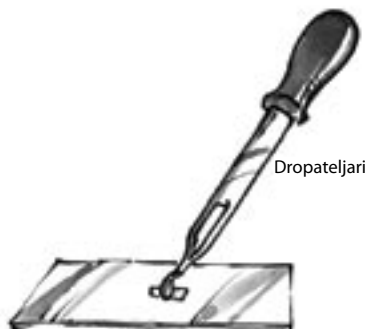
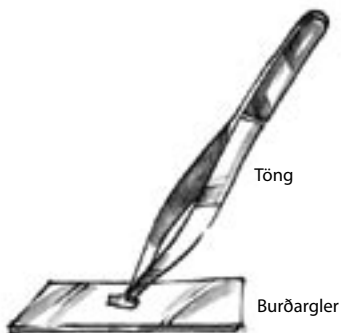
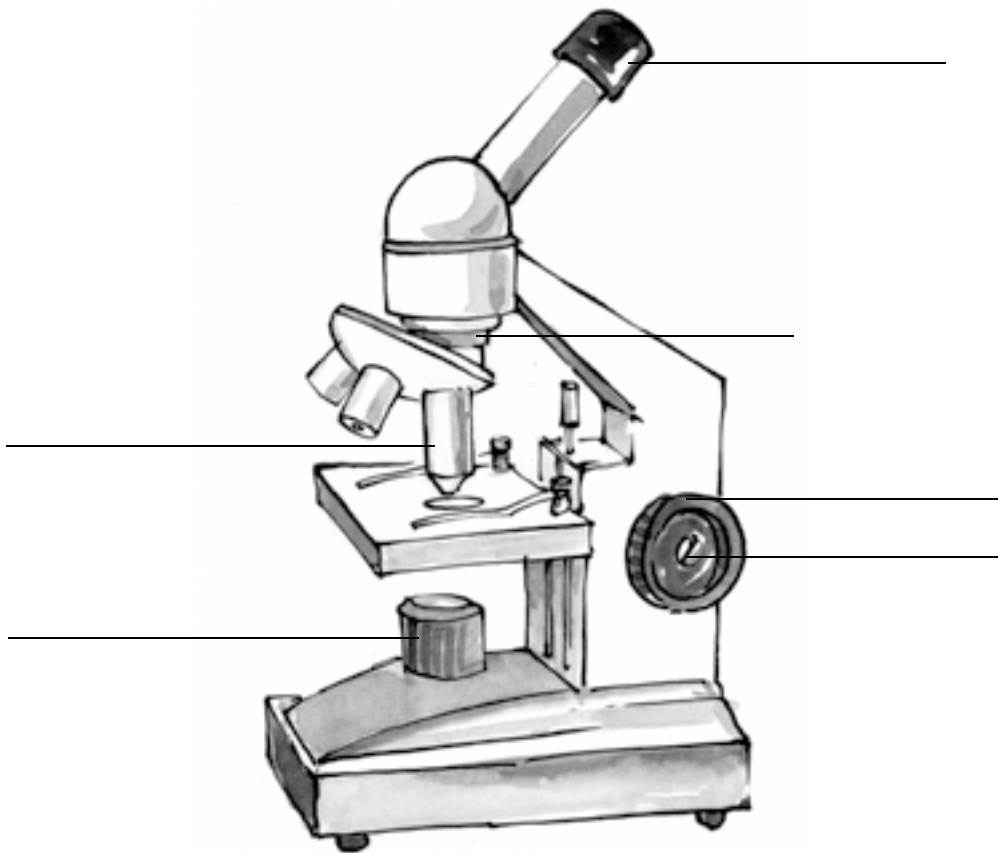
- A Líttu í kring um þig úti eða inni og reyndu að finna fimm lifandi verur, fimm dauðar lífverur og fimm dauða hluti.  
Teiknaðu upp töflu eins og sýnd er hér fyrir neðan.
- B Ræddu við félagi þína um hvað aðgreinir það sem lifir frá hinu dauða.
- C Skrifðu það í töfluna.
- D Berðu þínar niðurstöður saman við þær sem aðrir í bekknum komust að.

	Lifandi	Hefur verið lifandi	Aldrei verið lifandi
1			
2			
3			
4			

## 6. Bygging smásjár

**Þú þarft:** Mynd sem sýnir byggingu smásjárinnar (mynd 1).

- A Merktu heiti hluta smásjárinnar og leggðu þau á minnið.
- B Berðu myndina saman við raunverulega smásjá. Ekki er víst að hún líti alveg eins út og sú á myndinni því það eru til margar gerðir af smásjám.
- C Skoðaðu smásjána með félagi þínum og hlýðið hvor öðrum yfir.



## 7. Millimetrappír skoðaður í smásjá

Ef þú veist hve stórt sjónsviðið er í smásjóni þá getur þú reiknað út raunverulega stærð þess sem þú skoðar.

**Þú þarft:** Smásjá, smásjargler og lítinn bút af millimetrappír.

- A Fáðu kennarann til að rifja upp hvernig á að nota smásjá.
- B Leggðu bút af millimetrappír á smásjargler og skoðaðu það í minnstu stækkun – notaðu minnsta hlutlinsuna.
- C Teiknaðu það sem þú sérð og skráðu hvaða stækkun var notuð. Stækkunina er reiknuð út með því að margfalda stækkun augnlinsunnar með stækkun hlutlinsunnar. Lestu hvaða tölur standa á augnlinsunni og hlutlinsunni.
- D Snúðu hlutglersskífurni og færðu yfir á næstu stækkun. Stilltu skerpuna og teiknaðu á sama hátt og fyrr og skráðu stækkunina.
- E Snúðu hlutglersskífurni varlega yfir á mestu stækkun – lengsta linsan. Stilltu skerpuna með fínstilliskrúfunni. Ef til vill þarftu að flytja millimetrappírinn örlítið til að sjá eitt millimetrastrik. Teiknaðu það sem þú sérð og skráðu stækkunina.
- F Skoðaðu millimetrappírinn aftur í 100 sinnum stækkun. Hve stórt er þvermál sjónsviðsins (þess sem þú sérð) í smásjóni. Með því að styðjast við það getur þú ákvarðað hve stórir hlutir sem þú skoðar í 100 sinnum stækkun eru í raun og veru.

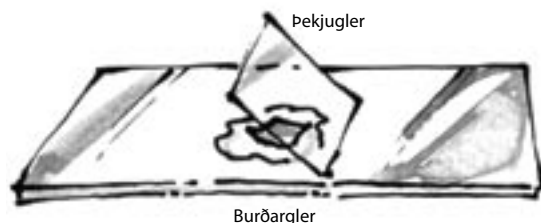
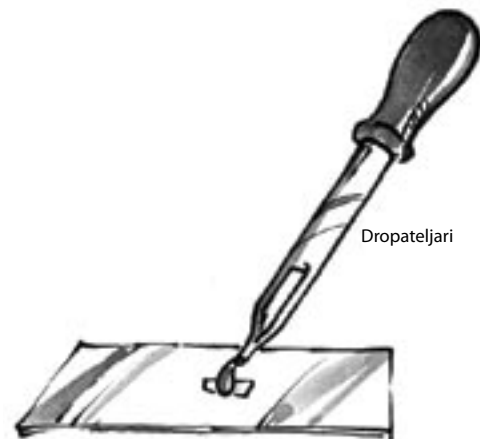
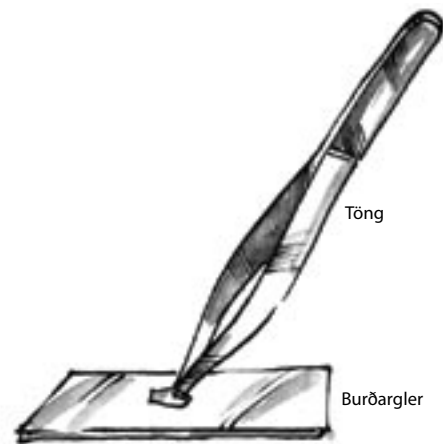


## 8. Smásjárýni af plöntufrumu útbúið og skoðað

Pegar sýni er útbúið leggur maður það á milli tveggja þunnra glerja svo hægt sé að skoða það í smásjá.

**Þú þarft:** Smásjá, burðargler, þekjugler, skurðhníf eða rakvélarblað, dropateljara, smátöng og rauðlauk ásamt saltlausn.

- A** Útbúðu sýni af rauðlauknum með því að skera í laukinn og losa frá þunnu himnuna sem er á milli laukblaðanna og klippa eða skera lítinn bít af henni.
- B** Taktu bítinn með smátöng og leggðu hann sléttan á burðarglerið.
- C** Bættu vatnsdropa ofan á með dropateljaranum.
- D** Stilltu þekjuglerinu upp á rönd við hliðina á lauksýninu og láttu það detta ofan á það þannig að það þeki sýnið. Sjá neðstu mynd til hliðar.
- E** Stilltu á minnstu stækkun og leitaðu að svæði með rauðlituðum frumum. Svörtu breiðu hringirnir eru loftbólur.
- F** Færðu yfir á næstu stækkun með því að snúa hlutlinsuskífunni. Stilltu skerpuna, skráðu stækkunina og teiknaðu það sem þú sérð. Hvernig eru frumurnar í laginu?
- G** Lyftu þekjuglerinu varlega og settu dropa af saltvatni undir það.
- H** Fylgstu með í smásjónni hvað gerist og teiknaðu það sem þú sérð. Nú má greinilega sjá þunnu frumuhimnuna fyrir innan stífan frumuvegginn. Berðu þína teikningu saman við myndina á bls. 7 í kennslubókinni.
- I** Reiknaðu lengd rauðlauksfrumu út frá niðurstöðu úr æfingu 7 (*millimetrappír skoðaður í smásjá*). Skráðu stærðina og segðu hvernig þú reiknaðir hana út. Berðu niðurstöðuna undir kennarann.

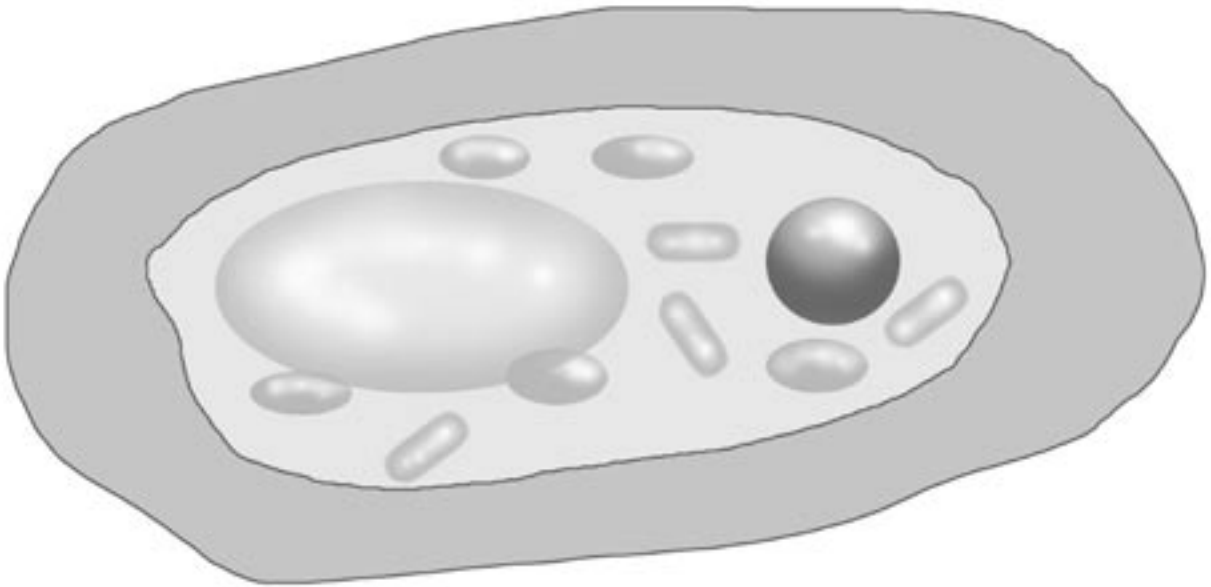


## 9. Hlutar plöntufrumu

Plöntufrumur eru samsettar af mörgum hlutum sem má sjá með hjálp smásjárinnar.

**Þú þarft:** Smásjá, burðargler, þekjugler, mosa eða blað af plöntu úr fiskabúri.

- A Útbúðu sýni af mosa eða vatnaplöntu með því að leggja lítið blað á burðargler. Bættu við dropa af vatni og leggðu þekjuglerið yfir.
- B Stilltu á minnstu stækkun og stilltu skerpuna.
- C Auktu stækkunina þangað þú sérð frumuhlutana.
- D Skráðu hve mikið var stækkað og teiknaðu það sem þú sérð. Reyndu að finna eins marga hluta plöntufrumunnar og þú getur. Berðu þína teikningu saman við myndina á bls. 7 í kennslubókinni.



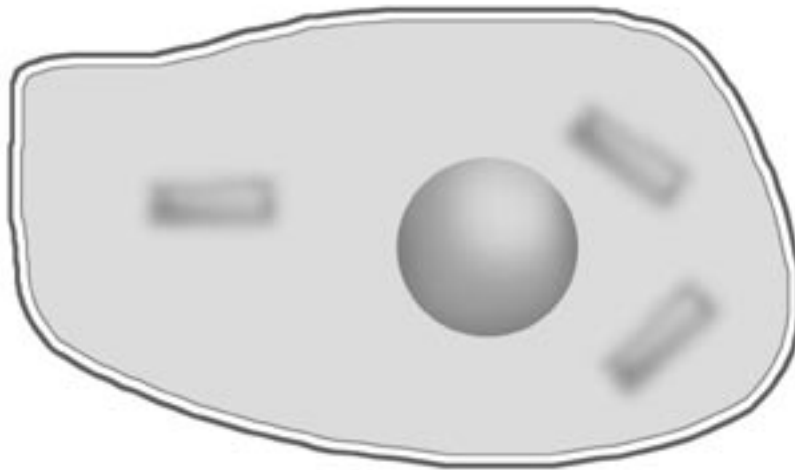


## 10. Dýrsfruma stækkuð

Maðurinn tilheyrir dýraríkinu. Þess vegna getum við skoðað frumur úr eigin líkama ef við viljum skoða dýrsfrumur.

**Þú þarft:** Smásjá, burðargler, þekjugler, metylblátt og eldspýtu.

- A** Brjóttu brennisteininn af eldspýtunni. Notaðu brotna endann og skafðu í kinnina innanverða. Þá festast nokkrar frumur við eldspýtuna.
- B** Settu dropa af metylbláum lit á burðarglerið. Hrærðu í dropanum með eldspýtunni svo að nokkrar frumur innan úr kinninni losni af henni. Leggðu þekjugler ofan á.
- C** Skoðaðu kinnfrumurnar í mismunandi stækkun. Byrjaðu á minnstu stækkuninni.
- D** Teiknaðu kinnfrumurnar í mestu stækkun. Reyndu að finna eins marga frumuhluta og þú mögulega getur. Berðu þína frumu saman við dýrsfrumuna á bls. 7 í kennslubókinni.



## 11. Latnesk heiti

---

Latnesk tegundaheiti eru sett saman af tveimur nöfnum. Fyrri nafnið segir til um ættkvíslina en hið síðara er viðurnafn sem segir oft eitthvað til um tegundina. Þegar fjallað er um tegundina eru bæði nöfnin notuð.

**Þú þarft:** Plöntugreiningarbók og greiningarbók eða -lykil fyrir dýr.

- A Finndu þrjár plöntur í plöntubókinni sem hafa sama ættkvíslarnafn en ólík viðurnefni.
- B Teiknaðu plönturnar og skráðu íslensku og latnesku heiti þeirra. Skrifðu hvaða ættkvísl þær tilheyra.
- C Gerðu það sama við tvö dýr með aðstoð greiningarlykla fyrir dýr.



**Þú þarft:** Margs konar lífverur.

- A Skoðaðu myndina af þróunartrénu á bls. 11 í kennslubókinni.
- B Frá hvaða lífverum hafa allar lífverur þróast?
- C Hvaða lífverum eru menn skyldastir samkvæmt myndinni í kennslubókinni?
- D Staðsettu lífverurnar, sem kennarinn afhenti þér eða lífverur sem safnað var úti, í réttan hóp samkvæmt þróunartrénu.



## 13. Hvaða blómlitur laðar skordýr best að sér?

Í náttúruvísindum er notuð ákveðin rannsóknaraðferð. Maður byggir á eigin reynslu. Út frá henni setur maður fram vel ígrundaða tilgátu (líklegt svar). Síðan er tilgátan sannreynd með tilraun.

**Þú þarft:** Mismunandi litar tómar dósir, t.d. plastdósir (gular, rauðar og brúnar) og greiningarlykil yfir skordýr.

**A** Skordýr laðast að litríkum blómum og aðstoða um leið við æxlun þeirra. Hvaða litur heldur þú að laði skordýr best að sér? Hver er tilgáta þín? Skrifðu spurninguna og tilgátuna niður.

**B** Stilltu dósunum upp í gróðurlendi með nokkurra metra millibili. Hafðu jafnvel svolítið vatn í botninum.

**C** Skrifðu lýsingu á tilrauninni. Teiknaðu gjarnan.

**D** Kíktu í dósirnar seinna í tímanum eða næsta dag og kannaðu hve mörg skordýr eru þar. Þekkir þú einhver þeirra aftur?

**E** Teiknaðu upp töflu eins og hér að neðan. Færðu niðurstöðurnar jafnóðum inn.

**F** Í hvaða dós komu flest skordýr? Var tilgáta þín rétt? Skráðu.

**G** Notaðu greiningarbók til að komast að því hvað dýrin heita og hvar þau lifa.



Tími mín	Fjöldi skordýra í rauðri dós	Fjöldi skordýra í gulri dós	Fjöldi skordýra í brúnni dós

1.2

## 14. Eigin rannsókn

---

- A Hugsaðu upp spurningu sem snertir líffræði og settu fram tilgátu (sennilegt svar) sem þú getur athugað hvort sé rétt með því að gera tilraun.
- B Skrifðu tilgátuna niður og kynntu hugmyndina fyrir kennaranum.
- C Gerðu grein fyrir tilrauninni og skráðu hver þín niðurstaða var. Skrifðu heilar setningar og gerðu gjarnan skýringarmyndir með efninu.

## 15. Almennaréttur á Íslandi

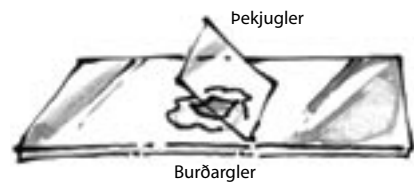
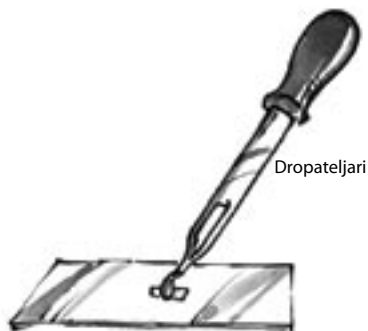
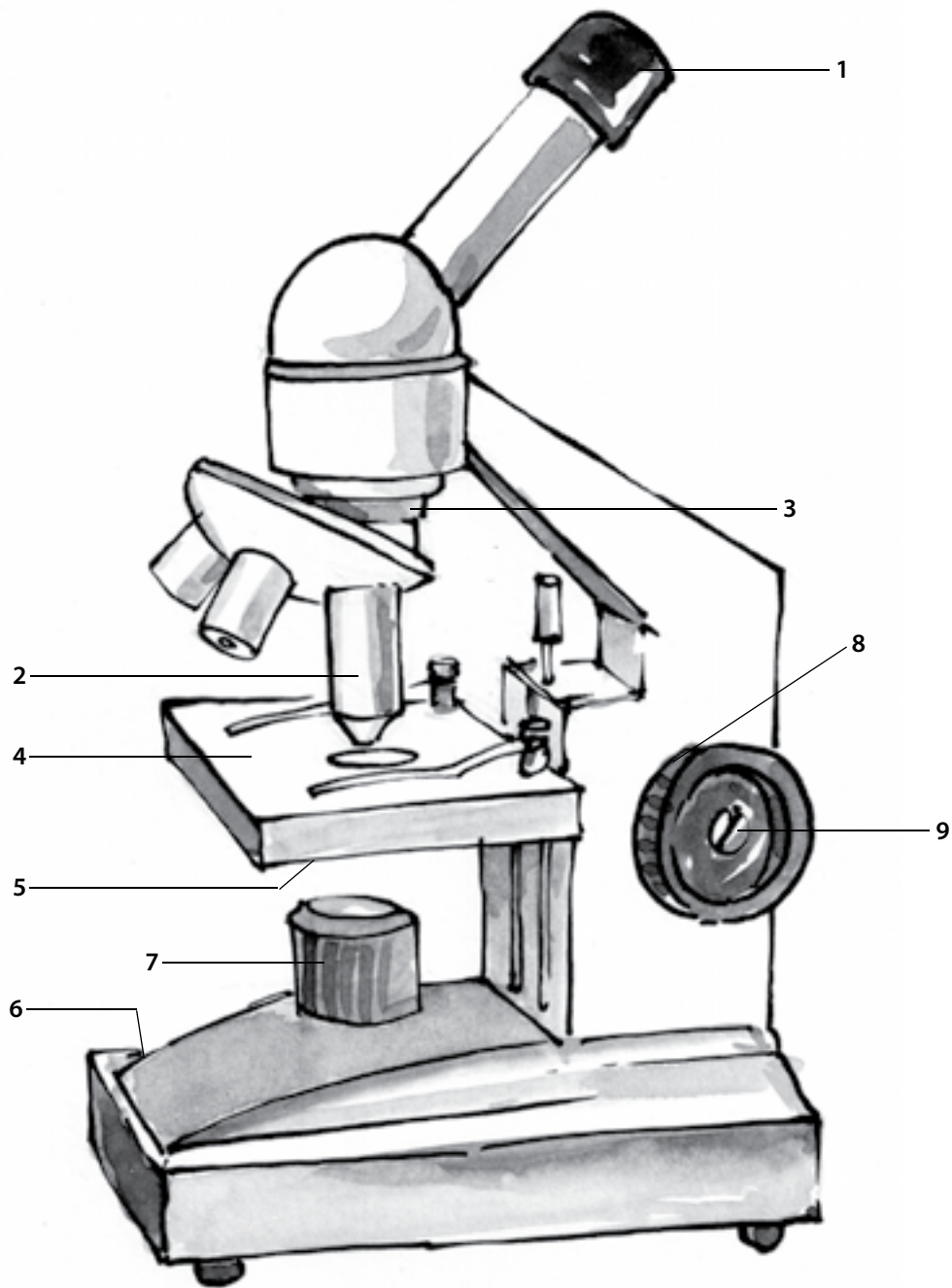
Ekki er sjálfsgagt í öllum löndum að menn geti farið nokkuð frjálsir um landið sitt. Á Íslandi eru lög um almennarétt, umgengi og útivist.

**Þú þarft:** Upplýsingarit um almennarétt og aðgang að tölvu.

- A Lestu vandlega um almennaréttinn.
- B Skoðaðu myndirnar hér að neðan. Hvaða rétt og skyldur hefur þú samkvæmt almennarétti við mismunandi aðstæður?
- C Spjallaðu um það við félagar og skráið niðurstöðurnar.
- D Berið þær saman við niðurstöður hinna í bekknum.

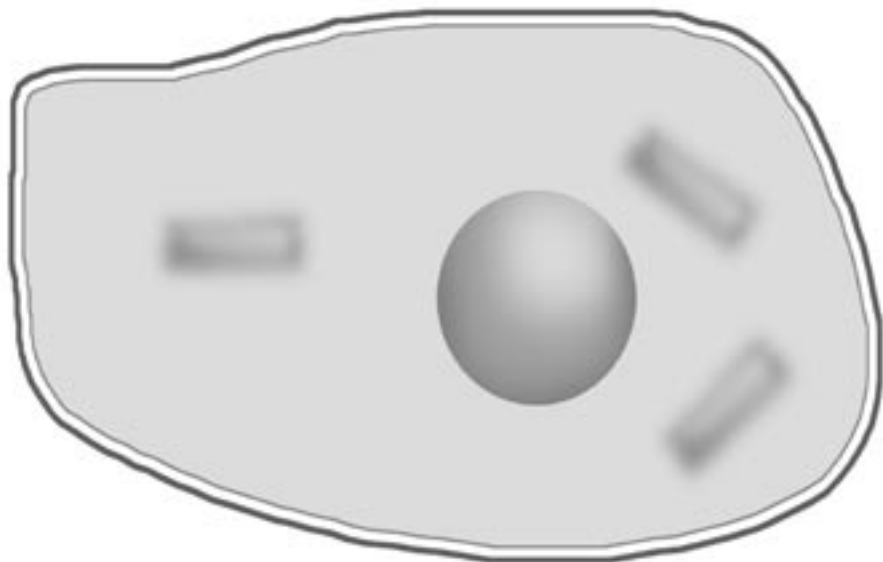
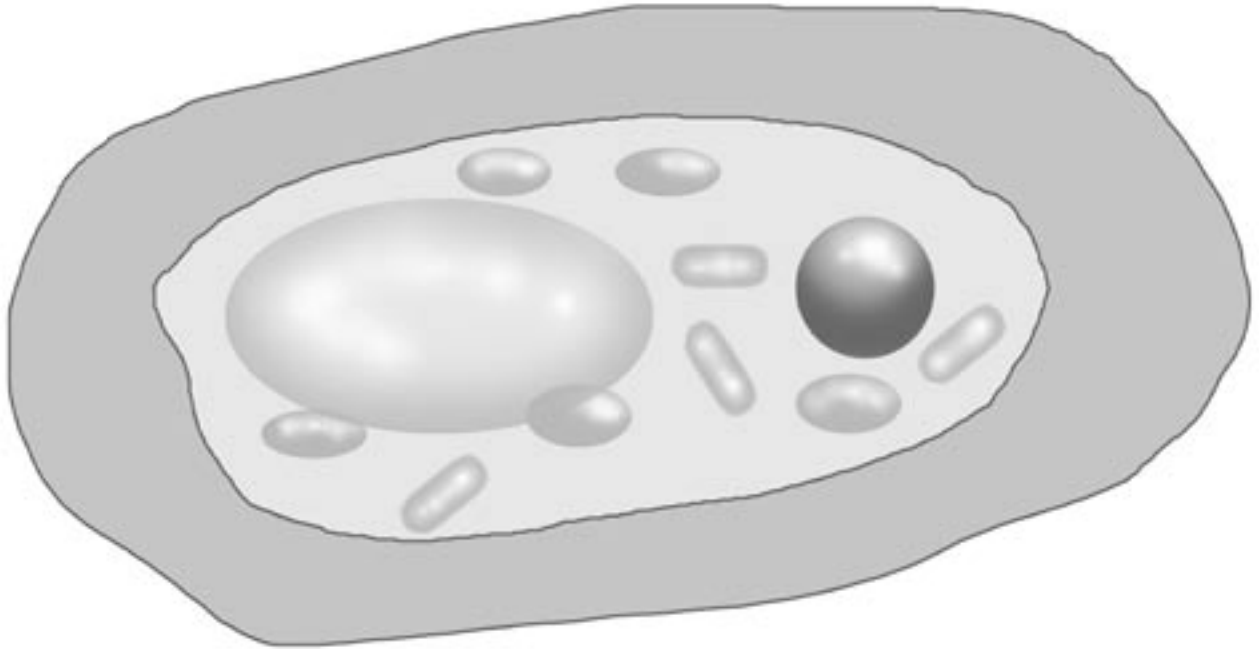


# Smásjá



# Plöntu- og dýrsfruma

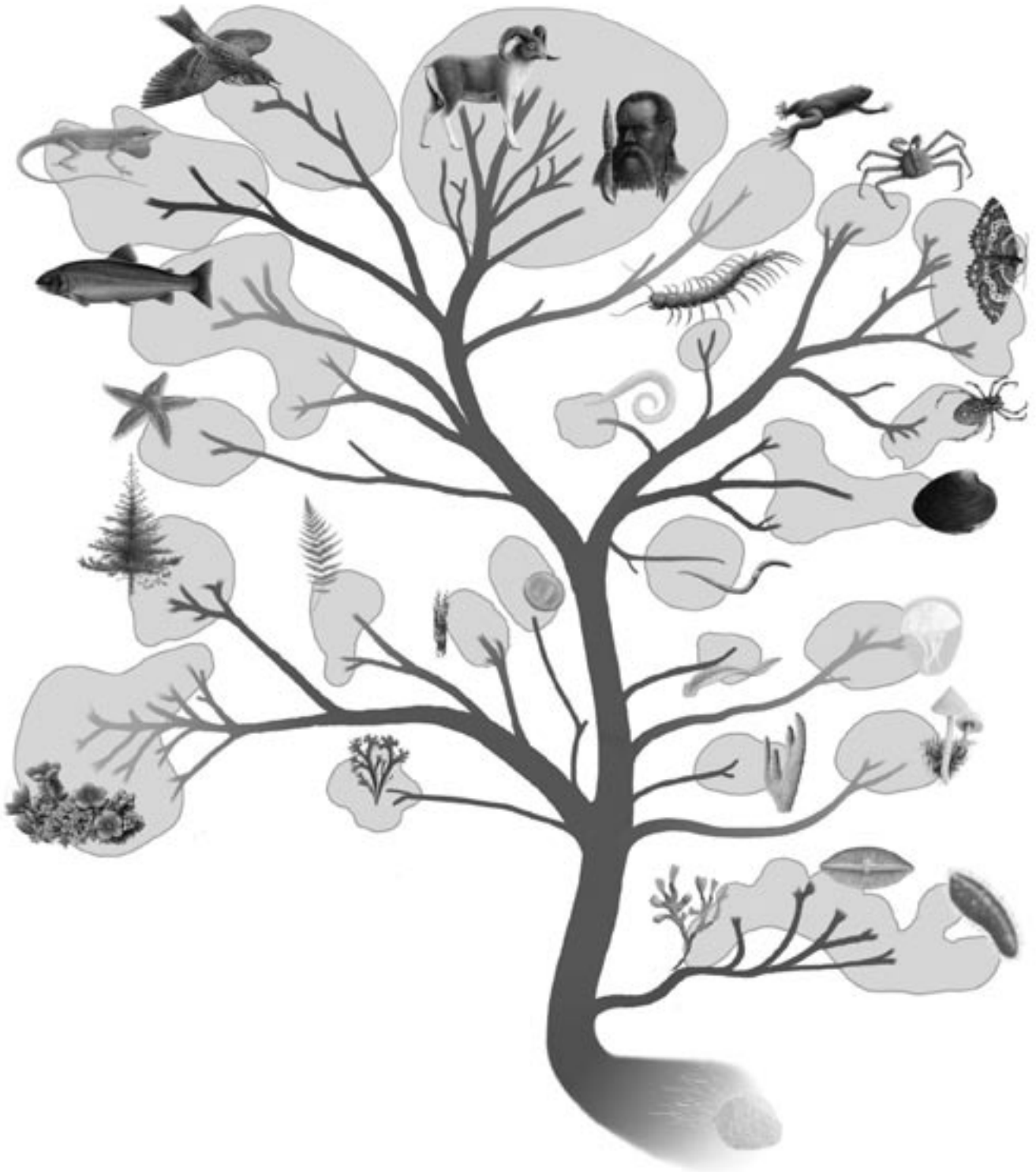
.....





# Próunartré lífvera

---



## 2

# Bakteríur og veirur

2.1	1. Bakteríur skoðaðar í smásjá	27
	2. Leitað að gormbakteríum í smásjá	28
	3. Hve hratt rotna efni?	29
	4. Rotkassi útbúinn	30
	5. Bakteríuræktun getur komið upp um bakteríur	31
	6. Hvar finnast bakteríur?	32
	7. Bakteríur dreifast	33
	8. Meðgöngutími ræður því hvenær maður veikist	34
	9. Pensilín er gott en ekki of oft	35
	10. Til hvers eru bólusetningar?	36
2.2	11. Hve fljótt súrnar mjólk?	37
2.3	12. Bakteríur og veirur – geta gert mann veikan	38

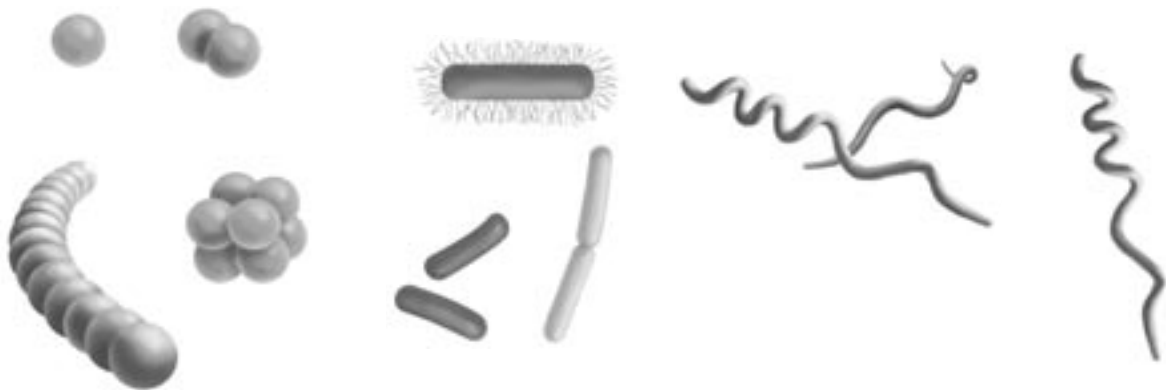
2.1

## 1. Bakteríur skoðaðar í smásjá

Þær sjást ekki með berum augum en eru samt þarna. Flestar bakteríur eru ekki mikið stærri en einn þúsundasti hluti úr millimetra. Í einum millimetra eru þúsund bakteríur sé þeim raðað í einfalda röð.

**Þú þarft:** Smásjá og tilbúin sýni af nokkrum gerðum baktería.

- A** Hverjar eru þrjár mismunandi gerðir baktería?
- B** Skoðaðu og teiknaðu ólíka lögun bakteríanna sem þú sérð í smásjánni. Skráðu hvað þær eru mikið stækkaðar.



## 2. Leitað að gormbakteríum í smásjá

---

Til eru margar gerðir baktería. Sumar eru kúlulaga, aðrar eru í laginu eins og stafir. Sumar eru snúnar eins og gormar – þær nefnast gormbakteríur. Kynsjúkdómurinn sárasótt, sem var algengur hér áður fyrr, orsakast af tegund gormbaktería.

**Þú þarft:** Smásjá, burðargler, þekjugler, vökva af fiskbitum sem hafa legið í vatni í nokkra daga.



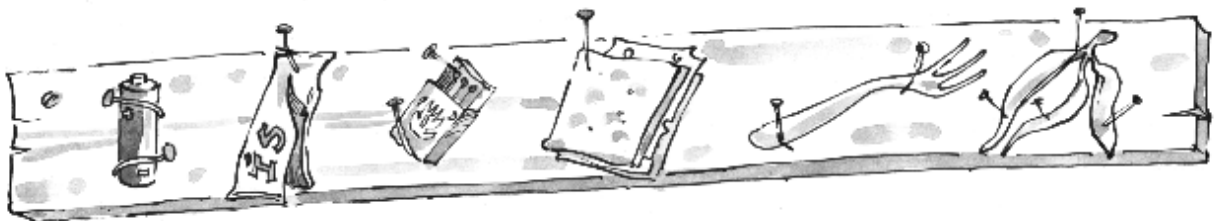
- A** Útbúðu sýni með því að setja dropa af vökvanum á burðarglerið og leggðu þekjuglerið yfir.
- B** Skoðaðu og teiknaðu gormbakteríurnar sem hafa kviknað og synda um í vökvanum.

### 3. Hve hratt rotna efni?

Bakteríur lifa á öðrum lífverum, lifandi eða dauðum. Í náttúrunni nærast bakteríur ásamt öðrum örverum á dauðum plöntum og dýrum sem við það rotna.

**Pú þarft:** Um það bil 1 m langa fjöl, nagla, hamar og ýmsa hluti sem á að láta rotna.

- A Byrjaðu á að safna svolitlu drasli úti, t.d. tappa, bréfum utan af ís, bananahýði og öðru rusli sem algengt er að finna. Negldu það fast á fjölinu.
- B Teiknaðu upp fjölinu með öllu draslinu á og skrifaðu dagsetninguna.
- C Grafðu fjölinu síðan grunnt niður í nágrenni skólans þannig að draslið snúi niður og hyldu hana með jarðvegi.
- D Kannaðu fjölinu á tveggja vikna fresti og skráðu hvernig hlutirnir hafa breyst í millitíðinni. Settu síðan fjölinu aftur á sama stað.
- E Hvað hefur breyst? Hverjir hafa étið af efnunum? Getur verið að eitthvað annað en bakteríur hafi eytt draslinu? Hvað er síðast eftir?
- F Hvað sérðu undir fjölinni þar sem hlutirnir sem hurfu voru?
- G Lýstu stuttlega mikilvægu hlutverki baktería við rotnun í náttúrunni. Lestu þér til um það á bls. 19 í kennslubókinni.



## 4. Rotkassi útbúinn

Í jarðvegi má finna mikið af rotverum svo sem smádyrum, bakteríum og sveppum sem breyta ýmiss konar efnum í mold.

**Þú þarft:** Lítinn kassa (t.d. mjólkurfernu eða plastlát undan ís), mold, skæri, tússpenna og bananahýði.

- A Settu mold í kassann og merktu hann með þínu nafni.
- B Klipptu bananahýðið í búta og blandaðu því saman við moldina. Vökvaðu svolítið án þess að bleyta mjög mikið.
- C Haltu moldinni rakri og hrærðu reglulega í henni. Rotnunin verður hraðari í rotkassanum ef þú losar efnið í sundur og blandar alls konar efnunum saman.
- D Athugaðu hvað líður langur tími þangað til ekki er hægt að sjá neitt bananahýði lengur.
- E Útskýrðu hvað varð um bananahýðið og hvers vegna það gerðist.

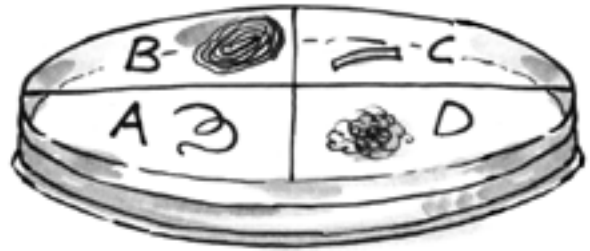


## 5. Bakteríuræktun getur komið upp um bakteríur

Bakteríuæti (agar) er næringarefni sem er framleitt úr þörungum og er notað til að rækta bakteríur á. Þar geta bakteríurnar fjölgað sér með skiptingu og verða að lokum svo margar að þær mynda þyrpingar sem hægt er að sjá með berum augum. Þannig eru bakteríur m.a. ræktaðar á sjúkrahúsum.

**Þú þarft:** Agarskál með bakteríuæti, tússpenna og liti.

**A** Skiptu skálinni í fjóra hluta með því að teikna kross utan á skálina að neðan. Merktu hvern reit með bókstaf. Passaðu að taka lokið ekki af á meðan. Sjá mynd. Snúðu skálinni síðan við.



**B** Veldu fjögur ólík sýni til að setja í reitina til að kanna hve mikið af bakteríum er á þeim. Taktu lokið af skálinni og settu eitt sýni í hvern reit. Dæmi um sýni eru: rönd af nögl, hár, fingurþrykk eða svolítill ló af peysunni þinni.

**C** Skráðu hvað þú settir í hvern reit A, B, C og D.

**D** Settu lokið aftur á. Merktu lokið með nafninu þínu.

**E** Skoðaðu, teiknaðu upp og skráðu hvernig þyrpingarnar eru á litinn þegar skálin hefur staðið í hitaskáp í 40°C hita í nokkra daga. Í hvaða sýni er mest af bakteríum.

## 6. Hvar finnast bakteríur?

Bakteríur má finna allt í kringum okkur. Hvar heldur þú að sé mikið af bakteríum?

Vinnið í hóp.

**Þið þurfið:** Þrjár Pétursskálar (petriskálar) með bakteríuæti (agarskálar), tússpenna og liti.

- A Ákveðið með hópnum hvar í skólanum þið viljið leita að bakteríum.
- B Merkið skálarnar með nöfnum ykkar á lokið og skrifið hvar þið ætlið að staðsetja þær í skólanum. Ekki taka lokin af!
- C Komið skálunum fyrir á góðum stöðum, t.d. í matsalnum, á klósettinu eða annars staðar. Takið lokin af og látið hverja skál standa opna í fimm mínútur og lokið henni síðan og farið aftur með inn í kennslustofuna.
- D Látið skálarnar standa í hitaskáp við 40°C í nokkra daga, skoðið þær síðan og teiknið það sem þið sjáið. Skráið fjölda þyrpinga og hvernig þær eru á litinn.





2.1

## 7. Bakteríur dreifast

Bakteríur dreifast með ýmsu móti, meðal annars með hósta og höndum. Reyndu að halda fyrir munninn svo aðrir sleppi við að fá þínar bakteríur.

**Þú þarft:** Stimpilpúða sem er vöttur með bleki og blað.

- A Þrýstu þumalfingri á stimpilpúðann. Þrykktu fingrafarinu síðan eins oft á blaðið og þú getur.
- B Hvað endist blekið í mörg fingraför? Svona marga hefðir þú getað smitað ef prentsvertan á fingrinum hefði verið smitandi baktería.
- C Ræddu við félagana um hvernig má forðast að dreifa smitsjúkdómum.



## 8. Meðgöngutími sjúkdóma ræður því hvenær maður veikist

---

Einhverjir hafa sennilega heyrt lækna tala um meðgöngutíma sjúkdóms. Þá eiga þeir við tímabilið frá því að einstaklingur smitast og þangað til hann veikist.

**Þú þarft:** Uppflettirit um sjúkdóma, lækningabók eða aðgang að Netinu.

**A** Finndu í lækningabók eða á Netinu hve langur meðgöngutími fimm algengra smitsjúkdóma er, t.d. influensu, kíghósta, hettusóttar, hlaupabólu og rauðra hunda.

Skrifaðu líka hjá þér hvernig sjúkdómarnir smitast.



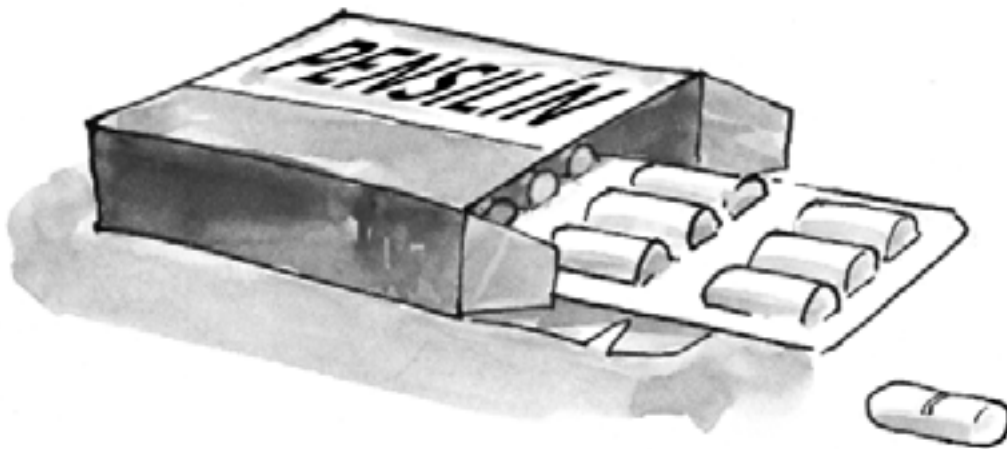
2.1

## 9. Pensilín er gott – en ekki of oft

---

Stundum þurfa menn á lyfjum að halda til að ná bata í veikindum en það á ekki að taka lyf ef það er ekki nauðsynlegt.

- A Hefur þú fengið sýklalyf nýlega og ef svo er, hvers vegna?
- B Pensilín lækna marga bakteríusjúkdóma en getur hætt að verka ef það er ofnotað. Hve oft hefur þú fengið pensilín?
- C Lestu um hvernig pensilín uppgötvaðist á bls. 21 í kennslubókinni.

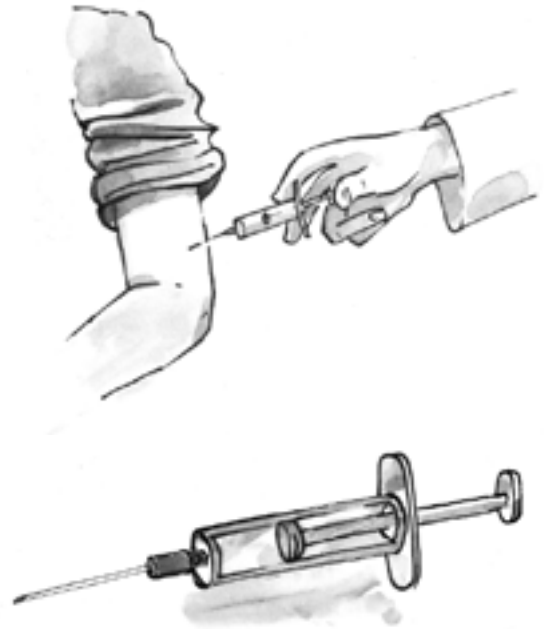


## 10. Til hvers eru bólusetningar?

Sennilega hefur þú oft verið bólusett(ur) á ævinni. En veistu af hverju bólusetning er framkvæmd og hvernig hún ver líkamann gegn smitsjúkdómum? Ekki er hægt að bólusetja við venjulegu kvefi vegna þess að það eru til svo margar gerðir af því.

Vinnið tvö saman.

- A Spáið í hvaða bólusetningar þið hafið fengið og spyrjið ef til vill að því heima.
- B Skrifid niður við hverju þið hafið verið bólusett.
- C Í hvaða tilfellum gætuð þið þurft að láta bólusetja ykkur fyrir nýjum sjúkdómum?
- D Hvað gerist í líkamanum þegar maður er bólusettur? Lestu um það í kennslubókinni á bls. 21.



## 11. Hve fljótt súrnar mjólk?

Súr mjólk er ekki góð! Í henni hafa bakteríur fjölgað sér, nærst á henni og sýrt hana.

**Þú þarft:** Þrjú bikarglös, suðuplötu, tússpenna og mjólk.

- A Skráðu geymsluþol mjólkurinnar sem gefið er upp á umbúðunum.
- B Helltu mjólk í glösin þrjú og merktu þau 1, 2 og 3 ásamt nafni þínu og dagsetningu.
- C Settu glas 1 í ísskáp og láttu glas 2 standa í stofuhita.
- D Láttu mjólkina í glasi 3 sjóða í nokkrar mínútur og síðan standa við stofuhita.
- E Smakkaðu á mjólkinni annað slagið og kannaðu hve langur tími líður þangað til óbragð kemur af henni í mismunandi glösum.
- F Berðu niðurstöðurnar saman við það sem stóð um geymsluþolið sem gefið er upp á umbúðunum.

## 12. Bakteríur og veirur – geta gert mann veikan

Flestar bakteríur eru hættulausar og jafnvel gagnlegar mönnum. En sumar valda sjúkdómum.

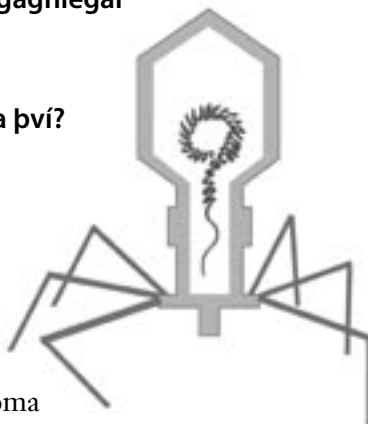
Hvað veldur því að við fáum stundum hita.

Hvort eru það bakteríur eða veirur sem valda því?

Vinnið tvö saman.

**Þið þurfið:** Læknisfræðirit eða aðgang að Netinu.

- A** Reynið að finna tíu mismunandi sjúkdóma sem orsakast af bakteríum eða veirum.
- B** Flettið hverjum fyrir sig upp í lækningabókum eða á Netinu og kannið hvort þeir orsakast af bakteríum eða veirum. Skráið niðurstöðurnar.
- C** Lestu um veirur á bls. 27 í kennslubókinni. Útskýrðu með texta og skýringarmyndum hvernig veirur fjölga sér og sýkja menn.



# 3

# Pörungar og frumdýr

3.1

1. Þangbrúskur – gott fylgsni margra 40
2. Slímugir þörungar 41
3. Hvernig bragðast þörungar? 42
4. Græn slika á trjám – þörungar á landi 43
5. Smáþörungar – fæða fyrir marga 44

3.2

6. Hvað er að finna í heyi? 45
7. Hvað er í botnseti fiskabúrs? 46
8. Sjúkdómar af völdum frumdýra 47

## 1. Þangbrúskur – gott fylgsni margra

Bólupang er algengur brúnþörungur í fjörum landsins. Þangið er gott fylgsni fyrir mörg dýr og afkvæmi þeirra.

**Þú þarft:** Fötu með brúski af blöðruþangi, nokkrar krúsir og hvítan plastdúk (eða plastbakka) og greiningarlykil yfir fjörudýr.

- A Taktu þangið og hristu það yfir plastdúknum. Tíndu upp dýrin sem detta á plastið og settu í dós með sjó. Þau geta ekki bitið!
- B Athugaðu hvort nokkur dýr hafa orðið eftir í fötunni. Ef svo er, settu þau í dósina.
- C Skoðaðu þangbrúskinn vel. Eru einhver dýr eftir í honum? Settu þau líka í dósina.
- D Teiknaðu dýrin sem þú fannst og reyndu að komast að því með aðstoð greiningarlykils hvað þau heita og hvernig þau haga lífi sínu. Þú getur einnig lesið um það á bls. 32 í kennslubókinni.





## 2. Slímugir þörungar

Þörungar má geyma með því að pensla þá með lími og skoða þá síðar.

**Þú þarft:** Pappaspjald, lím, nokkrar gerðir af þörungum, pensil, greiningarlykil yfir þörungum.

- A Safnaðu nokkrum tegundum þörungum.
- B Notaðu greiningarlykil til að komast að því hvers konar þörungar þetta eru.
- C Penslaðu allar hliðar þörungansins með lími.
- D Leggðu þörungana á pappaspjalðið.
- E Láttu límið þorna í nokkra daga. Þá verður það gegnsætt.
- F Skrifðu nöfn þörunganna á pappaspjalðið.



### 3. Hvernig bragðast þörungar?

Í mörgum löndum, aðallega í Asíu, rækta menn og borða þörunga. Þörungar eru mikilvægt fæðuforðabúr til að næra sífjögandi mannkyn. En hvernig bragðast þeir eiginlega?

**Þú þarft:** Fíngerða enda af blöðruþangi, klóþangi eða öðrum brúnþörungi eða rauðþörungi. Olíu, sítrónu eða borðedik, skeið, suðuplötu og pott.

- A Skerðu þörungana í litla bita og sjóddu þá í söltuðu vatni eða með súpukrafti í um það bil 20 mínútur. Taktu þá síðan upp úr vatninu og helltu olíu, ediki eða sítrónu yfir þá og borðaðu sem salat.
- B Skrifðu athugasemdir um hvernig þörungarnir eru á bragðið.
- C Hvernig breytist liturinn á þanginu þegar það er soðið? Reyndu að útskýra það.



## 4. Græn slikja á trjám – þörungar á landi

Ef til vill hefur þú tekið eftir því þegar þú gengur um í skógi að sumir trjástofnar eru grænir neðst. Þetta er raunar grænþörungur sem getur vaxið á rökum trjástofnum.

**Þú þarft:** Smásjá, burðargler, þekjugler, skurðhníf og trjágrænu á trjábút.

- A Skafðu svolitla trjágrænu af trjábútnum og settu á burðargler. Bættu við 1–2 dropum af vatni með fingri og leggðu þekjugler ofan á.
- B Skoðaðu sýnið í smásjá og teiknaðu það sem þú sérð. Gefðu upp stækkunina.
- C Hvort samanstendur trjágrænan af einni frumu eða mörgum stökum sem loða saman?
- D Berðu þínar niðurstöður saman við niðurstöður bekkjarfélaganna.



## 5. Smáþörungar – fæða fyrir marga

Margir þörungar eru svo litlir að þeir sjást aðeins í smásjá. Hluti þeirra flýtur um í hafinu og eru mikilvægt þörungasvif sem framleiðir fæðu og súrefni fyrir aðrar lífverur.

**Þú þarft:** Smásjá og tilbúin sýni af svifþörungum eða sýni úr fiskabúri eða stöðuvatni.

Þörungalykil.

- A Fáðu kennarann þinn til að rifja upp hvernig á að nota smásjá og útbúðu sýni.
- B Skoðaðu sýni af ólíkum þörungum og teiknaðu það sem þú sérð. Gefðu upp hvað þú skoðar í mikilli stækkun og finndu nöfn þörunganna í greiningarbók.



## 6. Hvað er að finna í heyi?

Heylögur er útbúinn með því að hella svolitlu vatni úr tjörn á hey og það látið standa í nokkra daga en þá verður allt spriklandi af lífi.

**Þú þarft:** Smásjá, burðargler, þekjugler, dropateljara, borðedik, tvinna og heylög.

- A Útbúðu sýni af heyleginum með því að taka dropa af yfirborði vökvans með dropateljara og settu á burðarglerið. Leggðu síðan þekjugler ofan á.
- B Skoðaðu sýnið í mismunandi stækkun og teiknaðu upp lífverurnar sem þú sérð. Gefðu upp stækkunina. Berðu saman við myndirnar á bls. 35 í kennslubókinni.
- C Fylgstu með hvernig lífverurnar hreyfa sig.
- D Gerðu annað sýni af heyleginum en settu nú bút af tvinna, sem hefur verið bleyttur í ediki, þvert yfir dropann. Leggðu þekjugler yfir. Hvað gerist?
- E Skoðaðu í minnstu stækkun hvernig lífverurnar hegða sér þegar þær nálgast þráðinn. Hvar halda þær sig eftir svolitla stund? Hvers vegna heldur þú að þetta gerist? Teiknaðu og skráðu.



3.2

## 7. Hvað er í botnseti fiskabúrs?

Í botnleðjunni í fiskabúri má finna mörg spennandi smádýr og þörungum.



**Þú þarft:** Smásjá, burðargler, þekjugler, dropateljara og sýni af botni fiskabúrs.

- A Settu dropa af botnseti á burðargler og leggðu þekjugler yfir.
- B Skoðaðu sýnið í smásjá í mismunandi stækkun og teiknaðu upp smádýrin sem þú sérð. Auktu stækkunina. Berðu saman við myndirnar á bls. 35 í kennslubókinni.
- C Kannaðu hvernig smádýrin hreyfa sig.

3.2

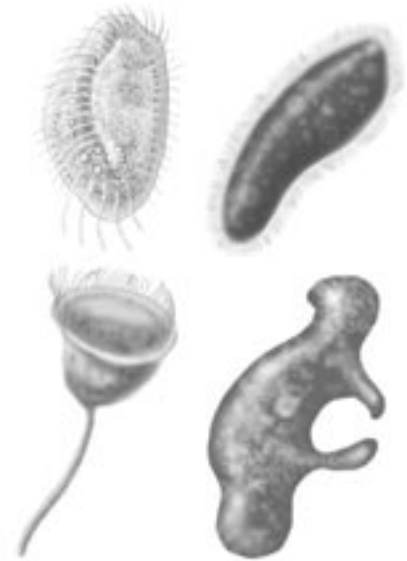
## 8. Sjúkdómar af völdum frumdýra

---

Frumdýr bera á milli marga hættulega sjúkdóma t.d. malaríu (mýraköldu) og svefnsýki.

**Þú þarft:** Uppflettirit og aðgang að Netinu.

- A Skrifðu um sjúkdóma sem orsakast af frumdýrum.
- B Kynntu sjúkdómana fyrir bekkjarfélögum þínum (með fyrirlestri).



# 4

# Sveppir og fléttur

4.1	1. Heiti sveppa	49
	2. Sveppatínsluferð og greining sveppa	50
	3. Litir sveppagróa hjá mismunandi sveppum	51
	4. Þroskun svepps	52
	5. Hvernig nærast sveppir?	53
4.2	6. Að tína sveppi til matar	54
	7. Skordýr í sveppum	55
	8. Að meðhöndla sveppi	56
	9. Gersveppir skoðaðir í smásjá	57
	10. Skemmtileg mygla á tómati	58
4.3	11. Nokkrar fléttur	59
	12. Fléttur í smásjá	60
	13. Súpa úr fjallagrösom	61
Mynd 1	Bygging sveppa	62



4.1

## 1. Heiti sveppa

---

Sveppum er oft skipt í hópa eftir því hvar gróin eru staðsett á þeim.

- A Finndu réttu nöfnin á sveppina og sveppahópana á myndinni. Skoðaðu gjarnan bls. 41 í kennslubókinni.
- B Skráðu sveppahlutana á blaðið sem kennarinn lét þig fá. Þú getur fundið þau á bls. 40 í kennslubókinni.



## 2. Sveppatínsluferð og greining sveppa

Ekki þarf neina sérstaka þekkingu til að tína sveppi ef ekki á að borða þá. En ef ætlunin er að neyta þeirra þarf að vera alger víska um að sveppirnir sem eru tíndir séu ætir.

**Þú þarft:** Körfu undir sveppina, hníf, pensil eða lítinn bursta, sveppagreiningarbók og líti. Einnig má nota sveppi sem kennarinn hefur tínt en ef þú gerir það skaltu byrja á lið C.

- A** Auðveldast er að finna sveppi í gömlum skógi með bæði lauftrjám og barrtrjám. Taktu upp allan sveppinn, jafnvel neðsta hluta stafsins, því þar eru oft mikilvæg greiningareinkenni. Berserkjasveppur hefur t.d. skeið niðri við jörðu.
- B** Burstaðu rusl af með penslinum, ef eitthvert er, ofan á hattinum. Settu sveppinn í körfuna.
- C** Flettu upp á hvað sveppurinn heitir í sveppabókinni. Þetta er bæði hægt að gera úti í skógi og þegar komið er aftur í skólann. Auðveldast er að flokka sveppina fyrst í hópa eftir því hvar gróin eru staðsett á sveppnum. Leggðu sveppina á blað þegar þú hefur greint þá og skrifaðu nöfnin við þá. Það er líka hægt að festa þá með nöglum á tréplötu. Láttu kennarann staðfesta greininguna.
- D** Teiknaðu sveppina sem þú fannst, litaðu þá og finndu nöfnin á þeim og lærðu þau.

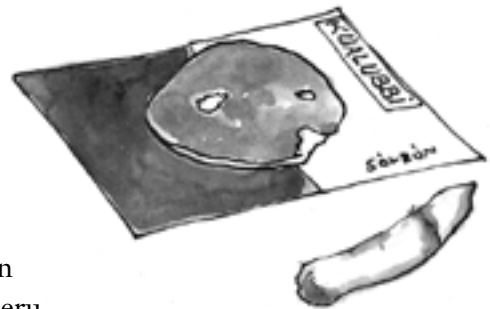


### 3. Litir sveppagróa á mismunandi sveppum

Hver einstakur sveppur getur myndað og dreift aragrúa gróa, stundum mörgum milljörðum. Hvert gró er aðeins einn hundraðshluti úr millimetra.

**Þú þarft:** Nokkra mismunandi fansveppi og pípusveppi, sveppagreiningarbók, hvítan og dökkan pappír og liti.

- A Greindu sveppina með hliðsjón af sveppabók.
- B Fjarlægðu stafina og leggðu hattana þannig að neðri hliðin snúi niður og helmingurinn liggi á hvítu blaði en hinn á dökku. Skráðu á blaðið bæði nöfn sveppanna og þitt eigið.
- C Taktu hattana upp eftir nokkra sólarhringa og skoðaðu hvað hefur gerst. Ekki bíða of lengi því þá fer sveppurinn að rotna. Skráðu og teiknaðu það sem þú sérð. Hvernig eru gróin á litinn hjá ólíkum sveppum?



**Þú þarft:** Smásjá, burðargler og þekjugler.

- D Settu svolítið af gróum á burðargler og settu þekjugler yfir. Skoðaðu gróin í smásjá og teiknaðu það sem þú sérð. Skráðu stækkunina og nafn sveppsins.

## 4. Þroskun svepps

---

Ungur sveppur getur verið mjög ólíkur fullþroska sveppi. Svona má fylgjast með þroska svepps.

**Þú þarft:** Mjög ungan svepp.

- A** Leggðu unga sveppinn á pappír eða disk. Merktu með nafninu þínu. Teiknaðu sveppinn og skrifaðu dagsetningu.
- B** Fylgstu með þroska sveppsins og teiknaðu hann eins oft og þú hefur tök á, passaðu að skrá dagsetninguna í hvert sinn.
- C** Teiknaðu sveppinn þegar hann er fullþroskaður og merktu alla hluta hans inn á myndina. Berðu saman við myndina á bls. 40 í kennslubókinni.
- D** Reyndu að útskýra af hverju sveppurinn er ekki eins í laginu og sveppirnir á myndunum í bókinni.



## 5. Hvernig nærast sveppir?

Sveppir geta ekki framleitt fæðu sína sjálfir heldur þurfa þeir að afla hennar á annan hátt.

**Þú þarft:** Sveppagreiningarbók og liti.

- A** Lestu bls. 41 og 42 í kennslubókinni þar sem því er lýst hvernig sveppir afla sér fæðu.
- B** Flettu upp á nokkrum pípusveppum í sveppabókinni. Teiknaðu og litaðu þrjá ólíka pípusveppi. Hvernig nærast þeir?
- C** Hvað er svepprót? Flettu í sveppabókinni upp á nokkrum sveppum sem mynda svepprót, t.d. kúalubba, furusvepp og kóngssvepp. Reyndu að komast að því frá hvaða trjátegunum sveppirnir fá næringu sína.
- D** Farðu jafnvel í rannsóknarleiðangur í skóg í nágrenninu til að kanna við hvaða trjátegundir þú finnur vissa sveppi.



## 6. Að tína sveppi til matar

Þegar sveppir eru tíndir til matar þarf að vera algjör víska um að þeir séu ekki eittraðir. Hundruð tegunda af sveppum finnast á Íslandi en aðeins örfáar þeirra eru vel ætar.

**Þú þarft:** Ílát undir sveppi, gjarnan hólfað niður, t.d. með afskornum mjólkurfernum, hníf, bursta og sveppagreiningarbók í plastpoka.

**A** Tíndu bara sveppi sem þú ert alveg viss um að séu ekki eittraðir. Góðir matsveppir fyrir byrjendur eru kúalubbi, lerkisveppur og furusveppur, sem eru algengir, en fágætari eru kantarella og kóngssveppur. Mörg mikilvæg einkenni er að finna á neðsta hluta stafsins. Grafðu þess vegna allan sveppinn upp svo að þú náir skeiðinni með, en hana er að finna á berserkjasveppi sem er eittraður.

**B** Greindu þá sveppi sem þú ert ekki algjörlega viss um. Ekki borða þá fyrr en þú hefur spurt sérfræðing hvort þeir séu ætir.

**C** Burstaðu rusl ofan af hattinum með burstanum ef eitthvað er. Skerðu þann hluta stafsins af sem liggur næst jörðu.

**D** Kljúfðu sveppinn með hnífnum eftir endilöngu og fullvissaðu þig um að ekki séu skordýralirfur inni í honum.

**E** Settu sveppinn í körfuna, gjarnan hverja tegund fyrir sig. Blandaðu aldrei sveppum sem þú ert ekki handviss um að séu skaðlausir saman við æta sveppi.



## 7. Skordýr í sveppum

Sveppir eru jafnvel mikilvæg fæða fyrir mörg smádýr.

**Þú þarft:** Glerkrukku með loki, svepp sem skordýr hafa tekið sér bólfestu í og greiningarlykil fyrir pöddur.

- A Settu sveppinn í krukkuna og merktu hana með nafni og dagsetningu. Settu lokið á.
- B Athugaðu með vissu millibili hvernig smádýrin þroskast í krúsinni. Ekki opna!
- C Spáðu í það með félaganum þínum hvernig smádýrin hafa komist í sveppinn. Skráðu hjá þér niðurstöðurnar.
- D Hvaða fullþroska smádýr birtust smám saman í krukkunni?
- E Láttu krukkuna standa kyrra að í minnsta kosti eitt ár. Hvað hefur þá myndast í henni? Opnaðu hana og skoðaðu innihaldið.



## 8. Að meðhöndla sveppi

Þegar þú ert búin(n) að tína sveppina og ert alveg viss um að þeir séu ætíð þarftu að meðhöndla þá fljótt. Hér eru nokkur góð ráð um hvað er hægt að gera.

**Þú þarft:** Pott, suðuplötu, skæri, málningarlímband, matsveppi, smjör, steikarpönnu og frystiumbúðir, t.d. tómar hreinar mjólkurfurnur.

- A** Ef þú ætlar að borða sveppina strax er best að skera þá í smábíta og steikja í smjöri. Ef rjóma er síðan hellt yfir er komin hin besta sveppasósa.
- B** Ef þú vilt frysta sveppina má gera það svona:
1. Skerðu sveppina í smábíta og leggðu þá í pott. Helltu botnfylli af vatni í pottinn og láttu sveppina sjóða undir loki í 10 mínútur. Passaðu að vatnið sjóði ekki niður og bættu við eftir þörfum.
  2. Klipptu ofan af mjólkurfurnu og skerðu niður úr hornunum þannig að hægt sé að fella hliðarnar niður og mynda með þeim lok.
  3. Helltu sveppunum með safanum í ílátid þegar þeir hafa kólnað, lokaðu því og límdu aftur með málningarlímbandi. Skrifaðu nafn sveppsins og dagsetningu á límbandið. Sveppina má geyma þannig í allt að eitt ár.
  4. Fíngerða sveppi og smábíta má líka þurrka, t.d. á eldhúsrúllu, á heitum stað. Þurrkaðir sveppir geymast í mörg ár í lokuðum glerkrukkum. Þá er hægt að mylja í sósur eða leggja í bleyti og matreiða á venjulegan hátt.





## 9. Gersveppir skoðaðir í smásjá

Ekki eru allir sveppir stórir og með hatt og staf. Það eru líka til einfruma sveppir, t.d. gersveppir.

**Þú þarft:** Smásjá, burðargler, þekjugler, dropateljara, bikarglas og gersveppalausn.

- A Lestu um á bls. 46 í kennslubókinni hvernig gersveppir fjölga sér.
- B Taktu af gersveppalausninni með dropateljaranum og settu dropa á burðargler og þekjugler þar ofan á.
- C Skoðaðu einfruma gersveppina í smásjánni. Reyndu að finna gersveppi sem eru að fjölga sér með því að skjóta út litlum knöppum. Teiknaðu það sem þú sérð og skráðu stækkunina.



**Þú þarft:** Þurrger, bikarglas, sykur og mjöl, t.d. hveiti.

- D Blandaðu saman í bikarglas hálfri teskeið af þurrgeri, einum desílítra af volgu vatni, einni matskeið af sykri og einni matskeið af mjöli. Láttu þetta bíða í 20 mínútur og skoðaðu. Hvað gerðist? Skráðu það.
- E Hvað gerist í smábrauðum þegar þau hefast (lyftast)? Svarið finnur þú á blaðsíðu 46 í kennslubókinni.

## 10. Skemmtileg mygla á tómati

Gamalt brauð og grænmeti myglar fljótt. Með því að skoða skemmdan mat í smásjá getur þú séð mismunandi tegundir myglu.

**Þú þarft:** Myglaðan tómata, brauð með brauðmyglu og víðsjá.

- A Lestu um myglusveppi á bls. 46 í kennslubókinni.
- B Skoðaðu myglaða tómatsneið í víðsjá og teiknaðu það sem þú sérð. Skráðu stækkunina og merktu við hvað eru sveppþræðir og hvað eru gró.
- C Gerðu það sama við myglaða brauðið. Hvernig er myglan á litinn?



Á steinum og trjábolum má finna mikinn fjölda fléttna.  
En hvað heita þær?

**Þú þarft:** Lifandi fléttur eða fléttur úr safni skólans, liti, límband, lím og fléttugreiningarbók eða greiningu af Netinu.

- A** Greindu flétturnar með hjálp handbókar eða Netsins, teiknaðu þær upp eða límdu þær með límbandi á blað. Það er líka hægt að líma þær á spjald með lími.
- B** Kannaðu með því að skoða myndir hvaða fléttur er algengt að nota í aðventuskreytingar.
- C** Lestu um fléttur á bls. 47–48 í kennslubókinni.

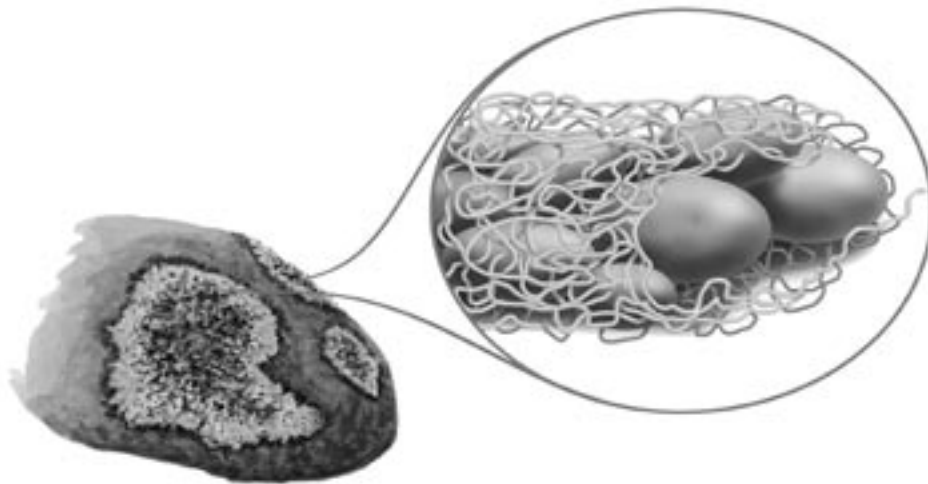


## 12. Fléttur í smásjá

Flétta er ekki bara ein gerð lífvera heldur tvær sem lifa saman. Í smásjá má sjá báðar gerðirnar.

**Þú þarft:** Smásjá, burðargler, þekjugler, bút af fléttu og liti.

- A Settu örlítinn bút af fléttu á burðargler og merðu hann í sundur með flötum enda blýants.
- B Teiknaðu það sem þú sérð í smásjánni og skráðu stækkunina. Reyndu að sjá bæði sveppþræðina og grænu þörunganna.
- C Lestu um fléttur. Samhjálp gerir ýmsum lífverum kleift að lifa af. Sjá bls. 48 í kennslubókinni.



## 13. Súpa úr fjallagrös

---

Á 19. öld lifðu leiðangursmenn, í Kanada, í 30 daga um miðjan vetur af með því að lifa á fléttum einum saman.

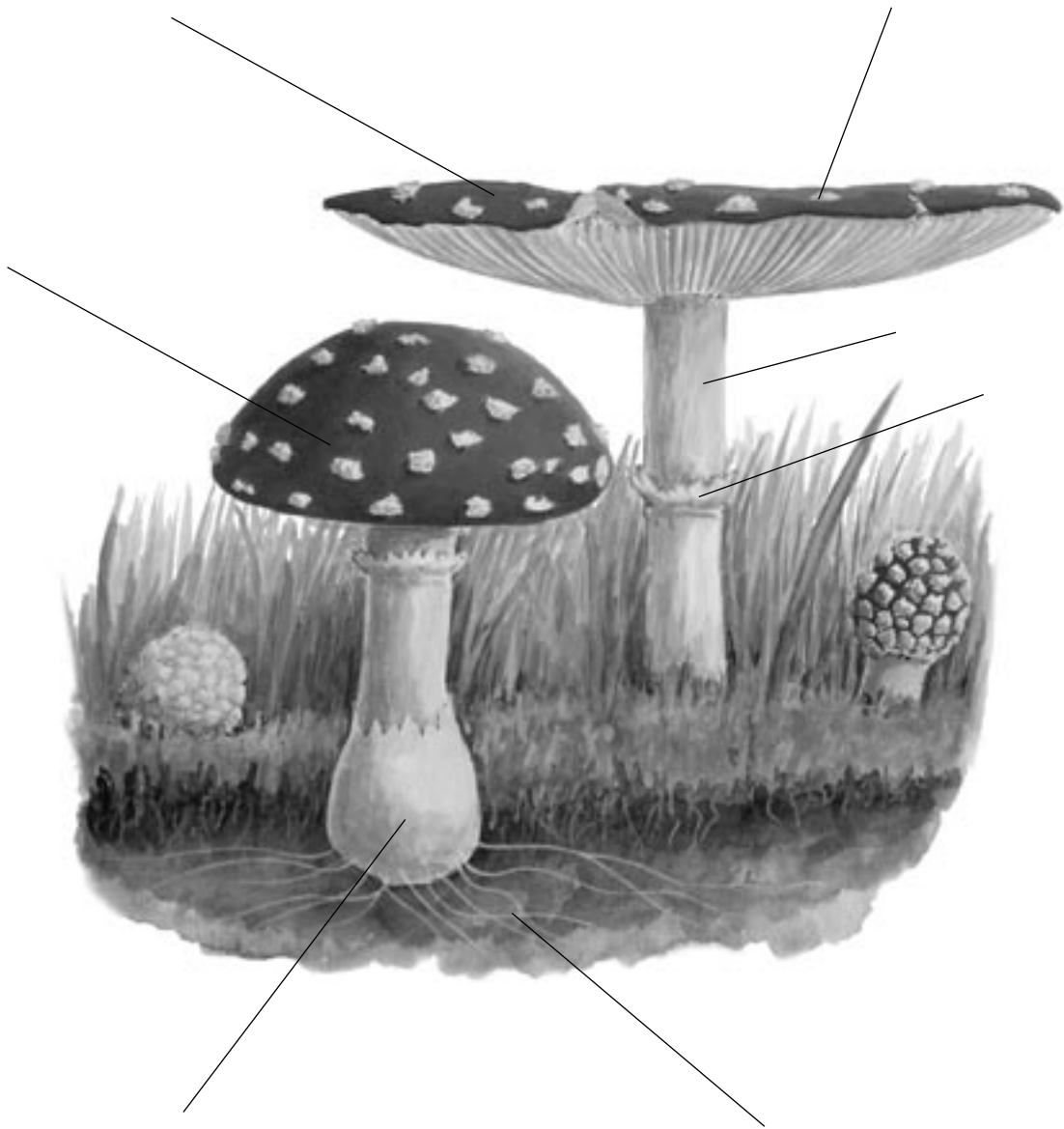
**Þið þurfið:** Fjallagrös, 2 dl mjólk, salt, skeið, suðuplötu og pott.

- A** Sjóðið brytjuð fjallagrös í mjólk í 10 mínútur þangað til þau verða grautarleg súpa. Hrærið stöðugt í pottinum svo súpan brenni ekki við. Saltið örlítið.
- B** Smakkið á súpunni. Fléttur innihalda mikið af sykrum og er mælt með þeim sem neyðarfæðu. Ef notuð eru fjallagrös getur súpan orðið svolítið römm.



# Bygging sveppa

---



## 5

## Plöntur

5.1	1. Mosar skoðaðir	64
	2. Æxlun mosa	65
	3. Gamlar plöntur í skógi	66
	4. Hvernig taka mosar til sín vatn?	67
	5. Hve miklu vatni geta mosar haldið í sér?	68
	6. Lærðu að greina nokkra burkna	69
	7. Köldugras skoðað	70
5.2	8. Lærðu að þekkja nokkur algeng tré	71
	9. Blómstra tré?	72
	10. „Fellið tré“	73
	11. Rótarhár	74
	12. Túlípani litaður	75
	13. Bygging blóms	76
	14. Hvað er inni í brumi?	77
	15. Brum á ólíkum trjám	78
	16. Ættir plantna	79
	17. Að pressa plöntur	80
5.3	18. Útlit frjókorna	81
	19. Blómaleikur	82
	20. Hvað er inni í epli?	83
5.4	21. Fræ dreifast eftir mörgum leiðum	84
	22. Könglar rannsakaðir	85
	23. Hvað þarf til að fræ spíri?	86
	24. Kímblöð	87
	25. Hvað þurfa plöntur til að lifa?	88
	26. Umpottun plantna	89
Mynd 1	Æðplanta	90
Mynd 2	Æxlunarhættir plantna og flutningur vatns	91
Mynd 3	Bygging blóms	92

5.1

## 1. Mosar skoðaðir

---

**Þú þarft:** Ólíka mosa og liti.

- A Skoðaðu hvað er líkt með mosategundunum og hvað er ólíkt.
- B Teiknaðu eða límdu mosana á blað og skráðu helstu einkenni þeirra.
- C Reyndu að finna nöfn þeirra.
- D Vinnið tvö saman.





5.1

## 2. Æxlun mosa

---

Mosar geta dreift sér um stór svæði vegna þess að gróhirslurnar standa á löngum stilkum.

**Þú þarft:** Mosa með gróhirslum og víðsjá.

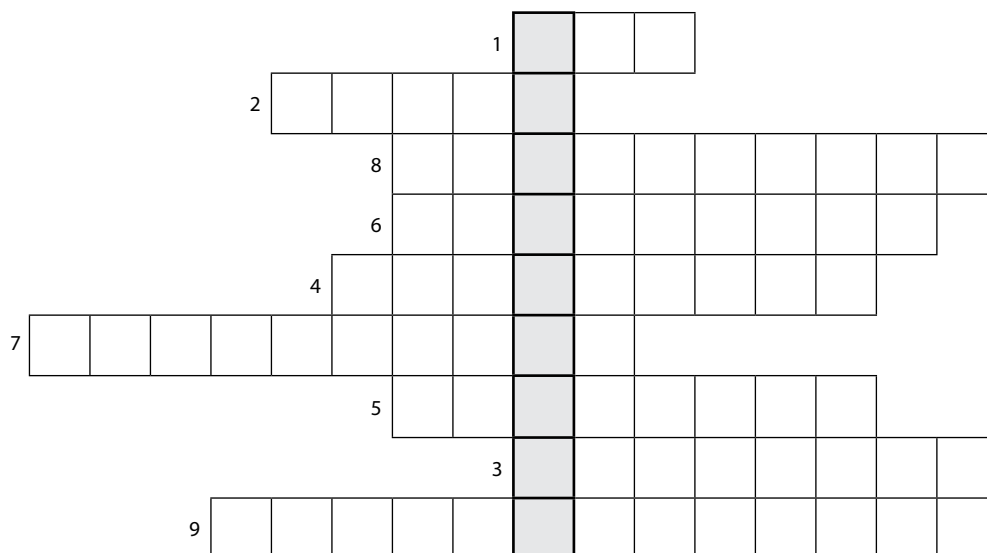
- A** Skoðaðu gróhirslurnar í víðsjá og teiknaðu það sem þú sérð.
- B** Lestu þér til um hvernig mosar fjölga sér á bls. 53 í kennslubókinni.



### 3. Gamlar plöntur í skógi

A Leystu ráðgáturnar með því að lesa bls. 52–55 í kennslubókinni.

1. Dreifa gróplöntum.
2. Myndar mó.
3. Algengur burkni sem vex um allt land í urðum og klettasprungum.
4. Þræðir sem festa mosa í jarðveginn og koma í stað róta.
5. Smávaxin planta sem vex upp af grói.
6. Plöntur sem hafa æðar.
7. Fyrstu æðplönturnar á jörðinni.
8. Brúnir blettir neðan á blöðum gróplantna.
9. Jafnategund sem var áður fyrir notuð til að lita fatnað.



## 4. Hvernig taka mosar til sín vatn?

Vatn er lífsnauðsynlegt! Þróunin hefur leitt til þess að plöntur afla sér vatns á marga vegu.

**Þú þarft:** Mosa, stóra glerkrukku með loki og tvö lítil bikarglös.

- A Hvernig heldur þú að mosar nái sér í vatn?
- B Settu nokkrar mosaplöntur í litlu bikarglösin.
- C Helltu vatni í annað bikarglasið upp í 1 cm hæð.
- D Helltu vatni í stóru krukkuna þannig að það nái jafn langt upp (1 cm). Settu hitt bikarglasið ofan í krukkuna og lokaðu henni með loki eða plastpoka.
- E Teiknaðu hvernig mosarnir í litlu glösunum líta út eftir nokkra daga.
- F Hvernig heldur þú að mosarnir taki til sín vatnið samkvæmt tilrauninni? Var tilgáta þín rétt?



## 5. Hve miklu vatni geta mosar haldið í sér?

---

**Þú þarft:** Mosa sem hefur þornað innanhúss í nokkra daga.

- A Hve duglegur heldur þú að mosinn sé að taka til sín vatn? Spáðu í hvernig þú getur prófað það og skrifaðu tilgátu þína á blað.
- B Veltu fyrir þér hvernig þú ætlar að framkvæma tilraunina áður en þú gerir hana.
- C Lýstu og teiknaðu hvað þú gerðir og skráðu niðurstöðuna. Var tilgátan rétt?
- D Berðu gjarnan saman mismunandi mosategundir.



## 6. Lærðu að greina nokkra burkna

---

**Þú þarft:** Lifandi eða pressaða burkna og greiningarlykil fyrir burkna (eða aðgang að Netinu).  
Liti.

- A Greindu burknana eftir lyklinum.
- B Teiknaðu þá og lærðu nöfnin.
- C Vinnið tvö saman og hlýðið hvort öðru yfir.



## 7. Köldugras skoðað

Burknar bera ekki blóm en eru samt laglegar plöntur.

Hvað eru brúna blettirnir sem eru neðan á mörgum burknablöðunum?

**Þú þarft:** Víðsjá, köldugras og liti.

- A Teiknaðu upp burknann köldugras.
- B Skafðu af þetta brúna á jarðstönglinum og finndu bragðið af því. Jarðstönglarnir voru áður fyrr taldir vera góðir gegn hósta og að auki bæði svita- og þvagaukandi og slímlosandi.
- C Losaðu af burknanum smáblað með brúnum deplum að neðan og skoðaðu það í víðsjá. Hver lítill depill samanstendur af mörgum gróhirslum og nefnist gróblettur. Í hverjum gróbletti eru mörg hundruð gró sem sjá um dreifingu burknans.
- D Teiknaðu það sem þú sérð og merktu inn á myndina.
- E Lestu um hvernig burknar æxlast á bls. 55 í kennslubókinni.

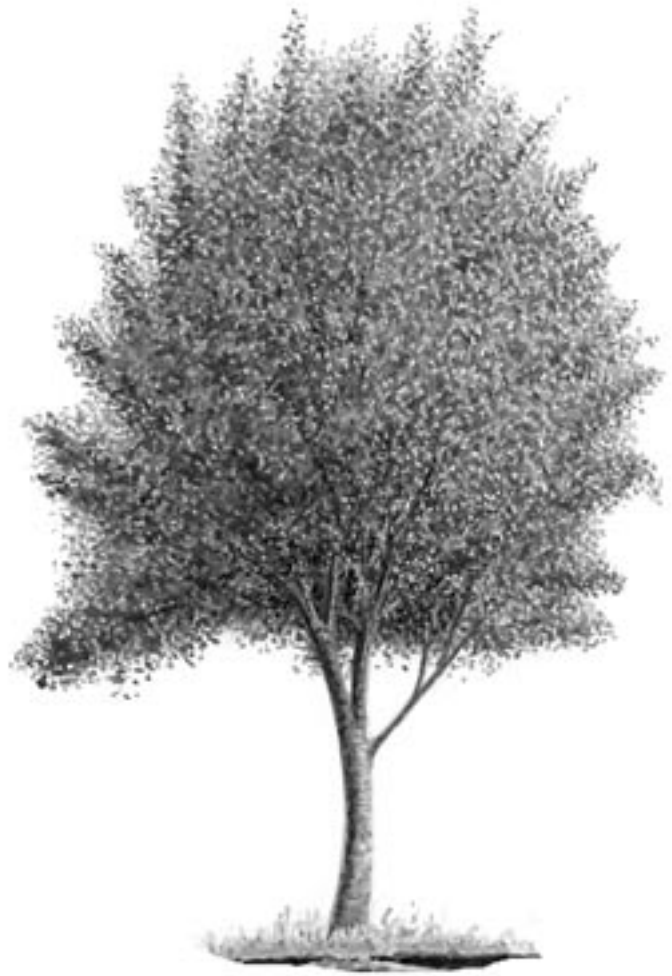


## 8. Lærðu að þekkja nokkur algeng tré

---

**Þú þarft:** Laufblöð af nokkrum algengum trjám, greiningarlykil yfir tré, bókaplast og liti.

- A** Greindu með greiningarlykli af hvaða trjám blöðin eru.
- B** Teiknaðu blöðin, merktu eða límdu þau á blað með bókaplasti.
- C** Vinnið tvö saman og hlýðið hvort öðru yfir.
- D** Farið út og teiknið lögun trjáa í nágrenninu og ef til vill brum þeirra. Greinið trjátegundina.
- E** Takið þrykk af berkinum með því að leggja blað yfir búi af honum og nudda yfir það með vaxlit sem er látinn vera á hliðinni.



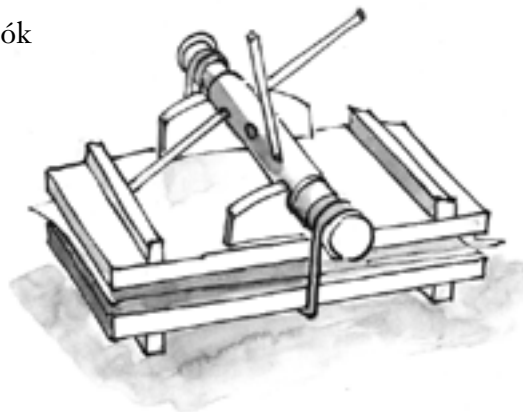
5.2

## 9. Blómstra tré?

Allar fræplöntur bera blóm sem geta myndað fræ. Þetta á líka við um tré, jafnvel þótt það sé ekki alltaf auðvelt að sjá blómin.

**Þú þarft:** Blöð og blóm af blómstrandi tré, greiningarbók ásamt plöntupressu með grófum pappír og límband.

- A Greindu með hjálp greiningarlykils af hvaða tré blómin eru.
- B Teiknaðu blöð og blóm trésins.
- C Leggðu þau á pappírinn og pressaðu þau í jurtaressu. Límdu þau síðan á blað eftir um það bil eina viku.





Tré geta orðið mjög há. Hér lærir þú aðferð til að meta hvað þau eru há.

Vinnið tvö saman.

**Þið þurfið:** Blýant, tommustokk eða málband og greiningarlykil yfir tré.

- A Veljið tré sem þið viljið mæla hæðina á.
- B Giskið á hæð trésins.
- C Annað ykkar stillir sér upp í hæfilegri fjarlægð frá trénu þannig að tréð virðist jafnhátt og lóðréttur blýantur sem haldið er á með beinum handlegg.
- D Haltu blýantinum þannig að oddinn beri við topp trésins og settu þumalfingurinn á þann stað blýantsins sem ber við jörðu. Sjá efri mynd.
- E Vísaðu blýantinum í átt til jarðar, í lárétta stöðu, þannig að nögl þumals sé miðja trjástofnsins. Sjá neðri mynd. Það má ímynda sér að tréð falli á staðnum.
- F Láttu félaganum þinn stilla sér upp á þann stað sem oddur blýantsins, í láréttri stöðu, virðist lenda.
- G Mældu hve margir metrar eru frá trénu að félaganum. Það er hæð trésins. Skráðu hana. Skiptið um hlutverk og athugið hvort þið fáið sömu niðurstöður. Berið saman við hæð trjánna sem hinir í bekknum mældu.
- H Var tréð jafnhátt og þið hélduð?
- I Greindu hvaða tré þetta er.



## 11. Rótarhár

Rótarhár eru nauðsynleg fyrir plöntur til að draga til sín vatn. Of lítið eða of mikið vatn eyðileggur rótarhárin. Það er algengara að stofublóm deyi af of mikilli vökvun en of lítilli, sérstaklega ef notaðar eru pottahlífar (ytri pottar) sem vatn getur staðið í.

**Þú þarft:** Lítið bikarglas, grófan pappír (þerripappír), skæri, málningarlímband, karsafræ og ef til vill stækkunargler eða víðsjá.

- A Klipptu pappírinn til þannig að hann þeki bikarglasið að utan.
- B Helltu 4 cm af vatni í glasið. Klæddu bikarglasið síðan að innan með pappírnum.
- C Smeygðu karsafræjum niður fyrir brún bikarglassins á milli pappírsins og glassins. Merktu glasið með nafni þínu á litlum miða eða bút af málningarlímbandi.
- D Skoðaðu hvað hefur gerst eftir nokkra daga. Teiknaðu ræturnar með rótarhárurum. Þú gætir þurft að nota stækkunargler eða víðsjá.



## 12. Túlípani litaður

**Þú þarft:** Hvítan túlípana, krufningshníf eða skæri, tvö ílát, rauðan og grænan matarlit.

- A Skerðu nokkra cm neðan af stöngli blómsins og kljúfðu hann eftir miðjunni að endilöngu. Líttu á myndina.
- B Helltu vatni og rauðum matarlit í annað ílátið og vatni og grænum lit í hitt.
- C Stingdu öðrum helmingi stöngulsins í ílátið með rauða litnum og hinum í það græna.
- D Kannaðu eftir nokkra daga hvað hefur gerst. Reyndu að útskýra það. Berðu niðurstöður þínar saman við það sem bekkjarfélagarnir sáu.
- E Skerðu þvert á stöngulinn neðan við blómið og athugaðu hvernig hann er að innan.

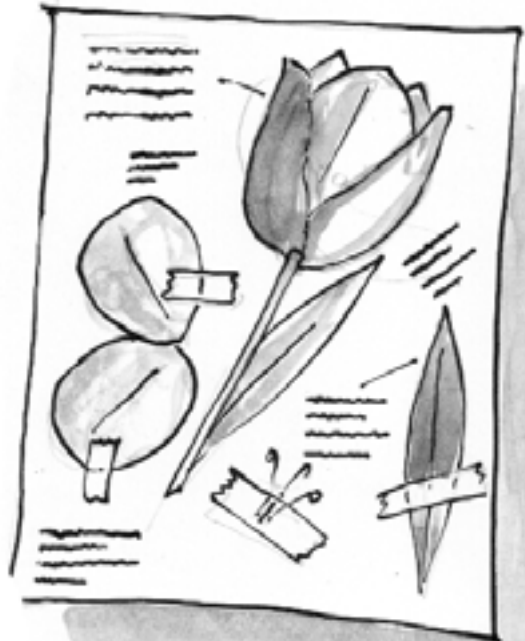


## 13. Bygging blóms

Hefur þú skoðað inn í blóm? Þar er margt að sjá!  
Hver einstakur hluti blómsins hefur sitt hlutverk  
við að mynda fræ sem getur dreift plöntunni.

**Þú þarft:** Túlípana eða lilju, liti og límband.

- A Rifjaðu upp hvað blómhlutarnir heita með því að skoða myndina á blaðsíðu 58.
- B Skoðaðu lifandi blóm og teiknaðu það upp. Merktu heiti blómhlutanna inn á myndina.
- C Losaðu blómhlutana í sundur, festu þá með límbandi undir teikninguna og merktu heitin inn á hana. Sjá mynd.



5.2

## 14. Hvað er inni í brumi?

---

**Þú þarft:** Brum af tré og hníf. Ef til vill víðsjá.

- A** Skerðu brumið eftir endilöngu.
- B** Taktu brumið í sundur og reyndu að finna vísi að blaði og vísi að blómi. Teiknaðu það sem þú sérð. Skoðaðu það í víðsjá.



## 15. Brum á ólíkum trjám

---

**Þú þarft:** Litlar trjágreinar með brumum af ólíkum trjám, merkilímband, blýant, greiningarbók sem sýnir brum og ef til vill víðsjá.

- A Greindu trjátegundina ef hægt er.
- B Skrifaðu nafn trésins á límbandið og festu það nærri enda greinarinnar.
- C Skoðaðu og teiknaðu brum á ólíkum trjám.
- D Settu greinarnar í vasa með vatni. Láttu standa í um eina viku.
- E Teiknaðu blómin og blöðin sem springa út úr brumunum.



Plöntum er skipt í hópa, ættir, meðal annars eftir gerð blómanna. Blómin geta til dæmis setið mörg saman og myndað körfur eða setið í litlum þyrpingum eða myndað kross.

**Þú þarft:** Blómstrandi blóm úr algengum plöntuættum, til dæmis körfublómaætt, sveipjurtaætt, krossblómaætt og ertublómaætt, ásamt blómabók.

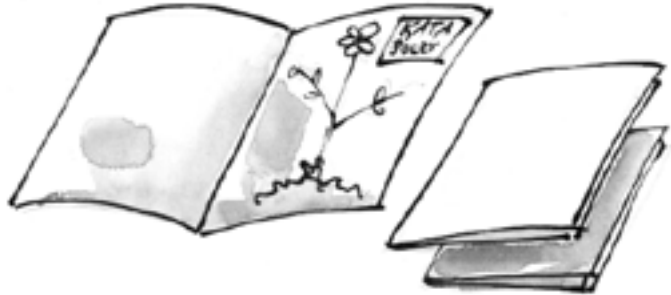
- A Skoðaðu lögum blómanna og reyndu að raða þeim sem hafa líka lögum saman í hópa.
- B Flettu upp í plöntuhandbókinni hvaða ætt hver hópur tilheyrir. Flettu bókinni þangað til þú finnur blóm sem líkjast þínum. Þú getur jafnvel haft myndina á blaðsíðu 59 í kennslubók til hliðsjónar. Tilheyra mörg blómanna sömu ætt?
- C Teiknaðu blómin og skrifaðu við þau hvaða ættum þau tilheyra.



## 17. Að pressa plöntur

**Þú þarft:** Lifandi blóm, plöntupressu, grófan pappír, límband og plöntugreiningarbók eða Netið.

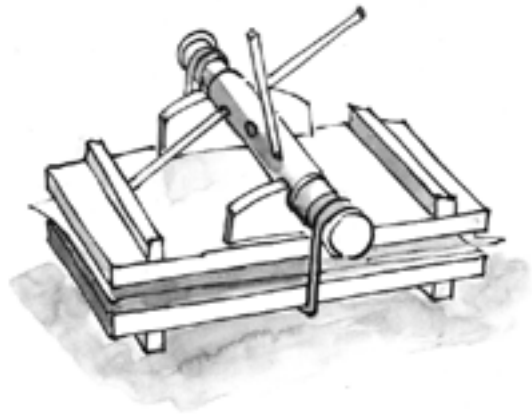
- A** Finndu í bókinni hvað plönturnar þínar heita. Skoðaðu hvernig blómin sitja og þá getur þú ef til vill séð hvaða ætt þau tilheyra. Leitaðu síðan að plöntunni innan þeirrar ættar. Skrifðu nafnið á blað.



- B** Leggðu plönturnar á þerripappír ásamt miða með nafni þínu og plöntunnar. Settu dagblöð sem geta tekið til sín rakann frá plöntunni bæði undir pappírinn og ofan á plöntuna.

- C** Settu lokið á pressuna og leggðu farg ofan á. Láttu hana vera í pressun í eina viku.

- D** Plantan er orðin hæfilega þurr ef hún er ekki lengur köld viðkomu þegar hún er lögð upp að vanganum. Skráðu nafn plöntunnar og límdu hana upp á spjald.



- E** Útbúðu gjafakort með pressuðum blómum.

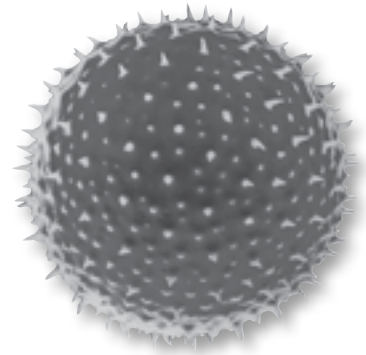


## 18. Útlit frjókorna

Frjókorn dreifast á margan hátt. Þegar þau eru skoðuð í smásjá er hægt að geta sér til um hvernig þau dreifast.

**Þú þarft:** Frjókorn ýmissa plantna (til dæmis fræ af furu og af rósategund), smásjá, burðargler, þekjugler og dropateljara.

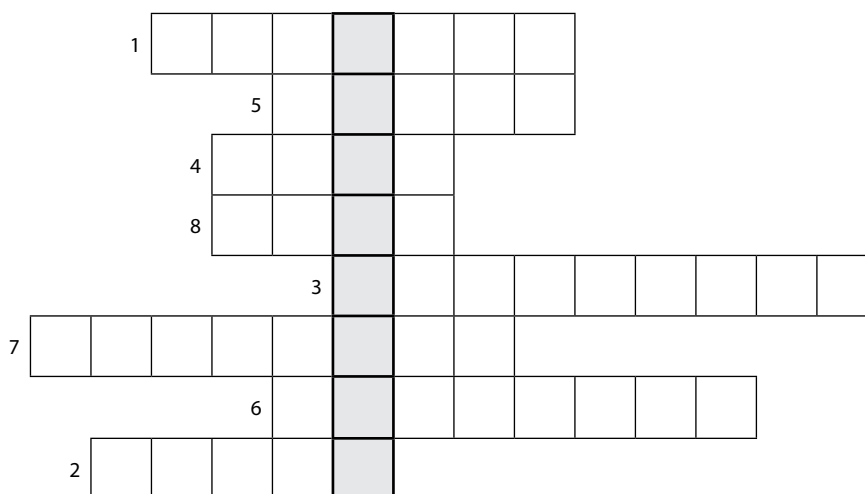
- A Lestu í kennslubókinni á bls. 60–63 um það hvernig frjókorn dreifast á milli plantna.
- B Skoðaðu ólík frjókorn í smásjá og teiknaðu þau í mestu stækkun.
- C Reyndu að geta þér til um hvernig þessi frjókorn dreifast.



**A** Leystu krossgátuna með því að svara spurningum 1–8.  
Notaðu texta og myndir á bls. 58–62 í kennslubókinni til hjálpar.

1. Karlkyns æxlunarfæri blómsins.
2. Hluti blómsins sem bólgnar út og verður að ávexti.
3. Blöð á blómum sem eru falleg á litinn.
4. Dreifast yfir á kvenkyns æxlunarfæri blómsins.
5. Þar sem frjókornin lenda á kvenhluta blómsins.
6. Það sem gerist þegar frjóíð rennur saman við eggfrumuna.
7. Myndast á fræfli og er sambærilegt við sáðfrumur.
8. Oft litfögur og áberandi á fræplöntum.

**B** Hvaða orð má lesa í gráu reitunum?



## 20. Hvað er inni í epli?

Í upphafi sumars blómstra eplatrén og á haustin bera þau epli.  
Hvað hefur gerst?



**Þú þarft:** Hálf epli, skorið í sundur eins og sýnt er á myndinni.

- A Rifjaðu upp byggingu blóms með hliðsjón af myndinni á bls. 58 í kennslubókinni. Lestu um á bls. 62 hvernig frjóvgun blóma fer fram.
- B Skoðaðu eplishelminginn og teiknaðu hann upp. Merktu hvað hefur verið blómleggur, aldinkjöt, eggjú, fræ, blómblað.
- C Hvernig eru fræin á litinn? Er eplið þroskað eða óþroskað? Hvar sitja vel varin fræin?
- D Hvað þarf að gerast áður en nýtt eplatré getur vaxið upp af þessu epli? Ræddu um það við félagi þinn og skráðu niðurstöðuna.
- E Teiknaðu einfalt ferli sem sýnir leið eplisins frá fræi til trés sem myndar nýtt fræ.
- F Bragðaðu á eplinu. Af hverju heldur þú að það bragðist vel? Hvað græðir eplatré á því? Ræðið um það, skráið svarið og berið ykkur saman við aðra í bekknum.

## 21. Fræ dreifast eftir mörgum leiðum

**Þú þarft:** Fræ af ólíkum plöntum og ef til vill víðsjá.

- A** Skoðaðu og teiknaðu fræ ólíkra plantna, skoðaðu jafnvel í víðsjá.
- B** Spjallaðu við félagu um mismunandi leiðir við frædreifingu. Skráið. Lesið um frædreifingu á bls. 64 í kennslubókinni.
- C** Skerðu stórt fræ í sundur, t.d. baun og skoðaðu inn í hana. Hvaða hluti verður að plöntu? Hvað er forðanæring? Teiknaðu það sem þú sérð.



## 22. Könglar rannsakaðir

---

**Þú þarft:** Nýja köngla af grenitré og furu og ílát með mold.

- A Leggðu einn köngul af hvorri tegund á blað merktu nafni þínu.
- B Teiknaðu könglana. Hvor er hvað?
- C Skoðaðu hvað hefur gerst eftir viku. Teiknaðu aftur.
- D Gróðursettu nokkur fræ úr könglunum og fylgstu með hvernig þau spíra og vaxa.

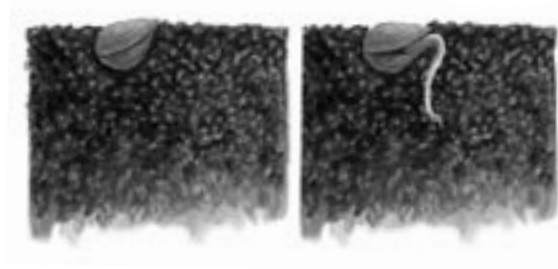


## 23. Hvað þarf til að fræ spíri?

Margt þarf að koma til svo fræ byrji að spíra og verði að stórrí plöntu.

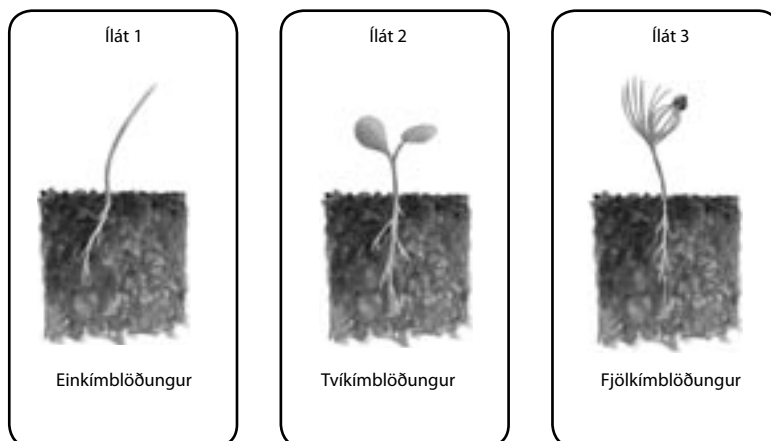
**Þú þarft:** Baunir, fræ, mold og lítið ílát.

- A Hvað heldur þú að þurfi til að fræ fari að vaxa? Er mikilvægt að það sé bjart, dimmt, heitt eða kalt eða þess háttar? Skráðu tilgátu þína.
- B Hugsaðu upp nokkrar leiðir til að sannreyna hvort þú hefur rétt fyrir þér.
- C Útskýrðu hugmyndir þínar fyrir kennaranum.
- D Framkvæmdu rannsóknina. Potaðu fræjunum á móta langt niður í moldina og þau eru löng.
- E Gerðu grein fyrir niðurstöðunni. Var tilgáta þín rétt?



**Pú þarft:** Fræ af einkímblöðungi (páskaliljur, hafrar), tvíkímblöðungi (baun) og furu, þrjú lítil ílát með mold og límmiða.

- A Sáðu nokkrum fræjum einkímblöðungs í ílát 1, nokkrum fræjum af tvíkímblöðungum í ílát 2 og nokkrum fræjum af greni í ílát 3. Potaðu fræjunum á móta langt niður og þau eru löng.
- B Merktu ílátin með nafni þínu og skráðu hvað er í þeim.
- C Vökvaðu og láttu standa í nokkra daga.
- D Teiknaðu upp litlu plöntuna með kímblöðunum sem vex upp.
- E Hvernig má sjá á laufblöðum plöntu hvort hún tilheyrir einkímblöðungum eða tvíkímblöðungum? Lestu bls. 66 í kennslubókinni og athugaðu hvort svarið var rétt.
- F Teiknaðu laufblað af fullþroska einkímblöðungi og tvíkímblöðungi.



## 25. Hvað þurfa plöntur til að lifa?

Best er að annast plöntur og halda þeim á lífi ef maður þekkir þarfir þeirra.

**Þú þarft:** Smávaxnar, ámóta stórar plöntur, t.d. af ertublómaætt.

- A Hvað heldur þú að plöntur þurfi til að geta lifað? Skráðu tilgátu þína.
- B Finndu nokkrar leiðir til að prófa tilgátuna.
- C Útskýrðu hana fyrir kennaranum.
- D Útfærðu tilraunina.
- E Gerðu grein fyrir rannsókninni og að hvaða niðurstöðu þú komst. Var tilgátan rétt?
- F Hvernig líta plöntur út sem vaxa í myrkri? Af hverju heldur þú að þær geri það?





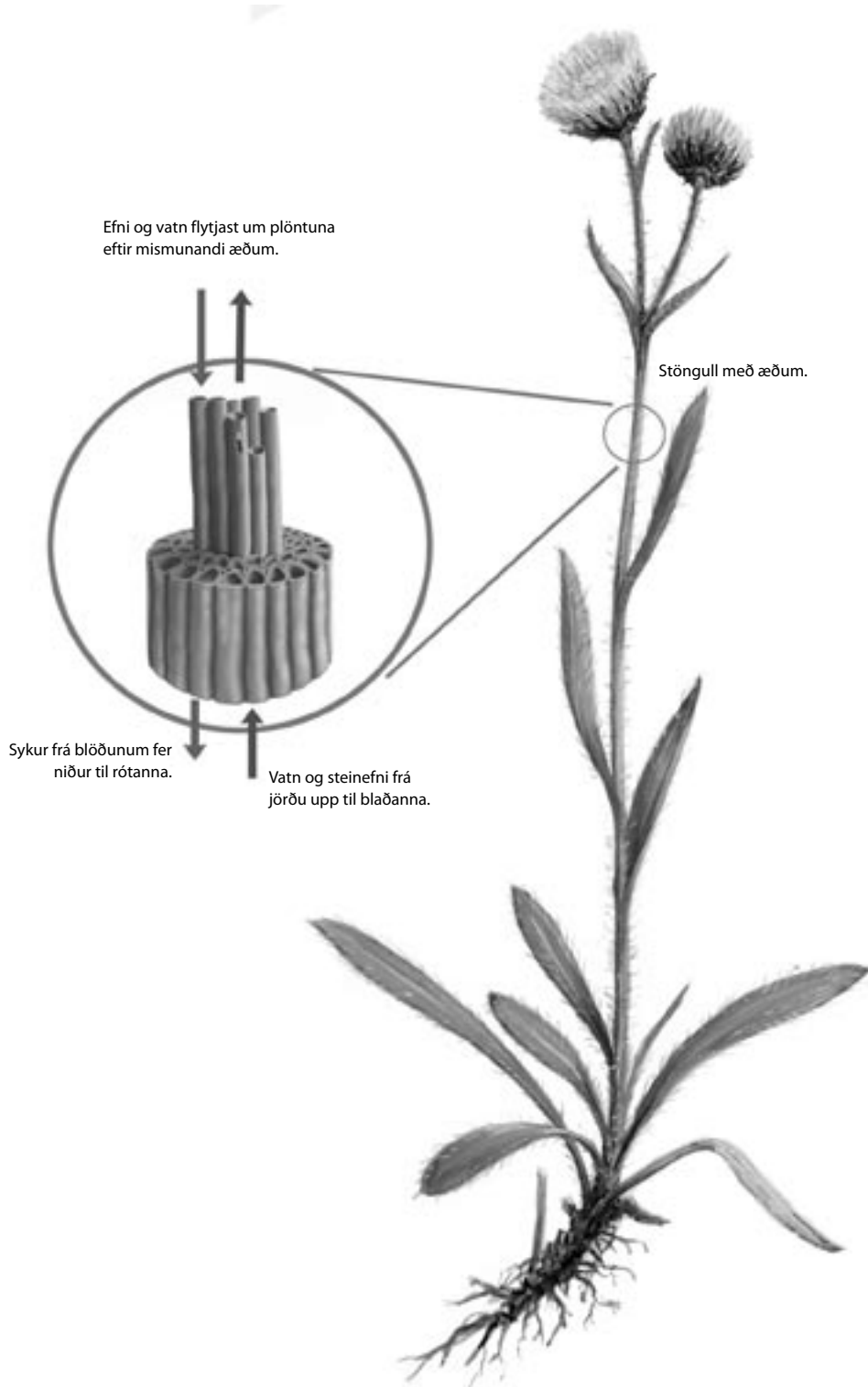
## 26. Umpottun plantna

Flestar plöntur hafa gott af umpottun einu sinni á ári.  
Gott er að umpotta þegar sól fer að hækka á lofti.

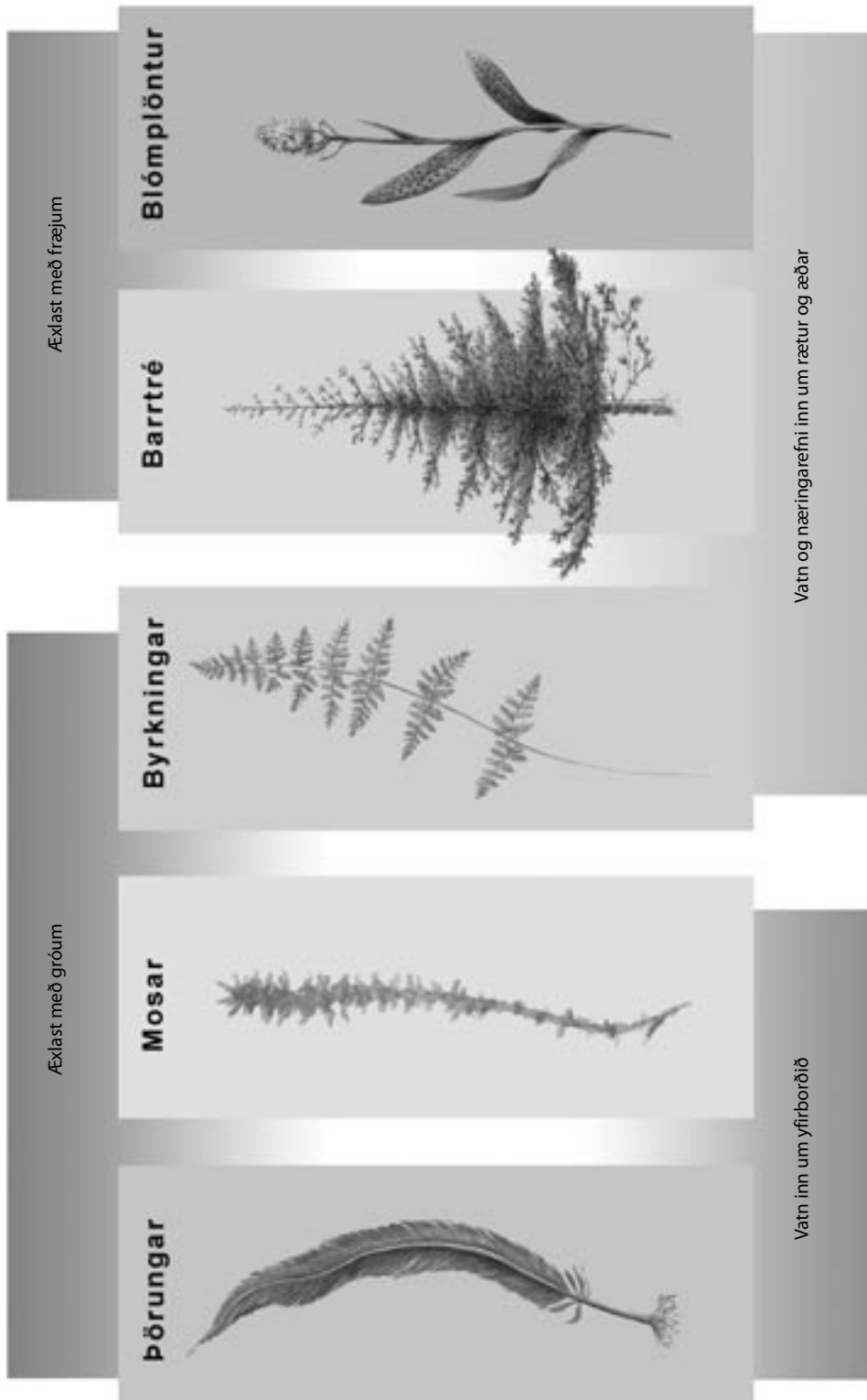
**Þú þarft:** Plöntu sem er í of litlum blómapotti, gjarnan að heiman, svolítið stærri blómapott, dagblað og mold.

- A Hafðu dagblað eða plast undir þegar þú umpottar. Losaðu plöntuna úr pottinum. Greiddu ystu ræturnar örlítið í sundur.
- B Settu pappírshútið yfir gatið í nýja pottinum. Helltu nokkrum cm af mold í botninn.
- C Stílltu plöntunni í pottinn og fylltu hann með mold með fram og að ofan. Þrýstu létt á moldina allan hringinn.
- D Vökvaðu vel. Hvers vegna þarf að umpotta plöntum?
- E Taktu nokkra sprota af plöntu (græðlinga) og settu í vatn. Gróðursettu græðlingana í skólanum eftir nokkrar vikur þegar þær hafa myndað rætur. Skiptið gjarnan á græðlingum við félagana.

# Æðplanta

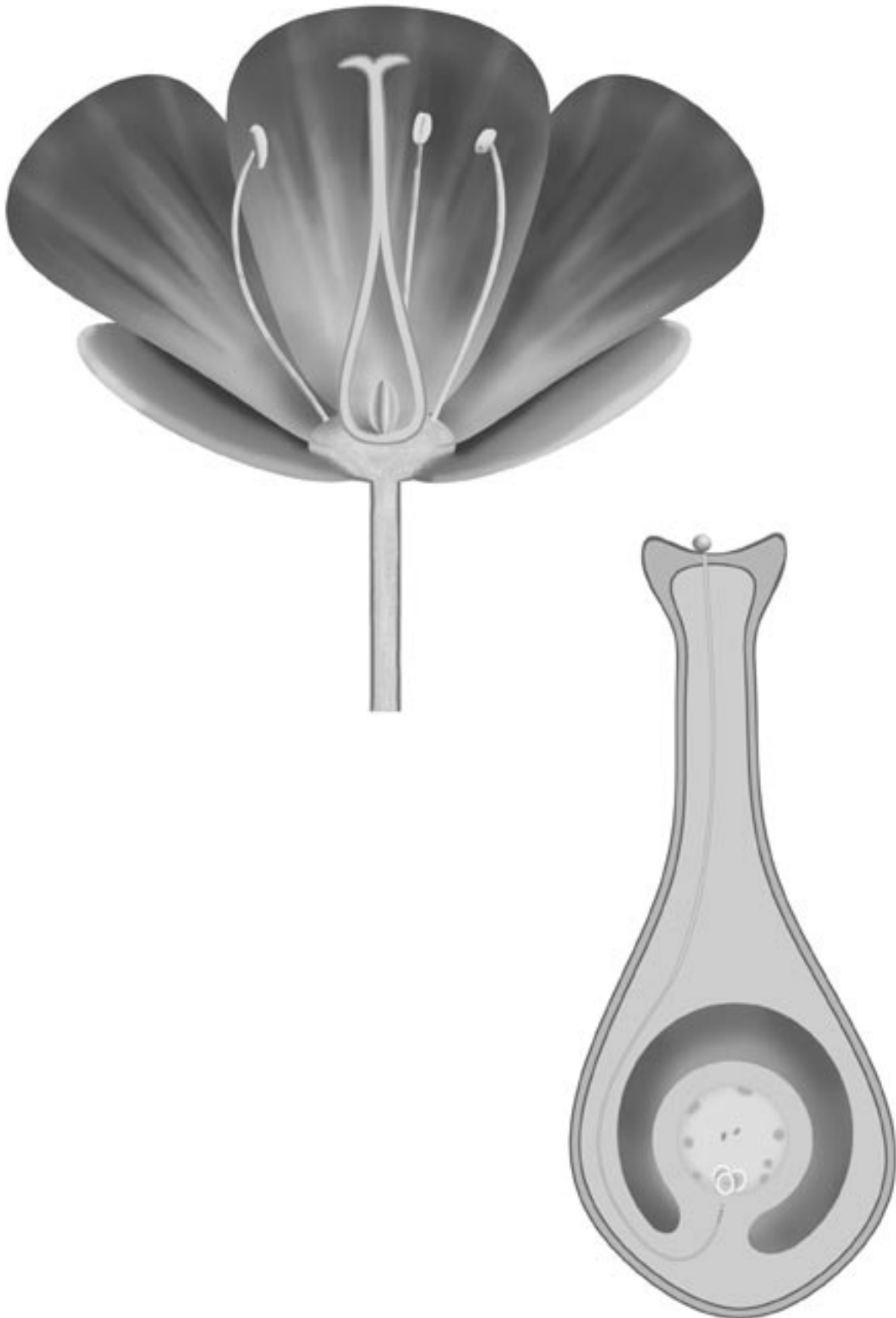


# Æxlunarhættir plantna og flutningur vatns



# Bygging blóms

---



## 6

## Dýr

6.1	1. Dýr út um allt	94
	2. Með hrygg eða ekki?	95
	3. Skurn utan um egg – aðlögun að lífi á landi	96
	4. Með misheitt eða jafnheitt blóð	97
6.3	5. Kuðungar og sniglar í búri	98
	6. Kræklingar ræktaðir	99
	7. Smokkfiskur krufinn	100
6.4	8. Heyrist í ánamöðkum?	101
	9. Ánamaðkar losa um jarðveginn	102
6.5	10. Rækja rannsökuð	103
	11. Áttfætlur hafa átta fætur	104
	12. Mítlar	105
6.6	13. Hvað ræður mikilli útbreiðslu skordýra?	106
	14. Margar gerðir skordýra	107
	15. Hvernig eru skordýr byggð?	108
	16. Skordýr – frá eggi til fullorðins dýrs	109
	17. Þroskun skordýra skoðuð betur	110
	18. Skordýr til skaða	111
	19. Dýr með sex fætur	112
6.7	20. Innri gerð fiska	113
	21. Útlit fiska	114
6.9	22. Fuglasafn	115
	23. Goggar og fætur fugla	116
	24. Fjaðrapenni útbúinn	117
6.10	25. Flokkun dýra	118
	26. Dásamleg eða ekki	119
	27. Ummerki um dýr	120
Mynd 1	Þróunartré dýra	121
Mynd 2	Smokkfiskur og rækja	122
Mynd 3	Myndbreyting skordýra	123
Mynd 4	Fiskur	124

6.1

## 1. Dýr út um allt

Það má finna dýr næstum alls staðar á hnettinum – í sjónum, á landi og í lofti. En ekki þrífast öll dýr á sömu stöðunum.

- A Teiknaðu töflu þar sem þú skráir þrjú dýr sem lifa í sjó, þrjú í eyðimörkum, þrjú í regnskógum og þrjú í andrúmslofti.
- B Berðu saman þína töflu við töflu annars nemanda. Á hvaða svæðum var erfiðast að finna dýr? Af hverju heldur þú að það hafi verið?
- C Berðu undir kennarann hvort þú hafir gert rétt.

Dýr í sjónum	... í eyðimörk	... í regnskóginum	... í andrúmslofti
2			
3			
4			
5			

## 2. Með hrygg eða ekki?

Til að auðvelda mönnum að hafa yfirlit yfir milljón dýrategundir sem þekktar eru á jörðunni, hefur þeim verið skipað í hópa. Í fyrstu í tvo stóra hópa eftir því hvort dýrin hafa hrygg eða ekki og innan þeirra í undirhópa.

**Þú þarft:** Uppstoppuð nafngreind dýr úr mismunandi dýrahópum eða myndir af dýrum.

- A Settu upp töflu þar sem þú flokkar dýrin í hryggdýr annars vegar og hryggleysingja hins vegar.
- B Berðu þig saman við félagi þína.
- C Flokkaðu dýrin síðan í minni hópa með hjálp kennslubókarinnar. Teiknaðu mynd sem sýnir hvaða dýr tilheyra sama hópi. Notaðu meðal annars myndina af þróunartrénu á bls. 72–73 í kennslubókinni.
- D Lestu um dýrin í kennslubókinni.



6.1

### 3. Skurn utan um egg – aðlögun að lífi á landi

---

Ýmsir erfiðleikar fylgdu því þegar lífverur þróuðust frá því að lifa í vatni til þess að lifa á landi. Einn af þeim var að eggin þornuðu fljótt og fóstrin dóu. Þetta þróaðist þannig að þær lífverur sem verptu eggjum með skurn lifðu betur á landi en hinar.

- A Skráðu eins marga dýrahópa sem verpa eggjum með skurn og þú getur.
- B Hvaða hópar verpa eggjum með mjúkri skurn og hvaða með harðri.
- C Berðu þínar tillögur saman við tillögur bekkjarfélagana.





## 4. Með misheitt eða jafnheitt blóð?

Mikilvægur þáttur í aðlögun dýra að landlífi er breytingin frá því að hafa misheitt blóð þar sem líkamshitinn fylgir hitastiginu í umhverfinu í jafnheitt blóð þar sem þau geta sjálf viðhaldið líkamshitanum. Með jafnheitu blóði opnuðust möguleikar á útbreiðslu á nýjum svæðum.

- A Gerðu töflu með fimm dýrum sem hafa misheitt blóð og fimm sem hafa jafnheitt.
- B Nefndu nokkur svæði þar sem dýr með jafnheitt blóð, sem geta sjálf stjórnað líkamshitanum, eiga auðveldara með að lifa en dýr með misheitt blóð. Ræðið saman um það.
- C Berðu þig saman við bekkjarfélagana.

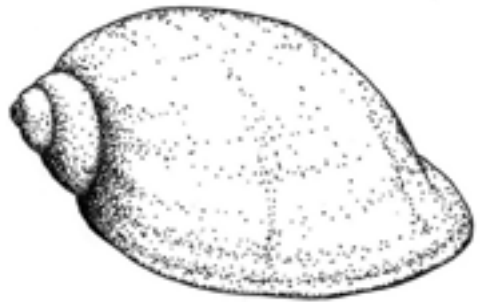


## 5. Kuðungar og sniglar í búri

### Vinnið í hóp.

**Þið þurfið:** Búr með gler- eða plastloki, mold, ætar plöntur, t.d. salat, og nokkrar tegundir snigla með eða án kuðungs og tússpenna.

- A Setjið mold og plöntur í búrið.
- B Komið kuðungum og sniglum fyrir í búrinu og leggið lokið yfir. Hver er munurinn á sniglum og kuðungum? Svarið finnið þið á bls. 78 í kennslubókinni.
- C Teiknið upp kuðungana og sniglana og skoðið hvar augun og hornin eru staðsett. Finnið öndunaropið sem leiðir til lungna.
- D Reynið að afla ykkur upplýsinga um dýrin, t.d. hvaða tegundum sniglarnir tilheyra.
- E Kannið hvort einstaklingar af sömu tegund geta verið misstórir. Veltið fyrir ykkur af hverju það getur stafað.
- F Látið kuðung eða snigil skriða ofan á glerloki búrsins. Takið lokið af og skoðið dýrið neðan frá. Sjáið þið munninn? Hvaða hlutverk haldið þið að slímið sem myndar rönd eftir dýrið hafi?
- G Skipuleggið skriðkeppni snigla sem hafa kuðung. Merkið skeljarnar ef til vill með tússpenna.
- H Sleppið dýrunum út í náttúruna þegar þið hafið rannsakað þau nægilega.



## 6. Kræklingar ræktaðir

---

Þeir sem búa við ströndina geta prófað að rækta kræklinga. Lirfur kræklinga setjast gjarnan á kaðla og vaxa þar upp og er smám saman hægt að tína kræklinga af þeim þegar tímar líða.

**Þú þarft:** Bauju eða tóman plastbrúsa, sökku, akkeri eða stóran stein og sveran kaðal úr náttúru efni.

- A Festu kaðalinn í merkta bauju úti í sjónum og tengdu hana við akkeri sem er sökkt á um það bil 5 m dýpi.
- B Hífðu kaðalinn upp eftir nokkra mánuði og tíndu kræklinga af honum.
- C Sjóðið kræklingana í söltu vatni í um það bil 20 mínútur og bragðið á þeim.



## 7. Smokkfiskur krufinn

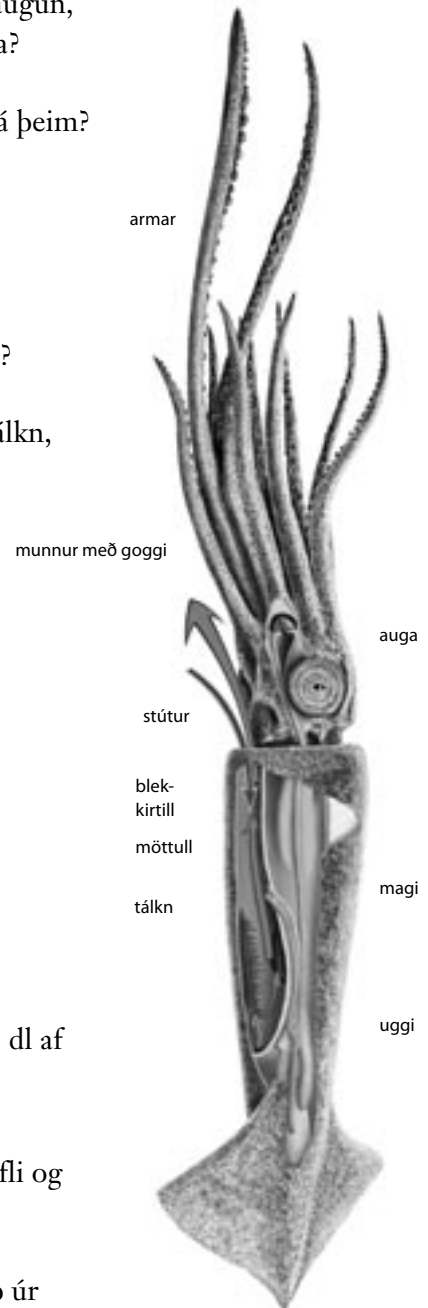
Smokkar tilheyra lindýrum og eru bæði skyldir sniglum og samlokum. Þeir skiptast í tvo meginhópa; kolkrabba sem hafa átta arma og smokkfiska sem hafa tíu arma.

**Þú þarft:** Ófrosinn smokkfisk, krufningsbakka, krufningshníf eða beittan hníf, skæri og töng.

- A Teiknaðu mynd af smokknum og merktu inn á hana arma, augun, uggana, og möttulinn. Er þinn smokkur tíu arma eða átta arma?
- B Skoðaðu arma. eru þeir allir eins? Sérðu nokkrar sogskálar á þeim?
- C Leitaðu að munnum á milli armanna og skoðaðu hann.
- D Klipptu gogginn af ásamt kjálkunum og teiknaðu hann.
- E Finndu öndunaropið í möttuljaðrinum. Hvert er hlutverk þess?
- F Klipptu smokkfiskinn upp neðan frá og finndu munn, maga, tálkn, blekkirtill, hjarta, möttul, stútinn, eggjastokka eða eistu. Berðu saman við myndina á bls. 79 í kennslubókinni.
- G Klipptu upp möttul og togaðu fram skelina.
- H Lestu um smokka á bls. 79 í bókinni og svaraðu eftirfarandi:
  1. Til hvers notar smokkurinn blekið?
  2. Hvernig veiðir hann bráð sína?
  3. Hvernig hreyfir hann sig?
  4. Hvað éta smokkar?
  5. Hve stórir geta smokkar orðið?

**Þú þarft:** Deig til djúpsteikingar sem er gert úr 1 dl af hveiti, 1 dl af vatni, 1 msk olíu og 1 eggi.

- I Djúpsteiktur smokkfiskur er hreinasta lostæti! Hreinsaðu innnyfli og skel úr honum. Skerðu burt höfuðið og gogginn.
- J Skerðu restina af skroknum og arma í smábíta og veltu upp úr deiginu.
- K Djúpsteiktu bitana í heitri olíu í pottinum í um það bil þrjár mínútur. Varúð! Ef olían verður of heit getur kviknað í henni. Slökktu þá með því að setja lok á pottinn og kæfðu eldinn.
- L Smakkaðu á smokkfisknum þegar hann hefur kólnað svolítið.



## 8. Heyrist í ánamaðkum?

Þú þarft: Lifandi ánamaðk, víðsjá og pappír.

- A Teiknaðu ánamaðk. Merktu fram- og afturendann.
- B Hvernig má sjá að ánamaðkar tilheyri liðormum? Nefndu tvær aðrar tegundir liðorma.
- C Settu ánamaðkinn þinn á blað og haltu því upp við eyrað. Hvað heyrir þú? Hljóðið kemur frá örlitlum burstum sem eru á orminum.
- D Skoðaðu maðkinn í víðsjánni. Getur þú séð burstana? Hvaða not heldur þú að maðkurinn hafi af þeim? Veltu því fyrir þér ásamt hinum í bekknum.
- E Lestu um ánamaðkinn á bls. 82–83 í kennslubókinni.



## 9. Ánamaðkar losa um jarðveginn

Ánamaðkar eru mikilvægir við að bæta jarðveginn.  
En hvað eru þeir afkastamiklir?

**Þú þarft:** Stóra glerkrukku með loki, raka mold, sand, þurr laufblöð, tússpenna og þrjá ánamaðka.

- A Settu raka (ekki blauta) mold í botninn á glerlátinu. Jafnaðu hana og settu þunnt sandlag ofan á. Bættu við meiri mold þar ofan á og síðan öðru lagi af sandi. Jafnaðu yfirborðið eftir hvert lag. Settu mold efst og nokkur þurr laufblöð. Sjá mynd hér til hliðar.
- B Skrifaðu nafn þitt og dagsetningu með tússpenna á lokið og teiknaðu krukkuna með innihaldinu.
- C Settu þrjá ánamaðka ofan í krukkuna og leggðu lokið laust á.
- D Skoðaðu hvað hefur gerst eftir nokkra daga. Skráðu hvernig þú framkvæmdir tilraunina og hvað hún sýndi.
- E Veltu fyrir þér með félögunum hvað varð af laufblöðunum og hvað litlu svörtu hrúgurnar á yfirborðinu gætu verið. Berðu saman við niðurstöður hinna í bekknum.
- F Ræddu við félagana um hvers vegna ánamaðkar eru mikilvægir í náttúrunni. Berðu það saman við það sem aðrir í bekknum telja.

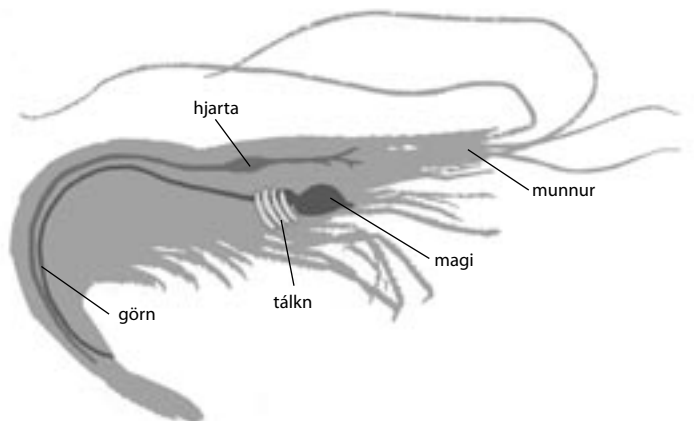
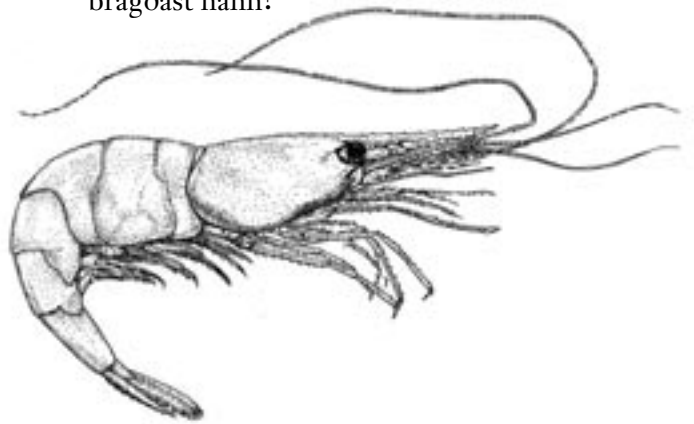


**Þú þarft:** Rækju eða krabba, krufningsdisk eða eldhúspappír, eldspýtu, skurðhníf og víðsjá.

- A** Lestu um krabbadýr á bls. 84–85 í kennslubókinni.
- B** Leggðu rækjuna í skálina, skoðaðu hana og teiknaðu. Í hve marga hluta skiptist líkami hennar?
- C** Beygðu halann. Af hverju heldur þú að rækjan teljist til liðdýra?
- D** Finndu hvað skelín er hörð. Hvernig er hún á litinn? Er þín rækja ný eða soðin?
- E** Breiddu út plöturnar aftast á halanum. Hvernig heldur þú að rækjan noti þær?
- F** Skoðaðu fæturna undir rækjunni. eru þeir allir eins?
- G** Teldu hvað margar gerðir fóta rækjan hefur og teiknaðu einn fót af hverri gerð. Hvernig heldur þú að rækjan noti hverja fótagerð.
- H** Ef þú ert heppin(n) finnur þú egg á milli fótanna. Ef svo er skaltu skoða nokkur þeirra í víðsjá. Stundum er hægt að sjá svarta depla í þeim. Það eru vísar að nýjum rækjum. Teiknaðu eggin inn á myndina þína.
- I** Skoðaðu haus rækjunnar. Hve marga fálmara sérð þú á honum? Til hvers heldur þú að rækjan noti fálmarana?
- J** Plokkaðu eitt auga úr og skoðaðu í víðsjánni. Hvað nefnist sú gerð augna sem rækjur hafa? Hvernig eru þau byggð?
- K** Lyftu skelplötunum varlega ofan af búknunum og losaðu þær af. Leitaðu með hjálp

myndarinnar að hjarta, tálknunum og maga. Magann finnur þú með því að stinga eldspýtu varlega upp í munninn og þræða hana í átt að maganum.

- L** Hve mörg tálkn finnur þú á hvorri hlið rækjunnar? Losaðu ein tálkn af og skoðaðu í víðsjá. Hvernig eru þau á litinn? Teiknaðu það sem þú sérð. Til hvers notar rækjan tálknin?
- M** Taktu skelina af halanum og skerðu hann eftir endilöngu. Hvaða dökki þráður liggur í gegnum hann? Hvað heldur þú að sé innan í þræðinum? Kannaðu hvað rækjan étur.
- N** Rækjurnar eru karlkyns þegar þær eru ungar en síðan breyta þær um kyn og verða kvenkyns. Hvort heldur þú að þín rækja sé karl eða kerling? Útskýrðu það.
- O** Borðaðu halann af rækjunni. Hvernig bragðast hann?

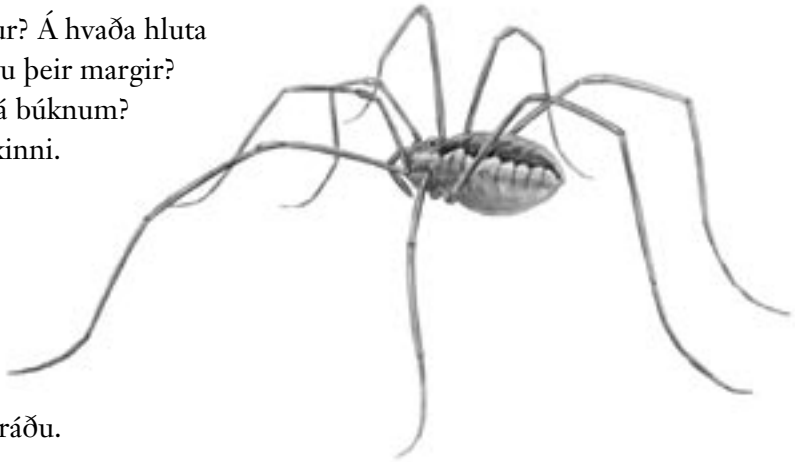


## 11. Áttfætlur hafa átta fætur

Helstu hópar áttfætlina eru köngulær, langfætlur og mítlar og drekar. Áttfætlur afla sér fæðu á mismunandi hátt. Sumar vefa vef en aðrar elta uppi bráðina.

**Þú þarft:** Áttfætlur, lifandi, dauða eða steypa í plast, petriskál með loki og bækur þar sem fjallað er um áttfætlur.

- A** Settu áttfætluna í skálina með loki yfir. Skoðaðu hana í víðsjá, teiknaðu og skráðu stækkunina.
- B** Hvaða líkamshluta hafa áttfætlur? Á hvaða hluta líkamans eru fæturnir? Hvað eru þeir margir? Geturðu séð spunavörtu aftast á búknum? Styðstu við bls. 86 í kennslubókinni. Teiknaðu og skráðu.
- C** Skoðaðu hausinn. Hvernig líta munnlimirnir út? Hvað heldur þú að hún éti? Hve mörg augu eru á þinni áttfætlur? eru öll augun eins? Teiknaðu og skráðu.
- D** Skoðaðu og teiknaðu vandlega einn fót. Hvað er hann samsettur úr mörgum hlutum? Hvers vegna heldur þú að hann sé loðinn?
- E** Reyndu að greina nafn áttfætlunnar og finndu út hvernig hún lifir.
- F** Skoðaðu fleiri áttfætlur á sama hátt.





Mítlar eru litlar áttfætlur. Mítlarnir sitja á stráum eða í runnum og bíða þess að maður eða dýr fari fram hjá og festa sig við þau og sjúga úr þeim blóð. Mítlar geta orðið á stærð við baun þegar þeir hafa fyllt sig af blóði.

**Þú þarft:** Lifandi eða dauðan mítil, petriskál með loki, greiningarbók og víðsjá.

- A Settu mítilinn í petriskál og lok yfir. Skoðaðu hann í víðsjá og teiknaðu upp. Gefðu upp stækkunina.
- B Hvaða líkamsparta hefur hann? Á hvaða líkamshluta eru fætturnir? Hvað eru þeir margir?
- C Skoðaðu munnlimina. Hvers vegna heldur þú að oft sé erfitt að losa mítlana þegar þeir hafa fest sig við húðina? Til hvers nota mítlar blóðið?
- D Lestu á bls. 87 í kennslubókinni um lifnaðarhætti mítla.

### 13. Hvað ræður mikilli útbreiðslu skordýra?

Skordýrum hefur vegnað best af öllum dýrahópum jarðar. Þau finnast alls staðar og oft í gífurlega miklu magni. Þau geta litið út næstum hvernig sem er, en hafa öll sex fætur.

A Spjallaðu við félagar um hvað þið teljið að hafi orsakað velgengni skordýra.

B Skráðu hugmyndir ykkar. Berið saman við það sem kom fram hjá öðrum bekkjarfélögum.

C Lestu um á bls. 88 í kennslubókinni hvað vísindamenn telja að hafi stuðlað að mikilli velgengni skordýra. Bættu við í þínar tilgátur því sem ef til vill vantaði.



Skordýr geta litið út á ótrúlega marga vegu. Hver gæti trúað að fiðrildi og engispretta séu skyld?

**Þú þarft:** Lifandi, dautt eða plastað skordýr, petriskál með loki, víðsjá og greiningarbók fyrir skordýr.



- A Skoðaðu ólík skordýr í víðsjá og teiknaðu. Skráðu hvað þau eru stór í raun og veru.
- B Finndu nöfn þeirra í greiningarbók og upplýsingar um hvernig þau lifa. Þú getur haft svolítið gagn af bls. 89 í kennslubókinni við að skipta skordýrunum í hópa.
- C Hvað er sameiginlegt með öllum skordýrum?
- D Segðu bekkjarfélagu þínum frá skordýrinu sem þú skoðaðir.
- E Útbúðu skordýrabók ásamt bekkjarfélögunum þar sem hver og einn leggur til eina blaðsíðu um skordýr, með upplýsingum um dýrið og teiknaðri mynd af því.

## 15. Hvernig eru skordýr byggð?

Flest skordýr hafa nokkurn veginn sams konar byggingu, með jafn marga liði á líkamanum og jafnmarga fætur. Mörg þeirra hafa vængi en stundum bara hluta af ævinni.

**Þú þarft:** Dauðan geitung, eða annað skordýr, og víðsjá.



- A Grandskoðaðu og teiknaðu geitunginn.
- B Hvað hefur hann marga líkamshluta? Hve margir eru fæturnir og á hvaða líkamshluta eru þeir?
- C Losaðu einn fót af og skoðaðu í víðsjánni.
- D Hvað eru vængirnir margir og hvar á líkamanum eru þeir?
- E Taktu vængina af, skoðaðu þá í víðsjá og teiknaðu upp.
- F Skoðaðu höfuðið í meiri stækkun. Hve mörg augu sérðu? Líta þau öll eins út? Teiknaðu. Hvað kallast svona augu?
- G Hvað sérðu marga fálmarana? Til hvers heldur þú að skordýr noti fálmarana?
- H Hvernig eru munnlimirnir? Hvað heldur þú að dýrið éti? Lestu ítarefni á bls. 90 í kennslubókinni.
- I Skoðaðu afturhluta geitungsins. Getur þú séð stungubroddinn á honum? Hvernig notar geitungurinn hann?
- J Lestu á bls. 88–92 í kennslubókinni um hvernig skordýr líta út og hvernig þau hegða sér.

## 16. Skordýr – frá eggi til fullorðins dýrs

---

Skordýr þroskast frá eggi til fullorðins dýrs á tvo ólíka vegu. En skordýr af sömu tegund þroskast alltaf á sama hátt.

**Þú þarft:** Greiningarbók fyrir skordýr.

- A Veldu þér skordýr, úr skordýrabók, sem tekur breytingu frá eggi til fullorðins dýrs sem nefnist fullkomin myndbreyting. Teiknaðu og lýstu hvernig hún gerist.
- B Veldu á sama hátt skordýr sem gengur í gegnum ófullkomna myndbreytingu. Teiknaðu og lýstu hvernig hún fer fram.
- C Dragðu fram muninn á fullkominni og ófullkominni myndbreytingu.
- D Finndu fleiri dæmi um skordýr í báðum hópunum.

## 17. Fylgst með þroskun skordýrs

Auðvelt er að koma auga á fiðrildalirfur á haustin þegar þær skríða um og leita að góðum stað til að setjast á og þroskast enn frekar.

Vinnið saman í hóp.

**Þið þurfið:** Fiðrildalirfu, stórt glerlát, sand, trjágrein, gróður sem lirfan étur, grisju eða annað lausofið efni, gúmmíteygju, úðabrusa og skordýrabók.



- A Setjið um 5 cm lag af sandi í botninn á glerlátinu, trjágrein og svolítið af plöntum sem þið haldið að lirfur vilji éta. Veljið gjarnan plöntur sem þið funduð lifurnar á. Teiknið mynd af látinu.
- B Teiknið lifuna ykkar og setjið hana í krukkuna og festið grisjuna yfir opið með gúmmíteygju.
- C Kannið daginn eftir hvaða plöntur lirfan hefur étið og bætið meira af þeim í krukkuna. Ef til vill getið þið líka fundið í bókinni hvað hún étur helst.
- D Eftir nokkurt skeið er komið að því að lirfan púpi sig. Skráið hve langur tími leið frá því að þið funduð hana þangað til að hún hafði púpað sig. Sumar lifur grafa sig niður í sandinn en aðrar festa sig í trjágreinarnar. Hvað gerir lirfan ykkar? Teiknið hana.

## 18. Skordýr til skaða

Lýs og flær öllu mönnum fyrr á tímum miklum vandræðum. En nú orðið er það fátítt. Höfuðlús dreifist samt sem áður enn í skólum þar sem nemendur lána hver öðrum hárbursta og húfur. Nú á dögum er tiltölulega auðvelt að losna við lúsina. Verr gengur með hitabeltissjúkdóma eins og malaríu (mýraköldu) og svefnsýki sem einnig dreifast með skordýrum.

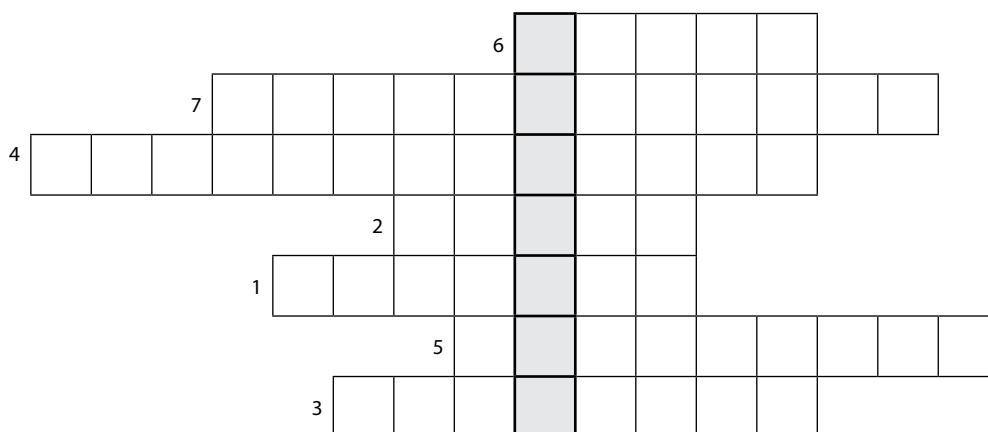
**Þú þarft:** Uppflettirit í læknisfræði, aðgang að tölvu, dauða höfuðlús og víðsjá.

- A Skrifaðu um og lýstu svefnsýki og malaríu með því að lesa þér til í bók eða á Netinu.
- B Gerðu það sama með aðra algenga sjúkdóma sem smitast með skordýrum í öðrum löndum.
- C Skoðaðu í víðsjá nokkrar dauðar höfuðlús og teiknaðu.
- D Kannaðu hvernig þær dreifast á milli manna.

**A** Leystu ráðgátuna (krossgátuna) með því að svara spurningum 1–7.

1. Langstærsti hópur liðdýra.
2. Skríður út eggi fiðrilda.
3. Hafa mörg stóra og oft litríka vængi.
4. Orð yfir skordýr sem lifa í samfélögum þar sem verkaskipting er skýr.
5. Sjúkdómur sem smitast með moskítóflugum.
6. Verndar skordýr gegn ofþornun og árásum óvina.
7. Skordýr sem lifa í vatni og koma upp á yfirborðið til að sækja sér loft undir vængina.

**B** Hvaða orð á að vera í gráu lóðréttu röðinni?





Vissir þú að fiskur hefur um það bil sams konar líffæri og menn? Ef skoðað er vel inn í fisk má sjá þar bæði hjarta, maga og þarma.

**Þið þurfið:** Ófrosinn silung eða annan fisk, krufningsbakka og mynd af innyflum fisks og víðsjá.

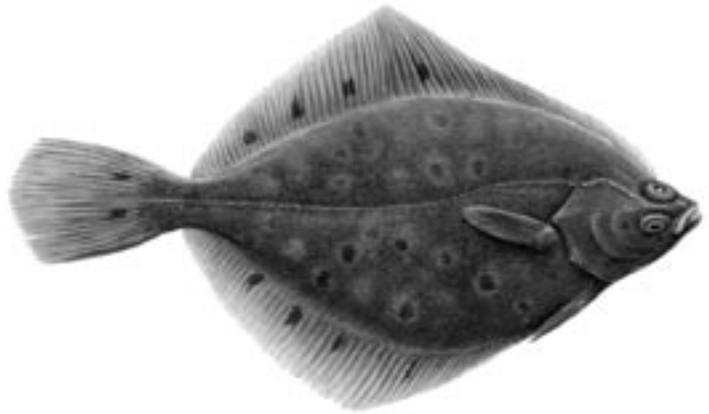
- A Flettu upp á myndinni af fiskinum á bls. 95 í kennslubókinni.
- B Leggðu fiskinn í bakkann og skoðaðu hann að utan. Hvernig er hann viðkomu? Af hverju er hann svona?
- C Merktu hvað uggarnir á myndinni heita. Eyruggarnir sjást ekki á myndinni vegna þess að þeir eru á hliðinni fyrir aftan tálknlokin. Til hvers heldur þú að fiskurinn noti eyruggana?
- D Klipptu bút af ugga og skoðaðu hann í víðsjánni.
- E Settu fiskinn undir víðsjána og reyndu að sjá rákina sem liggur eftir endilangri hlið hans. Hvert er hlutverk hennar?
- F Plokkaðu annað augað úr fiskinum og skoðaðu það í víðsjá.
- G Rannsakaðu kjaft og tungu fisksins. Hvaða hlutar eru hreyfanlegir? Hvernig er tungan viðkomu?
- H Klipptu annað tálknlokið frá og skoðaðu tálknin. Hve marga tálknboga finnur þú hvorum megin? Klipptu einn tálknboga frá og skoðaðu í víðsjánni. Teiknaðu það sem þú sérð. Til hvers nota fiskar tálknin? Hvernig eru þau á litinn?
- I Losaðu eitt hreistur og skoðaðu í víðsjánni. Teldu dökku áhringina og athugaðu hvað fiskurinn er gamall.
- J Skoðaðu fiskhausinn. Finndu lyktarfærin (opin). Opnaðu höfuðið gætilega að ofan og skoðaðu heilann. Hvað er hann stór? Hvernig er hann viðkomu og hvernig er hann á litinn?
- K Fleygðu fiskúrganginum og þvoðu áhöldin.
- L Lestu um fiska í kennslubókinni á bls. 93–96 og skoðaðu vefinn *Fjaran og hafid*.



Fiskar geta haft mjög ólíkt útlit. Stundum er erfitt að sjá hvort um fisk er að ræða. Skoðaðu til dæmis sæhest.

**Þú þarft:** Fiskabók, vefinn *Fjaran og hafid*, kortabók og liti.

- A Finndu fimm algenga fiska, teiknaðu þá og lítaðu.
- B Skrifaðu svolítið um hvern fisk. Finndu hvar hann lifir.
- C Segðu hinum í bekknum frá fiskunum sem þú valdir.



**Þú þarft:** Nokkra uppstoppaða fugla, fuglabók eða nota *Fuglavefinn* og liti.

- A** Veldu þér fugla, finndu hvað þeir heita og lærðu nöfnin á þeim. Ekki snerta uppstoppaða fugla því þeir eru viðkvæmir og ef til vill er á þeim eitur til að drepa meindýr.
- B** Skipuleggið spurningakeppni í bekknum um hver þekkir flestar tegundir.
- C** Teiknaðu og litaðu þrjá fugla sem þú hefur lesið um.
- D** Farðu út og hlustaðu á mismunandi fuglasöng.



## 23. Goggar og fætur fugla

Fuglar hafa á margan hátt ólíkt útlit sem tengist lífsháttum þeirra. Það er hægt að geta sér til um hvers konar fæðu þeir neyta og í hvernig umhverfi þeir lifa með því að skoða nef þeirra og fætur.

**Þú þarft:** Nokkra uppstoppaða fugla t.d. úr fuglasafni skólans eða myndir af fuglum.

- A Finndu hvað fuglarnir heita.
- B Teiknaðu nef fuglanna og skrifaðu hvað þú heldur að þeir éti.
- C Teiknaðu líka fæturna á fuglunum og punktaðu niður hvar þú heldur að þeir lifi. Sumir geta setið á trjágrein en aðrir geta vaðið í eða synt á vatni.
- D Flettu upp í fuglabók eða á Netinu og athugaðu hvort tilgáta þín var rétt. Berðu þig saman við bekkjarfélagana.
- E Lærðu að þekkja þrjár tegundir ránfugla og lestu um lifnaðarhætti þeirra. Hvernig er hægt að þekkja þá í sundur á fluginu?



## 24. Fjaðrapenni útbúinn

Íslensku handritin voru skrifuð með fjaðrapennum sem var dýft í blek.

**Þú þarft:** Álfta- eða gæsafjöður, blek eða annan lit, beittan hníf og víðsjá.

- A Skerðu þvert á rót fjaðrarinnar þar sem fjöðrin sat föst við fuglinn.
- B Skerðu með beittum hníf sneið beint upp í endann á fjöðrinni.
- C Dýfðu oddinum á pennanum í blek og skrifaðu nafn þitt á blað. Þú getur líkað notað hinn enda fjaðrarinnar sem pensil til að mála með.
- D Tættu fjaðrinnar svolítið í sundur. Sléttaðu þær aftur. Hvernig heldur þú að þræðirnir haldist saman?
- E Settu fjöðrina undir víðsjá og skoðu hana. Teiknaðu það sem þú sérð. Hvernig tengjast fjaðrahlutarnir saman?



Dýrum er skipt í hópa eftir skyldleika. Oftast líkjast þeir sem eru skyldir en það á ekki alltaf við.

Vinnið í hóp.

**Þið þurfið:** Uppstoppuð dýr eða dýr steipt í plast, sem skólinn á, eða myndir af dýrum.

- A Skráið hvaða dýr þið haldið að tilheyri hverjum hópi og hvað hópurinn heitir.
- B Stillið dýrunum í hverjum hópi upp hlið við hlið og skoðið vandlega hvað er líkt með þeim og hvað er ólíkt. Athugið með hjálp kennarans hvort þið hafið gert rétt.
- C Lærið nöfnin á dýrahópunum og einstökum dýrum.
- D Hver þeirra tilheyra hryggleysingjum og hver hryggdýrum?
- E Keppið um hvaða hópur getur munað flesta dýrahópa og dýranöfn.

## 26. Dásamleg eða ekki

---

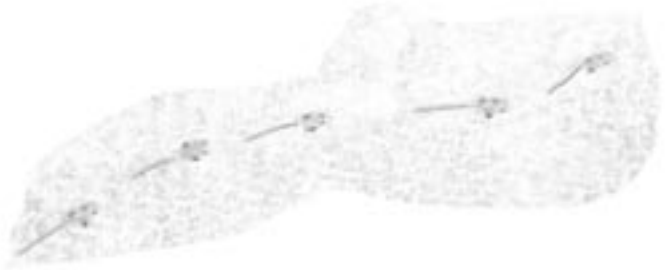
Þér finnst sjálfsagt mörg dýr vera æðisleg en önnur ógnvekjandi og jafnvel ógeðsleg. Af hverju heldur þú að það stafi?

- A Gerðu lista yfir þrjú frábær dýr, þrjú spennandi og þrjú dýr sem þér finnast ógeðsleg.
- B Athugaðu hvort félagi þinn er sammála þér.
- C Kannaðu hvort honum finnst afkvæmi ógeðslegu dýranna líka ógeðsleg.
- D Hvers vegna heldur þú að sumt fólk finni fyrir ónotum gagnvart tilteknum dýrum?
- E Er hægt að venja sig við að halda á dýrum sem manni fannst áður vera ógeðsleg.
- F Berðu þig saman við hina í bekknum.

Dýr skilja eftir sig ýmis ummerki, t.d. spor í snjó eða leir, tannaför og úrgang. Ef þú tekur vel eftir getur þú lært mikið með því að kanna það sem þau skilja eftir sig.

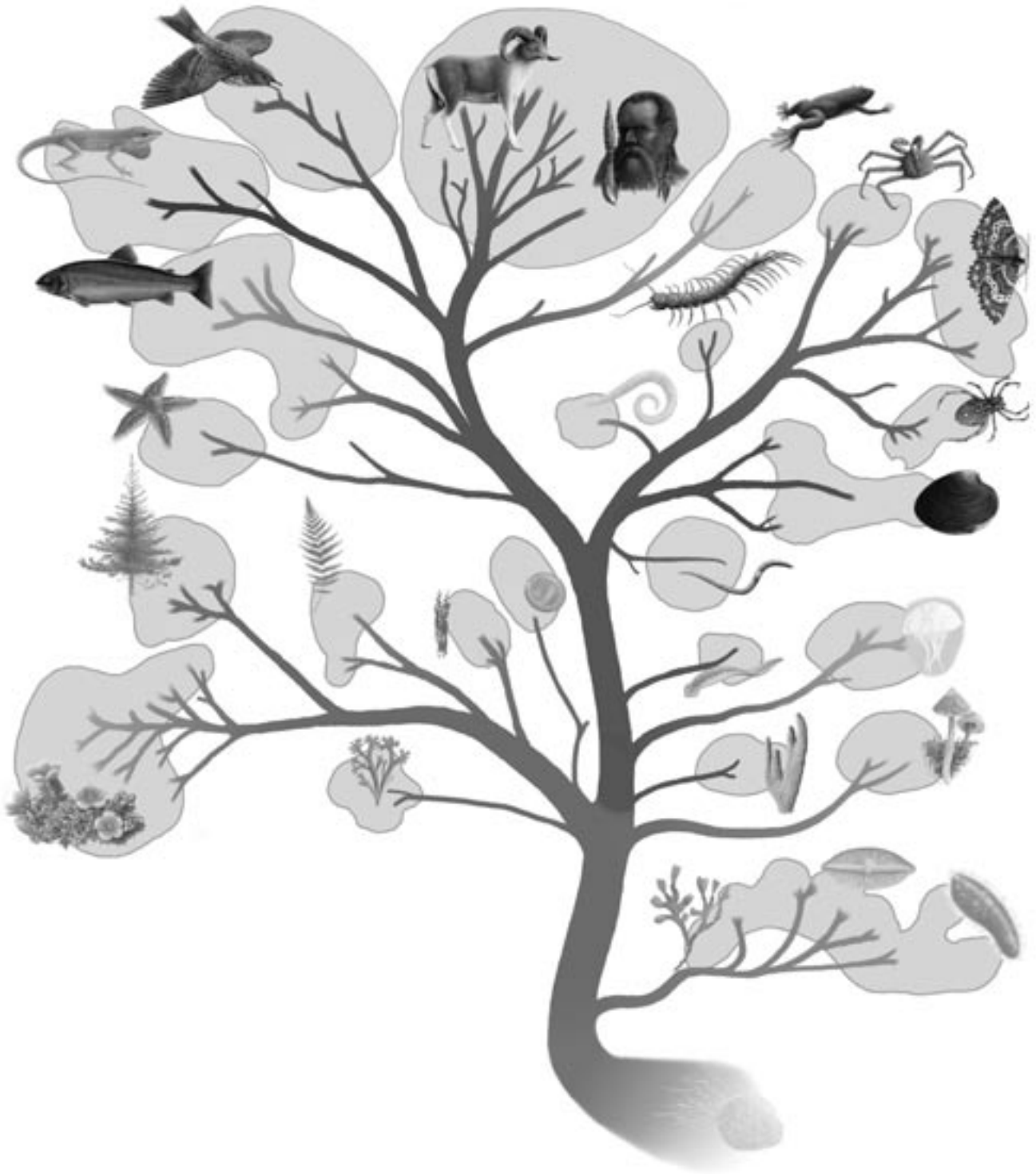
**Þú þarft:** Leifar frá dýrum, t.d. saur, ælu, fjaðrir, fræ, eggjaskurn eða bein, myndir af sporum dýra og blómapott með mold.

- A Skoðaðu leifar eftir dýr og reyndu að komast að því frá hvaða dýrum þær eru.
- B Teiknaðu upp slóðir eftir dýr í snjónum eða eftir myndum í bók og skráðu eftir hvaða dýr þær eru.
- C Settu svolítið af dýraskít í blómapott og athugaðu hvort eitthvað vex upp af honum. Ef það gerist þá getur þú komist að því hvers konar fræ dýrið hefur étið.
- D Setjið upp sýningu með því sem þið funduð.





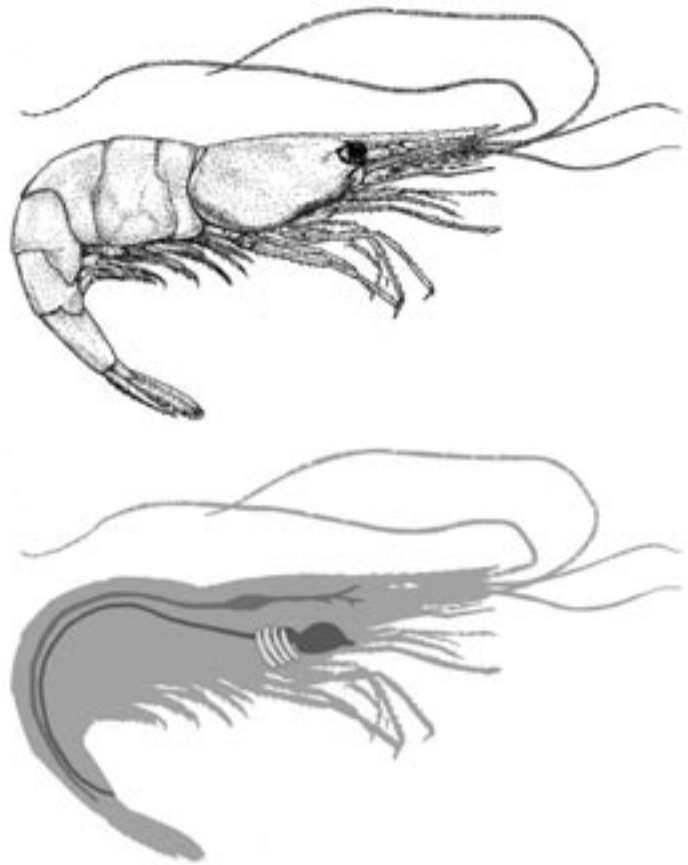
# Próunartré dýra



Mynd 2

# Smokkfiskur og rækja

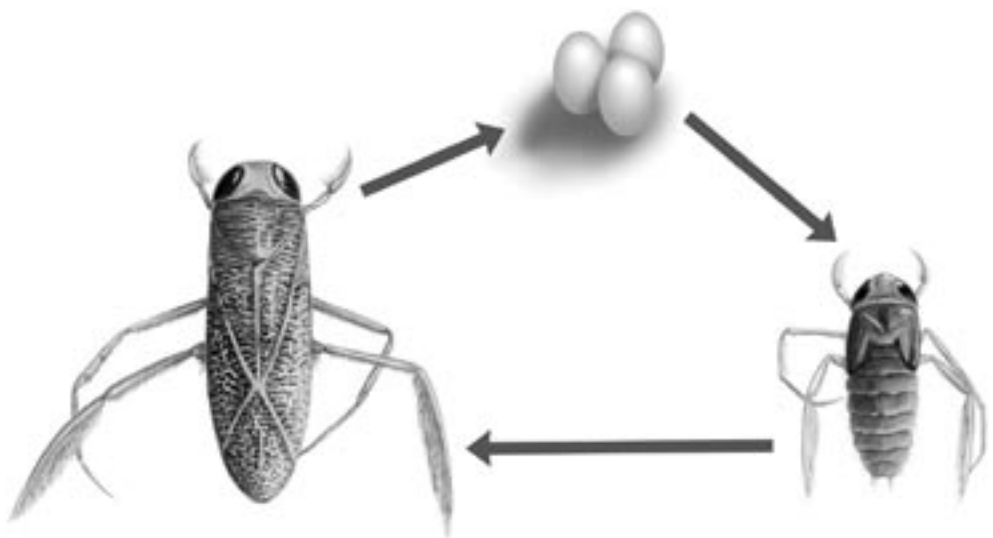
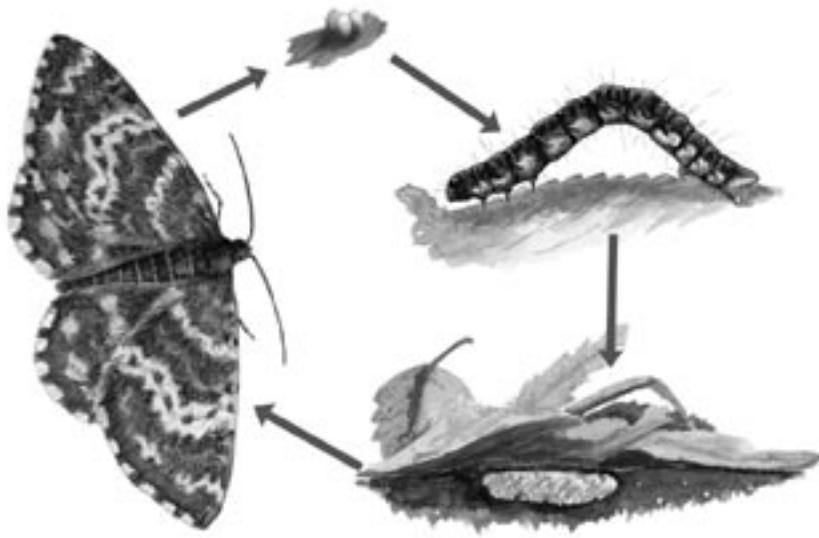
.....



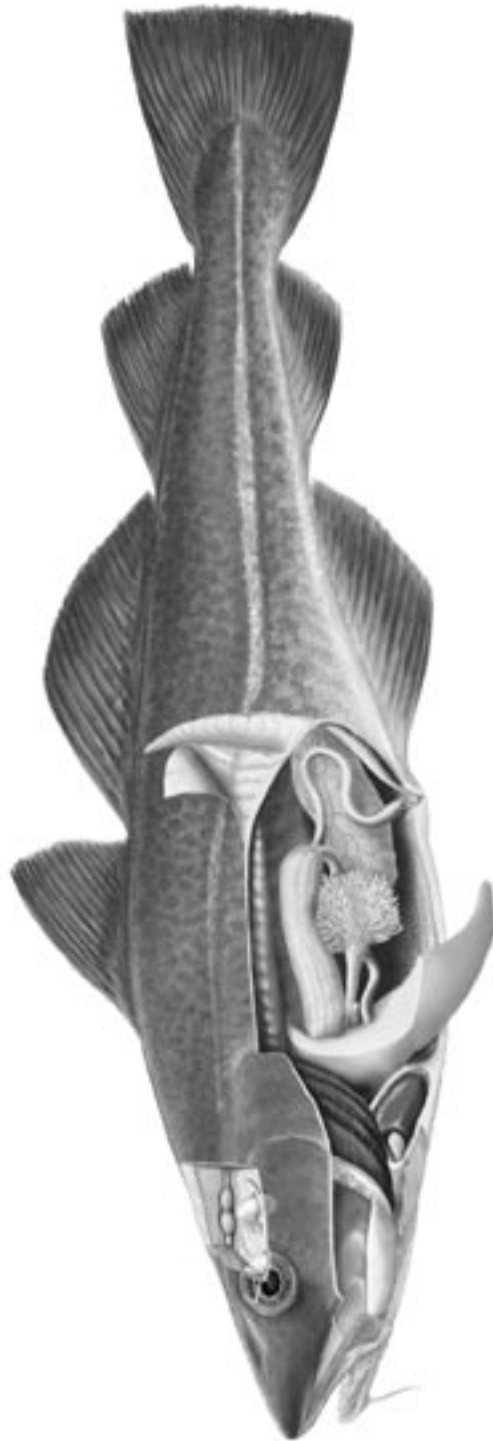
Mynd 3

# Myndbreyting skordýra

.....



# Fiskur



7.1	1. Rannsókn á hegðun dýra	126
	2. Fylgst með dýri	127
	3. Smádýr og hegðun þeirra	128
	4. Þeir forða sér sem geta	129
	5. Hvert fara fuglarnir á haustin?	130
	6. Margbreytileg hegðun dýra	131
	7. Dýr í þágu manna	132
7.2	8. Að finna landhelgismörk	133
	9. Goggunarröð	134
	10. Bardagafiskar	135
	11. Andlitið kemur upp um þig	136
Mynd 1	Far fugla	137

## 1. Rannsókn á hegðun dýra

Það krefst mikillar þolinmæði að rannsaka hegðun dýra. Oft þurfa menn að sitja lengi og bíða þess að dýrin sýni þá hegðun sem þeir vilja rannsaka.

**Þú þarft:** Fiskabúr með sandi í botninum, plöntur og steina, fiska, til dæmis gúbbífiska eða hornsíli sem þú hefur veitt.

- A Veldu þér einn fisk í fiskabúrinu og teiknaðu hann.  
Hvað er mest einkennandi fyrir þennan fisk?
- B Veldu eitthvað sem þú vilt skoða sérstaklega í hegðun hans,  
til dæmis hvernig hann étur eða ver sig.
- C Hvaða tilgátu hefur þú um hegðun fisksins? Skráðu það.
- D Fylgstu náið með fisknum og sjáðu hvernig hann hegðar sér. Lýstu hegðuninni.  
Teiknaðu og útskýrðu. Var tilgáta þín rétt?



## 2. Fylgst með dýri

Margt er hægt að læra um eigið dýr því hægt er að fylgjast með því á hverjum degi. Viss hegðun dýrsins er meðfædd en önnur lærð.

**Þú þarft:** Bækur um húsdýr eða gæludýr.

- A** Lýstu einu húsdýri (gæludýri) og því sem það þarf-  
nast til að geta lifað.

### Fylgst með dýri

- B** Veldu þér rannsóknarefni og settu fram rannsóknar-  
spurningu. Skipuleggðu athugun þína og skráðu  
niðurstöður. Athuganir er hægt að framkvæma bæði  
innan dyra eða utan, t.d. úti í haga, í hesthúsi, fjósi  
eða á heimilinu. Þú getur t.d. kannað hvað dýrið  
étur og hvernig það hegðar sér þegar það matast.  
Hvenær dags matast það?  
Hvenær og hvernig sefur það?  
Sum dýr eru á ferðinni á nóttunni.  
Hvernig sýnir það tilfinningar sínar?

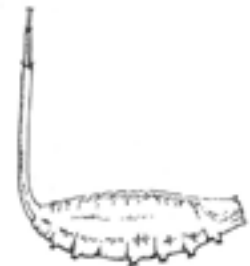
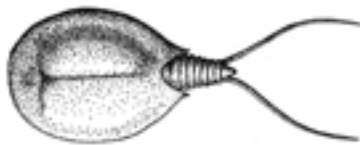


- C** Sýnir dýrið félagshegðun gagnvart öðrum dýrum eða þér? Nefndu dæmi um það.
- D** Sýnir dýrið árásarhegðun? Í hvaða tilfellum og hvernig?
- E** Breytist hegðun þín þegar þú umgengst dýrið þitt? Ef svo er, hvernig?
- F** Hvernig er hægt að meta hvort hegðun sé lærð eða meðfædd? Hvernig myndir þú kanna það?  
Lestu um hvernig vísindamenn fara að á bls. 116 í kennslubókinni.

### 3. Smádýr og hegðun þeirra

Þú þarft: Smádýr úr stöðuvatni, t.d. mýlirfur, kuðunga, samlokur, smáfiska, blóðsugur, vorflugulirfur og brunnskluður. Fiskabúr með sandi og plöntum og greiningarbækur.

- A** Safnaðu nokkrum smádýrum með háfi við strönd stöðuvatns, í á, læk eða tjörn. Settu þau í fiskabúr ásamt nokkrum plöntum.
- B** Setjið fram tilgátu, búið til rannsóknarspurningu, aflið gagna og skráið niðurstöðu. Fylgstu vel með einu dýri í einu og reyndu að greina hegðun þess eins vel og þú getur. Hvernig hreyfir það sig? Hvað étur það? Hvar felur það sig fyrir óvinum? Reyndu að finna fleira sem þú gætir rannsakað í tengslum við dýrin í búrinu.
- C** Finndu út hvað dýrið heitir og hvar það lifir í náttúrunni. Gefur hegðun þess í fiskabúrinu til kynna hvar það lifir?
- D** Þegar þú hefur rannsakað dýrin skaltu sleppa þeim á sama eða svipaðan stað og þeim var safnað.





## 4. Þeir forða sér sem geta

Dýr bregðast oft við einföldu áreiti hvert á sinn hátt. Þetta nefnast lykiláreiti.

**Þú þarft:** Lifandi mýflugulirfur með glerkrús með örlitlu vatni í.

- A Settu mýflugulirfurnar í krukkuna og láttu hana standa smátíma án loks. Hvar halda lirfurnar sig? Teiknaðu hvernig þær eru í vatninu. Hvað stingst upp úr vatninu?
- B Hreyfðu höndina hratt yfir krúsina. Hvað gerist? Lýstu hvernig lirfurnar hreyfa sig.
- C Endurtaktu þetta nokkrum sinnum og skoðaðu hvað gerist. Reyndu að útskýra það.
- D Hver er lykilsvörunin í þessari spurningu? Lestu um lykiláreiti á bls. 117 í kennslubókinni.



## 5. Hvert fara fuglarnir á haustin?

Sumir fuglar dveljast yfir vetrartímann á Íslandi á meðan aðrir ferðast langar leiðir. Oftast flytjast heilu fjölskyldurnar samtímis og foreldrarnir kenna ungunum að þekkja leiðina. Sennilega hefur þú séð gæsahóp sem flýgur oddaflug. Fuglar nýta sér sól og stjörnur og jafnvel segulsvið jarðar til að rata á áfangastað.

**Þú þarft:** Landakort af Evrópu og Afríku, liti, fuglabók eða *Fuglavefinn*.

- A Skrifðu um þrjár fuglategundir sem dvelja á veturna á Íslandi.
- B Berðu saman við það sem bekkjarfélagarnir fundu.
- C Teiknaðu flugleið nokkurra farfugla inn á kortið, t.d. kríu, lóu, heiðargæsar, grágæsar eða maríuerlu. Skoðuðu bls. 105 í kennslubókinni.
- D Finndu í fuglabók hvernig nokkrir farfuglar líta út og kynntu þér lífshætti þeirra.
- E Spáðu í, með bekkjarfélagi, af hverju fuglarnir fara. Skráið niðurstöðurnar og berið saman við það sem hinir í bekknum komust að.
- F Finnið nokkra staðfugla, lýsið þeim og teiknið útbreiðslu þeirra á kort.



## 6. Margbreytileg hegðun dýra

---

Félagshegðun mótast gjarnan hjá lífverum sem lifa margar saman. Ógnandi hegðun og mökunaratferli er oft tengd.

- A Nefndu þrjú dæmi um félagshegðun dýra .
- B Nefndu þrjú dæmi um ógnandi hegðun hjá dýrum.
- C Nefndu þrjú dæmi um mökunaratferli hjá dýrum.
- D Berið saman niðurstöðurnar með samantekt á töfluna. Bættu við þinn lista því sem kemur fram hjá hinum.
- E Lestu um ólíka hegðun dýra á bls. 121–128 í kennslubókinni.

7.1

## 7. Dýr í þágu manna

---

Mannskepnan hefur í þúsundir ára fengist við að temja villt dýr og notað þau til að auðvelda sér daglegt líf.

Vinnið tvö saman.

- A Ræðið um hvernig menn nota hunda og hæfileika þeirra sér til aðstoðar.
- B Reynið að finna eins mörg dæmi og þið getið um fugla sem menn nota í sína þágu.
- C Ræðið um hvernig menn nýta sér atferli annarra dýra en húsdýra.
- D Takið saman helstu niðurstöður bekkjarins.

## 8. Að finna landhelgismörk

Mörg dýr verja óðul sín sem er svæði þar sem þau eiga athvarf fyrir sig og afkvæmi sín og sumar tegundir afla sér einnig fæðu innan óðalsins. Sum dýr hafa stór óðul en önnur lítil.

Vinnið í hóp.

**Þið þurfið:** Fiskabúr með fiskum eða fuglabúr. Einnig er hægt að fylgjast með dýri sem er í búri í dýragarði.

- A Veljið kröftugt dýr og teiknaðu það. Veldu gjarnan hópdýr eða dýr sem lifir í flokkum eða torfum.
- B Teiknaðu kort af búrinu séðu ofan frá.
- C Fylgstu með dýrinu þínu og merktu með krossi á kortið hvar það er staðsett á einnar mínútu fresti.
- D Skoðaðu kortið. Á hvaða svæði eru flestir krossar? Þar er sennilega óðal dýrsins. Dragðu hring utan um óðalið á kortið. Lestu um óðul á bls. 127 í kennslubókinni.
- E Sástu merki um ógnandi atferli eða dýr verja óðal sitt? Lýstu því ef svo er.
- F Var óðal dýrsins stórt? Veltið fyrir ykkur hvers vegna sum dýr hafa stór óðul en önnur lítil.
- G Dýr af sömu tegund geta haft misstór óðul. Hvers vegna haldið þið að það sé?

Mörg hópdýr lifa samkvæmt flókinni goggunarröð (stéttaskiptingu) sem kemur í veg fyrir slagsmál sem mikil orka fer í. Þau vita til dæmis nákvæmlega í hvaða röð þeim ber að matast.

Vinnið í hóp.

**Þið þurfið:** Hópdýr t.d. hænsemi, hesta, hunda eða mýs.

- A Fylgstu með lifandi hópdýrum eða horfðu á kvikmynd og reyndu að sjá hver er efstur í virðingarstiganum og hver er lægstur.
- B Lýstu hegðun leiðtogans. Hvernig gefur hann til kynna að hann er valdamestur? Þarf leiðtoginn að ógna eða berjast?
- C Lýstu á sama hátt þeim sem eru neðst í goggunarröðinni. Sýna þeir merki um blíðuhót eða undirgefni.
- D Hvernig er goggunarröðin í þínum bekk. Ræðið um það ykkar á milli. Er hún alltaf eins? Hvernig heldur þú að það sé að vera neðst í goggunarröðinni?
- E Fylgstu með fuglum sem er gefið fuglafóður úti. Hver rekur hina í burtu?



Hjá mörgum dýrum hefur þróast flókið atferli sem þau sýna til dæmis þegar þau verja óðul sín. Ógnandi atferli veldur því að innrásaraðilinn flýr yfirleitt og dýrin komast hjá bardaga.

**Þú þarft:** Tvo bardagafiska, eina hrygnu, þrjú lítil fiskabúr, spegil, liti og tvö pappaspjöld.

- A Stilltu þremur fiskabúrum upp hlið við hlið. Settu pappaspjöldin á milli þeirra svo fiskarnir sjái ekki hver annan.
- B Settu einn fisk í hvert búr með hængana hlið við hlið.
- C Teiknaðu hrygnu og einn hæng og litaðu. Hvað heldur þú að gerist ef þú lætur fiskana sjá sig í spegli? Skráðu tilgátu þína.
- D Haltu spegli fyrir framan einn fisk og athugaðu hvað gerist.
- E Skráðu hvað gerðist. Var tilgáta þín rétt?
- F Gerist það sama hjá öllum fiskunum þegar þeir sjá sig í spegli? Prófaðu það.
- G Fjarlægðu pappaspjaldið á milli hænganna. Hvað gerist þá?
- H Skráðu niðurstöðuna.
- I Hvað heldur þú að gerist ef pappaspjaldið sem er á milli hængsins og hrygnunnar væri tekið burt? Skráðu tilgátu þína.
- J Taktu pappaspjaldið á milli hrygnu og hængs í burtu.
- K Skráðu niðurstöðuna og athugaðu hvort tilgáta þín var rétt.
- S Slepptu fjörugum hæng og hrygnu saman og fylgstu með í nokkra stund hvað gerist.

## 11. Andlitið kemur upp um þig

---

Mikilvægt er að sýna vilja sinn með mismunandi táknum. Að hluta tjá menn sig með orðum en að mestu með líkamstjáningu og beitingu raddarinnar.

Tveir og tveir vinna saman.

- A Stilltu þér upp á móti félagi þínum og reyndu að sýna reiði með svipbrigðum. Láttu félagann giska.
- B Skiptið um hlutverk og reynið að geta upp á hvaða tilfinningar hinn reynir að sýna.
- C Skráðu hvaða tilfinningar er auðvelt að lesa úr svipnum og hvað erfitt er að skilja.
- D Endurtakið tilraunina en notið nú líka allan líkamann til að tjá tilfinningar ykkar. Var auðveldara að skilja þær nú en þegar aðeins voru sýnd svipbrigði?
- E Reyndu að tjá utan orða hvað þú vilt að félagi þinn geri, til dæmis að lyfta upp penna. Hvernig gekk að skilja það?
- F Hvað gera menn þegar þeir fara til útlanda og kunna ekki tungumálið? Ræðið það!



Mynd 1

# Far fuglanna

