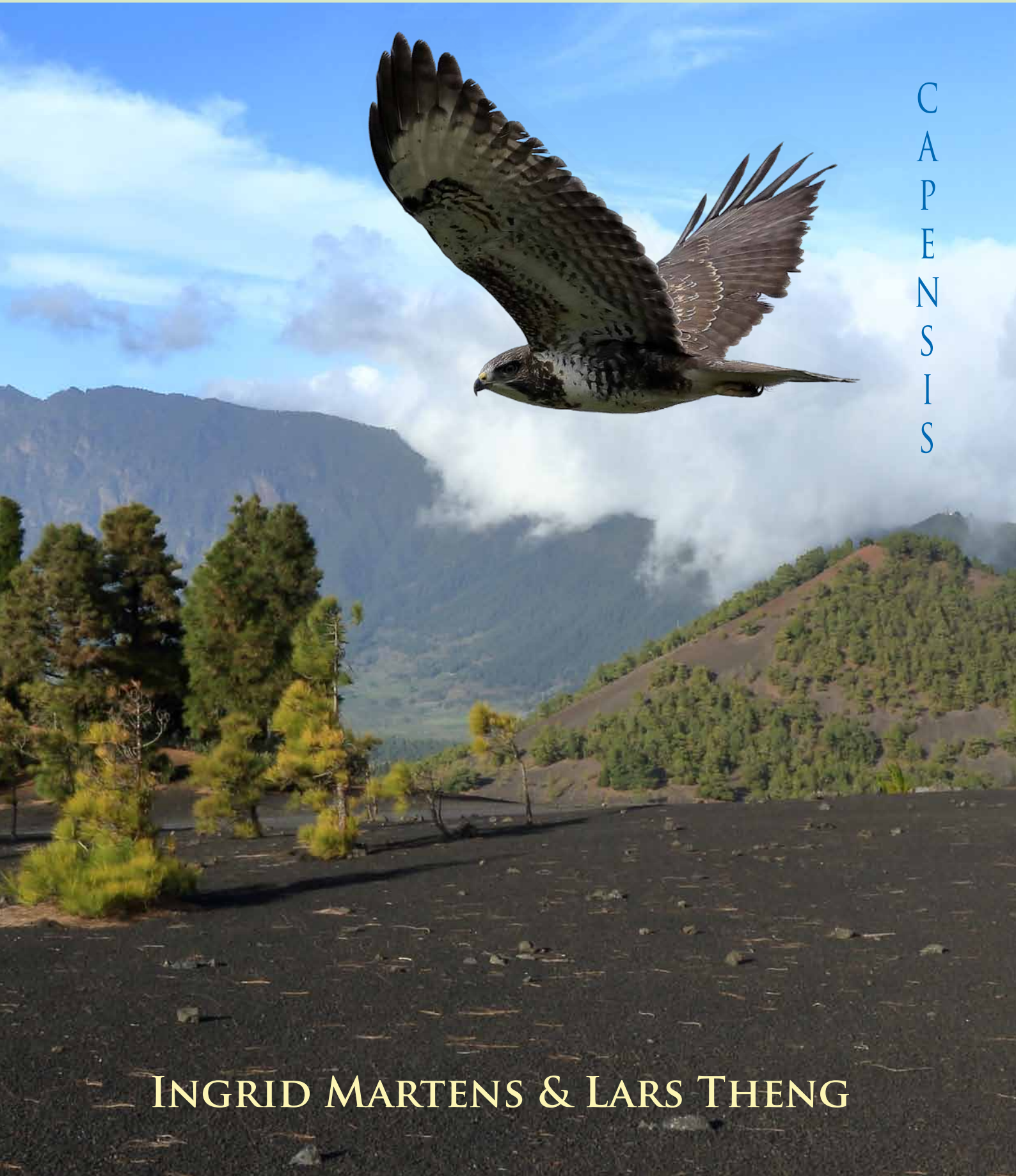


BIOLOGI 7 - 9

LÄRARHANDLEDNING



C
A
P
E
N
S
I
S

INGRID MARTENS & LARS THENG

Capensis förlag AB
Falköping
www.capensis.se
e-postadress: info@capensis.se

©2018 Lars Theng och Ingrid Martens
Boloria AB

Produktion: Boloria AB



Materialet är skyddat av upphovsrättslagen.

Delar får kopieras för användning med läromedlet Capensis Biologi 7 - 9



Version

2018-11-11

Lärohandledningens delar

För nedladdning

Lärohandledning - Inledning
Lärohandledning - Del 1 Liv och utveckling
Lärohandledning - Del 2 Kropp och hälsa
Lärohandledning - Del 3 Natur och samhälle

Mailas till köpare av klassuppsättningar

Lärohandledning - Facit till uppgifter

BIOLOGI 7-9

LÄRARHANDLEDNING

INNEHÅLL

Inledning	4	Kunskapskrav	18
		Kunskapskrav för betyget E	19
Centralt innehåll	6	Kunskapskrav - översikt	20
Utdrag ur Skolverkets kommentarer	10	Om handledningen	22
Natur och samhälle	10	Läromedlets tre delar	22
Kropp och hälsa	12	Evolutionen som tema	23
Biologin och världsbilden	14	Läromedlets komponenter	24
Biologins metoder och arbetssätt	16	Förslag till planering	26
		Tips på webbplatser	27

INLEDNING

Så här lyder den inledande texten i kursplanen för ämnet biologi i grundskolan:

”Naturvetenskapen har sitt ursprung i människans nyfikenhet och behov av att veta mer om sig själv och sin omvärld. Kunskaper i biologi har stor betydelse för samhällsutvecklingen inom så skilda områden som hälsa, naturbruk och miljö. Med kunskaper om naturen och människan får människor redskap för att påverka sitt eget välbefinnande, men också för att kunna bidra till en hållbar utveckling.”

Om ämnet biologi

Undervisning i biologi ska ge eleverna en allmänbildning om människokroppen och naturen. Kunskaperna ska hjälpa dem att fatta beslut om sådant som påverkar hälsan. De ska också förstå och kunna ta ansvar för hur den egna livsstilen påverkar samhällets möjlighet till en hållbar utveckling.

Eleverna ska få inblick i det naturvetenskapliga sättet att beskriva världen och ta fram ny kunskap. Många biologiska begrepp används i dagligt språkbruk med en något annorlunda innebörd än den som används inom professionen.

Det finns också många felaktiga uppfattningar om biologiska fenomen. Läraren i biologi bör vara medveten om och motverka sådana vardagliga föreställningar. Eleverna behöver lära sig att skilja mellan fakta och åsikter. De behöver även få träning i att tänka kritiskt och att granska argument.

Kursplanens beskrivning av det centrala innehållet talar om vad undervisningen ska handla om. Utifrån det angivna faktainnehållet ska elevernas kunskaper bedömas med hjälp av de punkter som anges som kunskapskrav för slutet av årskurs nio. Det är ämnets syfte och det centrala innehållet som ska styra undervisningens innehåll. Kunskapskraven används som ett verktyg för att bedöma elevens kunskaper vid betygsättningen. Det är alltså inte meningen att kunskapskraven ska ligga till grund för planering av undervisningen.

Ämnets syfte

I kursplanen finns följande sammanfattning av syftet med ämnet biologi:

Genom undervisningen i ämnet biologi ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- ♦ **använda kunskaper i biologi** för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör hälsa, naturbruk och ekologisk hållbarhet,
- ♦ **genomföra systematiska undersökningar** i biologi, och
- ♦ **använda biologins begrepp, modeller och teorier** för att beskriva och förklara biologiska samband i människokroppen, naturen och samhället.

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 (Lgr11, 2018) kommer från skolverkets webbplats:

Läroplan och kursplaner för grundskolan.

Förmågorna

I styrdokumenterna nämns olika förmågor som eleverna ska utveckla vid sidan av ämneskunskaperna. Dessa förmågor kan delas in i fem delar, vilka ofta kallas "The big five". Förmågorna gäller generellt och inte bara inom de naturvetenskapliga ämnena. Varje ämne har genom sin särart lite olika fokus för vilka förmågor som betonas.

Tidningen Skolvärlden har följande beskrivning av förmågorna i en artikel som publicerades 10 mars 2014 (skolvarlden.se/artiklar/fem-formagor-i-fokus).

Analysförmåga

Att kunna beskriva orsaker och konsekvenser, föreslå lösningar. Kunna förklara och påvisa samband. Se utifrån och växla mellan olika perspektiv. Jämföra likheter och skillnader, liksom för- och nackdelar.

Kommunikativ förmåga

Förmåga att samtala, diskutera, motivera och presentera. Kunna uttrycka egna åsikter och ståndpunkter. Framföra och bemöta argument, redogöra, formulera, resonera och redovisa.

Metakognitiv förmåga

Kunna tolka, värdera, ha omdömen om och reflektera kring. Lösa problem med anpassning till situation, syfte eller sammanhang. Avgöra rimligheten. Välja mellan olika strategier. Prova och ompröva.

Procedurförmåga

Förmåga att söka, samla, strukturera samt kritiskt granska information. Kunna skilja på fakta och värderingar. Avgöra källors användbarhet och trovärdighet. Veta hur olika metoder och färdigheter ska användas.

Begreppslig förmåga

Kunna förstå innebörden av begreppen och kunna relatera begreppen till varandra. Använda begreppen i olika/nya sammanhang.



CENTRALT INNEHÅLL

Det centrala innehållet för högstadiet (Lgr11) har fyra kunskapsområden. Tre av dessa beskriver ämnes-teoretiska delar och det fjärde handlar om praktiska moment.

Natur och samhälle

1. Människans påverkan på naturen lokalt och globalt. Möjligheter att som konsument och samhällsmedborgare bidra till en hållbar utveckling.
2. Ekosystems energiflöde och kretslopp av materia. Fotosyntes, förbränning och andra ekosystemtjänster.
3. Biologisk mångfald och vad som gynnar respektive hotar den. Samhällsdiskussioner om biologisk mångfald, till exempel i samband med skogsbruk och jakt.
4. Lokala ekosystem och hur de kan undersökas utifrån ekologiska frågeställningar. Sambanden mellan populationer och tillgängliga resurser i ekosystem. De lokala ekosystemen i jämförelse med regionala eller globala ekosystem.
5. Aktuella samhällsfrågor som rör biologi.

Kropp och hälsa

6. Hur den fysiska och psykiska hälsan påverkas av sömn, kost, motion, sociala relationer och beroendeframkallande medel. Vanligt förekommande sjukdomar och hur de kan förebyggas och behandlas. Virus, bakterier, infektioner och smittspridning. Antibiotika och resistenta bakterier.
7. Kroppens celler, organ och organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samverkan. Evolutionära jämförelser mellan människan och andra organismer.
8. Människans sexualitet och reproduktion samt frågor om identitet, jämställdhet, relationer, kärlek och ansvar. Metoder för att förebygga sexuellt överförbara sjukdomar och oönskade graviditeter på individnivå, på global nivå och i ett historiskt perspektiv.
9. Evolutionens mekanismer och uttryck, samt ärftlighet och förhållandet mellan arv och miljö. Genteknikens möjligheter och risker och etiska frågor som tekniken väcker.

Biogin och världsbilden

10. Historiska och nutida upptäckter inom biogiområdet och deras betydelse för samhället, människors levnadsvillkor samt synen på naturen och naturvetenskapen.
11. Aktuella forskningsområden inom biologi, till exempel bioteknik.
12. Naturvetenskapliga teorier om livets uppkomst. Livets utveckling och mångfald utifrån evolutionsteorin.
13. De biologiska modellernas och teoriernas användbarhet, begränsningar, giltighet och föränderlighet.

Biogins metoder och arbetsätt

14. Fältstudier, experiment och hur simuleringar kan användas som stöd vid modellering. Formulering av enkla frågeställningar, planering, utförande och utvärdering.
15. Hur organismer identifieras, sorteras och grupperas utifrån släktskap och utveckling.
16. Sambandet mellan biologiska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier.
17. Dokumentation av undersökningar med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter, såväl med som utan digitala verktyg.
18. Källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor och samhällsdiskussioner med koppling till biologi, såväl i digitala som i andra medier.

Centralt innehåll i läromedlets delar

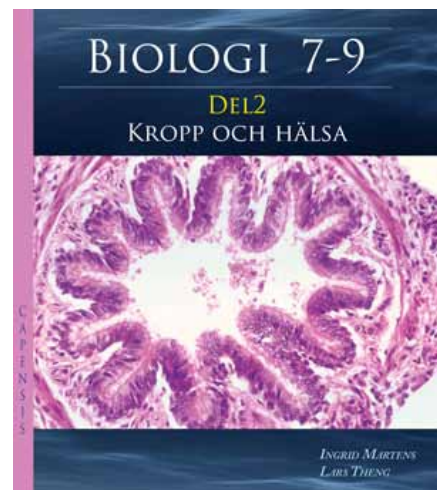
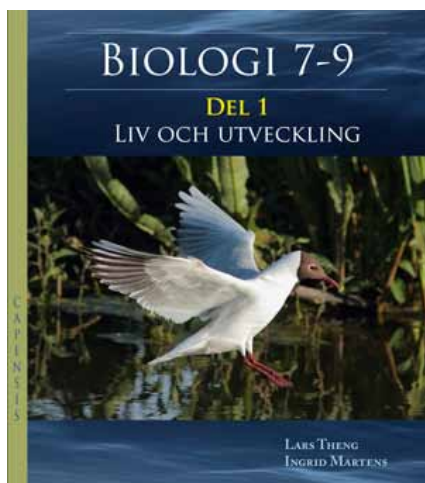
I läromedlet följer indelningen av det teoretiska innehållet till största skolverkets indelning. Ett par undantag finns, där den främsta skillnaden är att punkten om evolution och arv har delats upp i två delar. Evolutionens mekanismer har placerats ihop med livets utvecklingshistoria i del 1. Ärftlighetsläran samt genteknik och annan bioteknik behandlas i del 2.

Del 1 - Liv och utveckling

1. Historiska och nutida upptäckter inom biologiområdet och deras betydelse för samhället, människors levnadsvillkor samt synen på naturen och naturvetenskapen.
2. De biologiska modellernas och teoriernas användbarhet, begränsningar, giltighet och föränderlighet.
3. Evolutionens mekanismer och uttryck.
4. Naturvetenskapliga teorier om livets uppkomst. Livets utveckling och mångfald utifrån evolutionsteorin.
5. Hur organismer identifieras, sorteras och grupperas utifrån släktskap och utveckling.

Del 2 - Kropp och hälsa

6. Hur den fysiska och psykiska hälsan påverkas av sömn, kost, motion, sociala relationer och beroendeframkallande medel. Vanligt förekommande sjukdomar och hur de kan förebyggas och behandlas. Virus, bakterier, infektioner och smittspridning. Antibiotika och resistenta bakterier.
7. Kroppens celler, organ och organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samverkan. Evolutionära jämförelser mellan människan och andra organismer.
8. Människans sexualitet och reproduktion samt frågor om identitet, jämställdhet, relationer, kärlek och ansvar. Metoder för att förebygga sexuellt överförbara sjukdomar och oönskade graviditeter på individnivå, på global nivå och i ett historiskt perspektiv.
9. Ärftlighet och förhållandet mellan arv och miljö. Genteknikens möjligheter och risker och etiska frågor som tekniken väcker.
10. Aktuella forskningsområden inom biologi, till exempel bioteknik.

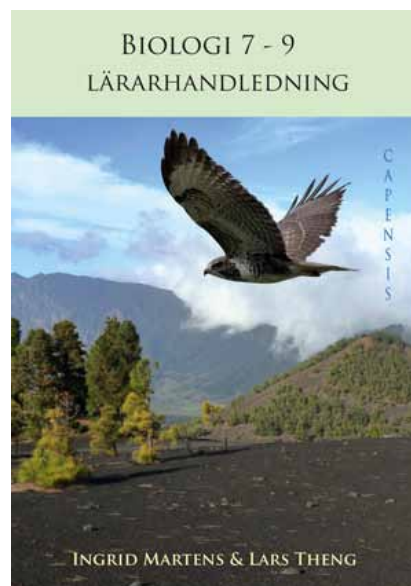
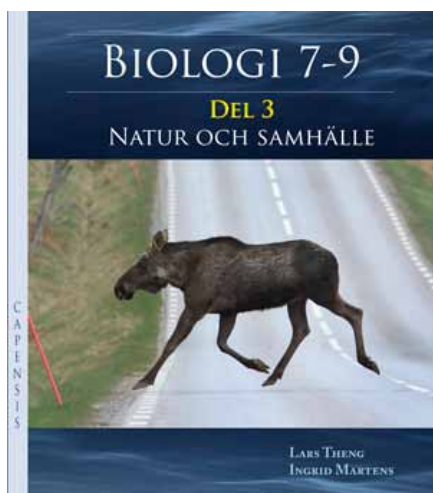


Del 3 - Natur och samhälle

11. Människans påverkan på naturen lokalt och globalt. Möjligheter att som konsument och samhällsmedborgare bidra till en hållbar utveckling.
12. Ekosystems energiflöde och kretslopp av materia. Fotosyntes, förbränning och andra ekosystemtjänster.
13. Biologisk mångfald och vad som gynnar respektive hotar den. Samhällsdiskussioner om biologisk mångfald, till exempel i samband med skogsbruk och jakt.
14. Lokala ekosystem och hur de kan undersökas utifrån ekologiska frågeställningar. Sambanden mellan populationer och tillgängliga resurser i ekosystem. De lokala ekosystemen i jämförelse med regionala eller globala ekosystem.
15. Aktuella samhällsfrågor som rör biologi.

Laborationer och eget arbete

16. Fältstudier, experiment och hur simuleringar kan användas som stöd vid modellering. Formulering av enkla frågeställningar, planering, utförande och utvärdering.
17. Sambandet mellan biologiska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier.
18. Dokumentation av undersökningar med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter, såväl med som utan digitala verktyg.
19. Källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor och samhällsdiskussioner med koppling till biologi, såväl i digitala som i andra medier.



UTDRAG UR SKOLVERKETS KOMMENTARER

Texten på de följande sidorna är ett sammandrag av det kommentarmaterial som Skolverket har tagit fram för grundskolans biologi. Endast delar som är relevanta för högstadiet finns med här. För den fullständiga texten hänvisas till skolverkets webbplats.

Natur och samhälle

Kunskapsområdet "Natur och samhälle" kopplar samman ekologi med frågor om hur människan använder jordens naturresurser och påverkar miljön. Här beskrivs ekologiskt hållbar utveckling utifrån antagandet att naturen ska skyddas både för sin egen skull och för människans fortlevnad. Med ett sådant perspektiv sätts människans samspel med naturen i centrum och eleverna kan utveckla förståelse för naturen som grunden för liv och samhällsutveckling. Innehållet bidrar på så sätt även till förståelse för hur komplexa sambanden i naturen och miljöfrågorna är.

Människans beroende av och påverkan på naturen

Eleverna ska få möjlighet att utveckla kunskaper om vad enskilda människors vardagliga beslut och handlingar betyder för ekologisk hållbarhet ur lokalt och globalt perspektiv. De ska också få möjlighet att diskutera frågor som hanteras på politisk nivå.

Kursplanen vill visa på vikten av att eleverna förstår på vilka sätt de själva kan påverka stora och komplexa framtidsfrågor. Diskussionen om människans påverkan på och beroende av naturen inkluderar ett framtidsperspektiv där inga svar är givna och där morgondagen inte nödvändigtvis måste se ut som gårdagen.

Organismers liv, ekosystems energiflöde och kretslopp av materia

I årskurserna 7–9 fördjupas kunskaperna i ekologi med innehållet ekosystems energiflöde och kretslopp av materia samt fotosyntes, förbränning och andra ekosystemtjänster. Genom att studera energiflöden i ekosystem kan eleverna utveckla kunskaper om hur den energi som kommer från solen omvandlas och ger liv åt alla organismer. Mängden energi som fixeras genom växternas fotosyntes sätter gränserna för ekosystemens bärkraft. Kunskaper om detta kan ge eleverna förståelse för att all konsumtion begränsas av energiflödet inom näringsvävar och ekosystem. Vilka nivåer i näringsvävarna som människan väljer att konsumera ur, har betydelse för tillgången på livsmedel för världens växande befolkning. Vi vet att den energimängd vi får i oss när vi äter kött bara är en bråkdel av den energi som har krävts för att producera köttet. Detta är ett exempel på hur ekologiska samband kan aktualiseras i diskussioner om hållbar utveckling.

Ekosystemens energiflöden hänger ihop med innehållet kretslopp av materia. Detta syftar främst på kolets kretslopp, men kan också handla om hur miljögifter anrikas i olika näringsvävar. I och med att kursplanen samtidigt lyfter fram fotosyntes, förbränning och andra ekosystemtjänster knyts energiflöden och materians kretslopp ihop med varandra. Det här innehållet kan sättas in i sammanhang som rör klimatförändringar, organismers livsvillkor eller koldioxidfixering.



Biologisk mångfald

I årskurserna 7–9 ska undervisningen behandla biologisk mångfald och vad som gynnar respektive hotar den. Innehållet syftar till att utveckla elevernas förmåga att förklara samband i naturen genom att knyta ihop flera av biologiämnets delområden med varandra.

Biologisk mångfald är beroende av evolutionär historia, ekologiska processer och ekosystemens struktur. Den biologiska mångfalden har också påtagliga kopplingar till samhällsfrågor kring hållbar utveckling. Hur människan har påverkat och bör förvalta den biologiska mångfalden på jorden aktualiseras ofta i samhällsdebatten. Det kan handla både om enskilda arter (exempelvis vid jakt och fiske) och hela biotoper (jord-, skogs- och vattenbruk). Det är centralt att undervisningen belyser frågor om hur den biologiska mångfalden ska bevaras ur såväl ekologiska som ekonomiska, sociala, etiska och estetiska perspektiv. Det kan till exempel vara frågeställningar som i vilken utsträckning det är försvarbart att människan förändrar ekosystem för att tillgodose sina egna behov. Eller hur ekonomiska intressen kan vägas mot andra värden.

Ekosystem och ekologiska samband

I årskurserna 7–9 vidgas och fördjupas studierna med lokala ekosystem och hur de kan undersökas utifrån ekologiska frågeställningar. Sambanden mellan populationer och tillgängliga resurser i ekosystem. Här ska eleverna få göra systematiska undersökningar av lokala ekosystem utifrån olika ekologiska frågeställningar som till exempel hur ljus-, vatten-, näringstillgång, konkurrens eller predation begränsar arters utbredning. Ekologiska samband mellan olika organismer, eller mellan organismer och den icke levande miljön, kan illustreras i tydligt avgränsade lokala ekosystem. Det kan till exempel vara i ett hällkar, i en damm eller mindre skogssjö.

Eleverna i de högre årskurserna ska även möta innehållet de lokala ekosystemen i jämförelse med regionala eller globala ekosystem. Likheterna mellan små- och storskaliga system är så många att det går att generalisera kring vissa samband och slutsatser. Fältundersökningar i svenska ekosystem gör det således möjligt för eleverna att diskutera globala frågor som regnskogsskövling eller räkodlingar i tropikerna. Omvänt kan kunskaper om skövlingens eller räkodlingarnas effekter i tropikerna göra det möjligt för eleverna att diskutera effekterna av kalhyggen eller fiskodlingar i svenska ekosystem. Genom att lyfta fram jämförelser som ett innehåll öppnar kursplanen för att lärare och elever själva ska kunna välja utgångspunkt för det man vill undersöka. Det jämförande perspektivet kan även bidra till att öka elevernas förståelse för att lokala biotoper inte är slutna system, utan också delar av ekosystem på regional och global nivå.

Aktuella samhällsfrågor som rör biologi

I årskurserna 7–9 är aktuella samhällsfrågor som rör biologi ett centralt innehåll. Därmed vidgas perspektiven på ämnet och eleverna kan utveckla förståelse för att kunskaper i biologi är viktiga inom många områden i samhället. Det kan vara frågor som rör medicinsk etik, genteknik och sexualitet. Frågor med anknytning till arv och miljö har en tendens att återkomma i samhällsdebatten. Likaså ifrågasätts evolutionsteorin av olika aktörer och aktualiseras med jämna mellanrum. Ibland handlar konflikter lika mycket om värderingar som om fakta. Om vi ska bevara den svenska vargstammen eller inte är till exempel inte bara en fråga om vetenskap, utan den handlar också om natursyn och olika intressen.

När undervisningen tar sin utgångspunkt i aktuella samhällsfrågor får eleverna användning av sina biologikunskaper när de diskuterar och tar ställning i olika samhällsfrågor.

Kropp och hälsa

Kunskapsområdet ”Kropp och hälsa” handlar om hälsa och sjukdom, kroppens celler och organ samt om sexualitet. Innehållet är dels inriktat på att öka elevernas möjligheter att ta ansvar för sin egen hälsa och sexualitet, dels mer teoretiskt orienterat mot människokroppen, evolutionen, gener och ärftlighet. Att ta upp frågor om vård, genteknik, etik, sexualitet och samlevnad i det här kunskapsområdet är ett sätt att integrera samhällsfrågor i biologiundervisningen.

Fysisk och psykisk hälsa

Innehållet som handlar om kroppens naturliga försvar mot infektioner och hur smittspridning kan förhindras genom god hygien är i årskurserna 7–9 formulerat som virus, bakterier, infektioner och smittspridning samt antibiotika och resistenta bakterier. Här ska eleverna ges kunskaper om skillnaderna mellan virus och bakterier, samt hur bakterie- respektive virusinfektioner kan behandlas och hur smittspridning kan förhindras. Eftersom utbredd antibiotikaanvändning gynnar förekomsten av resistenta bakterier får innehållet ett evolutionsperspektiv.

Innehållet kring hälsa, sjukdom och vård syftar genom hela grundskoletiden till att stärka elevernas förmåga att agera i frågor som rör den egna hälsan och de egna kontakterna med vården. Fokus ligger på hälsofrämjande och förebyggande kunskaper, vilket förklarar varför kursplanen lyfter fram vikten av sömn, kost, motion och sociala relationer. Med grundläggande kunskaper om vad som påverkar hälsan, liksom om vanliga metoder för att förebygga och behandla sjukdomar, får eleverna förutsättningar att tolka information från vården och att ställa frågor till personal inom sjukvården.

Celler, organ och organsystem

I årskurserna 7–9 ska kroppen studeras ur både makro- och mikroperspektiv, vilket kursplanen uttrycker genom innehållet kroppens celler, organ och organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samverkan. Utifrån makroperspektivet ska undervisningen behandla de organsystem som står för olika livsfunktioner. I mikroperspektivet är det cellens uppbyggnad och olika processer, till exempel cellernas förbränning och ärftlighetens mekanismer, som ska studeras.

Genom att koppla ihop organ med organsystem, och organsystem sinsemellan, kan eleverna diskutera förklaringar till allt från vardagliga fenomen och funktioner i kroppen till hur vissa sjukdomar uppstår och behandlas.

För de högre årskurserna finns även innehållet evolutionära jämförelser mellan människan och andra organismer. Genom att göra jämförelser mellan människans och andra organismers organ, organsystem och fosterutveckling får eleverna möjlighet att se människan ur ett evolutionsperspektiv.



Sexualitet, reproduktion och värdefrågor

Kursplanen i biologi tar, liksom kursplanerna i religionskunskap och samhällskunskap, upp värdefrågor i anslutning till sex och samlevnad. Eftersom de biologiska aspekterna av sexualiteten inte kan särskiljas från frågor om identitet, jämställdhet och andra värdefrågor, ska eleverna också ges tillfälle att i en respektfull anda diskutera detta. Genom att anlägga en helhetssyn på sexualitet avser kursplanen att öka elevernas möjligheter att känna sig trygga i den egna kroppen och identiteten. Kursplanen vill också bidra till förståelse för att sexualitet och samlevnadsformer kan se ut på olika sätt.

Innehållet om människans sexualitet, reproduktion och frågor om identitet, jämställdhet, relationer, kärlek och ansvar återkommer i årskurserna 7–9. En progression från tidigare årskurser ligger i att perspektivet vidgas i och med att frågor som rör hälsa kopplas till innehållet om sexualitet och reproduktion. Genom att eleverna får möta metoder för att förebygga sexuellt överförbara sjukdomar och oönskade graviditeter på individnivå, på global nivå och i ett historiskt perspektiv kan de rustas med kunskaper för att ta ansvar för sin egen sexuella hälsa. Globala och historiska perspektiv kan även ge eleverna en insikt om att möjligheterna att skydda sig inte är lika över tid och skiljer sig åt i olika delar av världen. Här finns anledning att uppmärksamma att frågor om sexualitet och reproduktion inte sällan är källor till konflikt. Det kan till exempel handla om aborter, mödravård och hiv/aids. På så sätt kan biologiämnet bidra till att belysa dessa frågor ur ett samhällsligt perspektiv.

Evolution, ärftlighet och genteknik

Evolutionsteorin är den teoretiska grund som biologiämnet tar avstamp i. Därför finns det kopplingar till evolutionsteorin på flera ställen i det centrala innehållet. Med innehållet evolutionens mekanismer och uttryck, samt ärftlighet och förhållandet mellan arv och miljö i årskurserna 7–9 avser kursplanen att gå djupare in på evolutionsteorins innebörd. Det innebär att eleverna ska få utveckla kunskaper om hur genetisk variation uppkommer och hur selektion sker genom naturligt urval. Med dessa kunskaper som grund kan de förklara förändringar inom en population, hur artbildning går till och hur egenskaper eller beteenden kan utvecklas. Utifrån evolutionsteorin får eleverna också möjlighet att kritiskt granska och diskutera frågeställningar som berör exempelvis biologisk mångfald, antibiotikaresistens och genteknik.

Även genteknikens möjligheter och risker och etiska frågor som tekniken väcker lyfts fram som ett innehåll för årskurserna 7–9. Liksom många andra frågeställningar som rymmer motsättningar och konflikter handlar diskussionen om gentekniken både om fakta och värderingar. Av den anledningen behöver det naturvetenskapliga innehållet kompletteras med etiska och existentiella diskussioner.

Biologin och världsbilden

Kunskapsområdet ”Biologin och världsbilden” handlar om hur kunskapen om, och synen på, naturen har förändrats genom historien och hur detta har bidragit till att forma människors levnadsvillkor och uppfattningar om sig själva och om naturen. Kunskapsområdet tar bland annat upp historiska och nutida naturvetenskapliga upptäckter, samt aktuella forskningsområden. Här kan eleverna lära sig om naturvetenskapens karaktär, dess betydelse och att den är föränderlig över tid. Därmed får de förutsättningar att kritiskt granska olika sätt att beskriva och förklara naturen.

Upptäckter inom biologin och aktuella forskningsområden

Genom historien har vetenskapliga upptäckter inom biologins område förändrat människors levnadsvillkor och syn på världen. Kursplanen strävar efter att lyfta fram betydelsen av naturvetenskapliga upptäckter och därmed visa på vilket sätt biologin är relevant för eleverna. Det handlar dels om hur biologikunskaper kan hjälpa människor att lösa vardagliga och samhälleliga

problem, dels om hur vetenskapliga upptäckter har påverkat och påverkar människors världsbild och syn på naturen.

I årskurserna 7–9 får innehållet en mer idéhistorisk prägel genom formuleringen historiska och nutida upptäckter inom biologiområdet och deras betydelse för samhället, människors levnadsvillkor samt synen på naturen och naturvetenskapen. Här finns möjligheter att koppla ihop biologiska upptäckter med större samhällsförändringar och att problematisera de förändringar i synen på naturen som olika upptäckter har medfört. Evolutionsteorin intar här en särställning eftersom den som inga andra upptäckter inom biologiområdet har bidragit till att förändra människors världsbild.

Med innehållet aktuella forskningsområden inom biologi kan eleverna reflektera över vilken betydelse dagens upptäckter inom biologi kan få. Avsikten med att lyfta fram aktuella forskningsområden är att låta eleverna möta det som händer just nu och på så sätt intressera dem för omvärlden och vidare studier i ämnet.



Olika sätt att beskriva och förklara naturen samt biologins användbarhet och begränsningar

Innehållet de biologiska modellernas och teoriernas användbarhet, begränsningar, giltighet och föränderlighet i årskurserna 7–9 ger eleverna möjlighet att anlägga ett nutida perspektiv på villkoren för biologi som vetenskap. Naturvetenskap skiljer sig från andra sätt att beskriva och förklara naturen genom antagandet att naturen inte styrs av någon inneboende vilja. Naturvetenskapens beskrivningar grundar sig dessutom på systematiska undersökningar. Det betyder att naturvetenskapen begränsas till att ägna sig åt frågor som kan undersökas med vetenskapliga metoder. Genom systematiska undersökningar kan biologins förklaringsmodeller och teorier bekräftas, förändras eller förkastas genom nya upptäckter eller tolkningar.

Biologiska modeller och teorier har utvecklats av människor i syfte att göra naturen begriplig. Som all mänsklig verksamhet påverkas biologin av de människor som verkar inom den – deras antaganden, fråge-

ställningar och slutsatser – och av de historiska och samhälleliga sammanhang som dessa människor verkar inom. Därför är naturvetenskaplig kunskap inte slutgiltig utan föränderlig och föremål för omprövningar. Kunskaper om vad som kännetecknar naturvetenskap är nödvändiga för att eleverna, i enlighet med ämnets syfte, ska kunna utveckla ett kritiskt tänkande och formulera egna och granska andras argument i sammanhang där kunskaper i biologi har betydelse.

Livets utveckling utifrån evolutionsteorin

Evolutionsteorin beskriver och förklarar hur livet genom naturligt urval har utvecklats över tid, från enkla organismer till komplexitet och mångfald. De teoretiska aspekterna lyfts fram genom innehållet ”Naturvetenskapliga teorier om livets uppkomst, livets utveckling och mångfald utifrån evolutionsteorin” i årskurserna 7–9. Evolutionär utvecklingshistoria ger eleverna förutsättningar att diskutera hur den biologiska mångfalden och olika arters egenskaper och beteenden har uppkommit. Den ger också eleverna möjlighet att se sig själva och andra organismer i ett evolutionärt perspektiv.

Biologins metoder och arbetssätt

Kunskapsområdet ”Biologins metoder och arbetssätt” handlar om planering, utförande och dokumentation av fältstudier, experiment och andra undersökningar. Här ingår också klassificering av organismer, kritisk granskning av information och argument, liksom sambandet mellan biologiska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier.

Innehållet syftar till att ge eleverna verktyg att granska och värdera påståenden och resultat som de möter i till exempel medier. Det kan också bidra till att öka deras tilltro till den egna förmågan att identifiera, analysera och lösa problem som rör biologi. På så sätt får eleverna också möjlighet att utveckla förmågan att delta i ett demokratiskt samtal som rör naturen och människan.

Kunskapsrådets innehåll kommer till användning när eleverna möter innehållet i övriga kunskapsområden, men det bör också behandlas som ett innehåll i sig.

Fältstudier och experiment

I årskurserna 7–9 återkommer innehållet fältstudier och experiment med tillägget: formulering av enkla frågeställningar, planering, utförande och utvärdering. Genom att vara delaktiga i att formulera frågeställningar och planera undersökningar kan eleverna utveckla tilltro till den egna förmågan att identifiera och lösa problem. På så sätt lär de sig att urskilja vilka frågeställningar som är möjliga att undersöka vetenskapligt, ställa hypoteser, göra förutsägelser och genomföra olika typer av undersökningar.

De får också stifta bekantskap med hur man skiljer mellan beroende och oberoende variabler och tar hänsyn till eventuella felkällor. I förlängningen syftar innehållet till att eleverna ska bli så förtrogna med undersökningsmetoderna att de kan ställa nya frågor om naturen och människan.

Hur organismer kan identifieras, sorteras och grupperas

I årskurserna 7–9 omfattar innehållet kring systematik även det evolutionära perspektivet med innehållspunkten hur organismer identifieras, sorteras och grupperas utifrån släktskap och utveckling. Genom att till exempel gruppera besläktade arter och diskutera hur utseende och beteende hos några olika arter har utvecklats, kan eleverna dra enklare slutsatser om den evolutionära utvecklingen.

Utveckling av begrepp, modeller och teorier

Med innehållet sambandet mellan biologiska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier i årskurserna 7–9 avser kursplanen att eleverna ska utveckla förståelse för att biologins begrepp, modeller och teorier växer fram i samspel med erfarenheter från undersökningar. När eleverna blir förtrogna med naturvetenskapliga arbetssätt kan de lättare förstå skillnaden mellan begrepp som observation och slutsats. Det ger dem också möjligheter att resonera om begränsningar hos naturvetenskapliga undersökningar.



Studier av flyttfåglar vid Ottenby fågelstation

Dokumentation av undersökningar

I ämnet biologi, liksom i all naturvetenskap, är det centralt att dokumentera vad man gör. I en dokumentation visar man hur en undersökning har utförts, vilka resultat den har gett och vilka slutsatser man har dragit. En tydlig dokumentation är nödvändig för att resultat och slutsatser ska kunna granskas, för att man ska kunna utvärdera en undersökning och i konstruktiv anda ge förslag på hur den kan förbättras.

I årskurserna 7–9 tillkommer ytterligare en dokumentationsform, nämligen diagram. Progressionen ligger i att dokumentationerna blir allt mer omfattande och strukturerade när undersökningarna bygger på mer avancerade frågeställningar. Eleverna i de högre årskurserna ska dock fortfarande få arbeta med många olika dokumentationsformer.

Granskning av information och argument

I årskurserna 7–9 ska undervisningen behandla källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor och samhällsdiskussioner med koppling till biologi. Olika källor beskriver ofta verkligheten utifrån vilka bakomliggande intressen de har. Med det här innehållet avser kursplanen att eleverna ska få utveckla sin förmåga att, utifrån sina kunskaper i biologi och med ett kritiskt tänkande, granska information och argument. Finns det till exempel skillnader i hur ett skogsbolag, en miljöorganisation och läroboken beskriver skogsbruk?

För att kunna granska och ta ställning i samhällsfrågor som rör miljö, resurshushållning, hälsa och genetik är det nödvändigt att ha kunskaper i naturvetenskap. Kunskaper om naturvetenskapens karaktär är nödvändiga för att man ska kunna skilja naturvetenskaplig information från andra sätt att skildra världen. De gör det också möjligt att se hur fakta är kopplade till värderingar och att granska vilka intressen som ligger bakom olika ställningstaganden.

KUNSKAPSKRAV

Kunskapskraven för årskurs 9 är uppdelade i tre avsnitt, där varje avsnitt anknyter till flera punkter i det centrala innehållet. Ett avsnitt tar upp elevens kunskaper inom det teoretiska ämnesinnehållet. Ett avsnitt av kunskapskraven kan endast bedömas genom fältstudier, laborationer eller andra undersökningar. Ett avsnitt handlar om elevens förmåga att samtala och diskutera frågor med anknytning till biologi.

Vid bedömning bör läraren skilja mellan förmåga att samtala och förmåga att diskutera. I naturvetenskapliga sammanhang handlar diskussion inte enbart om muntlig kommunikation. I många fall diskuterar

någon på egen hand, genom att olika argument prövas och tänkbara slutsatser analyseras. I vetenskapliga artiklar finns ofta ett avsnitt med rubriken "Diskussion". Där resonerar författaren om olika hypoteser som sätts in i ett större sammanhang, resultaten jämförs med andra studier och alternativa förklaringar prövas.

Om bedömning sker utifrån att kommunikation kan ske på olika sätt behöver inte blyga elever missgynnas. Begränsade kunskaper i svenska språket bör inte heller bli avgörande för vilket betyg en elev kan få i ämnet biologi. Det viktiga är att kunskaper och förmågor kan bedömas på något sätt, inte att det sker muntligt.

Kunskapskrav för betyget E enligt Lgr11 (2018)

Eleven kan samtala om och diskutera frågor som rör hälsa, naturbruk och ekologisk hållbarhet och skiljer då fakta från värderingar och formulerar ställningstaganden med enkla motiveringar samt beskriver några tänkbara konsekvenser. I diskussionerna ställer eleven frågor och framför och bemöter åsikter och argument på ett sätt som till viss del för diskussionerna framåt. Eleven kan söka naturvetenskaplig information och använder då olika källor och för enkla och till viss del underbyggda resonemang om informationens och källornas trovärdighet och relevans. Eleven kan använda informationen på ett i huvudsak fungerande sätt i diskussioner och för att skapa enkla texter och andra framställningar med viss anpassning till syfte och målgrupp.

Eleven kan genomföra fältstudier och andra undersökningar utifrån givna planeringar och även bidra till att formulera enkla frågeställningar och planeringar som det går att arbeta systematiskt utifrån. I undersökningarna använder eleven utrustning på ett säkert och i huvudsak fungerande sätt. Eleven kan jämföra resultaten med frågeställningarna och drar då enkla slutsatser med viss koppling till biologiska modeller och teorier. Eleven för enkla resonemang kring

resultatens rimlighet och bidrar till att ge förslag på hur undersökningarna kan förbättras. Dessutom gör eleven enkla dokumentationer av undersökningarna med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter.

Eleven har grundläggande kunskaper om evolutionsteorin och andra biologiska sammanhang och visar det genom att ge exempel och beskriva dessa med viss användning av biologins begrepp, modeller och teorier. Eleven kan föra enkla och till viss del underbyggda resonemang om hälsa, sjukdom, sexualitet och ärftlighet och visar då på enkelt identifierbara samband som rör människokroppens byggnad och funktion. Eleven undersöker olika faktorer inverkan på ekosystem och populationer och beskriver då enkelt identifierbara ekologiska samband och ger exempel på energiflöden och kretslopp. Dessutom för eleven enkla och till viss del underbyggda resonemang kring hur människan påverkar naturen och visar på några åtgärder som kan bidra till en ekologiskt hållbar utveckling. Eleven kan ge exempel på och beskriva några centrala naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.

Kunskapskrav för betyget E

På de följande sidorna finns ett försök att relatera kunskapskraven till läromedlets tre delar och till olika undervisningsmoment. Egen fördjupning, fältstudier och laborationer förekommer inom alla delar av läromedlet. Det teoretiska ämnesinnehållet är mer avgränsat till olika delar.

Egen fördjupning

Eleven kan söka naturvetenskaplig information och använder då olika källor och för enkla och till viss del underbyggda resonemang om informationens och källornas trovärdighet och relevans.

Eleven kan använda informationen på ett i huvudsak fungerande sätt i diskussioner och för att skapa enkla texter och andra framställningar med viss anpassning till syfte och målgrupp.

Fältstudier och laborationer

Eleven kan genomföra fältstudier och andra undersökningar utifrån givna planeringar och även bidra till att formulera enkla frågeställningar och planeringar som det går att arbeta systematiskt utifrån. I undersökningarna använder eleven utrustning på ett säkert och i huvudsak fungerande sätt.

Eleven kan jämföra resultaten med frågeställningarna och drar då enkla slutsatser med viss koppling till biologiska modeller och teorier.

Eleven för enkla resonemang kring resultatens rimlighet och bidrar till att ge förslag på hur undersökningarna kan förbättras. Dessutom gör eleven enkla dokumentationer av undersökningarna med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter.

Teoretiskt ämnesinnehåll

Del 2 och 3: Eleven kan samtala om och diskutera frågor som rör hälsa, naturbruk och ekologisk hållbarhet och skiljer då fakta från värderingar och formulerar ställningstaganden med enkla motiveringar samt beskriver några tänkbara konsekvenser. I diskussionerna ställer eleven frågor och framför och bemöter åsikter och argument på ett sätt som till viss del för diskussionerna framåt.

Del 1: Eleven har grundläggande kunskaper om evolutionsteorin och andra biologiska sammanhang och visar det genom att ge exempel och beskriva dessa med viss användning av biologins begrepp, modeller och teorier.

Del 2: Eleven kan föra enkla och till viss del underbyggda resonemang om hälsa, sjukdom, sexualitet och ärflighet och visar då på enkelt identifierbara samband som rör människokroppens byggnad och funktion.

Del 3: Eleven undersöker olika faktorerers inverkan på ekosystem och populationer och beskriver då enkelt identifierbara ekologiska samband och ger exempel på energiflöden och kretslopp. Dessutom för eleven enkla och till viss del underbyggda resonemang kring hur människan påverkar naturen och visar på några åtgärder som kan bidra till en ekologiskt hållbar utveckling.

Del 1, 2 och 3: Eleven kan ge exempel på och beskriva några centrala naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.

Kunskapskrav - översikt

Kunskapskrav - E	C	A	
Eleven kan samtala om och diskutera frågor som rör hälsa, naturbruk och ekologisk hållbarhet och skiljer då fakta från värderingar och formulerar ställningstaganden med enkla motiveringar samt beskriver några tänkbara konsekvenser. I diskussionerna ställer eleven frågor och framför och bemöter åsikter och argument på ett sätt som till viss del för diskussionerna framåt .	utvecklade motiveringar för diskussionerna framåt	välutvecklade motiveringar för diskussionerna framåt och fördjupar eller breddar dem	
Eleven kan söka naturvetenskaplig information och använder då olika källor och för enkla och till viss del underbyggda resonemang om informationens och källornas trovärdighet och relevans. Eleven kan använda informationen på ett i huvudsak fungerande sätt i diskussioner och för att skapa enkla texter och andra framställningar med viss anpassning till syfte och målgrupp.	utvecklade och relativt väl underbyggda relativt väl fungerande utvecklade texter relativt god anpassning	välutvecklade och väl underbyggda väl fungerande välutvecklade texter god anpassning	
Eleven kan genomföra fältstudier och andra undersökningar utifrån givna planeringar och även bidra till att formulera enkla frågeställningar och planeringar som det går att arbeta systematiskt utifrån. I undersökningarna använder eleven utrustning på ett säkert och i huvudsak fungerande sätt. Eleven kan jämföra resultaten med frågeställningarna och drar då enkla slutsatser med viss koppling till biologiska modeller och teorier. Eleven för enkla resonemang kring resultatens rimlighet och bidrar till att ge förslag på hur undersökningarna kan förbättras. Dessutom gör eleven enkla dokumentationer av undersökningarna med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter.	formulera efter någon bearbetning ändamålsenligt utvecklade slutsatser med relativt god koppling utvecklade resonemang ger förslag utvecklade dokumentationer	formulera ändamålsenligt och effektivt välutvecklade slutsatser med god koppling välutvecklade resonemang i relation till möjliga felkällor ger förslag, och visar på nya tänkbara frågeställningar att undersöka välutvecklade dokumentationer	
Eleven har grundläggande kunskaper om evolutionsteorin och andra biologiska sammanhang och visar det genom att ge exempel och beskriva dessa med viss användning av biologins begrepp, modeller och teorier.	goda förklara och visa på samband inom dessa med relativt god användning	mycket goda förklara och visa på samband inom dessa och något generellt drag med god användning	
Eleven kan föra enkla och till viss del underbyggda resonemang om hälsa, sjukdom, sexualitet och ärftlighet och visar då på enkelt identifierbara samband som rör människokroppens byggnad och funktion.	utvecklade och relativt väl underbyggda förhållandevis komplexa	välutvecklade och väl underbyggda komplexa	
Eleven undersöker olika faktorer inverkan på ekosystem och populationer och beskriver då enkelt identifierbara ekologiska samband och ger exempel på energiflöden och kretslopp.	förhållandevis komplexa förklarar och visar på samband kring	komplexa förklarar och generaliserar kring	
Dessutom för eleven enkla och till viss del underbyggda resonemang kring hur människan påverkar naturen och visar på några åtgärder som kan bidra till en ekologiskt hållbar utveckling.	utvecklade och relativt väl underbyggda visar på fördelar och begränsningar hos	välutvecklade och väl underbyggda visar ur olika perspektiv på fördelar och begränsningar hos	
Eleven kan ge exempel på och beskriva några centrala naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.	förklara och visa på samband mellan	förklara och generalisera kring	

INLEDNING

	Område	Del 1	Del 2	Del 3	Fältstudier/Lab.
	frågor som rör - hälsa, - naturbruk och - ekologisk hållbarhet		X	X X	
	söka naturvetenskaplig information och använda olika källor	X	X	X	
	fältstudier och andra undersökningar utifrån givna planeringar				X
	kunskaper om - evolutionsteorin och - andra biologiska sammanhang	X X	X	X	
	resonemang om hälsa, sjukdom, sexualitet och ärftlighet och samband som rör människokroppens byggnad och funktion		X		
	olika faktorerers inverkan på ekosystem och populationer, ekologiska samband, energiflöden och kretslopp.			X	
	hur människan påverkar naturen och åtgärder som kan bidra till en ekologiskt hållbar utveckling.			X	
	centrala naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.	X	X	X	

OM HANDLEDNINGEN

Syftet med lärarhandledningen

Handledningen är avsedd att fylla flera funktioner. Det handlar både om att underlätta lärarens planering och att ge förslag till aktiviteter.

Lärarhandledningen innehåller:

- ◆ **översikt över läromedlets** olika delar i relation till läroplanens centrala innehåll och kunskapskrav
- ◆ **stöd vid läsårsplanering**
- ◆ **övningsuppgifter av sammanfattande** karaktär, såsom begreppskartor
- ◆ **tips på laborationer**
- ◆ **vanliga missuppfattningar** och hur de kan motverkas
- ◆ **fakta som inte tas upp i läromedlets** text, men som kan vara bra för läraren att känna till
- ◆ **sammanfattning av vad som** är de viktigaste kunskaperna i varje kapitel

Läromedlets tre delar

I läromedlet ingår tre delar

Del 1 - Liv och utveckling

Del 2 - Kropp och hälsa

Del 3 - Natur och samhälle

Varje bok ska gå att läsa som en sammanhängande berättelse där det finns en röd tråd. Vi tror att denna utformning leder till att texten blir intressant att läsa och även att sambanden blir tydliga. Förståelsen för helheten underlättas genom att fakta och begrepp återkommer i olika sammanhang.

Läroplanen understryker att evolutionsteorin ska ligga till grund för undervisningen. Hela läromedlet tar upp olika aspekter av evolutionen som drivkraft. Vi ser det som nödvändigt att behandla evolutionens mekanismer och livets historia i Del 1. I Del 2 återkommer evolutionsperspektiv genom att människans organsystem jämförs med andra arter. Del 3 innehåller exempel på anpassningar till förhållanden i olika ekosystem. Utveckling av biologisk mångfald sker genom de ständiga anpassningar som sker genom naturligt urval.

Del 1 behöver inleda undervisningen i årskurs 7. Del 2 och 3 kan läsas i valfri ordning då de inte bygger på varandra i någon större utsträckning.

Lärarhandledningens delar

För nedladdning

Lärarhandledning - Inledning

Lärarhandledning - Del 1 Liv och utveckling

Lärarhandledning - Del 2 Kropp och hälsa

Lärarhandledning - Del 3 Natur och samhälle

Lärarhandledning - Kopieringsunderlag

Mailas till köpare av klassuppsättningar

Lärarhandledning - Facit till uppgifter

Evolutionen som tema

Ett genomgående tema i läromedlet är den naturvetenskapliga beskrivningen av hur evolutionen påverkar livet och förhållandena på jorden. Levande organismer påverkar och förändrar miljön. Evolutionen pågår ständigt, och arter som inte kan anpassas till den ändrade miljön kommer att dö ut.

Ibland sker en stor förändring som öppnar nya möjligheter för evolutionen. Då sker en snabb utveckling av en ny mångfald av arter, ofta av en helt ny typ som inte funnits förut. I de flesta fall har utvecklingen gått från enkla till mer komplicerade livsformer.

Många gånger under evolutionen har arter börjat samarbeta med andra arter. Ibland är samarbetet så viktigt att de två arterna inte klarar sig utan varandra. Samarbete mellan arter kallas symbios.

Nya egenskaper hos celler

Det första livet bestod av små enkla celler utan cellkärna. Ett antal viktiga händelser har lett fram till nya typer av celler.

- ◆ Fotosyntes ger möjlighet att använda solenergi.
- ◆ Förbränning med hjälp av syre ger mer energi.
- ◆ Eukaryota celler inleder symbios med bakterier och får mitokondrier och kloroplaster.
- ◆ Flercellighet och specialiserade celler gör att mer komplicerade organismer utvecklas.
- ◆ Könsceller och könlig fortplantning ökar variationen.

Trender i växternas utveckling

Växter har utvecklats efter att ozonskiktet gjorde landliv möjligt. Växterna har kunnat sprida sig till allt fler miljöer tack vare många nya egenskaper.

- ◆ Växter anpassas till livet på land.
- ◆ Växter utvecklar symbios med andra arter som kan vara bakterier, svampar, djur eller andra växter.
- ◆ Försvar mot betande djur blir viktigt när landdjur utvecklas till växtätare.

Trender i djurens utveckling

Djuren uppstod i vatten. När växter började utvecklas på land följde djuren efter. Nya egenskaper hos djur har uppstått som anpassningar till landliv och till de växter som fanns på land. Även de djur som finns i vatten har fortsatt att utvecklas.

- ◆ Djur anpassas till livet på land.
- ◆ Organsystemen anpassas till ändrade behov när djur specialiseras för nya födoämnen.
- ◆ Rovdjur och bytesdjur påverkar varandra i en ständig tävlan.
- ◆ Medfött beteende hos primitiva djur ersätts med ökad förmåga till inlärning hos mer avancerade djur.
- ◆ Många ungar som får klara sig själva ersätts hos nya djurgrupper med färre ungar som tas om hand.

Läromedlets komponenter

I läromedlet ingår olika slags texter och flera typer av arbetsuppgifter. Ytterligare övningar finns i lärarhandledningen.

Lärobokens faktatext

Huvuddelen av texten behandlar det centrala innehåll som anges på sidan 5 i varje del av läromedlet. Texten har i huvudsak en struktur som innebär att varje uppslag behandlar ett tema. Text, bilder och begrepp som finns på uppslaget utgör en sammanhållen enhet.

Fördjupningsrutor och överkurs

På vissa sidor finns fördjupningsrutor med innehåll som inte har direkt anknytning till det centrala innehållet. Syftet med dessa texter är att vidga förståelsen eller ge intresseväckande fördjupning.

Rekommendationen är att fördjupningstexter inte ingår i underlaget för bedömning av elevernas kunskaper. Årtal och sifferuppgifter bör normalt inte läras in. De är till för att ge en ungefärlig uppfattning om något. För var och en av läromedlets tre delar finns i lärarhandledningen en lista med innehåll som kan anses vara överkurs.

Förklaring av begrepp

Kunskapskraven nämner "användning av biologins begrepp" som en viktig förmåga. Förståelse för begreppen är central för att eleverna ska kunna tillgodogöra sig innehållet i texten. De bidrar även till den allmänbildning som är viktig för att eleverna i framtiden ska kunna förstå och ta ställning i olika frågor med anknytning till biologi.

Nya begrepp förklaras på det uppslag där de först introduceras i varje del. Ett visst överlapp finns mellan de tre delarna, och vissa begrepp förklaras därför mer än en gång. Läraren kan välja att läsa delarna i en annan ordning än den föreslagna, och eleverna kan även

ha glömt vissa begrepp. Notera att samtliga biologiska begrepp inte förklaras. En avvägning har gjorts baserat på de kunskaper eleverna förväntas ha med sig från mellanstadiet. Exempelvis förklaras begreppet magmun, medan innebörden av ordet magsäck förväntas vara känd. När ett begrepp har introducerats kommer det att användas i lämpliga sammanhang i den följande texten. På det sättet får eleverna en ökande förtrogenhet med biologins begrepp.

Läromedlet är avsiktligt upplagt på ett sådant sätt att centrala begrepp återkommer flera gånger. På det sättet skapas en förtrogenhet med biologins beskrivning av världen. Som exempel kan nämnas mikroorganismer som tas upp i alla tre delarna. I Del 1 fokuseras på mikroorganismernas evolutionshistoria och egenskaper. I Del 2 nämns de i anslutning till smittsamma sjukdomar och kroppens försvar mot infektioner. Slutligen finns den ekologiska rollen i Del 3.

Exempel och bilder

Bokens bilder visar ofta exempel där en art eller en miljö får illustrera ett biologiskt fenomen. Exempelen gör det lättare att förstå fenomenet, men det är i de flesta fall inte viktigt att eleven lär in alla detaljer och artnamn som finns i exemplet.

Många av bilderna finns tillgängliga på förlagets webbplats och kan användas vid genomgång av ett kapitel.

<http://www.capensis.se/Bi79/Biologi7-9.html>

Uppgifter: A-frågor

A-frågorna är faktafrågor där eleven enkelt hittar svaren i texten. Tanken är att eleverna arbetar med dem på egen hand. Frågorna är avsedda att vara ett stöd vid inläringen och kan även användas för egenkontroll av faktakunskaper.

Uppgifter: B-frågor

B-frågorna är något svårare än A-frågorna. De testar i större utsträckning elevernas förståelse, och inte enbart faktakunskaper. B-frågorna kan fungera som extrauppgifter för elever som snabbt blir klara med A-frågorna. De kan även användas vid repetition och sammanfattning av ett avsnitt.

Uppgifter: C-frågor

C-frågorna är avsedda för diskussion i grupper eller i hela klassen. Kunskapskraven lyfter fram förmågan att samtala om och diskutera frågor som rör biologi. Det är nödvändigt att eleverna får möjlighet att öva på att resonera och argumentera för olika tankar. C-frågorna har inte alltid ett "rätt svar". Det viktiga är oftast själva diskuterandet, inte vad eleverna kommer fram till. Missuppfattningar behöver förstås korrigeras. I lärarhandledningens "facit" finns kommentarer kring alla C-uppgifter. Med hjälp av dessa kommentarer kan läraren hjälpa till om det uppstår osäkerhet.

Uppgifter: Begrepp

Eftersom begreppen har en central betydelse för kunskaper i biologi finns en uppgift i varje kapitel där eleverna parvis ska förklara begrepp för varandra. Detta ger en repetition och även en övning i att förklara med egna ord. Det är inte meningen att eleverna ska bläddra fram definitionen och läsa upp den.

Lärarhandledningens kommentarer

Till varje kapitel finns kommentarer med syftet att underlätta lärarens planering och ge råd om hur vanliga missuppfattningar kan motverkas. Vissa av de fakta som finns i boken förklaras på en djupare nivå, vilket kan utgöra ett stöd för läraren om eleverna ställer frågor som är svåra att svara på.

Lärarhandledningens övningar

I lärarhandledningen finns förslag på övningar som i de flesta fall passar att använda under den sista lektionen för varje kapitel. Det kan handla om att skapa begreppskartor eller andra övningar av sammanfattande karaktär. För läraren finns kopieringsunderlag för utdelning. Facit och kommentarer skickas via e-post till skolor som beställer klassuppsättning av läromedlet.

Förslag till laborationer

Fältstudier och andra undersökningar ska ingå i undervisningen och utgöra en del av underlaget för bedömning. I lärarhandledningen finns förslag till laborationer och kopieringsunderlag för dessa. Det är meningen att eleven ska träna förmågan att ställa upp hypoteser och testa dessa. Därför innehåller vissa laborationer inga exakta beskrivningar av vad som ska göras.

Många "traditionella" handledningar för laborationer innehåller en beskrivning av vad som ska göras och hur. Ibland uppmanas eleven att beskriva resultatet. Det som oftast saknas är det inledande momentet att formulera en hypotes. I många fall är det enkelt att lägga till ett sådant moment, vilket gör laborationen både intressantare för eleverna och mer anpassad till läroplanen.

Ett exempel är en övning där eleverna ska placera ut odlingskålar för att se hur mycket mikroorganismer som finns i olika miljöer. Låt eleverna börja med att ta fram hypoteser om var de tror att det finns mest mikroorganismer, och varför de tror det. Efter undersökningen jämförs resultatet med hypotesen, och tänkbara slutsatser kan diskuteras. Här blir det även naturligt att fundera över felkällor, vilket är en mycket viktig del av en undersökning.

Förslag till planering

Lektionsstruktur – förslag

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.

Lsårsplanering - 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. Fördelat på tre läsår kan detta ge ungefär 36 lektioner på vardera 50 minuter. Självklart kan schemalagningen göras på andra sätt, men vi använder denna uppdelning för att visa på ett exempel till läsårsplanering.

Utöver de moment som föreslås här bör eleverna ges möjlighet till fältstudier där något ekosystem i närmiljön undersöks.

I lärarhandledningen för varje del av läromedlet finns en läsårsplanering med 36 lektioner. Nedanstående moment ingår i planeringsförslagen. De olika momenten beskrivs på föregående sidor.

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

Tips:

Använd inte handuppräkningsmetoden 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.

Tips på webbplatser

Webbplatserna nedan innehåller vetenskapligt förankrade fakta som presenteras av forskare och andra experter inom olika ämnesområden. Vid sökning på internet dyker ofta Wikipedia upp i träfflistan. Eftersom Wikipedia skrivs av privatpersoner är informationen inte helt pålitlig. Artiklarna kan dock ge uppslag till information att söka vidare på. Om informationen då kan bekräftas av en tillförlitlig källa kan den användas utan risk.

Webbplats	Ansvarig organisation	Innehåll
bioresurs.uu.se/resurser	Uppsala universitet	laborationer och andra övningar
http://www.djur.cob.lu.se/index.html	Lunds universitet	fakta om djur, främst fysiologi
http://www.nrm.se/faktaomnaturenochrymden.7036.html	Naturhistoriska riksmuseet	fakta om bland annat evolution, dinosaurier och fossil
https://www.1177.se/	Sveriges landsting och regioner	fakta om kroppens funktion, hälsa och vanliga sjukdomar
https://www.artdatabanken.se/	Sveriges Lantbruksuniversitet	fakta om arter, systematik, naturtyper och biologisk mångfald
https://www.livsmedelsverket.se/	Livsmedelsverket	fakta om näringsämnen, kost och hälsa
https://www.smhi.se/klimat	SMHI	fakta om klimat och klimatförändringar
https://sgu.se/om-geologi	SGU	jordklotet, marken, istiden mm.
http://www.who.int/	Världshälsoorganisationen	information på engelska om hälsoläget i världens länder
https://www.folkhalsomyndigheten.se/	Folkhälsomyndigheten	fakta och statistik om hälsa, främst i Sverige, droger, smittskydd mm
https://www.naturvardsverket.se/	Naturvårdsverket	miljöfrågor, skyddad natur
https://sverigemiljomal.se/	Naturvårdsverket och andra myndigheter	aktuellt om tillståndet i den svenska miljön i relation till miljömålen
https://www.genteknik.se/	Gentekniknämnden	bestämmelser och aktuell forskning kring genteknik
https://www.gapminder.org/	Stiftelsen Gapminder	statistik om utvecklingen i världen
https://www.wwf.se/	Världsnaturfonden	biologisk mångfald och hotade arter
https://www.umo.se/	Ungdomsmottagningen	svar på frågor om sex som elever kanske inte vågar prata om på lektioner
https://www.rfsu.se/	Riksförbundet för sexuell upplysning	undervisningsmaterial om sexualitet
https://www.rfsl.se/	RFSL	fakta om HBTQ-frågor

