

BIOLOGI 7-9 LGR22

LIV OCH UTVECKLING

INNEHÅLL

LIV OCH UTVECKLING	25		
Liv och utveckling	26	Mikroorganismer (60-62)	44
Förkunskaper och nyheter	26	Centralt innehåll i avsnittet	44
Källor	26	Kommentarer till innehållet	44
Centralt innehåll i Del 1	27	Kommentarer till bokens bilder	46
Förslag till planering	28	Alger och växter (64-77)	48
Lektionsstruktur	28	Centralt innehåll i avsnittet	48
Läsårsplanering - förslag	28	Kommentarer till innehållet	48
Fördjupning och överkurs	29	Kommentarer till bokens bilder	50
Biologi som vetenskap (6-25)	32	Svampar (80-89)	52
Centralt innehåll i kapitlet	32	Centralt innehåll i avsnittet	52
Kommentarer till innehållet	32	Kommentarer till innehållet	52
Kommentarer till bokens bilder	34	Kommentarer till bokens bilder	54
Utveckling av liv (28-39)	36	Ryggradslösa djur (92-109)	56
Centralt innehåll i avsnittet	36	Centralt innehåll i avsnittet	56
Kommentarer till innehållet	36	Kommentarer till innehållet	56
Kommentarer till bokens bilder	38	Kommentarer till bokens bilder	58
Livets historia (42-57)	40	Ryggradsdjur (112-127)	60
Centralt innehåll i avsnittet	40	Centralt innehåll i avsnittet	60
Kommentarer till innehållet	40	Kommentarer till innehållet	60
Kommentarer till bokens bilder	42	Kommentarer till bokens bilder	62

Liv och utveckling

Förkunskaper och nyheter

Från mellanstadiet bör eleverna ha med sig kunskaper om livscyklar hos några typer av organismer. De ska känna till de stora dragen i livets utveckling och kunna några exempel på hur organismer anpassats till olika livsmiljöer. Identifiering och gruppering av organismer utifrån yttre egenskaper ingår också i mellanstadiets kursplan.

Nyheter under högstadiet är kunskaper om evolutionens mekanismer. Kursplanen anger också att eleverna ska lära sig om livets uppkomst, utveckling och mångfald. Gruppering och sortering av organismer ska nu ske utifrån släktskap och utvecklingshistoria.

Eleverna kan ha en del felaktiga föreställningar som det är viktigt att diskutera för en korrekt förståelse. Vilande stadier, som puppor och frön, betraktas ofta av yngre elever inte som levande. Det är inte heller självklart att växter, svampar och alger lever. En inledande övning kring dessa frågor underlättar inför de nya resonemangen kring evolution och släktskap.

Den naturvetenskapliga metodiken är ett annat område som fördjupas under högstadiet. Eleverna har tidigare erfarenhet av att göra enkla undersökningar och dokumentera resultaten. Nu tillkommer redovisning av resultat i form av diagram. De ska även förstå innebörden av biologiska modeller och teorier samt hur dessa utvecklas genom att hypoteser testas och omformuleras efter undersökningar.

Källor

Information om vanliga missuppfattningar och vardagliga föreställningar hos elever har hämtats från:

Andersson, Björn (2008). Att förstå grundskolans naturvetenskap - Forskningsresultat och nya idéer. (Studentlitteratur)

All information om centralt innehåll och kunskapskrav (Lgr22) kommer från skolverkets webbplats:

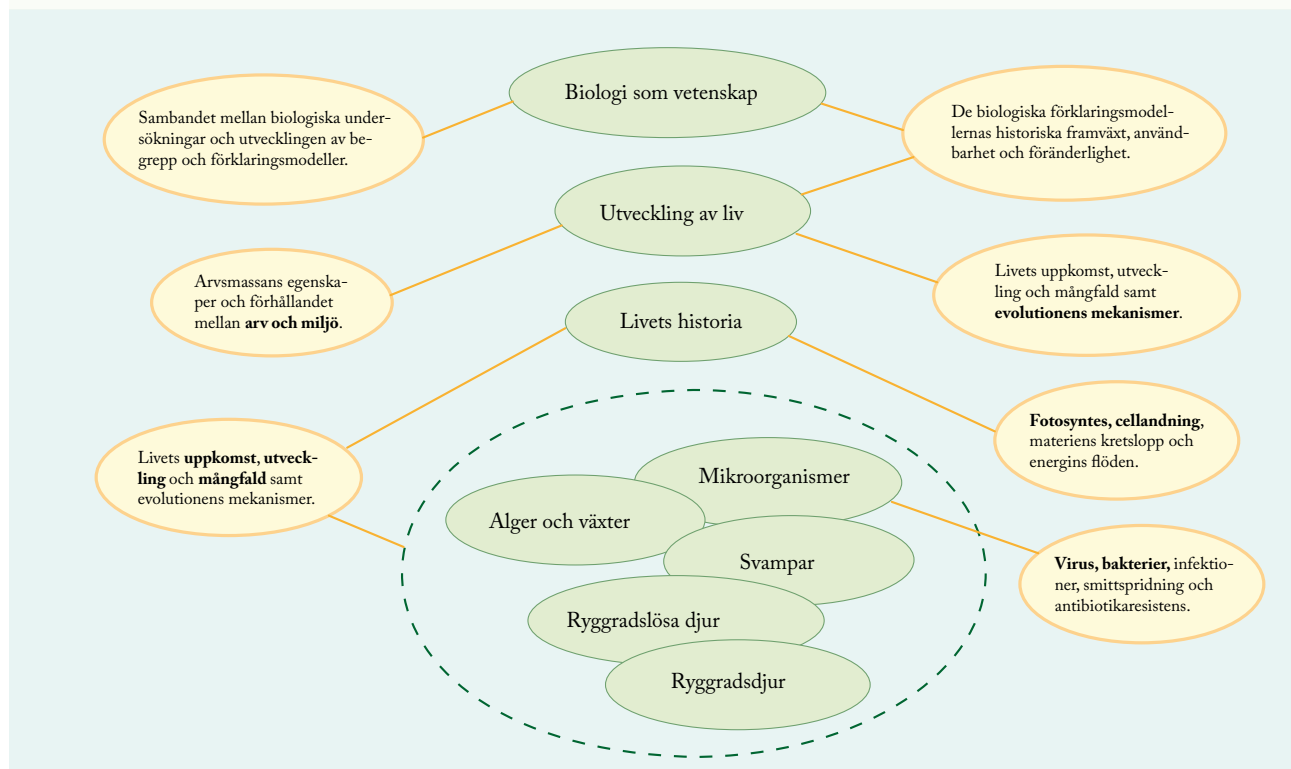
Läroplan och kursplaner för grundskolan.

Centralt innehåll i Del 1

Översikten nedan visar vilka delar av det centrala innehållet i Lgr22 som behandlas i olika kapitel.

I böcker tryckta före 2022 är centralt innehåll på sidan 5 formulerat enligt Lgr11. Faktainnehållet stämmer väl överens även med centralt innehåll i Lgr22.

Centralt innehåll och kapitel Del 1 Liv och utveckling



Förslag till planering

Lektionsstruktur

För att skapa en förutsägbarhet för eleverna, och även för att underlätta planeringen, kan det vara bra att ha en tydlig struktur som följs under de flesta lektionspass. Här följer ett förslag på en sådan struktur.

1. Eleverna har i läxa att läsa några sidor i boken inför lektionen. De förväntas även lära in begrepp som finns förklarade på de sidor som ingår i läxan.

2. Läraren inleder lektionen med en kort genomgång av begreppen. Denna genomgång kan utformas som ett muntligt läxförhör. Det viktiga är inte att eleverna kan citera den exakta beskrivningen i boken, utan att de har en förståelse för begreppets innebörd.

3. Läraren går igenom faktainnehållet i dagens avsnitt, vilket kan ta ungefär halva lektionstiden. Skriv och rita på tavlan, och använd de bilder som finns förklarade i lärarhandledningen. Bilderna finns åtkomliga på förlagets webbplats. Uppmuntra elever att kommentera och ställa frågor under genomgången.

4. Resterande lektionstid ägnas åt arbete med olika typer av uppgifter. Ibland kan uppgiften bestå av en laboration. Förslag på uppgifter finns i läsårsplaneringarna på och i varje avsnitt i lärarhandledningen.

5. Lektionen avslutas med att eleverna påminns om vilka sidor som ska läsas inför nästa lektion.

Läsårsplanering - förslag

Enligt den stadiindelade timplanen ska eleverna under högstadiet få minst 75 timmars undervisning i ämnet biologi. Om den totala tiden för NO delas lika mellan de tre NO-ämnena blir tiden 88 timmar. Fordelat på tre läsår kan detta ge ungefär 36 lektioner på vardera 50 minuter. Självklart kan schemaläggningen göras på andra sätt, men vi använder denna uppdelning för att visa på ett exempel till läsårsplanering.

I lärarhandledningen för varje del av läromedlet finns en läsårsplanering med 36 lektioner. Nedanstående moment ingår i planeringsförslagen. De olika momenten beskrivs i den allmänna delen av lärarhandledningen. Kommentarer och facit till C-uppgifter samt övningar skickas med e-post till skolor som köpt klassuppsättning av läromedlet.

- ♦ Sidor att läsa
- ♦ Lärares genomgång
- ♦ A-uppgifter
- ♦ B-uppgifter
- ♦ C-uppgifter
- ♦ Laborationer och övningar
- ♦ Bedömningstillfällen

Tips

Använd inte handuppräckning för att avgöra vilka elever som ska få svara. Dela själv ut uppdraget till elever. Notera på en lista vilka elever som har fått redogöra för begrepp. På det sättet kommer alla under kursens gång att få svara ungefär lika många gånger. Eleverna vet att de kan få frågan även om de inte räcker upp handen. Med denna metod kommer även blyga elever att få visa vad de kan.

Elever bör inte få läxor som innebär omfattande arbete med inlämningsuppgifter eller besvarande av svåra frågor. Den typen av arbete ska utföras under lektionstid då eleverna kan få handledning av läraren. Ett viktigt skäl till detta råd är att elever inte ska missgynnas av om deras föräldrar har låg utbildning, eller av andra skäl inte kan hjälpa till med läxorna.

Fördjupning och överkurs

Beroende på tid, intresse och förkunskaper kan delar av innehållet ses som fördjupning för vissa elever, eller hoppas över helt. Följande sidor innehåller fakta som kan vara intressanta för eleverna att läsa, men de är inte nödvändiga att lära in.

sid 12-13: Biologi är en naturvetenskap

sid 14-15: Pseudovetenskap

sid 23: Carl von Linné

sid 31: Charles Darwin

sid 47: Bildning av ozon

sid 48-49: Mitokondrier och kloroplaster

sid 52-55: Tidsresa under 600 miljoner år

sid 57: Liv på andra planeter

sid 82-83: Sporsäcksvampar och basidiesvampar

sid 101: Leddjur - grupper och undergrupper

sid 121: Däggdjur - grupper och undergrupper

sid 127: Släktet Homo - olika arter

Biologi 7 - 9 Lärarhandledning

Lektion nr	Kapitel i boken Del 1	Sidor att läsa	Lärares genomgång	
1	Inledning	6 - 7	presentera kursplanen, centralt innehåll och kunskapskrav	
2	Biologi som vetenskap	8 - 11	naturvetenskapligt arbetssätt, Jenners experiment, olika modeller av blod-omloppet: diskutera fördelar och nackdelar	
3		12 - 15	naturvetenskap och olika områden inom biologi	
4		16 - 19	livets egenskaper, cellens delar, celler hos olika organismer	
5		20 - 23	domäner och riken, vetenskapliga namn	
6		24 - 25	släkten och familjer	
7	Utveckling av liv	28 - 31	idéer om livets uppkomst och utveckling, Darwins teori	
8		32 - 35	evolutionens mekanismer, naturligt urval, bevis för evolution	
9		36 - 39	artbildning, gradvis anpassning av egenskaper, sammanfattning	
10	Livets historia	42 - 45	förutsättningar för uppkomst av liv, det första livet	
11		46 - 47	fotosyntes, förbränning, jäsning, syre och ozon	
12		48 - 49	uppkomst av eukaryota celler	
13		50 - 51	flercelliga organismer, könlig fortplantning	
14		53 - 57	livets historia från kambrium till nutid, utdöende och katastrofer	
15	Mikroorganismer	60 - 62	bakterier, arkéer, jästsvamp och virus	
16			Repetition och sammanfattning	
17			Bedömningstillfälle	
18	Alger och växter	64 - 69	indelning av alger och växter, växternas utveckling	
19		70 - 73	mossor och de första kärlväxterna	
20		74 - 77	fröväxter, pollinering, fröspridning	
21				
22	Svampar	80 - 83	hyfer, mycel och fruktkroppar, svampar i naturen, olika typer	
23		84 - 87	mykorrhiza, svampgifter, svampar i livsmedel	
24		88 - 89	lavar	
25	Ryggradslösa djur	92 - 95	släktskap mellan djurgrupper, svampdjur, nässeldjur	
26		96 - 99	maskar, blötdjur	
27		100 - 104	leddjur, spindeldjur, mångfotingar, kräftdjur	
28		105 - 109	insekter, från larv till vuxen, tagghudingar, sjöpungr, lansettfiskar	
29	Ryggradsdjur	112 - 115	ryggradsdjurens grupper, fiskar, groddjur	
30		116 - 119	kräldjur, fåglar	
31		120 - 123	däggdjur, primater	
32		124 - 125	djurens beteende	
33		126 - 127	människans utveckling	
34			Repetition och sammanfattning	
35			Bedömningstillfälle	
36			Avslutning	



Del 1 - Liv och utveckling

	A-uppgifter: enskilt arbete	B- och C-uppgifter: gemensamt arbete	Övrigt: laborationer och övningar
	A1, A5	C3	
	A2, A3	C4, C5	
	A6, A7	C1	Övning: Släktträd
	A4, A8, A9, A10		Lab: Bestämning av växter
	A11	C2, begrepp s 27	Övning: Begreppskarta - Biologi som vetenskap
	A1, A3	C1	
	A2, A4, A6, A7, A9	C2	
	A5, A8	C3, C4, C5, C6, begrepp s 41	Övning: Ordfläta - Utveckling av liv
	A1, A2, A3	C3, C4	
	A4		
	A5, A6, A7, A8		Lab. Studera celler i mikroskop
		C2	Lab: Mikroorganismer - starta odling
	A9	C1, begrepp s 59	Övning: Ordningsföljd - Livets historia
	A1, A2, A3, A4, A5, A6	C1, C2, C3, C4, begrepp s 63	
		B-uppgifter s 26, 40, 58, 62	Lab: Mikroorganismer - resultat av odling
	A1, A2, A3, A4	C2	Lab: Frögroning - starta försök
	A5, A6, A7, A12, A13		
	A8, A9, A10, A11, A14, A15	C1, C3, begrepp s 79	
			Övning: Egenskaper hos växter
	A1, A2, A3, A4, A5		
	A6, A7, A8	C1, C3, C4	Lab: Tillväxt av mögel
	A9, A10	C2, C5, begrepp s 91	Fältstudie: Förekomst av lavar
	A1, A2	C1, C5	
	A3, A4, A5, A6, A7		
	A8, A9, A10, A13	C2	Lab: dissekera ett djur, t.ex. en mussla eller räka
	A11, A12, A14	C3, C4, begrepp s 111	Övning: begreppskarta - Ryggradslösa djur
	A2, A4, A5		
	A6	C1, C2	
	A3, A7, A8, A11	C3, C6	
	A10	C4, C5	
	A1, A9	begrepp s 129	Övning: Ryggradsdjur
		B-uppgifter s 78, 90, 110, 128	



Biologi som vetenskap (6-25)

Centralt innehåll i kapitlet

- ◆ Sambandet mellan biologiska undersökningar och utvecklingen av begrepp och förklaringsmodeller.
- ◆ De biologiska förklaringsmodellernas historiska framväxt, användbarhet och föränderlighet.

Kommentarer till innehållet

Ett viktigt syfte med kapitlet är att eleverna ska få en fördjupad förståelse för vad forskning innebär. De behöver förstå skillnaden mellan faktakunskaper som bygger på ett vetenskapligt arbetssätt och andra typer av kunskaper.

Att förstå vad som menas med en vetenskaplig modell kan vara svårt. Det underlättar om läraren och eleverna diskuterar kring ett enkelt exempel på en modell. Diskussionen kan ta upp frågan om varför en teckning ofta kan ses som en modell medan ett foto inte är det.

I boken finns en skiss av blodomloppet där två vanliga egenskaper hos modeller är tydliga.

- ◆ Modellen är en förenkling av verkligheten.
- ◆ Modellen lyfter fram och visar på viktiga delar genom till exempel färger, pilar och andra markeringar.

Lite senare i kapitlet introduceras släktträd som en biologisk modell med syfte att visa på släktskap mellan arter och grupper av arter. Här kan egna övningar oka förståelsen. Utgå från arter som eleverna är väl förtrogna med, till exempel olika husdjur. Övningen kan kompletteras med att eleverna tar reda på de vetenskapliga namnen på arterna.

Beskrivning av ett ekosystem är också en modell. En sådan modell är lite mer abstrakt än en avbildning. Ekosystemet finns ju på riktigt med alla sina komplicerade samband. Vid beskrivning av ekosystem görs dock alltid förenklingar. När begreppet nedbrytare används om vissa organismer i ett ekosystem bortser man oftast från det faktum att många arter är både växtätare och nedbrytare. De organismer som kallas toppkonsument i en näringspyramid äter inte enbart rovdjur.

Avsnittet om pseudovetenskap har tagits med för att öva eleverna i kritiskt tänkande. I vår internetdominerade värld är det enkelt att sprida påståenden med olika grad av sanningshalt. Det är lätt att bli lurad om man inte har en skeptisk inställning.

Kunskaper om celler och de grundläggande egenskaper som finns hos allt liv är viktiga för förståelsen av hela biologin. Celler ser olika ut inom de stora grupper som organismerna delas in i. Dessa skillnader återspeglar evolutionen och är grunden för den systematik som används nu.

När Linné och hans samtida gjorde grupperingar av arter användes ytliga likheter som grund för indelningen. Den viktigaste metoden i Linnés system för växtsystematik är att räkna antalet ståndare och pistiller i blommorna. Likheter av detta slag kan tyda på att två arter står evolutionärt nära varandra, men det kan även bero på annat. Linné använde ordet kryptogamer för alla "växtliknande" arter där det inte gick att hitta några blommor. Därmed hamnade alger och svampar i samma grupp, vilket är felaktigt ur ett evolutionärt sätt att se på släktskap.

Sammanfattning:

Ett vetenskapligt arbetssätt innebär att hypoteser testas genom undersökningar.

Modeller används för att beskriva verkligheten på ett förenklat sätt.

Allt levande består av celler med arvsanlag och förmåga till ämnesomsättning och tillväxt.

Prokaryota eller saknar cellkärna. Eukaryota celler har cellkärna.

Arterna delas in i tre domäner: bakterier, arkéer och eukaryoter.

Domänerna delas in i sex riken: bakterier, arkéer, djur, svampar, växter och protister.

Arter har vetenskapliga namn som består av släktnamn och artepitet.

Närbesläktade arter hör till samma släkte och släkten ingår i familjer.

Tips på praktiska övningar

Öva på att bestämma arter med hjälp av bestämningslitteratur. Placera in arterna i rätt systematisk grupp och ange vad som är artnamn, släkte och familj. Ta reda på betydelsen av artnamnets artepitet.

Kommentar till övningen: Om årstiden medger detta är det lämpligt att kombinera övningen med en exkursion där vilda växter samlas in och undersöks. Även fåglar i närmiljön eller småkryp i vatten är lämpliga studieobjekt.

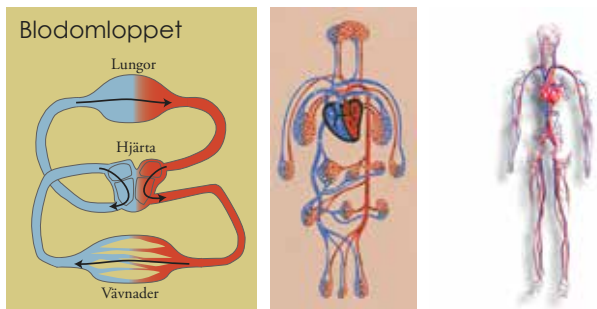
Ett släktträd är en typ av tankekartor där syftet vanligen är att visa på släktskap och evolutionärt avstånd mellan arter. Släktträd kan även användas för individer i en mänsklig familj. Låt eleverna rita sina egna släktträd med sig själva i mitten och streck mellan personer som är släkt.

Kommentar till övningen: Tänk på att det bara ska finnas streck mellan personer som är släkt. Det ska t.ex. inte finnas något streck mellan föräldrarna, men båda har streck till det gemensamma barnet.

Kommentarer till bokens bilder

Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarererna nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_1/A1_6-25Biolv/A6-25-6-7_1.html



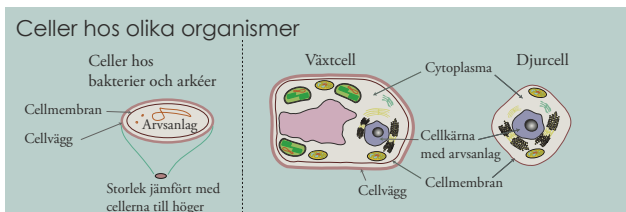
s 9

Enkla modeller kan användas för att beskriva en komplicerad verklighet. De olika modellerna har en gradvis större komplexitet och kan användas för att belysa olika delar och funktioner hos blodomloppet.

Den första visar syresättning i lungor, hjärtat som pump och det finmaskiga kärlsystemet där syret avlämnas. Den andra är en likartad bild men visar att små kärl finns i alla delar av kroppen.

Den tredje visar en mer riktig bild av hur blodet transporteras ut till alla delar av kroppen i stora kärl innan syret avges till vävnader.

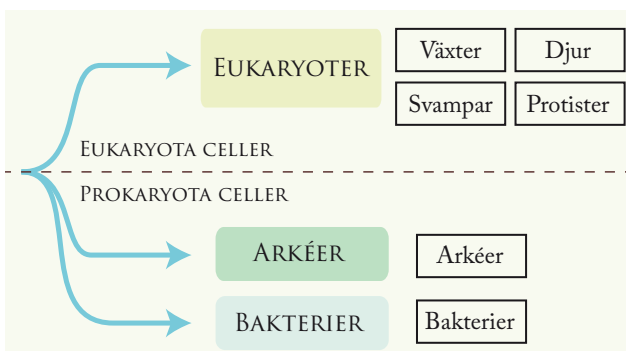
Samtliga modeller använder röd färg för syrerikt blod och blå färg för syrefattigt blod.



s 19

Cellens delar i olika typer av celler. Kloroplaster och cellvägg är speciella för växtceller jämfört med djurceller. Svampceller har cellvägg av annan typ än växter.

Storleksjämförelsen är ungefärlig och kan ses som ett genomsnitt, skillnaden mellan olika celltyper i en och samma organism kan variera stort.



s 21

Eftersom indelningen av livet skiljer sig åt mellan olika böcker kan det vara intressant att titta på några olika varianter.

Eukaryot/Prokaryot med eller utan organeller som kan förklaras som små blåsor inuti cellerna som har speciella funktioner. Prokaryoter saknar organeller.

Domäner (eg. Eucarya Archaea Bacteria) är en utveckling av ovanstående när det gäller prokaryota organismer.

Längst till höger finns ett system med sex riken. Protister är urdjur (encelliga djur) och vissa alger.

Påpeka att man här har att göra med en del av biologin som det finns många åsikter om, det finns alltså många system av indelning.



Det svenska namnet är **harsyra**.

Det vetenskapliga artnamnet är:

Oxalis acetosella

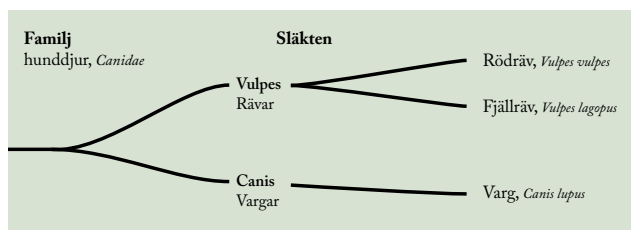
↑ ↑
släktnamn artepitet
└──────────┘
artnamn

s 24

Det är viktigt att man har gemensamma namn på de olika arter som omger oss

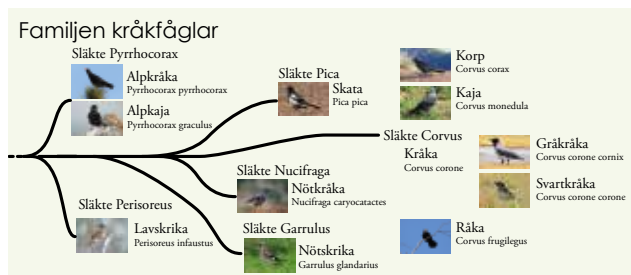
Vetenskapliga namn bygger både på latinska och grekiska ord, trots det brukar man kalla namnet man ger växten för latinskt.

Oxalis kommer från det grekiska ordet för sur och acetosella har sitt ursprung i latinets ord för syrlig.



s 24

Man kan i bilden se att rödräv och fjällräv är närmare släkt med varandra än med varg. De har nära till en förgrening i släktträdet.



s 25

Kråkfåglar är en familj med många arter. Gråkråka och svartkråka räknas av vissa som olika arter och av andra som olika underarter. Utbredningen av de båda underarterna överlappar i södra Danmark där man kan se både gråkråka och svartkråka samtidigt.

Rödräv, Vulpes vulpes

Djur, Animalia

Ryggradsdjur

Däggdjur

Hunddjur (familj)

Rävar (släktet Vulpes)

Rödräv (arten Vulpes vulpes)



s 25

Antalet djur på olika nivåer kan variera mellan olika källor, följande lista är en uppskattning:

Djur	2-50 miljoner
Ryggradsdjur	66 000
Däggdjur	5 513
Hunddjur	36
Rävar	12
Rödräv	1

ca 45 olika underarter

Utveckling av liv (28-39)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ De biologiska förklaringsmodellernas historiska framväxt, användbarhet och föränderlighet.
- ♦ Livets uppkomst, utveckling och mångfald samt evolutionens mekanismer.
- ♦ Arvsmassans egenskaper och **förhållandet mellan arv och miljö**.

Kommentarer till innehållet

Att förstå de mekanismer som leder till evolution är enormt viktigt för att förstå biologi. Om förutsättningarna för en gradvis anpassning finns kommer evolution att ske.

Egenskaper som påtagligt ökar chansen till överlevnad och fortplantning formas genom ett starkt selektionstryck. Rudimentära organ, exempelvis blåvalens bakben, ändras långsamt eftersom de inte är till någon nytta, men inte heller gör någon skada.

Miljöförändringar kan ibland leda till en snabb utveckling i en ny riktning, genom att villkoren för överlevnaden ändras. I detta sammanhang är det viktigt att inse betydelsen av hela ekosystemets påverkan. Det är inte enbart den fysiska miljön som förändras. Andra arters evolution har en mycket stor effekt. Ett välkänt exempel är den snabba evolution av däggdjur och fåglar som blev följden av att de flesta stora kräldjursarter dog ut vid slutet av kritaperioden. Ett ofta använt exempel är den tävlan som sker mellan rovdjur och deras bytesdjur, se t.ex. geparden på sidan 33.

Synen på evolution har förändrats radikalt under en period på 200 år. Lamarck förtjänar att nämnas som den vetenskapsman som introducerade tanken på utveckling. Han menade att de arter som finns nu har utvecklats ur enklare organismer. Detta var en revolutionerande tanke.

Mer eller mindre motvilligt har de flesta accepterat tanken på att livet förändras, och att det sker genom de mekanismer som beskrevs av Charles Darwin. Nyare forskning har gett allt mer detaljerade kunskaper om hur evolutionen sker. På Lamarcks och Darwins tid var DNA och arvsanlag fortfarande okända.

Det förekommer en del missuppfattningar kring evolution, som kan behöva bemötas.

Har evolutionen ett mål?

Det finns ingen mekanism som leder till att egenskaper utvecklas för att de behövs. Mutationer sker slumpmässigt och skapar variation. Det naturliga urvalet påverkar arter genom att vissa ärftliga egenskaper blir allt vanligare, se diagrammet på sidan 36.

Påverkas människan av evolution?

Människan har uppenbarligen påverkats av evolutionens mekanismer tidigare, men en tanke som dyker upp ibland är att evolutionen nu är "färdig". Evolutionen kan inte bli färdig för någon art, eftersom det inte finns något mål. I en föränderlig värld måste alla fortsätta att utvecklas.

Ett argument för att evolutionens krafter inte verkar på oss längre är att nästan alla överlever till vuxen ålder. Även om det stämmer så kommer ändå en evolution att ske så länge det finns en variation i ärftliga egenskaper som leder till att vissa får fler barn än andra.

Sammanfattning:

Charles Darwin såg hur arter som liknade varandra hade olika typer av anpassningar för den miljö de levde i.

Darwin skrev ner sin teori om evolution genom naturligt urval i en bok med namnet "Om arternas uppkomst".

Evolution bygger på att det finns en ärftlig variation av egenskaper och att miljöfaktorer leder till naturligt urval av de individer som har bäst anpassningar.

Uppkomst av nya arter kan ske genom att en grupp av individer delas i två grupper som isoleras från varandra. De kommer att anpassas på olika sätt, och blir med tiden alltmer olika varandra. Efter lång tid är de inte längre samma art.

Tips på praktisk övning

Mät någon egenskap som varierar enligt en normalfördelning. Gör ett diagram över resultatet.

I läroboken finns ett exempel på en övning där en del av ett finger ska mätas. Det går att mäta många andra saker, men tänk på att undvika sådant som kan vara känsligt för eleverna. De som hamnar på ytterkanterna av kurvan får inte uppleva det som att de är avvikande i negativ mening.

Övning med kopieringsunderlag

Ordfläta: Utveckling av liv

Kommentarer till bokens bilder

Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarererna nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_1/A2_28-39Utliv/A28-39-28-29_1.html



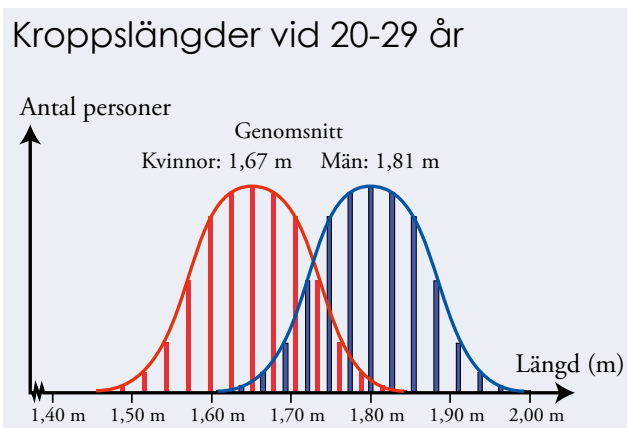
s 32

Egenskaper som minskar risken för att bli uppäten har stor betydelse vid evolutionen. Kamouflage är en vanlig metod som gör att rovdjur inte så lätt hittar bytsdjuret.



s 33

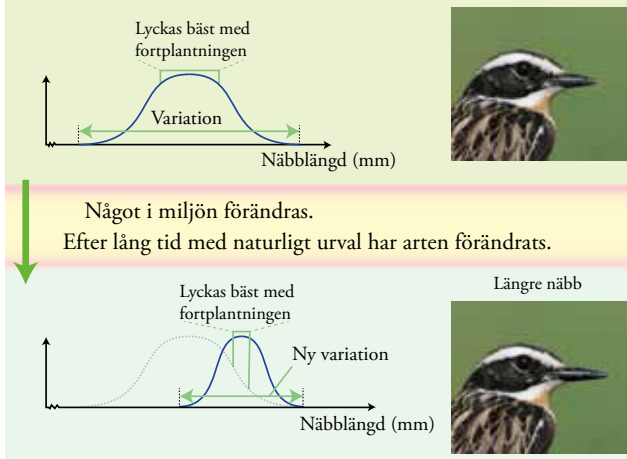
Nyttan med kamouflage är lätt att inse, men varför finns det då så många starkt färgade insekter? En förklaring är att insekter med lysande färger är giftiga eller ilasmakande. Färgen är en varning till rovdjuret.



s 32

Många egenskaper som går att mäta varierar enligt en så kallad normalfördelningskurva. De allra flesta individer ligger nära medelvärdet. Några få ligger i kurvans ytterkanter.

Förändring av en art



s 36

Ett stort antal individer fördelar sig i egenskaper enligt en normalfördelningskurva. Om något förändrar den optimala placeringen i kurvan, alltså förskjuter den placeringen i kurvan där individer lyckas bäst med fortplantningen kommer hela kurvans placering på x-axeln att förskjutas.

Poängtera vikten av variation och individmängd. Det måste finnas en genetisk spridning inom populationen och det måste finnas ett selektionstryck.



s 38

Fågelfjädrar i samma förtoring ser lika glesa ut som på bilden av en mycket liten insekt.

Fyiskaliska lagar gäller generellt. Luftens täthet ger såväl stora fåglar som mycket små insekter lyftkraft när luften inte snabbt pressas genom fjädrarna.

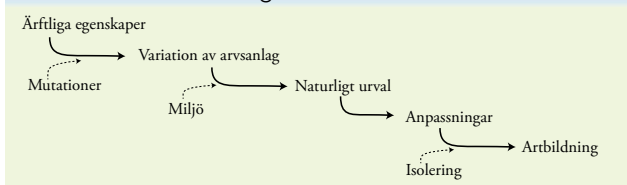


s 38

Alla organismer finns för sin egen skull och för att de kan finnas, dvs de har alla anpassningar de behöver för att kunna fungera väl i den miljö de normalt lever i.

Ingen organism finns för att tillgodose någon annans behov, däremot kan de mycket väl skapa en miljö eller stå för en miljöfaktor som andra arter är anpassade till.

Evolution och artbildning



s 39

Poängtera behovet av variation i en population samt att miljöns selektionstryck kan vara av väldigt olika typ. Omvärdsfaktorer kan vara svåra att förutse och av det skälet är det alltid viktigt med en stor genetisk variation om arten eller populationen skall överleva under lång tid.

Livets historia (42-57)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Livets uppkomst, utveckling och mångfald samt evolutionens mekanismer.
- ♦ Fotosyntes, celledning

Kommentarer till innehållet

Det finns ännu inga tecken på att livet finns eller har funnits på någon annan planet än jorden. Men eftersom de egenskaper vår planet har inte är unika i universum är det möjligt att liv finns på fler platser.

Flytande vatten är centralt för livet och kan endast finnas inom givna gränser för temperatur och lufttryck. På jorden finns vatten i alla sina tre faser; fast, flytande och gasformigt. Vattnet är centralt genom att det är lösningsmedel för de kemiska reaktioner som kännetecknar liv.

Grundämnet kol är också väsentligt. Orsaken är att kolatomer genom sina fyra bindningar kan ingå i en mängd olika molekyler, både små och stora. Alla stora biomolekyler byggs upp genom kedjor av byggstenar, där kolatomer binder till varandra. Kol kan bilda ämnen som är gasformiga på jorden, främst koldioxid och metan. Tack vare dessa två små molekyler kan det ske en cirkulation av kol mellan levande och icke levande delar av planeten.

Livets utvecklingshistoria visar på svårigheterna att strikt tillämpa begreppet "art". För att beskriva dagens organismer på olika platser går det oftast att definiera olika arter och visa på vad som skiljer dem från varandra. Vid förflyttningar i tid och rum blir det svårare. När livets utveckling studeras över långa tidsperioder finns inga tydliga gränser mellan arter. Om en art skiljer sig så mycket från föregångaren att den ska betecknas som en ny art är en bedömningsfråga. Arternas utveckling är en kontinuerlig process, och tydliga skiljelinjer saknas.

Fram till för ungefär 2 miljarder år sedan fanns endast prokaryota organismer. Mycket tyder på att blågröna bakterier (cyanobakterier) var en dominerande livsform. Syrehalten på jorden ökade mycket snabbt för cirka 2,4 miljarder år sedan. Forskare tror att stora delar av jorden vid den tidpunkten var täckta med is. En hypotes som har föreslagits är att blågröna bakterier under många miljoner år levde under isen och bildade syre genom sin fotosyntes. Forskare har upptäckt tjocka lager av blågröna bakterier på botten av en istäckt sjö i Antarktis. Den upptäckten visar att det är möjligt för blågröna bakterier att växa i en kall och mörk värld.

Endosymbiosteorin som beskrivs på sidorna 48-49 är numera allmänt accepterad bland forskare. På det sättet uppkom eukaryota celler för cirka 2 miljarder år sedan. Den höga syrehalten var en förutsättning som möjliggjorde den utveckling av eukaryota livsformer som sedan skedde.

Det som brukar kallas "den kambriska explosionen" innebar att en mängd organismer började lämna fossil efter sig. Vi vet inte mycket om livet före kambrium just pga att fossil är sällsynta. För 500 miljoner år sedan fanns alla de stora grupperna av djur. Även om arterna var annorlunda så går det på fossilen att se släktskap med dagens leddjur, blötdjur och koraller.

Sammanfattning:

Jorden är en planet med liv tack vare flytande vatten, atmosfär, solenergi och god tillgång till många grundämnen.

Livet uppstod i vatten, men vi vet inte var eller hur det skedde. De första cellerna kunde utvinna energi ur kemiska föreningar i vattnet.

Utvinning av energi ur organiska ämnen kallas jäsning när den sker utan syre. Jäsning ger inte så mycket energi.

Blågröna bakterier utvecklade fotosyntes och då började atmosfärens halt av syre att öka. Tack vare syret kunde organiska ämnen förbrännas, vilket gav mycket mer energi än jäsning.

Syret gjorde att jorden fick ett ozonskikt som skyddar mot UV-strålning. Efter det blev liv på land möjligt.

Eukaryota celler har mitokondrier där förbränning sker. Mitokondrier härstammar från bakterier som råkade komma in i de större cellerna.

Växtceller och alger har kloroplaster där fotosyntes sker. Kloroplaster härstammar från blågröna bakterier.

Encelliga kolonilevande organismer har utvecklats till flercelliga organismer med specialiserade celler och organ.

De flercelliga livsformer som finns nu har utvecklats från enklare organismer under en tidsperiod på 600 miljoner år.

Vid flera tidpunkter under jordens historia har en stor andel av arterna dött ut till följd av katastrofer.

Tips på praktisk övning

Studera celler i mikroskop eller stereolupp.

Lämpliga studieobjekt: En tunn hinna av rödlök, tunna blad av stjärnmossa, vatten från en höinfusion där vatten från en sjö eller damm fått stå några dagar i en burk med hö. Rita av celler och försök identifiera olika delar. Cellvägg, cellkärna och kloroplaster kan vara möjliga att se på växtceller. I många växtceller finns även ett stort vätskefyllt hålrum som kallas vakuol. I vakuolen kan det finnas färgämnen, gifter och annat som inte behövs vid ämnesomsättningen, men som är viktigt för växten på andra sätt.

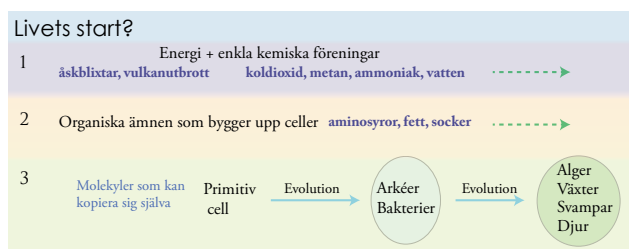
Övning med kopieringsunderlag

Ordningsföljd: Livets historia

Kommentarer till bokens bilder

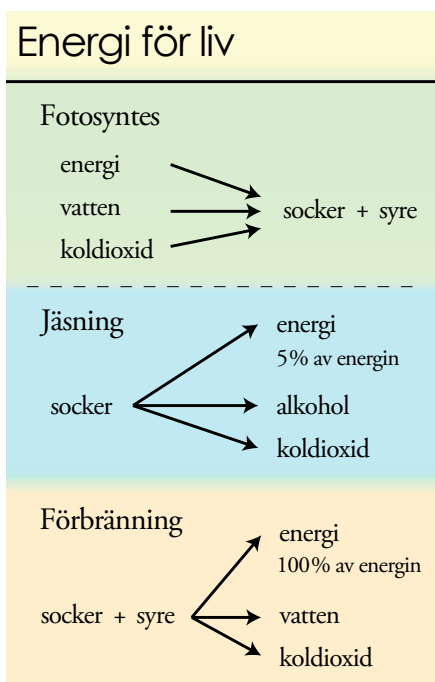
Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarererna nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_1/A3_42-55Livhist/A42-55-42-49_1.html



s 45

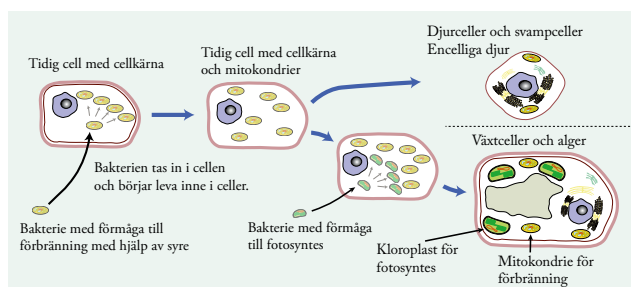
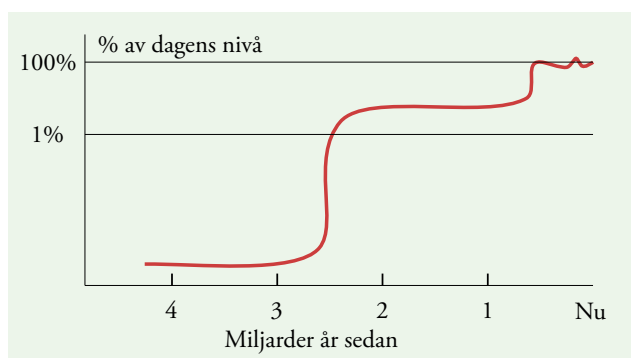
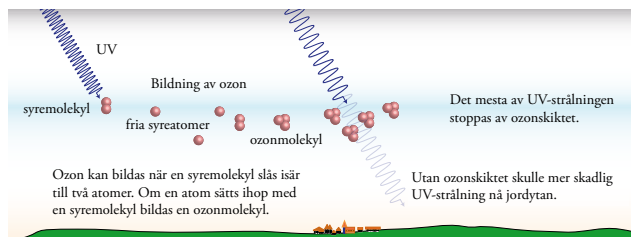
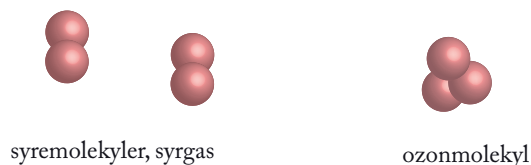
Exakt hur livet uppstod kan man inte veta, men några milstolpar måste ha passerats längs vägen. Först när fossil började bildas i större omfattning kan evolutionen följas på detaljnivå. Trots osäkerheten om hur starten gick till kan vi vara säkra på att allt liv som finns på jorden nu har ett gemensamt ursprung. Om liv uppstod flera gånger så finns det i alla fall inga spår av det idag.



s 46

Innan syre fanns i några större mängder kunde celler bara utvinna energi ur organiska ämnen genom jäsning. Endast en liten del av den kemiskt bundna energin kunde frigöras.

När syrehalten närmade sig våra dagars nivå kunde djurlivet börja utvecklas explosionsartat. Genom syrebaserad förbränning kan energiuttaget ökas kraftigt och det möjliggjorde utveckling av flercelliga organismer.



s 47

Vanliga syremolekyler består av två syreatomer som sitter ihop. Ozonmolekyler består av tre syreatomer. Ozon bildas genom att strålning slår isär syremolekyler, vilka då kan

s 47

Ozon omsätts hela tiden genom nedbrytning och nybildning. Så länge återbildningen av ozon håller jämna steg med nedbrytningen minskar inte ozonskiktet. De kemikalier (freoner) som ökar nedbrytningen av ozon har förbjudits.

s 47

Ökningen av syre i atmosfären har inte skett i samma takt hela tiden. Under de flera miljarder år som syre har tillverkats genom fotosyntes har miljön på jorden förändrats enormt. Syre är ett grundämne som lätt reagerar med andra ämnen. Många ämnen i atmosfären och på jordytan reagerade med syre. Järnet rostade och många andra ämnen omvandlades också till oxider.

s 49

Celler i högre (eukaryota) organismer innehåller delar som ursprungligen varit bakterier.

Ange tydligt att växter både har mitokondrier och kloroplaster. En vanlig missuppfattning är att växter har kloroplaster och djur har mitokondrier istället.

s 53

Slamkrypare är en fiskart som representerar övergången mellan vattenliv och landliv. Ungefär så kan föregångaren till alla landlevande ryggradsdjur ha sett ut.

Mikroorganismer (60-62)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Livets uppkomst, utveckling och mångfald samt evolutionens mekanismer.
- ♦ Virus, bakterier

Kommentarer till innehållet

Mikroorganismer är inte en evolutionär grupp av organismer. I ett uppslagsverk definieras mikroorganismer enligt följande: "organismer som är osynliga för blotta ögat". Det är alltså endast storleken som avgör vad som är en mikroorganism. Även virus tas upp i avsnittet om mikroorganismer för jämförelsens skull. De räknas dock inte som levande i egentlig mening.

Alla mikroorganismer (utom virus) kan växa som enskilda celler. Det kan handla om bakterier, aréer, encelliga alger, jästsvampar, mikroskopiskt små svampar och protozoer (urdjur). Många mikroorganismer bildar kolonier som kan ses utan mikroskop. Tack vare den egenskapen går det enkelt att undersöka förekomst av mikroorganismer i olika miljöer. Ett exempel på en sådan undersökning som eleverna kan genomföra själva finns på nästa sida. Tänk på att kolonierna behöver växa några dagar innan resultatet kan analyseras.

Avsnittet om mikroorganismer i Del 1 av läromedlet är kort. Syftet är främst att introducera begreppet mikroorganismer och ge en förståelse för vilka olika typer av organismer det handlar om. I Del 2 fördjupas beskrivningen genom fokus på mikroorganismer som orsakar infektionssjukdomar. Då behandlas också antibiotika och bakteriers utveckling av resistens mot antibiotika. I Del 3 betonas mikroorganismernas roll som nedbrytare i ekosystem.

Skillnaderna mellan virus och bakterier är viktiga att förstå. Eleverna behöver lära sig att de flesta bakterier, till skillnad från virus, lever i naturen utan att påverka oss nämnvärt. Många bakterier är nyttiga för oss, t.ex. de som lever i vårt tarmsystem och de vi använder vid förädling av livsmedel. En vanlig missuppfattning är att alla bakterier är farliga. I själva verket är det en mycket liten andel av alla mikroorganismer som påverkar oss.

Sammanfattning:

Mikroorganismer är så små att de inte syns utan mikroskop.

Bakterier och andra encelliga organismer räknas till mikroorganismerna.

Jäst är encelliga svampar som kan växla mellan jäsning och förbränning.

Virus definieras inte som levande, men har arvsanlag och kan föröka sig i levande celler.

Många mikroorganismer är till nytta för oss vid framställning av livsmedel.

Många mikroorganismer kan orsaka sjukdomar om de kommer in i kroppen.

Laboration: Odlar mikroorganismer

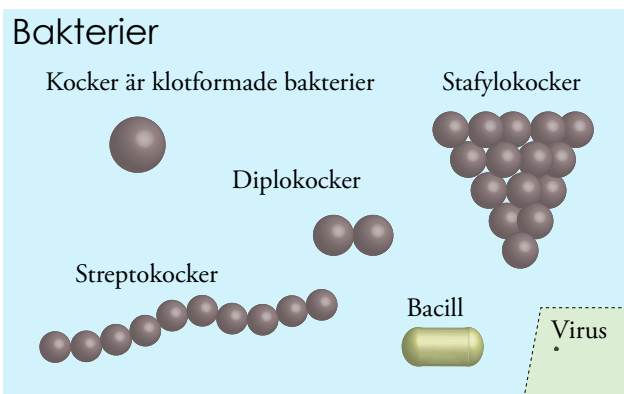
Bakterier, jäst och mögelsvamp kan odlas i odlingsskålar med näringsagar. Undersök hur mycket mikroorganismer som finns i olika miljöer på skolan. En odlingsskål placeras på en utvald plats och locket tas av under en bestämd tid. Sedan sätts locket på och skålen förvaras på varm plats några dagar. Då kan kolonier av olika slag visa på olika mikroorganismer som har ramlat ned i skålen. Var finns det mycket mikroorganismer i luften, och var finns det inte så många?

1. Formulera hypoteser: Var tror ni att det finns många mikroorganismer? Finns det flest ute eller inne, hur ser det för olika miljöer inom skolan? I vilka miljöer tror ni att det finns jämförelsevis få mikroorganismer?
2. Placera ut odlingsskålar på olika platser. Låt locket vara av under en bestämd tid som ska vara lika för alla miljöer som undersöks. Lämplig tid är 1 - 4 timmar.
3. Sätt på locken och låt odlingsskålarna stå 2 - 3 dagar i värmeskap ca 30°C, eller något längre i rumstemperatur om det inte finns något värmeskap. När kolonier syns tydligt flyttas plattorna till kylskåp i väntan på undersökning av resultatet.
4. Analysera resultatet: Består kolonierna av mögel eller bakterier? Mögelsvamp brukar ge stora, luddiga kolonier. Bakteriekolonier är mer kompakta och ofta lite blanka. Räkna antalet kolonier och sammanfatta era slutsatser. Stämde hypoteserna?

Kommentarer till bokens bilder

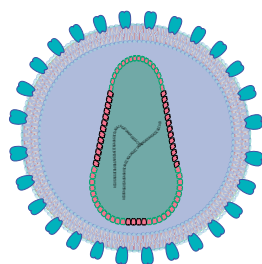
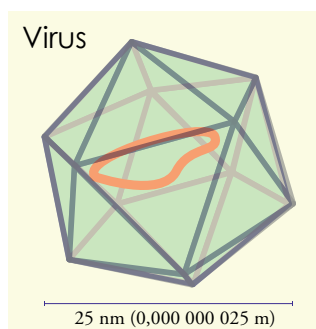
Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarererna nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_1/A4_60-62Mikroorg/A60-62-60-62_1.html



s 61

Namngivningen av olika sorters bakterier bygger delvis på hur de ser ut i mikroskop. Både formen på varje enskild cell och hur de sitter ihop när de delar sig används vid artbestämning av bakterier.



s 62

Bilden i boken visar ett virus som saknar hölje. Virusets kapsel består av proteiner och är mycket hållbart. Ett sådant virus kan ligga på en yta under ganska lång tid och fortfarande vara infektiöst. Förkylningsvirus är av denna typ.

Den högra bilden visar ett virus med hölje. Höljet kommer från cellen som viruset bildats i och är de molekyler som varit cellmembran. Membranet är ömtåligt och gör att virus med hölje är känsliga. Sprit och tvål kan lösa upp höljet och viruset mister sin förmåga att ta sig in i nya celler. Influenzavirus är av denna typ.



s 61

Arkéer finns av olika sorter och i det här fallet lever de i extremt salta miljöer. Den röda färgen kan på vissa platser på jorden överföras till vissa kräftdjur som lever av arkéerna. Kräftdjuren äts av flamingo som på det sättet får sin rosa färg.



Alger och växter (64-77)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Livets uppkomst, utveckling och mångfald samt evolutionens mekanismer.

Kommentarer till innehållet

Vad är en alg? Alger utgör inte en homogen grupp i biologisk mening. Nationalencyklopedin definierar alger så här: "sammanfattande namn på flera grupper av en- och flercelliga organismer som kan fotosyntetisera och som lever i fuktiga miljöer". Definitionen handlar alltså om levnadssätt och inte om evolutionärt släktskap. I läroboken tas blågröna bakterier med i uppräkningsen av alger eftersom de ofta kallas alger, t.ex. vid nyhetsrapportering om algblomningar. Ofta brukar de numera inte räknas in i gruppen alger då de inte är eukaryota organismer.

Vad är en växt? Evolutionärt är växter alla arter som har utvecklats ur grönalger, inklusive grönalger själva. Detta kan vara förvirrande eftersom vi i dagligt tal oftast pratar om grönalger som alger, vilket är helt korrekt enligt definitionen av alger. Grönalger är alltså både alger och växter.

Växternas utveckling från grönalger handlar till stor del om anpassningar till landliv. Växterna har gradvis blivit allt mindre beroende av omgivande vatten, även om de fortfarande behöver ta in vatten från marken.

Utvecklingen av växter visar tydligt på ett fenomen som är vanligt under livets historia på jorden. Flera gånger har en grupp av organismer utvecklat en ny anpassning som gett stora fördelar jämfört med de arter som funnits tidigare. Den nya gruppen får en period av dominans och breder ut sig i många miljöer. Efter en tid kommer ytterligare ett evolutionärt framsteg, och en annan grupp blir framgångsrik.

Den tidigare dominerande gruppen konkurreras ut från många miljöer, men försvinner inte helt. Arterna finns kvar i mindre skala i vissa miljöer där deras anpassningar fungerar väl. På detta sätt har mossorna fått ge plats åt ormbunksväxterna, vilka i sin tur minskade när fröväxterna dök upp på scenen.

Skillnaden mellan sporer, pollen och frön kan vara svår att förstå. Alla tre sprids i samband med fortplantning från den planta där de bildades. Övningen på nästa sida kan bidra till förståelsen.

Spridning av blomväxter kan ske både med och utan frön. De flesta växter har utvecklat anpassningar för båda sätten att sprida sig. Frön har den fördelen att de kan spridas långt. Djur, vind och vatten hjälper till på olika sätt. Spridning utan frön sker oftast i närheten av en ursprunglig växtplats. Fördelen är att en individ kan breda ut sig och täcka en stor yta. Kvickrot och andra besvärliga ogräs visar hur effektivt det kan vara.

Några exempel på spridning utan frön:

- ♦ liljekonvalj: jordstam som skjuter skott
- ♦ smultron: utlöpare
- ♦ åkerfräken och åkertistel: rotskott
- ♦ jordärtskocka: rotnölar
- ♦ krokus: lökar
- ♦ murgröna: sticklingar

Sammanfattning:

Fotosyntes förekommer hos blågröna bakterier, alger och växter.

Till flercelliga alger hör brunalger, rödalger och grönalger.

Växter har utvecklats ur grönalger som växte vid stränderna för 500 miljoner år sedan.

Under evolutionen av mossor, ormbunksväxter och fröväxter har växterna blivit allt bättre anpassade för att leva på land.

Fröväxter förökar sig könligt genom pollinering där pollen från en blomma överförs till pistillen på en annan blomma.

Ett frö innehåller embryot till en ny planta och ett näringsförråd inneslutet i ett fröskal.

Tips på praktiska övningar

Undersök frögroning hos gula ärtor. Blötlägg under ett dygn och lägg sedan fröna på ett fuktigt papper i en glasburk. Inspektera varje dag vad som händer. Anteckna dina iakttagelser och rita av hur fröet förändras. Beskriv alla förändringar som sker. Studera de olika delarna med lupp eller förstoringsglas så att du ser detaljerna tydligt. Vad startar frögroningen? Varför sker allt i en viss ordning? Varför växer olika delar ut ur fröet i en viss ordning?

Övningen tränar eleverna i att göra noggranna observationer, och även i att dokumentera och dra slutsatser.

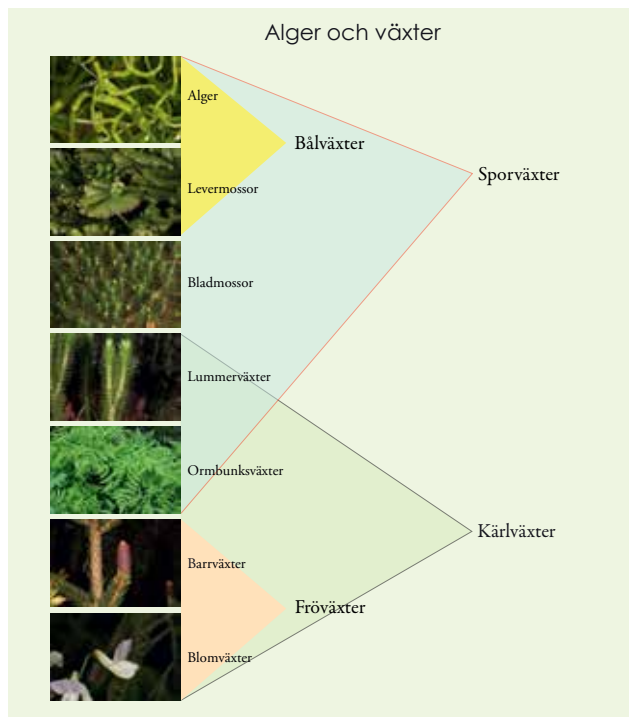
Övning med kopieringsunderlag

Övning: Egenskaper hos växter

Kommentarer till bokens bilder

Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarererna nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

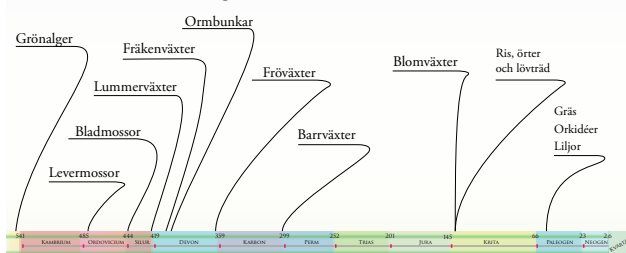
http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_1/A5_64-77Algvaxt/A64-77_1%20.html



s 65

Bilden ger en överblick gällande viktiga skillnader och likheter mellan olika växtgrupper. Bilden illustrerar två olika indelningsprinciper. Först fanns bålväxter, ur dessa utvecklades kärlväxter. Bladmossorna utgör en övergångsform. De tidiga växterna var sporväxter, sedan kom fröväxter.

Växternas utveckling



s 69

Bilden visar en ungefärlig tidsskala över olika växtgrupper. Landlevande växter började utvecklas när ozonskiktet gav ett tillräckligt skydd för ca 500 miljoner år sedan. De modernaste grupperna av växter är gräs, orkidéer och liljor.

Alger med olika färg

Brunalger	Rödalger	Grönalger
Brunalger är mycket vanliga längs kusterna. De kan bilda stora "skogar" under vattenytan.	Vid kusterna hittar man ofta rödalger på djupare vatten än brunalger och grönalger.	Grönalger finns ofta i strandkanten. Vissa arter lever på land.

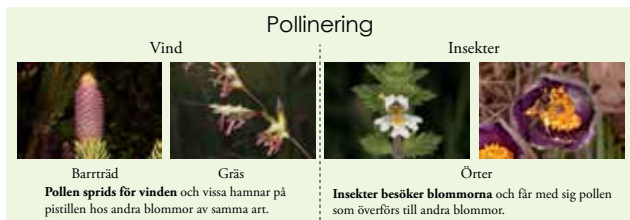
s 67

Alla alger har fotosyntes men de använder olika pigment som de fångar in ljuset med. Pigmenten tar upp vissa våglängder av ljuset och reflekterar andra våglängder. Det är det reflekterade ljuset som ger alger den färg som vi uppfattar.



s 70-71

Vitmossa och kammossa är två vanliga arter av mossa. Bilder på fler arter finns på visningssidan.

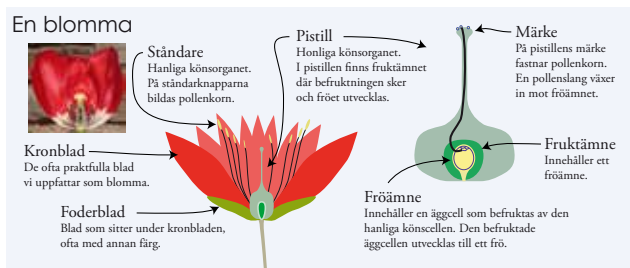


s 74

Om den stora mångfalden av pollinatörer minskar kommer sannolikt växtmiljöer i framtiden att domineras av vindpollinerade arter och arter som sprider sig med rötterna.

s 75

Gå igenom blommans delar. Förklara hur varje del av blomman bidrar till fortplantningen. Kronblad lockar till sig insekter som pollinerar. Vindpollinerade blommor har inte vackra eller doftande blommor. Vissa blommor kan befrukta sig själva, men korsbefruktning mellan olika individer ger större förmåga till anpassning genom att variationen ökar. Betona att frön uppstår som en följd av befruktningen.



s 76-77

Några siffror på hur långt frön kan spridas genom att fastna i pälsen på nötkretatur.

hundloka	120 meter
gråfibbla	300 m
smörblomma	300 m
humleblomster	660 m
småborre	780 m

(siffror från Ekstam, U & Forshed N, Svenska naturbetesmarker Naturvårdsverkets förlag 2000 ISBN 91-620-1202-9)

Hasselnötter samlas i stor skala på hösten av nötkräkor. Insamlandet sker över stora ytor. Ekollon insamlas också flera kilometer, främst med nötskrikor.

Nötter och ollon tappas och glöms bort och fåglar dör under vintern. Fröna i gömmorna gror och på så sätt sprids växterna genom landskapet.

Svampar (80-89)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Livets uppkomst, utveckling och mångfald samt evolutionens mekanismer.

Kommentarer till innehållet

En vanlig missuppfattning är att svampar är en sorts växter. Svamparnas fruktkroppar liknar växter genom att de ofta skjuter upp ur marken, där de är förankrade med underjordiska delar. I själva verket är svampar inte närmare släkt med växter än de är med djur. De bildar ett helt eget rike bland jordens organismer.

Svampar saknar liksom djuren fotosyntes, men kan genom avancerade typer av symbios utnyttja växternas förmåga att bilda kolhydrater. Mykorrhiza och lavar är två exempel på hur svampar kan få näring från växter eller alger. Samarbetet mellan svampar och växter har enormt stor betydelse för ekosystem på land.

Till största delen lever svampar sina liv i form av det urbredda mycel som finns i marken, eller det som svampen växer i. Fruktkropparna bildas i samband med sexuell fortplantning och växer då upp ovanför markytan. Med hjälp av sporer kan svampen spridas till nya platser. Vid en jämförelse mellan svampar och växter kan mycelet sägas motsvara plantan och rötterna medan den synliga fruktkroppen motsvarar frukter och bär på plantan. Sporer är spridningsenheter som motsvarar växtens frön.

Själva "parningen" sker genom att hyfer av olika individer möts och sammansmälter under markytan. Svampar kan ha fler än två kön och detaljerna för hur fortplantningen går till är därför onödigt komplicerade att beskriva på högstadiet.

Lavar är ofta de tidigaste kolonisatörerna på ny mark som exponeras. Svamdelen ger skydd mot uttorkning och tar upp vatten från omgivningen. Algen bidrar med sin fotosyntes.

Lavar utsöndrar syror som kan lösa ut mineralämnen ur berg. Om laven innehåller kvävefixerande blågröna bakterier är förmågan till överlevnad ännu större. Lavar kan växa i torra, kalla och näringsfattiga miljöer där få andra organismer överlever. Genom att lavar kan underlätta för andra, mer krävande arter, har de stor betydelse för utveckling av ekosystem.

Kunskaper om giftiga svampar är viktiga med tanke på att många plockar svampar för att äta dem. Tyvärr finns många missuppfattningar, och allvarliga förgiftningar inträffar, ibland med dödlig utgång. Man kan inte sluta sig till om en svamp är ätlig genom att smaka på den. Flera giftiga arter har mild smak. Man kan inte heller anta att svampar som äts av djur är ofarliga eftersom olika arter påverkas på olika sätt av gifter. Påpeka gärna för eleverna att vissa av de giftiga svamparter som finns i Sverige liknar ätliga arter i andra delar av världen. Invandrare är därför en särskild riskgrupp. Ett tips är att undvika vita och grönaktiga skivlingar. De flesta dödsfall och svåra förgiftningar i Sverige orsakas av vit eller lömsk flugsvamp. Även murklor bör undvikas, trots att äldre svampböcker anger att de kan ätas efter avkokning.

Eftersom svampar påminner om djur när det gäller näringskrav blir de ofta våra konkurrenter om föda. De angriper våra odlade växter och våra tillagade matvaror. Många gamla metoder för konservering har sitt ursprung i denna tävlan om vem som ska få ta hand om den organiska näringen.

Sammanfattning:

Svampar är varken växter eller djur utan ingår i ett eget rike. De flesta svampar lever som nedbrytare i naturen.

Svampar delas in i sporsäcksvampar och basidiesvampar som skiljer sig åt genom att de bildar sina sporer på olika sätt.

Många svampar lever i symbios med växter och bildar mykorrhiza. Svampen får kolhydrater av växten och växten får vatten och mineralämnen.

Antibiotika är bakteriedödande ämnen som bildas av svampar och kan användas som läkemedel mot infektioner.

Våra livsmedel kan förstöras genom att mögelsvamp börjar växa i dem.

Lavar är organismer som består av alger och svampar i symbios.

Tips på praktisk övning

Testa hur lätt olika livsmedel möglar.

Utgå från bitar av mjukt bröd som behandlas på olika sätt. Låt eleverna föreslå hypoteser om vilken effekt olika metoder har och därefter sätta upp experiment. Glöm inte att ta med en kontroll där brödet inte behandlas på något sätt utan förvaras i en plastpåse i rumstemperatur. Bestäm hur resultatet ska analyseras och redovisas. Graden av mögelväxt kan t.ex. uppskattas på en skala från 1-3, där 1 betyder ingen påväxt och 3 betyder mycket påväxt.

Kommentar till övningen: Glöm inte att fundera över felkällor och orsaker till resultaten. Vid ett oväntat resultat är det viktigt att fundera över om försöket gjordes på rätt sätt. Om eleverna testade inverkan av salt genom att pudra över lite salt på ytan är det inte troligt att de ser någon minskad mögeltillväxt. Resonera med eleverna om hur ett upprepat försök skulle kunna ge ett tydligare resultat, t.ex. försöksserier med varierande och nogga kontrollerad salthalt. Ställ ledande frågor för att få dem att tänka i rätt banor!

Kommentarer till bokens bilder

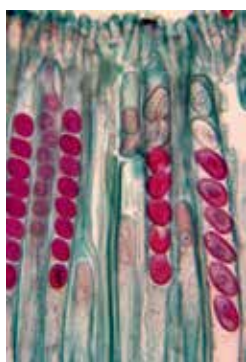
Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarererna nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_1/A6_80-89Svamp/A80-89-1.html



s 80

Svampar bryter ned cellullosa och är viktiga för omsättningen av näringsämnen i naturen. Den del av svampen vi ser är fruktkroppar som sprider sporer. Resten av svamporganismen finns i form av ett mycel bestående av tunna trådar inne i en trädstam eller i marken.



s 82

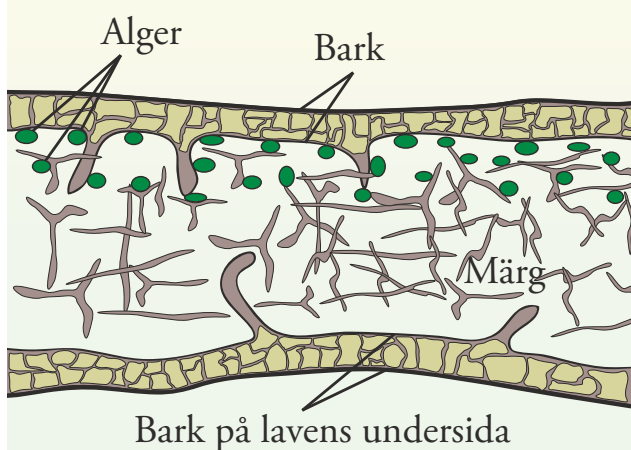
Indelningen av levande organismer är ibland baserad på detaljer som inte syns för blotta ögat utan måste studeras i mikroskop. De två huvudgrupperna av svampar har olika sätt att bilda sporer, antingen inne i sporsäckar eller på utskott som kallas basidier.



s 82

Giftet som finns i röd flugsvamp och giftet i andra arter påverkar inte alla djurarter på samma sätt. Även de giftigaste svampar kan ätas av vissa djurarter som tål gifterna.

En lav i genomsnitt



s 88

När lavar sprids genom att bitar av laven hamnar på ställen måste både lavdelen och svampdelen följa med.



s 88

Lunglaven är grön och fin i väta men under torrperioder ändras färgen till gråaktig. Eftersom lavar är känsliga för smutsig luft kan förekomst av lavar användas för att bedöma mängden luftföroreningar på en plats.

Ryggradslösa djur (92-109)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Livets uppkomst, utveckling och mångfald samt evolutionens mekanismer.

Kommentarer till innehållet

Gruppen ryggradslösa djur är mycket heterogen och den är inte en evolutionär grupp. Definitionen av vad som är ett ryggradslöst djur kan inte bli mer exakt än att gruppen består av alla djur som saknar ryggrad. I praktiken omfattar det nästan alla djurarter.

De arter som ryms under rubriken ryggradslösa djur är i många fall mycket avlägset släkt med varandra. Översiktsskildringen på sidan 93 i läroboken visar att sjöpungror och tagghudningar är närmare släkt med ryggradsdjuren än de är med t.ex. nässeldjuren.

En viktig förståelse som eleverna behöver utveckla är att evolutionärt släktskap inte alltid hör ihop med likheter i fråga om utseende eller levnadssätt. Många skulle nog spontant tro att svampdjur och sjögurkor är nära släkt. Olika slags maskar kan också ha ytliga likheter. Hur vet vi då vilka arter som är nära släkt? Tidiga metoder har handlat om att studera livscyklar och embryologi, där gemensamma karaktärer ofta blir tydligare än om endast vuxna djur studeras. Numera finns även DNA-analyser som effektiv metod för att avgöra släktskap.

Många ryggradslösa djur har komplicerade livscyklar. Eleverna bör vara bekanta med en del av dessa sedan tidigare. Insekter utvecklas från ägg till vuxen insekt genom fullständig eller ofullständig förvandling.

De flesta känner till att fjärilslarver bildar puppor och kommer ut som fjärilar. Den ofullständiga förvandlingen hos exempelvis gräshoppor brukar vara mindre känd. Det är inte heller säkert att elever vet om att många andra insekter än fjärilar har ett puppstadium.

Fullständig förvandling är den klart vanligaste livscykeln hos insekter. Den finns hos alla fjärilar, skalbaggar, tvåvingar och steklar. Gräshoppor och trollsländor är exempel på grupper som har ofullständig förvandling.

Om någon grupp av djur ska utses till evolutionens vinnare (just nu), så bör det vara leddjur, eller skalbaggar om vi ska vara mer exakta. Några egenskaper som har gjort leddjuret framgångsrika beskrivs på sidan 100 och följande sidor i läroboken. Korta livscyklar och förmåga till massförökning har bidragit till snabb anpassning och artbildning.

Evolutionen har gett upphov till en mängd mer eller mindre specialiserade arter. Specialiseringen bidrar till stort artantal, men kan även göra arterna sårbara genom starka beroenden till vissa livsmiljöer. Av alla arter på jorden som anses hotade är en stor andel insekter, vilket är naturligt både för att de flesta arter är insekter och för att de ofta har starka beroenden till andra arter.

Sammanfattning:

Den mest typiska egenskapen för djur är förmågan att äta.

För 600 miljoner år sedan fanns flercelliga djur i havet. Inom de flesta grupper av djur finns nu både landlevande och vattenlevande arter.

Djurens evolution har lett fram till allt bättre nervsystem, sinnesorgan och rörelseförmåga.

Leddjur är världens största djurgrupp, och de flesta arter är insekter.

Insekter kan genomgå fullständig eller ofullständig förvandling från larv till vuxen insekt.

Sjöpungar och lansettfiskar är de ryggradslösa djur som är närmast släkt med ryggradsdjur.

Tips på praktisk övning

Dissekera ett ryggradslöst djur.

Dissekera exempelvis daggmask eller räka. Identifiera rörelseorgan, sinnesorgan, hjärta och matspjälkningsorgan. Rita av de olika delarna av djuret.

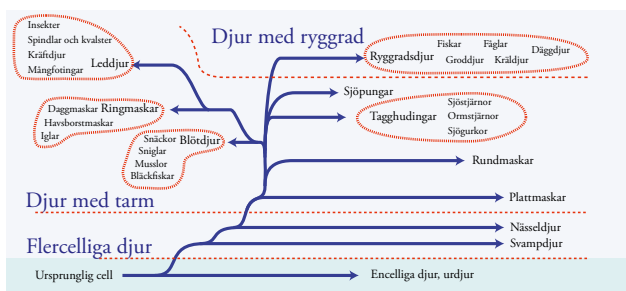
Övning med kopieringsunderlag

Begreppskarta: Ryggradslösa djur

Kommentarer till bokens bilder

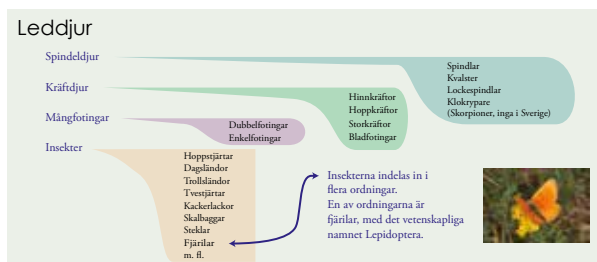
Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarer nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_1/A7_92-109Rygglosa/A92-109-92-99_1.html



s 93

Släktträdet för djuren innehåller djurgrupper som är mycket avlägset släkt med varandra. En tydlig skiljelinje går mellan djur som saknar tarm och de som har tarm. Vissa egenskaper har utvecklats oberoende av varandra på olika grenar i trädet. Ett exempel är ögon som finns hos leddjur, bläckfiskar och ryggradsdjur. Ryggradsdjur är en väl avgränsad grupp där det är lätt att se utvecklingstrender.



s 101

Leddjur har kunnat sprida sig i alla klimat och kan sägas vara den mest framgångsrika gruppen av alla djur. Ungefär 80 % av alla djurarter kan vara insekter (uppskattningar av andelen varierar).

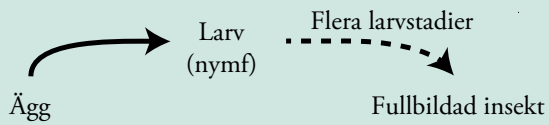
Utvecklingen av nya arter har bland annat kunnat ske i enorm omfattning på grund av att de har så stor förmåga att klara sig i olika miljöer.

Det hårda yttre skelettet skyddar mot uttorkning

Storleken på olika insekter varierar mellan 0,2 till 30 cm, bland kräddjur finns ännu större arter

Flygförmågan hos insekter har gjort att de snabbt kunnat kolonisera nya öar och områden så fort de blivit beboeliga.

Ofullständig förvandling



Dagsländor har ofullständig förvandling



s 106

Insekter som saknar puppstadium genomgår ofullständig förvandling.

Ordningar (urval)

dagsländor

trollsländor

kackerkackor

tvestjärtar

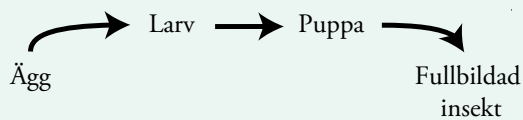
hopprätvingar (gräshoppor, syrsor och vårtbitare)

löss

tripsar (del 3 sid 19)

halvvingar (skinnbaggar, stritar, växtsugare och växtlöss)

Fullständig förvandling



Fjärilar har fullständig förvandling



s 106

Ordningar (urval) med fullständig förvandling:

nattsländor

fjärilar

tvåvingar

loppor

steklar

skalbaggar

Ryggradsdjur (112-127)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Livets uppkomst, utveckling och mångfald samt evolutionens mekanismer.

Kommentarer till innehållet

Till skillnad från flera andra grupper som har behandlats tidigare är ryggradsdjuren en väldefinierad grupp där arterna också har tydliga inbördes släktskap. Det bör inte vara svårt för eleverna att lära sig vad som skiljer de olika grupperna av ryggradsdjur från varandra.

En fråga som kan behöva kommenteras gäller relationen mellan kräldjur, dinosaurier och fåglar. Ofta hörs påståendet att fåglar är dinosaurier. Att det finns en sanning i detta framgår av släktträdet på sidan 113 i läroboken. Dinosaurierna har vid någon tidpunkt skilts från övriga kräldjur, och fåglarna har senare utvecklats ur en grupp av dinosaurier. På släktträdet bildar dinosaurier och fåglar en gemensam gren. Men detta resonemang leder också till slutsatsen att det är precis lika rätt att kalla människor och andra däggdjur för fiskar. På livets stora släktträd bildar alla ryggradsdjur en gemensam gren, och starten på den grenen var fiskar. Dessa funderingar belyser det faktum att våra indelningar i grupper handlar om definitioner. Det går att definiera vilka egenskaper som skiljer nu levande fåglar från andra arter, och därmed kan de utgöra en egen grupp.

Evolutionen av ryggradsdjur handlar till stor del om allt bättre anpassningar för landliv. De viktigaste skillnaderna beskrivs i boken, men det finns betydligt fler. Vi har valt att inte ta upp så många detaljer när det gäller utformning av inre organ. Vissa skillnader mellan människan och andra arter finns i del 2 där varje organsystem behandlas.

En evolutionär trend som finns med i del 1 handlar om andningsorganens utveckling från fiskar till fåglar och däggdjur. Anpassningar för att andas luft har lett till allt effektivare syreupptagning. En liknande anpassning som inte tas upp i boken gäller utvecklingen av hjärta och blodcirkulation. Även i det fallet finns en trend där blodets syresättning och transport genomgår en rad förbättringar. Fiskar har ett enkelt blodomlopp och ett hjärta med två rum. Däggdjur och fåglar har dubbelt blodomlopp och ett hjärta med fyra rum. Groddjur och kräldjur befinner sig på olika steg av utvecklingen. Om intresse finns kan ett fördjupningsarbete kring evolutionen av blodomloppet göras.

Sammanfattning:

Ryggradsdjur delas in i fiskar, groddjur, kräldjur, fåglar och däggdjur.

Typiskt för alla ryggradsdjur är ett inre skelett med kranium, ryggrad och svans.

De första ryggradsdjuren var fiskar. Från dessa har landlevande djur utvecklats.

Groddjur är beroende av vatten för sin fortplantning och andas delvis genom huden.

Kräldjur och fåglar lägger ägg med skal och kan fortplanta sig utan vatten.

Fåglar och däggdjur är jämnvarma och klarar att leva i mycket kalla miljöer. Övriga ryggradsdjur är växelvarma.

Kloakdjur och pungdjur var de första däggdjuren. Nu är moderkaksdjur vanligast.

Människan började utvecklas ur en grupp av primater för 6 miljoner år sedan.

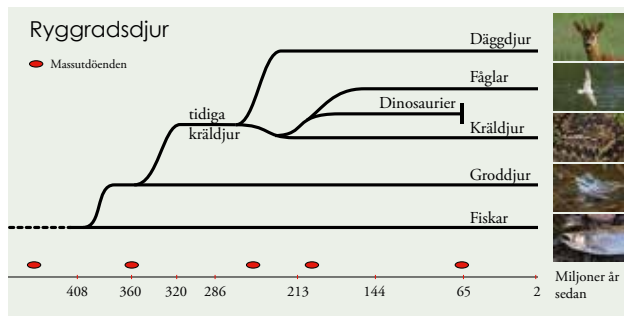
Övning med kopieringsunderlag

Övning: Ryggradsdjur

Kommentarer till bokens bilder

Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarer nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_1/A8_112-127Ryggdj/A112-127-112-117_1.html



s 113

Vid stora massutdöenden ges möjligheter för nya djurgrupper att utvecklas. När dinosaurierna dog ut för 66 miljoner år sedan kunde andra arter ta resurser i anspråk och utvecklas till många nya arter genom anpassningar till "lediga" miljöer.

Det är troligt att det just nu pågår ett sjätte massutdöende på grund av människans aktiviteter.



s 117

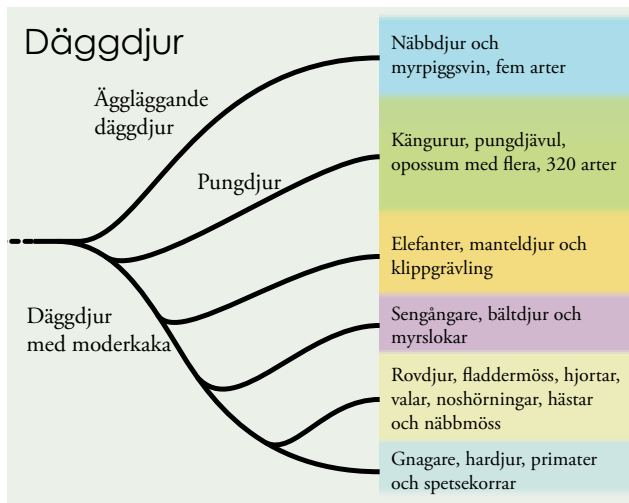
Bilden visar en ovanlig anpassning som inte skulle fungera hos däggdjur. Ödla har offrat en bit av sin stjärt för att komma undan en "angripare" som fångat djuret. Stjärten kan växa ut igen. Denna förmåga till återväxt av kroppsdelar varierar mellan olika djurgrupper. Däggdjur har inte samma möjlighet som ödlor att få tillbaka en förlorad svans.



s 117

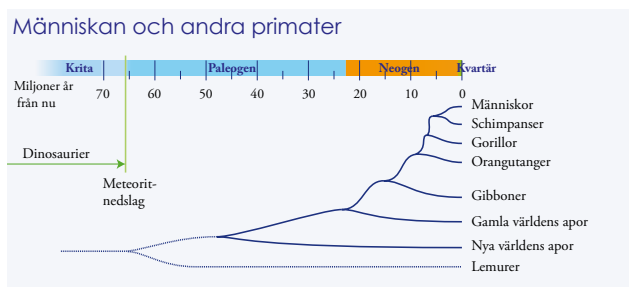
Vi känner snabbt igen teckningen på en huggorm. Utseendet får bli en kompromiss mellan att vara svårsedd för bytesdjur och igenkännbar för icke-bytesdjur som kan tänkas vara farliga för arten.

Skallerormar använder skullran för att uppmärksamma större djur på att den är i närheten. Blir ormen trampad av en buffel riskerar den kivshotande skador.



s 121

Djur med moderkaka har haft ett övertag över de mer primitiva däggdjuren. Genom sin större spridning har de utvecklats till betydligt fler arter. Relativt få kloakdjur och pungdjur har klarat sig till fram till vår tid. De flesta av dessa finns i miljöer där moderkaksdjur saknas, främst Australien.



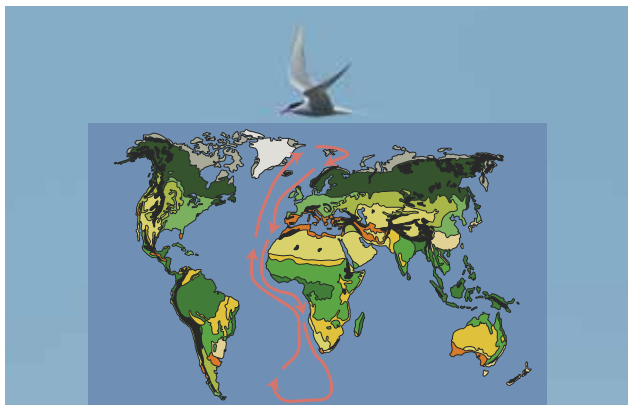
s 123

Bilden visar släktskap och evolutionära avstånd mellan människan och andra primater. Våra närmaste släktingar är schimpanser (två arter), gorillor och orangutanger. Förutom orangutanger har alla arterna sin hemvist i Afrika.



s 25

Skrattmåsar använder ett komplicerat hälsningsbeteende för att etablera par. Hos många fågelarter fyller sången en motsvarande funktion.



s 125

Fler djur än fåglar flyger, vandrar eller simmar mellan sommar- och vinterkvarter. Valar av flera arter vandrar från arktis till antarktis.

Bland fjärilar finns monark som finns i Kanada och övervintrar i Mexico. Bland fjärilar som vandrar i Europa finns amiral och tistelfjäril. De kan inte övervintra i Sverige men kommer hit varje år och lägger ägg. Klimatförändringar kan göra att de får lättare att övervintra.

