

BIOLOGI 7-9 LGR22

KROPP OCH HÄLSA

INNEHÅLL

KROPP OCH HÄLSA	65		
Kropp och hälsa	66	Rörelseförmåga (62-69)	88
Förkunskaper och nyheter	66	Centralt innehåll i avsnittet	88
Källor	66	Kommentarer till innehållet	88
Centralt innehåll i Del 2	67	Kommentarer till bokens bilder	90
Förslag till planering	68	Kommunikation (72-89)	92
Lektionsstruktur	68	Centralt innehåll i avsnittet	92
Läsårsplanering - förslag	68	Kommentarer till innehållet	92
Fördjupning och överkurs	69	Kommentarer till bokens bilder	94
Vad är en människa? (6-17)	72	Kärlek och relationer (92-115)	96
Centralt innehåll i avsnittet	72	Centralt innehåll i avsnittet	96
Kommentarer till innehållet	72	Kommentarer till innehållet	96
Kommentarer till bokens bilder	74	Ansvar för graviditet - kommentarer	98
Transportsystem (20-31)	76	Kommentarer till bokens bilder	99
Centralt innehåll i avsnittet	76	Ärftlighet (118-135)	100
Kommentarer till innehållet	76	Centralt innehåll i avsnittet	100
Kommentarer till bokens bilder	78	Kommentarer till innehållet	100
Infektioner och försvar (34-45)	80	Kommentarer till bokens bilder	102
Centralt innehåll i avsnittet	80	Hälsa (138-147)	104
Kommentarer till innehållet	80	Centralt innehåll i avsnittet	104
Kommentarer till bokens bilder	82	Kommentarer till innehållet	104
Ämnesomsättning (48-59)	84	Kommentarer till bokens bilder	106
Centralt innehåll i avsnittet	84		
Kommentarer till innehållet	84		
Kommentarer till bokens bilder	86		

Kropp och hälsa

Förkunskaper och nyheter

Från mellanstadiet bör eleverna ha med sig kunskaper om människans organ, och de bör kunna redogöra för organsystemens funktion på en översiktlig nivå.

I högstadiets kursplan tillkommer det evolutionära perspektivet med jämförelser mellan människan och andra organismer. Kunskaper om cellers byggnad och funktion, specialiserade celler och hur dessa bildar vävnader ger en djupare förståelse för hur kroppens organ är uppbyggda.

Eleverna behöver ha grundläggande kunskaper om organisk kemi för att förstå strukturen hos biomolekyler. Kolatomens fyra bindningar och förmågan att binda till andra kolatomer i långa kedjor är central.

När det gäller kunskaper om hälsa finns inga större skillnader i kursplanen för mellanstadiet jämfört med högstadiet. Betydelsen av kost, sömn, motion och liknande bör de redan ha klart för sig. Ett område som fördjupas är det som gäller infektionssjukdomar och kroppens försvar. Smittspridning, antibiotika och bakteriers resistens mot antibiotika ska behandlas.

Ett helt nytt område handlar om ärftlighetens mekanismer. I detta ingår även genteknik och potentiella risker med denna.

Beträffande sexualitet ska eleverna sedan tidigare känna till hur puberteten och reproduktionen fungerar. Nya punkter i kursplanen gäller sexuellt överförda sjukdomar samt metoder för att undvika oönskad graviditet.

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:

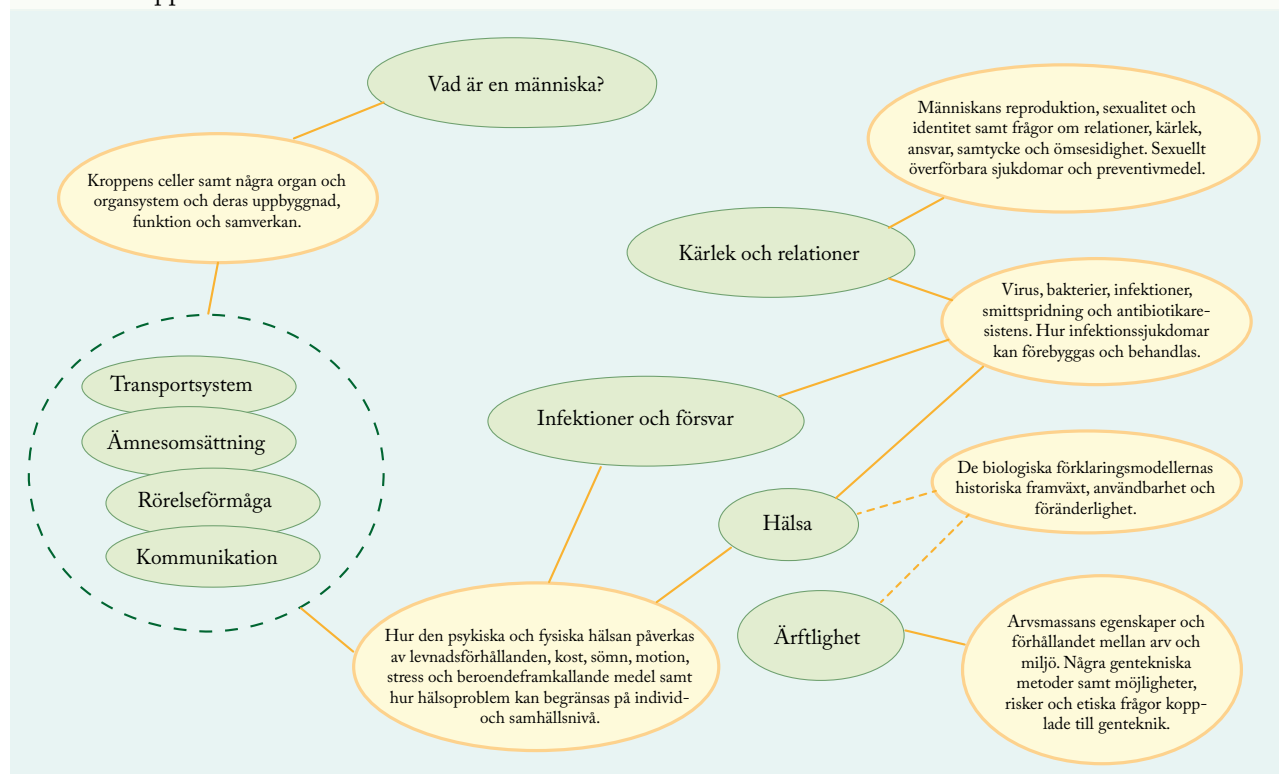
Läroplan och kursplaner för grundskolan.

Centralt innehåll i Del 2

Översikten nedan visar vilka delar av det centrala innehållet 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 2 Kropp och hälsa



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 11: Exempel på kolhydrater

sid 15: Stamceller

sid 36-37: Tabeller med sjukdomar

sid 57: Hunger och mättnad

sid 57: Intolerans mot mat

sid 69: Vad kan man se på ett skelett?

sid 76: Phineas Gage

sid 85: Exempel på droger

sid 96: Brian blev Brenda

sid 121: DNA är en dubbelspiral (om upptäckten)

sid 124: Gregor Mendel

sid 126: Genetiska koden, från gen till protein

sid 129: Ärftliga sjukdomar

sid 133: Exempel på GMO

sid 143: Florence Nightingale

sid 146: Risk för cancer

sid 147: Vanliga cancerformer

Del 2 - Lektion	Kapitel i boken	Sidor att läsa	Lärares genomgång	
1	Vad är en människa?	6 - 9	människans egenskaper, från cell till individ, cellens delar, cellmembran	
2		10 - 13	biomolekyler, kolhydrater, fett och proteiner	
3		14 - 17	celldelning, cancer, stamceller, vävnader och organsystem	
4	Transportsystem	20 - 23	transport av ämnen, blod och blodkärl	
5		24 - 27	hjärtat, blodomloppet, puls, blodtryck, blodproppar, blodgrupper, blodgivning	
6		28 - 31	andningsorganen, lungsjukdomar	
7	Infektioner och försvar	34 - 37	farsoternas historia, smittämnen	
8		38 - 41	smittspridning, skydd mot smitta, hud och slemhinnor	
9		42 - 45	kroppens försvar: vita blodkroppar, antikroppar, immunitet, antibiotika	
10	Ämnesomsättning	48 - 51	anpassningar för olika föda, ämnesomsättning, munnen, smaksinnet	
11		52 - 55	magsäck, lever, bukspottkörtel, tunntarm, tjocktarm, ändtarm, spjälkning i olika delar	
12		56 - 59	näringsämnen, hälsoaspekter, utsöndringsorgan	
13	Rörelseförmåga	62 - 65	människans rörelseorgan, skelett, leder, fogar	
14		66 - 69	muskler, energi för muskelarbete, motion, skador	
15			Repetition och sammanfattning	
16			Bedömningstillfälle	
17	Kommunikation	72 - 75	typer av kommunikation, nervceller, reflexer, nervimpulser och synapser, nervsystemets delar	
18		76 - 79	storhjärna, lillhjärna, hjärnstam, sömn, sinnesorganen	
19		80 - 83	hormonsystem, hypothalamus, hypofys, hormonbildande körtlar, reglering av blodsocker	
20		84 - 87	hjärnans belöningssystem, droger, beroende, narkotika, alkohol, tobak	
21		88 - 89	skador på nervsystem och hormonsystem	
22	Kärlek och relationer	92 - 95	två kön, normer, kärlek och relationer	
23		96 - 99	sexuell identitet, förbjuden sexualitet	
24		100 - 105	könsorganen, puberteten, menstruation, befruktning	
25		106 - 109	sexuellt överförda infektioner	
26		110 - 115	graviditet, fosterutveckling, abort, preventivmedel, rättigheter kring sexualitet	
27	Ärftlighet	118 - 121	kromosomer, DNA, celldelning, kopiering av DNA	
28		122 - 125	könsceller, befruktning, dominant och recessiva anlag, korsningsscheman	
29		126 - 127	från gen till protein, proteiner och egenskaper	
30		128 - 131	ärftliga sjukdomar, arv av blodgrupper, arv och miljö	
31		132 - 135	bioteknik och genteknik, GMO, fosterdiagnostik	
32	Hälsa	138 - 141	hälsa under olika perioder, förbättrad hälsa i Sverige	
33		142 - 145	medicinska framsteg under 200 år, god hälsa på kort sikt	
34		146 - 147	god hälsa på lång sikt	
35			Repetition och sammanfattning	
36			Bedömningstillfälle	



Del 2 - Kropp och hälsa

	A-uppgifter: enskilt arbete	B- och C-uppgifter: gemensamt arbete	Övrigt: laborationer och övningar
	A1, A10, A11	C1	
	A2, A3, A4, A8, A9	C2, C3, C4	
	A5, A6, A7	C5, Begrepp s 19	Övning: Begreppskarta
	A1, A2, A3, A4, A5, A8	C3	
	A6, A7, A9, A10	C2, C4, C6	Övning: Blodomloppet Laboration: Blodtryck, puls och andning
	A11, A12, A13, A14, A15	C1, C5, Begrepp s 33	
	A1, A3, A5	C5	
	A2, A4, A6, A7	C2, C6	
	A8, A9, A10, A11, A12	C1, C3, C4, begrepp s 47	Övning: Infektioner och försvar
	A1, A2, A3	C1, C2, C3	
	A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10	C4	Övning: Ämnesomsättning
	A11, A12, A13, A14	begrepp s 61	
	A1, A2, A3, A4, A9, A10	C1, C2, C3	Övning: Rörelseförmåga
	A5, A6, A7, A8	C4, C5, begrepp s 71	
		B-uppgifter s 18, 32, 46, 61 och 70	
	A1, A2, A3, A4, A5	C1	
	A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12	C2, C3	Laboration: Sinnesorgan
	A13, A14, A15		
		C4	
	A16, A17	begrepp s 91	Övning: Kommunikation
	A4	C3, C4	
		C6	
	A1, A2, A3, A5		
		C1	
	A6, A7, A8, A9, A10, A11	C2, C5, begrepp s 117	Diskutera
	A1, A2, A6, A7		
	A5		
	A3, A4	C3	Övning: Ärftlighet
		C1, C2, C4, C5	
	A8, A9	C6, begrepp s 137	
	A1, A3	C1, C4	
	A2, A5, A6		
	A4, A7	C2, C3, C5, begrepp s 149	
		B-uppgifter s 90, 116, 136, 148	Råd för hälsan



Vad är en människa? (6-17)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Kroppens celler samt några organ och organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samverkan.

Kommentarer till innehållet

Kapitlet handlar om kroppens olika organisationsnivåer med molekyler, celler, organ och organsystem. Organsystemen samverkar med varandra och arbetar tillsammans för att bibehålla kroppens jämvikt.

Människan är precis som andra arter en produkt av evolutionen. Vi har formats genom anpassningar under en ständig växelverkan med miljön och den livsstil människor har haft. En förändring av våra ärftliga egenskaper har gett oss nya möjligheter och vår ekologiska nisch har gradvis förändrats.

I kapitlet betonas våra grundläggande likheter med andra organismer. Samma typer av biomolekyler används av alla djur, och i många fall av alla organismer. DNA har samma kemiska struktur i alla celler. Celler och vävnader är uppbyggda på liknande vis inom gruppen ryggradsdjur. Skillnader mellan arter blir tydligare vid jämförelser mellan organ och organsystem.

Det är ofta svårt att avgöra hur många medicinska facktermer som bör användas i en lärobokstext. Å ena sidan vill vi inte att texten ska bli onödigt svår att läsa genom många nya begrepp som måste förklaras. Å andra sidan är det en fördel om eleverna lär sig de uttryck som ofta förekommer i nyhetsrapportering och populärvetenskapliga texter. Många gånger förekommer både svenska ord och facktermer för samma sak. Vi har då i de flesta fall använt svenska ord, som t.ex. lungblåsor i stället för alveoler. Vi har även undvikit att införa begrepp som sedan inte sätts in i något sammanhang där de tillför en djupare förståelse.

En inledande övning

Eleverna bör vara bekanta med kroppens organsystem, men det skadar inte med en repetition för att se till att alla kan de grundläggande begreppen. Yngre elever brukar kunna räkna upp många organ, men har inte så stora kunskaper om hur organsystemen är organiserade.

Ett förslag är att inleda med följande övning, som gärna kan göras i små grupper.

- ♦ Låt eleverna rita en kontur av en kropp. Be dem sedan att rita hur den ser ut inuti och namnge olika delar.
- ♦ Vad heter de olika organen? Hur stora är de? Vad gör de? Uppmuntra eleverna att använda så korrekta begrepp som möjligt utifrån sina förkunskaper, t.ex. magsäck i stället för mage.
- ♦ Ställ frågor till eleverna utifrån bilderna. Vilka organ hör ihop? Vilka har förbindelse med varandra? Hur sker transport av ämnen mellan olika organ och mellan olika delar av kroppen?

Det är inte meningen att bilden ska bli komplett. Det skadar inte att vissa funderingar dyker upp utan att de besvaras. Sådana frågor kan "parkeras" för att behandlas senare. Syftet med övningen är att hela klassen ska ha en gemensam grund att bygga vidare på.

Sammanfattning:

Människan är en art som hör till primaterna. Vi har anpassningar för att klättra i träd och leva i ett tropiskt klimat.

I kroppen finns många specialiserade celler som bildar vävnader med olika funktioner. Vävnader bygger upp organ som ingår i organsystem.

Inne i våra celler finns många delar med olika funktioner.

Av glukos bildas polysackariderna stärkelse, cel-
lulosa och glykogen,

Fett innehåller fettsyror och kan vara mättat eller omättat. Fett är mycket energirikt.

Proteiner består av långa kedjor av aminosyror som är av 20 olika typer. Arvsanlagen innehåller beskrivningar av proteinmolekyler.

Enzymer är proteinmolekyler som styr kemiska reaktioner i kroppen. Specialiserade celler bildar olika proteinmolekyler.

Celldelning är noga reglerad. Om det blir något fel på kontrollen kan cancer uppstå.

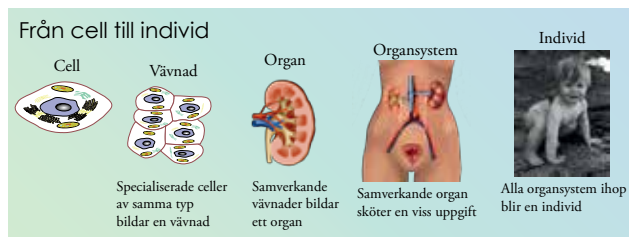
Övning med kopieringsunderlag

Begreppskarta: Vad är en människa?

Kommentarer till bokens bilder

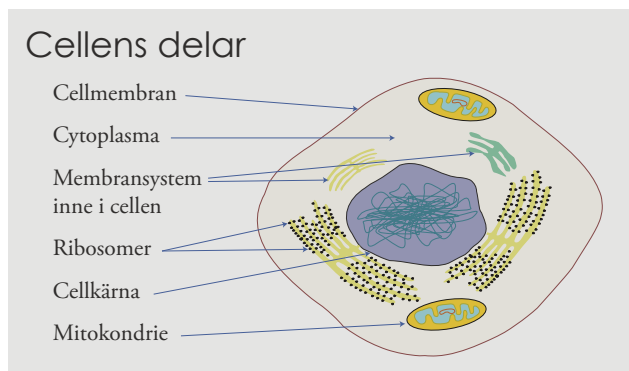
Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarererna nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_2/B1_6-17Vadman/Del2_6-17-1.html



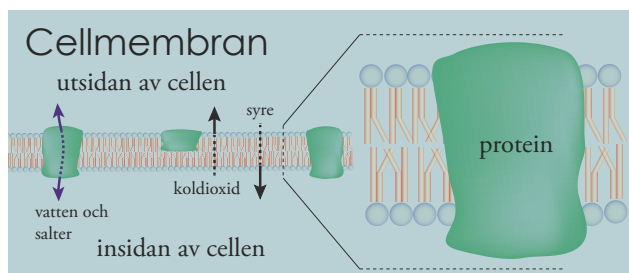
s 8

Celler är de grundläggande delar som alla organismer består av. I en flercellig organism finns specialiserade celler som har olika arvsanlag aktiva och därför tillverkar olika proteiner. I en vävnad finns specialiserade celler av samma slag. Dessa celler ger varje vävnad unika egenskaper. Vävnaderna bygger upp organ som tillsammans ingår i organsystem.



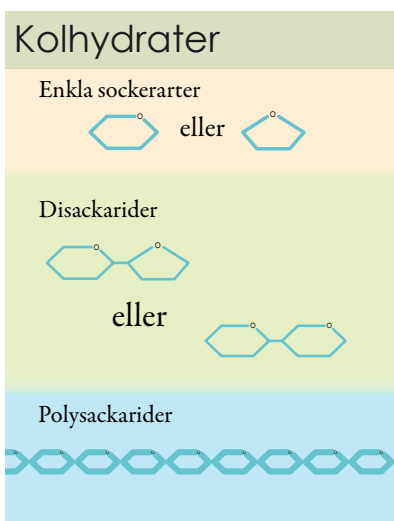
s 9

I varje enskild cell finns ett antal delar som är gemensamma för alla celler i ett djur. Membran finns både runt om en cell och inuti cellen. Ribosomerna tillverkar cellens proteiner enligt instruktion från arvsanlagen i cellkärnan. Mitokondrierna förbränner socker och andra bränslen. På det sättet får cellen energi.



s 9

Cellmembranet kan sägas vara den viktigaste delen av en cell. Det är det som avgränsar vad som hör till cellen och vad som är utsidan. Passagen genom cellmembranet är kontrollerad genom kanaler av olika slag. I cellmembranet finns proteiner som reagerar på signaler utifrån. Signalerna kan utlösa reaktioner inne i cellen.



s 10

Druvsocker (glukos) är klart för förbränning i celler och verkar direkt som energikälla. Disackarider och polysackarider behöver först brytas ned till enkla sockerarter. Vill man snabbt få energi är glukos effektivast. Halten av glukos i blodet kallas blodsocker.

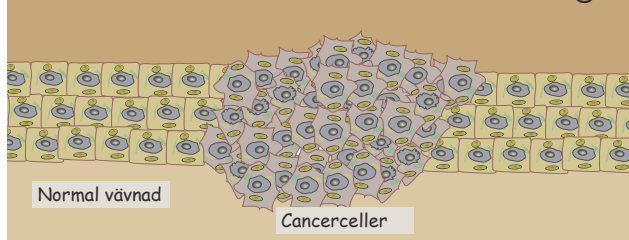
Exempel på kolhydrater

Enkla sockerarter	Glukos (druvsocker)	Fruktos (fruktsocker)	Galaktos
Disackarider	Maltos (maltsocker)	Sukros (rörsocker)	Laktos (mjölksocker)
Polysackarider	Stärkelse	Cellulosa	Glykogen
	Består av många glukosmolekyler		

s 11

Bilden visar exempel på vanliga kolhydrater som finns i levande organismer och i vår föda. Glukos är den mest använda enkla sockerarten. Den ingår i bildens tre disackarider och det är glukos som bygger upp polysackarider. Sukros är det socker som finns i vanligt strösocker. Namnet rörsocker kommer av att det kan framställas från sockerrör. I Sverige använder vi mest socker från sockerbetor.

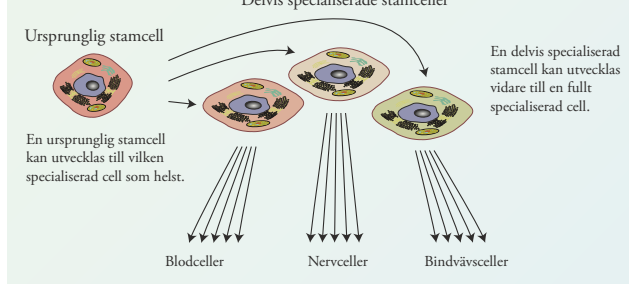
Cancer - okontrollerad celledelning



s 14

I flercelliga organismer måste celler samarbeta och kan inte föröka sig ohämmat som t.ex. bakterier gör. Våra celler har flera kontrollsystem för att säkerställa att cellerna bara delar sig när de får signaler om att de ska göra det. I de allra flesta fall fungerar detta, men det finns alltid en risk för att cellernas kontrollerande arvsanlag skadas genom mutationer. Då kan celler börja dela sig okontrollerat och cancer uppstår. Om vancern hinner sprida sig i kroppen innan den upptäcks kan den vara svår att behandla.

Stamceller



s 15

Alla celler i kroppen har alla arvsanlag men det finns ingen cell som använder alla sina arvsanlag. Under fosterutvecklingen kommer arvsanlagen att aktiveras och stängas av i takt med att de ska fullgöra sina uppgifter. Hos en färdigutvecklad människa finns specialiserade celler med olika funktioner i kroppen. När dessa celler behöver förnyas sker det genom en typ av celler som kallas stamceller. Stamceller är bara delvis specialiserade och kan ge upphov till många celltyper. Forskning om stamceller är ett ganska nytt område inom biologin, och forskare hoppas kunna bota många sjukdomar genom att styra stamceller till att reparera skador.

Transportsystem (20-31)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Kroppens celler samt några organ och organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samverkan.
- ♦ Hur den psykiska och fysiska hälsan påverkas av levnadsförhållanden, kost, sömn, motion, stress och beroende-framkallande medel samt hur hälso-problem kan begränsas på individ- och samhällsnivå.

Kommentarer till innehållet

Blodomloppet har en central funktion i kroppen genom att det binder ihop alla organsystem. Ett stort antal ämnen behöver transporteras mellan olika organ. Ofta framhålls transport av syre och koldioxid som extra viktigt. Syrerikt respektive syrefattigt blod brukar visas med olika färg i modeller av blodomloppet. Det kan behöva påpekas att kroppen också är beroende av att socker, aminosyror och andra näringsämnen kan transporteras till cellerna, liksom att avfallsämnen kan transporteras bort från cellerna.

Blodomloppet är ett bra exempel på hur biologiska modeller kan användas för att förenkla och lyfta fram vissa funktioner. Diskutera med eleverna vilka förenklningar som finns i modellen på sidan 25. Varför har venerna blå färg? Så ser det inte ut i verkligheten. Det finns en liten nyansskillnad mellan syrerikt och syrefattigt blod, men allt blod är rött. Vilka fördelar och nackdelar finns med modellen på sidan 25 jämfört med den på sidan 20?

Eleverna kan ha svårt att förstå innebörden av att cirkulationen sker i dubbla kretslopp. Det lilla kretsloppet för blodet till och från lungorna för gasutbyte i lungblåsorna. Det stora kretsloppet för blodet till olika organ i kroppen, men en enskild blodkropp går inte till alla kroppsdelar under ett varv. Ett sätt att belysa vad som faktiskt händer är att "spåra" en röd blodkropp på resan.

Visa översiktsskildern från sidan 25 i läroboken. Börja resan i något av hjärtats rum. Välj vilken kroppsdel resan ska gå till, exempelvis höger arm. Från vänster kammare går blodet via aorta till en första förgrening där en artär avviker uppåt åt höger. Vid nästa vägsökel delas blodet i två artärer där den ena går till hjärnan och den andra till höger arm. Välj armartären och följ denna tills den delas upp i ett nät av kapillärer. Be eleverna att leta fram armartären i handleden, där de tydligt kan känna pulsslagen. Påpeka att kapillärerna finns i hela armen, inte bara i handen som den förenklade modellen visar. Från kapillärerna går sedan blodet tillbaka i vener. På modellen visas endast en ven i armen, men det finns flera. När blodet förs tillbaka in mot hjärtat hamnar det i höger förmak. Se till att eleverna förstår att kretsloppet alltid leder venblod tillbaka till hjärtat. Det finns ingen väg vidare ut i resten av kroppen! Nästa anhalt för blodkroppen är lungorna där den byter koldioxid mot syre. Efter att blodkroppen har kommit tillbaka till hjärtats vänstra sida kan en ny väg väljas, t.ex. till hjärnan. Notera att det finns två artärer som förser hjärnan med blod. Pulsen i dessa artärer kan lätt hittas på halsen.

Människans blodomlopp är slutet, vilket innebär att blodkropparna rör sig i ett system av kärl som har en innesluten volym. Artärer och vener är slutna transportrör där inget utbyte med vävnaderna sker. Kapillärväggarna däremot är genomsläppliga för vätska genom porer i kärlväggarna. Utbytet av ämnen med cellerna sker med via den vävnadsvätska som alla celler badar i. Vätskan pressas ut genom kapillärväggarna, flödar förbi cellerna och sugas sedan in i en kapillär eller ett lymfkärl. De röda blodkropparna lämnar aldrig blodkärlen, utan avger och upptar gaser via den omgivande vätskan.

Kapitlet om transportsystem tar upp några vanligt förekommande sjukdomar och andra medicinska aspekter av andnings- och cirkulationsorgan. Infektionssjukdomar behandlas i kapitlet om infektioner. Bokens sista kapitel ger en sammanfattande bild av vad som påverkar hälsan och där nämns också riskfaktorer för olika sjukdomar.

Sammanfattning:

Blodet transporterar syre, koldioxid, näring, avfall och hormoner mellan kroppens organ.

Röda blodkroppar innehåller hemoglobin och är specialiserade på att transportera syre. Blodplättar får blodet att stelna när ett blodkärl skadas. Vita blodkroppar försvarar kroppen mot infektioner.

Blodkärlen är artärer, vener och kapillärer. Lymfkärlen transporterar lymfa.

Blodet cirkulerar i två kretslopp. Det lilla kretsloppet går till lungorna. Det stora kretsloppet går till alla andra delar av kroppen.

Blodtrycket behöver vara lagom högt för att blodet ska cirkulera.

I lungornas lungblåsor tar blodet upp syre och avger koldioxid.

Luktsinnet gör att vi kan analysera luftens innehåll av ämnen.

Hjärnan reglerar andningen så att vi andas fortare vid hög förbränning, då mycket syre går åt och mycket koldioxid bildas.

Tips på praktisk övning

Mätning av blodtryck, puls och andning:

Låt eleverna mäta blodtrycket och jämföra med diagrammet på sidan 26. Vilka två blodtrycksvärden är det som visas i mätapparaten? Undersök även hur pulsen och andningsfrekvensen varierar hos en försöksperson som ligger, står, går eller just har ansträngt sig. Innan mätning görs ska eleverna formulera hypoteser om hur de tror att aktiviteten kommer att påverka puls och andning. Analysera resultatet och dra fundera över vilket samband som finns mellan puls och andning.

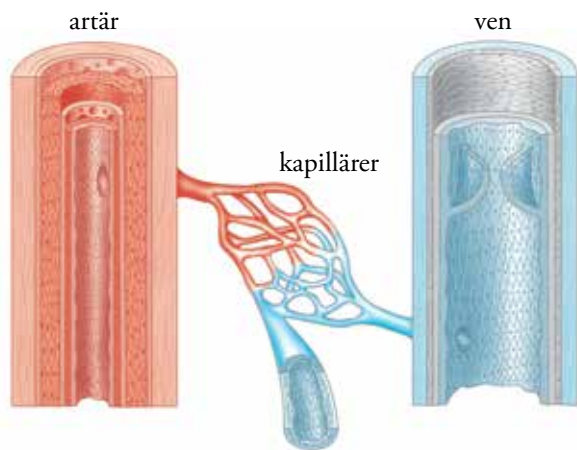
Övning med kopieringsunderlag

Övning: Blodomloppet

Kommentarer till bokens bilder

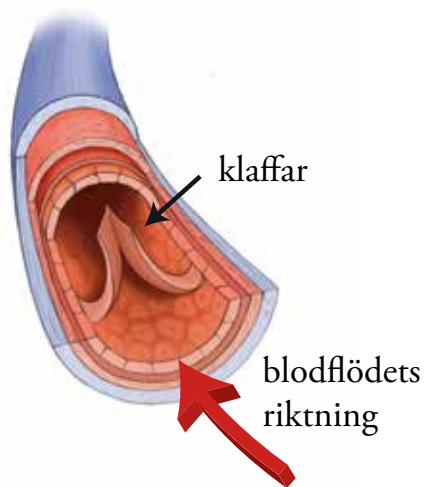
Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarererna nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_2/B2_20-31Transp/Del2_20-31-1.html



s 23

Bilden visar de tre typerna av blodkärl. Artärer har kraftiga muskelväggar som utvidgas när varje hjärtslag skapar en "puls" i blodflödet. Efter varje puls dras musklerna ihop och skjuter på så att blodet trycks framåt. Kapillärerna har tunna väggar utan muskler och kan släppa igenom vätska och lösta ämnen ut till vävnaderna. I venerna är trycket lågt och hjärtats pumpkraft märks inte av. För att blodet ska röra sig i rätt riktning finns klaffar. Se vidare bilden sid 22.



s 22

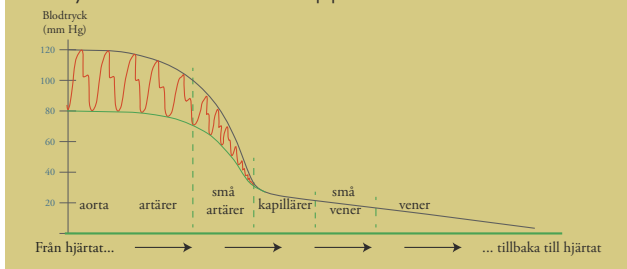
I benen ligger kärlen i muskler och när musklerna spänns trycks blodet framåt. Blodet hindras från att rinna åt fel håll genom att klaffarna täpper till. Klaffarna i ytliga vener kan skadas, vilket brukar synas som åderbräck på benen.



s 23

Alla kroppens celler ligger i närheten av kapillärer som förser dem med allt de behöver. Cellerna avger avfall och upptar näring och syre via den vävnadsvätska de badar i. Vävnadsvätskan rör sig ut från kapillärer, flödar förbi celler och tas sedan upp igen antingen av kapillärer eller av lymfkärl. Lymfkärlen påminner om dammsugarslangar som suger upp överskott av vätska och sedan tömmer den i ett blodkärl. Effekten blir att cellerna tvättas genom detta ständiga vätskeflöde.

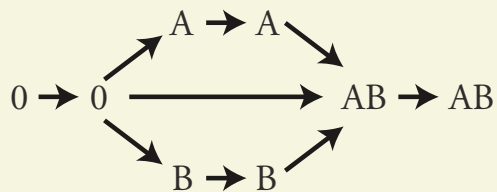
Blodtrycket under blodloppet



s 26

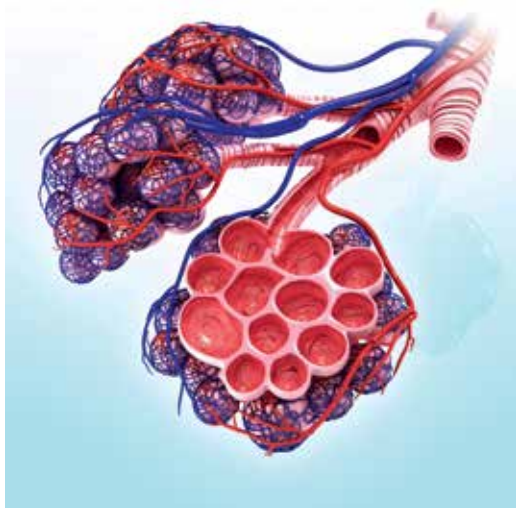
Diagrammet visar hur trycket förändras på ett varv genom blodloppet. I aorta är trycket som högst. Där finns även den största skillnaden mellan det höga trycket under en puls och det lägre trycket mellan två pulser. Vid mätning av blodtryck är det artärernas två tryckvärden som anges. Pulserna märks mindre i små artärer som ligger längre bort från hjärtat. I kapillärer och vener märks de inte alls och där är trycket lågt.

Överföring av blod



s 27

Vid tidiga försök att överföra blod mellan människor upptäcktes våra blodgrupper. Det visade sig att blodet ibland klumpar ihop sig om en person får blod från någon med annan blodgrupp. Orsaken är ämnen på de röda blodkropperna som får immunsystemet att reagera. Bilden visar vilka överföringar som visade sig fungera. Det viktiga är att en mottagare inte får blod med ett ämne som saknas i mottagarens blod.



s 29

Det lilla kretsloppet för blodet från hjärtat till lungorna och sedan tillbaka till hjärtat. Notera att artärer i detta fall innehåller syrefattigt blod och vener innehåller syrerikt blod. Kapillärerna bildar ett rikt förgrenat nät som omsluter de små lungblåsorna. Vi har upp emot 700 miljoner sådana små lungblåsor där blodet utbyter gaser med luften. För att vi ska få tillräckligt med luftflöde krävs att lungblåsorna och de små luftrören är hela och rena.

Infektioner och försvar (34-45)

Centralt innehåll i avsnittet

- ◆ Kroppens celler samt några organ och organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samverkan.
- ◆ Virus, bakterier, infektioner, smittspridning och antibiotikaresistens. Hur infektionssjukdomar kan förebyggas och behandlas.
- ◆ Hur den psykiska och fysiska hälsan påverkas av levnadsförhållanden, kost, sömn, motion, stress och beroendeframkallande medel samt hur hälsoproblem kan begränsas på individ- och samhällsnivå.

Kommentarer till innehållet

I det centrala innehållet framhålls att elever ska lära sig om hur vanliga sjukdomar kan förebyggas och behandlas. För tonåringar är infektionssjukdomar och allergier de hälsoproblem som är vanligast.

Det är viktigt att eleverna förstår faran med smittsamma sjukdomar. Det är endast under en mycket kort tid av människans historia som vi har haft möjlighet att effektivt begränsa dödligheten till följd av infektioner. I vissa delar av världen hör fortfarande infektionssjukdomar till de vanligaste dödsorsakerna bland både unga och gamla. De flesta av oss som lever i Sverige idag har ingen erfarenhet av farsoter som dödar en stor andel av befolkningen. Undervisningen måste förmedla kunskaper om vad det är som gör att vi just nu har ett övertag i kampen mot smittämnen. I en situation där vaccination, antibiotika och åtgärder mot smittspridning upphör att fungera kommer farsoterna att återkomma. Kanske skulle situationen bli värre än tidigare till följd av att vi är fler människor på jorden nu och vi reser mer, vilket kan leda till snabbare smittspridning.

Bristande kunskaper och missuppfattningar riskerar att leda till att människor fattar felaktiga beslut.

1. Många är tveksamma till värdet av vaccinationer, och uppfattningen att vaccination är skadligt förekommer också.

Det stämmer att komplikationer kan förekomma efter vaccination. Det mest kända exemplet är de drygt 300 fall av narkolepsi som inträffade efter vaccination mot den s.k. svininfluensan år 2009-2010. Orsaken var en komponent i ett av de vaccin som användes, vilket ökade risken för en autoimmun reaktion. Den typen av vaccin används inte längre. Risken för biverkningar måste alltid vägas mot risken att drabbas av en infektion. Dödligheten i influensa varierar mycket. Spanska sjukan dödade många miljoner människor, men även de årliga epidemier vi har nu leder till många dödsfall. Polio, mässlingen och difteri är svåra sjukdomar som nu är ovanliga till följd av omfattande vaccination.

2. Mekanismerna som leder till att bakterier utvecklar resistens mot antibiotika är dåligt kända. Många underskattar problemen med antibiotikaresistens.

Överdriven användning av antibiotika är ett stort problem världen över. Det är bakterier som blir resistenta, inte de personer som äter antibiotika. När bakterier utsätts för antibiotika kommer evolutionens mekanismer att leda till utveckling av resistens. De bakterier som är något mindre känsliga blir snabbt vanliga i en population så länge antibiotika finns närvarande. Resistenta bakterier kan sedan spridas mellan personer, och även mellan djur och människor. Resistens utvecklas mot en sorts antibiotika, men det har visat sig att resistensgener ofta sprids via plasmider, extra bitar av DNA hos bakterier. Plasmiderna kan innehålla resistensgener mot flera antibiotika, och de kan spridas mellan olika bakteriearter.

3. Kunskaper om smittspridning är viktiga. Om alla använde sig av de enkla metoder för smittskydd som finns skulle antalet sjukdagar minska, med stora vinster för både individer och samhälle som följd.

Huden är ett organ med många funktioner. En funktion är att bilda en barriär mellan insida och utsida. Kroppsvätskorna hålls inne och de flesta ämnen utifrån hålls ute. Oskadad hud ger ett gott skydd mot de flesta smittämnen. Barriären fungerar bra mot stora

partiklar och vattenlösliga ämnen. Huden kan dock släppa igenom fettlösliga ämnen. I vissa fall är detta en nackdel eftersom exempelvis fettlösliga gifter och skadliga lösningsmedel kan ta sig in i kroppen. Genomsläppligheten kan utnyttjas genom att läkemedel ibland tillförs via plåster. Exempelvis åksjukemedel, smärtstillande medel och vissa hormonpreparat kan tas på det viset.

Reglering av kroppstemperatur är en annan viktig funktion hos huden. Värme leder till svettning och kyla leder till att blodflödet minskar i ytliga blodkärl. Svettning är enormt viktigt eftersom kroppens energiomsättning leder till överskott av värme. Vi måste

svettas för att inte bli överhettade. Vid hård träning kan kroppstemperaturen stiga till 39°C, och svettningen kan öka till mer än en liter per timme.

Ibland förekommer uttryck som går ut på att huden andas. Detta stämmer förstås inte om vi med andning menar det gasutbyte som hos människor sker i lungorna. Endast groddjur andas med huden. Talesättet kan möjligen tolkas som att det är viktigt att inte täppa till huden så att avdunstning och annan utsöndring från porerna förhindras. Detta är i så fall korrekt, men uttrycket andning bör undvikas för att inte skapa missförstånd.

Sammanfattning:

Infektionssjukdomar har under lång tid varit den vanligaste dödsorsaken.

Smittämnen är oftast bakterier eller virus, men även svamp, encelliga djur och parasiter kan orsaka infektioner.

Smittspridning sker genom luft, vatten, mat, händer eller djur.

Huden är viktig för att skydda oss mot mikroorganismer. Kroppstemperaturen regleras med hjälp av svettning och hudens blodkärl.

Vid en infektion uppstår en inflammation och kroppens försvar aktiveras. Vita blodkroppar kallas till platsen.

B-celler, T-celler och makrofager är olika typer av vita blodkroppar.

B-celler bildar antikroppar som binder till smittämnen. Efter en infektion finns antikroppar kvar och ger immunitet.

Mördarceller är T-celler som upptäcker och dödar virusinfekterade celler.

Antibiotika kan bota infektioner som orsakas av bakterier. De har ingen effekt mot virus.

Övning med kopieringsunderlag

Övning: Infektioner och försvar

Kommentarer till bokens bilder

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

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_2/B3_34-45InfektDef/Del2_34-45-1.html



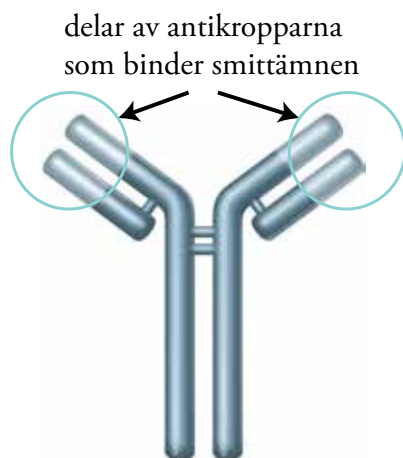
s 38

De flesta infektioner vi drabbas av tar sig in via luftvägarna. Slemhinnorna består till skillnad från huden av oskyddade levande celler där virus kan börja föröka sig. Bilden visar hur en nysning slungar ut mängder med små vätskedroppar. Var och en av dessa droppar kan innehålla tusentals viruspartiklar. Ju torrare luften är desto längre kan dropparna hålla sig svävande. En sådan luftburen smitta kan ske på avstånd upp till 5 meter. Droppar som hamnar på ytor av olika slag kan även överföras till händer, och därigenom riskerar vi att smitta oss själva genom att peta i näsan eller ögonen ...



s 39

Ett av de mest effektiva sätten att minska risken för smitta är att tvätta händerna ofta. Tvätta alltid med tvål och skölj noga. Tvätta alltid efter toalettbesök, före maten och när du kommer hem efter att ha varit i skolan eller ute på stan. Undvik om möjligt att ta i spolknappen, vattenkranen eller dörrhandtaget med dina rena händer. Hur kan man göra i stället? Använd t.ex. pappershandduken, handryggen eller armbågen.

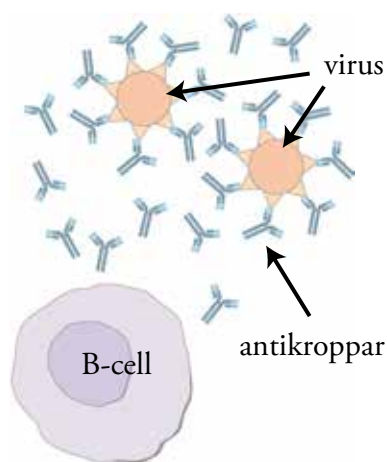


s 43

Antikroppar är proteiner som byggs upp av aminosyror i varierande ordningsföljd. Det finns närmast oändliga variationsmöjligheter hos de delar av antikropparna som binder smittämnen. Varje B-cell gör en egen typ av antikropp.

Vid en infektion är det alltid några typer av antikroppar som fungerar bra mot smittämnet. Detta ger en signal till de rätta B-cellerna att börja föröka sig. På det sättet blir det snabbt mer av de antikroppar som fungerar bäst.

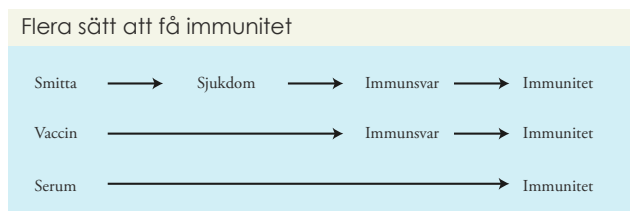
Efter infektionen finns det kvar många B-celler av de typer som fungerade bäst. Detta leder till immunitet. Nästa gång samma smittämne kommer in i kroppen finns redan antikroppar på plats och hindrar att infektionen bryter ut.



B-cell (vit blodkropp) som bildar antikroppar

s 44

Att genomlida en infektion är ofta ett effektivt sätt att bli immun mot ett smittämne. I många fall varar immuniteten hela livet. En nackdel är att infektioner kan vara plågsamma, ge svåra kvarstående skador eller orsaka dödsfall. Med hjälp av vaccin kan en person bli immun utan att behöva vara sjuk. Antikroppar bildas mot någon del av smittämnet och ger ofta ett bra skydd. När det är bråttom kan färdiga antikroppar tillföras genom ett serum. Detta ger bara en kortvarig immunitet eftersom personen inte själv kan bilda nya antikroppar.



Ämnesomsättning (48-59)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Kroppens celler samt några organ och organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samverkan.
- ♦ Hur den psykiska och fysiska hälsan påverkas av levnadsförhållanden, kost, sömn, motion, stress och beroendeframkallande medel samt hur hälsoproblem kan begränsas på individ- och samhällsnivå.

Kommentarer till innehållet

Ordet ämnesomsättning syftar på alla de processer som innebär att näringsämnen tas in i kroppen, spjälkas till mindre molekyler, förbränns och görs om till nya ämnen. Avfallsämnen som uppstår under omsättningen av ämnen lämnar kroppen.

En viktig kunskap är vad som händer med födans näringsämnen i olika delar av matspjälkningsorganen. Sedan mellanstadiet känner eleverna antagligen till namnen på de olika organ som passerar längs vägen från mun till ändtarm. Var och hur den enzymatiska spjälkningen sker är mindre bekant.

Evolutionen har gett oss förmågan att njuta av god mat. Det vi uppskattar mest brukar vara energirik föda med socker, fett och protein. Det kan tyckas underligt att vi ofta får höra kostråd om att vi bör undvika socker och fett, samtidigt som fet och söt mat är mest lockande att äta. Bakgrunden är förstås att energirik föda sällan har funnits i överflöd under den tid då människan utvecklades. Numera är energibrist sällsynt i Sverige och överskott på energi är ett större problem för de flesta. Många äter för lite frukt och grönsaker och för mycket av socker och andra lättsmälta kolhydrater.

En ständigt återkommande fråga som brukar engagera är vilken typ av föda som är "naturlig" för människor. Det biologiska svaret på frågan är att vi är allätare, och att vi har anpassningar för att äta både kött och växter. Vi saknar förutsättningar för att spjälka cellulosa, vilket leder till slutsatsen att vi liksom de flesta andra primater är lite av finsmakare när det gäller växter. Vi mår väl av att äta frukt, nötter och lättsmälta grönsaker, men vi är dåliga på att utvinna energi från gräs och kvistar.

Flera faktorer påverkar våra matvanor: kulturen vi växer upp i, etiska val, uppfattningar om vad som är hälsosamt och inte minst trender av olika slag. Många skilda idéer finns angående vad som är nyttigt och onyttigt. Nya dieter lanseras emellanåt och får anhängare som är övertygade om att just deras val av mat är det rätta. Det kan vara svårt att manövrera bland denna blandning av fakta och åsikter. Vi har i läromedlet valt att hänvisa till de kostråd som det svenska livsmedelsverket ger. Dessa råd har ett starkt stöd hos flertalet forskare, och många länder har liknande rekommendationer. Även om råden kan anses säkra så förekommer justeringar då och då.

Njurens sätt att arbeta kan tyckas lite bakvänt. Först avges i stort sett alla vattenlösliga ämnen till primärurinen, sedan tas det mesta tillbaka igen. I själva verket är metoden mycket effektiv. I den föda vi äter finns tusentals organiska ämnen som har bildats av andra organismer. Antag att njuren skulle försöka bli av med de onödiga eller skadliga ämnena genom aktiv utsöndring. Detta skulle kräva att njuren kan identifiera vilka ämnen som ska bort. Det fungerar inte eftersom så många ämnen är främmande för oss. Att identifiera vilka ämnen som är bra för oss är mycket enklare. Det är betydligt färre molekyler som behöver kännas igen.

Sammanfattning:

Människan är anpassad för att kunna äta många slags föda från både djur och växter.

I matspjälkningsorganen spjälkas näringsämnen till mindre molekyler med hjälp av enzymer.

Smaksinnet hjälper oss att avgöra vad som är näringsrik mat och vad som är skadligt.

Från tunntarmen tas näring upp till blodet för att transporteras till kroppens organ.

Bukspottkörteln tillverkar enzymer och kan även reglera halten av socker i blodet.

Levern innehåller förråd av näring och kan även bryta ned giftiga ämnen.

I tjocktarmen finns bakterier som lever av de fibrer som ingår i födan. Tarmbakterierna tillverkar ämnen vi behöver och de är viktiga i försvaret mot infektioner.

Födan ger oss vatten, kolhydrater, proteiner, fett, vitaminer och mineralämnen.

Njurarna renar blodet från alla vattenlösliga avfallsämnen. Urinämne innehåller det kväveavfall som uppstår vid förbränning av proteiner.

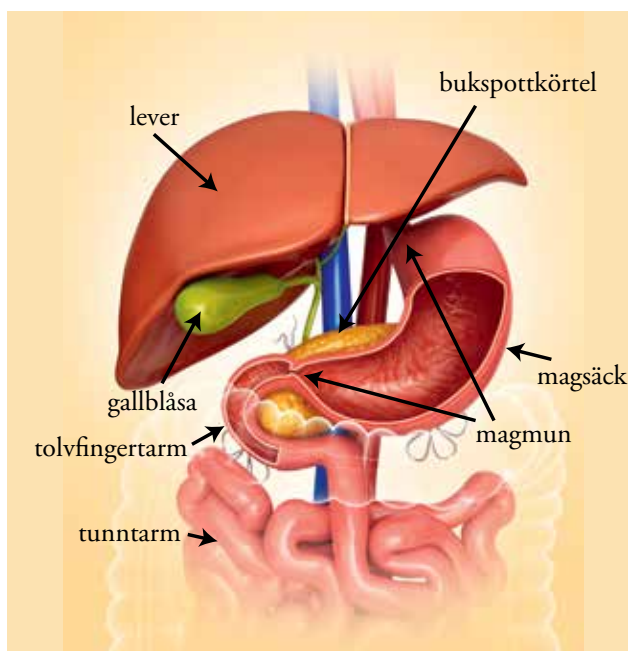
Övning med kopieringsunderlag

Övning: Ämnesomsättning

Kommentarer till bokens bilder

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

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_2/B4_48-59Amnesoms/Del2_48-59-1.html



s 52

Matspjälkningsorganen består i princip av ett långt rör genom kroppen. Röret slingrar sig och bildar utbuktningar längs vägen. Magsäcken fungerar som en lagringsplats där födan samlas upp i väntan på att små portioner ska släppas vidare ut genom den nedre magmunnen.

I tjolvfingertarmen tillförs en mängd enzymer och andra ämnen som bidrar till att spjälka näringsämnen till mindre delar. Bukspottskörteln bildar flera av dessa enzymer.

Levern är en första anhalt för den näring som tas upp från tarmen. Där lagras många ämnen i väntan på att de behövs i kroppen.

Spjälkning av näringsämnen

Proteiner	→ Kortare kedjor	→ Aminosyror	→ Proteiner
Stärkelse	→ Disackarider	→ Monosackarider	→ Glykogen
Fetter	→ Fettsyror och glycerol	→ Kroppsfett	

s 53

Spjälkningen av de stora biomolekyler som ingår i födan leder till att de bryts ned till sina mindre byggstenar. Aminosyror kan cellerna använda för att bygga upp egna proteiner, Glukos och andra enkla sockerarter kan förbrännas. Fettsyror och glycerol används som bränsle eller bildar fettvävnad i kroppen.



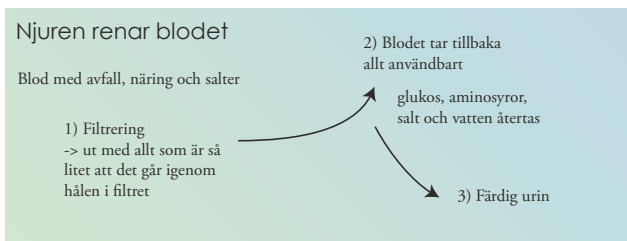
s 54

Tunntarmens slemhinna har en mycket stor yta mot insidan i tarmen. Tack vare detta går det snabbt att ta upp näringsämnen till blodet.

Ytförstoringen sker i flera nivåer.

- 1) slemhinnan är veckad
- 2) utskott på slemhinnan som kallas tarmludd (lila "fingrar" på bilden)
- 3) ytan på varje cell i slemhinnan har små "piggar" som ytterligare ökar kontaktytan mot tarminnehållet

Bilden visar också de kapillärer som finns innanför slemhinnan i varje utskott.



s 59

Njurarna är mycket effektiva när det gäller att rena kroppen från allt som är vattenlösligt. I stort sett allt som är löst i blodet följer med vid filtreringen i steg 1. Sedan tas näring och vatten tillbaka i steg 2. Det som är oanvändbart eller skadligt följer med den färdiga urinen ut i steg 3.

Rörelseförmåga (62-69)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Kroppens celler samt några organ och organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samverkan.
- ♦ Hur den psykiska och fysiska hälsan påverkas av levnadsförhållanden, kost, sömn, motion, stress och beroende-framkallande medel samt hur hälso-problem kan begränsas på individ- och samhällsnivå.

Kommentarer till innehållet

Evolutionära jämförelser mellan människan och andra organismer anges i det centrala innehållet i den punkt som handlar om kroppens organsystem. Utformningen av våra rörelseorgan lämpar sig väl för sådana jämförelser. Anpassningar har lett till ändringar i skelett och muskulatur som går hand i hand med ändrad livsstil under evolutionens gång.

Våra ben och fötter är utformade för upprätt gång och löpning. Våra händer har blivit allt bättre på att hantera redskap. Vi har jämfört med andra människoaporer en mycket god finmotorik. Vårt pincettgrepp mellan tumme och pekfinger är ovanligt starkt. Å andra sidan lämpar sig våra händer mindre bra för trädklättring.

Varifrån kommer energin?

En undersökning från 2003 visar att det inte är självklart för eleverna vilka beståndsdelar i födan som ger energi. De flesta känner till att fett, socker och proteiner ger energi, men bara hälften anger stärkelse som en energikälla. Drygt 60 % av eleverna tror att järn och vatten ger energi. Denna felaktiga slutsats beror kanske på det vardagliga tänkandet att man känner sig trött av att ha brist på järn eller vatten.

Det är viktigt att eleverna förstår sambanden mellan olika steg i energiomsättningen. Vissa näringsämnen är energirika och förbränns i cellernas mitokondrier. För att förbränningen ska kunna ske behövs syre. För att syret ska komma fram till cellerna behövs hemoglobin, och för att hemoglobin ska bildas krävs järn. Syre och järn är viktig för hela processen, men bidrar inte med någon kemisk energi.

Effekter av motion

Ökning av konditionen innebär att kapaciteten för syrekrävande förbränning ökar. Av de fyra punkter som nämns på sidan 68 handlar tre om effektivare syretransport. Den fjärde gäller antalet mitokondrier.

Muskelstyrkan ökar genom att mängden muskelprotein i cellerna ökar. Vi får inte fler muskelceller, men de blir större. Detta hänger ihop med att våra skelettmuskelceller ser lite speciella ut. Under fosterutvecklingen smälter flera celler samman och bildar stora celler med många cellkärnor. Cellerna kan inte dela sig efter att utvecklingen är klar.

I bokens sista kapitel, som handlar om hälsa, ges fler exempel på hur den fysiska hälsan påverkas av motion.

Sammanfattning:

Människans rörelseorgan är allsidiga och vi är inte så specialiserade som många andra djur. Vi klarar att springa långt och har god förmåga att kyla av kroppen genom svettning.

Vi började gå på två ben och händerna anpassades för att hantera redskap.

Skelettets ben sitter ihop med varandra via leder och fogar. Leder ger mer rörlighet än fogar.

Muskelvävnad är av tre typer: skelettmuskulatur, hjärtmuskulatur och glatt muskulatur. Bara skelettmuskulatur kan styras med viljan.

Muskelnerna får energi genom förbränning av socker, proteiner och fett. Vid förbränningen går det åt syre.

Vid träning ökar konditionen, vilket innebär att kroppen får bättre förmåga att ta upp syre och använda det till muskelarbete.

Övning med kopieringsunderlag

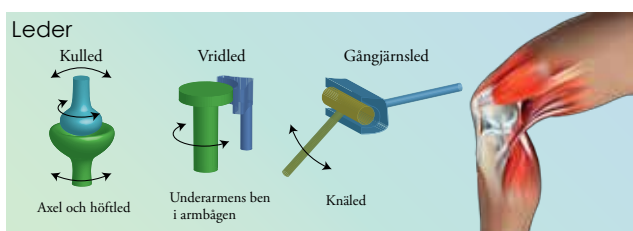
Övning: Rörelseförmåga

Övning: Ledens delar

Kommentarer till bokens bilder

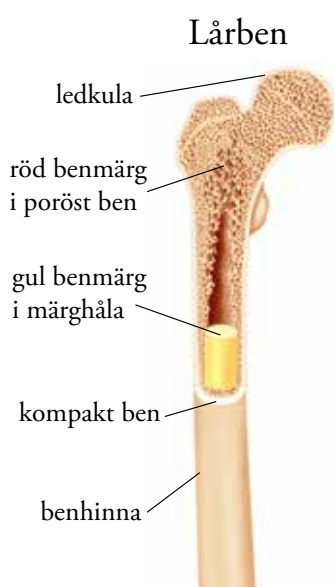
Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarererna nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_2/B5_62-69Rorelsef/Del2_62-69-1.html



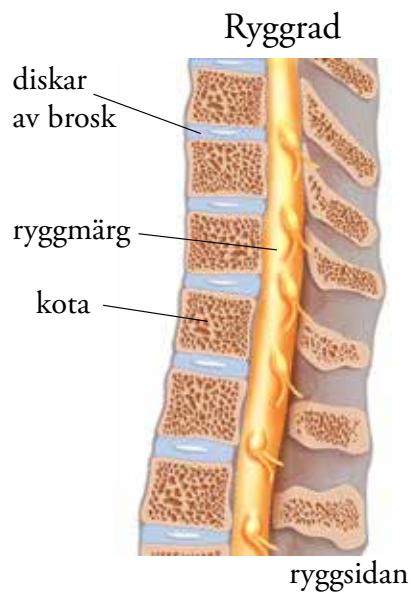
s 65

Mellan skelettets ben finns leder av flera typer. Bilden visar några av dessa typer. Kulleder ger stor rörlighet medan de övriga är mer begränsade.



s 65

Bilden visar olika delar av ett lårben. Inne i benet finns poröst ben med benmärg. I benmärgen bildas blodkroppar. I mörghålan finns fettrik gul benmärg. Det yttersta skiktet av benvävnad består av kompakt ben utan håligheter. Benet omges av benhinnan med nerver och blodkärl.

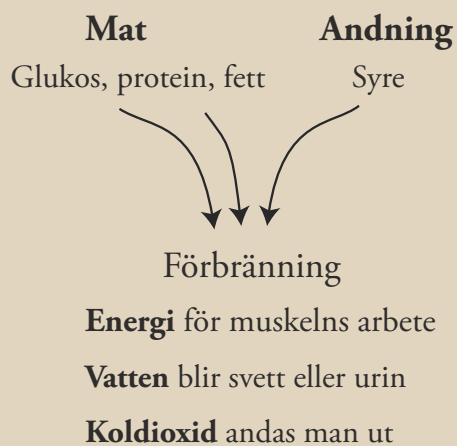


s 65

Mellan kotorna i ryggraden finns stötdämpande broskskivor som kallas diskar. Diskbräck är ett tillstånd där en disk har gått sönder och buktar ut åt något håll, vilket kan ge stark smärta.

Kotorna bildar i mitten ett långt rör där ryggmärgen finns. Ryggmärgen innehåller nerver som går mellan hjärnan och resten av kroppen. Mellan varje kota går nerver ut åt båda hållen.

Energi i muskler



s 67

Energi kan vi få från flera typer av organiska ämnen i födan. Vid förbränningen behövs syre. Ju mer musklerna arbetar desto mer syre förbrukas.

Glukos i muskelcellerna och i blodet är det bränsle som går snabbast att utnyttja vid intensiv ansträngning. Levern och musklerna innehåller glykogen som kan spjälkas till glukos när blodsockret sjunker.

När kolhydratförråden börjar tömmas används protein eller fett som energikälla. Fett används mest vid lättare muskelarbete eller för att fylla på energiförråden efter ansträngning.

Kommunikation (72-89)

Centralt innehåll i avsnittet

- ◆ Kroppens celler samt några organ och organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samverkan.
- ◆ Hur den psykiska och fysiska hälsan påverkas av levnadsförhållanden, kost, sömn, motion, stress och beroende-framkallande medel samt hur hälso-problem kan begränsas på individ- och samhällsnivå.

Kommentarer till innehållet

Förmågan att reagera på kemiska signaler har funnits mycket länge. Även encelliga organismer, som toffeldjur och amöbor, kan kommunicera med hjälp av kemiska signalämnen. Alla flercelliga organismer, inkluderande växter, svampar och djur, har hormonsystem som reglerar vad som händer i olika delar av organismen vid olika tidpunkter under en livscykel.

Nervsystem började utvecklas hos de första flercelliga djuren. Nervsignaler är snabba och exakta. De är därför överlägsna kemiska signaler när det gäller att snabbt reagera på ett sinnesintryck som ska utlösa en reaktion i en muskel. Ett enkelt nervsystem behöver inte styras genom medvetna beslut. Maneter och maskar har knappast någon tankeförmåga. De kan ändå reagera och handla ändamålsenligt genom medfödda och automatiska reflexar.

Även avancerade djur som ryggradsdjuren använder en stor mängd omedvetna reaktioner. Vi behöver inte med viljan styra tarmrörelser och blodflöde. En medveten signal kan utlösa en automatisk reaktion. Ett exempel är pupillreflexen. Vi uppfattar det starka ljuset, men pupillen dras samman utan att vi kan påverka reaktionen.

Storhjärnans bark är den del av nervsystemet som ger oss förmågan att tänka och reagera medvetet. De inre delarna av hjärnan, exempelvis hjärnstammen, styr omedvetna funktioner i de inre organen. Dessa evolutionärt äldre delar av hjärnan kallas ibland för reptilhjärnan. Våra funktioner i dessa delar är ganska lika de som finns hos kräldjur. Även reptiler har stor-

hjärna, men den är annorlunda än vår och ger inte samma möjligheter till medveten impulskontroll. Det som skiljer människor från de flesta andra djur är vår välutvecklade pannlob där medvetna beslut fattas.

Djur har både nervsystem och hormonsystem. De två systemen kompletterar varandra och är effektiva för olika slags styrning. Nervimpulser kan skickas med stor precision från ett sinnesorgan till en specifik del av hjärnan. Från hjärnans motoriska centrum skickas impulser till enskilda muskelfibrer. Hormoner används för att reglera långsamma förändringar som tillväxt och könsmognad. De är också effektiva för de feedback-funktioner som är viktiga för att bevara kroppens konstanta miljö. Blodsockernivå och ämnesomsättning är två exempel på sådan nivåjustering.

Hormonsystem och nervsystem har flera beröringspunkter och arbetar ofta i samverkan. Ett exempel är stressreaktionen som involverar både nervsignaler och hormoner. Reaktionen startar genom nervsignaler till hypotalamus. I nästa steg går signaler till binjurarna som frisätter adrenalin och kortisol.

Effekten av olika droger på kroppen har inkluderats i avsnittet eftersom mycket av påverkan sker via synapser.

Några vanliga missuppfattningar

Diabetes och socker: Personer med diabetes typ 1 saknar förmåga att tillverka eget insulin. Orsaken är en autoimmun reaktion som har förstört de insulinproducerande cellerna i bukspottkörteln. De behöver därför injicera insulin för att sockret i blodet ska kunna tas in i cellerna. En vanlig uppfattning är att diabetiker under alla omständigheter ska undvika socker. Tvärtom mot vad många tror kan diabetiker behöva äta socker för att höja blodsockret. Om mängden insulin blir för stor i förhållande till kostens innehåll av kolhydrater kan nivån av blodsocker bli för låg, en så kallad insulinkänning uppstår. Då behöver socker tillföras.

Vi använder bara en liten del av hjärnan: Detta stämmer inte, hela hjärnan används. Vi kan lagra en stor mängd minnen, men det kan vara svårt att få fram dem till medvetandet.

Sammanfattning:

Alla flercelliga djur har nervsystem. Nervsystemet kan styra kroppens funktioner både medvetet och omedvetet.

En nervimpuls går genom en nervcell som en elektrisk signal. Mellan nervceller finns synapser där överföring sker med kemiska signalämnen.

Människans nervsystem består av hjärna, ryggmärg och nerver ute i kroppen.

Storhjärnans bark är indelad i lobar som har olika funktioner.

Sömn behövs för att städa hjärnan från avfallsämnen och för att bearbeta och lagra minnen.

Specialiserade sinnesceller i sinnesorganen uppfattar intryck utifrån och skickar information in till hjärnan.

Hormoner är ämnen som bildas i körtlar och via blodet förs till målceller i olika organ.

Hormoner upprätthåller kroppens jämvikt och styr tillväxt och utveckling.

Hormonerna insulin och glukagon reglerar nivån av blodsocker.

Många narkotika verkar via synapserna i hjärnans belöningssystem.

Alkohol gör nervsystemet långsamt. Olika delar av hjärnan är olika känsliga för alkohol.

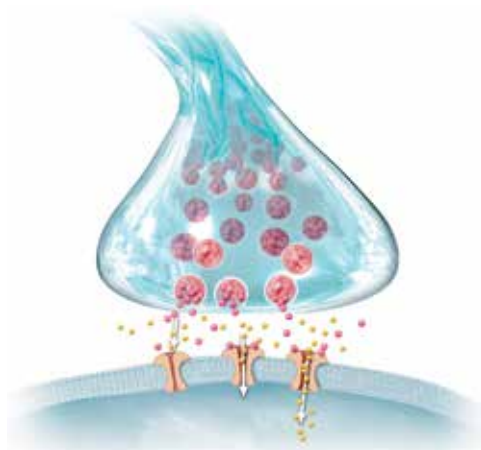
Övning med kopieringsunderlag

Övning: Kommunikation (korsord)

Kommentarer till bokens bilder

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

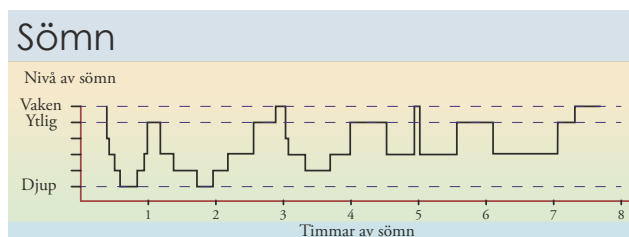
http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_2/B6_72-89Kom/Del2_72-89-1.html



s 74

Nervsystemet använder två typer av signaler för att överföra information. Inom en nervcell går en elektrisk impuls. När impulsen ska överföras till en annan nervcell sker det med en kemisk signal.

Kontakten mellan två nervceller kallas synaps. En nervimpuls i den första cellen får små blåsor med signalämne att tömmas i mellanrummet mellan cellerna. Ämnet binds till receptorer på den andra cellen, vilket utlöser en ny elektrisk impuls.

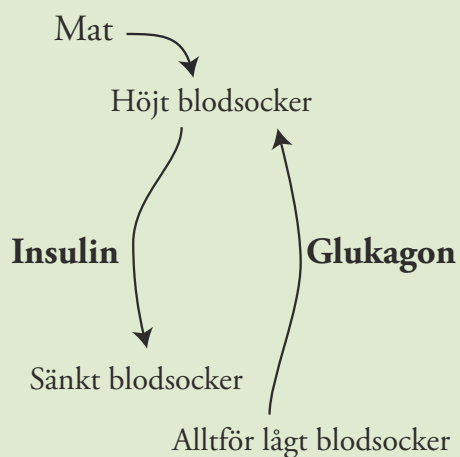


s 77

Sömn är livsviktigt för alla djur. Sömndjupet varierar under sömnen. När vi nyligen har somnat brukar vi ha ett par perioder med djupsömn. Dessa perioder är viktiga för att hjärnan ska kunna renas från avfallsämnen.

Senare blir sömnen ytligare och innehåller perioder då vi drömmer. Sömnen är viktig för inlärning och lagring av minnen.

Reglering av blodsocker



s 83

Två hormoner samverkar för att hålla blodsockret på en lagom nivå. Om blodsockret sjunker för lågt kan vi bli trötta och irriterade. Ett alltför högt blodsocker kan på sikt leda till skador på kroppen.

När vi har ätit får vi ökad mängd av hormonet insulin som får kroppens celler att ta in glukos. Då sjunker blodsockret. Efter ett tag börjar det bli ont om socker i blodet. Då ökar mängden av hormonet glukagon som ser till att glykogen bryts ned till glukos som skickas ut i blodet.

Kärlek och relationer (92-115)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Människans reproduktion, sexualitet och identitet samt frågor om relationer, kärlek, ansvar, samtycke och ömsesidighet. Sexuellt överförbara sjukdomar och preventivmedel.
- ♦ Virus, bakterier, infektioner, smittspridning och antibiotikaresistens. Hur infektionssjukdomar kan förebyggas och behandlas.

Kommentarer till innehållet

Undervisning om sexualitet och relationer är på många sätt annorlunda än den vanliga faktaorienterade utbildningen i biologi. Dels för att ämnet berör många personliga och känsliga frågor som kan vara svåra att hantera, men även för att elever på grund av varierande kulturell bakgrund har olika utgångspunkt.

Enligt läroplanen ska sexualitet och relationer ingå i flera av grundskolans ämnen. De aspekter som ska behandlas är inte enbart biologiska. Frågor kring jämställdhet, relationer och ansvar lämpar sig för tematisk samverkan mellan ämnen. Även personal inom elevhälsan kan bidra med sin kompetens.

Vissa frågor som är angelägna att ta upp är sådana som är svåra att redogöra för i en text i en lärobok. Målet med undervisningen är inte enbart att förmedla fakta, utan lika mycket att ge ingångar till samtal. Många ungdomar får en bild av sexualitet genom att konsumera pornografi. Även vanliga spelfilmer kan många gånger visa upp en missvisande och könsstereotyp version av sexuella relationer. Skolan behöver bidra till att ifrågasätta den bild som filmindustrin ger.

I läroboken finns främst fakta och allmän information som hör ihop med det centrala innehållet och kunskapskraven. Olika metoder för att njuta av sex behandlas kortfattat. Eleverna kan vara intresserade även av sådant som har att göra med subjektiva upplevelser kring sexualitet. Mer information finns att hitta på webbplatserna umo.se (Ungdomsmottagningen) och rfsu.se (Riksförbundet för sexuell upplysning).

Skolinspektionens granskning

Under 2018 presenterade Skolinspektionen resultatet av en granskning gällande skolors undervisning i sex och samlevnad. Några synpunkter som lyfts fram:

- Undervisningen behöver kopplas till skolans värdegrundarbete genom att elever ges möjlighet att diskutera språkbruk, hederskultur, jämställdhet mm.
- Eleverna behöver vara delaktiga vid planeringen och genomförandet, för att undervisningen ska ta upp frågor som de tycker är viktiga.
- Elever och lärare behöver möjlighet att reflektera kring exempelvis HBTQ-frågor för att synliggöra de normer som finns kring sex och samlevnad. Undvik att befästa normer! När diskussionen leder till att en norm lyfts fram bör den ifrågasättas.

Elevers delaktighet

För att undervisningen ska upplevas som givande är det angeläget att eleverna får möjlighet att diskutera och jämföra sina tankar med hur andra resonerar. Det är viktigt ur integritetssynpunkt att elever inte uppmannas att berätta om egna erfarenheter. Använd exempel med fiktiva personer som utgångspunkt.

I läroboken finns några diskussionsuppgifter. På följande sidor i lärarhandledningen finns fler förslag. Låt gärna eleverna få inflytande över valet av innehåll och uppgifter.

Ett förslag är att avsnittet inleds med att eleverna utifrån det centrala innehållet anonymt får skriva frågor till en frågelåda. Där kan de berätta vad de vill veta mer om och ställa frågor som de kanske inte vågar uttala högt.

Globalt och historiskt perspektiv

Historiska perspektiv nämns i läroboken på sidorna 96-99 i samband med könsroller och normer. Det finns skäl att fundera över bakgrunden till de normer som finns. Varför har de uppstått? Fyller de någon funktion? Varför ändras de?

Globala perspektiv tas främst upp på sidorna 114-115 under rubriken "Frihet att välja själv". De exempel som nämns är sådana där skillnaderna är stora mellan olika kulturer. Elever med rötter i olika länder kan behöva jämföra hur synen skiljer sig åt. I många fall när frågor kring sex och samlevnad diskuteras är det lämpligt att poängtera att det inte finns ett exakt svar på frågorna, men denna regel gäller inte alltid. När det gäller mänskliga rättigheter och de lagar vi har i Sverige är det viktigt att stå upp för det vi anser vara rätt.

En fråga om språkbruk kan behöva förtydligas. I läroboken nämns begreppen könsstämpning och omskärelse. Omskärelse beskrivs anges vara ingrepp som görs på pojkar, medan ingrepp på kvinnor benämns "kvinnlighet könsstämpning", vilket är i enlighet med hur begreppen används i svensk lagtext. Det är dock vanligt att uttrycken omskärelse och könsstämpning används som synonyma begrepp, och kan då syfta på båda könen.

Eleverna väljer själva

För att eleverna ska uppleva undervisningen som relevant kan de själva få disponera en del av tiden för att diskutera några frågor de själva valt.

Låt eleverna ta fram förslag och sedan rösta fram några av dem. Om det går trögt att komma på förslag kan du som lärare hjälpa till. Här följer några exempel som skulle kunna vara intressanta att diskutera:

Vad bör föräldrar kunna besluta om när det gäller barnens relationer?

Vad säger svenska lagar om otrohet? Vad säger normer i Sverige om otrohet? Är normerna lika för alla?

Ska man alltid sträva efter att bilda familj med en person man är kär i, eller kan det finnas andra skäl som är lika viktiga?

Varför har vi så många normer som gäller klädsel och utseende? Vad spelar det för roll om någon bryter mot sådana normer?

- Män måste klä sig i byxor.

- Kvinnor måste täcka håret.

- Män med rosa kläder är omanliga.

- Kvinnor med "generande" hårväxt är okvinnliga.

Sammanfattning:

Normer är oskrivna regler för hur vi förväntas bete oss. Många normer handlar om sexualitet och könsroller.

Det finns lagar som reglerar vad som är sexualbrott i ett land. Lagarna förändras och det som tidigare var ett brott kan nu anses helt normalt.

I våra nära relationer förekommer tre sorters kärlek; sexuell attraktion, romantisk kärlek och familjekärlek.

I vår sexuella identitet ingår biologiskt kön, könsidentitet, sexuell läggning och könsroller.

Könshormoner styr utveckling av biologiskt kön, pubertet, sexuell lust och förmåga att få barn.

Även hjärnans utveckling påverkas av könshormoner.

Ungefär en gång per månad har kvinnor ägglossning. Möjligheten till befruktning är störst vid samlag nära ägglossningen.

Vissa smittämnen överförs via könsorganens slemhinnor. Kondom ger ett bra skydd mot smitta.

Under graviditeten får fostret näring via navelsträngen och moderkakan.

Kondom är det enda preventivmedlet för män. De säkraste preventivmedlen för kvinnor är p-stav och hormonspiral.

Ansvar för graviditet - kommentarer

Rangordna följande alternativ för sex med en person av motsatt kön utifrån risk för en icke önskad graviditet.

1. vaginalt samlag med kondom eller femidom
2. smeksex eller oralsex
3. oskyddat vaginalt samlag direkt efter mens
4. vaginalt samlag med spiral
5. avbrutet vaginalt samlag

Risk i ordning från störst till minst: 5 - 3 - 1 - 4 - 2

Diskutera vilket ansvar de båda personerna har för en eventuell graviditet utifrån frågorna nedan.

1. Vem har störst möjlighet att förhindra graviditet?
2. Vem har störst ansvar för att förhindra graviditet?
3. Om tjejen blir gravid, vem har då rätt att besluta om abort: tjejen, killen, båda gemensamt, tjejens föräldrar eller sjukvårdspersonalen?

De flesta och även de effektivaste preventivmedlen används av kvinnor. Kondomer har dock den stora fördelen att de både skyddar mot graviditet och smitta. Båda parter har lika stort ansvar för följderna av en sexuell relation. Abortlagen ger kvinnan rätt till abort, utan att uppge skäl, till och med vecka 18. Beslut om abort fattas av tjejen själv. Ingen annan kan besluta något mot hennes vilja. Detta gäller även om tjejen är under 18 år.

Om barnet föds, och de båda föräldrarna väljer att inte leva tillsammans, vad händer då? Vilka av alternativen nedan är möjliga, och vilka är mest troliga?

1. Barnet adopteras bort till någon annan.
2. Barnet bor hos tjejen. Killen har inget ansvar längre.
3. Barnet bor växelvis och lika mycket hos båda.
4. Barnet bor mest hos tjejen, och killen betalar underhållsbidrag.
5. Barnet bor mest hos killen, och tjejen betalar underhållsbidrag.

Alla alternativ utom nr 2 är möjliga. Killen kan alltså inte besluta om abort, men han blir ändå skyldig att ta sin del av ansvaret för barnet. Det vanligaste är att barnet bor mest hos mamman, men i åldern 7-12 år är växelvis boende hos båda föräldrarna vanligast. Att barn adopteras bort är numera ovanligt.

Fakta om underhållsbidrag

När ett barn bor den mesta tiden hos en av föräldrarna betalar den part som barnet inte bor hos underhållsbidrag till den andra.

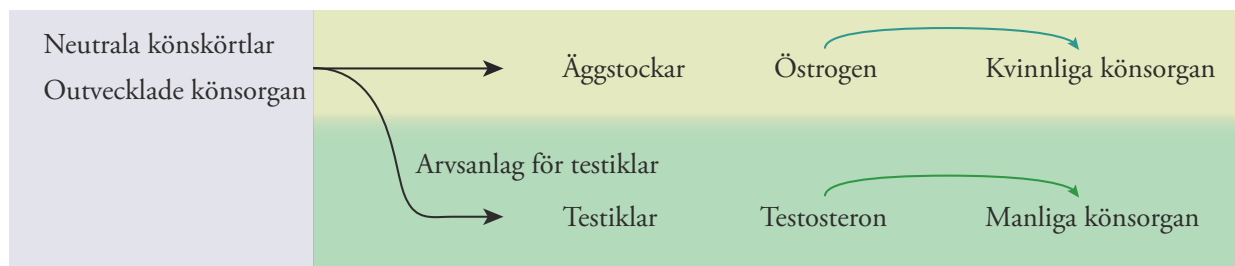
När barnet bor växelvis hos båda föräldrarna betalar den ena underhållsbidrag till den andra om de har olika god ekonomi.

Avgiften beror på barnets behov och föräldrarnas inkomster. Vanliga summor år 2018 ligger mellan 1 500 och 2 000 kronor per månad.

Kommentarer till bokens bilder

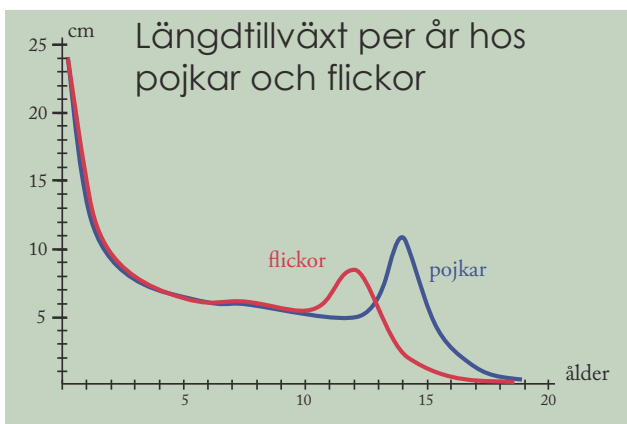
Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarererna nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_2/B7_92-115Karrel/Del2_92-115-1.html



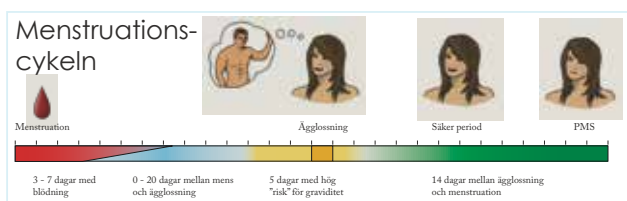
s 97

Tidigt under fosterutvecklingen går det inte att se skillnad på pojkar och flickor. Hos pojkar aktiveras sedan ett arvsanlag som bara pojkar har. Detta arvsanlag får könskörtlarna att utvecklas till testiklar och börja tillverka testosteron. Testosteronet leder till att manliga könsorgan utvecklas. Om arvsanlaget för testiklar saknas blir fostret en flicka. Könskörtlarna tillverkar östrogen och könsorganen blir kvinnliga.



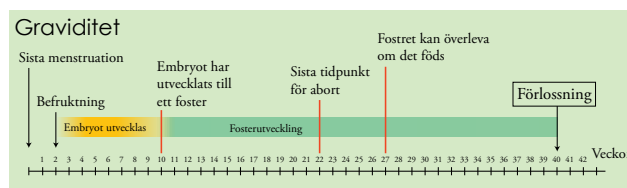
s 102

Vid puberteten ökar längdtillväxten. Vid vilken tidpunkt detta sker varierar en hel del. De flesta flickor ligger lite före de flesta pojkar. När puberteten är avslutad växer vi inte mer. Detta brukar ske före 20 års ålder.



s 104

Kvinnor har nivåer av könshormoner som växlar under perioder på cirka fyra veckor. Längden på en menstruationscykel kan variera ganska mycket. En gång under varje cykel har kvinnan ägglossning. Möjligheten att bli gravid är störst vid samlag några dagar nära ägglossningen. Om ägget inte blir befruktat avstöts livmoderns slemhinna och rinner ut som mens.



s 110

Människans fosterutveckling tar 38 veckor. Ofta räknar man 40 veckor efter sista mens eftersom det är svårt att veta exakt när befruktningen skedde. Vecka 10 finns de flesta organen på plats och risken för missfall minskar. Kvinnan kan själv bestämma om abort fram till vecka 18. Efter vecka 22 får abort inte genomföras och efter vecka 27 kan fostret överleva om det föds.

Ärftlighet (118-135)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Arvsmassans egenskaper och förhållandet mellan arv och miljö.
- ♦ Några gentekniska metoder samt möjligheter, risker och etiska frågor kopplade till genteknik.
- ♦ De biologiska förklaringsmodellernas historiska framväxt, användbarhet och föränderlighet.

Kommentarer till innehållet

Gentik och mekanismerna bakom ärftlighet hör till de svårare delarna av högstadiets biologi. Undersökningar visar att många elever i åldern 14-16 år har svårt att svara korrekt på frågor om vad gener är och var de finns. Detta gäller även efter att de har fått undervisning i genetik.

Ett sätt att testa förståelsen är att be eleverna ange var gener och kromosomer finns. Flera studier har kommit fram till att nära hälften av eleverna tror att växter inte har gener och ungefär lika många tänker sig att nervceller och andra kroppsceller saknar gener.

Genom att eleverna får göra liknande övningar ihop med andra måste de tänka efter och formulera hur de tänker. De kan då med hjälp av de andra i gruppen, och vid behov ledande frågor från läraren, korrigera orimliga slutsatser.

Det är viktigt att eleverna får klart för sig att gener påverkar cellens funktioner och individens egenskaper genom att koda för proteiner. Repetera gärna det som nämns om proteiner i bokens första kapitel. Regeln är att varje gen innehåller information om en proteinmolekyl.

En egenskap hos individen påverkas oftast av många samverkande gener. Ett bra exempel är hudfärgen, som avgörs av flera enzymer vilka alla bidrar till produktionen av pigment. Dessutom påverkas egenskapen av miljön. Hudfärgen kan ju bli mörkare när vi vistas i solen.

Ett talesätt som ofta förekommer är att en egenskap ”hoppas över en generation”. En person kan exempelvis säga sig ha ärvt en egenskap från sin mormor. Resonera gärna med eleverna om hur detta kan gå till, lämpligen efter genomgången av dominant och recessiva arvsanlag. Gener hoppar inte över generationer, men egenskaper kan göra det. Denna iakttagelse var en viktig del av det som Mendel kom fram till vid sina försök.

Frågan om hur mycket vi påverkas av arv och miljö är fortfarande omdiskuterad. Det råder ingen tvekan om att det finns egenskaper som enbart påverkas av gener, exempelvis blodgrupp och färgseende. Det är svårare att avgöra vilka delar av vår personlighet och våra talanger som är medfödda. Genom att jämföra enäggstvillingar med tvåäggstvillingar har forskare kunnat dra vissa slutsatser. Egenskaper som att vara utåtriktad eller gladlynt anses bero till ca 40% på arvet, medan genernas inverkan på intelligensen är uppåt 70%. De genetiska faktorerna har i vissa fall störst betydelse hos unga individer. Träning och andra miljöfaktorer blir viktigare senare under livet, till exempel när det gäller förmåga att lösa problem.

Kriminalteknik är ett spännande område som har utvecklats snabbt med hjälp av modern DNA-teknik. I boken beskrivs metoden där DNA-profiler används för att fastställa identitet. Genetisk analys används nu också i vissa fall där det ännu inte finns en misstänkt person. Analys av gener i t.ex. blod eller sperma från brottsplatsen kan ge information om utseendet på gärningsmannen. Med relativt hög säkerhet går det att ange ögonfärg, hårfärg, hudpigment, kön och sannolik geografisk härkomst. I princip borde det vara möjligt att avgöra även vilka ansiktsdrag en person har, eftersom dessa i hög grad styrs av generna. Men så detaljerade kunskaper finns ännu inte om hur utseendet styrs av enskilda arvsanlag.

Sammanfattning:

Varje kromosom innehåller en lång DNA-molekyl med hundratals gener.

Människan har 23 par kromosomer i varje cell. Två av dessa är könskromosomerna X och Y. Kvinnor har två X, män har en X och en Y.

Varje DNA-molekyl består av två kedjor av byggstenar som kallas kvävebaser. Det finns fyra kvävebaser: A, T, C och G. Kvävebaserna bildar basparen A-T och C-G.

Före varje celledelning kopieras allt DNA så att varje cell får 23 par kromosomer. Mutationer kan uppstå genom fel vid kopieringen.

I könscellerna (äggceller och spermier) finns en enkel uppsättning kromosomer, 23 stycken. Vid befruktningen kommer 23 kromosomer från varje könscell.

Mendels experiment visade hur egenskaper ärvs genom dominant och recessiv anlag.

Varje gen kodar för ett protein. Ribosomer som tillverkar protein läser av en kopia av genen. Den genetiska koden anger hur tre kvävebaser översätts till en aminosyra.

Ärftliga sjukdomar kan bero på recessiva anlag. En mutation har gjort att en gen inte fungerar.

De flesta egenskaper påverkas av flera gener och även av miljön, till exempel livsstilen.

Genteknik är en form av bioteknik där gener undersöks eller förändras.

GMO är genförändrade husdjur och växter som fått nya egenskaper.

Övning med kopieringsunderlag

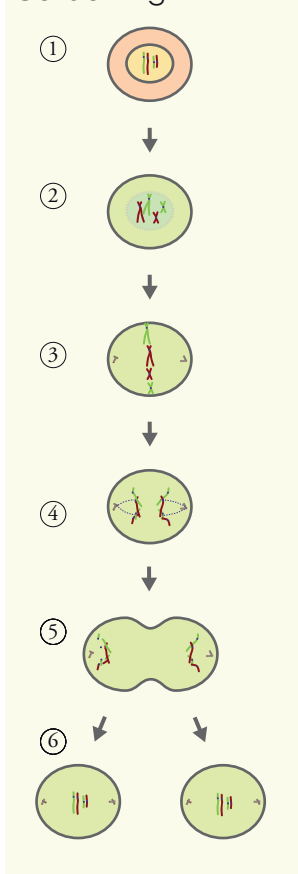
Övning: Ärftlighet

Kommentarer till bokens bilder

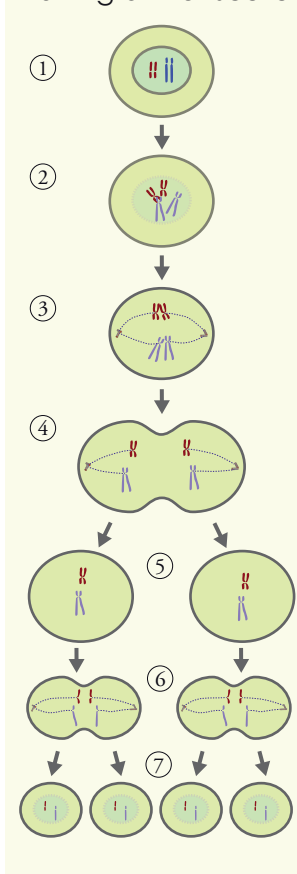
Bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats. Kommentarer nedan kan vara ett stöd vid genomgången.

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_2/B8_118-135Arftlig/Del2_118-135-1.html

Celldelning



Bildning av könsceller



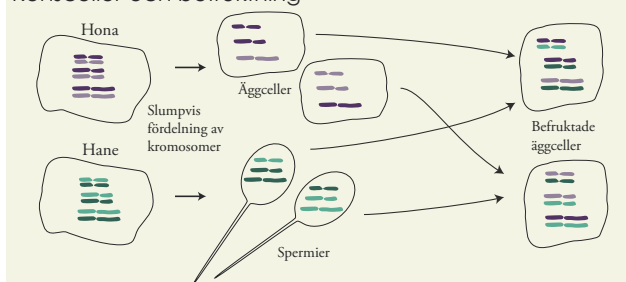
s 120, 122

Nästan alla celler i kroppen har samma antal kromosomer och samma uppsättning gener. Detta beror på att alla kromosomer kopieras inför en celledelning och sedan får de nya cellerna varsin komplett uppsättning.

De enda undantagen är könscellerna som bara har en enkel uppsättning kromosomer, en av varje kromosompar. Könsceller bildas genom att en celledelning sker utan en föregående kopiering av kromosomerna.

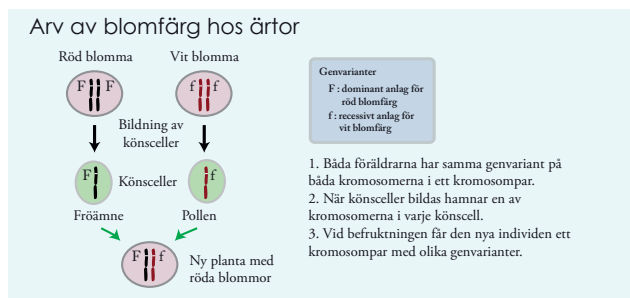
Denna halvering av kromosomtalet är nödvändig för att inte varje ny individ ska få en fördubblad uppsättning kromosomer efter befruktningen.

Könsceller och befruktning



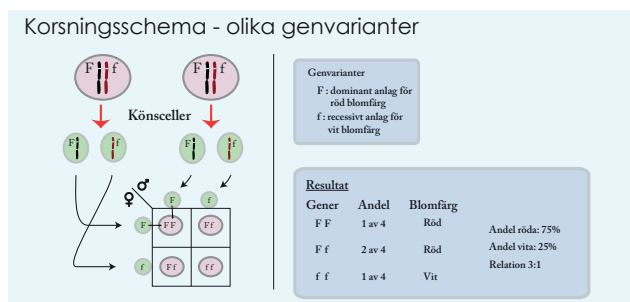
s 123

Bilden visar på hur kromosomer slumpmässigt fördelas när könsceller bildas. Ju fler kromosompar som finns, desto fler blir de möjliga kombinationerna. Av bilden kan man få intrycket att varje kromosom ärvt som en oföränderlig liten enhet, men så är inte fallet i verkligheten. DNA-molekylerna förändras under bildningen av könsceller genom att kromosomerna byter delar med varandra.



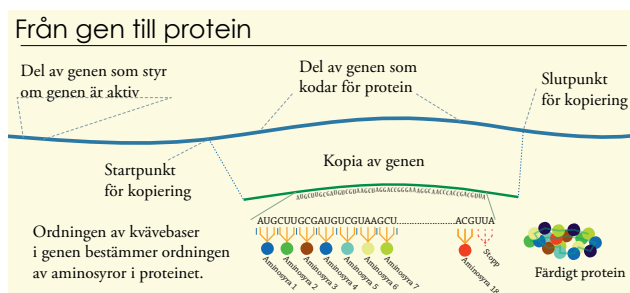
s 125

Mendels klassiska försök handlade om hur ärtväxter ärver egenskaper som t.ex. blommfärg. Mendel upptäckte att vissa anlag är dominanta och andra är recessiva. När han korsade två plantor med röda respektive vita blommor fick alla nya plantor röda blommor. I nästa generation fick en fjärdedel av plantorna vita blommor.



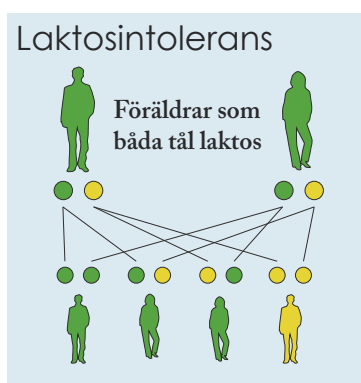
s 125

Ett sätt att åskådliggöra utfallet av en korsning är att rita ett korsningsschema. De fyra rutorna visar de fyra sätt som anlagen i föräldrarnas könsceller kan kombineras.



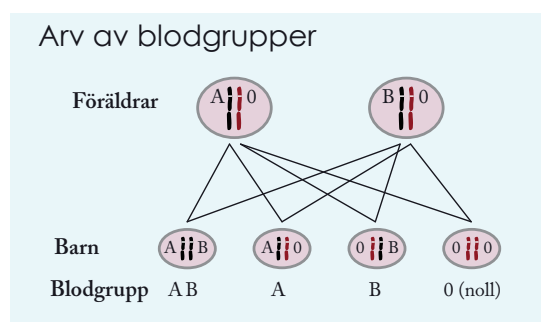
s 126

Avläsningen av en gen och byggandet av det protein genen kodar för sker i flera steg. DNA avläses med tre baser i taget genom den genetiska koden som anger vilken aminosyra de tre baserna betyder.



s 128

Laktosintolerans har blivit vanligare i Sverige genom att många har sitt ursprung i länder utanför Europa. Anlaget för att tåla laktos är dominant, och det räcker därför med ett anlag. Två föräldrar som båda är anlagsbärare har 25% chans att få ett barn med laktosintolerans.



s 129

För blodgrupper finns tre genvarianter. Varje person har två anlag och totalt finns nio möjliga kombinationer (3 x 3). Anlagen A och B är båda dominant över 0. På molekylnivå förklaras detta av att A och B är två ämnen som kan finnas på membranet av röda blodkroppar. Blodgrupp 0 betyder att inget sådant ämne finns.

Hälsa (138-147)

Centralt innehåll i avsnittet

- ♦ Hur den psykiska och fysiska hälsan påverkas av levnadsförhållanden, kost, sömn, motion, stress och beroende-framkallande medel samt hur hälso-problem kan begränsas på individ- och samhällsnivå.
- ♦ Virus, bakterier, infektioner, smitt-spridning och antibiotikaresistens. Hur infektionssjukdomar kan förebyg-gas och behandlas.

Kommentarer till innehållet

Avsnittet Hälsa innehåller en sammanfattning av många olika faktorer som påverkar eller har påverkat hälsan för befolkningen. Tidigare avsnitt i boken har tagit upp en del exempel på hälsorisker i anslutning till det organsystem som påverkas. Syftet med bokens sista kapitel är att ge en sammanfattande bild av vad som har störst betydelse för hälsan.

Avsnittet kan inledas med en gemensam "brain storming" där eleverna får ge förslag på vad de själva tror har lett till bättre hälsa under de senaste 200 åren i Sverige.

Det är inte säkert att eleverna är medvetna om hur stora skillnader i hälsa som finns mellan "Sverige idag" och "Sverige för 200 år sedan". En tillbakablick ger perspektiv när vi resonerar om vad som påverkar den egna hälsan. När vi nu pratar om allergier och sömn-brist som hälsoproblem bör vi vara medvetna om en tid då vart tredje barn dog före fem års ålder.

Det är viktigt att vi inser att kriget mot infektionssjuk-domarna inte är över. Vi måste ständigt vara beredda på nya epidemier. Ingen finns nu längre kvar av de som gick i skolan för 100 år sedan, när spanska sjukan under två år dödade 50 - 100 miljoner människor. De som var med då kunde berätta om en tid då det nästan varje dag i skolan tändes ett ljus för någon elev som hade avlidit. Förr eller senare kommer ett nytt influ-ensavirus med samma höga dödlighet att börja spridas. Då gäller det att vi kan minska effekterna genom att vi använder de metoder vi nu vet fungerar.

Hur bra är svensk sjukvård?

Förtroendet för den svenska sjukvården är kanske lägre än det borde vara. I media kan vi ofta läsa om sjukvårdsköer som försenar behandling. Skandaler där någon fått felaktig behandling ges stor uppmärksam-het. Bilden av en sjukvård i kris målas upp. I själva ver-ket är svensk sjukvård bland de bästa i världen när det gäller behandlingsresultat. Två faktorer har bidragit till framgången: den medicinska forskningen är fram-stående och vården är tillgänglig för alla.

En följd av det låga förtroendet är att många söker sig till alternativ medicin, som även kallas komplementär medicin, i tron att den är bättre än den etablerade vår-den. Som lärare kan det vara svårt att veta om man bör vara neutral i frågan, eller om det är rätt att ställa sig bakom de evidensbaserade metoderna.

I läroplanen beskrivs ett syfte med ämnet biologi vara att eleverna ska utveckla ett kritiskt tänkande och få förståelse för att påståenden kan prövas och värderas med hjälp av naturvetenskapliga arbetsmetoder. Att inom undervisningen framhålla det kritiska förhåll-ningssättet är därför alltid rätt. Problemet med alter-nativ medicin är att det inte finns något skäl att tro på att den fungerar. I det flesta fall handlar det om att det saknas vetenskapligt stöd för att en "alternativ" behandling fungerar bättre än placebo. Risker med al-ternativ medicin handlar om att människor luras att betala för något som inte fungerar och att de i värsta fall inte söker sig till den vård som skulle kunna hjälpa dem bättre.

Nya hälsorisker

Orsakerna bakom hälsoproblem har ändrats påtagligt under de senaste 100 åren. Sömnbrist, stillasittande och kost med hög energitäthet är faktorer som tidiga-re var i stort sett okända som orsaker till ohälsa. Den psykiska ohälsan kopplad till stress har ökat och ligger nu bakom en stor andel av sjukskrivningarna.

Ansvar för den egna hälsan

Hur kan vi få ungdomar att ta ansvar för sin egen hälsa? De sjukdomar som kan tänkas drabba dem i framtiden upplevs nog inte som särskilt hotfulla just nu. Det är inte säkert att eleverna satsar på hälsan om valet står mellan att äta korv och pizza för att det är gott, eller att äta spenat och blomkål för att det minskar risken för cancer om 50 år.

De val ungdomar gör handlar ofta om att uttrycka sin identitet genom val av livsstil. Unga som väljer vegetarisk mat gör det sällan av hälsoskäl, utan anger etiska orsaker, som att de vill värna om djuren. När ungdomar börjar träna är det ofta för att de vill se bra ut och hänga med i "fitnessstrenden", och mindre för

att de tänker på att hålla sina blodkärl friska. Dagens unga dricker mindre alkohol än tidigare generationer. Frågan är om det beror på skolornas undervisning om alkohol, eller om det snarare beror på att sättet att umgås har förändrats. Umgänge via sociala medier och datorspel underlättas inte av alkohol. Utveckling av ungdomskultur följer sin egen logik, och vi vuxna kan inte alltid påverka så mycket som vi skulle vilja.

Oavsett om eleverna följer råden eller inte är det viktigt att de känner till de fakta som ligger till grund för råden. En korrekt uppfattning om vad som påverkar hälsan kan medföra att ungdomarna gör bättre val i framtiden. Personer med eftergymnasial utbildning röker mindre än personer med lägre utbildning. Den totala andelen av befolkningen som röker dagligen minskade från 15 % år 2006 till 9 % år 2016.

Sammanfattning:

För 200 år sedan hade de flesta människor dålig hälsa. Många drabbades av infektioner och olycksfall. Effektiva behandlingar saknades.

I Sverige har hälsan blivit bättre tack vare fred, bättre jordbruk, bostäder, sjukvård och lagar om arbetsmiljö. Livslängden har ökat.

Medicinsk forskning har gett möjlighet att förebygga och behandla många sjukdomar.

Du kan själv göra mycket för din hälsa. Hälsan just nu påverkas av motion, sömn, kost, hygien och hur du mår psykiskt.

För att behålla hälsan på lång sikt är det viktigt att hålla blodkärlen friska och att undvika sådant som ökar risken för cancer.

Viktiga saker du kan göra för din hälsa:

- rök inte
- drick måttligt med alkohol
- rör på dig och undvik övervikt
- ät mycket frukt och grönsaker
- var noga med att sova tillräckligt

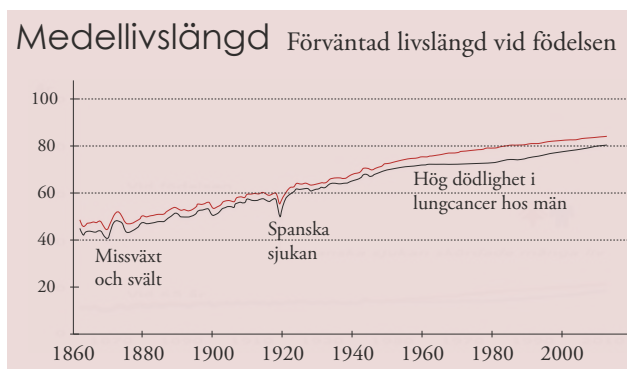
Övning med kopieringsunderlag

Övning: Råd för bättre hälsa

Kommentarer till bokens bilder

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

http://www.capensis.se/Bi79/Bi79_2/B9_138-147Halsa/Del2_138-147-1.html



s 141

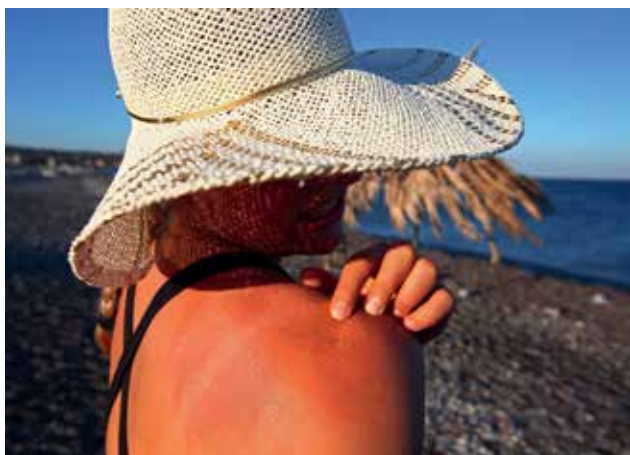
Medellivslängd är den genomsnittliga ålder som en människa vid födseln beräknas uppnå. Man antar då att dödligheten vid olika åldrar kommer att vara exakt så som den är vid tidpunkten för beräkningen. I Sverige har medellivslängden ökat under lång tid. Under 1800-talet inträffade missväxt som gjorde att många dog av svält. Spanska sjukan var en svår influensaepidemi som dödade många. Efter 1950-talet syns en ökande skillnad mellan män och kvinnor. En orsak är att män rökte betydligt mer än kvinnor.



s 140

Reklamtexten om det fantastiska filtret handlar inte om hälsa. I stället framhålls den goda smaken och att rökaren slipper få bitar av tobak i munnen.

Numera är det inte tillåtet att göra reklam för rökning som ger intryck av att rökaren mår bra och blir lycklig. I stället måste paketen visa information om vilka risker som finns.



s 146

Hudcancer är en av cancerform som ökar. Orsaken är att många solar utan tillräckligt skydd och får brännskador som leder till mutationer i hudens celler. En ökad risk är att åka på solsemester till tropiska länder under vintern när vi är som blekast.

