

CAPENSIS NO 4

Lars Theng, Ingrid Martens, Niklas Åkesson



Capensis Förlag AB

Innehåll

1 BIOLOGI, FYSIK OCH KEMI 6

Ett ämne om naturen	7
Kemi handlar om materia	8
Biologi handlar om livet	10
Fysik förklarar världen	12
Från störst till minst	14
Vetenskaplig metod	16

Ke 2 MATERIA 18

Materia har vikt och volym	19
Kemiska experiment	20
Grundämnen	22
Former av materia	24
Materia ändrar form	26

Fy 3 FYSIKENS GRUNDER 28

Naturens lagar	29
Energi får saker att hända	30
Krafter påverkar oss	32
Mått och mätvärden	34
Elektrisk laddning	36

Fy 4 DAGAR OCH ÅR 38

Att bo på planeten jorden	39
Vårt hem i solsystemet	40
Årstider och månader	42
Jorden är rund	44

Bi 5 MÅNGFALDEN AV LIV 46

Vad är liv?	47
Den levande cellen	48
Livets historia	50
Anpassning till miljön	52
Evolution ger nya arter	54
Ordning i myllret av liv	56
Carl von Linné	58

Ke 6 VATTNETS KEMI 60

Vatten på jorden	61
Vattnets tre former	62
Vattnets resa i naturen	64
Livet behöver vatten	66
Halkfakta	68



Ke	7 LUFTENS KEMI	70
	Luften består av gaser	71
	Luft är materia	72
	Livet behöver luft	74
	Högt upp i atmosfären	76
Fy	8 VÄDRET	78
	Vädret finns i luften	79
	Temperatur och nederbörd	80
	Vind är luft som rör sig	82
	Hur blir vädret?	84
	Farligt väder	86
Bi	9 VÄXTERNAS UTVECKLING	88
	Energi från solen	89
	Alger och landväxter	90
	Sporväxter	92
	Fröväxter	94
	Barrväxter	95
	Blomväxter	96
	Växternas försvar	98

Bi	10 DJURENS UTVECKLING	100
	Att leva som djur	101
	Grupper av djur	102
	Djur i vatten och på land	104
	Insekternas planet	106
	Ryggradsdjur	108
	Upp ur havet	110
	Fåglar	112
	Däggdjur	114
	Människans släkte	116
Bi	11 SAMSPEL I NATUREN	118
	Energi och grundämnen	119
	Fotosyntes och cellandning	120
	Näringskedjor	122
	Nedbrytare och kretslopp	124
	Svampar och lavar	126
	Naturens överlevare	128
	Register	132



Mått och mätvärden

solur

hjälpmedel som visar tiden med hjälp av skuggan från en stav

enhet

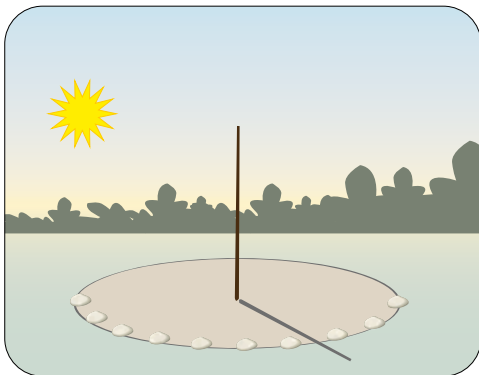
bestämd storlek eller mängd som används vid mätning

mätvärde

uppmätt värde som anges med ett tal och en enhet



Vikter med känd vikt kan användas för att jämföra med en okänd vikt. Sådana vikter var vanliga förr när en handlare skulle väga mängden av en vara.



Ett solur kan mäta tiden under dagen när solen ger skuggor. Solens rörelse får skuggan av pinnen att flytta sig. Stenarna på marken markerar timmarna.

Mätning handlar om att sätta siffror på allt möjligt. Förr fanns det många sätt att mäta. Det blev inte riktigt lika när olika människor mätte. När samhället blev mer ordnat ville vi ha samma sätt att mäta.

Gamla sätt att mäta längd

Längdmått kan användas när vi vill berätta om något vi har sett. Hur långt bort är renflocken? Hur stor var björnen du såg? Dessa frågor kan besvaras genom att visa med händerna eller peka på något som ligger lagom långt bort. Med längdmått kan vi vara tydligare.

Många gamla längdmått hör ihop med kroppsdelar. I tabellen nedan finns exempel på sådana mått. Det blir inte samma resultat om man använder sig själv vid mätningen. Hur breda är dina tummar?

Mått	Betydelse	Ungefärlig längd
tum	tummens bredd	2,5 centimeter
fot	längden från hälen till stortåns spets	30 centimeter
aln	avståndet från armbågen till lillfingrets början	60 centimeter
famn	avståndet mellan fingerspetsarna när armarna är utsträckta	1,8 meter

Mäta tid

Hur kan vi mäta tidens gång utan klocka? I ett solur finns en skugga som följer solens bana över himlen. I ett timglas får sand rinna mellan två glaskupor. När all sand har runnit ned har det gått en timma, eller en annan känd tid.

Om vi inte har någon mätmetod får vi hitta på något annat.

”Hur gammal är du?”

- Jag har levt lika många vintrar som alla mina fingrar.

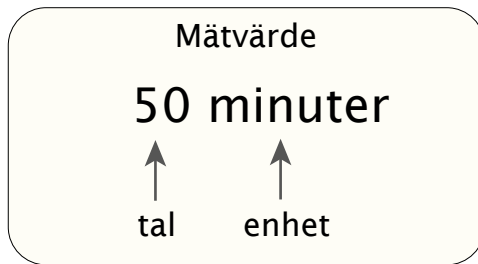
”När ska vi träffas nästa gång?”

- Vi kan ses nästa gång det är fullmåne.

Enheter och mätvärden

För att ett mått ska gå att förstå måste vi ha en enhet. Tabellen med gamla mått visar fyra enheter för längd. Vi kan förstås inte bara säga att ett snöre har längden 8. Vi måste lägga till enheten. Det är stor skillnad mellan 8 tum och 8 alnar.

Numera mäter vi längd i centimeter eller meter. Dessa enheter är lätta att använda och lika i alla länder. Vi kan mäta ett snöre och se att längden är 8 centimeter. Vi säger då att mätvärdet är 8 centimeter. Ett mätvärde består av ett tal och en enhet. Några exempel på mätvärden är 50 kilogram, 10 minuter och 7 grader.



Mått och matematik

Mätvärden kan användas för att se om något ändras, till exempel om vädret blir kallare eller varmare. Mätvärden gör också att vi kan räkna ut saker. Tänk dig att vi vet avståndet mellan två platser. Vi kan mäta hur lång tid det tar att åka mellan platserna, och då kan vi räkna ut hastigheten. Matematik är viktigt inom fysik. Fysiker kan räkna ut avstånd i rymden, vikten av en atom och mycket mer.

Mätinstrument

Hur kan vi studera sådant vi inte kan se eller känna? Vi kan inte känna om ett föremål är magnetiskt eller om ett batteri är laddat. Vi kan känna att ett föremål är varmt, men exakt hur varmt är det?

Fysiker har mätinstrument som hjälper till. Instrumenten kan mäta temperatur, tid, krafter och mycket annat. Vid mätning med instrument får vi mätvärden.



”Det är varmt idag.”

Vad betyder det? Är det varmare än igår eller varmare än det brukar vara? Är det kanske den varmaste dagen nånsin? Mätvären gör att vi kan jämföra.

Vad har du lärt dig?

- ◆ Ge exempel på två gamla enheter för att mäta längd!
- ◆ Vad består ett mätvärde av?
- ◆ Ge exempel på sådant som fysiker mäter med mätinstrument!



Björktrastungen håller på att bli vuxen, men tigger fortfarande mat av föräldern. Det är inte längre självklart att mamman och pappan delar med sig av de goda dagmaskarna. Livet går vidare och ungen måste snart klara sig själv.

5 Mångfalden av liv

I det här kapitlet ska du lära dig mer om vad liv är och hur livet på jorden hela tiden utvecklas.

- Vilka egenskaper har allt som är levande?
- Hur fungerar celler?
- Hur har livet utvecklats på jorden?
- Hur kan organismer vara anpassade till miljön?
- Hur uppstår nya arter och biologisk mångfald?

Vad är liv?

Du har fått lära dig att allt som lever består av celler. Det finns fler saker som är lika hos alla levande organismer.

Hur vet vi att något lever?

På skolgården kan du se både levande organismer och sådant som inte lever. Vi tänker oss att du ser en skata, en cykel, en gran, en sten och en flugsvamp. Exemplet visar förmågor hos allt som är levande.

- ◆ **Förmåga att röra sig**
Skatan hoppar runt och letar efter mat.
- ◆ **Förmåga att reagera**
Skatan hittar mat och äter den. Om en katt närmar sig flyger skatan iväg.
- ◆ **Förmåga att ta upp och avge ämnen**
Skatan äter och bajsar. Granens rötter tar upp vatten.
- ◆ **Förmåga att växa**
Granen växer och blir lite större varje år. Svampar växer upp ur marken. Skatungar växer och blir vuxna skator.
- ◆ **Förmåga till fortplantning**
Skatan lägger ägg som blir nya skator. Granen får kottar med frön som blir nya granar.
- ◆ **Förmåga att föra arvsanlag vidare**
Arvsanlag gör att granfrön växer upp till granar och inget annat. Skatans ägg innehåller alltid skatungar.

Cykeln och stenen lever inte. De kan inte röra sig själva. De växer inte, och de kan inte göra nya cyklar eller stenar.

Du kanske tycker det är konstigt att ägg och frön är levande. Tänk då på att livets viktigaste förmåga är att se till att livet går vidare. Ägget blir en levande fågel och då måste det finnas något i ägget som lever. Liv uppstår inte ur något som inte är levande.

reagera

att göra något som svar på något som händer

fortplantning

förökning av organismer som får ungar eller bildar frön

arvsanlag

del av cell som styr egenskaper och överförs från föräldrar till ungar



Vad har du lärt dig?

- ◆ Nämn tre av de förmågor som finns hos allt levande!
- ◆ Vad gör arvsanlagen?
- ◆ Hur kan vi vara säkra på att ägg och frön ska räknas som levande?

Vattnets resa i naturen

kretslopp

något som går runt ett varv och kommer tillbaka till början

nederbörd

nedfallande droppar av vatten eller partiklar av snö eller hagel

regn

nederbörd i form av vattendroppar

snö

nederbörd av vita, mjuka, löst sammanfogade iskristaller

hagel

nederbörd i form av iskorn

vårflod

högt vattenflöde som beror på snösmältning under våren

Flytande vatten finns inte bara i sjöar och hav. Det finns som vattendroppar i molnen, i dimman över sjön och i regnvattnet som sipprar ner i marken.

Vatten reser genom naturen i ett kretslopp. Vattnet finns i hav, sjöar, floder, luft och mark. Vattenmolekylerna ser likadana ut under hela sin resa. Det som förändras är vilken form vattnet har.

1. Vatten finns i havet

Det mesta av planetens vatten finns som flytande vatten i havet. Vattnet vid ytan värms upp av solens strålar. Värmen får vattenmolekylerna att röra sig allt snabbare.

2. Vatten avdunstar

Värmen från solen får vatten att avdunsta och bli vattenånga. Vattenånga stiger från vattenytan. Vattnet är då i gasform och syns inte. Vattenångan sprider sig i luften och kommer upp till högre höjd.

3. Vattenånga kondenserar

På hög höjd är luften kallare än vid marken. Vattenångan kondenserar till små droppar av flytande vatten som bildar moln på himlen. Dropparna svävar i luften och rör sig mellan olika delar av planeten.

När det är riktigt kallt kan vattendropparna frysa till iskristaller och bilda snöflingor eller hagelkorn. Snö och hagel är vatten i fast form.



4. Vatten blir nederbörd

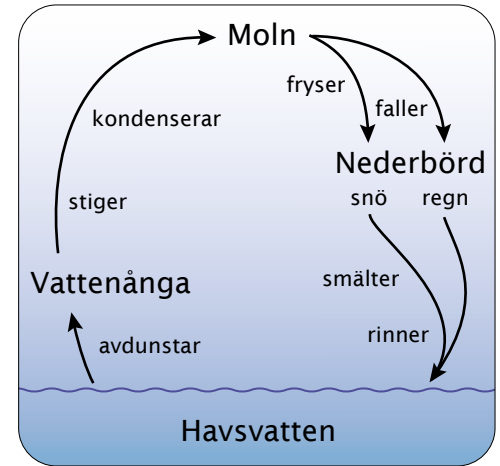
Droppar och iskristaller i molnen växer och blir allt större. Till slut blir de så stora och tunga att de inte kan stanna kvar uppe i molnen. De ramlar då ned över land och hav. Vatten i fast eller flytande form faller som nederbörd. Nederbörden kan vara regn, snö eller hagel.

5. Vattnet blir bäckar och floder

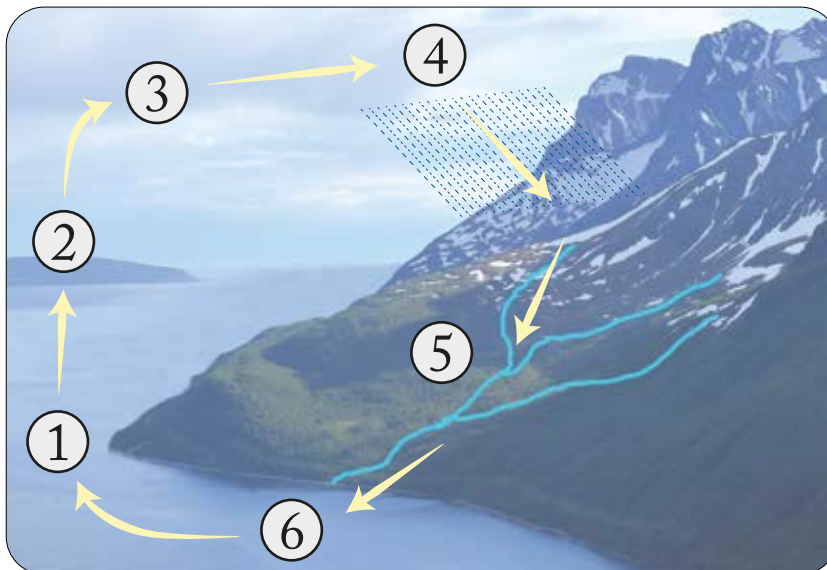
Vattnet som hamnar på marken rinner nedåt. En del vatten rinner ned i marken och gör jorden fuktig. Annat vatten bildar bäckar som rinner ihop till floder. Här och var bildas sjöar där vattnet bromsas upp. På vintern ligger snö kvar på marken. Snön smälter under våren, och då blir det vårflod med extra mycket vatten i bäckar och floder.

6. Vattnet rinner ut i havet

Till slut kommer floderna att rinna ut i havet. Då har kretsloppet gått runt ett varv. Vattenmolekylerna är tillbaka i havet där resan började, och ett nytt varv i kretsloppet kan starta.



Vattnet cirkulerar mellan havet, luften och marken. Under kretsloppet kan vattnet finnas i alla sina tre former.



- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1. Vatten finns i havet. | 4. Vatten blir nederbörd. |
| 2. Vatten avdunstar. | 5. Vattnet blir bäckar och floder. |
| 3. Vattenånga kondenserar. | 6. Vattnet rinner ut i havet. |

Vad har du lärt dig?

- ◆ Vad är det som får vatten att avdunsta och lämna havet?
- ◆ Vad består moln av?
- ◆ Hur uppstår nederbörd?
- ◆ Varför är det extra mycket vatten i floderna på våren?

Näringskedjor

näringskedja

den väg som näring förs vidare genom växter, djur och andra organismer

näringsväv

sammanknutna näringskedjor i ett ekosystem

Växter samlar in solljus och bildar socker och annan energirik näring. Djur äter växter och får energi genom att förbränna den näring växterna har bildat. De växtätande djuren äts av rovdjur. På det viset förs näring vidare mellan olika arter i ett ekosystem.

Näring förs vidare

Flödet av näring i naturen kan beskrivas som en näringskedja. En näringskedja börjar alltid med en växt eller alg som kan använda solenergi. I vattenmiljöer, som sjöar och hav, är det ofta encelliga alger som bildar starten på näringskedjor.

En pil visar att en organism blir uppäten av en annan organism. Tänk på att pilarna i en näringskedja pekar i den riktning som näringen förs vidare. Om du ska läsa en näringskedja kan du till exempel läsa pilen som "äts av".

gräs → grågås → räv

Gräs äts av en grågås som äts av en räv.



Svartvit flugsnappare lever främst av insekter. Hanen har fångat en dagslända som den tänker ge till sina ungar. Bakom fågeln syns bohålet där ungarna väntar.

NÄRINGSKEDJA

strandsötväppling → skalbagge → sädesärla → sparvhök



växt



växtätare



insektsätare



rovfågel

Energiflöde

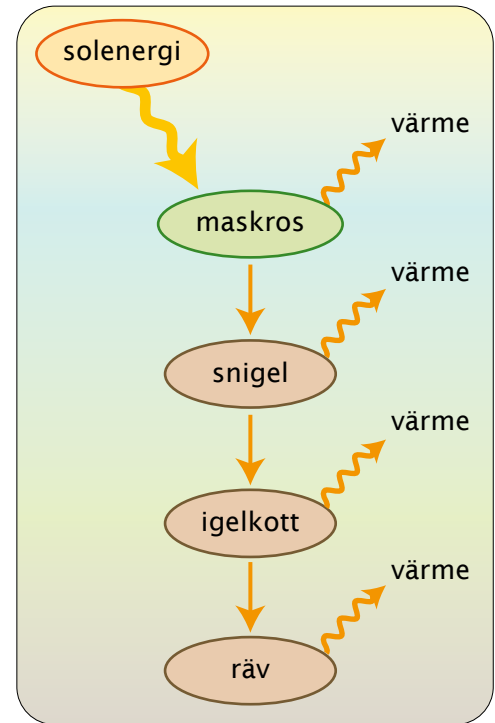
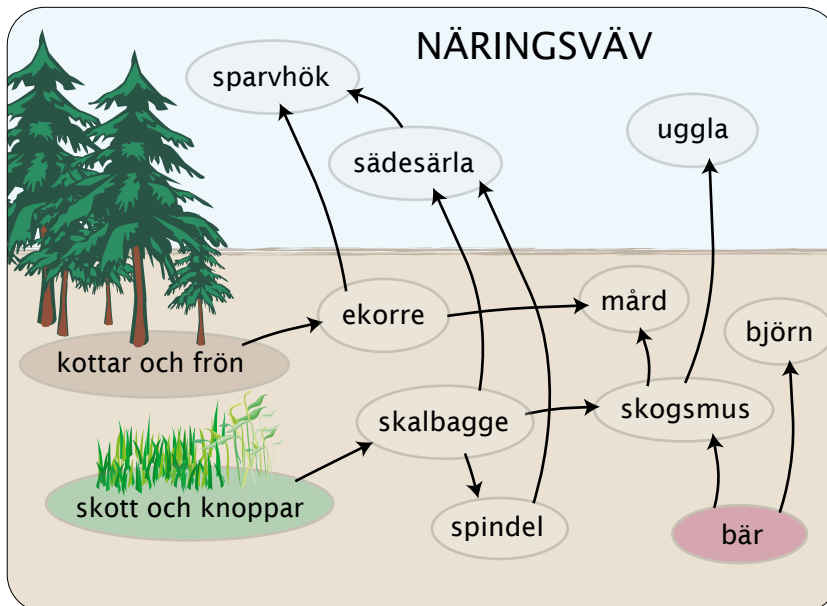
Energien som växterna fångar in i sin fotosyntes binds i kemiska föreningar. Att ved är rikt på bunden energi märker du när du eldar upp ett vedträ. Värme frigörs när molekylerna bryts ned. Samma sak händer när energi används i cellerna.

Värme kan inte hållas på plats utan sprids åt alla håll. Till slut strålar all energi ut i rymden. Det betyder att den solenergi som växterna tar upp befinner sig på en ”enkelresa”. När den har använts i en näringskedja kan den inte användas igen. Energin flödar genom näringskedjorna.

Flera näringskedjor blir en näringsväv

En näringskedja visar hur näringen transporteras bland levande varelser i ett ekosystem. I ett ekosystem finns många näringskedjor. De flesta växtätare äter flera växtarter, och de flesta rovdjur äter flera olika bytesdjur.

På det sättet går flera näringskedjor ihop med varandra. När alla flöden av näring ritas ihop blir resultatet en näringsväv. Ju fler arter som finns i ett ekosystem, desto fler pilar blir det i näringsväven.



Vid celledning frigörs energi som används av organismer i en näringskedja. Den använda energin blir värme som sprids.

Vad har du lärt dig?

- ◆ Vad visar en näringskedja?
- ◆ Vilka typer av organismer kan stå först i näringskedjor?
- ◆ Vad händer med energi som har använts av organismer?
- ◆ Vad visar en näringsväv?

