

Bi-lagan



INSPIRATION OCH INFORMATION FÖR LÄRARE I SKOLAN • BI-LAGAN NR 3 DECEMBER 2010



Resultat från
Utmaningen 2010 4

Utmaningen 2011 8

Själviska gener 9

Fingeravtryck 12

Kursplan i bio-
logi för grund-
skolan 14

Datalogger i
biologin 16

Försök med
mjölk 20

Nationellt resurscentrum
för biologi och bioteknik

Vid Uppsala universitet i samarbete
med SLU, Biologilärarnas förening
och Skolverket.

Box 592, 751 24 Uppsala
tel 018-471 50 66
fax 018-55 52 17
info@bioresurs.uu.se
www.bioresurs.uu.se

Bi-lagan

Bi-lagan ges ut av Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik. Tidningen utkommer med tre nummer per år och riktar sig till alla som arbetar med uteverksamhet, naturorienterade ämnen och biologi, från skolans tidiga år upp till gymnasium/vuxenutbildning.

Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik har som uppdrag att stödja och inspirera lärare från förskola till gymnasium/vuxenutbildning bland annat genom att

- främja diskussion och utbyte av idéer mellan lärare,
- arbeta med kompetensutveckling för lärare,
- ge råd om experiment och fältmetodik,
- arbeta för en helhetssyn på naturvetenskap och för en integration av biologiska frågeställningar i skolan,
- främja kontakter mellan forskning, skola och näringsliv.

Ansvarig utgivare:

Britt-Marie Lidesten

Redaktion:

Malin Planting (redaktör och layout)
Britt-Marie Lidesten
Kerstin Westberg

Omslagsbild:

Fjällig tofsskivling. Foto: Malin Planting

Övriga foton:

Redaktionen, om inget annat anges.

Prenumeration och fler ex:

Prenumeration på Bi-lagan som pappersexemplar eller elektronisk version är kostnadsfri. För att anmäla dig som prenumerant, gå in på www.bioresurs.uu.se, välj Bi-lagan och sedan Prenumerera. Lärare, arbetslag på en skola, privatpersoner och andra intresserade kan på detta sätt beställa ett eget ex. Det går även bra att (i mån av tillgång) få fler ex av ett visst nummer av Bi-lagan. Kontakta redaktionen på: info@bioresurs.uu.se

Annonsering:

Vill du annonsera i Bi-lagan? Se www.bioresurs.uu.se eller kontakta Malin Planting, tfn 018-471 64 07, e-post Malin.Planting@bioresurs.uu.se

Upplaga: 12 000 ex

Tryck: Davidsons

Produktionen av tidningen är Svanen-märkt.



På gång!

På långt håll hörs gässens rop och strax därefter flyger hela flocken i perfekt v-form alldeles över hustaken på väg söderut. Visst lockar det att också ge sig iväg mot varmare trakter men samtidigt är hösten en härlig tid. Ett efter ett droppar höstlöven till marken, det är disigt, gråmulet och alldeles stilla. En fantastisk höstdag!

Hösten är också Nobelprisens tid. Årets Nobelpris i Medicin eller Fysiologi går till Robert G. Edwards för utveckling av in vitro-fertilisering, s.k. provrörsbefruktning. Metoden var från början mycket omdiskuterad, men har efterhand fått så stor betydelse att cirka fyra miljoner barn har fötts som resultat av provrörsbefruktning – till glädje för alla föräldrar som kanske annars inte kunnat få barn.

Det måste finnas utrymme att utveckla nya idéer, såväl inom forskning som i skolans värld, för att viktiga resultat ska komma fram. Uppmuntra kollegor och elever som kommer med egna idéer och annorlunda förslag. Kreativitet behöver en positiv atmosfär för att utvecklas!

Det måste finnas utrymme att utveckla nya idéer, såväl inom forskning som i skolans värld.

När detta skrivs har grundskolans kursplan för biologi och gymnasiets ämnesplan för biologi nyligen blivit klara och från och med hösten 2011 ska de nya styrdokumenterna börja gälla. På sidorna 14-15 finns kommentarer och reflektioner kring kursplanen i biologi för grundskolan. Det som nu är aktuellt för oss på Bioresurs är att fundera över vilka fortbildningsbehov som uppstår beroende på det förändrade innehållet i biologins kursplan och ämnesplan och att på olika sätt bidra till att stödja arbetet med att omsätta dessa styrdokument i praktiskt arbete på skolorna.

Som alltid har vi mycket material i Bi-lagan som är tänkt att inspirera till praktiskt arbete i biologi/NO. Iakttagelser, i naturen eller vid försök av olika slag, är ju grunden för att förstå naturvetenskap. Utmaningen 2010 för lärare och elever i F-6 handlade om att undersöka småkryp i vatten. Cirka 60 skolor/klasser deltog i utmaningen och vi har fått in många fantastiskt fina redovisningar! Vi presenterar arbetet på fyra av skolorna i Bi-lagan (se sidorna 4-7) och kommer att lägga ut ytterligare material från fler skolor på vår webbsida. Stort tack till alla som skickat in bidrag till Utmaningen 2010 och välkomna att vara med på Utmaningen 2011! Detta nummer av Bi-lagan handlar också om att använda en datalogger vid humanfysiologiska undersökningar, om att studera innehållet i mjölk med koppling till hur enzymer verkar och om att undersöka individuella variationer i form av fingeravtryck.

Trevlig läsning,

Britt-Marie Lidesten, föreståndare



NO-biennaler 2011

för dig som undervisar F-9

Luleå 4-5 april Halmstad 11-12 april



Föreläsningar
Workshops
Utställningar

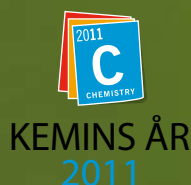
Program och anmälan på
nobiennal.nu

NO-biennialerna arrangeras av



i samarbete med

Skolverket



Utmaningen 2010 – småkryp i vatten

Kerstin Westberg



Årets utmaning från Bioresurs är nu avslutad. Cirka 60 skolor antog utmaningen och vi fick in många fina teckningar och spännande berättelser!

I år gick utmaningen ut på att upptäcka och beskriva djur som lever i vatten. Först gällde det att ta sig till en sjö, en damm eller ett vattendrag i närheten av skolan för att håva och samla in djur. Många har sedan antingen fotat eller ritat av djuren. Väl tillbaka på skolan har eleverna fått beskriva hur djuren lever och är anpassade till miljön. Några har även skrivit berättelser om djuren. En del av skolorna har arbetat med en arbetsmodell som finns i Berättarteknik – idéhäfte 1 i serien Linnélektioner, se www.bioresurs.uu.se/skolprojektklinne

Vi har fått in så mycket bra material att det har varit svårt att välja ut de skolor som skulle få bli publicerade i Bi-lagan eller på vår webbsida. För oss här på Bioresurs har det varit som julaf-ton att sprätta kuvert och se vad som finns i dem. Lärarna har beskrivit arbetet och barnen har tyckt att det varit roligt att titta på dessa små fascinerande djur som finns i vatten, men som vi så sällan tänker på. Både elever och lärare verkar också ha uppskattat att vara utomhus. Många lärare har gjort lokala planeringar och vi publicerar ett urval av dessa i Bi-lagan och på vår webbsida för inspiration till fortsatt arbete ute på skolorna.

Material som skickats in från fyra skolor visas på följande sidor: klass 4-5 på Klastorpskolan i Stockholm, klasserna F-3 på Öxabäckskolan i Marks kommun, klass 3 och 4 på Brännöskola i Göteborgs södra skärgård och klass 1B på Stavreskolan i Trollhättan. De har skickat in teckningar, berättelser, lokala planeringar och en beskrivning av hur arbetet har gått till och visar därmed en stor bredd och allsidighet. Mer material från dessa fyra skolor och från andra skolor kommer att läggas ut på www.bioresurs.uu.se, se Utmaningen.



Småkrypshäften av Anton och Greta, klass 4-5, Klastorpskolan, Stockholm.

SMÅKRYP FINNS ÖVERALLT

Småkryp finns överallt

I högt, lågt, varmt och kallt.

Det finns olika småkryp, som du vet

En kan vara smal, en annan fet

En kan vara liten och en kan vara stor

Och en kan bo där du bor.

Om det kommer in ett småkryp man inte vill ha

Blir det jobbigt och inge' bra.

En fluga kan göra

Att man inte kan sova.

Och en mygga vill suga blod från din ådra.

Sen så finns det spindlar som många tycker är äckliga.

Stora, håriga och helt förskräckliga.

Men jag tycker att spindlar är helt okej.

Att vara rädd för spindlar

är inte min grej.

Hanna, klass 4-5, Klastorpskolan, Stockholm

Tack till alla deltagare i Utmaningen 2010!

Vi från Bioresurs vill tacka alla som har deltagit i årets utmaning och vi hoppas att ni är med även nästa år då det handlar om "Mer liv på skolgården", se sidan 8!

I juryn för uttagningen 2010 har Veronica Grönte, som leder skrivarkurser för bland andra lärare, och Bioresurs personal ingått.

Brännö skolas arbete med småkryp i vatten

Vi som arbetat med detta är klass 3 och 4 i Brännö skola. Brännö ligger i Göteborgs södra skärgård och vi har utomhuspedagogik på onsdagseftermiddagarna. Vi har arbetat mycket med havsmiljön som vi har runt omkring oss och tyckte att det var roligt att arbeta med sötvattendjur.

Vi startade vårt arbete med småkryp i vatten onsdagen den 8 september. Det var en vacker höstdag och vi promenerade upp till en liten damm i bergen på Brännö, Valmossen. Vi hade med oss hävar, luppas, en bestämningsduk för smådjur i vatten, kamera mm. Barnen gick in för uppgiften med liv och lust och lyckades få upp flera olika små kryp. De fotograferades och vi försökte artbestämma dem på plats.

Nästa gång vi hade NO tittade vi på fotografierna och tittade i böcker och på bestämningsnyckeln igen för att se vad det var vi hade hittat. Barnen fick börja rita och måla av sina kryp. Nästa moment var att skriva fakta om dem och att hitta på en historia om sitt djur. Vi har även tittat på strömmande video om vattenspindlar, trollsländor mm. Barnen och jag enades om att det finns mycket spännande att lära sig om små djur som finns i närmiljön, som man inte riktigt tänker på att de finns över huvud taget. Arbetet har varit roligt och vi har lärt oss en massa. Att allt tar längre tid än man tror är en annan sak. Alla vi pedagoger runt barnen har försökt att utmana dem att skriva mera, intressantare berättelser, samt tänka på hur de ritat av sitt djur. Jag tycker att de flesta har utvecklat sina kunskaper på olika sätt.

Anne Eugensson, lärare på Brännö skola



Bilderna ovan är ritade av Kajsa Dahl (salamandrar) och Anja Hedenskog (trollsländor), klass 4, Brännö skola.

Det var en gång en trollslända som hette Alfred. Först var Alfred bara en liten larv i vattnet. Han var där i flera år. Sedan gick han upp på land och hoppade ut ur sitt gamla skal. Sedan flög han iväg mot vägen. Det var kul att flyga fram och tillbaka. Sedan när han landade på ett träd såg han en tjej. Han flög direkt till henne och gjorde sig snygg. Sedan åkte de tillsammans och parade sig. Hon hette Alina. Nästa dag stötte Alina i baken i vattnet. Så la hon ägg i vattnet. Men Alfred flög iväg mot ett hus. Då helt plöts-

Trollsländan Alfred

ligt tog vinden honom emot en människa. Alfred flög rakt mot hans panna. Han blev av med vingen. HAN DOG!
Av Harry Wallgren, klass 4, Brännö skola.

ligt tog vinden honom emot en människa. Alfred flög rakt mot hans panna. Han blev av med vingen. HAN DOG!

Av Harry Wallgren, klass 4, Brännö skola.



Barn från Brännö skola är ute och hävar småkryp.

Så här jobbade vi på Öxabäcksskolan

Vi i klasserna F-3 på Öxabäcksskolan i Marks kommun har varit ute och håvat vid två tillfällen, tillsammans med vår naturpedagog Kenneth Andersson, som finns till för alla skolor i kommunen. Vi har varit vid två olika sjöar och vid en bäck. Djuren som eleverna håvade upp lades i en plastlåda och vi artbestämde dem sedan med hjälp av nycklar. Vi försökte ta kort på djuren, men det var inte så lätt.

Tillbaka i klassrummet läste eleverna fakta om djuren och utifrån den faktan skrev eleverna sagoböcker. Eleverna jobbade två och två och utgick ifrån Veronika Gröntes berättarnia*. Varje ruta i berättarnian blev en sida i Sagoböckerna. Sedan läste eleverna i 1-3 för eleverna i förskoleklassen. Eleverna har tyckt att det har varit mycket roligt att arbeta med detta.

Förskoleklassen har också varit med på hävningen men har skrivit en saga tillsammans. Tillsammans med F-3 var vi 40 elever.

Vi bidrar med tre sagoböcker som heter "Skräddis", "Ingos äventyr" och "Sagan om kräftis", samt förskoleklassens saga som heter "Sagan om vattenscorpionen Sixten".

Marianne, Anette, Therese, lärare i klasserna F-3

* www.makete.se, välj först länken "metodiken" på startsidan och sedan "Hinderbana och spänning".

Sagan om vattenscorpionen Sixten

Det var en gång en vattenscorpion som hette Sixten, han var snabbare än blixten på att fånga mat.

En dag när Sixten skulle upp till ytan så såg han två människor som hade en håv som skulle försöka fånga honom. Då bestämde sig Sixten för att gömma sig. Sixten låg alldeles stilla och liknade ett gammalt löv, för det är ju så att vattenscorpionen är duktig på att kamouflera sig.

Pojken och flickan med håven undrade vart Sixten tog vägen. Sixten skvätte vatten med sin långa "snabel" som han hade där bak. Pojken och flickan trodde att det började att regna och gick därifrån.

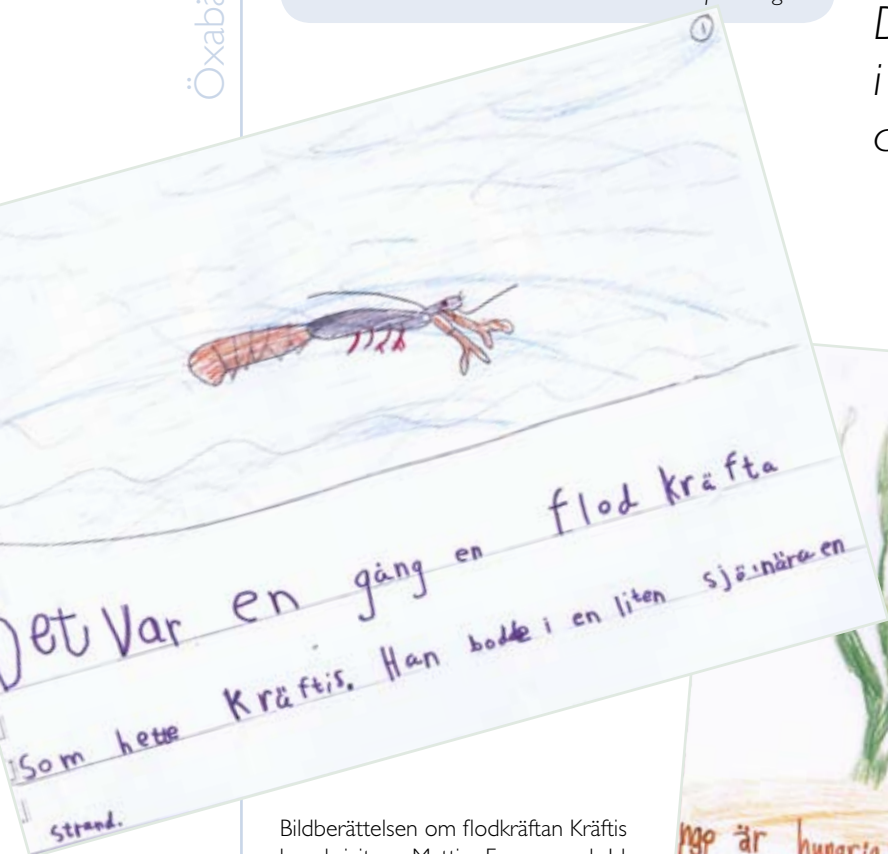
Dom kom inte tillbaka på flera dagar för dom hade blivit förkylda, för dom hade varit ute så mycket. När dom kom tillbaka efter några dagar, så gick dom tillbaka till sjön och letade efter Sixten. Men då hade Sixten flyttat till en annan sjö.

Snipp snapp snut så var sagan slut.

Denna saga är skriven av förskoleklassbarnen på Öxabäcksskolan.

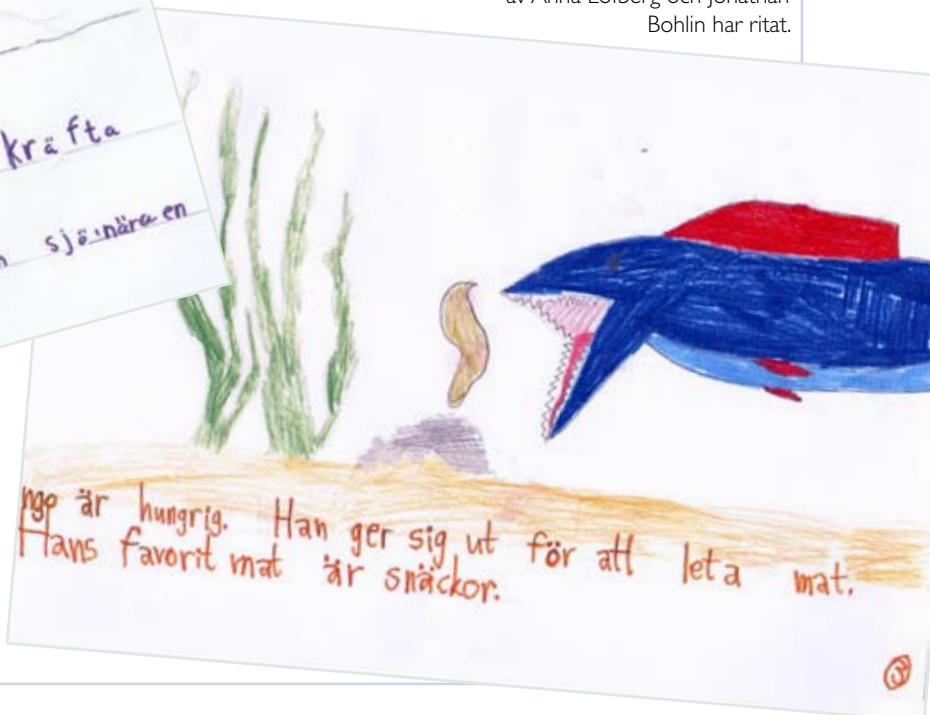
Djuren som eleverna håvade lades i en plastlåda och vi artbestämde dem sedan med hjälp av nycklar.

Igelns äventyr är skriven av Anna Löfberg och Jonathan Bohlin har ritat.



Bildberättelsen om flodkräftan Kräftis har skrivits av Mattias Franson och Ida Holmgren har ritat.

Båda bildberättelserna finns att läsa på www.bioresurs.uu.se, se Utmaningen.



Pedagogisk planering för "Små djur i vatten" från Stavreskolan, Trollhättans kommun

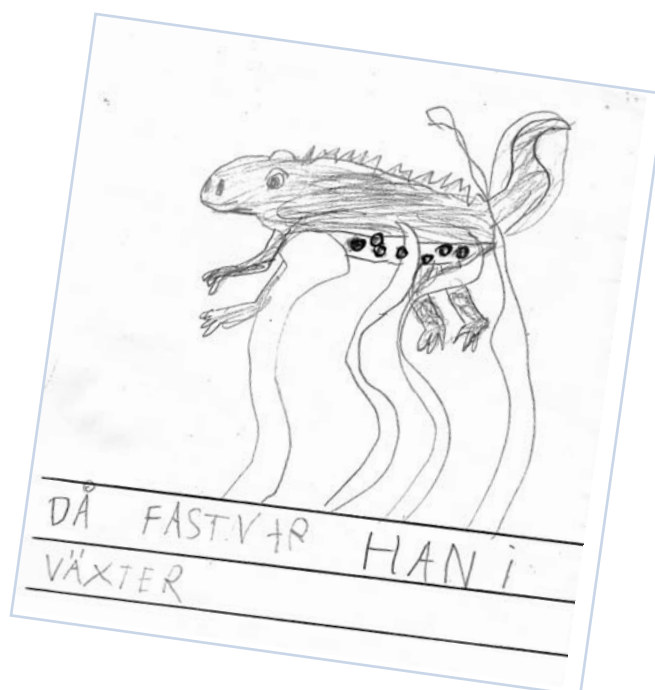
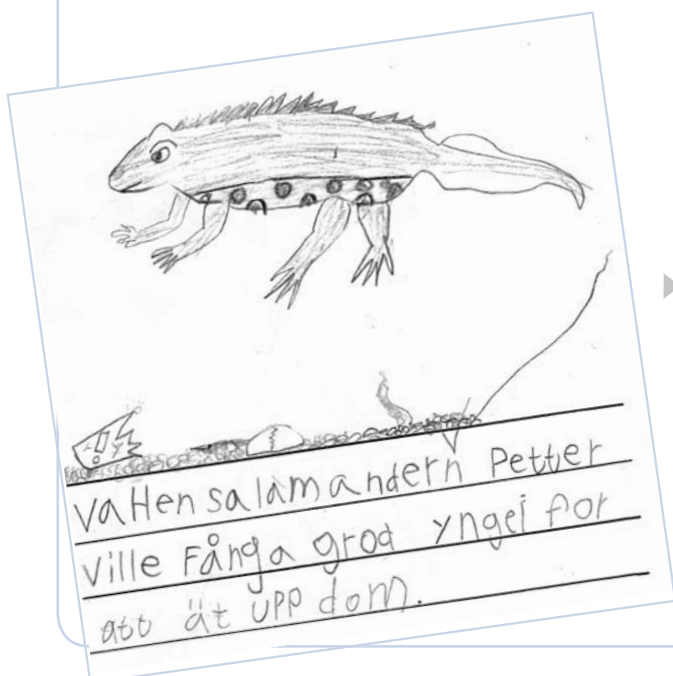
Det här ska du klara när vi har arbetat färdigt med temat:

- Du ska kunna beskriva ett djur som lever i vatten.
- Med stöd ska du kunna skriva en enkel faktatext om djuret.
- Med stöd ska du kunna skriva en berättelse/saga om djuret.
- Du ska kunna göra en teckning av djuret.
- Du ska kunna jämföra två olika djur – beskriva vad som är lika och olika.
- Du ska veta vad en näringskedja är (vem äter vem?)
- Du ska kunna rita en näringskedja.
- Du ska känna till och kunna använda håv, pipett, lupp och förstoringsglas.
- Du ska kunna hålla ett litet djur i din hand utan att skada det.
- Du ska kunna diskutera för- och nackdelar med att använda håv, pipett, lupp och förstoringsglas när man undersöker små djur i vatten.

Så här ska vi arbeta med temat:

- Du kommer att få läsa och lyssna på fakta och berättelser.
- Du kommer att få se faktafilmer.
- Du kommer att få lära dig hur man använder håv, pipett, lupp och förstoringsglas.
- Vi kommer att göra en dagsutflykt till Slättberget. Där kommer vi att ta upp och undersöka vattensalamandrar, grodyngel och olika insekter.
- Vi kommer att låna med oss några grodyngel till skolan för att studera deras utveckling till färdiga små grodor.
- Du kommer att få skriva en faktatext och en berättelse.
- Du kommer att få göra bilder.
- Du ska få diskutera i grupp var olika djur passar in i näringskedjan.

Ingela Hallberg, klasslärare i 1B



"Vattensalamandern Petter ville fånga grodyngel för att äta upp dem. Då fastnar han i växter. Han sliter av sig växterna och simmar iväg. Han hittar grodyngel. Nu kan han äta sig mätt."

Av: Einar Quick, 1B Stavreskolan

Det var en gång ett grodyngel
el. som hette Pelle som skulle
äta: men helt plötsligt kom en va-
tensalamander. då jelledatjö-
ma sig

då såg han en sten han
simmade för fullt

sedan hittade han mat

"Det var en gång ett grodyngel som hette Pelle som skulle äta, men helt plötsligt kom en vattensalamander. Då gällde det att gömma sig. Då såg han en sten. Han simmade för fullt. Sedan hittade han mat."

Av: Gustav Antonsson 1B, Stavreskolan

Delta i Utmaningen 2011!



Undersök närmiljön

2011 års utmaning från Bioresurs handlar om att undersöka och förbättra den biologiska mångfalden, se www.bioresurs.uu.se, Utmaningen.

Börja med att undersöka närmiljön. Vad är det som växer, flyger eller kryper i närheten av skolan eller förskolan? Leta reda på några av de växter, småkryp och fåglar som finns i närheten – en fullständig inventering är inte möjlig att göra, men några arter av olika slag hittar ni säkert.

Rita en karta över närområdet. Använd den för att markera skolgårdens eller förskolegårdens biologiska mångfald. Undersök om det finns olika arter beroende på vilken årstid det är. Utifrån det ni hittar kan man fundera på varför just dessa arter finns på er skolgård. Har ni planterat dit dem? Har det alltid sett ut som det gör? Vad är det som påverkar just er närmiljö? Rita, fotografera och berätta vad barngruppen eller klassen hittat. (Mer tips finns i årets kalender Bi-lagan nr 2 2010, månaderna oktober och mars, se www.bioresurs.uu.se, länk Tidningen Bi-lagan).

Förbättra mångfalden

Nästa steg i utmaningen är att förbättra den biologiska mångfalden. Gör något som förbättrar möjligheterna för arterna i närmiljön. Några förslag finns i årets kalender (se april), men säkert finns det många fler bra idéer! Låt barnen bestämma. Vill ni sätta upp fågelholkar, fröautomater, plantera växter, bygga humlebon eller vad är det som passar just hos er? Bygga en fladdermusholk kanske...?

Dokumentation och sagor

När barnen sedan har inventerat och dokumenterat skolgården och gjort något för att förbättra den biologiska mångfalden är det dags att skriva och/eller rita en liten berättelse. Låt den handla om någon eller några av de arter ni har hittat. Har ni fått några nya besökare? Skicka in elevernas berättelser, teckningar och en kort redovisning av hur arbetet gått till senast den 31 oktober 2011. Gör gärna en liten berättelse i Microsofts Photo Story som är ett enkelt och mycket användbart program för att skapa bildberättelser. Programmet, till-



sammans med instruktioner, finns på Skolverkets hemsida; www.pim.skolverket.se.

Anmälan

Vi lottar ut böcker och lappar till fem lärare/klasser som anmält sig senast den 1 mars 2011. Även om du inte hunnit anmäla din klass innan detta datum är du välkommen att vara med i Utmaningen. Anmälningsformuläret finns på vår hemsida, se länken Utmaningen.

Pris till elever

Priset för bra berättelser och bilder som skickats in blir att de publiceras i vår tidning Bi-lagan och/eller läggs på vår webbsida. Bland de berättelser som eleverna har skrivit och som skickats till resurscentrum kommer en jury att välja ut några av berättelserna eller filmerna, i kombination med teckningar, som gjorts av elever.



Ur de nya styrdokument

Ur Läroplan för förskolan

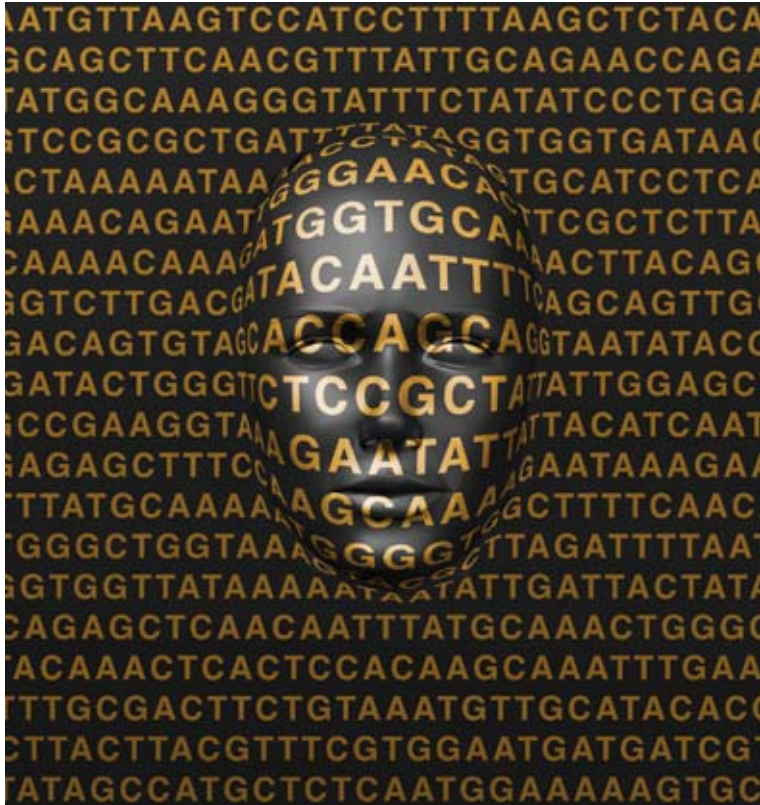
"Förskolan ska lägga stor vikt vid miljö- och naturvårdsfrågor. Ett ekologiskt förhållningssätt och en positiv framtidstro ska prägla förskolans verksamhet. Förskolan ska medverka till att barnen tillägnar sig ett varsamt förhållningssätt till natur och miljö och förstår sin delaktighet i naturens kretslopp. Verksamheten ska hjälpa barnen att förstå hur vardagsliv och arbete kan utformas så att det bidrar till en bättre miljö både i nutid och i framtid."

Ur Centralt innehåll för årskurs 1-3

"Djur och växter i närmiljön och hur de kan sorteras, grupperas och artbestämmas samt namn på några vanligt förekommande arter. Enkla näringskedjor som beskriver samband mellan organismer i ekosystem."

Ur Centralt innehåll för årskurs 4-6

"Ekosystem i närmiljön, samband mellan olika organismer och namn på vanligt förekommande arter. Samband mellan organismer och den icke levande miljön."



Själviska gener

Text: Arvid Ågren

Vi däggdjur har runt 20-30 000 gener. Dessa gener skapar tillsammans väldigt komplexa organismer. De flesta av generna bidrar till vår överlevnad och/eller reproduktion. Detta är ingen slump, gener som gör oss bättre anpassade till vår omgivning sprids från generation till generation av just den anledningen.

Alla komplexa anpassningar är en funktion av naturligt urval, och för en gen innebär det att om den ska kunna spridas måste den göra bra ifrån sig i samspel med andra gener i en individs arvs massa. Ofta innebär det att de gener som sprider sig är gener som är bra på att samarbeta med andra gener för att öka deras bärares förmåga att överleva och reproducera sig. Men det finns gener som försöker lura systemet, som kan sägas bara se till sin egen vinning och som "försöker" sprida kopior av sig själva, även om det innebär skadliga effekter för individen som bär dem. Dessa så kallade själviska gener lyckas undkomma de Mendelianska regler som vanligtvis styr och kan därför hamna i mer än femtio procent av avkommorna.

Gener som luras

Att vissa gener försöker lura systemet, även om det innebär att individen som bär generna skadas, har inte setts med blida ögon av resten av arvs massan. En naturlig konsekvens av närvaron av själviska gener är därför evolutionen av gener som

kan dämpa de själviska genernas aktivitet. Gener med motsatta effekter hamnar alltså i kapprustning mot varandra för att förbättra sin egen effekt och minska andras, ett slags krig inom oss.

Själviska strategier

Precis som i andra krig finns det flera strategier och själviska gener visar upp en stor mångfald och uppfinningsrikedom när det kommer till att öka sina chanser att replikeras.

Att ta till våld är kanske den mest uppenbart själviska strategin. Om en gen i en diploid organism kan sabotera den hälft av köns cellerna som inte bär en kopia av den själv kan den avsevärt förbättra sina chanser att föras vidare till avkomman. Denna strategi är vanlig hos möss. Den så kallade t-haplotypen har förmåga att känna igen och oskadliggöra sådana spermier som inte bär en kopia av t-haplotypen och på så sätt få en fördel i kampen om att befrukta ägg. t-haplotypen orsakas av fyra inversioner på kromosom 17. En hane som är heterozygot för t på sin sjuttonde kromosom överför t till över 90 % av sin avkomma. Å andra sidan, honor som är heterozygota för t överför som normalt 50 %. Konsekvensen av denna överrepresentation i avkomman från heterozygota hanar gör att t kan spridas trots att individer som är homozygota för t inte överlever embryostadiet.

Är man inte starkare än sin motståndare får man vara listigare. I manlig meios är produkten fyra haploida gameter som alla utvecklas till fungerande spermier. I kvinnlig meios, å andra



Ill: Neville Cobbe

sidan, bildas ett fungerande ägg och två eller tre icke-fungerande så kallade polkroppar. Det finns alltså en uppenbar möjlighet för själviska gener att förbättra sin egen spridning genom att se till att hamna i ägget snarare än i polkropparna. Kromosomers, och därmed geners, förflyttningar kontrolleras av centromerer, den yta på kromosomen till vilken kärnspolen fäster. Kan man kontrollera centromererna kan man alltså kontrollera förflyttningarna. I majs har en andra centromer utvecklats på en kromosom och den kromosomen hamnar därmed oftare i ägg än i polkroppar.

Spring, spring...

Slutligen, fungerar inget annat kan man alltid försöka springa från sin antagonist. Och det är vad vissa gener kan sägas göra. Transposoner är gener som nära nog bokstavligen hoppar omkring i genomet och sätter in sig själva på en ny plats och blir replikerade på nytt. Dessa hoppande gener är den största gruppen av själviska gener och uppskattas utgöra 30-35 procent av människans genom. Transposoner har beskrivits i mer detalj i Linnélektioner, Idéhäfte 6 – Efter Linné.

De själviska genernas biologi erbjuder ett nytt perspektiv på vad naturligt urval innebär. Att gener som minskar bärarens överlevnadsförmåga kan spridas kan verka kontraproduktivt men understryker vikten av att beakta livet på alla dess nivåer, från gener till ekosystem. Vår kunskap om denna dolda konflikt och konsekvenserna på individ- och populationsnivå är fortfarande begränsad men i takt med att fler organismer får hela sin arvs massa kartlagd växer vår förståelse.

Litteraturförslag:

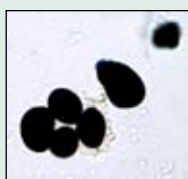
- "Genes in Conflict" av Austin Burt & Robert Trivers
- "The Extended Phenotype", kapitel 5 "Selfish DNA, Jumping Genes, and a Lamarckian Scar" av Richard Dawkins
- "Evolution" av Nick Barton et al.
- "Why Evolution is True" av Jerry Coynes

Arvid Ågren är mastersstudent på the Department of Ecology and Evolutionary Biology på the University of Toronto. Han sommarjobbade på Bioresurs 2010.



Mendels släta och skrynkliga ärtor får en förklaring

Mendel såg att ärtor kunde vara skrynkliga (märgärtor) eller släta (t.ex. spritärtor). Han visade att denna skillnad i utseende var ärftlig och förklarade hur egenskaperna ärvs. Nu vet vi att ärtor blir skrynkliga beroende på att stärkelsesyntesen inte fungerar normalt och att det i stället bildas mer socker vilket medför en högre vattenhalt. När ärtorna mognar förlorar de mycket vatten och blir skrynkliga. Detta beror på att den normala allelen av genen *rugosus*, som ger släta ärtor, har skadats genom att en transposon, en DNA-bit som kan förflytta sig i genomet, har hamnat inne i genen. Allelen som ger skrynklighet är recessiv.



T.v. mikroskopbilder på normala leukoplaster från spritärtor och nedan leukoplaster från märgärtor. Bilderna har samma förstoringegrad och färgningen är gjord med jodlösning.



Beskrivning på praktiska undersökningar; se Linnélektioner – idéhäfte 6: www.bioresurs.uu.se/skolprojektlinne/pdf/artor.pdf

Hoppande gener

Transposoner, "hoppande gener", är korta, rörliga DNA-sekvenser, som på olika sätt kan förflyttas från en plats till en annan i samma kromosom eller till en annan kromosom. Transposoner kan på detta sätt skada gener och ge upphov till defekter och sjukdomar. Transposoner finns hos bakterier och hos eukaryota organismer inklusive människan.

Hänger du och dina elever med i samhällsdebatten?

Är du intresserad av miljö- och hållbarhetsfrågor? Då känner du kanske redan till vår pocketboksserie Formas Fokuserar. Syftet med böckerna är att med hjälp av forskare klargöra kunskapsläge och debatt i viktiga samhällsfrågor. Varje bok ger många olika forskares perspektiv. Mer information om böckerna hittar du på www.formasfokuserar.se där du också kan beställa. Pris: 51 kr/st (inkl moms, exkl frakt).

Specialerbjudande för skolor och högskolor: vid beställning av minst 15 ex 30 kr/bok. Tips om hur du kan använda böckerna i din undervisning hittar du också på www.formasfokuserar.se

Formas Fokuserar ges ut av Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande, Formas.



Formas Fokuserar
Aktuell debatt i pocketformat





Bioresursdagar 2010

Bioresursdagarna genomfördes i Uppsala på Evolutionsbiologiskt centrum den 15-17 november – två dagar för gymnasielärare och en dag för grundskolelärare.

Bioresursdagar för lärare i gy

Den första kursdagen för gymnasielärare handlade om utvecklingen av biobränslen. Energi från biobränslen är ett nödvändigt komplement till andra energikällor och kommer att få än mer betydelse i framtiden om produktionsmetoderna kan förbättras.

Mats Sandgren, Inst. för molekylärbiologi, SLU, inledde dagen med en föreläsning om den framtida energiproduktionen från biobränslen.

Sverige täcks till stora delar av skog och råvaror från skogen kan användas för produktion av etanol förutsatt att cellulosa innehållet kan brytas ner till glukos som i sin tur blir mat till etanolproducerande jästsvampar. En kärnpunkt är om det går att få fram enzym som är tillräckligt effektiva.

I de praktiska försöken som genomfördes under kursdagen användes samma testmetod som utnyttjas inom forskningen för att söka efter effektiva enzymer som bryter ner cellobios till glukos. Enzymer som bryter ned cellobios finns naturligt i till exempel olika slag av svampar och deltagarna fick, förutom att pröva ut vilka förhållanden som är optimala för enzymet i testkitet, även testa ett urval av svamparter. Biofuel Enzyme Kit från företaget BioRad användes vid undersökningarna och det praktiska arbetet leddes av Per Larshammar och Hanna Norén från BioRad. Vi hoppas kunna återkomma med en längre artikel kring biobränslen i nästa nummer av Bi-lagan.

Den andra kursdagen handlade om individuella variationer i genomet. Vi fick inledningsvis lyssna till en föreläsning av Erik Bongcam-Rudloff,

Inst. för husdjursgenetik, SLU. Erik gjorde en exposé över bioinformatikens revolutionerande utveckling och avslutade med att blicka framåt mot flera av de applikationer som tekniken kan komma att användas till, där personligt skräddarsydda läkemedel och tidig upptäckt av predisposition för olika sjukdomar är några exempel.

Under eftermiddagen kunde kursdeltagarna välja mellan antingen enkla bioinformatikövningar anpassade för skolbruk eller en laboration som visade nedärvingen av sickle-cell anemi.

Bioresursdag för lärare i gr 7-9

Under Bioresursdagen för grundskollärare handlade förmiddagen om att på olika sätt kommunicera naturvetenskap.

I den nya kursplanen i biologi lyfts bland annat vikten av att elever kan genomföra systematiska undersökningar med ett naturvetenskapligt arbetssätt och att de kan använda kunskaper i biologi för att granska information, kommunicera och ta ställning.



Ingrid Ahnesjö, Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet, ansvarade för förmiddagens program. Hon leder programmet DiaNa, Dialog för Naturvetare och Teknologer, som tränar studenter i färdigheter som muntlig och skriftlig presentation och interaktion i grupp – färdigheter som är betydelsefulla att arbeta med i grundskolan så väl som på universitetet.

Under eftermiddagen genomförde deltagarna laborationer på temat mjölk och enzymer under ledning av Margareta Hall, Furulunds skola i Partille, och Britt-Marie Lidesten, Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik. Läs mer om laborationerna på sidorna 20-22.


Stort tack till alla medverkande under Bioresursdagarna!

Britt-Marie Lidesten

 POLISMYNDIGHETEN		FINGERAVTRYCK		Streckkod	
Polisdistrikt/motsv		Distriktkod/hybridkod	Utredningsman		Telefon
Efternamn och alla förnamn (i rätt följd, tilltalsnamnet markeras) Surname and given names				F-år -mån -dag -nummer Date of birth	
Tidigare efternamn		Frammande nationalitet		Brottsnummer	
Identifierad av (namn, släktskap) eller genom (handlingens art, nr, år)					
RFS 473.1.3	Identitetskontroll utförd av			Identiteten	Kön
				<input type="checkbox"/> Ej fastställd <input type="checkbox"/> Fastställd	<input type="checkbox"/> Man <input type="checkbox"/> Kvinna
Upptaget av			Datum	Fotonummer	

HÖGER HAND				
01 TUMME	02 PEKFINGER	03 LÅNGFINGER	04 RINGFINGER	05 LILLFINGER
				
VIK				

Fingeravtryck

Text: Malin Planting 

Innan du läser vidare, ta en nära titt på dina fingertoppar. Linjerna som bildar mönstret på dina fingertoppar, formar kanske en ring, en kurva eller ser det möjligen mer ut som en båge. Om du tittar med ett förstoringsglas kan du kanske till och med se en linje som delar sig i två.

Det subtila mönster på fingertoppar och handflator, så kallat papillarmönster, har man känt till sedan forntiden och i Kina och Japan brukade krukmakare märka sina alster med ett avtryck i den fuktiga leran. På 1300-talet i Persien stämpades viktiga papper med fingeravtryck.

I slutet av 1800-talet publicerade Sir Francis Galton, Charles Darwins kusin, en bok i ämnet där han konstaterade att fingeravtryck var unika och inte förändrades och därför var utmärkta för identifiering. Användningen av fingeravtryck, som bevis för att identifiera den skyldige i ett brottsfall, påbörjades av Scotland Yard kort därefter.

I fosterstadiet

Mönstren i huden (*dermal papillae*) är individuella och unika och bildas av små åsar som kallas papillarlinjer. Det grundläggande mönstret bestäms delvis av generna, medan detaljerna är helt slumpmässiga. Därför har inte ens enäggs-

tvillingar likadana fingeravtryck. Mönstren är dessutom olika från finger till finger hos samma person.

Mönstren formas i fosterstadiet, från och med åttonde graviditetsveckan, och är helt utvecklade vid sjuttonde veckan. Formationerna gör huden flexibel och förbättrar friktionen, så att vi lättare får grepp om föremål.

Våra fingeravtryck ändras inte med tiden, de växer bara i takt med att vi växer. Ärr, sår, vårtor och hudsjukdomar är faktorer som tillfälligt eller permanent kan förändra ett fingeravtryck. Trots det förblir ett fingeravtryck unikt.

Avtrycken som bildas när man tar i ett föremål består av svett och fett från kroppens naturliga utsöndring men också av smuts från omgivningen. Det blir samma mönster som papillarlinjerna har i huden.

Klassisk teknik – fortfarande modern

Den klassiska kriminaltekniken blir aldrig omodern. DNA har visserligen revolutionerat hela kriminaltekniken men fingeravtrycket har varit, och kommer med största sannolikhet att vara, ett av de viktigare bevisen inom brottsutredningar.

Fingeravtryck kan förekomma på de mest skiftande underlag. Avtrycken är ofta mer eller mindre osynliga (latenta) och måste synliggöras eller framkallas med olika metoder beroende på

Fingeravtryck ska numera lämnas hos passmyndigheten i samband med att man ansöker om pass.

underlaget. Fingeravtrycket kan sparas på olika sätt: fotografering, "avdrag" med tejp eller med hjälp av en plastisk massa.

Framkalla fingeravtryck på olika sätt

Några olika metoder för att framkalla fingeravtryck är:

1. Pensla med pulver: Metoden passar på släta, icke-porösa material och bygger på att fingeravtrycket står ut från underlaget och är klabbigt vilket gör att ett fint pulver fastnar lätt. Framkalla genom att försiktigt pensla pulver med en mjuk pensel. Välj pulver utifrån underlag. Kol, sot, potatismjöl, pulver som är magnetiskt eller fluorescerande är några exempel. Välj ett pulver som kontrasterar bra mot bakgrunden. För att spara avtrycket, fotografera eller lyft av med tejp.

Andra metoder fungerar genom att de ger en färgreaktion tillsammans med något ämne i fingeravtrycket:

2. Jodångning: Används vid framtagning av avtryck på till exempel kvitton som består av så kallat termopapper. När jod övergår från fast form till gas genom upphettning, löser sig ångan i fingeravtryckets fett och avtrycket färgas brunt. Placera några jodkristaller i en E-kolv. Stick ned kvittot med fingeravtrycket på och kläm fast med en kork. Värm kolven sakta tills ånga bildas och fingeravtrycket framträder. Lyft försiktigt ut kvittot utan att släppa ut ångan. Jodångor är giftiga och starkt frätande. Undvik hudkontakt och framför allt att andas in ångorna.

3. Ninhydrin: Används på papper eller andra porösa ytor. Ämnet reagerar med aminosyror i fingeravtrycket och ger en mörklila färg. Aminosyror finns i mänsklig svett och så alltså i våra fingeravtryck. Ninhydrin löst i aceton finns att köpa i sprayförpackning. Metoden går bra att använda på gamla avtryck. För att avtrycket ska framträda ännu tydligare kan man efter ninhydrinbehandling spraya med zinkklorid och sedan lysa med UV-lampa.

4. Cyanoakrylat (superlim): Cyanoakrylat förångas genom upphettning i en lufttät tank. Ångan fäster på fingeravtryckets åsar som blir vita. Därefter kan fingeravtrycket infärgas och blir därmed relativt hållbart.

Hur man klassar fingeravtryck

Ett system för att klassa fingeravtryck utarbetades av den skotske missionsläkaren och amatörarkeologen Henry Faulds på 1870-talet. De generella mönstren i fingeravtryck består av mörka (åsar) och ljusa (dalar) linjer och delas in i tre olika varianter. Indelningen baseras på de tre vanligaste mönstertyperna virvel (1), slinga (2) och båge (3), se bilder till höger. Två tredjedelar av alla fingeravtryck utgörs av slingor.

Laboration med fingeravtryck

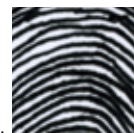
Utrustning: Kolpulver, mycket mjuk pensel, pappersremsa, föremål att sätta fingeravtryck på (t.ex. plastmugg, läskburk med ljus färg)

1. Ge varje elev ett hemligt nummer.
2. Gör en bank med fingeravtryck genom att alla elever lämnar sitt avtryck av till exempel högra handens pekfinger på ett och samma papper. Använd en stämpeldyna med svart färg. Skriv namn vid respektive fingeravtryck och kopiera upp "fingeravtrycksbanken" och dela ut till eleverna.
3. Varje elev sätter sitt fingeravtryck på ett lämpligt föremål. "Ladda" först fingeravtrycket med fett och smuts genom att dra fingret mot pannan, bakom örat eller genom håret.
4. Eleverna framkallar sitt eget fingeravtryck genom att försiktigt pensla med kolpulver. Nu framträder förhoppningsvis ett fingeravtryck. Skydda avtrycket genom att sätta en bit genomskinnlig tejp över.
5. Samla in de olika föremålen, blanda och dela ut dem igen, ett till varje elev. Försök lista ut vem som tagit i vilket föremål genom att jämföra med "fingeravtrycksbanken".



Bågmönster finns hos ungefär fem procent av alla fingeravtryck. De övriga 30 procenten utgörs av virvlar. Dessa generella mönster kan i sin tur delas in i olika undermönster.

Mönster på den generella nivån kan inte användas för identifiering, men eventuellt kan man utesluta personer. Sålunda används ytterligare nivåer för att identifiera en person med hjälp av fingeravtryck. Man tittar exempelvis efter åsar som grenar sig eller runda och korta åsar. Specifika detaljer såsom sår, ärr och svettporer är också detaljer som underlättar identifiering. Numera sker oftast processen digitalt.



Tack till Roland Pettersson som lät oss prova på att framkalla fingeravtryck och också granskade artikeln. Roland har vid sidan om sitt arbete som lektor i fysikalisk och analytisk kemi vid Uppsala universitet, arbetat ideellt åt Uppsalapolisens med olika uppdrag inom kriminalteknik.

För inköp av material för kriminaltekniska undersökningar: Krim. tekniskt materiel AB, www.bvda.com

Ny läroplan för grundskolan

Den nya läroplanen för grundskolan har nu antagits och ska börja gälla från den 1 juli 2011. För elever som går i årskurs 9 i grundskolan under läsåret 2011/2012 gäller fortfarande den gamla läroplanen. Hur skiljer sig den nya kursplanen i biologi från den gamla?



Text: Britt-Marie Lidesten

En skillnad mellan de äldre kursplanerna och de nu antagna är att strukturen har förändrats. I de äldre kursplanerna finns ett stort antal mål att sträva mot samtidigt som det också finns mål som eleven ska ha uppnått i slutet av år 5 respektive år 9. De nya kursplanerna har endast en typ av mål. En annan skillnad är att det centrala innehållet i de nya kursplanerna har delats upp i årkurserna 1-3, 4-6 och 7-9 jämfört med att de gamla kursplanerna är indelade i år 1-5 och 6-9.

Den nya kursplanen för biologi inleds med en text som beskriver syftet. Den avslutas med nedanstående tre punkter som sammanfattar de förmågor som elever ska ha tillägnat sig efter avslutad grundskola. Punkterna ska knytas till kunskapskraven som Skolverket kommer att utforma.

”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.”

Efter syftestexten följer ”Centralt innehåll”, som betydligt mer utförligt än tidigare beskriver innehållet i biologiämnet.

Centralt innehåll

Utan att göra anspråk på en heltäckande beskrivning vill jag kommentera några skillnader mellan de gamla och nya kursplanerna. En svårighet med att göra en sådan jämförelse är att målen i den gamla kursplanen är formulerade för dels elever i slutet av det femte skolåret, dels elever i slutet av det nionde skolåret, medan de nya kursplanerna är indelade i årskurs 1-3, 4-6 och 7-9.

Centralt innehåll för årskurs 1-3

Det är mycket positivt att det naturvetenskapliga innehållet definieras tydligt för åk 1-3. Det centrala innehållet är inte indelat ämnesvis, men flertalet punkter kan ändå hänföras till något av ämnena biologi, fysik, kemi och teknik. Till exempel kan de flesta punkterna inom temaområdena ”Året runt i naturen” och ”Kropp och hälsa” kopplas till biologi. Förutom de fyra mer specifikt ämnesinriktade delarna finns också två delar som behandlar ”Berättelser om natur och naturvetenskap” och ”Metoder och arbetssätt”.

Centralt innehåll för årskurs 4-6 och 7-9

Generellt gäller att det centrala innehållet för både åk 4-6 och 7-9 är betydligt mer utförligt formulerat i jämförelse med de tidigare kursplanerna. För båda åldersgrupperna är det centrala innehållet indelat i fyra delområden:

- Natur och samhälle
- Kropp och hälsa
- Biologin och världsbilden
- Biologins metoder och arbetssätt

För både åk 4-6 och åk 7-9 gäller att ekologiska och miljöinnehållet är kraftigt utökat. Dessa områden återfinns framförallt under rubriken ”Natur och samhälle”. Exempelvis tas begreppet ”hållbar utveckling” upp för båda åldersgrupperna liksom ordet ”ekosystemtjänster” – ett ord som kanske inte är så allmänt bekant. Exempel på ekosystemtjänster nämns i kursplanetexten: nedbrytning, pollinering och rening av vatten och luft. Den som vill fördjupa sig ytterligare kan läsa månadsuppslaget för november i Bi-lagan nr 2 2010 och studera webbsidan www.albaeco.com/htm/artiklar/ekosystemtjanster.htm

Även innehållet under rubriken "Biologins metoder och arbetsätt" är i stora delar nytt. För åk 4-6 beskrivs exempelvis hur ett vetenskapligt arbetsätt ska tillämpas beträffande fältstudier och experiment (planering, genomförande, utvärdering och olika typer av redovisning). Dessutom anges att faktatexter och tidningsartiklar ska tolkas och granskas av elever. För åk 7-9 tillkommer att eleverna ska formulera enkla frågeställningar.

Undersammarubrikstår för åk 7-9: "Sambandet mellan biologiska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier." Under rubriken "Biologin och världsbilden står den snarlika formuleringen: "De biologiska modellernas och teoriernas användbarhet, begränsningar, giltighet och föränderlighet." Detta kan inte vara lätt för elever i grundskolan att förstå och kräver en god pedagogisk förmåga för att klargöra.

Olika aspekter som rör evolution tas upp på ett flertal ställen i kursplanen med början i åk 4-7. Det är utmärkt att evolutionära aspekter tas upp tidigt för att elever ska få förståelse för livets grundläggande villkor. Något som skulle behöva klargöras är vad som menas med "Evolutionens mekanismer och uttryck". Vad evolutionens mekanismer innebär är vedertaget, men vad menas med evolutionens uttryck?

Det finns säkert fler exempel på sådant som skulle behöva förtydligas i det kommentarmaterial som vi förväntar kommer från Skolverket.

Ytterligare nyheter är ett ökat fokus på en helhetssyn beträffande psykisk och fysisk hälsa. För åk 4-9 ingår dessutom att vanliga sjukdomar och hur de kan förebyggas och behandlas ska tas upp. För åk 7-9 gäller förutom detta att virus, bakterier, infektioner och smittspridning, såväl som antibiotika och resistenta bakterier finns med i biologikursplanen.

För åk 7-9 står "Aktuella forskningsområden inom biologi, till exempel bioteknik". Utmärkt att detta tas upp i grundskolan för att ge eleverna förståelse för den snabba utvecklingen av kunskap inom det molekylärbio-logiska området, som tillsammans med de praktiska tillämpningarna, har medfört en revolution av biologiområdet. Självklart är också att enkla undersökningar och försök ska genomföras i grundskolan så att det inte bara blir ett teoretiskt studium.

Progression

En målsättning under arbetet med att utforma de nya kursplanerna har varit att åstadkomma en progression genom grundskolan. Man kan se progressionen inom flera delområden, som också framgår av föregående text.

Exempelvis handlar delområdena "Metoder och arbetsätt" för åk 1-3 och "Biologins metoder och arbetsätt" för åk 4-6 och 7-9 bland

annat om fältstudier och undersökningar/experiment. Här finns en progression genom grundskolan som visar att elever efterhand ska fördjupa och utveckla arbetet med naturvetenskapliga undersökningar mot ett mer vetenskapligt förhållningssätt.

Beträffande studier av organismer vidgas perspektivet efterhand som eleverna blir äldre. För elever i åk 1-3 handlar det om att titta på djur och växter i närmiljön och sortera, gruppera, artbestämma och lära sig namn på några vanliga arter. För åk 4-6 gäller att organismerna ska sättas in i ett ekologiskt sammanhang. Även här gäller att elever ska lära sig namn på vanligt förekommande arter. I åk 7-9 vidgas perspektivet ytterligare till att omfatta frågor som rör biologisk mångfald, samt energiflöde och materialkretslopp i ekosystem. Generellt kan man säga att arktenskap och systematik är förstärkt genom hela grundskolan.

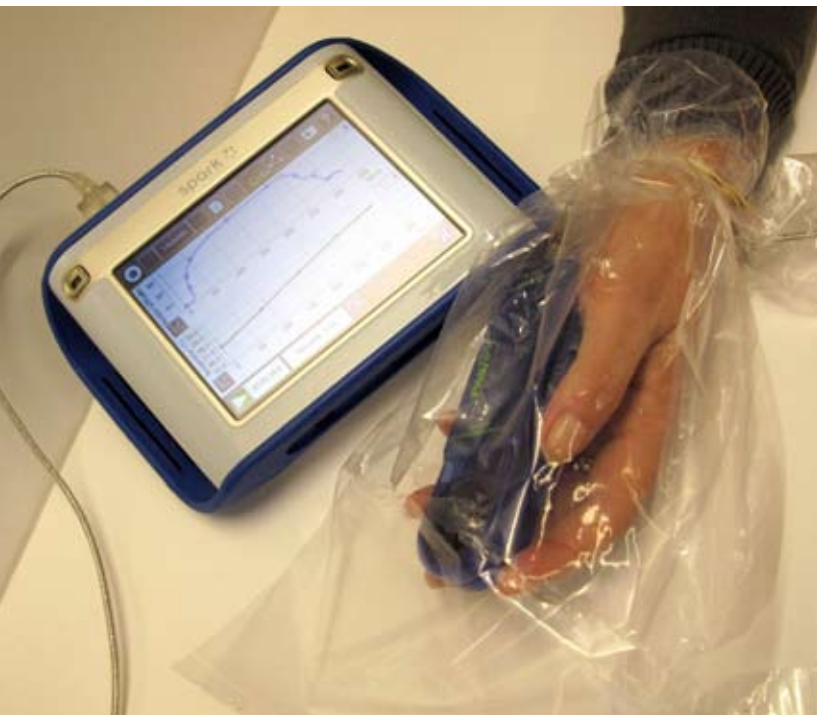
På samma sätt kan man titta på kursplanetexten som rör människokroppen och se att perspektivet både fördjupas och breddas efterhand från att se enskilda delar till att förstå sammanhang. I åk 1-3 ska eleverna lära sig "Människans kroppsdelar, deras namn och funktion". I åk 4-6 är fokus "Människans organsystem. Organens namn, utseende, placering, funktion och samverkan". I åk 7-9 handlar det om "Kroppens celler, organ och organsystem och deras uppbyggnad, funktion och samverkan. Evolutionära jämförelser mellan människan och andra organismer."

Behov inför implementeringen av kursplanerna?

Det som är aktuellt för oss på Bioresurs är hur vi på olika sätt kan ge stöd till att omsätta innehållet i de nya kursplanerna i praktisk verklighet. Vilka behov finns av att vi utvecklar material och kurser? Vi tar gärna emot synpunkter och förslag på hur vi på olika sätt kan stödja arbetet med att implementera de nya kursplanerna.

Ett stort uppdrag från Skolverket, som vi kommer att arbeta med under kommande år, är att utveckla en nationell webbsida för pedagoger i förskolan och lärare i gr F-6. Uppdraget genomförs i samarbete med de nationella resurscentrumen i fysik, kemi och teknik. Här ska vi samla användbara resurser av olika slag med utgångspunkt i grundskolans kursplaner i biologi, kemi, fysik och teknik, samt med koppling till det som står om naturvetenskap och teknik i läroplanen för förskolan. Vi vill gärna komma i kontakt med skolor och lärare som vill dela med sig av goda idéer kring undervisning i naturvetenskapliga ämnen och teknik.

Kursplanerna för grundskolan finns på Skolverkets hemsida, www.skolverket.se



Datalogger ger förståelse för kroppens energi- omsättning

Text: Annette Zeidler, Malmö högskola

En central del i praktiskt naturvetenskapligt arbete är att samla in data genom observationer och mätningar. I NV-undervisningen möter eleverna olika instrument och utrustning, som kan hjälpa dem med insamlandet av data, till exempel termometer, voltmeter och pH-papper. Vanligtvis antecknas data och man gör tabeller och grafer. Oftast gör man detta manuellt, men teknologi finns,

som både kan samla in och presentera data. Denna teknologi kallas vanligtvis datalogging, och hjälpmedlet datalogger.

Kort förklarat handlar datalogging om att samla in och spara data. Till det behövs elektroniska sensorer, exempelvis temperatur- och pH-mätare, en datalogger och en dator. Dataloggern visar resultatet i realtid.

Nya möjligheter med dataloggern

Det finns huvudsakligen fem "tekniska" fördelar med dataloggern, jämfört med konventionella mätinstrument. Man kan:

- mäta parametrar som är svårått mätbara med "traditionella" mätinstrument.
- göra många mätningar under mycket kort tid, eftersom det går att bestämma hur ofta mätningarna ska göras.
- göra mätningar under lång tid, då man inte behöver närvara, till exempel över en natt.
- urskilja små förändringar.
- visa data i grafisk form samtidigt som mätningen sker, det vill säga i realtid.

När man använder konventionella mätmetoder är elever upptagna med att manuellt nedteckna resultatet och data presenteras först efter försökets slut, ofta med en graf. Detta sker

ofta i slutet av lektionen, det innebär att det kan bli ont om tid för att genomföra denna viktiga del av försöket som ska ge den fördjupade förståelsen. Att rita grafen kan bli en läxa som görs långt senare och då kopplar eleven inte grafens utseende till den verkliga händelsen. Möjligheten till förståelse och fördjupande diskussioner går lätt förlorad.

Datainsamling

Medan dataloggern samlar in data ser man hur grafen växer fram och man kan direkt koppla utseendet till det som hänt i försöket. Eleverna behöver alltså inte lägga resurser och tid på att anteckna och rita grafer; det sker automatiskt genom loggern. Elevernas tid och uppmärksamhet kan därför läggas på förståelsen av försöket och kopplingen till teorin.

Sensorer för mätning av koldioxid och syrgas

Cellandning och fotosyntes är viktiga begrepp inom biologiämnet, och dessutom abstrakta sådana, eftersom gaserna inte syns och tidigare har varit svåra att mäta. Till dataloggern finns både syrgas- och koldioxidsensor, och därför kan man nu utföra försök som rör exempelvis områdena humanfysiologi och fotosyntes, för att konkretisera dessa begrepp. Nedan följer några exempel på försök från humanfysiologiområdet.

Användning av dataloggern i en undervisningssekvens om människans fysiologi

Dataloggern passar bra att användas i ett undervisningstema, som handlar om människans fysiologi. Exemplet som beskrivs här, handlar om kroppen och dess energiomsättning och är anpassat till högstadiet.

Undervisningstemat sätter fokus på vad som sker i kroppen när den utför fysiskt arbete till exempel vid cykling eller löpning. Den fysiska aktiviteten medför att det behövs energi till musklernas funktion. Centralt i denna process är cellernas respiration (cellandning). Musklerna måste få tillgång till syre och energirika organiska föreningar, och koldioxid och värme måste transporteras bort. Nedan ges ett exempel på hur man kan mäta syre- och koldioxid i utandningsluften, efter vila, lätt arbete och tungt arbete.

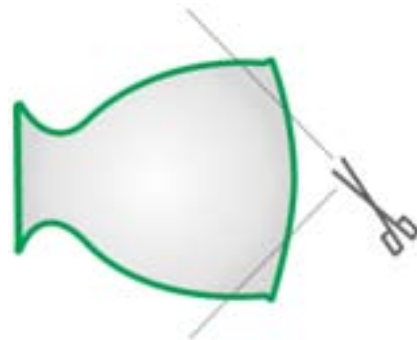
Försök 1: Mätning på utandningsluft

Mål: Målet med försöket är att eleverna ska upptäcka att ju mer energi som krävs för ett arbete, ju mer syrgas åtgår i cellandningen och ju mer koldioxid bildas.

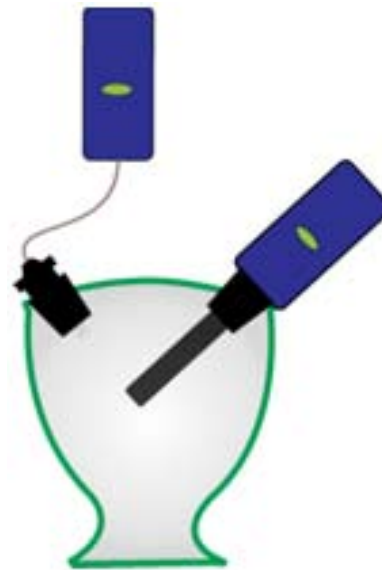
Utrustning: Datalogger med syrgas- och koldioxidsensor, plastpåse, sax och gummiband och påsförslutare.

Uppställning: Klipp av hörnen på plastpåsen (1) och fäst sensorerna i plastpåsen med gummiband eller tape (2). Fäst anordningen på ett stativ enligt bilden (3). Alternativt lägg helt enkelt in sensorerna i plastpåsen utan att klippa hål och förslut påsen.

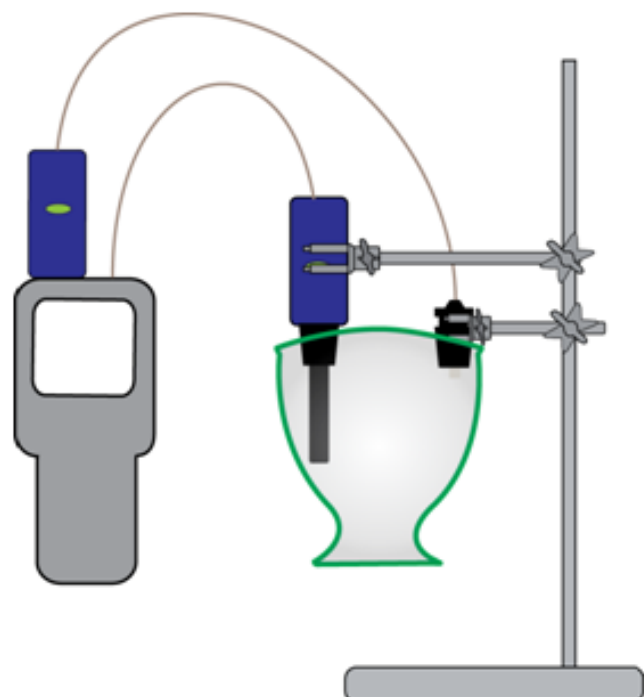
Utförande: Försöket går ut på att mäta koldioxid- och syrehalt i utandningsluften från en elev i vila, efter lätt ansträngning och efter hård ansträngning. Eleven tar ett djupt andetag andas ut i påsen, som försluts med påsförslutare och därefter får mätning pågå i cirka 200 sekunder. Inför de andra mätningarna får eleven springa en



1.



2.



3.



respektive två minuter i till exempel en trappa. Inför en ny mätning måste plastpåsen först tömmas på luft, genom att vändas ut och in eller ersättas av en ny tom påse.

Resultat: Här nedan visas hur graferna kan se ut.

Frågor att diskutera utifrån resultaten:

- Varför blir det olika koldioxidhalt i utandningsluften efter vila respektive arbete?
- Finns det något samband mellan syrgashalten i utandningsluften och det utförda arbetets storlek? Motivera ditt svar.
- Hur kan detta resultat appliceras på luftkvaliteten i allmänna utrymmen, till exempel i ett klassrum?

Variationer på försöket

Vad händer med utandningsluften då man håller andan?

Låt eleverna tänka ut en hypotes till vad som händer med utandningsluften när man hållit andan i 15 alternativt 30 sekunder innan man gör utandningen enligt ovanstående försök.

Vad händer med luften i ett klassrum?

Låt eleverna skriva en hypotes och planera ett försök där de ska undersöka vad som händer med luften i ett begränsat utrymme med människor i, till exempel i ett klassrum.

Försök kan göras där en försöksperson, under några minuter, placeras i en välisolerad kammar där koldioxidhalt, syrgashalt, temperatur och luftfuktighet mäts.

Försök 2 : Mäta svett

Mål: Att eleverna upptäcker att cellerna i huden producerar vatten i form av svett, vilken avges från huden. Man kan även mäta temperaturändringen under försökets gång.

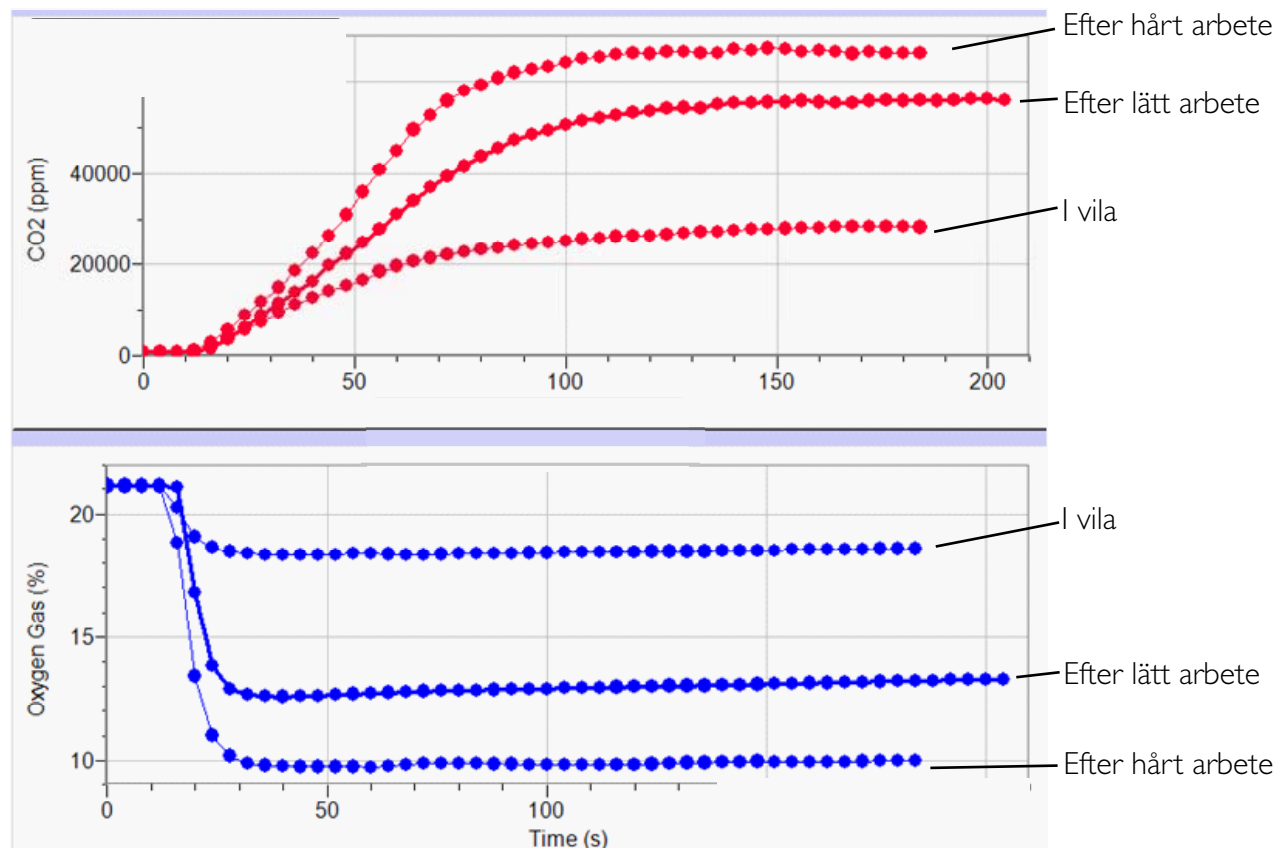
Utrustning: Datalogger, fuktighetsmätare, plastpåse, gummiband. Fuktighetsmätaren ska mäta den relativa fuktigheten.

Utförande: Försöket börjar med att mäta luftfuktigheten i en tom plastpåse under 15 sekunder. Därefter håller man en hand i plastpåsen, som försluts och mätningen fortsätter under cirka fyra minuter. Påsen öppnas snabbt genom att man försiktigt klipper upp ett hål och mätningen fortsätter ytterligare i två minuter, för att därefter avbrytas.

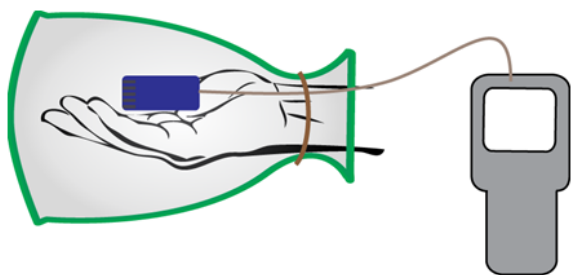
Frågeställningar

- Hur ändras den relativa luftfuktigheten då handen hålls i påsen? Vad händer med temperaturen? Varför?
- Vad händer när påsen öppnas? Varför?
- Förklara temperaturändringen under hela försöket.
- Förklara fuktighetsförändringen under hela försöket.
- Skulle du få samma resultat om du gjorde försöket utan plastpåse? Förklara.

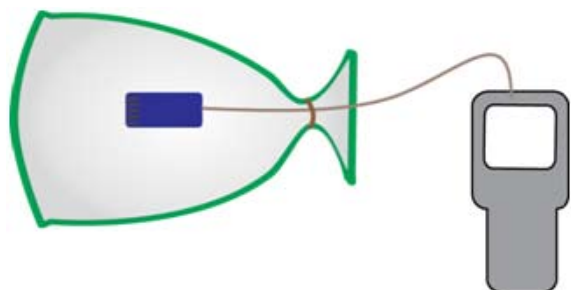
Försök 1



1.



2.



förmåga att formulera en hypotes och planera en laboration bedöms.

Datalogger

Bilden på artikelns första sida visar utrustning från Pasco som säljs av företaget GammaData. Till dataloggern kan kopplas olika sensorer för mätningar med biologisk anknytning. Ett antal laborationer i bland annat biologi har utvecklats av företaget och finns samlade i en pärm. Flera andra företag saluför liknande dataloggers för skolbruk till exempel: Zenith AB Läromedel, VWR och A-Dynam, se www.bioresurs.uu.se, Inköp.

DLIS – Datalogging in science

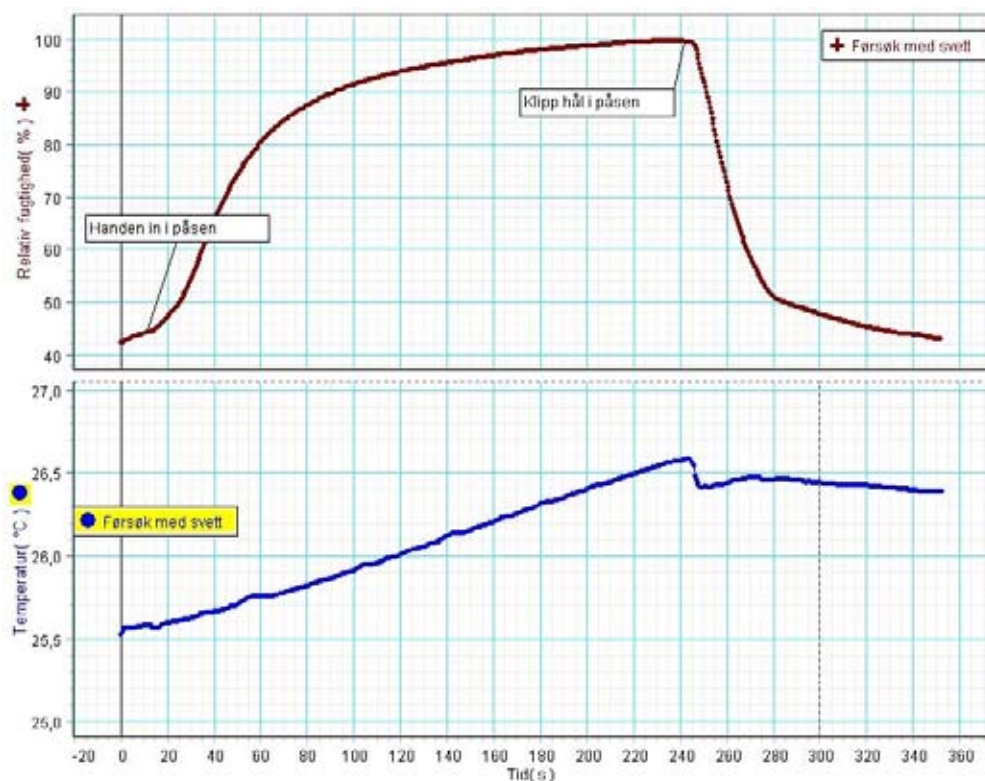
DLIS är ett projekt bekostat av EU-pengar under Leonardo da Vinci-programmet. Deltagande länder är Danmark, Norge, Irland och Sverige, representerat av Malmö Högskola. Projektet har pågått i två år och avslutas i januari 2011.

Målet är att implementera användandet av dataloggers på högstadiet. Laborationer anpassade för högstadiet har utvecklats och kommer att finnas på projektets hemsida www.dlis.eu/uk Ett fortbildningsprogram har utarbetat för lärare som vill använda dataloggers. Sista fasen i projektet går ut på att inspirera och visa lärare och rektorer vilka möjligheter som arbete med dataloggers kan ge.

Kommentarer till försöket

Grafen nedan visar att luftfuktigheten ökar till 100% under tiden handen är i påsen. Detta beror på att påsen är tillsluten och har en begränsad volym. Grafen visar tydligt hur fuktigheten minskar då påsen öppnas. Man ser även att temperaturen minskar eftersom avdunstningen är större än kondensationen.

Detta är bara några exempel på försök som elever kan utföra för att få en förståelse för människans fysiologi och för cellandningen. Naturligtvis kan elever och lärare själva komma på nya och fler försök. Ett elevaktivt arbetssätt blir också en bra träning inför den praktiska delen av det nationella provet i åk 9, då elevers



Försök 2

Försök med svett:
Mätning av relativ fuktighet

Mätning av temperatur



Vi gör smör, keso och kattmjölk!

Text: Britt-Marie Lidesten



Under Bioresursdagen i Uppsala den 17 november, avsedd för lärare i gr 7-9, gjorde vi flera enkla försök med utgångspunkt i mjölk – ett perfekt försöksmaterial som eleverna kan relatera till och som är billigt, lätt att få tag i och ofarligt att laborera med.

Material

Alla försök utgår från mjölk: Grädde framställs av mjölk som separerats i grädde och skummjölk. Därefter blandas grädde och skummjölk i olika proportioner alltefter vilken fetthalt som önskas.

Mjolkprodukter:

Vispgrädde, minimjölk, laktosfri mjölk, keso

Enzymer:

Löpe, kapslar med laktas. (Både löpe och kapslar med laktas, som används av personer med laktosintolerans, kan köpas receptfritt på apotek.)

Övrigt material:

Elvisp, bägare, sked, tratt, provrör (10 ml), provrörsställ, klocka, linjal, våg, termometer, mätcylinder, märkpenna, vattenbad, kylskåp.

Testmetoder

Använd testmetoderna nedan vid försöken för att testa var det finns fett, proteiner och glukos.

- Fett som gnids in på ett vanligt vitt skrivarkör gör att det blir en genomskinlig fettfläck.
- Albustix är en reagenssticka som ändrar färg när den doppas i en vätska som innehåller protein. Stickkan ska doppas hastigt (1 sek. i lösningen) och avläsas mot en färgskala under tiden 30-60 sekunder efter det att den doppats i lösningen.
- Clinistix är en reagenssticka som ändrar färg när den doppas i en lösning som innehåller glukos. Stickkan ska doppas hastigt (1 sek i lösningen) och avläsas mot en färgskala efter 10 sek.

Syftet med de praktiska undersökningarna är att undersöka innehållet i mjölk och att studera hur enzymer påverkar mjölken. Försöken går i allmänhet snabbt att göra och det innebär att eleverna kan testa olika varianter eller upprepa ett försök.

A.Vi testar vispgrädde

Undersök vad som händer om man vispar vispgrädde väldigt länge. Vad bildas?

Utförande

1. Håll cirka 2 dl vispgrädde i en skål.
2. Använd elvisp och vispa på högsta hastigheten i 5-10 minuter tills det inte längre blir någon förändring.
3. Beskriv resultatet.
4. Skilj det fasta materialet från vätskan och väg komponenterna.



Några ord och begrepp som kan tas upp i samband med försöket är:

Fett, separera, homogenisera, emulsion, faser (blandbara med vatten och fett) m.fl.

Ta reda på:

1. Hur stor andel fett fick du fram i försöket?
2. Jämför med fetthalten i vispgrädde. Vad kan det bero på om fetthalten i ditt försök skiljer sig från den angivna fetthalten?
3. Hur mycket fett finns i olika mjölkprodukter?



En stor klump med fett bildas om man vispar vispgrädde tillräckligt länge.

B. Keso från minimjölk

I likhet med när du tog bort fett från vispgrädden i försöket på föregående sida har mejeriet tillverkat Minimjölk genom att ta bort det mesta av fett från den ursprungliga mjölken. I det här försöket används Minimjölk, som fungerar bäst för att testa vilken effekt löpe har.

Löpe används när man ska göra keso, ost och ostkaka. Löpe består av en blandning av enzymer, bland annat kymosin som som påverkar kasein, det protein i mjölk som koagulerar och gör att mjölk ystar sig. När man framställer löpe nu för tiden utgår man från löpmagen från kalvar som mals, varefter enzymer extraheras ut. Mjölkkogulerande enzym kan även framställas med hjälp av mikroorganismer. I det här försöket ska du ta reda på vid vilken temperatur som löpe fungerar bäst.

Utförande

Börja med att bestämma vilka temperaturer som ska användas i försöket.

1. Använd två provrör per temperatur och häll upp cirka 10 ml minimjölk i varje.
2. Placera två provrör med Minimjölk i varje temperatur. När mjölken antagit rätt temperatur tillsätts 10 droppar löpe i ett av de två provrören i varje temperatur. Avläs resultatet med ett par minuters intervall tills det inträffat en förändring i något av provrören. Händer det något i de övriga provrören?
3. Beskriv resultatet. Vad innehåller de komponenter som bildas?
4. Filtrera innehållet i ett provrör där det skett en tydlig förändring och ta vara på filtratet (vasslen) som ska användas till försöket på nästa sida.



Med hjälp av Albusitx teststickor kan man mäta protein i lösningar. På förpackningen finns en färgskala där man läser av mängden protein (överst) och pH (nederst) i den lösning man doppat teststickan i.



I petriskålen finns vassle och koagulerat mjölkprotein. Det finns fortfarande kvar lösta proteiner i vasslen som ger utslag med Albusitx.

Några ord och begrepp som kan tas upp i samband med försöket är:

Protein, koagulera, vassle, enzym m.fl.

Ta reda på:

1. Varifrån kommer löpe?
2. Vad innehåller löpe?
3. Vad är ett enzym och hur fungerar det?
4. Vad skiljer standardmjölk, mellanmjölk, lättmjölk och minimjölk åt?
5. Vad är keso och vad behövs för att göra keso?
6. Klumparna som bildades när löpe påverkade mjölken är utgångspunkt för att tillverka ostkaka. Vilka ingredienser behövs ytterligare i ostkaka?

Fler försök:

Testa att behandla minimjölk med några droppar citronsaft. Vad händer?

Om man glömmer att ställa in mjölken i kylskåpet så brukar den klumpa ihop sig och se ut på liknande sätt som när du blandade i löpe. Vad beror det på att mjölken koagulerar när den förvaras alltför varmt?



C. Bra mjölk för katten!

En stor andel av befolkningen som nu finns i Sverige kan dricka mjölk även som vuxna utan att må dåligt, medan det på de flesta andra håll i världen endast är små barn som tål mjölk.

Det ämne som ställer till problem är laktos (mjölksocker), man säger att en person som inte tål laktos är laktosintolerant. Även exempelvis katter och igelkottar är laktosintoleranta och tål inte vanlig mjölk. Det finns många olika mjölkprodukter med låg laktoshalt att köpa i vanliga livsmedelsaffärer.

Utförande

I detta försök används vätskan (vasslen) som bildades i förra försöket, när mjölken behandlades med löpe.

1. Testa innehållet i vasslen med reagensstickorna.
2. Lägg en kapsel med laktas i 5 ml vatten. Skär sönder den så att innehållet kan lösas snabbare i vattnet. Låt stå ett par minuter.
3. Häll ca 5 ml vassle i en liten bägare.
4. Tillsätt ca 10 droppar laktas. Låt stå ett par minuter.
5. Testa med reagensstickorna.
6. Testa också laktosfri mjölk och eventuellt druvsockertabletter med reagensstickorna.
7. Använd en ren platsked och smaka på några droppar laktosfrimjölk (förutsatt att mjölken är nyöppnad och inte har förorenats på labbet).
8. Beskriv och förklara resultatet.

Hur kopplas följande ord till försöket?

Olika slag av socker (disackarider, monosackarider, mjölksocker (laktos), druvsocker (glukos), galaktos, enzym, laktas, laktasintolerant m.fl.

Fler försök:

En variant på detta försök är att gjuta in laktas i gelékulor för att sedan låta mjölk rinna genom en kolonn som fyllts med dessa kulor. Försöksbeskrivning finns i webbtidskriften Bioscience

Explained, vol 4, nr 1, www.bioscience-explained.org

Ta reda på:

1. Vad beror det på att Clinistix-stickan ändrar färg när den doppas i mjölk som behandlats med laktas?
2. Varför är smaken på laktosfrimjölk annorlunda än på vanlig mjölk?



Mängden glukos testas med en Clinistix teststicka.

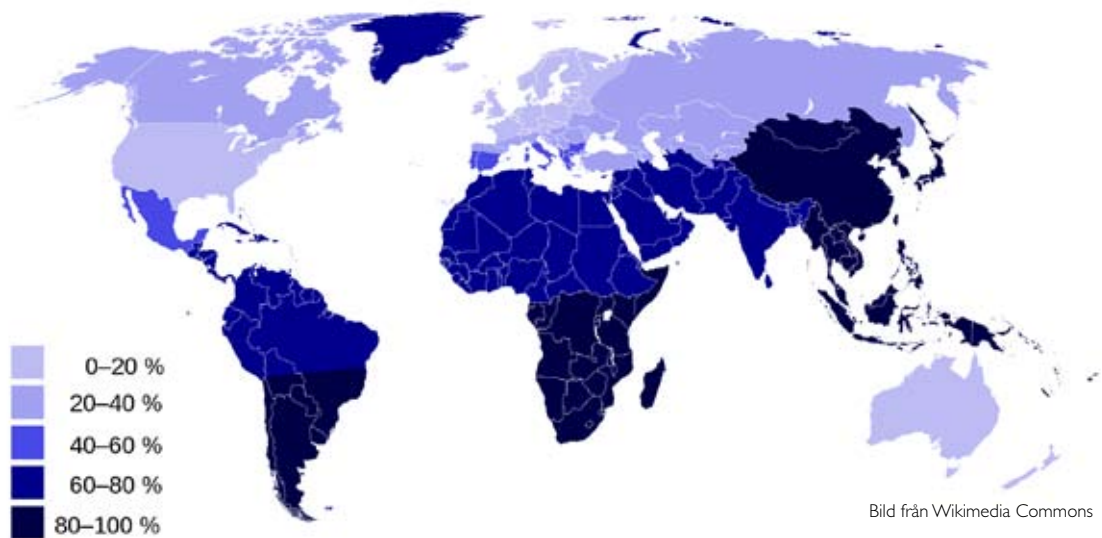


Bild från Wikimedia Commons

Ju mörkare blå färgen är på världskartan desto högre andelen av befolkningen är laktosintolerant.

Mutationer, som ger även vuxna människor förmåga att bryta ner laktos, har inträffat flera gånger på olika ställen i världen. Människor som levde i Sverige tills för cirka 4 000 år sedan, och var jägare och samlare, var laktosintoleranta. En teori, som stöds av forskning, är att en jordbrukande befolkningsgrupp vandrade in i Sverige och levde parallellt med den ursprungliga befolkningen under cirka ett tusen år. Den jordbrukande befolkningsgruppen hade en mutation som ger vuxna möjlighet att bryta ner laktos. Ungefär hälften av den nuvarande befolkningen i Sverige härstammar från denna befolkningsgrupp.

Referenser:

- African Adaptation to Digesting Milk Is "Strongest Signal of Selection Ever" av Nikhil Swaminathan. Scientific American. www.scientificamerican.com/article.cfm?id=african-adaptation-to-dig
- Stenåldersskandinaver kunde inte dricka mjölk: www.su.se/pub/jsp/polopoly.jsp?d=426&a=77581
- Nordens bönder kom från Turkiet. Dagens Nyheter 2010.11.21. www.dn.se/nyheter/vetenskap

Fågelsång

Jan Pedersen, Lars Svensson
Bokförlaget Max Ström 2010, 255 s
ISBN: 978-91-7126-158-8

Tänk om Bilagan vore en elektronisk tidning med möjlighet att återge ljud. Då skulle vi här ge prov på några av de fågelläten som är representerade i denna bok. För 150 arter visas vackra fågelbilder i kombination med fågelsång som ljuder när man trycker på den integrerade ljudenheten. Denna bok är ett hett julklappstips åt naturintresserade.



Hur mycket blåst klarar en fluga?
Jourhavande biolog svarar på alla möjliga och omöjliga frågor om svenska djur

Lars-Åke Janzon
Norstedts 2010, 205 s
ISBN: 978-91-1-302474-5

Hur går det till i insekternas, fåglarnas och däggdjurens värld? I boken avlivas myter och vi får praktiska tips om hur vi kan ta hand om och hjälpa våra närmaste grannar i naturen. "Vad händer om en mygga träffas av en vattendroppe, dör den då?", "Vad gör fiskarna på vintern?", "Sover flugan fast den inte har ögonlock?" är några av de frågor vi får svar på i denna underhållande och faktaspäckade bok om svenska arter, som dessutom är rikt och roligt illustrerad.

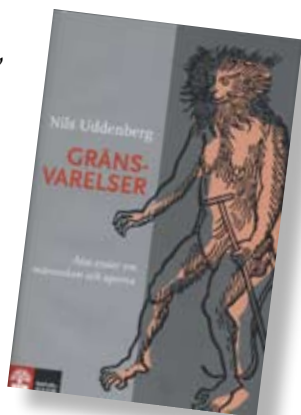


Gränsvarelser

Åtta essäer om människan och aporna

Nils Uddenberg
Natur och Kultur, 2009,
270 s
ISBN: 978-91-27-11776-1

Här presenteras i essäform många av de tankar och känslor som vi människor har för aporna. Boken Gränsvarelser tar upp både fantasifulla skrönor och spännande forskningsresultat. Vi får bekanta oss med både Darwin och Linné såväl som med Nicke Nyfiken och King Kong.



Pandemi

Myterna, fakta, hoten

Björn Olsen
Norstedts 2010, 52 s
ISBN: 978-91-303171-2

Vad är en pandemi och hur kan vi undvika en kommande katastrof? Hur oroliga ska vi vara? I boken används Spanska sjukan från förra seklet, men även antibiotikaresistenta bakterier, som ett par utgångspunkter för att förklara hur och varför pandemier uppstår.



Humankemi

Gunilla Jakobs-
son, Otto Zeidler
Studentlitteratur 2006,
204 s
ISBN: 91-44-04440-2

Här kombineras kemi, hälsokunskap och idrottskunskap. Människokroppen och dess funktioner presenteras som en kemisk fabrik med ett laboratorium. Faktaavsnittet fungerar som uppslagsbok med frågor och uppgifter.



Fysiologi

Med relevant anatomi

Olle Henriksson, Margareta Rasmusson
Studentlitteratur 2010, 296 s
ISBN 978-91-44-00835

I denna bok beskrivs människokroppen utifrån kroppens celler och deras behov. Tillhörande interaktiva övningar och ytterligare material når man på nätet med hjälp av en medföljande kod. Här kan man även testa sina kunskaper genom att svara på faktafrågor och göra övningar.



B



Avsändare:

Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik, Box 592, 751 24 Uppsala

Information

NO-biennaler 2011

Våren 2011 anordnar de nationella resurscentrumen i biologi och bioteknik, fysik och kemi NO-biennaler på två orter i landet: 4-5 april i Luleå och 11-12 april i Halmstad. Det blir två dagars program fyllda med intressanta föreläsningar, seminarier och workshops, allt kopplat till de nya styrdokumenterna för grundskolan.

Biennialerna riktar sig till dig som är F-9-lärare i grundskolan och är kreativa mötesplatser för utbyte av undervisningsidéer inom NO-området. Se www.nobiennial.nu för information och anmälan.

Skogens år 2011

FN har utlyst 2011 till "International year of the Forests". FN:s avsikt med kampanjåret är att öka medvetenheten om skogarnas betydelse och att driva på ett hållbart nyttjande av skogen.

Bioresurs efterlyser goda idéer och praktiska exempel på arbete i skolan med anknytning till skog. Bra idéer kan komma till användning i 2011 års kalender (Bi-lagan 2 2011) som vi planerar ska ha tema skog. Maila förslagen till info@bioresurs.uu.se

IBO 2011

Internationella Biologiolympiaden är en tävling för gymnasieelever där elevernas förmåga att lösa både praktiska och teoretiska problem inom biologiområdet testas. Den nationella uttagningstävlingen genomförs tisdagen den 29 mars 2011. Maila till info@bioresurs.uu.se senast den 1 mars så får du en webbadress till anmälningsformuläret. Hjälps gärna till att sprida informationen om biologiolympiaden.

Reformer i skolan

Följ vad som händer på Skolverkets webbsida, www.skolverket.se, med genomförandet av skolreformerna. Här finns bland annat de nya kursplanerna och ämnesplanerna, samt information om implementeringsinsatser.

Nyhetsbrev för skollidare

Bioresurs skickar sedan tidigare ut e-brev till olika lärargrupper med nyheter av olika slag. Nytt är att de nationella resurscentrumen i biologi och bioteknik, fysik och kemi gemensamt ger ut ett nyhetsbrev avsett för skollidare och utvecklingsledare. Det kommer att skickas ut med oregelbundna mellanrum när det finns något viktigt att informera om. Tipsa gärna din skollidare om möjligheten att prenumerera på nyhetsbrevet.

Alla gamla nyhetsbrev, även det nyhetsbrev som nyligen skickats ut till skollidare och utvecklingsledare, ligger på Bioresurs webbsida.

För prenumeration på nyhetsbrev och för att se gamla nyhetsbrev: www.bioresurs.uu.se, Nyhetsbrev.



God jul och gott nytt år önskar vi på resurscentrum alla läsare!

Det är vi som jobbar på Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik:



Britt-Marie Lidesten

Föreståndare. Inriktning gymnasium, kursutveckling
britt-marie.lidesten@bioresurs.uu.se
018-471 50 66



Malin Planting

Kursutveckling, redaktör för Bi-lagan, annonsansvarig.
malin.planting@bioresurs.uu.se
018-471 64 07



Kerstin Westberg

Inriktning gymnasium och grundskola 7-9.
kerstin.westberg@bioresurs.uu.se
018-471 50 65



Henrik Viberg

Inriktning förskola och grundskola f-6. Kontaktperson för Förskolelyftet.
henrik.viberg@bioresurs.uu.se
018-471 50 65

Vill du ha fler exemplar av Bi-lagan, kontakta oss på info@bioresurs.uu.se