

LÄRARHANDLEDNING FÖR ELEVBÖCKER

STEG 1-3

NYHET!

Nu finns alla handledningar i samma bok. Du hämtar extramaterial, facit, experiment och kopieringsunderlag här:
www.nmboken.se/extra



LÄRARHANDLEDNING FÖR ELEVBOCKER STEG 1-3

Aktuell, faktagranskad – anpassad för Läroplanen och Globala målen

När Natur & Miljöboken först kom ut år 1995 var boken något av en pionjär. Idag är vi en etablerad del av läroboksutbudet – och nu mer aktuell än någonsin. Vårt material är unikt eftersom det uppdateras och faktagranskas varje år – och för att de färdiga lektionsplaneringarna i lärar-
lärarhandledningen knyter an till läroplanen och de globala målen.

De 17 globala målen är som bekant den mest ambitiösa agenda för hållbar utveckling som någonsin antagits. Innan år 2030 ska vi ha uppnått dessa fyra fantastiska mål:

- **Avskaffa extrem fattigdom**
- **Minska ojämlikheter och orättvisor i världen**
- **Främja fred och rättvisa**
- **Lösa klimatkrisen**

Kostnadsfri skolbok – elevens gåva som ska tas med hem till familjen

Läroboksserien består av tre delar: Steg 1, Steg 2 och Steg 3. Den vänder sig till årskurserna 4-6 men kan även användas för andra årskurser och i andra sammanhang. Tack vare att Natur & Miljöboken är kostnadsfri kan vi nå väldigt många. Böckerna delas årligen ut till 220 000 elever och 15 000 lärare i 200 kommuner.

Kommunen och näringslivet på din ort har bekostat boken för att de värdesätter skolans arbete med miljö- och klimatfrågor. Självfallet är det också trevligt att synas i ett bra sammanhang. Därför tackar vi dem genom att ge dem utrymme på bokens baksida.

Hör gärna av er till de medverkande organisationerna och berätta att ni arbetar med Natur & Miljöboken. När de hör att materialet uppskattas, vill de gärna fortsätta att stödja barnens miljöutbildning. När eleverna arbetat klart med boken kan de ta med sig den hem. Den har visat sig vara en uppskattad tillgång under miljödiskussionerna runt köksbordet!

Världen samarbetar inför fyra fantastiska mål

I september 2015 samlades ledarna för världens länder (på FN:s högkvarter) i New York. Där lades grunden till den mest ambitiösa plan för hållbar utveckling som världen skådat. Det unika med dessa 17 globala mål – som alla länder förbundit sig att uppnå innan 2030 – är hur de kom till. Istället för att som tidigare endast låta ett fåtal tjänstemän skriva ihop en text, lät man privatpersoner runtom i världen vara med och tycka till. Resultatet: Genuina och medmänskliga mål – av medmänniskor, för medmänniskor. De kan sammanfattas i dessa fyra fantastiska mål:

- Avskaffa extrem fattigdom
- Lös klimatkrisen
- Minska ojämlikheter och orättvisor
- Fred och rättvisa för alla

Som lärare har du en oerhört viktig roll i formandet av framtida generationer. För att underlätta ditt arbete har vi knutit an målen till passande lektioner.



1. Ingen fattigdom

Ingen människa ska behöva leva i fattigdom.

2. Ingen hunger

Ingen ska behöva gå till sängs hungrig. Alla har rätt till näringsrik mat.

3. God hälsa och välbefinnande

Alla har rätt till en god hälsa, alla har rätt att må bra. Alla barn har rätt att få uppleva sin 5-årsdag.

4. God utbildning för alla

Alla har rätt till en bra utbildning för alla behöver kunna läsa och skriva.

5. Jämställdhet

Män och kvinnor, flickor och pojkar – de ska ha samma rättigheter och möjligheter.

6. Rent vatten och sanitet för alla

Alla ska ha tillgång till rent vatten och kunna gå på toaletten.

7. Hållbar energi för alla

Alla ska ha tillgång till hållbar energi och vi ska använda mer förnybar energi.

8. Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt

Alla har rätt till arbete och trygga arbetsvillkor, även ungdomar och personer med funktionshinder.

9. Hållbar industri, innovationer och infrastruktur

Industrier och företag ska arbeta miljövänligt och bidra positivt till samhället.

10. Minskad ojämlikhet

Alla människor har samma rättigheter – oavsett ålder, kön, etnicitet, sexualitet, religion, ekonomi och funktionsvariation.

11. Hållbara städer och samhällen

Våra samhällen, allmänna platser, bostäder och transportmedel ska vara säkra och tillgängliga för alla.

12. Hållbar konsumtion och produktion

Vi ska producera saker hållbart och konsumera medvetet – mer återanvändning och återvinning.

13. Bekämpa klimatförändringarna

Vi ska minska våra utsläpp och människans negativa påverkan på naturen.

14. Hav och marina resurser

Vi ska skydda haven och sjöarna, stoppa föroreningarna och skydda fiskebestånden.

15. Ekosystem och biologisk mångfald

Vi ska skydda skogar, berg, växter och djur och inte slösa med naturens resurser.

16. Fredliga och inkluderande samhällen

Vi ska skapa rättvisa och trygga samhällen, tillgängliga för alla och fria från krig och våld.

17. Genomförande och globalt partnerskap

Vi ska stärka våra globala samarbeten för att kunna arbeta tillsammans för hållbar utveckling – och en ljusare framtid för vår planet.

Materialet är anpassat efter läroplanen!

Vad är nytt?

Innehållet uppdateras varje år med det senaste inom klimatområdet. Natur & Miljøboken är anpassad efter Lgr 11 och innehåller:

- Färdiga lektionsupplägg och förslag på ämnen som kan integreras.
- Grupparbeten, experiment och extrauppgifter för snabba elever.
- Stimulerande hemuppgifter som engagerar elevens familj och närmiljö.

Varierande svårighetsgrad

Lgr 11 ger dig som lärare frihet att anpassa undervisningen efter den elevgrupp du undervisar i. I lektionsplaneringarna har vi tagit hänsyn till elevernas olika behov och kunskapsnivå. Därför innehåller materialet övningar som varierar i svårighetsgrad. Allt från lätta, medelsvåra och svåra uppgifter, till uppgifter anpassade efter de nio intelligenserna.

- Debattövningar för den sociala
- Språkliga övningar för ordkonstnären
- Bild och drama för den visuella eleven
- Diskussioner för den djupsinniga
- Sånger för musikälskaren
- Egna uppgifter för individualisten
- Räkneövningar för den logiska
- Problemlösningar för ordnaren
- Kroppsliga övningar för den rörliga

Ämnesintegration

Temaveckor och ämnesöverskridande arbetsmetoder blir allt vanligare i skolan, vilket uppmärksammas i detta material.

Färdiga lektionsupplägg

Lärarhandledningen innehåller färdiga lektionsupplägg. Vid varje lektion anges:

- De ämnen lektionerna passar för
- Beräknad lektionstid

Vi använder oss av följande förkortningar

NO	Biologi, fysik, kemi, teknik
SO	Geografi, religion, samhällskunskap
HK	Hem- och konsumentkunskap
MA	Matematik
BILD	Bild
TRÄ	Träslöjd
TEXT	Textilslöjd
SV	Svenska
ENG	Engelska
IDR	Idrott
MU	Musik



Lärande för hållbar utveckling

Mycket talar för att jordens natur och klimat står inför drastiska förändringar under de kommande decennierna. Kofi Annan beskrev det som århundradets största utmaning, att göra hållbar utveckling till en verklighet för alla. Som lärare har du en unik möjlighet att påverka den kommande generationens kunskap om, och engagemang för, klimatfrågan. Ditt yrke har aldrig varit viktigare!



Bild: Skolverket

Vad är skolans uppdrag?

Enligt Skolverket är lärande för hållbar utveckling något som ska implementeras och genomföras i alla svenska skolor. Det gemensamma målet är att bidra till en socialt, ekonomiskt och miljömässigt hållbar utveckling. De metoder som förespråkas är ett demokratiskt arbetsätt, kritiskt tänkande, ämnesövergripande temaarbete och en mångfald av pedagogiska metoder.



De skolor som fyller kriterierna, och ansöker, kan tilldelas utmärkelsen ”Skola för hållbar utveckling”. Exakt vad det betyder i praktiken och hur er skola ansöker, hittar du hos Skolverket webbplats: www.skolverket.se.

Diskutera demokrati

Diskutera demokrati som begrepp under arbetet med boken. Vad kommer vi i framtiden att associera demokrati med? Rösträtt och yttrandefrihet? Eller människors lika rätt till rent vatten, ren luft och skydd undan naturkatastrofer? Och om dessa rättigheter, som vi i västvärlden ser som självklara, kommer att följas av lika stora skyldigheter, är vi då beredda att leva upp till dem? Är vi beredda att betala mer för flyg- och bilresor och handla mindre?

Lär ut ett kritiskt förhållningssätt

Många har åsikter om klimatförändringarna och naturkatastroferna. När informationsfilmer varvas med tidningsartiklar, forskarrön och motargument, blir det allt viktigare att kunna sortera fakta och veta vem det är som står bakom den.

Introducera begrepp såsom källkritik, första- och andrahandskällor och bakomliggande motiv. Spelar det någon roll vem som presenterar viss fakta? Kan politiska ledare, Unicef, Shell, kvällstidningar och SAS ha olika agendor? Hur kan man upptäcka det?

En likvärdig utbildning

Styrdokument betonar skolans kunskapsmål med tydligt formulerade kunskapskrav.

- Nationella prov i åk 3, 6 och 9.
- Betygsskala med sex steg.

Lgr 11 lyfter upp de natur- och samhällsorienterade ämnena, som nu är lika viktiga som svenska, matematik och engelska.

Vad säger läroplanen?

Begreppet ”hållbar utveckling” har inte bara lyfts upp på politiska agendor och in i våra medvetanden, det är numera en viktig beståndsdel i den svenska läroplanen. Nedanstående citat är tagna ur Lgr 11 och kursplanen för naturorienterade ämnen.

Skolans uppdrag

”Genom ett miljöperspektiv får de möjligheter både att ta ansvar för den miljö de själva direkt kan påverka och att skaffa sig ett personligt förhållningssätt till övergripande och globala miljöfrågor. Undervisningen ska belysa hur samhällets funktioner och vårt sätt att leva och arbeta kan anpassas för att skapa hållbar utveckling...”

Skolans mål

Skolan ska ansvara för att varje elev efter genomgången grundskola ”kan använda kunskaper från de naturvetenskapliga, tekniska, samhällsvetenskapliga, humanistiska och estetiska kunskapsområdena för vidare studier, i samhällsliv och vardagsliv”, ”har fått kunskaper om förutsättningarna för en god miljö och en hållbar utveckling” och ”har fått kunskaper om och förståelse för den egna livsstilens betydelse för hälsan, miljön och samhället”.

Bedömning i de naturorienterade ämnena: biologi, fysik, kemi

Naturvetenskapen har sitt ursprung i människans nyfikenhet och behov av att veta mer om sig själv och sin omvärld. Kunskaper i biologi, fysik och kemi har stor betydelse för samhällsutvecklingen inom så skilda områden som hälsa, naturbruk och miljö, energiförsörjning, medicinsk behandling och meteorologi, hälsa, resurshushållning, materialutveckling och miljöteknik. Med kunskaper om naturen och människan, energi och materia, och kunskaper om materiens uppbyggnad och oförstörbarhet får människor redskap för att påverka sitt eget välbefinnande, men också för att kunna bidra till en hållbar utveckling.

Biologi, fysik, kemi – gemensamt kunskapskrav för betyg C i slutet av årskurs 6

Eleven kan samtala om och diskutera enkla frågor som rör hälsa, naturbruk och ekologisk hållbarhet genom att ställa frågor och framföra och bemöta åsikter på ett sätt som för samtalen och diskussionerna framåt. Eleven kan söka naturvetenskaplig information och använder då olika källor och för utvecklade resonemang om informationens och källornas användbarhet. Eleven kan använda informationen i diskussioner och för att skapa texter och andra framställningar med relativt god anpassning till sammanhanget.



Biologi - Kunskapskrav för betyg C i slutet av årskurs 6

Eleven kan genomföra enkla fältstudier och andra undersökningar utifrån givna planeringar och även formulera enkla frågeställningar och planeringar som det efter någon bearbetning går att arbeta systematiskt utifrån. I arbetet använder eleven utrustning på ett säkert och ändamålsenligt sätt. Eleven kan jämföra sina och andras resultat och för då utvecklade resonemang om likheter och skillnader och vad de kan bero på, samt ger förslag som efter någon bearbetning kan förbättra undersökningen. Dessutom gör eleven utvecklade dokumentationer av sina undersökningar i text och bild.

Eleven har goda kunskaper om biologiska sammanhang och visar det genom att förklara och visa på enkla samband inom dessa med relativt god användning av biologins begrepp. I utvecklade och relativt väl underbyggda resonemang om hälsa, sjukdom och puberteten kan eleven relatera till några samband i människokroppen. Eleven kan också förklara och visa på samband mellan människors beroende av och påverkan på naturen, och gör då kopplingar till organismers liv och ekologiska samband. Dessutom berättar eleven om livets utveckling och visar på samband kring organismers anpassningar till olika livsmiljöer. Eleven kan också berätta om några naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.

Fysik - kunskapskrav för betyg C i slutet av årskurs 6

Eleven kan genomföra enkla undersökningar utifrån givna planeringar och även formulera enkla frågeställningar och planeringar som det efter någon bearbetning går att arbeta systematiskt utifrån. I arbetet använder eleven utrustning på ett säkert och ändamålsenligt sätt. Eleven kan jämföra sina och andras resultat och för då utvecklade resonemang om likheter och skillnader och vad de kan bero på samt ger förslag som efter någon bearbetning kan förbättra undersökningen. Dessutom gör eleven utvecklade dokumentationer av sina undersökningar i text och bild.

Eleven har goda kunskaper om fysikaliska fenomen och visar det genom att förklara och visa på enkla samband inom dessa med relativt god användning av fysikens begrepp. I utvecklade och relativt väl underbyggda resonemang om elektriska kretsar, magneter, rörelser, ljud och ljus kan eleven relatera till några fysikaliska samband. Eleven kan också förklara och visa på något enkelt samband mellan energikällor, energianvändning och isolering med relativt god koppling till energins oförstörbarhet och flöde. Dessutom förklarar eleven och visar på samband kring himlakroppars rörelse i förhållande till varandra och för utvecklade resonemang om hur dag och natt, månader och årstider uppkommer. Eleven kan också berätta om några naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.

Kemi - kunskapskrav för betyg C i slutet av årskurs 6

Eleven kan genomföra enkla undersökningar utifrån givna planeringar och även formulera enkla frågeställningar och planeringar som det efter någon bearbetning går att arbeta systematiskt utifrån. I arbetet använder eleven utrustning på ett säkert och ändamålsenligt sätt. Eleven kan jämföra sina och andras resultat och för då utvecklade resonemang om likheter och skillnader och vad de kan bero på samt ger förslag som efter någon bearbetning kan förbättra undersökningen. Dessutom gör eleven utvecklade dokumentationer av sina undersökningar i text och bild.

Eleven har goda kunskaper om materiens uppbyggnad och egenskaper och andra kemiska sammanhang och visar det genom att förklara och visa på enkla samband inom dessa med relativt god användning av kemins begrepp. Eleven kan även föra utvecklade resonemang om uppbyggnad och egenskaper hos luft och vatten och relatera detta till naturliga förlopp som fotosyntes och förbränning. I utvecklade och relativt väl underbyggda resonemang om mat, bränslen, kemikalier och andra produkter kan eleven relatera till några kemiska samband och frågor om hållbar utveckling. Dessutom kan eleven berätta om några naturvetenskapliga upptäckter och deras betydelse för människors levnadsvillkor.

De svenska miljömålen

De svenska miljömålen består av tre delar:

Generationsmålet

Generationsmålet visar hur samhället behöver förändras under en generations livstid för att vi ska lösa de svenska miljöproblemen utan att det drabbar andra länder.

Miljökvalitetsmålen

16 miljökvalitetsmål förklarar hur vi vill att den svenska miljön ska må, preciserar målen och används som måttstock i uppföljningsarbetet.

Etappmålen

De 28 etappmålen är små steg på vägen till det önskade resultatet, det vill säga generationsmålet. De handlar om allt från minskad påverkan på klimatet, avfall, biologisk mångfald, farliga ämnen och luftföroreningar.

Varje år undersöker Naturvårdsverket om satsningarna varit tillräckliga och ger sedan varje satsning betyget ja, nära eller nej. Du kan följa den årliga uppdateringen på www.sverigesmiljomal.se

Ja

Miljökvalitetsmålet nås med i dag beslutade styrmedel och åtgärder genomförda före år 2020.

Nära

Miljökvalitetsmålet är nära att nås. Det finns planerade styrmedel som beslutas före år 2020.

Nej

Det är inte möjligt att nå miljökvalitetsmålet till år 2020 med beslutade eller planerade styrmedel.

Enligt den senaste bedömningen kommer 14 av de 16 miljökvalitetsmålen inte nås innan 2020.

Regeringens uppföljning

Regeringen gör sedan en egen bedömning av möjligheten att nå miljökvalitetsmålen, och presenterar den i regeringens budgetförslag. Läs mer på: www.regeringen.se

Globala målen för hållbar utveckling

Världens ledare har förbundit sig till 17 Globala mål för hållbar utveckling. Till 2030 ska vi avskaffa extrem fattigdom, minska ojämlikheter och orättvisor, främja fred och rättvisa samt lösa klimatkrisen. Läs mer på: www.globalamalen.se





natur &
miljöboken®

NATUREN, DJUREN OCH MILJÖN

STEG 1



HEJ!

De här symbolerna tycker vi är bra att känna till.
Du kan läsa mer om dem i boken.



GLOBALA MÅLEN
för hållbar utveckling



FAIRTRADE



Bra Miljöval



NATUREN, DJUREN OCH MILJÖN

STEG 1 • ÅK 4

INNEHÅLL



Kapitel 1 Kretslopp - livets cirkel

Elevbok sid. 2-7

9-11

Kapitel 5 Luften vi andas

Elevbok sid. 23-26

21-24

Kapitel 2 Naturen följer sina egna lagar

Elevbok sid. 8-11

12-13

Kapitel 6 Det livsviktiga vattnet

Elevbok sid. 27-31

25-27

Kapitel 3 Grönt - livets färg

Elevbok sid. 12-16

14-17

Kapitel 7 Vår planet - ett rymdskepp

Elevbok sid. 32-36

28-29

Kapitel 4 Världens djur

Elevbok sid. 17-22

18-20

KAPITEL 1/7

KRETSLOPP - LIVETS CIRKEL

Facit, kopieringsunderlag och extrauppgifter finns på www.nmboken.se/extra. På www.globalamalen.se kan ni fördjupa er i de globala målen.

LEKTION 1



Elevbok "Min sida", sid. 1-3

Tid: Enkellektion

Ämne: SO, NO, TSL, TRÄ

FYLLA I

Eleven fyller i uppgifter om sig själv på "Min sida"

- Elevbok "Min sida"

LÄSA

"Kretslopp - livets cirkel"

- Elevbok sid. 2

LÄSA

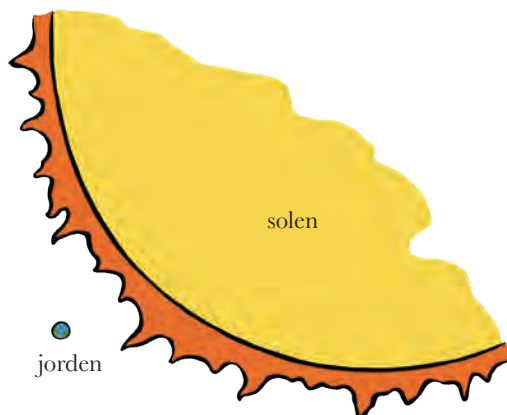
"Alla vinner när vi återvinner"

- Elevbok sid. 3

HITTA PÅ

Visa bilden "Gör något av dessa prylar!" som du hämtar från www.nmboken.se/extra. Eleverna ska hitta på nya användningsområden till produkterna och skriva ned sina idéer. Berätta gärna hur du själv återanvänder saker.

- Elevbok sid. 3



LEKTION 2



Elevbok sid. 2-6

Tid: Enkellektion

Ämne: MA, NO

LÄSA

"Solen är vår motor"

- Elevbok sid. 2

RÄKNA

Skriv följande övning på tavlan.

1. Det är 15 miljoner mil till solen. Hur många kilometer är det?
 $1 \text{ mil} = 10 \text{ km}$, $1 \text{ miljon} = 1\,000\,000$
Svar: 15 miljoner mil = 150 miljoner kilometer
2. Det tar åtta minuter för solljuset att nå jorden. Solljuset färdas alltså 15 miljoner mil på 8 minuter. Hur lång tid skulle det ta för solljuset att färdas 100 miljoner mil?
Svar: Ungefär 53 minuter.
Solljuset färdas $1\,875\,000 \text{ mil/minut}$.
 $100 \text{ miljoner mil} / 1\,875\,000 \text{ mil} = 53,33 \text{ minuter}$

DISKUTERA

Vad är ett ljusår? (Avståndet ljuset färdas på ett år.)

På en sekund kan ljuset färdas sju gånger runt jorden = $4\,000 \times 7 = 28\,000 \text{ mil/s}$.

LÄSA

”De olika delarna i naturens kretslopp”

- Elevbok sid. 4

UPPGIFT

”Dela in orden”

- Elevbok sid. 4

LÄSA

”Maskar som smaskar”, ”Döda djur blir någons hem och mat”

- Elevbok sid. 5

DISKUTERA

Har någon använt mask som agn? Var kan man hitta maskar, om man vill gå och fiska? I vissa länder friteras och äts dagmaskar.

UPPGIFT

”Kretsloppskorsord”, Gemensam genomgång.

- Elevbok sid. 6

LEKTION 3

Elevbok sid. 6-7

Tid: Enkellektion

Ämne: NO, SV

HEMUPPGIFT

Eleven ska tillsammans med sina föräldrar svara på frågorna i ”Testa – Vilken sorterartyp är dina föräldrar?”

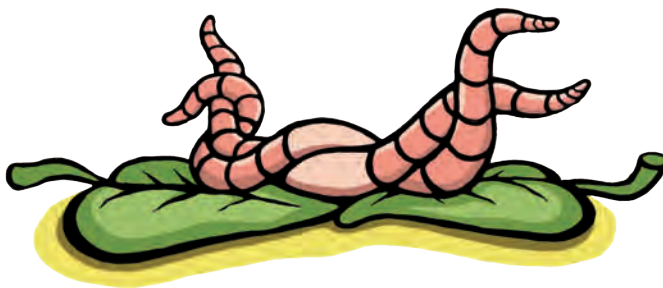
- Elevbok sid. 6-7

GENOMGÅNG

Gå igenom hemuppgiften med eleverna. Sorterarmästaren är idealet, som den mest miljömedvetne.

DISKUTERA

Hur var det att svara på frågorna tillsammans med föräldrarna? Fick de nya idéer om vad man kan göra för miljön? Upptäckte de att de redan gjorde en hel del bra saker för miljön?



LEKTION 4

Tid: Enkel/dubbellektion

Ämne: NO, TRÄ

Hämta hem bilden ”Gör något av dessa prylar!” från www.nmboken.se/extra. Visa bilden för eleverna.

BYGGA

Eleverna ska praktiskt testa de nya användningsområden de hittat på till föremålen från bilden.

DISKUTERA

Samtidigt som eleverna bygger, diskutera begreppen kretslopp, återvinning och konsumtionsamhälle.

EXTRAUPPGIFTER

Ämnen: MU, BILD, ENG



SÅNG

Eleverna skriver en låt om kretsloppet eller återvinning. Låten ska innehålla minst en vers och en refräng.

Eller: Eleverna skriver en egen text till en befintlig melodi, om samma ämnen. Grupperna övar med rytminstrument och framför sin låt inför klassen.

KONSTVERK

Papier-machékonstverk av tidningspapper: remsor av tidningspapper klistras med tapetklistor på en uppblåst ballong. När den torkat kan den målas.

ENGELSKA

Eleverna översätter djur och växter till svenska och ritar in dem i ett kretslopp:

Plants: leaf, tree, cone, grass, flower, berries, fungus.

Animals: insect, fly, wasp, butterfly, bird, raven, fox, squirrel, elk, bear, wolf.

TEXTKOMMENTARER

I textkommentarerna hittar du förklaringar och fördjupningar till både elevboken och lärarhandledningen.

Kretslopp - livets cirkel

Varje svensk skapar ett avfall på cirka 438 kg/år. Om vi säger att genomsnittseleven väger 45 kg, är det i snitt 10 elever. Om man räknar in allt avfall från industrin blir det över 1 ton – alltså en hel skolklass. Dagens avfallshantering är dock mindre skadlig för miljön än på 1990-talet. Källsorteringen och återvinningen har ökat, och utsläppen av farliga ämnen som tungmetaller och organiska miljögifter, har minskat.

- Elevbok sid. 2

Alla vinner när vi återvinner

Hur många i klassen har pantat burkar någon gång?
Hur mycket får man för burkar och PET-flaskor?
Har eleverna sett burkar och flaskor i naturen?
Varför tror de att folk inte pantat dem?

- Elevbok sid. 3

Solen är vår motor

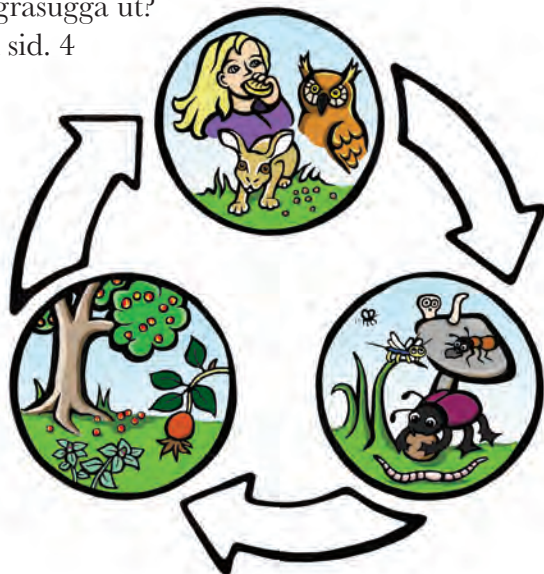
Solen skapar liv och energi. Den blåser igång vinden, får igång rörelseenergi som ger vindkraft. Solen värmer vattnet, vattennivån höjs och det bildas lägesenergi som ger oss vattenkraft.

- Elevbok sid. 2

De olika delarna i naturens kretslopp

Den minst kända beståndsdel i kretsloppet är nedbrytarna. Lyft gärna fram denna grupp. Hur många nedbrytare kan eleverna?
Hur ser en gråsugga ut?

- Elevbok sid. 4



FILOSOFISKA LÄRARRUMMET

”Ta reda på vad eleven redan kan om det du ska undervisa och bygg upp ny kunskap genom att utgå från detta.”

Ungefär så skulle man kunna sammanfatta konstruktivismen. Det är en inlärningspsykologisk inriktning som bygger på att eleven lär sig själv medan läraren fungerar som stöd och handledare.

Många undersökningar har visat att barn har svårt att förstå naturvetenskapliga fenomen. Istället bygger de sin uppfattning om fenomen på sina egna upplevelser: ”Solen cirkulerar runt jorden” och ”salt försvinner i vatten”. Att ge eleverna nya erfarenheter via egna aktiviteter hjälper dem att bättre förstå naturvetenskap.

Det finns ett glapp mellan det eleverna förväntar sig och det de iakttar. Under detta glapp har läraren en chans att styra in elevens tankar på rätt spår - att låta eleverna själva få skapa sina begrepp genom egna aktiviteter är en av konstruktivismens grundidéer.

EXPERIMENTERA – FORSKA – BILDA BEGREPP

Tänk ut hur mycket frihet eleverna ska ha i sina experiment. Olika frihetsgrader passar vid olika tillfällen. Ju högre frihetsgrad eleverna får, desto fler frågor kommer de att ställa. En diskussion kring ett misslyckat experiment kan även det ge erfarenheter.

Labba & leka >> pröva & försöka >>
få & använda begrepp

Modellidé: Lennart Nordell, Teknikens Hus, Luleå.

KAPITEL 2/7

NATUREN FÖLJER SINA EGNA LAGAR

Facit, kopieringsunderlag och extrauppgifter finns på www.nmboken.se/extra. På www.globalamalen.se kan ni fördjupa er i de globala målen.

LEKTION 1



Elevbok sid. 8-9

Tid: Enkellektion

Ämne: NO, SO, MU

LÄSA

”Naturen följer sina egna lagar”

- Elevbok sid. 8

DISKUTERA

Är det viktigt att vara rädda om naturen? Varför?
Vad händer om vi inte är det?

LÄSA

”Allemansrätten”

- Elevbok sid. 9

LÄSA/SJUNGA

Raplåt

- Elevbok sid. 9

MUSIK

Eleverna skriver en egen raplåt med temat allemansrätt, eller hittar på eget arrangemang till låten som finns i boken.

- Elevbok sid. 9

DISKUTERA

Hämta ”Allemansrätten 1 och 2” från www.nmboken.se/extra och dela ut till dina elever.

Diskutera – visste ni detta? Vad tycker eleverna är fördelarna med allemansrätten? Vad innebär det att visa hänsyn i naturen?

FRÅGESPORT

Hämta hem ”Frågesport” från www.nmboken.se/extra. Gemensam rättning efteråt.

FACIT: 1.C 2.C 3.B 4.C 5.A 6.C 7.A 8.B



LEKTION 2

Elevbok sid. 9-11

Tid: Enkellektion

Ämne: BILD, SV, NO

LÄSA

”Fridlysta blommor”

- Elevbok sid. 9

DISKUTERA

Vad betyder fridlyst? Varför fridlyser man vissa blommor och djur?

RITA

Rita av blommor. Ta reda på vilka blommor som är fridlysta i ditt landskap.

- Elevbok sid. 9

LÄSA

”Nationalparker”, ”Naturreservat”

- Elevbok sid. 10

DISKUTERA

Var finns närmaste naturreservat/nationalpark?
Har någon av eleverna varit där?

TESTA DIG SJÄLV

Eleverna svarar på frågorna.

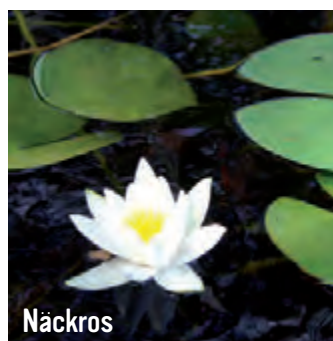
- Elevbok sid. 11



Blåsippa



Gullviva



Näckros



Liljekonvalj



Kärrknipprot



Backsippa



Hedblomster



Mistel

EXTRAUPPGIFTER



Ämnen: IDR, SO, BILD

BILD

Collage av material de hittar i naturen, konstverket visar hur vi skräpar ned.

SO

Papier-machékonstverk av tidningspapper: remsor av tidningspapper klistras med tapetklister på en uppblåst ballong. När den torkat kan den målas.

IDROTT

De elever som inte vill delta i andra aktiviteter kan städa skolgården på friluftsdagen. Arrangera en skräpplockartävling - vilken grupp kan snabbast plocka upp 40 skräpsaker från naturen?

Kombinera orientering med skräpplockning – alla deltagare får en påse och ska plocka minst tio skräpsaker under loppet.

TEXTKOMMENTARER

I textkommentarerna hittar du förklaringar och fördjupningar till både elevboken och lärarhandledningen.

Naturen följer sina egna lagar

De så kallade termodynamiska lagarna bygger på två viktiga insikter: "Ingenting försvinner och allt sprider sig". Exempel: Värme kan bli rörelse via en ångmaskin och rörelse kan övergå till värme när du springer. Poängtera att naturens lagar funnits i miljontals år. Människan kan inte ignorera dem utan att det får konsekvenser (exempelvis kan skräp inte försvinna, bara omvandlas).

- Elevbok sid. 8

Allemansrätten

Diskutera allemansrätten, som är något unikt för de nordiska länderna. Har du eller eleverna erfarenheter av naturens tillgänglighet i andra länder? Vilka rättigheter och skyldigheter innebär allemansrätten? Använd bilder från www.nmboken.se/extra "Allemansrätten".

KAPITEL 3/7

GRÖNT – LIVETS FÄRG

...växten suger upp koldioxiden ur luften och ger tillbaka syre och vatten.



Genom sina rötter tar växten upp vatten och salter som kommer från jorden...

Facit, kopieringsunderlag och extrauppgifter finns på www.nmboken.se/extra. På www.globalamalen.se kan ni fördjupa er i de globala målen.



LEKTION 1

Elevbok sid. 12-13

Tid: Dubbelktion

Ämne: NO

LÄSA

”Grönt – livets färg”

- Elevbok sid. 12

UPPGIFT

”Vad växer här?”

- Elevbok sid. 12

LÄSA

”Fotosyntes”

- Elevbok sid. 13

DISKUTERA

Hur fungerar fotosyntesen?

Varför är den viktig för oss människor?

GRUPPARBETE FORSKA

Dela in eleverna i grupper om 2-3.

1. Klyvöppningar

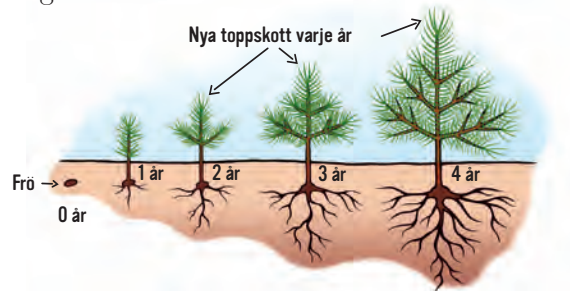
Eleverna ska hitta de små klyvöppningarna i växtblad. Bra växter är pelargon och lingonblad. Håll bladen mot en lampa så ser ni öppningarna tydligare. Rekvisita: växtblad, förstoringsglas.

2. Fukt

Eleverna går ut och knyter genomskinliga plastpåsar runt små kvistar med blad. Solen måste lysa för att experimentet ska fungera. När påsen blir fuktig ska de räkna ut var fukten kommer ifrån. Rekvisita: genomskinliga plastpåsar.

3. Trädets ålder

Förklara begreppet grenvarv – att man på unga tallar ofta kan räkna ut hur gamla de är genom att räkna grenvarv.



Om träden bredvid varandra är lika gamla har de nog planterats samtidigt.

Be eleverna:

1. Undersöka hur gamla träden kring skolgården (eller parken) är.
2. Hitta ett barrträd som är lika gammalt som eleven. Runt jul är julgranen hemma ett bra träd att mäta åldern på.

LEKTION 2



Hämta ”Fotosyntesteater” från www.nmboken.se/extra och dela ut. Tid: Enkel/dubbellektion
Ämne: NO, SV, MU, TSL

TEATER

- Dela ut de sju rollerna: klorofyll, socker, syre, solen, vatten, koldioxid och mullen.
- Läs manuset långsamt och pausa vid varje karaktär så att de hinner säga sin replik.

Rekvisita för enkellektion

Karaktärerna har inga masker. Klipp ut ett stort blad av ett grönt lakan eller tejpa ihop fyra A3-ark. Gör hål i mitten. Där tittar de olika ingredienserna ut när de ska läsa sin replik. Solen står på en stol bredvid det gröna bladet.

Rekvisita för dubbellektion

Scenen dekorerar av de elever som ej agerar. Stolarna ställs på rad som på bio. Belysningen dämpas, dra för gardiner/persiennner. Rikta en lampa som strålkastare mot bladet.

SCENKOSTYMER:

- **Klorofyll:** Mask av grön ansiktsfärg/grönt silkespapper
- **Socker:** Mask av bomull / vitt silkespapper
- **Sol:** Gul rund sol i papp, hål i mitten för ansiktet
- **Vatten:** Mask av blå ansiktsfärg/silkespapper + en blomspruta
- **Koldioxid:** Grå ansiktsfärg/silkespapper
- **Syre:** Mask av ljusblå ansiktsfärg/silkespapper
- **Mull:** Jordfärgad ansiktsfärg/silkespapper

EXTRA!

Elever som inte kan/vill spela teater, kan rita en egen serie. Hämta ”Rita din egen serie” från www.nmboken.se/extra och dela ut till de elever som hellre ritar en egen serie.

LEKTION 3



Elevbok sid. 13-14
Tid: Enkellektion
Ämne: HK, NO, MA

UPPGIFT

Låt eleverna gissa sockerinnehåll i olika produkter och visa gissningen genom att lägga det antalet sockerbitar vid produkten.

Du behöver

- 1 läskburk (Rätt svar: 8 sockerbitar)
- 1 drickyoghurt (Rätt svar: 8 sockerbitar)
- 1 MER-flaska (Rätt svar: 10 sockerbitar)
- 1 pkt sockerbitar

UPPGIFTER

”Hur anges mängden?”

- Elevbok sid. 13

”Rebus”

- Elevbok sid. 14

LÄSA

”Världens viktigaste växter”, ”Växterna – viktiga vänner”

- Elevbok sid. 14

LEKTION 4



Hämta extramaterialet ”Ekologiska matprodukter i butiken” och ”intervjua en butiksförsäljare” från www.nmboken.se/extra.

Tid: Dubbellektion

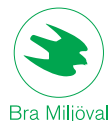
Ämne: NO, HK

UPPDRAG GRANSKNING - EKOLOGISK KONTROLL

Eleverna arbetar i grupp. En grupp per grönsak/frukt. Gå med klassen till närmaste, eller den mest passande, livsmedelsaffären.

Elevernans uppgift är att ta reda på hur mycket ekologiska produkter som finns i affären.

Information om miljömärkningarna finns på www.nmboken.se/extra.



LEKTION 5



Hämta ”Ekologiska matprodukter i butiken” från www.nmboken.se/extra.

Tid: Enkellektion

Ämne: NO, HK

GENOMGÅNG

Genomgång av ”Uppdrag granskning - ekologisk kontroll” i mataffären. Grupperna presenterar.

DISKUTERA

Vad kom eleverna fram till? Fanns det många ekologiskt odlade produkter? Om inte, varför? Har eleverna själva ätit ekologiskt odlade frukter eller grönsaker?



LEKTION 6

Elevbok sid. 15-16

Tid: Dubbelktion

Ämne: SO, Mentortid, BILD, NO

LÄSA

”Vi äter gräs”, ”Näringskedjor”

- Elevbok sid. 15

UPPGIFT - ÄTER DU GRÄSFRÖ?

Eleverna skriver ned sådant som kommer från majs, ris, vete, råg och havre.

- Elevbok sid. 15

RITA

Eleverna gör egna näringskedjor.

Gå igenom tillsammans med klassen.

- Elevbok sid. 16

TEST

Hämta ”Hur mycket kan eleverna?” från www.nmboken.se/extra och dela ut.

FAKTABLAD

Eleverna gör faktablad av valfri blomma, som svarar på frågorna:

- Växtens namn och färg/färger?
- Hur stor blir den?
- Var trivs den?
- Hur sprids den i naturen?
- Hur vanlig är den?
- Är den ätlig, giftig, fridlyst?
- Vilka insekter tycker om den?
- I vilken form överlever den vintern?

DISKUTERA

Vill vi ha växter i klassrummet? Ska vi samla pengar och köpa växter? Ska vi plantera dem själva eller be föräldrarna om ett skott?



EXTRAUPPGIFTER

Ämnen: SV, ENG, TSL

EGET ARBETE - NO

Fördjupningsfrågor om det som eleven läst hittills, finns att hämta på www.nmboken.se/extra.

HANTVERK - textilslöjd

Gör en blom- eller naturtavla av filt. Brodera en blomma.

- Dekorera örngott med blommor, textilfärg eller brodering.
- Gör lövmobil av riktiga löv, eller textillöv av filt eller stärkt, färgad spets.
- Collage av riktiga löv.
- Inspireras av Vincent van Goghs solrosor och måla en egen blomtavla.

SKRIVA - svenska, engelska

Dikt eller novell som utspelar sig i en skog, på en äng, en strand eller ett berg.

Naturdikter i haikuformat.

Tidningsinsändare om miljön.

Kärlekshistoria som börjar med att någon får ett anonymt sms med en ros.

Spökhistoria som utspelar sig i en mörk skog.

TEXTKOMMENTARER

I textkommentarerna hittar du förklaringar och fördjupningar till både elevboken och lärarhandledningen.

Grönt – livets färg

Detta kan du använda som diskussionsunderlag.

- Elevbok sid. 12
- Finns det växter överallt på jorden? (Antarktis) Varför är det så?
- Var finns det mycket växtlighet, var finns det lite? (Amazonas – Sahara) Varför är det så?
- Hur definierar eleverna ”en växt”?
- Finns det olika växter på olika ställen på jorden? (Granar i Sverige – palmer i Spanien). Varför är det så?
- Vad finns det mest av på jorden – land, växter eller vatten? (Jordens yta består till cirka 70 % av vatten, det mesta är havsvatten.)



Fotosyntes

- Elevbok sid. 13

Fotosyntes kommer från orden

foto = ljus

syntes = sätta ihop

I fotosyntesen binds solljusets energi i energirika kemiska föreningar. Vatten- och koldioxidmolekyler sätts ihop till sockermolekyler. Under processens gång bildas syrgas. Organismerna omvandlar sedan en stor del av sockret till energirika föreningar. Bröd består till exempel av energirika föreningar som bildats ur socker.

Diskussionsunderlag

Fotosyntesen är en process. Förklara begreppet ”process” – en kedja av händelser. På vilket sätt visar fotosyntesen att alla olika delar av planeten behöver varandra?

(Fotosyntesen behöver sol, luft och vatten för att producera näring till växten och syre till människan.) Behöver både växter och människor sol, luft och vatten? Varför? Har alla växter och människor tillgång till lika mycket sol, luft och vatten?

Fotosyntes i korthet

Koldioxid (från luften) + Vatten (från marken) +

Solljus (med hjälp av klorofyll) →

Socker (i växten) + Syre (till luften) + Vatten (till marken)

Formeln för fotosyntes:



EXTRAUPPGIFTER

Rekordhög sockerhöög!

Det vita sockret utvinns ur sockerrör och sockerbetar. Fruktos finns naturligt i frukt, bär och grönsaker. Laktos är mjölksocker. En person som är allergisk mot det sockret, är laktosintolerant. Glukos är ett druvsocker som finns i både växter och människor.

Skriv upp på tavlan:

Vilka sockerprodukter kan man köpa i affären?

- Sirap
- Pudersocker
- Canderel (sötningsmedel)
- Honung
- Vaniljsocker
- Hermesetas (sötningsmedel)
- Pärsocker
- Strösocker
- Farinsocker
- Xylitol (t. ex. i tuggummi)
- Sockerbitar

KAPITEL 4/7

VÄRLDENS DJUR

Facit, kopieringsunderlag och extrauppgifter finns på www.nmboken.se/extra. På www.globalamalen.se kan ni fördjupa er i de globala målen.



LEKTION 1

Elevbok sid. 17-18
Tid: Enkellektion
Ämne: MA, NO

LÄSA

”Världens djur”
• Elevbok sid. 17

UPPGIFT

”Våra vanligaste husdjur”
Gemensam genomgång.
• Elevbok sid. 17

LÄSA

”Världens alla djur”
• Elevbok sid. 18

GENOMGÅNG

Läs ”Djurarter”
• Elevbok sid. 18

UPPGIFT

”Rebus”
• Elevbok sid. 18
Gå igenom djurfamiljerna - insekter, däggdjur, m fl.
Fördjupningsmaterial finns att hämta på
www.nmboken.se/extra

DISKUTERA

Hur många däggdjur kommer eleverna på?
Och blötdjur, insekter eller olika fågelarter?
Skriv upp i cirklar på tavlan.

LEKTION 2

Elevbok sid. 18-20
Tid: Dubbellektion
Ämne: SO, NO

LÄSA

”Vad betyder mångfald?”
• Elevbok sid. 18
”Var bor alla djur?”
• Elevbok sid. 19

DISKUTERA

Läs stycket och diskutera begreppet mångfald:
Vad betyder mångfald i naturen? Varför är det bra att det finns många djurarter? Vad kan mångfald betyda i ett samhälle, som i Sverige? På vilket sätt kan det vara bra att folk från olika länder bor tillsammans?

UPPGIFT

”Dra en linje från djuret till den rätta bopplatsen”
• Elevbok sid. 19
”Djur i olika länder”
Gemensam genomgång.
• Elevbok sid. 19

RÄKNA

Skriv på tavlan
1. I Sverige finns det runt 30 000 djurarter. 5/6 av dessa djur är insekter. Hur många olika sorters insekter finns det?
• Svar: 25 000 st
2. Hur många fågelarter finns det i Sverige, om de är lika många som årets dagar - minus 115?
• Svar: 250 st

LÄSA

”Vad äter djuren?”

- Elevbok sid. 19

”Näringsväv – vem äter vad?”

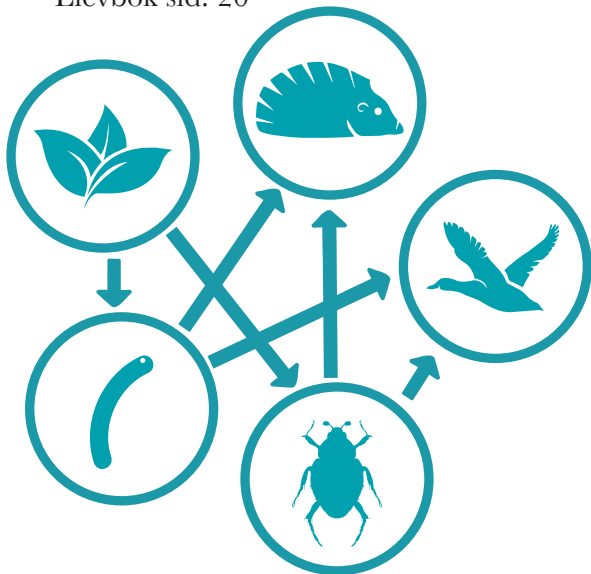
- Elevbok sid. 20

”Naturen är i balans”

- Elevbok sid. 20

”Att äta eller ätas”

- Elevbok sid. 20



RITA PÅ TAVLAN

Skissa fram en näringsväv tillsammans med eleverna.



LEKTION 3

Elevbok sid. 21-22

Tid: Enkellektion

Ämne: NO, SO

LÄSA

”Djuren lurar sina fiender”, ”Ansvar för djurens liv”, ”Fridlysta djur”

- Elevbok sid. 21-22

DISKUTERA

Hämta ”Djurens egen lag” från www.nmboken.se/extra. Visa bild om Djurrättslagen.

Diskussionsfrågor:

Har eleverna sett ett djur fara illa, eller hört talas om det? Vad kan man göra om man vet att ett djur far illa? Varför behövs det en djurrättslag? Varför ska man egentligen vara snäll mot djur?

UPPGIFTER

”Gåtor”, ”Hitta tio djur”, ”Gissa vems spår”

Gå igenom tillsammans med klassen.

- Elevbok sid. 21-22

LEKTION 4



Tid: Enkel/dubbellektion

Ämne: NO, BILD

Gör faktablad om valfritt djur. Faktabladet görs så pass omfattande som lektionstiden tillåter.

FAKTARUTOR

Eleverna gör faktablad om ett valfritt djur, själva eller som grupparbete. Presentationen ska svara på följande frågor:

- Djurets namn och storlek?
- Hur stort är djuret, vilken färg har djuret?
- Var bor djuret? Har djuret ett eget bo?
- Hur många ungar föder djuret och hur länge tar mamman hand om dem?
- Har djuret några fiender?
- Vad gör djuret på vintern?



LEKTION 5

Hämta ”Undersök i skogen” från www.nmboken.se/extra.

Tid: Enkel/dubbellektion, halvdag

Ämne: IDR, NO, FRILUFTSDAG

UNDERSÖK I SKOGEN

Dela in eleverna i grupper. Se till att alla har pennor. Kopiera frågeformuläret och dela ut. Bege er till närmaste skog!



LEKTION 6

Hämta ”Naturens häftigaste” från www.nmboken.se/extra. Dela sen ut till eleverna.

Tid: Enkellektion

Ämne: NO, SV, BILD, MENTOR

Visa ”Naturens häftigaste” för eleverna.

DISKUTERA

Gamla myter lever kvar länge. Hur farliga är egentligen vargar och andra rovdjur? Hur ska man agera om man möter en varg, får en fåsting på sig eller trampar ned i ett kärr?

EXTRAUPPGIFTER

Tid: Enkel/dubbellektion

Ämne: NO, HK, TRÄ

TREVLIG SKOLGÅRD FÖR VILDA DJUR

- Bygg fågelholkar i trä och sätt upp dem.
- Mata fåglarna med fröblandningar.
- Gräv en damm för små vattendjur och grodor.
- Plantera kryddväxter som lockar till sig insekter.
- Öppna en fjärilsrestaurang - dränk en trasa i sirap eller sockervatten. Häng upp trasan i en trädgren utomhus.

TEXTKOMMENTARER

I textkommentarerna hittar du förklaringar och fördjupningar till både elevboken och lärarhandledningen.

Världens alla djur

Textavsnittet handlar om hur många olika djurarter det finns i världen. Insekter är den största gruppen, med sina 950 000 olika arter. Förklara skillnaden mellan begreppen grupp och art.

Lika fascinerande som insektsarternas rikedom, är det faktum att 95 % av världens alla djurarter är ryggradslösa. Den största gruppen av ryggradslösa djur är leddjuren. De största grupperna av ryggradsdjur är fåglar och fiskar.

- Elevbok sid. 18



Djur delas in i följande familjer:

Ryggradslösa

Urdjur (amöba, plankton)

Nässeldjur (manet)

Maskar

Blötdjur (mussla, bläckfisk)

Tagghudingar (sjöstjärna)

Leddjur (insekt, kräfta, spindel)

Ryggradsdjur

Fiskar

Groddjur

Kräldjur

Fåglar

Däggdjur

Vad betyder mångfald?

Om vi stör naturens balans kan det hända saker vi inte räknat med. Om vi sprutar ut gift för att bladlöss och myggor ska dö, förgiftar vi även fåglarna som äter de insekterna. Om vi vill kunna sitta vid en sjöstrand och lyssna till fågelsången, måste vi alltså stå ut med myggorna, eftersom de är fåglarnas mat. Det som är bra för djuren är bra för människan.

- Elevbok sid. 18

Var bor alla djur?

Charles Darwin, som forskade på 1800-talet, fann att djur och växter var beroende av varandra i naturen. Den kunskapen kallas för ekologi eller läran om samspelet i naturen. Ekologiska odlingar stör inte balansen i naturen.

En natur där växter och djur behöver varandra kallas för ett ekologiskt system eller ekosystem. Skogen och sjön är stora ekosystem, en svamp ett litet och jorden ett globalt ekosystem.

- Elevbok sid. 19

Näringsväv - vem äter vad?

Näringsväven visar hur växter och djur är beroende av varandra. Djurarter dör ut när det djur de livnär sig på försvinner, eller om det drivs bort från sina områden. Kan eleverna tänka ut något djur som är utrotningshotat?

- Elevbok sid. 20

Exempel:

Panda, tiger, noshörning, snöleopard, antilop och stora sköldpaddor. Även isbjörnens framtid är i fara.

Paralleller kan dras till hur människan fungerar i samhället, att vi också är beroende av varandra. Om ingen städade, skulle vi inte kunna gå på gatorna.

KAPITEL 5/7

LUFTEN VI ANDAS

Facit, kopieringsunderlag och extrauppgifter finns på www.nmboken.se/extra. På www.globalamalen.se kan ni fördjupa er i de globala målen.



LEKTION 1

Elevbok sid. 23-25

Tid: Enkellektion

Ämne: NO, SV

LÄSA

”Luften vi andas”, ”Luften består av gaser”

- Elevbok sid. 23

UPPGIFT - HÅLLA ANDAN

Diskutera hur det kändes att hålla andan.

Har de tänkt på hur viktig luften är? Någon som någon gång haft svårt att andas? Någon med astma eller allergi? Någon som dykt? Ramlat och slagit i mellangärdet och tappat andan?

UPPGIFT

Uppgift - eleverna ska gissa vilka bokstäver den andra blåser på ens arm.

- Elevbok sid. 23

DISKUTERA

Andetag kan styras och användas till mycket.

Kan de ge exempel? Blåsa på en varm kopp te eller choklad, på en skada, släcka ett stearinljus, blåsa på varm mat, blåsa bort smulor från bordet?

Hur använder sig människan av vinden?

Hur kändes luften de andades ut? Vad händer om man andas mot ett fönster? Segla, flyga luftballong, flyga flygplan, hoppa fallskärm, torka tvätt utomhus, vimplar, vindkvarnar, vindkraftverk, flaggor med mera.

LÄSA

”Solen skapar vindar”, ”De liftar med luften”, ”Atmosfären”, ”Ozonskiktet”

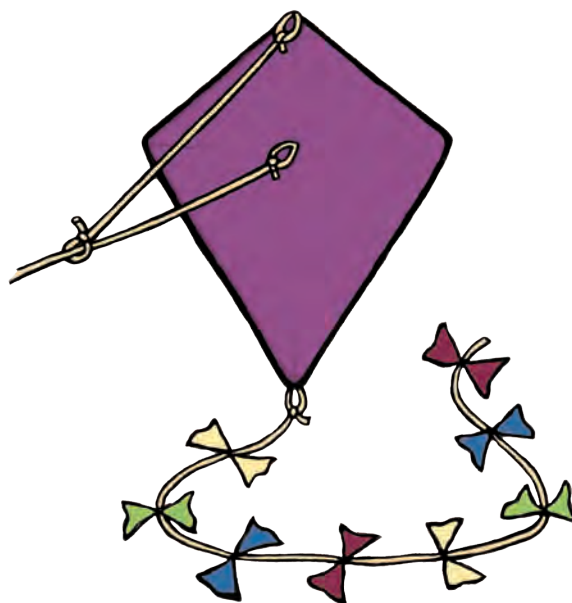
- Elevbok sid. 24

UPPGIFT

”Gör en drake”

Hjälp eleverna att bygga en flygande drake.

- Elevbok sid. 25



LEKTION 2



Elevbok sid. 25

Tid: Dubbellektion

Ämne: NO

LÄSA

”Växthuseffekten”

- Elevbok sid. 25

DISKUTERA

Vad är atmosfär? Och ozonskikt?

Vad menar man med växthuseffekt?

Varför blir det varmare?

Textkommentar: Viktigt att alla får ventiler sina tankar och känslor, samt att läraren berättar om de åtgärder som vidtagits.

- LH sid. 24

DISKUSSIONSUNDERLAG

Diskutera i helklass eller dela in eleverna i mindre grupper. Skriv upp nyckelord på tavlan eller gör en ”mind map”.

1. Vad är atmosfär?
2. Vad är ozonskikt? Hur kan det uppstå hål i det?
3. Varför förändras klimatet?
4. Vad betyder ordet växthuseffekt? Vad har det för likheter med ett riktigt växthus?
5. Varför är det bra för naturen att cykla, åka buss eller tåg istället för att åka bil?
6. Varför är flygplan sämre för miljön än tåg?
7. Vad händer om isen smälter på syd- och nordpolen?
8. Sverige är inte ett land som får störst problem med klimatförändringar, varför ska vi då bry oss?
9. Spelar det någon roll vad jag gör, jag är ju bara en person av miljarder personer på jorden?
10. Hur ska man skydda sig mot solen när man är ute? Borde jag det?
11. Vad gör Sverige och andra länder för att lösa problemen med miljön?

DET BÖRJADE MED KYOTOPROTOKOLLET

Redan 1997 samlades många länder i staden Kyoto i Japan. Man ville ta ett gemensamt beslut – alla skulle minska utsläppen av växthusgaser, främst koldioxid. Fram till idag har 191 länder skrivit under protokollet. Så många länder tycker alltså att det är viktigt att skydda miljön!

Kyotoprotokollet slutade gälla år 2012, men FN:s medlemsländer träffas kontinuerligt på klimatmöten. I Paris 2016 beslutade man bland annat att man skulle försöka begränsa utsläppen, för att försöka sakta ned den stigande medeltemperaturen.



LEKTION 3

Elevboken sid. 26

Tid: Dubbellektion

Ämne: NO, SV

LÄSA

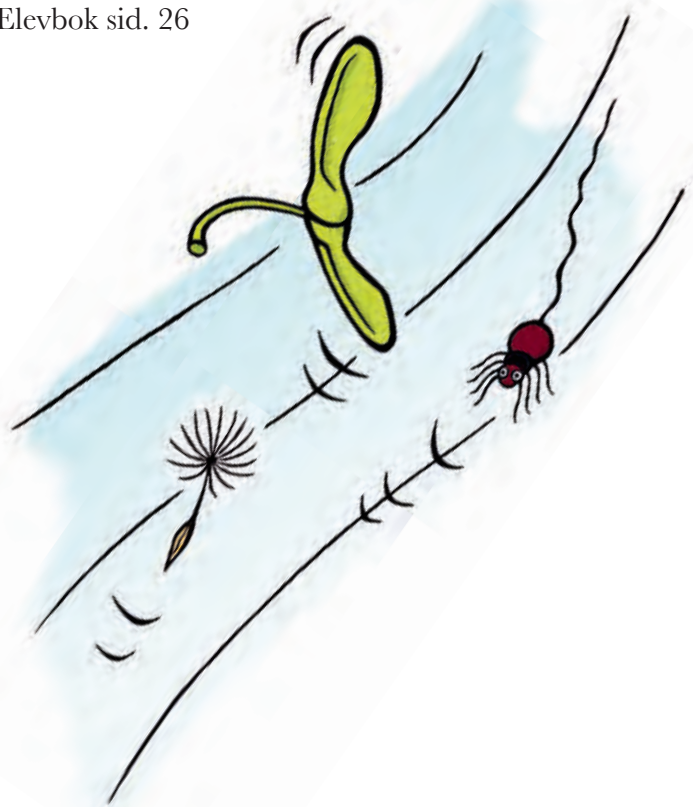
”Surt som citron”, ”Luften blåser dit den vill”

- Elevbok sid. 26

UPPGIFT

”Testa dig själv”

- Elevbok sid. 26



LEKTION 4



Experimentlektion

Tid: Enkel/dubbellektion

Ämne: NO, HK

Test 1

Har du ett änglaspel? Låt eleverna tända ljus och försöka gissa varför det får änglarna att snurra. (Varm luft stiger).

Test 2

Lägg en tom PET-flaska i frysen. Ta fram den under lektionen och trä en ballong på flaskhalsen. Lägg ned flaskan i en hink med varmt vatten. Vad händer? Kan eleverna lista ut varför? (Varm luft utvidgar sig – därför vill luften ut ur flaskan och spänner upp ballongen).

Test 3

Fäst dubbelhäftande tejp runt ett träd på skolgården, vid bilvägen, i en skogsdunge osv. I vilken miljö fastnar det mest stoft från luften på tejpén? Varför?

Test 4

Vintertest. Ta in snö från olika ställen utomhus. Smält och filtrera den genom ett kaffefilter. Fanns det smuts i snön?

DISKUTERA

Diskutera resultaten av experimenten.



LEKTION 5

Hämta "Vad är pH-värde?" från www.nmboken.se/ extra. Dela underlaget med eleverna.

Experimentlektion

Tid: Enkel/dubbellektion

Ämne: NO

Vad är pH-värde?

Mät vattnets pH-värde.

Du behöver:

En burk med lock, vatten, en tavelkrita, tändstickor, tändare och något att mäta pH-värdet med.

Eleverna turas om att läsa högt.

Gå igenom på tavlan hur pH-skalan fungerar.

Eleverna arbetar i grupp och genomför experimentet.

Diskutera begreppen surt regn - sura vattendrag, kalkning av sjöar.



TEXTKOMMENTARER

I textkommentarerna hittar du förklaringar och fördjupningar till både elevboken och lärarhandledningen.

Luften vi andas

Det finns fåglar som lever hela sitt liv i luften.

Tornseglarna, som förr felaktigt kallades för tornsvalor, är en sådan fågel. Deras ben är byggda för att klänga, och är så korta och svaga att de mycket sällan landar på marken, eftersom det blir svårt för dem att lyfta sedan.

De äter, parar sig och till och med sover i luften, med korta avbrott för enstaka vingslag. Bara de som ruvar stannar i boet.

Albatrossen har världens största vingbredd. Det finns flera olika sorters albatrosser. Vandringsalbatrossen har en vingbredd på hela 3,5 meter. Den stora vingbredden gör att den har svårt att starta igen när den väl har landat. Därför lever den sina första sju år huvudsakligen uppe i luften. Den sveper ned mot havsytan för att fånga fisk. Rovfåglarna, pilgrimsfalken och gladan tillbringar även de den större delen av sina liv i luften.

- Elevbok sid. 23

Luften består av gaser

Luften består av 78% kväve, 21% syre och 1% andra gaser (neon och koldioxid med flera).

- Elevbok sid. 23

De liftar med luften

Det är inte bara djur som flyger runt i luften. Biltrafiken orsakar stora luftföroreningar. Bilavgaserna innehåller ämnen som kan orsaka cancer och luftvägsinfektioner hos människor. Gaserna som kommer från bilarna försurar miljön och skadar livet i vatten och mark. Hittills har vi använt oss av blyfri bensin och katalysator för att göra avgaserna renare.

- Elevbok sid. 24



Atmosfären

När vi eldar något eller låter en bensinmotor gå, avges koldioxid (CO_2) och andra gaser. Eftersom växterna inte kan ta emot koldioxid från allt som människan förbränner, blir det obalans i luften. Koldioxiden lägger sig som ett tak över jorden. Taket av koldioxid bekymrar forskarna, för att det hindrar värmestrålarna från solen att studsas tillbaka ut i rymden.

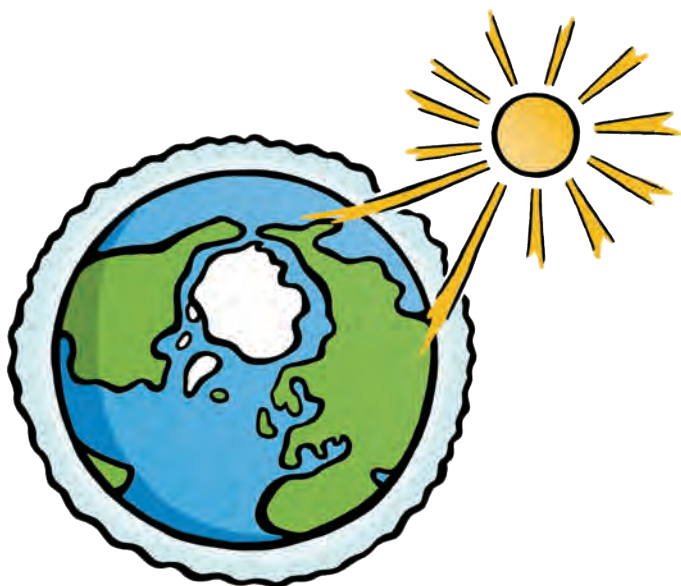
- Elevbok sid. 24

Ozonskiktet

Runt jorden finns ett lager av syre som kallas ozon (skrivs O_3). Det hindrar solens farliga ultravioletta strålar från att nå jorden.

Gasen freon är ofarlig för människan och har använts i sprayflaskor, kylskåp och värmepumpar. Freonet skapar dock en öppning i det skyddande ozonlagret mot rymden. Det bildas ett ozonhål som släpper in solens farliga ultravioletta strålar. De i sin tur påverkar hälsan i form av bland annat hudcancer.

- Elevbok sid. 24



Växthuseffekten

Det synliga ljuset som strålar in mot jordytan från solen påverkas inte av koldioxidtakten. Det är de långvågiga värmestrålarna som normalt reflekteras tillbaka ut mot rymden, som påverkas. De fångas upp av koldioxidtakten och sänds tillbaka till jordytan, vilket leder till högre temperaturer på jorden. Detta påverkar klimatet. Koldioxidtakten ger samma effekt som glaset i ett växthus, därav ordet växthuseffekt.

- Elevbok sid. 25

Surt som citron

Svavelsyra och salpetersyra är två starka syror som orsakar försurning. Markens och vattnets surhet mäts i pH, som är ett mått på koncentrationen av vätejoner. Det är vätejonen i syrorna som bär på de sura egenskaperna.

Du behöver:

Indikatorpapper med en färgskala.

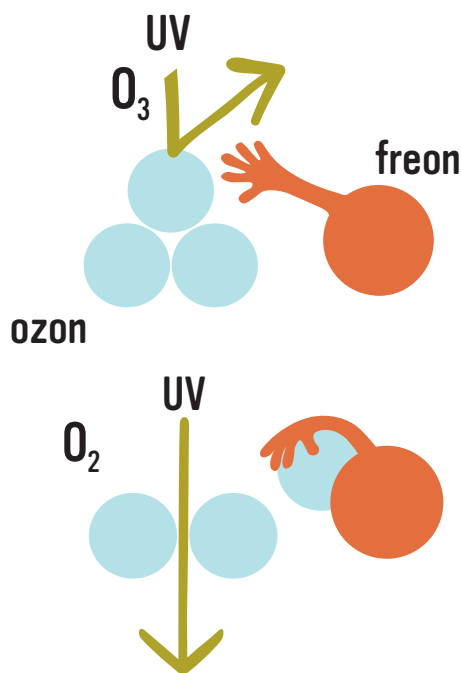
Indikatorpapper är en pappersremsa som ändrar färg vid olika surhet. I akvarieaffärer kan man köpa pH-test för vatten. I trädgårdsaffärer kan man köpa pH-test för jord.

Förklara att för varje steg nedåt i pH-skalan ökar surheten med 10 gånger.

- Elevbok sid. 26

HNO_3 - salpetersyra

H_2SO_4 - svavelsyra



KAPITEL 6/7

DET LIVSVIKTIGA VATTNET

Facit, kopieringsunderlag och extrauppgifter finns på www.nmboken.se/extra. På www.globalamalen.se kan ni fördjupa er i de globala målen.

LEKTION 1



Elevbok sid. 27-28

Tid: Dubbelktion

Ämne: NO, HK

LÄSA

”Det livsviktiga vattnet”

- Elevbok sid. 27

ÖVNING

Uppgift – ”Störst och minst”.

Eleverna delar in vattendragen i storleksordning.

Gemensam genomgång.

- Elevbok sid. 27

LÄSA

”Vi kan inte leva utan vatten”

- Elevbok sid. 28

LÄSA

”Smutsigt vatten”

- Elevbok sid. 28

UPPGIFT

”Hur mycket vatten”

Eleverna läser om vad och hur mycket en genomsnittlig svensk använder vatten till.

Svar: 165 liter

- Elevbok sid. 28



LEKTION 2



Elevbok sid. 29

Tid: Enkellektion

Ämne: MA, NO, SO, HK

LÄSA

”Vilket vatten kan vi dricka?”, ”Vattnets naturliga kretslopp”

Be några elever rita vattnets kretslopp på tavlan.

- Elevbok sid. 29

LÄSA

”Vad kan man spola ned - egentligen?”

- Elevbok sid. 29

RÄKNA

Skriv på tavlan

1. Om en flicka går 6 km per dag för att hämta vatten ur en brunn, hur många kilometer blir det per år?
Svar: 2 190 km
2. Om flickan använder 9 liter vatten per dag, och du använder 180 liter - hur många gånger mer vatten använder du per dag?
Svar: 20 ggr mer
3. Människor behöver dricka två liter vatten om dagen. Hur många deciliter är det?
Svar: 20 dl

EXPERIMENT

Fyll en 20-litersdunk med vatten. Orkar eleverna lyfta den? Låt alla försöka. Kan de få upp den på huvudet? Förklara att det är så vissa barn i världen bär vattnet. Hur långt skulle eleverna orka gå med den? Diskutera med eleverna om hur det vore att behöva forsla vatten varje dag.



LEKTION 3

Tid: Enkellektion

Ämne: MA, NO, SO, HK

HEMUPPGIFT

Vad använder din familj vatten till varje dag? Fråga dina föräldrar. Räkna ut tillsammans hur länge 20 liter vatten skulle räcka för din familj.

GENOMGÅNG

Gå igenom hemuppgiften, hur länge räcker 20 liter vatten för elevens familj?



LEKTION 4

Tid: Dubbellektion

Ämne: NO, HK, SO

LÄSA

”Vattnets kretslopp i våra liv”

- Elevbok sid. 30

UPPGIFT - FUNDERA

Diskutera processen av vad som händer med det som spolask ned i toaletten.

- Elevbok sid. 30

EXPERIMENT

Vattenprovning

Behövs: kranvatten, ett par sorters vatten på flaska utan kolsyra, muggar eller glas.

Häll upp vattnet i numrerade muggar där bara du vet vilket vatten som är vilket. Låt eleverna gissa vilket vatten som kommer från skolan och vilket som är köpt vatten.

DISKUTERA

Hur smakar vattnet? Vilket vatten var godast?

Varför köper vi i Sverige vatten på flaska när vi har bra kranvatten?

LÄSA

”Hjälp till att skydda vårt vatten.”

- Elevbok sid. 31

UPPGIFT

”Testa dig själv”

- Elevbok sid. 31



LEKTION 5

Experimentlektion

Tid: Dubbellektion

Ämne: SO

UPPGIFT

Dela in eleverna i grupper.

Behövs: speglar eller fönster, genomskinliga plastpåsar, tejp eller snöre.

Muntlig genomgång.

Vattnet lämnar din kropp på flera olika sätt. Du gör av med vatten när du kissar och svettas, men även på andra sätt.

Skriv vad de ska göra på tavlan:

1. Andas mot ett kallt spegelglas. Vad händer? Dra fingret längs fläcken, vad känner du?
2. Trä en påse runt din hand och fäst med tejp eller snöre. Vänta 20 minuter. Vad ser du på plastpåsens yta? Var kommer det ifrån?
3. Varje gång du blinkar blir ögat fuktat. I genomsnitt blinkar vi 20 gånger på en minut. Hur ofta blinkar du? Sitt mitt emot en klasskompis och räkna hur många gånger ni blinkar på en minut.

LEKTION 6

Tid: Enkellektion

Ämne: NO, HK

Följ ”Experiment reningsverk” som du hämtar från www.nmboken.se/extra.

Ni behöver

- två genomskinliga skålar
- tvål
- tandkräm
- tops
- en pappershandduk
- en bit toalettpapper
- ett durkslag
- en trätt (eller kaffefilterhållare)
- ett kaffefilter
- sand eller jord

EXTRAUPPGIFTER

ETT AKVARIUM

Tid: Långsiktig uppgift

Ämne: NO

I ett akvarium kan man lätt studera de olika delarna i naturens kretslopp. Allt som vi behöver för att leva på jorden finns i ett akvarium. Lampan och doppvärmaren kan liknas vid solen. De gröna växterna tar sin näring från sanden på botten och avger genom fotosyntesen syre till vattnet. Den som vill få fiskarna att föröka sig upptäcker snart vilken betydelse vattnets pH-värde har. Ett akvarium visar tydligt våra egna problem med övergödda eller försurade sjöar.

Forska: Undersök vad som händer om man tar bort lampan, doppvärmaren och så vidare.

BESÖK ETT RENINGSVERK

Tid: Långsiktig uppgift

Ämne: NO

Besök ett reningsverk. Du som lärare kan kontakta ditt kommunkontor som ger dig information vem du ska kontakta på ditt lokala reningsverk.

TEXTKOMMENTARER

I textkommentarerna hittar du förklaringar och fördjupningar till både elevboken och lärarhandledningen.

Vi kan inte leva utan vatten

Tid: Långsiktig uppgift

Ämne: NO

De största vattenproblemen idag:

- Omkring 2000 barn under fem års ålder dör varje dag av sjukdomar som sprids genom smutsigt vatten.
- Hälften av alla människor i u-länderna saknar enkla toaletter.
- 750 miljoner människor saknar tillgång till rent vatten.
- Torka kan uppstå av flera orsaker. För att det regnar för lite, för att jorden torkar ut på grund av skogsskövling eller överbetning. För att man tar ut för mycket vatten och grundvattenytan sjunker.
- När jordytans marktäcke blottas sköljs jord och sand bort av regnvatten.
- Om det regnar mycket och länge eller om människorna huggit ner skogar som tidigare sugit upp vatten från kraftiga regn, kan området drabbas av översvämning.

Vattnets naturliga kretslopp

Allt vatten på jorden är i ständig rörelse.

Solen värmer hav, sjöar, floder och marken.

Det får vattnet att avdunsta och stiga uppåt som vattenånga. När vattnet blir till vattenånga, blir den nästan fri från salt.

Den fuktiga luften stiger upp och regnar ned som sötvatten som regn eller snö. Den del av sötvattnet som växterna inte suger upp eller vi människor inte använder, rinner ned under marken och blir grundvatten. Därifrån rinner det så småningom tillbaka ut i haven och sjöarna.

Solen driver vattenhjulet som gör att färskvatten ständigt cirkulerar mellan olika platser på jorden. Solenergin gör så att cirka 3 mm vatten avdunstar från havsytan per dygn. 1/4 förs med vindarna över land. 3/4 regnar ned i vattnet igen.

- Elevbok sid. 29

Dricksvatten

Allt vatten i världen: 1 385 984 100 kubikkilometer

Sötvatten: 35 029 100 kubikkilometer sötvatten.

Saltvatten

Hav 96,5 %

Salt eller bräckt grundvatten 0,9 %

Sötvatten

Icke tillgängligt sötvatten totalt 1,7 %

Glaciärer, permanent snötäcke 1,6 %

Tillgängligt sötvatten 0,8 %.

- Elevbok sid. 29

KAPITEL 7/7

VÅR PLANET – ETT RYMDSKEPP

Facit, kopieringsunderlag och extrauppgifter finns på www.nmboken.se/extra. På www.globalamalen.se kan ni fördjupa er i de globala målen.



LEKTION 1

Elevbok sid. 32-34
Tid: Enkellektion
Ämne: NO, SO, SV

LÄSA

”Vår planet – ett rymdskepp”

- Elevbok sid. 32

UPPGIFT

”Planeterna”

- Elevbok sid. 32

LÄSA

”Den långa resan”, ”Tellus egen dagbok”

- Elevbok sid. 33

UPPGIFT

”Rymdkorsord”

- Elevbok sid. 34

DISKUTERA

- Hur kan man likna jorden vid ett rymdskepp?
- Hur är man en god astronaut på rymdskeppet?
- Vad betyder avståndet till solen för jorden?
Hur skulle det vara på jorden om den var närmare solen eller längre bort från den?
- Solen är förutsättningen för allt liv på jorden, men solens strålar kan vara farliga (UV-strålar). Varför?
- Vad ska man tänka på när man är ute i solen?
(solskydd, långärmad tröja, vila i skugga ibland)

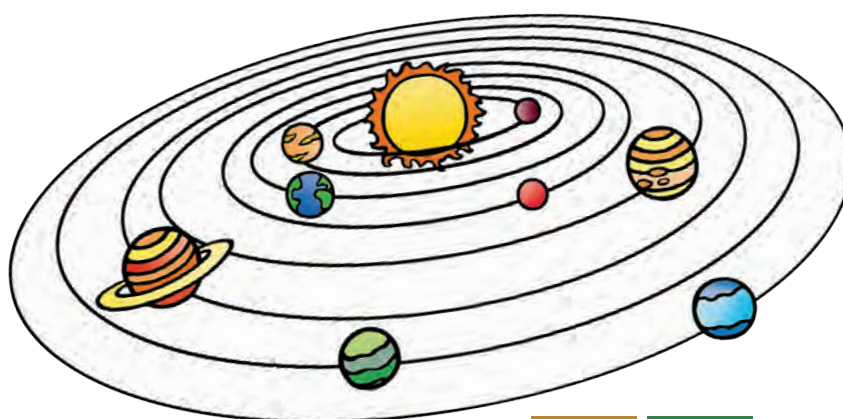
LÄSA

”Vår svenske astronaut!”

- Elevbok sid. 34

UPPGIFT

Hämta ”Skriv din egen rymddagbok” från www.nmboken.se/extra. Eleverna skriver en egen rymddagbok.



LEKTION 2

Temaarbete med individuell tidsram
Ämne: NO, SO, SV

Grupparbete

Dela in eleverna i grupper om 2-4. Varje grupp får ett ämne de ska arbeta med. Slutresultatet kan till exempel bli en väggplansch med text och egna illustrationer, som de presenterar muntligt.

Grupp 1. Människan och jorden

Hur har människan förändrat jordens yta?

Till exempel påverkat skogar, hav och luft under sin korta tid på jorden? Ge exempel.

Grupp 2. Skogen

Hur kan skogen påverka vädret (klimatet)?

Varför säger man att skogarna är jordens lungor?

Varför kallar man regnskogen för jordens apotek?

På vilket sätt skyddar skogen marken?

Grupp 3. Vattnet

Hur stor del av jorden är vatten?

Vad finns det för olika typer av vattendrag – hav, sjöar osv? Hur uppstår sötvattnet som vi dricker? En svensk använder i genomsnitt 165 liter vatten per dag. Hur ser det ut i andra länder i världen?

Grupp 4. Luften

Vad är atmosfären och ozonskiktet? Varför har det blivit håll i ozonskiktet? Varför har det bildats ett koldioxidtak och hur påverkar det jorden? Vad tror ni människorna måste göra för att få bort koldioxid-taket? Vad innebär Kyotoprotokollet?

Grupp 5. Värna om miljön

Vad menas med en hållbar utveckling? Ge exempel på hållbar och på icke hållbar utveckling?

Grupp 6. Människan som konsument

Vad innebär uttrycket: ”Att tänka globalt men handla lokalt”? Hur kan vi som konsument påverka miljön? Ge exempel.

LEKTION 3

Hämta ”Om du vore Sveriges statsminister...” från www.nmboken.se/extra och dela ut.

Tid: Enkellektion
Ämne: SV, NO, SO

SKRIVA

Uppgiften handlar om att eleven ska dela med sig av sina tankar. Vad skulle eleven göra för miljön om han/hon vore statsminister?

Skriv ut och kopiera. Dela ut till eleverna.
Be ett par elever läsa texten och anvisningarna.
Eleverna skriver ned sina tankar. Om de vill skicka sina tips och idéer till Sveriges statsminister, lägg dem i ett kuvert och skicka dem till:

Sveriges statsminister
Regeringskansliet
103 33 Stockholm

Alla som skickar brev till statsministern får svar.

LEKTION 4

Elevbok sid. 35-36
Tid: Enkellektion
Ämne: NO, SV

HEMUPPGIFT

Eleven ska tillsammans med sina föräldrar svara på frågorna i ”Testa dig själv och din familj”.

- Elevbok sid. 35-36

GENOMGÅNG

Gå igenom hemuppgiften med eleverna.

DISKUTERA

Hur var det att svara på frågorna tillsammans med föräldrarna? Visste de mer än sina föräldrar, eller tvärtom? Visste de kanske lika mycket?

