

Nationellt resurscentrum för
biologi och bioteknik

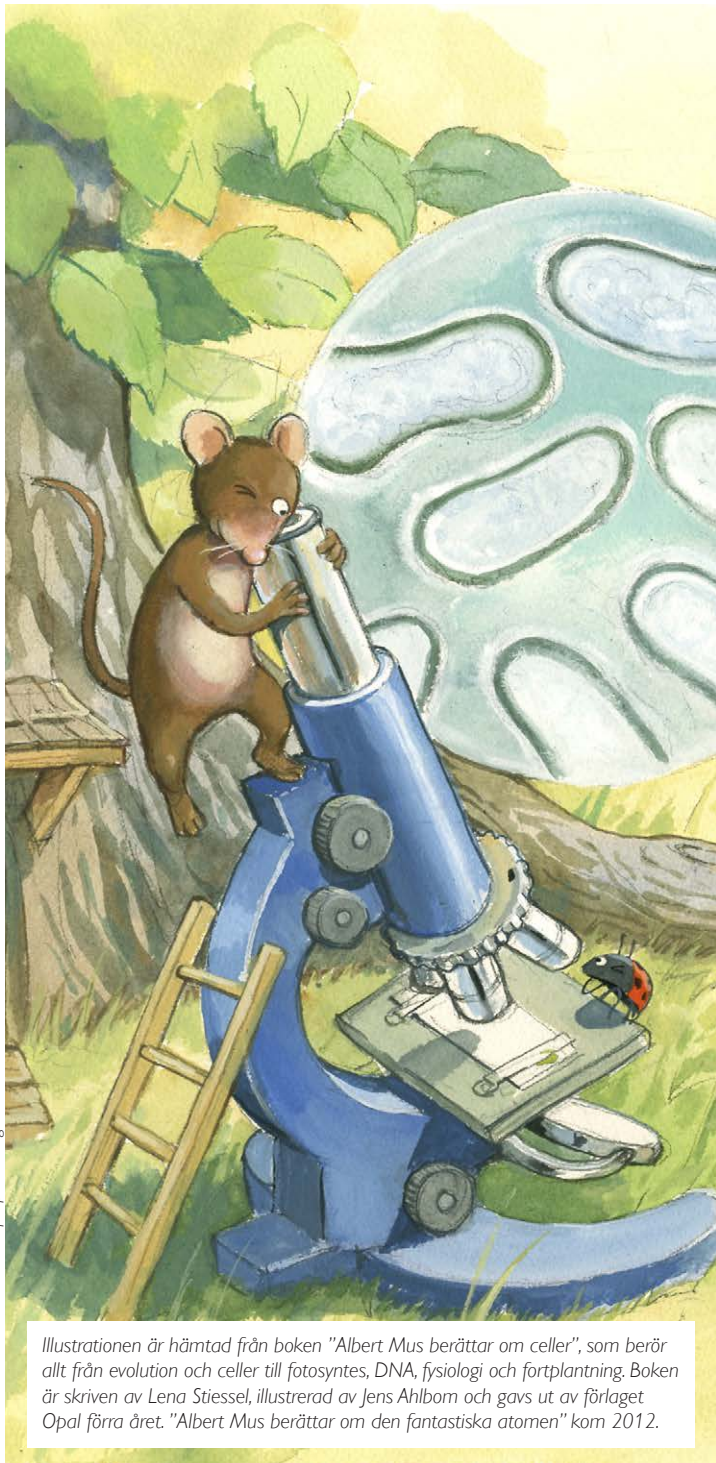
Bi-lagan



EN TIDNING FÖR SKOLANS PEDAGOGER OM UNDERVISNING OCH LÄRANDE • BI-LAGAN NR 2 AUGUSTI 2016

Läsårskalender Tema: Biologins stora idéer

Genetik
Evolution
Kommunikation
Ekologi och energi
Fortplantning och utveckling



Tema: Biologins stora idéer

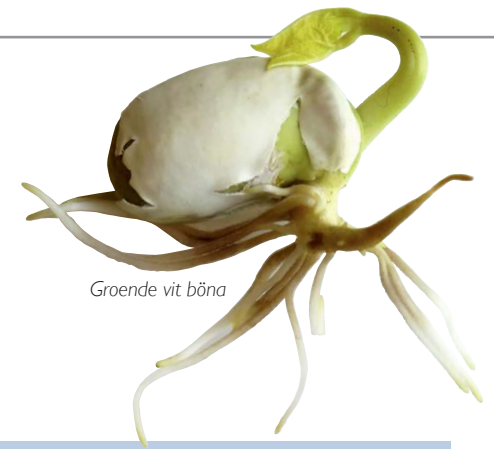
Vi förlorar oss lätt i ett myller av detaljer när vi dyker in i vilket som helst av biologins delområden. Men om vi lyfter blicken och istället försöker urskilja de stora dragen: Vilka är då biologins stora idéer eller på engelska "Big Ideas in Biology"? Med andra ord: Vilka begrepp, modeller och teorier bygger upp ämnet biologi?

I den här kalendern gör vi ett försök att se de stora dragen samtidigt som vi exemplifierar med enkla, konkreta experiment. Men att ge en fullständig bild av biologins kärna i detta lilla format är självklart omöjligt. En indelning kan också göras på flera sätt: efter biologins faktainnehåll eller efter vilka processer som är centrala. Vi har valt att uppmärksamma:

- Hur och varför livet förändras på jorden (evolution)
- Hur livet förs vidare i generationer (genetik)
- Kommunikation inom en organism (fysiologi) och mellan organismer (etologi)
- Celler, vävnader, organ och organismer, samt organismers livscyklar (fortplantning och utveckling)
- Energiomsättning (fotosyntes och cellandning)
- Organismernas samspel (ekologi)

Parallellt har kalendern ett barnbokstema som knyter an till ovanstående områden. För de minsta skiljer naturvetenskap inte ut sig på något speciellt sätt. Det ingår som en del i den värld de med stor fascination upptäcker. Men i något skede under skoltiden verkar det som naturvetenskap blir konstigt och svårt, något som de flesta inte behöver bry sig om. När händer detta och varför?

Berättelser och barnvisor bidrar till att forma vår begreppsvärld när vi är små. Kanske tänker vi inte på att de innehåller mycket naturvetenskap och därmed kan lägga grunden för kunskaper i och intresse för naturvetenskap. Tänk till exempel på Elsa Beskows och Astrid Lindgrens sagovärldar, för att inte nämna det överflöd av senare tiders barnböcker som anknyter till naturen på olika sätt. Läs och berätta för de yngsta barnen och eleverna och passa på att uppmärksamma det naturvetenskapliga innehållet lite extra, se tipsen på varje månadsuppslag. Rubrikerna anknyter till en barnvisa, gissa vilken och jämför med facit på sista sidan. Överst på sidorna finns en textrad som visar kopplingen till det centrala innehållet i biologi för grundskolan.



Groende vit bön

👉 Vad är liv?

Det är den mest centrala frågan i biologi och en utgångspunkt när man fördjupar sig inom biologins olika delområden.

Låt eleverna resonera om vad som är levande och hur man kan ta reda på om något är levande. Titta exempelvis på en torr gul ärt, sandkorn, risgryn, torrjäst och ägg från *Artemia**.

Allt är inte så självklart. I vilken kategori placeras man exempelvis den torra gula ärtan? De flesta ärtor i ett paket, inköpt i en livsmedelsaffär är levande. På fröpåsar anges alltid grobarheten i procent. Det går inte att se på det yttre om den torra ärtan är levande. Det är först när man tillsätter vatten som cellandningen kommer igång, ärtan börjar gro och därmed syns det att den är levande.

Kriterier för liv i kortform:

- Består av celler
- Har ämnes- och energiomsättning
- Fortplantar sig och tillväxer
- Ärver egenskaper
- Reagerar på stimuli

* *Artemia* är ett litet kräftdjur som normalt lever i saltvattnenssjöar. Kan inköpas i akvarieaffärer.

Läs mer på Bioresurs hemsida, i anslutning till denna kalender, om ovanstående exempel och om lämpliga experiment. Där finns också odlingsanvisningar för *Artemia*.

Illustrationen är hämtad från boken "Albert Mus berättar om celler", som berör allt från evolution och celler till fotosyntes, DNA, fysiologi och fortplantning. Boken är skriven av Lena Stiessel, illustrerad av Jens Ahlbom och gavs ut av förlaget Opal förra året. "Albert Mus berättar om den fantastiska atomen" kom 2012.



Augusti 2016



Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag *Söndag*

v. 31	Per 1	Karin, Kajsa 2	Tage 3	Arne, Arnold 4	Ulrik, Alrik 5	Alfons, Inez 6	Dennis, Denise 7
v. 32	Silvia, Sylvia 8 Drottningens namnsdag 	Roland 9	Lars 10	Susanna 11	Klara 12	Kaj 13	Uno 14
v. 33	Stella, Estelle 15	Brynolf 16	Verner, Valter 17	Ellen, Lena 18 Surströmmingspremiär	Magnus, Måns 19	Bernhard, Bernt 20	Jon, Jonna 21
v. 34	Henrietta, Henrika 22	Signe, Signhild 23	Bartolomeus 24	Lovisa, Louise 25	Östen 26	Rolf, Raoul 27	Fatima, Leila 28
v. 35	Hans, Hampus 29	Albert, Albertina 30	Arvid, Vidar 31	1	2	3	4

Utmaningen 2016–17

Centralt inom biologi är att observera och registrera variation. Kursplanen för biologi i grundskolan handlar bland annat om att sortera och gruppera, en grundläggande metod inom naturvetenskap som är tillämplig i många sammanhang. Det är också temat för Utmaningen från Bioresurs. Genom att sortera och gruppera tränas iakttagelseförmågan och eleverna lär sig att se variationen hos de levande organismerna.

Utmaningen gäller förskolan och F–6 i grundskolan. Anmäl din klass/barngrupp senast 15 oktober via formuläret på Bioresurs hemsida, se Utmaningen till vänster på startsidan.

Tips och idéer finns på Bioresurs hemsida under Utmaningen. Se även månadsuppslaget för september som handlar om sortering av leksaksdjur.

När arbetet är avslutat vill vi gärna ta del av det som eleverna åstadkommit i form av exempelvis berättelser, teckningar, foton och dikter, samt få en kort sammanfattning från läraren. Priset för bra rapporter är att bli publicerad i Bi-lagan och/eller på vår webbsida. Redovisningarna behöver vi få senast den 15 februari 2017.

Välkommen att vara med!

Evolution

Nyss så träffa' jag en krokodil...



👉 Sortera djur

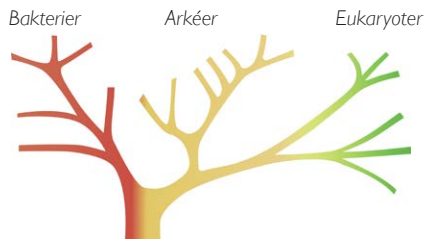
Organismvärlden delas in i tre huvudgrupper: arkéer, bakterier och eukaryoter (se bild överst på nästa sida). Arkéer och bakterier består av encelliga organismer medan eukaryoter kan vara antingen encelliga eller flercelliga. Här fokuserar vi på den lilla kvisten i släkträdet som utgörs av djuren, närmare bestämt kräldjur, fåglar och däggdjur.

Vi har fotograferat leksaksdjur och ordnat dem efter släktskap. Grupperna (med ovala ramar) eller de enskilda djuren representerar ordningar, en taxonomisk nivå

i hierarkin *art – släkte – familj – ordning*. Observera att djuren inte är proportionerliga beträffande storlek.

Låt yngre elever ta med leksaksdjur av olika slag hemifrån och sortera dem i grupper efter hur de liknar varandra. För lite äldre elever kan övningen bli utgångspunkt för att diskutera anpassningar och evolution

På vår hemsida, i anslutning till detta nummer, finns ett översiktligt släkträdd med ovanstående djurgrupper tillsammans med frågor och kommentarer.



September 2016



Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag **Söndag**

v. 35	29	30	31	Sam, Samuel 1	Justus, Justina 2	Alfhild, Alva 3	Gisela 4
v. 36	Adela, Heidi 5	Lilian, Lilly 6	Kevin, Roy 7	Alma, Hulda 8	Anita, Annette 9	Tord, Turid 10	Dagny, Helny 11
v. 37	Åsa, Åslög 12	Snure 13	Ida 14	Sigrid, Siri 15	Dag, Daga 16	Hildegard Magnhild 17	Orvar 18
v. 38	Fredrika 19	Elise, Lisa 20	Matteus 21	Maurits, Moritz 22	Tekla, Tea 23	Gerhard, Gert 24	Tryggve 25
v. 39	Enar, Einar 26	Dagmar, Rigmor 27	Lennart, Leonard 28	Mikael, Mikaela 29	Helge 30	1	2



Höstdagjämning

Sortera dinosaurier

Många yngre elever är intresserade av dinosaurier och har kanske plastmodeller hemma som representerar olika grupper. Boken "Det var en gång... Massor av dinosaurier" av Sarah Sheppard (Förlag: Bonnier Carlsson) innehåller välgjorda teckningar som kan användas som stöd vid sortering av dinosaurier.



Sortera växter

En annan intressant gren att studera i livets träd är landväxterna. Låt eleverna sortera, artbestämma och hitta likheter och olikheter hos mossor, ormbunksväxter, gömfröiga växter och nakenfröiga växter. Diskutera växternas livscyklar och evolution. Övningen beskrivs mer utförligt på vår hemsida.

Evolution

En nyckelpiga jag har i handen...

👉 Ta bladlusen till hjälp för att diskutera evolution! Hur förökar och förflyttar sig bladlöss? Hur skapas genetisk variation mellan individer? Vilka egenskaper kan vara gynnsamma för att överleva?

Bladlöss och Darwins utvecklingsmekanismer

Under 1800-talet presenterade Charles Darwin en evolutionsteori som här sammanfattas i fyra punkter, med bladlusen som exempel.

1. Det föds fler individer än som kan överleva eftersom naturens resurser är begränsade.

En enda bladlus kan ge upphov till tre miljoner nya bladlöss per år.

2. Det finns en variation mellan individer inom en art.

Mellan de bladlöss som föds genom jungfrufödelse från samma hona finns ingen genetisk variation. Men de ägg som läggs i slutet av året är befruktade av hanar med en annorlunda genetisk profil än honorna (om de inte härstammar från samma obefruktade hona). Därför kan man förvänta sig en genetisk variation mellan de honor som kläcks på våren.

3. Det sker ett naturligt urval. De bäst anpassade individerna för en viss miljö överlever längst och får flest avkomlingar.

Vintern är en krävande tid och bladlusäggen måste vara lämpligt placerade och tåla kylan. De bladlöss som kläcks måste hitta föda, undgå att bli uppätta och föröka sig.

4. Egenskaper är mer eller mindre ärftliga.

Om de nykläckta bladlössens ungar, ungarnas ungar och så vidare klarar våren och sommaren förs deras egenskaper vidare till nästa års övervintrande ägg.

Darwin visste inte något om genetik. Mycket har hänt inom området som kompletterar och förklarar Darwins iakttagelser.



Foto: MedievalRich på engelska Wikipedia

Bladlusens livscykel

Det finns cirka 560 svenska bladlusarter. Deras livscyklar skiljer sig åt men i flertalet fall sker följande: På våren kläcks övervintrade bladlus-ägg och vinglösa honor utvecklas. Dessa föder utan befruktning nymfer (se bilden ovan) som också blir vinglösa honor, som ger upphov till ännu fler. När det blir trångt eller dags att byta värdväxt föds bevingade honor, som förflyttar sig och producerar fler vinglösa honor. I slutet av året föds hanar som parar sig med honorna, som därefter lägger ägg på värdväxten.



Foto: © Matt Cole



Foto: © Matt Cole

Foto: © Matt Cole

Fiender och beskyddare

Nyckelpigor och deras larver äter gärna bladlöss medan myror främst är intresserade av de droppar av "honungsdagg", ett sockerrikt sekret, som bladlössen producerar. Myrorna mår därför om bladlössens överlevnad.

Illustrationen föreställer en nyckelpigelarv och nyckelpigeägg samt bladlöss och är hämtad ur boken "Bladlusjakten", som ingår i serien Osynliga Mirakel. (Författare: Inger Källander. Illustratör: Anna Helldorff. Förlag: Pärspktiv förlag)

Fotografierna publiceras med tillstånd av Matt Cole, en brittisk naturfotograf, och föreställer myror som tar hand om bladlöss och skördar deras "honungsdagg" samt en nyckelpiga som äter bladlöss.

Läs gärna artikeln "Bladlusen i undervisningen" i Bi-lagan nr 2 2003, som finns på hemsidan.



Oktober 2016

Ett huvudlusägg, behandlat
med lusmedel, på ett hårstrå
Foto: Gilles San Martin,
Wikimedia Commons

Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag Söndag

v. 39	26	27	28	29	30	Ragnar, Ragna 1	Ludvig, Love 2
v. 40	Evald, Osvald 3 <small>Internationella barndagen Nobelpriset i fysiologi eller medicin tillkännages</small>	Frans, Frank 4 <small>Kanelbullens dag Nobelpriset i fysik tillkännages</small>	Bror 5 <small>Nobelpriset i kemi tillkännages</small>	Jenny, Jennifer 6	Birgitta, Britta 7 <small>Kemins dag www.keminsdag.se Nobels fredspris tillkännages</small>	Nils 8 <small>Kemins dag www.keminsdag.se</small>	Ingrid, Inger 9
v. 41	Harry, Harriet 10 <small>Nobelpriset i ekonomi tillkännages</small>	Erling, Jarl 11	Valfrid, Manfred 12	Berit, Birgit 13	Stellan 14	Hedvig, Hillevi 15 <small>Sista ansökningsdag till vårens kurser på universitet och högskolor</small>	Finn 16 <small>Världslivsmedelsdagen</small>
v. 42	Antonia, Toini 17	Lukas 18	Tore, Tor 19	Sibylla 20	Ursula, Yrsa 21	Marika, Marita 22	Severin, Sören 23
v. 43	Evert, Eilert 24 <small>FN-dagen</small> 	Inga, Ingalill 25	Amanda, Rasmus 26	Sabina 27	Simon, Simone 28	Viola 29	Elsa, Isabella 30
v. 44	Edit, Edgar 31 <small>Skolforum</small>						Sommartid slutar 

Då tog vi på oss kläderna

Hur kan man ta reda på när evolutionära händelser inträffat? Ett sätt är att utnyttja en molekylär klocka. Man utgår då från att neutrala DNA-förändringar, sådana som inte berörs av selektion, inträffar med jämn hastighet. Metoden har använts för att ta reda på när människan började använda kläder. Man antog nämligen att klädlusen utvecklades från huvudlusen vid ungefär samma tid.

Genom att anta att människans huvudlus och schimpansens lus utvecklades separat från det att värdorganismerna skiljdes åt för cirka 5,5 miljoner år sedan, och sedan räkna ut hur mycket dessa lusarter skiljer sig åt i utvalda DNA-segment uppskattades en mutationshastighet för lössen. Denna hastighet, tillsammans med den beräknade DNA-skillnaden mellan huvudlös och klädlös, användes därefter för att dra slutsatsen att klädlusen, tillika bärandet av kläder, troligtvis utvecklades för omkring 107 000 år sedan.

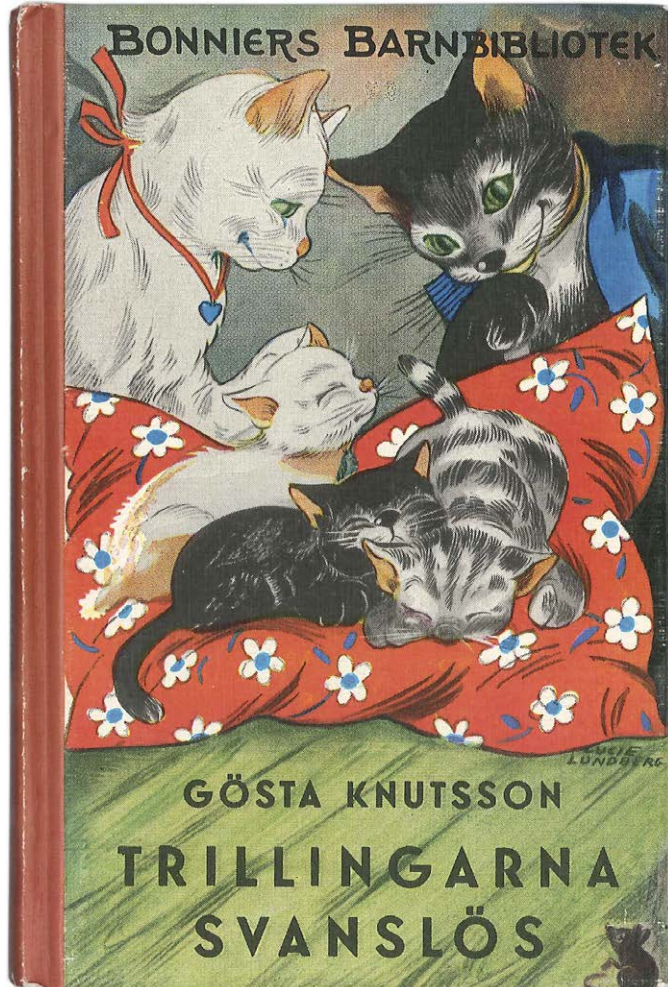
Källa: Kittler et al. *Current Biology*, Vol. 13, 1414–1417 (2003) och *Current Biology*, Vol. 14, 2309 (2004)



Huvudlus. Foto: Gilles San Martin, Wikimedia Commons

I boken "Trillingarna Svanslös" (Författare: Gösta Knutsson. Illustratör: Lucie Lundberg. Förlag: Bonnier Carlsen) föds Pelles och Majas tre ungar. Den svarta ungen har en lång svans medan den randiga har en svans som är hälften så lång.

"Nå, hur är det med dig då? sa Maja till den vita, som var den allra minsta av de tre. Den vita hade ingen svans alls! Bara en liten knopp – precis som Pelle." (Citatet är hämtat från boken nedan.)



Vilken betydelse har arv och miljö för olika egenskaper? I böckerna om Pelle Svanslös kan vi läsa att Pelles svans blev avbiten av en råttan när han var liten. Är det rimligt att två av Pelles ungar föds med kortare svansar än normalt? Jämför med vägs skylten från Uppsala på nästa sida. Vad stämmer bäst med genetiken?

Det finns kattraser som får ungar utan svans eller med kortare svans än normalt. En sådan ras är Manx-katten. I högerspalten nedan finns en beskrivning av den genetiska orsaken.

Genetik

Lille katt, lille katt...

En central del för förståelsen av hur en organism fungerar och hur liv kan föras vidare från generation till generation är att lära sig om vår arvs massa – om DNA.

För de yngre eleverna kan en ingång till läran om ärftlighet vara att fundera över frågor såsom: *Varför liknar barn sina föräldrar? Vilka egenskaper har jag fått från mina föräldrar? Vilka förmågor har jag lärt mig? Varför är vi alla olika?*

På hemsidan Teach Genetics (se teach.genetics.utah.edu/content/heredity) finns flera exempel på enkla och roliga övningar (på engelska) som ger en introduktion till genetiken. En uppgift för yngre elever som kan belysa att vi påverkas av både arv och miljö är att låta eleverna notera egenskaper som de tror sig ha ärvt och delar med andra familjemedlemmar som ögonfärg, fräknar, skrattgropar och liknande, samt notera egenskaper de tror sig ha fått på annat sätt, såsom idrotts- och fritidsintressen. Eleverna väljer sedan fem viktiga egenskaper från vardera listan och skriver in på handens fingrar, på en avbildning av händerna i papper (se nedan). Händerna kan byggas ihop till ett träd där flera familjemedlemmar bidrar.



En övning som ger möjlighet att diskutera olikheter oss emellan är att titta på klassiska egenskaper som vi ärver, som lockigt eller rakt hår och fasta eller fria örsnibbar. Frekvensen av olika egenskaper bland eleverna kan illustreras med stapeldiagram för att diskutera kring att vi alla är olika och unika.



Foto: Marianne Truedsson

Kattgenetik

Låt eleverna studera sin egen katt eller hund (eller någon bekants) och fundera på vilka egenskaper den kan ha ärvt och vilka den har fått från sin omgivning. Hur ser föräldrarna ut, kan de hitta likheter och skillnader?

Att ta reda på hur katter ärver färgteckning och päls längd är intressant och kan samtidigt vara lite klurigt. När du har läst texten nedan kan du förklara hur den svart- och rödfäckliga ungen ovan har ärvt sin pälsfärg och dessutom kan du med stor sannolikhet säga om det är en hona eller hane.

Den röda färgen (O) hos katter är ett könsbundet anlag på X-kromosomen. (Katter har likt människan könskromosomerna XX för honan och XY för hanen). Honan, som har två X-kromosomer, kan vara heterozygot och ha både ett anlag för röd färg (O) och ett anlag för svart färg (o). Resultatet blir en mosaikfärgad päls eftersom en av X-kromosomerna i varje cell är inaktiverad under fosterutvecklingen, vilket leder till att i vissa cellgrupper uttrycks den röda färgen, medan den svarta färgen uttrycks i andra cellgrupper. I stort sett är det endast honor som får detta mosaikmönster (eller sköldpaddsfärg), medan hanarna blir antingen röda eller svartpigmenterade eftersom de har en enkel uppsättning av X-kromosomen.

På vår hemsida har vi lagt några exempel på korsningsscheman utifrån kattarnas genetik.



November 2016



Vägs skylt i Pelle Svanslös hemstad Uppsala

Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag Söndag

v. 44	31	Allhelgonadagen 1 Skolforum	Tobias 2	Hubert, Hugo 3	Sverker 4	Eugen, Eugenia 5 <i>Alla helgons dag</i>	Gustav Adolf 6 Gustav Adolfsdagen 
v. 45	Ingegerd, Ingela 7	Vendela 8	Teodor, Teodora 9	Martin, Martina 10 Mårtensafton	Mårten 11	Konrad, Kurt 12	Krister, Kristian 13 Fars dag
v. 46	Emil, Emilia 14 Bioresursdagar, gy	Leopold 15 Bioresursdagar, gy	Vibeke, Viveka 16	Naemi, Naima 17	Lillemor, Moa 18	Elisabet, Lisbeth 19	Marina, Pontus 20
v. 47	Helga, Olga 21	Cecilia, Sissela 22	Klemens 23	Gudrun, Rune 24	Katarina, Katja 25	Linus 26	Asta, Astrid 27 <i>1:a advent</i> 
v. 48	Malte 28	Sune 29	Anders, Andreas 30	1	2	3	4

Manx-katter

Uppgift för elever på högstadiet eller gymnasiet:

En svanslös kattras kallas Manx. Det genetiska anlaget för svanslösheten är autosomt dominant och kan förkortas M.

Manx-katter med defekt svans är heterozygota. Ett M orsakar onormal utveckling av svansen och av ryggmärgsdelen framför svansen, vilket även kan ge neurologiska skador. Ett M kan innebära att katten inte utvecklar någon svans alls, men det kan också bildas en kort orörlig stump eller en halvlång rörlig svans.

- Utgå från att Pelle är svanslös på grund av att han bär det defekta anlaget M. Maja har normallång svans. Ställ upp ett korsningsschema som kan förklara de tre ungaras svanslängd.
- Ge en annan förklaring till att Pelles ungar har olika svanslängd än det ärftliga anlaget.
- Två Manx-katter som får ungar med varandra ger avkomma med förhållandet 2:1, det vill säga dubbelt antal ungar med ingen eller kort svans i förhållande till ungarna med normallång svans. Vad säger det om anlaget M?



Illustration till höger och ovan: Lars Klinting. Källa: boken "Castor bakar". Förlag: Alfabeta



👉 Vad är mjölet gjort av?

I boken "Castor bakar" av Lars Klinting (Förlag: Alfabeta) uppvaktas Castor av Frippe på födelsedagen och tillsammans bakar de en kaka. Vad använder de för mjöl? Receptet avslöjas i slutet av boken men redan tidigare visar mjölpåsens framsida (se bilden bredvid) vilket sädeslag det rör sig om.

Samma sädeslag har gett upphov till innehållet i flera av påsarna på bilderna här nedan men inte alla. Vad är påsarnas mjöl, kli och gryn gjort av? Se facit på hemsidan.



Åk 1-3: Växter i närmiljön → Åk 4-6: Människans beroende av och påverkan på naturen. Upptäckter inom biologirådet. → Åk 7-9: Evolutionen.. Biologiska upptäckter.

Genetik

En sockerbagare...

Lussebullar, pepparkakor, vörtbröd. Kanske bakar vi som mest i juletid? Men de sädeslag som ger oss dagens mjöl är inte desamma som började odlades för cirka 10 000 år sedan. Många genetiska förändringar har tillkommit och fler är på gång.

Egenskaper hos sädeslagen som förändrats under åren handlar till exempel om sådana som resulterar i större och säkrare skördar. Men med modern genteknik är möjligheterna till förändring nästan oändliga.

I Australien försöker några forskare göra vete nyttigare genom att modifiera genen för det enzym som ger upphov till betaglukan. Det betaglukan som finns i vete är nämligen olösligt och saknar den kolesterolsänkande förmåga som lösligt betaglukan har. Det sistnämnda finns i havre och forskarna har upptäckt att endast en aminosyra skiljer sig åt i det enzym som tillverkar betaglukan hos vete respektive havre. I Kina har forskare istället inaktiverat några gener hos vete som dämpar vetets försvar mot mjöldagg, vilket resulterat i ett vete som är resistent mot mjöldagg orsakad av svampen *Blumeria graminis*.

Om man vill inaktivera en gen hos vete är det viktigt att känna till att brödvete, det vanligaste vetet, har sex kopior av sina sju kromosomer och att samtliga kopior av den gen man vill inaktivera därför måste modifieras. Även havre har sex uppsättningar av sju kromosomer, det vill säga 42 kromosomer totalt. Korn har istället två uppsättningar av sju kromosomer, således 14 stycken, och på samma sätt ser det ut för råg.



Illustration: © Fredrik Stendahl, ritaren.se. Tillstånd för publicering har inhämtats.

👉 Vilka är sädeslagen?

Rågvede, en korsning mellan vete och råg, upptäcktes och beskrevs för första gången under slutet av 1800-talet men sedan dess har flera nya hybrider skapats med människans hjälp. I Sverige används rågvede främst som djurfoder. Bilderna ovan föreställer rågvede, råg och vete. Vad är vad?

Från vänster till höger: råg, vete, rågvede

Läs mer

- "Den svenska växtförädlingens historia", finns som pdf på Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien hemsida, www.ksla.se, under Bibliotek & Arkiv, Publikationer, SOLMED.
- På Gentekniknämndens hemsida; www.genteknik.se, kan man läsa om de senaste forskningsnyheterna inom genteknikområdet.
- Salamini, F. et al., "Genetics and geography of wild cereal domestication in the near east", *Nature Reviews Genetics*, 3(6), 429-441 (2002)
- Vår mat – Odling av åker- och trädgårdsgörödn, redaktör Håkan Fogelfors, Studentlitteratur AB, 2015

Vad bakar man
pepparkakor av
för mjöl?



December 2016

Nationellt resurscentrum för
biologi och bioteknik



Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag Söndag

v. 48

	28	29	30	Oskar, Ossian 1	Beata, Beatrice 2	Lydia 3	Barbara, Barbro 4
--	----	----	----	-----------------	-------------------	---------	-------------------

v. 49

Sven 5	Nikolaus, Niklas 6	Angela, Angelika 7	Virginia 8	Anna 9	Malena, Malin 10	Daniel, Daniela 11
--------	--------------------	--------------------	------------	--------	------------------	--------------------

v. 50

Alexander, Alexis 12	Lucia 13	Sten, Sixten 14	Gottfrid 15	Assar 16	Stig 17	Abraham 18
----------------------	----------	-----------------	-------------	----------	---------	------------

v. 51

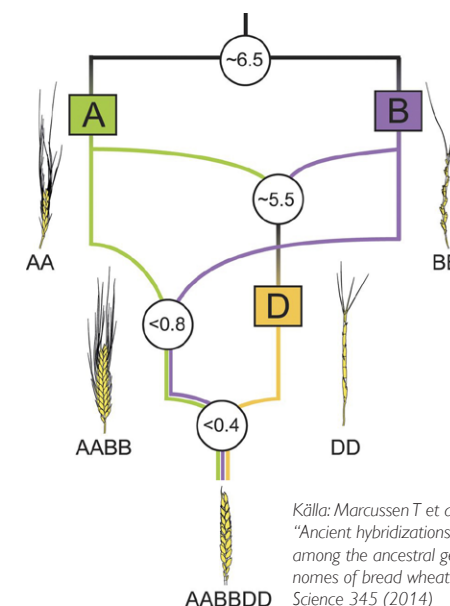
Isak 19	Israel, Moses 20	Tomas 21	Natanael, Jonatan 22	Adam 23	Eva 24	Juldagen 25
---------	------------------	----------	----------------------	---------	--------	-------------

v. 52

Stefan, Staffan 26	Johannes, Johan 27	Benjamin 28	Natalia, Natalie 29	Abel, Set 30	Sylvester 31	1
--------------------	--------------------	-------------	---------------------	--------------	--------------	---

Vetets släkträd

Brödvete (*Triticum aestivum*) har sex uppsättningar av kromosomer och är allopolyploid, vilket betyder att kromosomerna kommer från olika arter. Forskning tyder på att för ungefär 6,5 miljoner år sedan uppkom A- och B-genomen ur en gemensam anfader och dessa gav sedan upphov till D-genomet (se bilden nedan). Senare uppstod emmervevet (*Triticum turgidum*), som har fyra uppsättningar av kromosomer (AABB). Emmervevet korsades därefter med den diploida arten *Aegilops tauschii* (DD) och så uppstod brödvete (AABBDD).



Källa: Marcussen T et al., "Ancient hybridizations among the ancestral genomes of bread wheat", *Science* 345 (2014)



Åk 1-3: Betydelsen av sociala relationer för att må bra.

Åk 4-6: Frågor om identitet, jämställdhet, relationer.

Åk 7-9: Frågor om identitet, jämställdhet, relationer.

Kommunikation

Katten sprang, svansen slang...

Det är mycket som påverkar oss som vi oftast inte tänker på. Ett leende och en hälsning när vi kommer till skolan på morgonen får oss att må bra. Vilka signaler använder vi människor för att kommunicera och vad känner vi igen hos andra djur? Vilken betydelse har kroppsspråket?

🐾 Hälsningsbeteenden

Stämmer uttrycket "De är som hund och katt"? Om hunden och katten möts först som fullvuxna accepterar de inte alltid varandra, men om de växer upp tillsammans lär de sig att läsa av varandras kroppsspråk och det går ofta utmärkt att ha dem tillsammans.

I boken "Hur tänker din katt?" (se nedan) skriver Bo Söderström om katters beteende. Han nämner bland annat att vi ännu inte har domesticerat katten på samma sätt som hunden. Katter accepterar vårt beteende och vi accepterar deras. De enda kattdjur som lever i sociala grupper är lejon och tamkatter. Vildkatter är alltså ensamlevande medan tamkatter har anpassat sig till att leva i grupp. Har det ändrat deras beteende?

Låt eleverna studera hälsningsbeteendet hos ett husdjur. Hur hälsar en katt eller en hund på varandra eller på dig? En katt visar sin sociala tillhörighet genom att ha svansen rakt upp med svansspetsen lite framåt. Katter med lägre rang hälsar på katter med högre rang på det sättet. Kanske har beteendet bevarats eftersom det också används av kattungar när de vill dia sin mamma. Bo Söderström nämner en studie som tar upp en intressant könsskillnad i katters sätt att hälsa på varandra. Honorna i studien hälsade helst genom att lyfta svansen i vädret eller stryka kropparna mot varandra medan hanarna ofta hälsade nos-mot-nos.

Hur hälsar vi människor på varandra? Hälsar man annorlunda på ett barn jämfört med en tonåring eller en vuxen? Hur hälsar killar på varandra och hur hälsar tjejer på varandra? Hur hälsar en ensam kille på en grupp tjejer? Hur hälsar en ensam tjej på en grupp killar? Hur hälsar du på personer du känner väl, personer du är ytligt bekant med och personer du aldrig träffat tidigare? Finns det likheter och skillnader mellan hur man hälsar i olika kulturer?



Bilden illustrerar den kända barnvisan av Alice Tegnér som rubriken syftar på. Vilken är det? Se svar på tidningens baksida.

Källa: "Barnens sånger och sagor". Illustratör: Catarina Krusval. Förlag: Rabén & Sjögren. Tillstånd för publicering har inhämtats.

🐾 Revir

Katter har doftkörtlar som sitter i ansikte, på trampdynor, runt juver, könsorgan och analöppning. Därifrån utsöndrar de doftsignaler, feromoner, för att kommunicera. När de gnider kinderna mot dig eller mot saker hemma så doftmarkerar de sitt hem. Du är en del av flocken.

Ibland använder vi uttrycket "att pinka revir" när vi tycker att någon har markerat sina ansvarsområden lite väl tydligt. Katter avger feromoner via urin och avföring som talar om för andra katter vem som varit där. Men när katter urinmarkerar återkommande på samma plats, hävdar de då revir eller talar de om att de är redo för parning? Hanar urinmarkerar mycket mer i parningstider och honor i princip bara under just den perioden.

Har vi människor ett revir? Hur ser i så fall vårt personliga revir ut? Vilka får komma nära och vilka vill vi hålla på lite avstånd? Om du testar övningar som rör revir, var försiktig och tänk på att ett förändrat beteende kan upplevas provocerande. Ett enkelt försök är att sätta sig nära en person man inte känner så väl. Eller tvärtom, sätta sig långt ifrån en kompis man brukar sitta nära. Hur reagerar personen? Vad menas med nära? Varierar revirets storlek beroende på person? När känns det bra och när känns det obehagligt när någon närmar sig det personliga reviret?



Kattspår i snön
Foto: pixabay.com

Januari 2017



Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag Söndag

v. 52


v. 1

v. 2

v. 3

v. 4

v. 5

	26	27	28	29	30	31	Nyårsdagen 1
							Nyårsdagen 
Svea 2	Alfred, Alfrida 3	Rut 4	Hanna, Hannele 5	Kasper, Melker, Baltsar 6	August, Augusta 7	Erland 8	
			Trettondagsafton	Trettondedag jul			
Gunder, Gunnar 9	Sigbritt, Sigurd 10	Jan, Jannike 11	Frideborg, Fridolf 12	Knut 13	Felix, Felicia 14	Laura, Lorentz 15	
Hjalmar, Helmer 16	Anton, Tony 17	Hilda, Hildur 18	Henrik 19	Fabian, Sebastian 20	Agnes, Agneta 21	Vincent, Viktor 22	
Frej, Freja 23	Erika 24	Paul, Pål 25	Bodil, Boel 26	Göte, Göta 27	Karl, Karla 28	Diana 29	
Gunhild, Gunilla 30	Ivar, Joar 31						Konungens namnsdag 

Forskning om beteende

Charles Darwin studerade djurens beteende redan på 1800-talet, men Karl von Frisch, Konrad Lorenz och Niko Tinbergen, som fick Nobelpriset i fysiologi eller medicin 1973, anses ha grundat den del av biologin som kallas etologi, "läran om djurs beteenden". Idag är beteendekologi, den del av etologin som handlar om hur djur kan anpassa sig och överleva i sina miljöer, ett viktigt forskningsområde. En annan infallsvinkel är jämförande genetik där man studerar generna hos tamdjur och deras vilda släktingar för att se om det finns förändringar hos tamdjuren som kan förklara skillnaderna i beteende.

Lästips

I boken "Hur tänker din katt?", som kom ut tidigare i år, skriver Bo Söderström populärvetenskapligt om katters beteende och sammanställer den senaste forskningen inom ämnet. (Förlag: Bonnier Fakta)



Läs även artikeln "Kolla på djuren!" i Bi-lagan nr 3 2014.

Kommunikation

Och se'n vi åka i backen...

En vuxen människa består av omkring 100 000 miljarder celler. En förutsättning för att dessa ska kunna samarbeta och utföra alla de komplexa uppgifter som krävs för att kroppen ska fungera optimalt är kommunikation, mellan såväl celler som organ och vävnader. Detta gäller inte minst när vi aktiverar oss fysiskt. Vad händer i kroppen efter några tag i skidspåret?

Våra celler mår som bäst i en miljö där bland annat pH, temperatur samt koncentrationen av exempelvis salter, syre, koldioxid och glukos är så konstant som möjligt. För att hålla alla dessa värden på rätt nivå används olika kontrollsystem eller så kallade homeostasmekanismer. Homeostas är det tillstånd som uppnås då den inre miljön i ett biologiskt system är stabil. När kroppens olika delar kommunicerar i syfte att bibehålla homeostas spelar nervsystemet och det endokrina (hormonella) systemet en viktig roll. Båda dessa tar emot information om läget och skickar ut budskap till olika organ och vävnader i syfte att återställa eventuella avvikelser.

👏 Vad händer vid fysisk aktivitet?

Mät pulsen vid vila, räkna andetagerna under en minut och mät temperaturen på pannan med en panntermometer*. Trä en tvålitersplastpåse över handen och fäst med en gummisnodd runt handleden. Hur känns handen och hur ser plastpåsens insida ut efter några minuter?

Ta bort plastpåsen från handen och trä en ny plastpåse på den andra handen. Utför sedan en fysisk aktivitet, till exempel ett stöptest i klassrummet. Mät panntemperaturen vid några tillfällen under aktiviteten, med start efter någon minut, och mät puls och andningsfrekvens direkt efteråt. Jämför med resultaten vid vila. Fortsätt att regelbundet kontrollera puls, andning och temperatur tills värdena är tillbaka på samma nivå som innan ansträngningen.

Att diskutera: *Varför ökar pulsen och andningsfrekvensen vid fysisk aktivitet och varför tar det en stund innan de återgår till vilovärdena? Hur kan man förklara temperaturförändringen på pannan? Hur känns handen i påsen? Varför svettas vi?*



Några kommentarer till frågorna: Pulsen höjs och andningsfrekvensen stiger eftersom musklerna behöver mer syre när de arbetar hårt. Intuitivt föreställer man sig kanske att temperaturen i pannan ska stiga under en aktivitet. Men när blodkärlen vidgas i de arbetande musklerna dras blodkärlen i bland annat huden initialt samman, vilket leder till att temperaturen i huden till en början sjunker. Ett annat sätt för kroppen att sänka temperaturen är genom svettning, eftersom värme avges då vätska avdunstar från huden. Därför kan handen i plastpåsen kännas extra fuktig efter en fysisk ansträngning jämfört med vid vila.

* En panntermometer kostar cirka 300–500 kronor och säljs i flera nätbutiker.

Kommunikation i kroppen

Du äter en apelsin. Vad händer i blodet?

De insulinproducerande cellerna i bukspottkörteln påverkas bland annat av höjd glukoskoncentration i blodet och hormoner från tunntarmen och frisätter hormonet insulin, vilket gör att cellerna kan ta upp glukos från blodet och därmed regleras blodsockernivån.

Du har varit ute länge en kall vinterdag utan att röra på dig. Vad händer med musklerna?

Hjärnan registrerar att kroppen är för kall och nervsignaler skickas till musklerna som ökar sin aktivitet och du börjar huttra och skaka för att få upp värmen.

I boken "Mamma Mu åker bobb" ser Mamma Mu att barnen åker i backen och vill själv testa. Kräkan hjälper till och puttar på. Boken är skriven av Jujja Wieslander och Tomas Wieslander, illustrerad av Sven Nordqvist och utgiven av förlaget Natur & Kultur. I andra böcker om Mamma Mu ägnar hon sig åt fysiska aktiviteter som cykling, trädklättring och simning.



Vad händer i blodet när du äter en apelsin?
Foto: www.pixabay.com

Februari 2017

Nationellt resurscentrum för
biologi och bioteknik



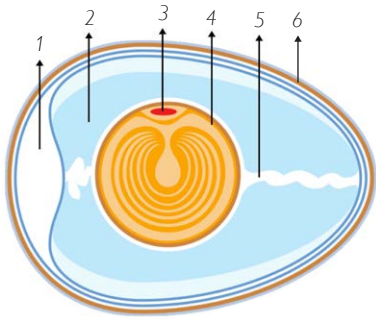
Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag Söndag

v. 5	30	31	Max, Maximilian 1	Kyndelsmässodagen 2	Disa, Hjärdis 3	Ansgar, Anselm 4	Agata, Agda 5
v. 6	Dorotea, Doris 6	Rikard, Dick 7	Berta, Bert 8 Biologiolympiaden, prov 1	Fanny, Franciska 9	Iris 10	Yngve, Inge 11	Evelina, Ery 12
v. 7	Agne, Ove 13	Valentin 14 Alla hjärtans dag 	Sigrid 15	Julia, Julius 16	Alexandra, Sandra 17	Frida, Fritiof 18	Ella, Gabriella 19
v. 8	Vivianne 20	Hilding 21	Pia 22	Torsten, Torun 23	Mattias, Mats 24	Sigvard, Sivert 25	Torgny, Torkel 26
v. 9	Lage 27	Maria 28 Fettisdagen 	1	2	3	4	5

Böcker om kroppen

Det finns ett flertal böcker för barn som handlar om vad som händer i vår kropp. Två av dem är "Så funkar din kropp" av Thomas Canavan och "Kroppen" av Andrea Schwendemann. Båda dessa innehåller färggranna illustrationer och fotografier och utkom 2015, på Barthelson Förlag respektive Ordalaget bokförlag. Den förstnämnda tar upp allmän fakta om kroppen, ger några förslag på experiment och avslutas med en ordlista och ett register. Den sistnämnda berättar om kroppen utifrån olika frågor, som "Hur snabbt kan en människa springa?" eller "Varför är du lik dina föräldrar?" samt tipsar om hur man kan gå tillväga för att få syn på sitt eget DNA.





1. Luftkammare (mellan yttre och inre skalmembranen)
2. Äggvita
4. Gula (äggcellen) med groddskiva (3) som innehåller cellkärnan.
5. Äggsnodd
6. Kalkskal

Källa: Wikimedia Commons

Fortplantning och utveckling

Ägg, ägg, mera ägg...

Allt liv byggs upp av celler och cellen är också den minsta enhet som kan leva självständigt. Livet startade med en cell för flera miljarder år sedan. Under jordens första tid fanns organismvärldar som vi inte vet så mycket om och som dog ut efterhand. De organismer som lever idag och de celler de representerar kan följas tillbaka och har sitt ursprung i en cell som levde för kanske 3,5–4 miljarder år sedan.

Encelliga organismer måste, liksom flercelliga, ha vissa funktioner för att kunna överleva. Även en encellig organism måste ta in föda och utvinna energi och näringsämnen, göra sig av med avfall, kunna fortplanta sig och ta intryck av sin omgivning. Hos flercelliga organismer har cellerna specialiserats till både utseende och funktion. Ett villkor för att en flercellig organism ska fungera som en enhet är att det finns sätt att kommunicera in-ternt, exempelvis nervsystem, hormoner, och cirkulationssystem.

De minsta cellerna är nanobakterier, som finns rikligt i naturliga miljöer, men man vet inte vilken betydelse de har i ekosystemet. Medellängden på dessa bakterier är drygt 300 nm ($3 \cdot 10^{-7}$ meter). Troligen kan de inte leva på egen hand utan är beroende av andra organismer med intakt cellmaskineri.

De till volymen största cellerna är äggceller och sannolikt är strutsäggets gula den till volymen största cellen hos nu levande organismer. I ett fågelägg finns en liten groddskiva (se figur ovan till vänster) som innehåller cellkärnan och det är därifrån som fostret utvecklas. Alla näringsämnen som fostret behöver finns i gulan och vitan, men det växande fostret behöver också syre. Äggskalet är poröst och släpper igenom gaser: syre diffunderar in medan koldioxid och vatten avges. I vitan finns även lysozym som dödar bakterier.

Vid könlig fortplantning hos flercelliga individer kommer en hancell att smälta samman med en hancell. (Hanceller definieras som stora och orörliga och hanceller som små och rörliga.) Från denna så kallade zygot utvecklas embryot genom att cellerna delar sig, specialiserar och bildar vävnader, organ och en hel organism. Hos en vuxen människa finns ungefär 100 000 miljarder celler.



Vad händer om du ställer dig på ägg som står vända med den spetsiga delen uppåt i en äggkartong? Vad händer om du ställer dig på äggen om de ligger på sidan? Tåliga skor rekommenderas!

👏 Osmos och ämnestransport

Pröva att lägga dels ett färskt ägg, dels ett äldre ägg i vatten. Båda äggen ska vara okokta. Vilket flyter upp lättast?

Koka ett äldre ägg, skala det och titta på formen av vitan? Hur ser den ut?

Märk två glasburkar och väg burkarna. Lägg ett ägg i varje burk och väg burkarna med äggen. Häll på vinäger eller ättikspirit i båda burkarna så det täcker äggen. Låt stå ett dygn. Vad händer med äggen? Häll av vätskan, skölj med vatten och häll ut allt vatten. Väg burkarna med äggen igen. Häll destillerat vatten i den ena burken och saft/juice/läskedryck i den andra så äggen täcks. Låt stå ett dygn. Häll av vätskan och väg burkarna med äggen. Ändras äggets volym och vikt? Ta upp äggen och känn på konsistensen. Går det att försiktigt studsas dem mot bordet? Beskriv och förklara försöken.

Kommentarer till försöken finns på webbsidan i anslutning till detta nummer av Bi-lagan.

👏 Hållbara ägg

Ta ett kokt hönsägg och försök rulla det rakt fram. Vad händer? Ägget är lite spetsigare i den ena ändan och rullar därför i en cirkel. Fåglar som bygger bon på klipphyllor, exempelvis sillgrisslor, har ännu spetsigare ägg. Här är det särskilt viktigt att äggen inte rullar iväg och faller ner. Se bild överst till vänster på nästa sida.

Hur bra håller ett ägg om tyngden läggs på äggets spetsiga ända respektive på sidan? 'Eggsperiments' for Easter, Science in School, issue 35, 25/02/2016, finns ett försök som vi testade (se bild ovan)! Tidskriften finns även som nätversion.



"Älvan var så god vän med småfågeln i skogen. Så fort hon såg ett litet ägg, som ramlat ur boet ner i mossan, skyndade hon sig att klättra upp med det till fågelmamman." Citatet och illustrationen är hämtade ur boken "Solägget". Författare och illustratör: Elsa Beskow. Förlag: Bonnier Carlsen



Ägg av sillgrissla
Foto: Didier Descouens, Wikimedia Commons

Mars 2017



Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag Söndag

v. 9	27	28	Albin, Elvira 1	Ernst, Erna 2	Gunborg, Gunvor 3	Adriana, Adrian 4	Tora, Tove 5
v. 10	Ebba, Ebbe 6	Camilla 7	Siv 8	Torbjörn, Torleif 9	Edla, Ada 10	Edvin, Egon 11	Viktoria 12
v. 11	Greger 13	Matilda, Maud 14	Kristoffer, Christel 15	Herbert, Gilbert 16	Gertrud 17	Edvard, Edmund 18	Josef, Josefina 19
v. 12	Joakim, Kim 20	Bengt 21	Kennet, Kent 22	Gerda, Gerd 23	Gabriel, Rafael 24	Marie bebådelsedag 25	Emanuel 26
v. 13	Rudolf, Ralf 27	Malkolm, Morgan 28	Jonas, Jens 29	Holger, Holmfrid 30	Ester 31		

🖐️ Vem har lagt äggen?

Ägg kan se ut på många olika sätt. Para ihop äggen nedan med rätt djur. OBS! Bilderna har olika förstoringegrad. Välj mellan människa, fågel, snok, fjäril, rocka, groda, lax och padda. Facit finns på kalenderns baksida.

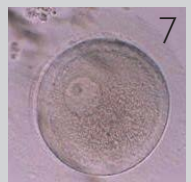
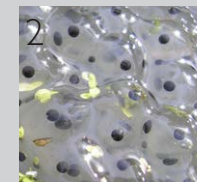
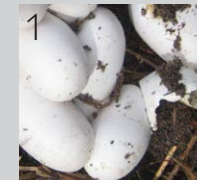


Foto: 1. Georg Wilhelm, 3. Mike Krueger, 6. Anonym 7. Fertilitetscentrum, 8. www.pixabay.com, övriga foton Bioresurs. (Bild 1, 3 och 6 är hämtade från Wikimedia Commons.)

Fortplantning och utveckling

April har knopp i håret...

Livscyklar handlar om hur en organism växer och förändras under sin livstid, hur den anpassar sig till årstiderna och hur liv förs vidare från generation till generation.

I skolan är det enklast att studera förändringar under en kortare tidsperiod, exempelvis genom att följa utvecklingen av en art under några vårmånader. Att jämföra olika livscyklar ger underlag för att prata om anpassning och evolution. Vi har valt att beskriva livscyklerna hos humlor och blåbär. Organismerna är lätta att känna igen och är även beroende av varandra.

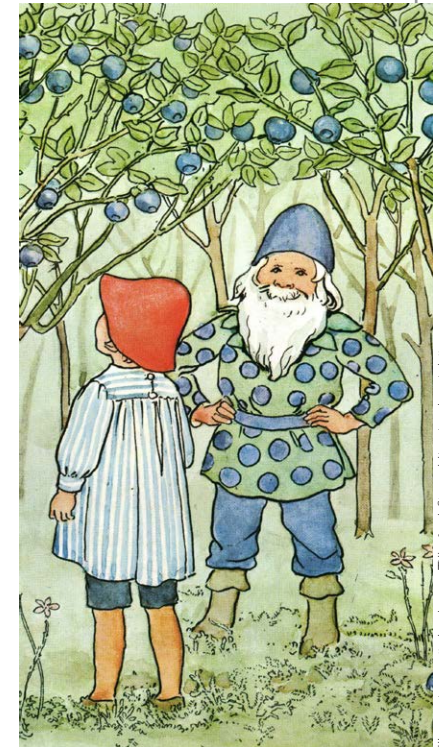
På våren (runt maj) kan man höra att det är full aktivitet i blåbärsskogen. Övervintrade och hungriga drottninghumlor besöker blåbärsblommorna och samlar nektar och pollen för att kunna lägga sin första kull med ägg. Humlorna sprider på så sätt pollen och korsbefruktningsen ökar den genetiska variationen. När det sedan bildas bär kan de små fröna i bären spridas till områden längre bort, via avföringen från de djur som äter dem. Blåbären förökar sig även till stor del vegetativt genom att jordstammar (rhizom) tillväxer under jorden. På så vis kan en enda individ breda ut sig över många kvadratmeter. När hösten kommer förbereder sig blåbärsplantorna för vintern genom att bladen faller av, vilket innebär att det blir lättare att klara vinterns kyla och brist på vatten.

Drottninghumlan bygger ofta sitt bo i marken, i trädstammar eller i håligheter i husväggar. I boet lägger honan sedan ägg som hon befruktar med spermier som hon sparat sedan höstens parning. Äggen kläcks till larver som äter och växer frenetiskt. I takt med att de växer ömsar de hud och när de vuxit sig tillräckligt stora spinner de sin egen kokong. Inuti puppan sker den sista förvandlingen, larven blir en fullvuxen humla. Efter det att den första kullen arbetare har utvecklats, stannar drottninghumlan i boet och arbetarhumlorna sköter insamlandet av pollen och nektar. I slutet av sommaren kläcks hanar och nya drottningar. De parar sig och drottningarna går i ide för att invänta våren. Inga hanar eller arbetarhumlor överlever vintern.

"I skogen gick Putte med korgar två, han tänkte han skulle dem fulla få, av blåbär och lingon så rara."

I Elsa Beskovs klassiker får vi följa Putte när han besöker Blåbärskungens rike. De fantastiska bilderna visar många detaljer, bland annat viktiga pollinatörer för blåbär och lingon.

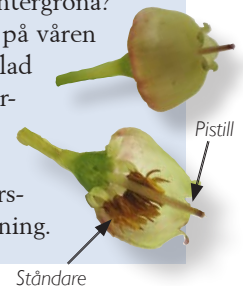
Citatet ovan och illustrationen till höger är hämtade ur "Puttes äventyr i blåbärsskogen". Författare och illustratör: Elsa Beskow. Förlag: Bonnier Carlsen



Illustrationen är beskuven. Tillstånd för publicering har inhämtats.

👏 Jämför blåbär och lingon

Blåbär och lingon är två karaktärsarter i svenska skogar som de flesta känner till. Men hur känner man igen blåbärsris och lingonris? Hur förändras de under året? Vad har blommor, blad och bär för funktion? Blåbär tappar sina blad på vintern men det gör inte lingon. Undersök ett lingonblad. Hur har lingon anpassat sig för att kunna vara vintergröna? Plocka in lite blåbärsris tidigt på våren i klassrummet och följ hur blad och blommor slår ut. Titta närmare på blåbärets blomma och studera blommans olika delar. Bilderna visar en blåbärsblomma, hel och i genomskärning.



Vanliga vandrare pinnar som vi kan köpa i zooaffärer fortplantar sig med jungfrufödelse. Det är honor som utan föregående befruktning lägger ägg och ungarna som kläcks är honor som är kopior av mamman.








April 2017

Nationellt resurscentrum för
biologi och bioteknik



Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag Söndag

v. 13	27	28	29	30	31	Harald, Hervor 1	Gudmund, Ingemund 2
v. 14	Ferdinand, Nanna 3	Marianne, Marlene 4 Biologiolympiaden, prov 2	Irene, Irja 5	Vilhelm, William 6	Irma, Irmelin 7 Världshälsodagen	Nadja, Tanja 8	Otto, Otilia 9
v. 15	Ingvar, Ingvor 10	Ulf, Ylva 11	Liv 12	Artur, Douglas 13 Skärtorsdagen 	Tiburtius 14 Långfredagen	Olivia, Oliver 15 Sista ansökningsdag till höstens kurser på universitet och högskolor Påskafton 	Patrik, Patricia 16 Påskdagen 
v. 16	Elias, Elis 17 Annandag påsk	Valdemar, Volmar 18	Olaus, Ola 19	Amalia, Amelie 20	Anneli, Annika 21	Allan, Glenn 22	Georg, Göran 23
v. 17	Vega 24	Markus 25 DNA Day 	Teresia, Terese 26	Engelbrekt 27	Ture, Tyra 28	Tyko 29	Mariana 30 Valborgsmässoafton Komungens födelsedag 

👤 Andra livscyklar

Andra livscyklar man kan följa:

- Fjärilar (till exempel tistelfjäril)
- Maggots (spyfluga)
- Vandrare pinnar
- Gråsuggor
- Grodor (Enstaka grodyngel kan tas in för observation i skolan, men ska sedan släppas ut igen.)

👤 Bygg ett humlebo

1. Gräv ner ett par lerkrukor en bit i marken (gärna intill ett träd) och låt bottenhålet sticka upp som en ingång för humlorna.
2. Lägg några stenar som skydd över ingången till boet.
3. För att göra boet extra attraktivt för humlor kan man lägga lite gräs eller strö från gamla musbon i krukans innan den grävs ner. Humlor gillar att bygga bo i gamla musbon.



Foto: Martin Lindqvist

Ekologi/Energi

Jag gör hela kohagen grön...

Alla levande organismer är beroende av kemiska ämnen och energi för sin överlevnad. Kretsloppen av materia och flödet av energi i ekosystemen hör till biologins stora idéer. Speciellt under våren när växtligheten exploderar och alla färger i naturen förändras är det enkelt att se hur naturen påverkas av solens energi.

Fotosyntes

"Den enda egentliga tillväxt vi har är den genom fotosyntesen." Så sa Staffan Lindberg vid 2016 års Flora- och Faunavårdskonferens, anordnad av ArtDatbanken, SLU.

Denna livsviktiga process innebär att energi från solen medverkar till att omvandla vatten och koldioxid till socker och syre. Solens energi binds därigenom kemiskt och blir användbar för växterna. Fotosyntesen sker hos gröna växter, alger, cyanobakterier och i förenklad form hos vissa andra bakterier.

I försöket som beskrivs till höger visas hur spenatblad bildar en gas (syre) och hur gasbildningen påverkas av olika miljöfaktorer. Gasbildningen blir på så sätt ett mått på hur effektiv fotosyntesen är.

Cellandning

Cellandning sker hos alla levande organismer som är beroende av syre, inklusive växter, alger, djur, svampar och många bakterier. När sockret används av cellerna går det åt syre och det bildas koldioxid och vatten. Fotosyntesen och cellandningen är helt olika och mycket komplicerade kemiska processer även om summaformlerna ser ut att vara omvändbara.

Testa bildning av koldioxid i en sluten burk med groende ärtor, se försöket "Är ärtor levande" på vår webbsida i anslutning till detta nummer av Bi-lagan. Lite mer avancerat är att bygga en respirometer och mäta respirationen hos de groende ärtorna. Filmer på Youtube visar hur man gör. Sök på "Respirometer Experiment, Aaron Snell" eller "Cellular Respiration Lab Walkthrough, Bozeman Science".



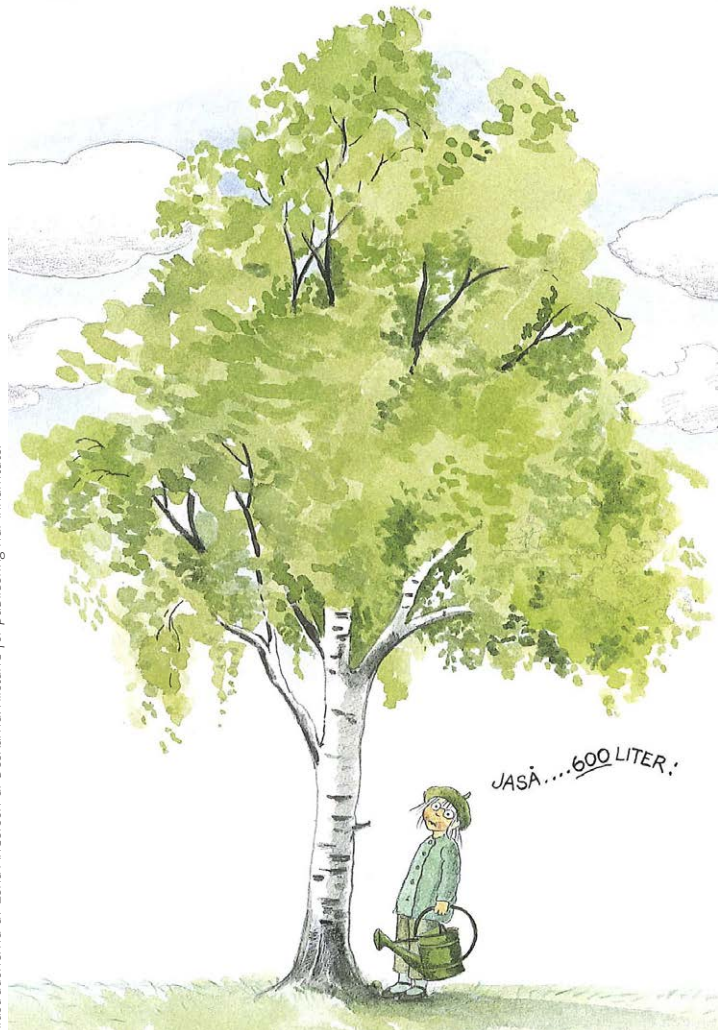
👋 Lever spenaten?

Till försöket används färsk bladspenat, bikarbonat och vatten. Stans lika stora bitar av bladen med hålslag (se bild ovan). För att få bort luften som finns i bladbitarna läggs de i en spruta med bikarbonatlösning. Håll för toppen på sprutan med ett finger och dra i kolven för att skapa ett vakuum. När bladbitarna sjunker är de färdiga att användas. Förvara dem mörkt i en bägare med vatten. När de belyses och har bildat tillräckligt med syre flyter de upp till ytan. Räkna hur många bladbitar som flyter upp på viss tid.



Försöket går att variera på många sätt genom att justera ljusstyrkan (olika avstånd till en lampa), använda olika färgade filter framför lampan eller ändra vattentemperaturen.

Se även instruktionsfilmer på YouTube, sök på "Photosynthesis in Leaf Disks Experiment, Craig Kohn" eller "Photosynthesis Lab Walkthrough, Bozeman Science".

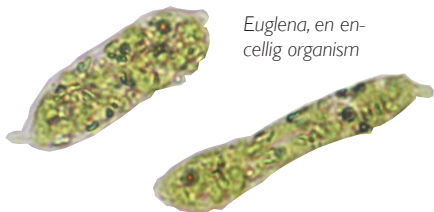


Illustrationerna av Lena Anderson är beskurna. Tillstånd för publicering har inhämtats.



Illustrationerna är hämtade ur boken "Maja tittar på naturen". Författare: Ulf Svedberg. Illustratör: Lena Anderson. Förlag: Rabén & Sjögren

Vattnet som björken tar upp med rötterna transporteras genom kärlen upp till bladen där fotosyntesen sker. Mest vatten behövs för att det ska bli sammanhängande vätskepelare i kärlen där mineralämnen transporteras från rötterna ut i hela trädet. Transporten fungerar eftersom vatten avdunstar från bladen. Testa Majas försök med en plastpåse som innesluter en björkgren!



Euglena, en encellig organism

Maj 2017



Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag *Söndag*

v. 18	Valborg 1 Första maj 	Filip, Filippa 2	John, Jane 3	Monika, Mona 4	Gotthard, Erhard 5	Marit, Rita 6	Carina, Carita 7
v. 19	Åke 8	Reidar, Reidun 9	Esbjörn, Styrbjörn 10	Märta, Märta 11	Charlotta, Lotta 12	Linn, Linnea 13	Halvard, Halvar 14
v. 20	Sofia, Sonja 15	Ronald, Rommy 16	Rebecka, Ruben 17	Erik 18	Maj, Majken 19	Carola, Karolina 20	Konstantin, Conny 21
v. 21	Hemming, Henning 22	Desideria, Desirée 23	Ivan, Vanja 24	Urban 25 <i>Kristi Himmelfärdsdag</i>	Vilhelmina, Vilma 26	Beda, Blenda 27	Ingeborg, Borghild 28 <i>Mors dag</i>
v. 22	Yvonne, Jeanette 29	Vera, Veronika 30	Petronella, Pernilla 31	1	2	3	4

Slutet rum

Växter av olika slag kan odlas i slutna rum, exempelvis en stor glasburk tillsluten med lock. Om man uppnår balansen kan växterna leva i flera år utan tillförsel av vare sig gaser, vatten eller näringsämnen. Beskrivningar finns på Bioresurs hemsida.

Den lilla encelliga organismen *Euglena* kan leva i ett slutet rum i miniformat, till exempel i ett provrör som rymmer ett par ml (Eppendorfrör). *Euglena* är enkel att ha i klassrummet och fungerar i vissa avseenden som både växt och djur. De har en egen gren på eukaryoternas släktträd. Cellerna är cirka 0,05 mm långa och det krävs mikroskop för att se dem. De simmar snabbt med hjälp av en lång flagell.

I ljus fotosyntetiserar cellerna och är starkt gröna, men om man täcker behållaren med aluminiumfolie kan de klara sig under lång tid genom att äta bakterier.

Beskrivning av hur *Euglena* odlas finns på Bioresurs hemsida i anslutning till detta nummer.



"Maja önskar så att hon kunde flyga som en trollslända. Den är fantastisk! Den kan stå stilla i luften, flyga baklänges eller segelflyga."

Citatet och illustrationen nedan är hämtade ur boken "Maja tittar på naturen".
Författare: Ulf Svedberg. Illustratör: Lena Anderson. Förlag: Rabén & Sjögren

Sländor jagar gärna flygande små insekter.
Sländorna har revir, precis som fåglarna.



Ekologi

Men dom flesta är små, mycket små...

Hur länge skulle du klara dig utan alla andra medpassagerare på jorden? Den intrikata väv som bildas av de levande organismerna, där alla är ömsesidigt beroende av varandra, ger förutsättningar för livet på jorden. Här tittar vi på organismer från vattenmiljöer.

Vi är helt beroende av de gröna växterna. De bildar syre genom fotosyntesen, de ger oss föda, skydd, kläder och bränsle. De är det första ledet i en näringskedja, som sedan fortsätter med djur som äter växter och andra djur som äter dessa djur. Vi människor återfinns på flera nivåer. Vi kan äta både växter och andra djur.

Vi kallar det ekosystem där de levande organismerna lever i samspel med den omgivande miljön inom ett begränsat område. Det är omöjligt för elever att undersöka alla aspekter på ett ekosystem, men genom att förenkla kan sammanhangen bli begripliga.

👉 Vad finns i vattnet?

Bilden till vänster visar flickan Maja i försommartid med trollsländor, gula näckrosor och många andra växter. Ofta finns något naturvatten i närheten av skolan, kanske en bäck, damm eller sjö. Gå ut tillsammans med eleverna och undersök miljöförhållanden och livet i vattnet. Samla in några av djuren och ta med lite vatten, bottenmaterial och vattenväxter tillbaka till klassrummet. Ställ iordning ett akvarium på 5–10 liter med det insamlade materialet. Låt akvariet stå ljust men inte i direkt sol. Iaktta organismerna: Rör de sig snabbt eller långsamt? Interagerar de med varandra? Vad äter de? Sök rätt på djuren i en fält-handbok och ta reda på vad de brukar äta. Rita en näringsväv. Släpp sedan ut djuren.

På det här uppslaget finns bilder på några organismer från en näringsrik sjö. Till vilka grupper hör de och var hör de hemma i en näringsväv? Se Bioresurs hemsida i anslutning till detta nummer.



👉 Näringskedja

I ett naturvatten myllrar det av liv och det är inte lätt att veta vem som äter vem. Ett enkelt modellförsök kan klargöra principen för hur en näringskedja fungerar.

Hoppkräftor och hinnkräftor samlas in med planktonhäv från en näringsrik sjö eller damm. Använd en häv för djurplankton med minst 40 mikrometers maskvidd för att minska mängden växtplankton. Portionera lika volym (cirka 50 cm³) av planktonprovet i så många bägare som behövs till försöket. Mata planktondjuren med bestämda volymer från en odling av *Euglena*. Till sätt minst 1 droppe euglenakultur varannan dag per 50 cm³ planktonprov, men ställ även iordning fler bägare med planktonprov där mer av euglenaodlingen tillförs. En kontroll behövs även där ingen tillsats av *Euglena* görs. Titta i mikroskop för att se hur mycket av euglenacellerna som finns kvar efter viss tid.

I ett naturvatten är detta början på en näringskedja som kanske fortsätter med små fiskyngel som äter planktonkräftdjuren. (Beskrivning av hur *Euglena* odlas finns på Bioresurs hemsida i anslutning till detta nummer av Bi-lagan.)



Bilderna på organismerna har ej jämförbar storlek.



Juni 2017



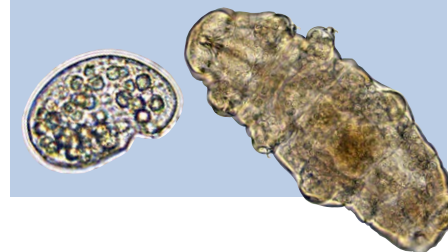
Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag Söndag

v. 22	29	30	31	Gun, Gummel 1	Rutger, Roger 2	Ingemar, Gudmar 3	Solbritt, Solveig 4
v. 23	Bo 5	Gustav, Gösta 6	Robert, Robin 7	Eivor, Majvor 8	Börje, Birger 9	Boris, Svante 10	Bertil, Berthold 11
v. 24	Eskil 12	Aina, Aino 13	Håkan, Hakon 14	Margit, Margot 15	Axel, Axelina 16	Torborg, Torvald 17	Björn, Bjarne 18
v. 25	Germund, Görel 19	Linda 20	Alf, Alvar 21	Paulina, Paula 22	Adolf, Alice 23	Johannes Döparens dag 24	David, Salomon 25
v. 26	Rakel, Lea 26	Selma, Fingal 27	Leo 28	Peter, Petra 29	Elof, Leif 30	1	2

🖐️ Många syns inte men finns ändå...

Det torra och bruna fjolårsgräset rymmer massor av liv! Lägg lite torrt hö i en vid skål och håll på vatten så det täcks. Låt stå några dagar. Följ utvecklingen genom att försiktigt ta prov från ytan utan att röra om och titta på vattenprovet i mikroskop. Det blir en succession av organismer som uppträder i hökulturen.

Efter cirka en vecka myllrar det av olika slag av ciliater som rör sig snabbt med hjälp av cilier (bilden till vänster nedan). De livnar sig på bakterier och är beroende av god syretillgång. Även om vi inte kan artbestämma vare sig ciliaterna eller bakterierna i hökulturen får vi en uppfattning om det stora antalet individer och variationen som finns i detta lilla format. I själva verket dominerar bakterier livet på jorden när det gäller antalet individer och arter. Har vi tur kanske vi också finner ett litet björndjur (till höger nedan) som kan äta ciliater och därmed har vi en näringsväv med tre nivåer.





Avsändare:

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

Notiser

Bioresurs på Facebook

På vår Facebooksida skriver vi bland annat om biologinyheter, undervisningsidéer och kurser. Välkomna att bidra med egna idéer och frågor! Se Nationellt Resurscentrum Biologi Bioteknik.

På eftermiddagen den 17 maj gick vi ut med ett erbjudande till skolor på vår Facebooksida om att utan kostnad få de 17 volymerna av Nationalnyckeln. På några få timmar hade mer än 100 lärare anmält intresse. Ett ursprungligt löfte från ArtDatabanken om fyra uppsättningar med böcker uppgraderades till 100 uppsättningar. Stort tack till ArtDatabanken för det generösa erbjudandet!

Rubrikerna i tidningen...

är hämtade från följande visor:

Nyss så träffa jag en krokodil...

Krokodilen i bilen. Text: Monica Forsberg. Musik: Kerstin Andeby. Tillstånd för användning har inhämtats.

En nyckelpiga jag har i handen...

Okänt ursprung. Sök på frasen på internet för att hitta texten. Melodi: Sockerbagaren av Alice Tegnér

Lille katt, lille katt...

Lille katt. Text: Astrid Lindgren. Musik: Georg Riedel. Tryckt med tillstånd av Gazell Music AB.

En sockerbagare...

Sockerbagaren. Text och musik: Alice Tegnér

Katten sprang, svansen slang...

Katten och svansen. Text och musik: Alice Tegnér

Och se'n vi åka i backen...

Nej se det snöar. Text och musik: Felix Körting

Ägg, ägg, mera ägg...

Ägg. Text och musik: Gullan Bomemark. Tillstånd för användning har inhämtats.

April har knopp i håret...

Månaderna. Text: Betty Ehrenborg-Posse. Musik: Ludwig van Beethoven

Jag gör hela kohagen grön...

Idas sommarvisa. Text: Astrid Lindgren. Musik: Georg Riedel. Tryckt med tillstånd av Gazell Music AB.

Men dom flesta är små, mycket små...

Många syns inte men finns ändå...

Okända djur. Text: Beppe Wolgers. Musik: Olle Adolphson. Tillstånd för användning har inhämtats.

Facit till mars-uppslaget

1. Snok 2. Groda 3. Padda 4. Fågel 5. Fjäril 6. Rocka 7. Människa 8. Lax

Bioresursdagar 14–15/11

Utgångspunkt för årets Bioresursdagar för gymnasielärare är de kontakter vi har med forskare på Institutionen för cell- och molekylärbioologi, Uppsala universitet. Preliminärt kommer programmet att handla om arkéer och livets ursprung, om syntetisk biologi och CRISPR-tekniken och om slemsvamparnas fascinerande liv. Som vanligt kommer kursdagarna att fyllas med föreläsningar, laborationer, övningar och diskussioner. Anmälningss formuläret läggs ut på vår hemsida den 12 augusti.

Utmaningen 2016–17

Tema för Bioresurs utmaning 2016–17 är *Sortera och gruppera*. Utmaningen gäller förskolan och F–6 i grundskolan. Läs mer på månadsuppslaget för augusti och på Bioresurs hemsida, se Utmaningen till vänster på startsidan. Anmäl din klass/barngrupp senast 15 oktober via formuläret på hemsidan.

Bioresurs webb

Bevaka Bioresurs hemsida för anmälan till EUSO, IBO, Science on Stage, kurser och konferenser.

Vi fortsätter arbetet med att revidera Bioresurs hemsida och flytta över till ny plattform med ny struktur och design. Vår förhoppning är att vara klara under hösten 2016.

Tidningen 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, naturorienterande ämnen och biologi, från förskola till gymnasium/vuxenutbildning.

Ansvärig utgivare: Britt-Marie Lidesten

Foto: redaktionen (om inget annat anges)

Foto framsida (katten Silver): Lisa Reimegård

Upplaga: 19 500 ex

Tryck: TMG Tabergs AB

Produktionen av tidningen är Svanen- och FSC-märkt.



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



Britt-Marie Lidesten

Föreståndare
britt-marie.lidesten@bioresurs.uu.se
018-471 50 66



Kerstin Westberg

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



Lisa Reimegård

Redaktör för Bi-lagan, annonsansvarig
lisa.reimegard@bioresurs.uu.se
018-471 64 07



Ida Solum

Utvecklar Bioresurs hemsida
ida.solum@bioresurs.uu.se
018-471 50 65



Lars Erik Lindell

Webbansvarig
lars-erik.lindell@slu.se
018-67 22 91