

Undervisningsmaterial:

Nya hem för sällsynta växter hotas av stigande havsnivåer

Det här undervisningsmaterialet bygger på elevernas förståelse och reflektion efter att ha läst forskningsbladet *Nya hem för sällsynta växter hotas av stigande havsnivåer*. Du som lärare väljer om de ska läsa bladet under lektionstid eller komma förberedda. I slutet av dokumentet finns markeringar för applicerbara element i skolverkets läroplan för Biologi 1.

Frågor att diskutera/inlämningsfrågor:

1. Forskningsbladet beskriver hur strandängar riskerar att utrotas utan människans inblandning genom hävd. Hur tycker du att man bör resonera när man avgör om en sorts livsmiljö bör bevaras eller inte?

Diskussionen kan handla om flera perspektiv till vad som gör olika sorters livsmiljöer viktiga – de som tas upp i bladet är djuren och växterna i sig, ekosystemtjänster och kulturhistoriska aspekter.

"För djuren och växternas skull" är det enda perspektivet som inte utgår från människa och samhälle. Man föreställer sig då att oavsett hur det påverkar oss så bör de rödlistade blommorna, alla insekter och fåglarna få finnas och därmed behöver strandängar finnas.

"Ekosystemtjänster" är ett perspektiv som lägger stor vikt vid funktionalitet. Vad kan strandängar ge oss för fördelar? Ängarna binder kol, är utrymme för turism och är en bas för biologisk mångfald. Ofta när man diskuterar biologisk mångfald globalt så beskrivs det som ett underlag för att klara olika motgångar – om en art dör ut så kan en annan ersätta vissa funktioner den förra bidrog med och därmed är mångfalden fördelaktig. När det kommer till biologisk mångfald inom Sverige så hävdar vissa forskare att mångfalden traditionell hävd har resulterat i inte är nödvändig, medan andra påstår att mångfald alltid är en bra buffert. Angående bindning av koldioxid så kan en diskussion uppstå om inte skog, som är det som ersätter ängarna utan hävd, också binder koldioxid från atmosfären. Det är ett korrekt påstående, men det är främst gammal skog som binder mest. Många skogar i Sverige huggs ner kontinuerligt och är då inte lika effektiva på att binda kol. Svaret blir: Ja, skogen kan också binda kol, om den får stå kvar.

"Kulturhistorik" handlar om vilka livsmiljöer vi vill bevara utifrån bland annat känslor. Strandängar ses som ett kulturarv i Sverige, eftersom de är en vanlig "klassisk" vy med öppna landskap. De är vackra och ofta fyllda med minnen och associationer.

Men vem bestämmer vad som är tillräckligt vackert?

2. Strandängarnas existens beror mycket på historiska event. Vilka sådana kan du beskriva?

Strandängar uppstår (mycket långsamt) kontinuerligt av landhöjningen – ett resultat av istiden. Be eleverna beskriva varför vi har landhöjning.

Det är osäkert hur strandängar skapades innan traditionellt jordbruk, men man tror att olika katastrofer, som översvämningar och bränder, kan ha röjt undan skogslignande växter och gett utrymme för ängsväxtlighet. Man tror även att stora vilda betesdjur röjde undan större gräsmarksarter som är steget innan skog i ekologisk succession.

Traditionellt jordbruk med betande djur och slåtter är den största anledningen till mängden strandängar i Sverige idag. Övergången till ett effektivare jordbruk gör att bete och slåtter har minskat och därför riskerar ängarna att utrotas, framförallt då de ligger vid en stigande havsnivå.

3. Vad kan man göra för att bevara mängden strandängar och vem/vilka bör göra det?

Efter att ha läst bladet så bör eleverna veta att den naturliga landhöjningen inte är tillräcklig för att strandängar ska bevaras. Mänsklig inblandning krävs genom hävd, som bete eller slåtter.

Enligt Art- och habitatdirektivet ska Sverige arbeta för att ha fler livsmiljöer, bland annat strandängar, inom kategorin "gynnsamt tillstånd". EU:s direktiv innebär att gemensamma mål sätts mellan länderna, men till skillnad från EU:s regleringar så kan länderna nå dit hur de vill. Diskutera om ett gemensamt mål är tillräckligt, eller om det överhuvudtaget är något som bör ligga på den politiska nivån. Hur skulle man kunna arbeta med det statligt, regionalt eller kommunalt?

Forskarna har beskrivit att det inte är lönsamt i dagens effektiva jordbruk att arbeta med den sortens traditionella hävd som strandängarna kräver. Kan man tänka sig att det skulle kunna skapas några incitament för detta?

Ämnets syfte

Undervisningen i ämnet biologi ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om biologins begrepp, teorier, modeller och arbetsmetoder. Den ska bidra till att eleverna utvecklar förståelse av biologins betydelse i samhället, till exempel för livskvalitet och hälsa genom medicinen, och för skyddandet av jordens ekosystem genom ekologin. Genom undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utveckla ett naturvetenskapligt perspektiv på vår omvärld med evolutionsteorin som grund. I undervisningen ska aktuell forskning och elevernas upplevelser, nyfikenhet och kreativitet tas till vara. Undervisningen ska också bidra till att eleverna, från en naturvetenskaplig utgångspunkt, kan delta i samhällsdebatten och diskutera etiska frågor och ställningstaganden.

Molekylärbiologin, liksom många andra områden inom biologin, utvecklas i snabb takt. Utvecklingen sker i ett samspel mellan teori och experiment, där hypoteser, teorier och modeller testas, omvärderas och förändras. Undervisningen ska därför behandla teoriers och modellers utveckling, begränsningar och giltighetsområden. Den ska bidra till att eleverna utvecklar förmåga att arbeta teoretiskt och experimentellt samt att kommunicera med hjälp av ett naturvetenskapligt språk. Undervisningen ska också bidra till att eleverna utvecklar förmåga att kritiskt värdera och skilja mellan påståenden som bygger på vetenskaplig respektive icke-vetenskaplig grund.

Undervisningen ska innefatta naturvetenskapliga arbetsmetoder som att formulera och söka svar på frågor, göra systematiska observationer, planera och utföra experiment och fältstudier samt bearbeta, tolka och kritiskt granska resultat och information. I undervisningen ska eleverna ges tillfällen att argumentera kring och presentera analyser och slutsatser. De ska även ges möjlighet att använda datorstödd utrustning för insamling, simulering, beräkning, bearbetning och presentation av data.

Undervisningen i ämnet biologi ska ge eleverna förutsättningar att utveckla följande:

1. Kunskaper om biologins begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder samt förståelse av hur dessa utvecklas.
2. Förmåga att analysera och söka svar på ämnesrelaterade frågor samt att identifiera, formulera och lösa problem. Förmåga att reflektera över och värdera valda strategier, metoder och resultat.
3. Förmåga att planera, genomföra, tolka och redovisa fältstudier, experiment och observationer samt förmåga att hantera material och utrustning.
4. Kunskaper om biologins betydelse för individ och samhälle.
5. Förmåga att använda kunskaper i biologi för att kommunicera samt för att granska och använda information.

Kurser i ämnet

1. Biologi 1, 100 poäng, som bygger på grundskolans kunskaper eller motsvarande.

Centralt innehåll

Ekologi

- Ekosystemens struktur och dynamik. Energiflöden och kretslopp av materia samt ekosystemtjänster.
- Naturliga och av människan orsakade störningar i ekosystem med koppling till frågor om bärkraft och biologisk mångfald.

- Populationers storlek, samhällens artrikedom och artsammansättning samt faktorer som påverkar detta.
- Ekologiskt hållbar utveckling lokalt och globalt samt olika sätt att bidra till detta.

Genetik

- Eukaryota och prokaryota cellers egenskaper och funktion.
- Arvsmassans uppbyggnad samt ärftlighetens lagar och mekanismer. Celldelning, dna-replikation och mutationer.
- Genernas uttryck. Proteinsyntes, monogena och polygena egenskaper, arv och miljö.
- Genetikens användningsområden. Möjligheter, risker och etiska frågor.

Evolution

- Naturvetenskapliga teorier om livets uppkomst och utveckling.
- Evolutionens mekanismer, till exempel naturligt urval och sexuell selektion samt deras betydelse för artbildning.
- Organismers beteende samt beteendets betydelse för överlevnad och reproduktiv framgång.
- Släktträd och principer för indelning av organismvärlden. Organismernas huvudgrupper och evolutionära historia.
- Biologins idéhistoria med tyngdpunkt på evolutionen.

Biologins karaktär och arbetsmetoder

- Vad som kännetecknar en naturvetenskaplig frågeställning.
- Modeller och teorier som förenklar av verkligheten. Hur de förändras över tid.
- Det experimentella arbetets betydelse för att testa, omvärdera och revidera hypoteser, teorier och modeller.
- Avgränsningar och studier av problem och frågor med hjälp av biologiska resonemang.
- Planering och genomförande av fältstudier, experiment och observationer samt formulering och prövning av hypoteser i samband med dessa.
- Utvärdering av resultat och slutsatser genom analys av metodval, arbetsprocess och felkällor.
- Fältstudier och undersökningar inom ekologi inklusive användning av modern utrustning. Simulering av evolutionära mekanismer, till exempel naturligt urval. Hur man identifierar organismer. Mikroskopering vid till exempel studier av celler eller celldelning.
- Bearbetning av biologiska data med enkla statistiska metoder.
- Användning av genetiska data för studier av biologiska sammanhang.
- Ställningstagande i samhällsfrågor utifrån biologiska förklaringsmodeller, till exempel frågor om hållbar utveckling.

Kunskapskrav

Betyget E

Eleven redogör översiktligt för innebörden av begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder från vart och ett av kursens olika områden. Eleven använder dessa med viss säkerhet för att söka svar på frågor samt för att beskriva och exemplifiera biologiska samband på olika nivåer, från molekylnivå till ekosystemnivå. Utifrån något exempel redogör eleven översiktligt

för hur biologins modeller och teorier utvecklas. Eleven värderar också modeller och teoriers giltighet och begränsningar med enkla omdömen.

Eleven analyserar och söker svar på enkla frågor i bekanta situationer med tillfredsställande resultat. Detta gäller såväl i det teoretiska som i det praktiska arbetet. I arbetet formulerar eleven relevanta hypoteser och formulerar med viss säkerhet enkla egna frågor. Eleven planerar och genomför i samråd med handledare experiment och fältstudier på ett tillfredsställande sätt. Dessutom hanterar eleven material och utrustning på ett säkert sätt. Vidare tolkar eleven sina resultat, utvärderar sina metoder med enkla omdömen och motiverar sina slutsatser med enkla resonemang.

Eleven diskuterar översiktligt frågor som rör biologins betydelse för individ och samhälle. I diskussionerna för eleven fram enkla argument och redogör översiktligt för konsekvenser av något tänkbart ställningstagande.

Eleven använder med viss säkerhet ett naturvetenskapligt språk och anpassar till viss del sin kommunikation till syfte och sammanhang. Dessutom använder eleven olika typer av källor och gör enkla bedömningar av informationens och källornas trovärdighet och relevans.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han med viss säkerhet den egna förmågan och situationens krav.

Betyget D

Betyget D innebär att kunskapskraven för E och till övervägande del för C är uppfyllda.

Betyget C

Eleven redogör utförligt för innebörden av begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder från vart och ett av kursens olika områden. Eleven använder dessa med viss säkerhet för att söka svar på frågor samt för att beskriva och exemplifiera biologiska samband på olika nivåer, från molekylnivå till ekosystemnivå. Utifrån några exempel redogör eleven utförligt för hur biologins modeller och teorier utvecklas. Eleven värderar också modeller och teoriers giltighet och begränsningar med enkla omdömen.

Eleven analyserar och söker svar på komplexa frågor i bekanta situationer med tillfredsställande resultat. Detta gäller såväl i det teoretiska som i det praktiska arbetet. I arbetet formulerar eleven relevanta hypoteser och formulerar med viss säkerhet egna frågor. Eleven planerar och genomför efter samråd med handledare experiment och fältstudier på ett tillfredsställande sätt. Dessutom hanterar eleven material och utrustning på ett säkert sätt. Vidare tolkar eleven sina resultat, utvärderar sina metoder med enkla omdömen och motiverar sina slutsatser med välgrundade resonemang.

Eleven diskuterar utförligt frågor som rör biologins betydelse för individ och samhälle. I diskussionerna för eleven fram välgrundade argument och redogör utförligt för konsekvenser av något tänkbart ställningstagande.

Eleven använder med viss säkerhet ett naturvetenskapligt språk och anpassar till stor del sin kommunikation till syfte och sammanhang. Dessutom använder eleven olika typer av källor och gör välgrundade bedömningar av informationens och källornas trovärdighet och relevans.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han med viss säkerhet den egna förmågan och situationens krav.

Betyget B

Betyget B innebär att kunskapskraven för C och till övervägande del för A är uppfyllda.

Betyget A

Eleven redogör utförligt och nyanserat för innebörden av begrepp, modeller, teorier och arbetsmetoder från vart och ett av kursens olika områden. Eleven använder dessa med säkerhet för att söka svar på frågor samt för att beskriva och generalisera kring biologiska samband på olika nivåer, från molekylnivå till ekosystemnivå. Utifrån några exempel redogör eleven utförligt och nyanserat för hur biologins modeller och teorier utvecklas. Eleven värderar också modellers och teoriers giltighet och begränsningar med nyanserade omdömen.

Eleven analyserar och söker svar på komplexa frågor i bekanta och nya situationer med gott resultat. Detta gäller såväl i det teoretiska som i det praktiska arbetet. I arbetet formulerar eleven relevanta hypoteser och formulerar med säkerhet komplexa egna frågor. Eleven planerar och genomför efter samråd med handledare experiment och fältstudier på ett tillfredsställande sätt. Dessutom hanterar eleven material och utrustning på ett säkert sätt. Vidare tolkar eleven sina resultat, utvärderar sina metoder med nyanserade omdömen och motiverar sina slutsatser med välgrundade och nyanserade resonemang. Vid behov föreslår eleven också förändringar.

Eleven diskuterar utförligt och nyanserat komplexa frågor som rör biologins betydelse för individ och samhälle. I diskussionerna för eleven fram välgrundade och nyanserade argument och redogör utförligt och nyanserat för konsekvenser av flera tänkbara ställningstaganden. Eleven föreslår också nya frågeställningar att diskutera.

Eleven använder med säkerhet ett naturvetenskapligt språk och anpassar till stor del sin kommunikation till syfte och sammanhang. Dessutom använder eleven olika typer av källor och gör välgrundade och nyanserade bedömningar av informationens och källornas trovärdighet och relevans.

När eleven samråder med handledare bedömer hon eller han med säkerhet den egna förmågan och situationens krav.