



# Start NO

## NO för nyanlända

### Lärohandledning

Hans Persson

## START NO

Elever i förberedelsegrupp kan ha väldigt olika förutsättningar att tillgodogöra sig undervisningen. Några har kanske gått i skola tidigare och bär därför med sig bland annat studieerfarenhet, andra har ingen skolbakgrund alls. Några kan kanske flera språk, ibland något gemensamt språk med dig som lärare, andra har kanske bara kunskaper i sitt modersmål. Det viktiga är att gruppen, oavsett de olika individuella förutsättningarna, tillsammans ska utvecklas så långt som möjligt i NO och samtidigt utveckla kunskaper i svenska och i sina modersmål. Utvecklingen kommer att se olika ut för olika individer, men hela gruppen har betydelse för att alla utvecklas så långt som möjligt.

Individuella och personliga skillnader kan bidra till att det krävs tålamod för att bygga upp en trygg atmosfär i gruppen. Det kan också finnas kulturella skillnader som gör att hierarkier eller mindre önskade beteenden etablerar sig. Det är viktigt att vara ödmjuk inför skillnaderna, men också tydlig med hur eleverna förväntas vara mot varandra och mot dig som lärare samt hur de kan förvänta sig att du är mot dem i ert NO-klassrum. Genom att du bemöter eleverna med respekt och välvilja samt uppmärksammar och förklarar när något inte går rätt till kan ni bygga upp ett tryggt och tillåtande klassrumsklimat. Då finns det bra förutsättningar för eleverna att utvecklas i NO.

I boken START NO finns ett urval av naturvetenskapliga ord och fraser som eleven kan översätta till sitt modersmål, det finns exempel på hur övningar ska göras samt egna övningar för eleven att arbeta med. Utöver det individuella arbetet i boken är det viktigt att eleverna får tillfälle att resonera och kommunicera muntligt i naturvetenskap. Vid det gemensamma arbetet i klassrummet får eleverna ta del av hur du uttrycker dig, vilket är mycket betydelsefullt för deras egen vetenskapliga- och språkutveckling. Elevexperimenten och filmerna ger ytterligare förståelse för språket och det naturvetenskapliga arbetssättet. Här får du förslag på hur ni kan arbeta gemensamt för att förstärka förståelsen, repetera eller fördjupa det naturvetenskapliga innehåll som tas upp i START NO.

## 1 VAD ÄR NO?

### SIDA 7

En av många viktiga kemi-upptäckter

Mot slutet av 1800-talet visste forskare som höll på med kemi att allting består av atomer. Men de började ana att atomerna faktiskt består av ännu mindre delar. Den polska fysikern Marie Curie experimenterade med ämnen som sänder ut radioaktiv strålning. Hon upptäckte att den strålningen kom från delar som är mindre än atomen. Först trodde man inte alls på Marie Curies idéer. Men genom noggranna experiment lyckades hon visa att hon hade rätt. Hon fick faktiskt nobelpris två gånger. En gång i kemi och en gång i fysik. Tyvärr blev hon så småningom sjuk av de radioaktiva strålarna och dog.

Här är en länk till ett filmklipp där författaren berättar om atomer och molekyler.

<http://webbapp.liber.se/boken-om-fysik-och-kemi/#/1-tankar-kring-en/filmer/s-7-liten-atom-l-ra>

### BILDTIPS TILL SIDA 9

Bilden visar en pet-flaska. Vad annat kan man få pant på i Sverige? Hur mycket är panten?

PET står för polyetylentereftalat - ett svårt ord som står för en speciell plastsort som går att återvinna.

På [www.pantamera.nu](http://www.pantamera.nu) finns en konkret film om hur en aluminiumburk återvinns.

**Aktivitet:** Besök en återvinningsstation med eleverna och visa var och hur de kastar olika sopor.

### BILDTIPS TILL SIDA 10 (återkommer även i sista kapitlet):

#### Aktivitet:

För att konkretisera bilden så kan ni använda en jordglob (brukar finnas på varje skola). Släck ner rummet och be en av eleverna att använda lampan på sin mobiltelefon, eller använd en bordslampa utan lampskärm. Eleven som håller i lampan sitter i mitten av klassrummet helt still. En annan elev kan snurra jordgloben (motsols) så kan ni se vilken del av jorden som har natt när Sverige har dag och tvärtom.

Hur lång tid tar det för jorden att snurra runt sin egen axel?

Förklara på jordgloben begreppet: axel.

### BILDTIPS TILL SIDA 11 - äpplet

Ta med en boll/äpple/penna och släpp den för att visa på tyngdkraften/gravitationen.

Är det någonstans gravitationen inte är så stor? (vid tyngdlöshet i rymden)

## 2 GRUNDLÄGGANDE KEMI

### BILDTIPS TILL SIDA 15

#### Aktivitet:

Frys in några isbitar en dag innan ni ska göra detta. Ta in i klassrummet en kastrull med lock samt värmeplatta.

Lägg isbitarna i kastrullen och koka upp vattnet med locket på. Det blir vattenånga på insidan av locket när vattnet värms upp. Man kan också hålla ett glas en bit ovanför kastrullen när det kokar. Det torra glaset blir snabbt alldeles blött på insidan när ångan kondenseras. Rita gärna förloppet på tavlan.

Här är länk till ett filmklipp där författaren på ett enkelt sätt förklarar vattnets faser författaren till boken <http://webbapp.liber.se/boken-om-fysik-och-kemi/#/2-vatten-ett-viktig-amne/filmer/s-19-vattnets-faser>

### BILDTIPS TILL SIDA 16

Visa gärna en film om vattnets kretslopp.

Filmtips: sli.se: "Vattnets kretslopp" (strömmande), Youtube: "Vattnets kretslopp och förurning".

### BILDTIPS TILL SIDA 17

Ta in ett glas med vatten och ströa lite oregano eller någon annan smulig krydda på ytan, Det kommer flyta över hela ytan p.g.a. ytspänningen. Du kan lätt förstöra ytspänningen genom att droppa en liten droppe diskmedel i vattnet. Kryddan kastas åt sidan och börjar sedan att sjunka.

Diskmedlet löser upp de starka krafterna mellan vattenmolekylerna.

Myggor lägger sina ägg i vatten t.ex. vattentunnor. Ytspänningen håller äggen flytande vid ytan där mygglarverna kan andas då de kläcks. Vill man ha färre myggor - klicka en liten droppe diskmedel i varje tunna. Då sjunker ägg och larver.

#### Aktivitet:

Reningsverk/vattenverk: Besök gärna ett vattenverk tillsammans med eleverna och gör ett studiebesök.

#### Experiment - Gör ett eget enkelt reningsverk

Material: Vatten, kärl, sand, småsten, sil, tratt, kaffefilter.

Smutsa ner vattnet med sand, småsten och salt. Hur ska vi göra för att rena vattnet?

Småstenen går att få bort med silen, sanden med filtret men saltet är kvar.

Har de några idéer hur man kan få bort saltet? (avdunstning).

## Experiment – en isballong

Du behöver: en rund ballong, en frys, en djup tallrik, vatten

1. Trä ballongen på kranen. Håll i den samtidigt som du fyller den med cirka  $\frac{1}{2}$  liter vatten.
2. Knyt ihop öppningen på ballongen.
3. Lägg den i frysen på en djup tallrik och låt den stelna i 2 dygn.
4. Ta ut isballongen ur frysen och skala av ballongen. Lägg isballongen på en djup tallrik.

Hur känns isballongen?

Hur lång tid tror du att det tar innan den smälter?

Alla ämnen smälter inte vid samma temperatur. Här är några exempel:

Isglass 0°, Smör 35°, Choklad 37°, Stearin 70°, Ost 70°, Socker 186°, Tenn 232°, Salt 800°, Glas 1 400°, Wolfram 3 370° (tråden i en glödlampa)

### LÄNKTIPS TILL SIDA 20:

Här är länk till ett filmklipp där författaren berättar om hur partiklarna rör sig i fast-flytande och gasform

<http://webbapp.liber.se/boken-om-fysik-och-kemi/#/3-fast-flytande-gas/filmer/s-25-plansch-om-faser>

### BILDTIPS TILL SIDA 22:

Ta med saft och blanda med eleverna.

En sockerbit i vatten:

Ta med sockerbitar, skedar och glas med vatten i. Lägg sockerbiten i vattnet och läs texten samtidigt. Rör du om samtidigt så kommer sockret att lösa sig snabbare.

Låt eleverna smaka på sockervattnet.

Här är länk till ett filmklipp där författaren på ett enkelt sätt förklarar vad som menas med lösningar och blandningar

<http://webbapp.liber.se/boken-om-fysik-och-kemi/#/4-blandningar-och-losningar/filmer/s-32-blandningar-och-l-sningar>

### ATT DISKUTERA PÅ SIDA 23:

Se tidigare aktivitet på s. 17

Prata med eleverna vad ett "påstående" är.

## 3 LUFT OCH VÄRME

### LUFT O LUFTENS EGENSKAPER SIDA 26

När du pratar om texten på s. 26 ta med en genomskinlig plastpåse eller en ballong och visa för eleverna att det inte går att trycka ihop påsen/ballongen. Luft tar plats.

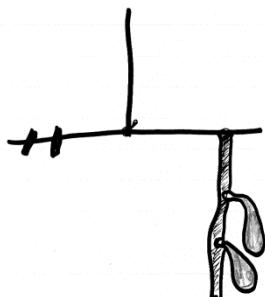
### VAD ÄR LUFT SIDA 27

Luft går att beskrivas på många olika sätt; den kan kännas kall, fuktig, varm osv. ofta beroende på hur varmt det är. Den kan beskrivas som en **gas** som vi inte kan se. Luft finns överallt ovan jord förutom där det är *vakuum*. Visa gärna något som är vakuum-förpackat (allt luft är urpumpad). Luft består av olika gaser som är livsviktiga för allt levande, bl.a. syrgas och kväve.

Vid Olika ljud här i Lärarhandledningen får du tips om hur man kan bygga en luftkanon. . Med den får man bättre förståelse för att luft är något.

### BILDTIPS TILL SIDA 28

Vill du visa att luft väger så behöver du några ballonger, tejp, två blompinar, ett snöre och några klädnypor .



Tejpa ihop två blompinar och fäst ett snöre på mitten. Knyt snöret runt något så att pinnarna hänger som en balansvåg. Sätt två klädnypor på ena sidan och en tejprensa med två ballonger på andra sidan och balansera genom att flytta klädnypona.

Fråga eleverna vad de tror kommer händer om man blåser upp de två ballongerna och hänger tillbaks dem?

Nu kommer det väga över åt den sidan där ballongerna hänger. Luft väger.

### VAD ÄR VÄRME? SIDA 30

Ta med en termometer (ej digital) där man ser hur stapeln visar temperaturen. Stapeln består av en vätska. Det är alkohol i för att den inte ska frysa när vi mäter sådant som är kallare än 0°. När det blir varmare så rör sig molekylerna i vätskan sig snabbare och snabbare och tar därmed större plats - vätskan i stapeln utvidgar sig och det ser vi genom att stapeln stiger.

### **OLIKA TEMPERATUER OCH VÄDER SIDA 32:**

Lite rolig fakta:

- ✓ 510 miljoner grader är den högsta uppmätta temperaturen någonsin vid ett experiment i USA. Det är 30 gånger så varmt som inne i solen.
- ✓ 1000 °C i stearinljusets låga
- ✓ 380 - 450 °C glödande kol (går att gå på, men det får gå snabbt!)
- ✓ 275 °C brukar vara ugnens högsta temperatur
- ✓ 100 °C kan det vara i bastun, vatten kokar
- ✓ + 6 °C i kylskåpet
- ✓ – 18 °C i frysboxen
- ✓ – 194 °C blir luft till flytande vätska
- ✓ – 273 °C Absoluta nollpunkten. Kallare än så här kan det inte bli. Då är alla atomer och molekyler helt stilla.

### **BILDTIPS TILL SIDA 33:**

Titta på dagens väderprognos för Sverige på webben tillsammans. Titta även på prognoser för elevernas hemland eller andra länder av intresse. Jämför avståndet till ekvatorn mellan länderna.

Ta med dagstidningen och titta på kall- och varmfronter och hur de är ritade. Högtryck i Sverige på vintern betyder ofta sol men kallt, högtryck på sommaren varmt men inte alltid soligt.

### **BILDTIPS TILL SIDA 34:**

Ta med olika sorters kläder och visa. Känn på materialet.

Förslag på plagg: underställströja, dunjacka, t-shirt, träningsplagg, stickade plagg, regnjacka m.m.

Visa en bild på en fågel på vintern i Sverige som "burrar upp sig". Den gör så för att få in luft mellan sina fjädrar som i sin tur inte leder bort värmen.



## Bollexperimentet:

Material: bollar, t.ex. fotboll, tennisboll, pingisboll, måttband, kastrull med vatten och något att kyla med t.ex. is eller en frys.

Några elever har testat om studsens hos en boll förändras då den är kall eller varm. Det är luft i bollen.

De har värmt och kylt bollen med vatten av olika temperatur. De har släppt bollen från samma höjd och mätt med måttband hur högt bollen studsat.



Bollen	Höjd på studs	Eget resultat
Kall boll	23 cm	
Ljummen boll	40 cm	
Varm boll	100 cm	

1. Hur förändrades studsens hos bollen?
2. Hur kan man förklara att det blev så?

**Pröva själv:** Gör experimentet och för in resultatet i tabellen

1. Hur förändrades studsens hos bollen?

## 4 MÄNNISKOKROPPEN

### INUTI KROPPEN SIDA 37:

Om det finns en torso (överkroppens modell) i skolan, ta in och visa alla organ. Plocka ut och sätt in organen på rätt ställen.

### SOV - DÅ VILAR KROPPEN SIDA 38:

Låt eleverna göra ett schema över hur de sover, rör på sig och är i skolan under en vecka. Förslag:

Dag/aktivitet	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lördag	Söndag
Sover	8 h						
Rörelse/idrott	1 h						
Skola	6 h						

Eventuellt kan ni utöka tabellen med matintag. Jämför och diskutera i gruppen vad de tycker är bra, dåligt. Är det något de kan göra annorlunda osv.

De kan även diskutera vad de gör den tid som "blir över".

### MATSPJÄLKNING SIDA 42

Detta är bra att även se en film om. Bra filmer finns på sli.se, bl.a. "Din kropp - svenska som andra språk: Magen".

### Aktivitet sida 43:

Ta in olika livsmedel och se vad som står på innehållsförteckningen.

T.ex. mjölk, flingor, bröd, köttbullar, godis m.m.

Vilka livsmedel innehåller kolhydrater, protein och fetter?

Gör en tabell tillsammans och visa. Fyll på med t.ex frukter och grönsaker - vad tror eleverna de innehåller?

Förslag på tabell:

Livsmedel/näringsämnen	Kolhydrater	Protein	Fetter
Mjölk	X	X	X
Flingor			
Bröd			
...			

Är det något livsmedel eleverna äter mer eller mindre av? Diskutera.

Det tar ca 24 h för en köttbulle att gå igenom hela matspjälkningsprocessen.

## BLODET OCH ANDNINGEN SIDA 44:

### Experimentet sida 44:

Man kan börja med att låta eleverna lägga sig ner och vila ett par minuter för att sedan mäta sin vilopuls. När man mäter sin puls ska man inte använda tummen, ta pek- och långfinger och känn på halsen (strax under käken) eller på handleden.

Vilopulsen kan man också mäta direkt på morgonen då man vaknar.

Utöka experimentet genom att mäta hur lång tid det tar för eleverna att från sin maxpuls komma tillbaka till sin vilopuls. Tränade personer kan ganska snabbt komma ner till vilopuls efter max.

### Experiment: Räkna andetag

**Du behöver:** ett tidtagarur (finns ofta på mobilen), en kompis

Gör så här: Räkna hur många andetag du och din kompis tar på en minut när ni sitter still.

Fyll i tabellen. Räkna sedan hur många andetag blir under en minut efter en kort springtur.

Vila sedan i 5 minuter. Räkna andetag igen och fyll i tabellen.

Hur förändras andningen då man anstränger sig?

Namn	Sitter stilla	Efter en kort springtur	Efter 5 minuters vila

## HJÄRNAN BESTÄMMER I NERVSISTEMET SIDA 46

### Aktivitet: Räkna ut hur snabbt en nervsignal går.

**Du behöver:** tidtagarur eller mobil och måttband.

Eleverna kan ställa sig i ring efter varandra, med vänstra handen på kompisens högra axel. En person har tidtagaruret i handen. Samtidigt som hen trycker med handen på kompisens axel startar hen tidtagningen. Säger ingenting.

Så fort eleverna känner ett tryck på sin axel så skickar de vidare.

När hen som skickade iväg trycket känner ett tryck i sin axel stannas tiden.

Läraren kan anteckna tiden. Gör om försöket 20 gånger så att ni får ett bra underlag.

Mät sedan sträckan mellan första och sista elev, arm-arm.

Hastigheten räknas ut genom att ta sträckan/tiden (meter/sekund).

Ni kan utöka aktiviteten genom att i stället hålla i varandras hälar. Signalen tar då en längre väg vilket ni bör se då ni mäter ut sträckan mellan hand och fot.

#### **VÅRA SINNEN SIDA 47:**

Jobba praktiskt med alla sinnen och skriv texter till.

#### **Aktivitet:**

Ta med olika livsmedel; t.ex. äpplen, potatis, ost, gurka, citron m.m.

Använd en sjal som ögonbindel.

Eleverna ska med förbundna ögon först känna och lukta på livsmedlen och försöka säga vad det är.

Därefter är det dags för smaktest men med en hand som håller för näsan.

Gissa vad det är de äter, släpp sedan näsan och smaken uppdagas! Vårt luktsinne är mycket känsligt och vi tycker det smakar bättre när vi även känner lukten.

Känsl: känselcellerna sitter mycket tätare på vissa delar av kroppen, bl.a. i ansiktet, könsorganen och händerna. På ryggen sitter känselcellerna glesare. Gör "bulleribock" med eleverna då de ska gissa hur många fingrar som trycks på ryggen.

#### **Aktivitet:**

Experiment: Flaggan som ändrar färg

Rita Svenska flaggans konturer.

Måla flaggan. Ytterkanterna = Gul färg, korset = Blå färg

Titta på flaggan i 30 sek

Titta sedan en stund mot en vit yta

Måla den högra flaggan med de färger du ser nu.

Förklaring: Tittar man länge tröttar man ut nervcellerna i ögat. Det vi ser när vi tittar mot vitt papper är en så kallad efterbild.

#### **OLIKA LJUD SIDA 50**

Detta kan vara abstrakt för eleverna att förstå. Rita gärna upp en graf med x-axel (horisontell) och y-axel (lodrät). Y-axeln är frekvens och x-axeln är tid (t.ex 1 sekund).

En hög ton ritas med många svängningar på 1 sekund, en låg ton ritas med bara ett fåtal svängningar på 1 sekund.

På youtube.se finns hörseltester med olika frekvenser att göra tillsammans.

Eleverna sitter med huvudet böjt och blundar. Du spelar upp hörseltestet från

0-20 000 Hz. Eleverna räcker upp handen när de börjar höra tonen. Registrera vid vilken frekvens de räcker upp handen. De tar ner handen när de inte hör tonen längre. Registrera vid vilken frekvens. Fladdermöss använder sig av ultraljud för att orientera sig. Ljudvågorna studsar mot träd och annat så att de inte flyger in i saker. Elefanter kan uppfatta infraljud.

### Experiment: Luft-kanon

Du behöver: en 1.5 liters petflaska, en sax, en bit av en plastkasse, tejp.

1. Ta av korken och kläm ihop flaskan så att det går lätt att klippa av flaskan, rakt av, cirka 5 cm upp från botten.
2. Ställ flaskan på bärkassen och mät ut en cirkel som är åtminstone 5 cm större runt om än flaskan.
3. Klipp ut den stora cirkeln och tejpa den på flaskans botten som bilden visar.
4. Testa vad som händer när du riktar flaskans öppning mot någons hår och slår mot trumskinnet.
5. Lägg en liten papperstuss på bordet och se om du kan flytta den med luftkanonen.

Se om du kan släcka ett tänd stearinljus? Hur långt ifrån?

Häng upp en bit aluminiumfolie och skicka iväg en luftknuff.

Här är länk till ett filmklipp där författaren visar hur man enkelt kan bygga en Luft-kanon

<http://webbapp.liber.se/boken-om-fysik-och-kemi/#/7-luft-och-tryck/filmer/s-52-bygg-en-luftkanon>

### Här är några exempel på starka och svaga ljud.

180 dB Kanonskott. Spränger sönder trumhinnan. Mycket skadligt för människan

140-130 dB Smärtgräns

125 dB Hårdrockkonsert eller ljudet från ett Jetplan som startar på 100 m avstånd. Disco

120 dB Riskzon: Ljud över denna nivå kan orsaka hörselskador beroende på hur länge du utsätts.

100 dB Motorsåg

80 dB Starkt trafikerad gata

60 dB Normal samtalsnivå

30 dB Viskning

20 dB Klocka som tickar

10 dB Gränsen för vad ett friskt öra kan uppfatta

0 dB Helt tyst

## Experiment: Hur kan man öka ljudet från mobilen?

Du behöver: A4 papper, tejp, sax.

Försök att tillverka något av papper som gör att det blir starkare ljud när du spelar musik från mobilen.

Testa själv.

Lyssna med eller utan tratt.

Du behöver: en petflaska, en sax.

1. Klipp av petflaskan där den börjar smalna av, så att det blir som en tratt.
2. Testa att lyssna med eller utan tratt. Hör du någon skillnad? Varför blir det så?
3. Testa att lyssna när du håller för öronen. Vad hör du då?
4. Lägg örat mot ett bord. Någon knackar en bit bort. Hur upplever du ljudet?

### BILDTIPS TILL SIDA 53:

Låt eleverna rita av varandras ansiktssiluetter med hjälp av en stark lampa och papper på t.ex. tavlan. Det blir fina konstverk om de dessutom ritas på svart papper där siluetten klipps ut och monteras på ett vitt papper. Fina tavlor att sätta upp på väggen!

Bokstäver som ser likadana ut spegelvända kallas för symmetriska - vilka är det?

### BILDTIPS TILL SIDA 54:

## Aktivitet: Myntet flyttar på sig!

**Du behöver:** en kastrull, ett litermått med vatten, ett mynt.

Ställ kastrullen på ett bord. Lägg ett mynt i botten av kastrullen. Låt stå en bit från bordet och titta ned i kastrullen. När man ser mynte ska man backa så att man precis inte längre ser myntet. Sen håller någon sakta vatten i kastrullen. Efter en stund ser man myntet igen. Vattnet ändra ljusets riktning. Ljuset bryts heter det också. Testa även med ett genomskinligt glas, sugrör och vatten och titta från sidan.

## Aktivitet: Ett glas med vatten

Du behöver ett glas med vatten.

Håll ett finger bakom glaset och undersök hur det ser ut när du tittar genom glaset och vattnet. Ändra avståndet mellan ögat och glaset.

Vad händer? Titta genom glaset på saker som är nära och saker som är långt bort.

Doppa ner ett finger i vattnet.

Hur ser det ut om du tittar från lite olika håll?

**PUBERTETEN SIDA 56:**

Denna text är väldigt allmän skriven för att läraren ska kunna fortsätta diskutera utifrån var eleverna befinner sig eftersom det är så stora skillnader. Prata med eleverna om vad som händer i puberteten och vad de själva vet. Besök eventuellt den lokala ungdomsmottagningen. På sli.se finns många bra filmer att visa för elever.

## 5 VÄXTER OCH DJUR

### **En biologiuptäckt som avslöjade livet gåta**

Inom biologi sorterar man allt levande i olika arter. Människan är en art och hunden är en annan art. Något som var en gåta ända fram till 1953 var hur den molekyl ser ut som gör att du är en människa och att en hund är en hund. Säkert har du hört talas om den molekyl; DNA-molekyl. Det var två forskare, Watson och Crick, som var först med att i detalj beskriva denna jättelika spiralformade molekyl. Men det har visat sig att de antagligen inte skulle ha lyckats med sin bedrift om de inte fått se de fotografier som Rosalind Franklin tagit med sitt mikroskop. Franklins bilder visade tydligt att DNA-molekyl hade spiralform.

DNA = **d**eoxiribonukleinsyra (syra = acid)

### **BILDTIPS TILL SIDA 65:**

#### **Mer fakta om blommans delar**

Blomman har han- och hon-delar. Han-delarna heter ståndare. På dem finns pollenkornen. Hondelen kallas för pistillen. Nere i pistillen finns ägget eller fruktämnet som det också kallas för.

### **BILDTIPS TILL ROTBILD SIDA 65:**

Om det finns möjlighet att låna ett mikroskop från NO-salen eller om ni kan gå till en sådan sal så kan ni titta på roten från en växt i ett mikroskop. Skär tunna, tunna skivor av roten och lägg på ett objektglas med en droppe vatten och ett täckglas överst.

### **BILDTIPS TILL SIDA 67:**

Har ni gjort ett ekosystem tidigare så kan ni diskutera hur kretsloppet ser ut i elevernas glasburkar.

### **BILDTIPS SIDA 68:**

Ta med olika frukter till gruppen. T.ex. äpple, banan, päron, ananas, mango, apelsin, kiwi, melon. Låt eleverna berätta vilka frukter som finns i respektive hemland.

Argumenterande text på s. 68

En liten lathund för att skriva en "argumenterande text":

Skriv upp på tavlan 10 olika användbara fraser, t.ex.:

- ✓ Jag tycker/tycker inte om... för att den smakar sött, surt, vattnigt, beskt etc.
- ✓ Jag tycker om ...eftersom den har en vacker färg.
- ✓ Jag tycker inte om...på grund av att den smakar surt



## **BÖNANS LIVSCYKEL SIDA 69:**

Denna aktivitet går lätt att göra i klassrummet .

### **Experiment: Följ livscykeln i en självvattnande petflaska**

Du behöver: en petflaska, sax, jord, wettexduk, frön eller bönor.

Kapa toppen av en petflaska och gör ett hål i korken med en vass sax. Klipp en 10 cm lång och 1 cm bred remsa av wettexduken och stick in remsan en bit genom hålet i korken. Häll vatten i flaskans bottendel. Lägg jord i den övre delen. Plantera frön eller bönor i jorden och följ växtens livscykel.

### **Experiment Växter i flaska s. 71:**

Skriv av experimentet och titta på språket. Vilka ord kommer först i meningarna? Varför? (verb)

Väg eventuellt flaskan i början av experimentet och fråga eleverna om de tror att vikten kommer att förändras. Varför/varför inte?

De ämnen de tillsätter i flaskan är de ämnen som finns där. Inga nya ämnen tillförs eftersom flaskan är tillsluten. Vikten kommer inte att förändras men växten kommer att växa.

### **BILDTIPS TILL SIDA 73:**

Myran äter larver och insekter. Först biter den sitt byte. Sedan sprutar den in myrsyra som bedövar bytet för att i lugn och ro kunna släpa hem det till stacken.

En råttthona kan som mest få en kull med 7-8 ungar var tredje vecka. Men bara om det finns mycket mat och gott om vatten. Det kan bli över 100 ungar per hona och år.

Råttor sover tillsammans. Råttor lever i gångar som de själva gräver.

Gångarna mynnar ut i små kammare eller rum där de har sina bon med matförråd.

### **ANDRA DJURS LIVSCYKLAR SIDA 75:**

#### **Fågels livscykel**

1. Fåglarna parar sig.
2. Fågeln lägger ägg som den ruvar.
3. Äggen kläcks och ut kommer en fågelunge.
4. Ungen blir stor och flyger iväg.

#### **Människans livscykel**

1. Ett barn blir till och växer inuti mamman.
2. Barnet föds, matas och växer.
3. Barnet blir en tonåring.
4. Som blir vuxen och kanske får egna barn.

### **BILDTIPS TILL SIDA 77**

På samma sätt som bakterier så bryter svampar ned vissna växter och döda djur till jord. De lever av det liv som dött.

Mögel är en typ av svamp som kan vara till både glädje och bekymmer. Ur en sortsmögelsvamp gör man penicillin, medicinen som dödar bakterier. Andra mögelsvanpar kan istället göra oss väldigt sjuka. Man vill helst inte att brödet ska mögla i brödburken.

## **6 EL OCH MAGNETISM**

### **BILDTIPS TILL SIDA 80:**

Det finns faktiskt två andra metaller som fastnar på magneter. De heter nickel och kobolt.

### **Aktivitet: Att enkelt göra en egen kompass s. 82**

Du behöver: En rödvit magnet och ett snöre.

Häng en rödvit magnet i ett snöre. Efter en stund kommer den röda änden att peka mot norr.

### **LÄNK TIPS TILL SIDA 83:**

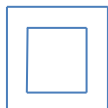
Det som texten handlar om förklaras med ett filmklipp av författaren på denna länk:

<http://webbapp.liber.se/boken-om-fysik-och-kemi/#/9-magnetism/filmer/s-79-vad-h-nder-n-r-man-g-r-en-spik-magnetisk->

### **BILDTIPS TILL SIDA 86:**

Människokroppen leder ström - varför? Ja, vi innehåller så mycket vatten (ca 60 %) och vatten leder ström mycket bra.

I ett badrum ska man helst inte ha strömförande apparater om de inte är *jordade*. Jordade apparater ska ha följande symbol på sig (t.ex. hårfön, rakapparater, plattång)



Här är länk till ett filmklipp där författaren på ett enkelt sätt berättar om ämnen som leder ström och ämnen som är isolatorer

<http://webbapp.liber.se/boken-om-fysik-och-kemi/#/10-elektricitet/filmer/s-97-vilka-material-leder-str-m->

## **BILDTIPS TILL SIDA 89:**

Olika slags energikällor.

I ett vindkraftverk är det luften som sätter propellerbladen i rörelse. I ett kärnkraftverk kommer bränslet från det radioaktiva ämnet uran. Det finns också kraftverk som drivs med kol eller olja. I ett vattenkraftverk tvingas vattnet genom en turbin, en stor propeller som sätter snurr på generatorn. Även om det är olika kraftkällor som får generatorn att snurra, så är det samma slags elström i sladden. Strömmen leds ut till fabriker och hus.

## **7 MER KEMI**

### **SURT OCH BASISKT SIDA 90-91:**

#### **Experiment: Te med citron s. 91**

Resultat och förklaring: Te är en indikator. Te ändrar färg efter surhetsgraden. Citron är surt. När man droppar i citron blir te ljusare. När vi håller i bikarbonat blir det mörkare igen. Bikarbonat/bakpulver är basiskt..

De bakterier som samlas mellan tänderna, där det kan sitta matrester, ger ifrån sig syror. Syrorna fräter och kan göra hål i tänderna. För att göra det mindre surt i munnen är det bra att borsta tänderna med tandkräm. Tandkrämen är basisk, alltså motsatsen till sur. Syran försvinner. Och tandborsten skurar bort matresterna.

Filmjolk innehåller en syra som ger den syrliga smaken och som gör att filen håller sig längre. Det är en sorts nyttiga bakterier som förvandlar mjölksöcket i mjölken till mjölksyra. Filmjolk kallades faktiskt för surmjolk förr.

Surdegslimpa har också en syra i sig. Den ger brödet god smak, bättre jäsning och lång hållbarhet

#### **Aktivitet: Surt eller basiskt med rödkålsspad**

**Du behöver:** färsk rödkål, en kniv, en skärbräda.

Hacka den färska rödkålen i strimlor och koka i lite vatten tills bitarna blivit avfärgade. Sila bort rödkålsbitarna. Nu har du en vätska som ändrar färg när man håller i något som är surt eller basiskt. Håll några matskedar av vätskan i klickar på en vit tallrik. Se hur färgen ändras när du droppar på citron eller lite bikarbonat

Färgen visar om ämnet är surt eller basiskt.

Rosa: surt. Grönt: basiskt.

Här är länk till ett filmklipp där författaren visar experimentet med rödkål.

<http://webbapp.liber.se/boken-om-fysik-och-kemi/#/5-syror-och-baser/filmer/s-40-r-dk-l-som-indikator>

#### **FARLIGA ÄMNEN SIDA 92:**

Ta med lite olika ämnen hemifrån, t.ex. maskindiskmedel, tvättmedel, soda, rengöringsmedel, t-sprit, aceton och titta vilka varningssymboler de har.

#### **SMÄLTANDE TENN ÄR INTE EN KEMISK REAKTION SIDA 95:**

Här är länk till ett filmklipp där författaren visar detta:

<http://webbapp.liber.se/boken-om-fysik-och-kemi/#/11-kemiska-reaktioner/filmer/s-110-kemisk-reaktion-eller-inte>

#### **VAD ÄR ELD SIDA 96:**

Prata om uttrycket "när lågorna dansar". Vad betyder det? Varför kallas det så?

Elden ser ut som den dansar. Finns det något mer exempel?

#### **BILDTIPS TILSIDA 97:**

Uppfinningar:

**Dynamit:** En känd svenska uppfinning är dynamiten. Vid mitten av 1800-talet började man använda nitroglycerin som sprängämne. Det var farligt att framställa och hantera eftersom det exploderade om det utsattes för slag och stötar. Alfred Nobel blandade nitroglycerinet med ett ämne som gjorde att det inte kunde explodera lika lätt. Han kallade blandningen dynamit och tjänade en stor förmögenhet på sin uppfinning. Innan han dog bestämde han att pengarna skulle användas till det pris som varje år delas ut i litteratur, vetenskap och fredsarbete. Nobelpriset!

**Kevlar:** Det finns en plast som heter kevlar. De är urstarkt och värmetålig. Kevlar används bland annat till rymdfarkoster, flygplan, segel och skottsäkra västar.

**Grafen:** Grafen är ett exempel på ett material som utvecklats med hjälp av så kallad nanoteknik. Det är otroligt tunt. Det består av ett enda lager kolatomerförmåga. Materialet har flera unika egenskaper. Det är t.ex. både extremt starkt och har bra förmåga att leda elektricitet. Därför är det tänkt att grafen ska kunna användas i framtiden för att tillverka allt från elektroniskt papper, böjbara smartphones och superlätta flygplan.

När kemister uppfinner nya ämnen vet de ofta vad deras arbete ska leda till. Det kan vara ett nytt läkemedel som behövs eller en plast med en alldeles speciell egenskap som ska uppfinnas. Men några viktiga material vi använder har kommit till av en slump. Gummi som vi använder så mycket och teflon som används i stekpannor är två exempel.

## 8 KRAFTER OCH RÖRELSE I RYMDEN OCH PÅ JORDEN

Är det sant att man prövade med hundar först, innan man skickade upp människor?

Ja, i november 1957 sände ryssarna upp en satellit med hunden Lajka i. Den dog efter 10 dagars färd runt jorden.

Vad är en satellit?

Med en satellit menar man något som snurrar i en bana runt jorden.

En månad innan ryssarna skickade ut Lajka i rymden skickade de upp den allra första satelliten. Den hette Sputnik.

### **BALANS, TYNGDPUNKT OCH JÄMVIKT SIDA 101:**

Hitta gärna en bild som illustrerar en gungbräda eller gå till en lekplats och testa.

Ett fantastiskt framträdande angående jämvikt finns på Youtube: The incredible power of concentration - Miyoko Shida.

Ta in olika föremål och försök hitta tyngpunkten på t.ex. en linjal (både små och 1-meters), pinnar, penna etc.

Använd pekfingret som mittpunkt.

Här är länk till en film där författaren visar allt som har med krafter och rörelse att göra förklaras med hjälp av en skateboardåkare och en skateboard <http://webbapp.liber.se/boken-om-fysik-och-kemi/#/6-kraft-och-rorelse/filmer/s-51-skateboardskolan>

### **BILDTIPS TILL SIDA 103:**

Använd aktiviteten, om ni inte redan gjort den, på s. 10.

### **BILDTIPS TILL SIDA 108:**

Låt eleverna göra egna, påhittade stjärnbilder genom att trycka ett mönster på ett svart papper. Be dem skriva ner vad stjärnbilden heter och varför den är döpt så. Sätt sedan upp stjärnbilderna på fönstret så att stjärnbilden framträder tydligt.