

\_Staffan \_Sjöberg

\_\_PULS \_Teknik #4--#6

\_Grundbok

\_Överförd från första upplagan

utgiven av \_Natur & \_Kultur med

\_\_ISBN #978-#91-#27-#42547-#7

\_Specialpedagogiska skolmyndigheten

#2021

\_Volym ett av tre



\_Till punktskriftsläsaren

::

\_I den här boken finns många  
uppgifter då du ska bygga saker.

\_Det finns inget facit i boken  
till uppgifterna.

\_I boken finns många bilder. \_De  
flesta bilderna är beskrivna.

\_Skicka gärna dina synpunkter på  
anpassningen av denna bok till  
anpassningsfunktionen~àspsm.se



|  |      |
|--|------|
| _Fullständigt innehåll   |      |
| :: |      |
| _Siffran inom parentes hänvisar till   |      |
| svartskriftsbokens sidor.  |      |
| _Volym ett   |      |
| :: |      |
| _Till punktskriftsläsaren .....  | _I   |
| _Register (#70) .....  | #1   |
| _Vad är teknik? (#4) .....   | #13  |
| _Teknik utvecklas (#6) .....   | #21  |
| _Uppgifter: _Gå på teknikjakt  |      |
| (#8) .....   | #29  |
| _Förvara och bevara (#10) .....  | #36  |
| _Naturliga och konstgjorda   |      |
| behållare (#11) .....  | #38  |
|  | _Iii |



|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| _Uppgifter: _Håller det? (#27) .. | #105 |
| _Tekniska bilder och modeller     |      |
| (#28) .....                       | #110 |
| _Teknik på vikingatiden (#30) ..  | #119 |
| _Energi i vatten och vind (#32)   | #130 |
| _Vatten i arbete (#33) .....      | #133 |
| _Uppgifter: _Naturen arbetar      |      |
| åt oss (#34) .....                | #137 |
| _Teknik på _Leonardos tid (#36)   | #144 |
| _Teknik med papper och penna      |      |
| (#38) .....                       | #153 |
| _Från pinne till penna (#39) ..   | #155 |
| _Skrivmaskin och dator (#40) ..   | #160 |

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| _Uppgifter: _Tecken att tyda      |      |
| (#42) .....                       | #171 |
| _Tomtens tekniska pyssel (#44) .  | #178 |
| _Volym tre                        |      |
| ::::::::::::::::::::::::::::      |      |
| _Till punktskriftsläsaren .....   | _I   |
| _Teknik med elektricitet (#46) .. | #187 |
| _Den slutna kretsen (#47) .....   | #189 |
| _Uppgifter: _Energi som inte      |      |
| syns (#48) .....                  | #194 |
| _Risk och nytta (#51) .....       | #204 |
| _Uppgifter: _Lysande idéer        |      |
| (#53) .....                       | #213 |
| _Fabriken (#54) .....             | #217 |
| _Vi                               |      |

|  |      |
|--|------|
| _Resor och transporter (#56) . . . . . | #227 |
| _Järnvägar (#57) . . . . .             | #230 |
| _Trafik på vatten (#58) . . . . .      | #233 |
| _I luften (#60) . . . . .              | #242 |
| _Uppgifter: _Far och flyg (#62)        | #253 |
| _Cykeln (#64) . . . . .                | #260 |
| _Teknik i framtiden (#66) . . . . .    | #267 |
| _Innovationer (#67) . . . . .          | #270 |
| _Uppgifter: _Och sedan . . . . .       |      |
| (#68) . . . . .                        | #275 |



:::: #70 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Register

::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_Ord/begrepp \_Sida

\_B

babord #59

batteri #47

behållare #10

belysning #46, #52

bensin #51

bigning #25, #27

bil #61

block #36

bräddor #20

#70

#1

bränna #12

brännbart #13

buss #61

bygga #18

byggmaterial #18

byggnader #18

båge #24, #25, #26

\_C

container #58

cykel #64, #65

\_D

dator #40

datorprogram #5

delsystem #23

#2

#70

digitala böcker #41

\_E

e-bok #41

elavbrott #7

elbil #51

elektricitet #46

energi #32

\_F

fabrik #54

fartyg #58, #59

fjärrvärme #22

flygplan #5

former #24

frigolit #19, #21

#70

#3

frihjul #64

förpackning #10, #12

förvara #10

förvaring #11

\_G

generator #32

gips #20

glas #12, #13

grund #20

\_H

halogenlampa #52, #53

hjulet #56

hjulångare #59

hävstång #16

#4

#70

\_I

innovation #67

\_Internet #67, #69

isolering #19

\_J

järn #30

järnväg #57

\_K

kallhamring #31

kol #22

kollektivtrafik #61

konstruktioner #6

korsvirkeshus #19

kraftledning #23

#70

#5

kugghjul #36, #37

källare #20

\_L

\_Leonardo da \_Vinci #36

lins #5

lysdiod #49, #52

lysrör #52

löpande band #54

\_M

maskiner #54

material #24

metall #13

metod #5

modell #28

#6

#70

motor #47

mur #20

\_O

olja #51

oljeutsläpp #61

\_P

papper #38

penna #39

plast #13

plåt #20

propeller #59

\_R

refill #12

resor #56

#70

#7

ritning #28

robot #68

runskrift #42

rör #22, #24, #25, #26

\_S

satellit #58

second-hand #12

segelbåt #59

sigill #38

skala #28

skovelhjul #59

skrivmaskin #40

slunga #16

sluten krets #47

#8

#70

solfångare #23

sopor #22

standardisering #55

sten #18

stenåldern #16

::: #71 ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::

strömbrytare #46, #47, #52

styrbord #59

surfplatta #41

\_T

tak #20

talja #37

tegel #18

tegelpanna #20

#71

#9

tegelstenar #20

teknik #4

teknisk ritning #28

tekniska lösningar #5

tekniska system #7, #23

transporter #56

triangel #24

tryckkonsten #40

trä #22

turbiner #33

tåg #57, #61

\_U

uppfinna #9, #69

uppfinnare #4

#10

#71

uppfinning #4

upptäcka #9

uppvärmning #19

\_V

varmluftsballong #60

vattenhjul #33

vattenkraftverk #33

veck #24, #25, #26

verktyg #5

vikingatiden #30

vindkraftverk #23, #32

vindsnurre #34

värmekällor #22

värmeväxlare #22

#71

#11

växel #64

\_Å

ångmaskin #59

återanvända #12

återvinna #12

återvinningscentral #13

återvinningsstation #13

#12

#71

:::: #4 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Vad är teknik?

::::::::::::::::::::::::::::::::::::

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av en tjej som cyklar på  
en enhjuling (en cykel med ett  
hjul). \_Bredvid henne går någon på  
ett par höga styltor.

=====

\_Se dig omkring! \_Överallt finns  
teknik. \_Det kan vara en liten  
knapp, ett plåster, en cykel eller  
ett stort hus. \_Teknik hjälper  
människan i vardagen. \_När vi  
använder föremål av något slag så

handlar det nästan alltid om teknik.

\_I skolämnet teknik lär vi oss om  
é saker man använder  
é sätten man använder dem på  
é vad tekniken betyder för oss.

\_Vad är en uppfinning?

\_Det är skillnad mellan att  
uppfinna och att upptäcka. \_Att  
uppfinna är att hitta på något som  
inte fanns förut. \_Att upptäcka är  
att hitta något som redan fanns  
förut men som man inte kände till.

\_Ordet uppfinningsrik betyder just  
påhittig. \_När man talar om

uppfinningar menar man ofta sådant som berömda uppfinnare har hittat på, till exempel telefonen eller glödlampan. \_Men många idéer är så gamla och så självklara att vi inte tänker på att någon upfunnit dem en gång för länge sedan. \_Ett par sådana uppfinningar är eggen och skaftet på yxan.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Foto av en yxa. \_Skaftet är en pinne som man håller i. \_På skaftet sitter en järnbit. \_Den har en vass del, eggen. \_Det är



kallas ofta redskap. \_Förskärare och stekpannor är exempel på köksredskap.

\_En metod är ett sätt att göra någonting på, till exempel hur man hackar lök eller lagar cykeln.

\_Teknik i naturen

\_Det som redan finns i naturen räknas inte som teknik. \_Däremot är det teknik när vi lånar idéer eller lösningar från naturen. \_Men ofta är naturen så finurlig att det är omöjligt att härma den.

\_Teknik och natur liknar ofta

varandra. \_Det kan vara liknande  
problem och lösningar. \_Men det är  
bara de tekniska lösningarna som är  
gjorda av människan. \_Om naturen  
säger vi: "\_Fågeln har vingar.  
\_Därför kan den flyga." \_Om teknik  
säger vi: "\_Flygplanet ska flyga.  
\_Därför ger vi det vingar."

\_Naturen fungerar som den gör även  
om vi inte förstår varför. \_Vi kan  
till exempel värma oss vid brasan  
även om vi inte vet vad som händer  
kemiskt när saker brinner.

\_Natur eller teknik?

\_En fågel har vingar, redan från födseln. \_Det är därför den kan flyga. \_För att flygplanet ska flyga, ger vi det vingar. \_Flygplan flyger med hjälp av teknik.

=== \_Bildtexter/beskrivningar =====

\_Bildtext

\_En naturlig lins finns i ögat.

\_I kameran finns en teknisk lins.

\_Bildbeskrivning

\_Teckningar som visar att  
innanför hornhinnan i ögat och i  
en kamera finns en rund lins.

#5

#19

\_Bildtext

\_Fladdermusen kan flyga. \_En drake har konstruerats så att den kan flyga.

\_Bildbeskrivning

\_Teckningar som visar en pappersdrake med formen som en fyrhörning och en fladdermus.

\_Fladdermusen har vingar längs kroppen. \_De fälls ut om den håller ut sina armar.

=====

\_Teknik utvecklas

::

\_En uppfinnare behöver tänka på  
många saker: \_Vad ska uppfinningen  
användas till? \_Hur ska den fungera?  
\_Uppfinningen får inte heller vara  
farlig för människor och natur.

\_Hus är inga uppfinningar eftersom  
de inte är något nytt. \_De har  
funnits länge. \_Hus är däremot  
konstruktioner. \_Hus konstrueras  
ofta så att det ska vara bra att bo  
eller arbeta där.

\_Nödvändigt eller onödigt?

\_Självklart är vissa problem viktigare än andra. \_Människor måste alltid få mat och dryck, kläder och bostäder. \_Förr behövde man också kunskap om hur man gör upp eld med pinnar och hur man klarar sig från att bli uppäten av vilda djur. \_Vad är nödvändigt i dag? \_\_TV, kylskåp, \_Internet?

\_Steg för steg

\_Tekniken ändras hela tiden och oftast i många små steg. \_Ibland använder man en teknik som redan

finns, fast på ett annat sätt. \_Till exempel så användes propellrar först till båtar. \_I dag finns de också i flygplan, fläktar och pumpar.

\_Ett exempel på hur teknik har förändrats är hur vi får mjölken från korna. \_För hundra år sedan mjölkade man för hand. \_Det var arbetsamt och tog lång tid. \_Sedan kom mjölkmaskinen och det blev enklare att mjölka. \_Nu finns det ladugårdar där korna själva går till en automatisk mjölkstation när de behöver mjölkas.

\_Teknik för nöjes skull

\_Teknik är inte bara sådant som är nyttigt och nödvändigt. \_Vi använder också teknik för lek och nöjen. \_Det kan till exempel handla om musikinstrument, leksaker och smycken. \_När konstnärer gör skulpturer eller tavlor handlar det också om teknik. \_Deras verktyg är mejslar, gjutformar, paletter och penslar.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_När du spelar gitarr använder du också teknik.

\_Bildbeskrivning

\_Fotografi av en elgitarr med #6 strängar. \_Kroppen är röd, orange och vit och har #5 knappar som man kan vrida på. \_Halsen är svart.

=====

::: #7 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Tekniska system

\_En teknik fungerar sällan ensam.

\_Flera tekniker brukar istället

#7

#25

hänga ihop i tekniska system. \_Det är till exempel mycket som ska fungera för att du ska få mjölk varje dag (inom parentes kan du läsa bildbeskrivningarna som berättar om mjölkens väg):

#1. \_Korna ska matas. (\_Bonden ger korna hö i ladugården.)

#2. \_Korna ska mjölkas. (\_Bonden står i en mjölkgrup och mjölkar.

\_I mjölkgruppen står hon lägre än kossorna och kan komma åt och sätta fast mjölkmaskinen enkelt.

\_Maskinen är fyra små koppar som

sätts på kons spenar. \_Kopparna  
har slangar som leder bort mjölken  
till en tank.)

#3. \_Mjölken ska transporteras till  
mejeriet. (\_Från tanken hämtar en  
lastbil mjölken. \_Den har en  
cylinderformad tank som det står  
\_Arla och \_Direkt från svenska  
\_Arlagårdar på.)

#4. \_Mjölken ska bearbetas och  
kylas ned. (\_I mejeriet tappas  
mjölken i en cylinderformad tank.)

#5. \_Mjölken ska förpackas och  
transporteras till affären. (\_Från

#7

#27

tanken tappas mjölken i  
mjölkpaket.)

\_Alla delar i det tekniska systemet  
behöver fungera. \_Om det blir  
elavbrott kan bonden inte mjölka och  
mejeriets maskiner stannar. \_Och om  
mjölkbilarna inte fungerar kan man  
inte köra mjölken till och från  
mejeriet. \_Snart skulle det inte  
finnas någon mjölk att köpa i  
affären.

:::: #8 ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_Uppgifter: \_Gå på teknikjakt

::

#1. \_Hitta problemet

\_På bilderna ser du några vanliga

saker. \_Vilka problem löser de?

\_Finns det andra lösningar på de

problemen?

=== \_Bildbeskrivning =====

é paraply

é galge

é solglasögon

é klädnypa

é visp

é napp

#8

#29

=====  
#2. \_Hjälp till!

\_Föreslå lösningar på problemen.

\_Det kan finnas flera lösningar till varje. \_Jämför dina idéer med kamraternas.

a) \_Du behöver en namnskylt som du kan fästa på dina kläder.

b) \_Du är på vandring och behöver korsa en strömmande bäck. \_Det finns ingen bro, och bäcken är så bred att du inte kan hoppa över.

\_Om du bara går ut i bäcken kan

strömmen ta dig.

c) \_Du har tappat din nyckelknippa i springan mellan hissen och tröskeln.

#3. \_Bestäm själv

\_Vilka verktyg skulle du vilja ha i en egen verktygslåda? \_Skriv ner de tio viktigaste. \_Med hjälp av en katalog kan du också ta reda på vad de skulle kosta.

#4. \_ Vilket ord fattas?

\_ Sätt in rätt ord -- uppfann eller  
upptäckte.

é \_ Columbus --- \_ Amerika för fem  
hundra år sedan.

é \_ För ett par hundra år sedan var  
det någon som --- pusslet.

é \_ I januari #1610 --- \_ Galileo  
\_ Galilei fyra månar runt planeten  
\_ Jupiter.

é \_ Melitta \_ Bentz --- kaffefiltret  
så att hon kunde göra godare  
kaffe.

é \_Vet du vem som --- blixtlåset?

#5. \_Eggar och skaft

a) \_Vilka verktyg har egg? \_Skriv ned fem stycken.

b) \_Vilka verktyg har skaft?  
\_Skriv ned fem stycken.

c) \_Vilka verktyg har både egg och skaft?

#6. \_En nöt att knäcka

\_Låtsas att du och din familj lever av frukter och små djur som ni äter som de är. \_En dag hittar ni en buske med nötter som har en god kärna. \_Men nötterna har så

hårda skal att era tänder kan gå sönder. \_Hur gör ni? \_Pröva med några hasselnötter!

#7. \_Med eller utan rörliga delar?

\_På en vanlig nyckel finns inga delar som går att röra på. \_Men det finns det på en sax.

a) \_Skriv fem saker i hemmet som saknar rörliga delar.

b) \_Skriv fem saker som har en eller flera rörliga delar.

#8. \_Vad är nödvändigt?

a) \_Ge exempel på något hemma som ni kan klara er utan.

b) \_Ge exempel på något hemma som ni absolut inte kan klara er utan.

\_Förvara och bevara

:::~::~::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_Behållaren är en av de äldsta

tekniska idéerna. \_Den kan vara en kruka, en påse, en låda eller något annat. \_Det här kapitlet handlar om hur vi förvarar saker i behållare.

\_Det handlar också om hur vi gör oss av med förpackningar och annat som blir över.

\_Det finns många olika anledningar till att man använder behållare av olika slag. \_Här är några exempel:

é \_Om du har många papper behöver du pärmar.

é \_När du skickar ett brev använder du kuvert så att brevet kan innehålla flera papper, och så att andra inte kan läsa.

é \_Ifall du har med dig tändstickor ut i naturen lägger du dem i en plastpåse eller en tät burk så att de inte blir våta.

=== \_Bildtext =====

\_Fruktsalladen har förpackats i lådor för att den ska hålla längre.

=====

::: #11 :::::::::::::::::::::::::::::::

\_Naturliga och konstgjorda behållare  
:::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_I naturen finns det mycket som kan fungera som behållare. \_Människor har alltid använt till exempel djurhudar, stora löv och urholkade frukter för att förvara sin mat och sina saker.

\_I dag tillverkar vi massvis med saker som bara används till förvaring. \_Tänk så många kartonger, badrumsflaskor, plastkassar eller matförpackningar du ser varje dag!

\_Bildtext

\_Lerkrukan är en av de allra äldsta behållarna. \_Man har hittat krukor och krukskärvor som är många tusen år. \_Krukor finns förstås inte färdiga i naturen. \_De är konstgjorda.

\_Bildbeskrivning

\_Fotografi av #3 gamla lerkrukor med olika mönster och form.

#1. \_Lerkruka med lock men inga handtag. \_Målad i olika röda och bruna nyanser och med massor av

detaljer. \_Motivet är en sagofigur som ser lite elak ut.

#2. \_Lerkruka utan lock, med ett handtag. \_Grönmålad med tre ränder mitt på.

#3. \_Lerkruka utan lock, med två handtag. \_Beige med bruna ränder och stora mönster.

=====

\_Strutar, påsar och kuvert

\_Vi köper ofta glass i strutar.

\_Men förr var det vanligt att man använde strutar av papper till småsaker, till exempel spik eller

#40

#11

karameller.

\_Innan det fanns påsar i affärerna slog man in varorna i papper. \_Men det tog tid och var besvärligt. \_I mitten av #1800-talet uppfanns därför papperspåsen. \_Man kan säga att påsen är ett halvfärdigt paket, som fortfarande är tomt och med ena änden öppen.

\_Ett kuvert är också en sorts påse eller tunt paket för brev och annat som man vill skicka med post.

\_Kuvert kan se olika ut och vara olika stora. \_De kan vara gjorda av

#11

#41

olika material, och de kan ha klister, fönster, olika slags mönster eller text.

\_Papplådor

\_Lådor av papp kan göras så starka att de kan skydda ett mycket ömtåligt innehåll. \_De tål också att staplas ovanpå varandra.

\_En flyttkartong kan man fylla med så mycket att man knappt orkar bära den. \_Ändå håller den! \_Och den kan fällas ihop så att den blir alldeles platt. \_Dessutom kan man göra detta många gånger utan att

lådan går sönder.

::: #12 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Många förpackningar!

::: ::::::::::::::::::::::::::::::

\_I affärerna ligger varorna i förpackningar som ska locka oss att köpa dem. \_Förpackningarna är också gjorda så att det är lätt att förvara och flytta på varorna. \_Men när en vara är såld och ska börja användas behöver man inte förpackningen längre. \_Därför blir det en massa förpackningar över.

\_Många varor har också flera förpackningar. \_En tandkräm kan till #12 #43

exempel först förpackas i en tub.

\_Tandkrämstuben förpackas sedan i en liten kartong. \_I affären kanske man vill sälja tvåpack av tandkrämen och då kan kartongerna packas två och två med ett plastband.

\_Återanvända

\_Tvål säljs ofta i fina eller roliga plastflaskor med en pump i locket. \_En sådan flaska vill man inte kasta när den är tom. \_I stället kan man köpa en enklare och billigare förpackning med tvål och fylla på sin flaska. \_En sådan

förpackning kallas refill. \_Refill betyder påfyllning.

\_Genom att köpa och fylla på ur en refillförpackning kan man återanvända den första förpackningen.

\_Återanvändning betyder att man använder samma sak flera gånger.

\_Återvinna

\_När man kastar förpackningar, som man inte kan använda igen, går det ofta bra att ta vara på materialet i dem. \_Glas eller papper som lämnas till återvinning används till nya flaskor eller pappersprodukter.

\_Återvinning betyder att man använder samma material en gång till.

\_Bränna

\_Förpackningar som varken duger till återanvändning eller återvinning brukar man elda upp. \_På så sätt får man åtminstone värme.

\_Men då är det viktigt att materialet inte innehåller ämnen som skadar miljön.

=== \_Bildtexter/beskrivningar =====

\_Bildtext

\_Vi kan avstå från onödiga förpackningar och hjälpas åt att återvinna och återanvända. \_Då sparar vi träd och olja som annars skulle ha blivit papper och plast.

:::: #13 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Bildtext

\_I en second hand-butik kan man köpa kläder och saker som redan använts. \_Innan kläderna säljs blir de tvättade och lagade.

\_Bildtext

\_Återvinningsstationen har kärl för olika förpackningar. \_Det finns kärl för papper, plast, metall, ofärgat glas, färgat glas och tidningar.

\_Bildtext

\_Brännbart hushålls- och matavfall kan bli biogas eller läggas på kompost.

\_Bildtext

\_På återvinningscentralen tar man även hand om sopor som inte får slängas i soptunnor eller på

återvinningsstationer.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av en återvinningscentral.

\_Där finns containrar där man  
slänger olika saker. \_Containrarna  
är märkta med: miljöfarligt,  
wellpapp, restprodukter, metaller  
träavfall osv.

=====

::: #14 :::::::::::::::::::::::::::::::

\_Uppgifter: \_Förvara väl

::: :::::::::::::::::::::::::::::::

#1. \_Gör en papperspåse

\_Så här kan man göra en påse av

ett \_A#4-papper:

#1. \_Klipp ur ett tumgrepp mitt på ena långsidan.

#2. \_Vik så att kortsidorna ligger #2 cm omlott. \_Klistra.

#3. \_Vik upp #4 cm som ska bli påsens botten.

#4. \_Tryck in hörnen och platta till.

#5. \_Vik bottenflikarna omlott.

\_Klistra.

#6. \_Den färdiga påsen.

#2. \_Designa din påse

\_Med några enkla knep kan din påse

få en alldeles egen design. \_Så

här kan du göra:

é \_Vänd papperet så att det blir

en hög och smal påse.

é \_Använd färgat papper. \_Du kan

klistra ihop två eller flera

papper i olika färger.

é \_Dekorera påsen med mönster

innan du klipper och viker

papperet. \_Använd pennor eller gör  
mönstren på en dator och skriv ut.

é \_Använd papper i ett annat  
format, till exempel \_A#3.

é \_Gör titthål.

#3. \_På resa

\_Hur tycker du att en resväska  
eller ryggsäck ska vara? \_Rita och  
beskriv din önskeväska. \_Tänk  
särskilt på material, handtag och  
stängningsanordning.

#### #4. \_Specialgjort

\_En kamera-väska är en behållare som är gjord för ett särskilt ändamål. \_Blom-krukan är ett annat exempel. \_Gör en lista över alla liknande ord som du kan komma på under #5 minuter.

#### #5. \_Utforma en förpackning!

\_Välj en liten vara att utforma en förpackning till.

a) \_Tillverka en förpackning!

\_Du får använda de material och verktyg som finns till hands.

b) \_Håll ett kort föredrag, där du demonstrerar förpackningen och förklarar varför man ska använda just den. \_Det räcker med en minut.

#6. \_Vad är viktigast?

\_Vilka speciella krav ställer man på de här behållarna?

a) \_Äggkartong

b) \_Sillburk

c) \_Termos

d) \_Behållare för avfall från kärnkraftverk

#7. \_I affären

\_Ge exempel på varor som säljs i  
burkar av

- a) plast
- b) aluminium
- c) stål
- d) glas

#8. \_Sortera förpackningar

\_Spara de förpackningar som blir  
över hemma hos dig under ett par  
dagar. \_Ordna dem på något  
lämpligt sätt, till exempel  
efter

- a) vilket material de består av
- b) vilka varor de innehållit
- c) hur nödvändiga du tycker att de är.

\_Sedan gör du dig av med  
förpackningarna på rätt sätt!

::: #16 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Teknik på stenåldern

:::~::~::::::::::::::::::::::::::::

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Foto av en stenyxa och två  
pilspetsar i flinta. \_Pilspetsarna  
är spetsiga och vassa.

\_Till stenyxan ska ett skaft  
fästas för att kunna användas.

\_Stenen smalnar av i ändarna och  
har inte någon vass egg, kant.

=====

\_För ungefär fem tusen år sedan var  
det stenålder i \_Sverige. \_Den

kallas så för att många saker som

#16

#57

finns kvar från den tiden är av  
sten. \_Men stenålderns folk använde  
också andra material som trä, lera,  
skinn och ben. \_Säkert visste de  
mycket mera än vi om material som  
kan hämtas i naturen.

\_På stenåldern användes också en hel  
del teknik.

é \_De byggde hus och gjorde båtar.

é \_De fångade fisk med metkrok, nät  
och andra redskap.

é \_De tillverkade vapen som de  
jagade med.

é \_De kunde hantera eld.

é \_De lagade mat i krukor. \_Krukorna var gjorda av keramik som är bränd lera.

\_Yxor, knivar och spetsar till pilar och spjut gjorde man genom att knacka på flinta och annan sten. \_En del arkeologer, som ju bland annat gör utgrävningar, har själva lärt sig göra flintredskap för att förstå sina fynd bättre. \_De tror att det tog många år att bli en bra flintknackare.

\_På stenåldern byggde man ibland gravar av stora stenar. \_Det visar

att man redan lärt sig använda

hävstänger. \_En hävstång är en stång  
som man bänder med när det behövs  
stor kraft.

\_Det var inte stenålder samtidigt  
överallt

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Foto av pyramider och en sfinx.

\_Pyramiderna är höga byggnader i  
sten. \_I botten har de formen som  
en kvadrat. \_Sidorna är fyra  
trekanter som tillsammans bildar  
en spets i toppen. \_Sfinxen är en  
skulptur som har kroppen som ett

lejon och huvudet som en människa.

=====

\_I länderna sydöst om \_Medelhavet  
hade man länge använt metallen  
koppar. \_I landet som nu heter  
\_Thailand tillverkade man redan yxor  
av brons. \_Och vid ungefär samma tid  
byggdes pyramiderna i \_Egypten.

::: #17 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Slungan

\_Slungan är ett urgammalt  
jaktvapen. \_Den består av en  
skinnlapp med ett par remmar  
på.

#17

#61

a) \_Pröva en slunga genom att lägga en tennisboll i lappen. \_Ta tag i remmarna, sväng slungan ett par varv och släpp den ena remmen.

b) \_Slungan var ett mycket bra vapen för människor som gick långa sträckor till fots. \_Kan du lista ut varför?

\_Rubba stora stenen

\_Hur kan man bära sig åt när man behöver flytta en riktigt tung sten?

\_Om det finns en lagom stor sten på gården kan ni pröva de båda sätten i

\_A och \_B.

a) \_Hur kan ni flytta en sten med hjälp av ett rep? \_Vilken nytta gör repet?

b) \_Hur kan ni flytta en sten med hjälp av ett par störrar tillsammans med mindre stenar?

\_Rita!

c) \_Vad kallas störrar som man använder på det viset?

\_Att göra eld

\_På bilden ser du en kvinna som gör upp eld genom att snurra en pinne mot en träbit. \_Det är svårt att göra eld på det viset.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av en kvinna som mellan handflatorna snurrar en pinne.

\_Pinnens ena ände är mot en brädbit. \_Pinnen har borrar sig ner och gjort ett hål i brädbiten som det ryker från.

=====

a) \_Pröva i alla fall! \_Du kanske lyckas få det att ryka? \_Du kan fuska och sätta pinnen i ett borrhåll.

b) \_Vi började inte använda tändstickor förrän på #1800-talet.

\_Ta reda på vad en tändsticka är gjord av och hur den fungerar.

\_Ekstock

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Foto av en stock som först är delad på mitten så att den är en halv cylinder. \_Sedan har ett stort avlångt hål gröpts ur. \_I båten finns en liten sittbräda och ett roder som kan sättas i.

\_Rodret består av en pinne med två plattare brädbitar i ändarna.

=====

\_Redan på stenåldern gjorde man enkla båtar genom att holka ur grova stockar.

a) \_Varför är det bra att stocken är urholkad?

b) \_Vad tror du att man gjorde med de överblivna träflisorna?

\_Bygga och bo

::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_Hus ska inte bara ge skydd mot regn och kyla. \_Vi vill också att de ska vara vackra och praktiska. \_De flesta hus är bostäder, men det finns också många andra viktiga byggnader. \_Vi behöver till exempel skolor, sjukhus, kontor, fabriker och tågstationer. \_Alla byggnader ska passa för sina olika syften.

\_Hus är byggda på olika sätt och av olika material. \_Det finns det

flera orsaker till. \_Förr var det till exempel svårt att frakta byggmaterial eftersom vägarna var dåliga. \_Därför använde man material som fanns i närheten. \_Där det fanns mycket skog byggde man trähus, och i andra områden fick man använda sten eller tegel.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Trä är ett vanligt byggmaterial i \_Sverige, eftersom det finns mycket skog. \_Den röda färgen kommer från \_Faluns gamla

koppargruva och kallas \_Falun  
rödfärg.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av ett rött hus med vita  
knutar. \_Det har fina balkonger  
med vitt räcke.

=====

::: #19 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Hus på olika platser

\_Hur man bygger beror på var man  
lever och hur man vill bo  
tillsammans. \_I en svensk lägenhet  
eller en villa bor det oftast några  
få personer, men i \_Sydamerikas

regnskogar och på \_Borneo bygger man långhus, där tjugo familjer kan bo tillsammans.

\_Husen blir också olika eftersom det inte är samma klimat överallt.

\_Där det regnar mycket måste man ju ha täta tak och vattnet måste också kunna rinna undan.

\_Uppvärmning och isolering

\_I \_Sverige är det kallt på vintern. \_Därför måste våra hus kunna värmas upp. \_För att inte värmen ska läcka ut isolerar man husen. \_När man isolerar lägger man

in material som innehåller mycket luft, i väggar, tak och golv. \_Ett sådant material är frigolit. \_Det är en vit plast som är full av små blåsor.

=== \_Bildtexter/beskrivningar =====

\_Bildtext

\_I södra \_Sverige och några andra länder i norra \_Europa är det ont om träd men gott om halm och lera. \_Därför byggde man korsvirkeshus. \_De har en ställning av kraftiga stockar.

\_Mellanrummen tätas med halm och

lera eller med tegelstenar.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av en gata med  
korsvirkeshus. \_De har tre eller  
fyra våningar och är vita med  
svarta stockar. \_Stockarna  
bildar ett mönster på husväggen.

\_Bildtext

\_Med moderna material kan man  
bygga mycket högre än förr.

\_Dessutom kan man ge husen nya  
former. \_Turning \_Torso i

\_Malmö är ett sådant hus. \_Det  
är nästan #200 m högt och vridet

som en skruv.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av \_Turning \_Torso. \_Det ser ut som nio klossar som står staplade på varandra. \_Varje kloss är lite vriden.

=====

::: #20 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Från källare till tak

::: ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Ett hus har golv, väggar, tak och grund. \_Grunden kan vara gjord av sten eller betong. \_Betong är särskilt praktiskt om huset ska ha en källare.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckningar av två olika husgrunder. \_Husgrunden är det som huset står på, som ligger på marken. \_Den ena har stenar som är lagda som en mur under huset och det andra huset har en gjuten betongplatta som grund.

=====

\_Väggar

\_Moderna trähus är oftast byggda av brädor och andra material som skivor av gips eller träspån.

\_Väggarna kan också muras. \_Ordet

#74

#20

mur betyder vägg. \_En mur består av stenar eller tegelstenar. \_Tegel görs av lera som soltorkas eller bränns. \_Bränt tegel tål vatten.

\_Det finns många sätt att bygga murar av tegel. \_Man försöker göra så att alla skarvar täcks av stenar i nästa lager. \_På så sätt binds muren ihop. \_Att täcka över skarvarna på det viset kallas för förband.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckningar av två husväggar.

\_Det ena huset är byggt av brädor.

\_Brädorna står upp bredvid  
varandra. \_Mellan dem blir det  
skarvar, små hål. \_Över skarvarna  
finns läkt, tunnare brädor.

\_Det andra huset är murat av  
tegel. \_Det är stenar formade som  
rätblock som staplas på varandra.

\_Stenarna överlappar varandra när  
de muras. \_Skarvarna ska inte  
komma under varandra utan omlott.

=====

\_Tak

\_Taket på huset skyddar mot regn  
och kyla. \_Det finns många sätt att

#76

#20

göra tak täta. \_På bilden ser du tak av tegel och tak av plåt. \_Teglet på bilden är enkupigt. \_Det betyder att varje tegelpanna har ett berg och en dal. \_Tvåkupigt tegel är också ganska vanligt.

\_Tegelpannans form gör att man enkelt kan täcka skarvarna så att inte regnvatten kan rinna in genom dem.

\_Takplåt är ofta vågig eller veckig som på bilden. \_Då viker den sig inte mellan stöden. \_Plasttak formas på samma sätt. \_Det finns

också platta plåttak som ligger  
direkt på underlaget. \_Den som  
bygger eller reparerar plåttak  
kallas plåtslagare.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckningar som visar två tak.

\_Tegeltaket har tegelpannor. \_Det  
är plattor som läggs över hela  
taket. \_De ligger lite omlott.

\_Pannorna är formade som "ett berg  
och en dal". \_Under taket finns  
ett brädtak.

\_Plåttaket är vågigt. \_Det är  
stora plattor som också läggs

omlott så att det inte blir  
skarvar, hål mellan dem. \_Under  
plåtarna finns stödbrädor. \_Det är  
#60 cm mellanrum mellan dem och  
plåtarna skruvas fast i dem.

=====

::: #21 :::::::::::::::::::::::::::::::

\_Uppgifter: \_Se om ditt hus

::: :::::::::::::::::::::::::::::::

#1. \_Murare för en dag

\_På bilden ser du tre vanliga sätt  
att bygga murar.

a) \_Bygg egna murar med små

"tegelstenar" av trä, lera eller

legobitar. \_Pröva alla tre

förbanden på bilden. \_Lär dig

känna igen dem.

b) \_En av murarna blir inte lika

stadig som de andra två. \_Vilken?

\_Varför?

c) \_Med ett av förbanden kan man bygga hörn utan att behöva dela på några stenar. \_Vilket? \_Pröva!

d) \_Om det ska gå att mura på de här sätten måste alla tegelstenar vara likadana. \_Men det räcker inte med det. \_Vad är det mer som krävs?

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Tre teckningar på olika murtekniker.

é \_Löpförband -- tegelstenarna muras med långsidorna utåt.

\_Skarvarna läggs så att de kommer

mitt under stenen över.

é \_Blockförband -- tegelstenarna

muras vartannat lager med

långsidorna utåt och två stenar i

bredd. \_Andra lagret muras med

kortsidorna utåt.

é \_Kryssförband -- tegelstenarna

muras som blockförband men

stenarna är förskjutna så att

skarvarna kommer på annat vis.

=====

## #2. \_Fundera

a) \_Husen i det här kapitlet har inte varit vanliga bland samer, indianer eller eskimåer. \_Varför inte?

b) \_Vilka problem löste följande byggnader: fornborg, gammal kyrka med små fönster, riddarborg, slott, kolarkoja (vid milan), igloo, hydda mitt i \_Afrika, indiantält?

c) \_Muren under en fönsteröppning brukar kallas bröstvärn. \_Kan du gissa varför?

#3. \_Nytta eller nöje

\_Välj ett hus att studera närmare,  
till exempel det du bor i.

é \_Hur ser husväggarna ut?

é \_Vad är husets tak täckt med?

é \_Är det en modern eller en  
gammal byggnad?

é \_Vad har man använt för  
material?

é \_Hittar du något som bara är  
till för att göra huset vackert?

#4. \_Håll värmen med frigolit

\_Frigolit är ett slags lätt plast.

\_Den är oftast vit, men inte alltid.

é \_Håll en bit frigolit mot kinden, gärna utomhus en kall dag.

\_Skriv hur det känns.

é \_Frigolit är mycket lätt. \_Vad tror du att det beror på?

#86

#21

\_Staffan \_Sjöberg

\_\_PULS \_Teknik #4--#6

\_Grundbok

\_Överförd från första upplagan

utgiven av \_Natur & \_Kultur med

\_\_ISBN #978-#91-#27-#42547-#7

\_Specialpedagogiska skolmyndigheten

#2021

\_Volym två av tre



\_Till punktskriftsläsaren

::

\_I den här boken finns många  
uppgifter då du ska bygga saker.

\_Det finns inget facit i boken  
till uppgifterna.

\_I boken finns många bilder. \_De  
flesta bilderna är beskrivna.

\_Skicka gärna dina synpunkter på  
anpassningen av denna bok till  
anpassningsfunktionen~àspsm.se

\_Ii

|  |      |
|--|------|
| _Innehåll volym två  |      |
| :: |      |
| _Siffran inom parentes hänvisar till   |      |
| svartskriftsbokens sidor.  |      |
| _Till punktskriftsläsaren .....  | _I   |
| _Tekniska system i huset (#22)...  | #87  |
| _Material och former som håller  |      |
| (#24) .....  | #94  |
| _Broar och annat starkt (#26)...   | #101 |
| _Uppgifter: _Håller det? (#27)...  | #105 |
| _Tekniska bilder och modeller  |      |
| (#28) .....  | #110 |
| _Teknik på vikingatiden (#30)...   | #119 |
| _Energi i vatten och vind (#32)  | #130 |
|  | _Iii |

|  |      |
|--|------|
| _Vatten i arbete (#33) .....                       | #133 |
| _Uppgifter: _Naturen arbetar<br>åt oss (#34) ..... | #137 |
| _Teknik på _Leonardos tid (#36)                    | #144 |
| _Teknik med papper och penna<br>(#38) .....        | #153 |
| _Från pinne till penna (#39) .....                 | #155 |
| _Skrivmaskin och dator (#40) .....                 | #160 |
| _Uppgifter: _Tecken att tyda<br>(#42) .....        | #171 |
| _Tomtens tekniska pyssel (#44)                     | #178 |

\_Iv

\_Tekniska system i huset

\_Ett hus måste kunna hållas varmt

fast det är kallt ute. \_Därför

isolerar vi våra hus. \_Men det

räcker inte med isolering för att

hus ska vara varma. \_Det behövs

någon slags värmekälla. \_Det finns

olika sorters värmekällor.

\_Fjärrvärme

\_Fjärrvärme används ofta där det

finns många hus. \_Värmen till husen

kommer då från en stor anläggning

där man eldar med olika bränslen som

trä, sopor, torv eller kol.

\_Anläggningen kallas för  
fjärrvärmeverk.

é \_Vatten som värmts upp och blivit  
riktigt hett pumpas från  
anläggningen genom isolerade rör.

é \_Rören leder till ett område med  
hus som blir uppvärmda.

é \_Husen tar emot värmen genom en  
värmväxlare där varmt vatten går  
till husen och kallt vatten går  
tillbaka till fjärrvärmeverket.

\_Där värms vattnet upp igen.

\_Så här går värmen ut till husen

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning som visar hur olika hus  
i staden och på landet värms upp.

\_I staden finns ett fjärrvärme-  
verk. \_Det är en byggnad som  
förbränner t.ex. träflis och gör  
fjärrvärme. \_Träflisen finns i ett  
bränslelager bredvid byggnaden.

\_Träflisen förs in i värmeverket  
med en matarskruv. \_Det är en  
jättestor skruv i ett rör. \_Från  
ledningarna i marken leds

fjärrvärmen från värmeverket till  
#22 #89

husen i staden. \_Ledningarna

ligger under gatan och går sen

vidare in i källarna på husen.

\_Från värmeverkets skorsten kommer  
också renade rökgaser.

\_På landet finns vindkraftverk och  
kraftledningar som leder el som  
blir till värme inuti husen.

\_Två hus eldar med ved och det  
ryker från skorstenarna. \_De har  
också solfångare på taket.

=====

\_Tekniska system håller värmen

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning på ett hus i en stad.

\_I marken bredvid huset kommer fjärrvärmeledningar. \_En med varmt vatten in till huset och en ledning med kallt vatten ut från huset. \_Ledningarna går till en värmepanna, en fjärrvärmecentral med värmeväxlare som står i husets källare. \_Från centralen i källaren går rör till elementen i husets lägenheter. \_Elementen har

termostater som går att ställa in så att det inte blir för kallt eller för varmt.

\_I husets ytterväggar finns isolering (som håller värmen inne i huset). \_I lägenheternas väggar finns rör för ventilation t.ex. i väggen till toan. \_Rören går upp till en fläkt på vinden och sedan vidare ut genom en skorsten på taket. \_Här finns också en skorsten som inte används (det sitter en fågel på den).

\_De saker som tillsammans håller huset lagom varmt är ett tekniskt system. \_Man får själv avgöra vad som ska räknas in i systemet. \_Vi kanske bestämmer att fjärrvärme-centralen, elementen och annat i huset tillhör systemet värme inomhus, medan fjärrvärme-anläggningen och de isolerade rören är utanför systemet.

\_Komponenter och delsystem

\_De olika delarna i ett tekniskt system kallas komponenter. \_Exempel på komponenter är termostater,

fläktar och värmeelement och kanske en värmepanna.

\_Större delar i ett tekniskt system kallas för delsystem.

\_Varmvattenledningarna i ett hus är ett delsystem. \_Många tycker också att värmepannan är tillräckligt invecklad för att kallas delsystem.

::: #24 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Material och former som håller  
::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_Det är inte bara hus som måste vara hållbara. \_Broar, kraftverksdammar och elledningsstolpar behöver kunna bära upp tunga laster. \_De ska också  
#94 #24

stå emot stormar och andra

påfrestningar.

\_Det finns former som är särskilt användbara när man bygger eller konstruerar. \_Fyra av de vanligaste formerna är triangeln, röret, bågen och vecket. \_Formerna fungerar bra oavsett om konstruktionen är liten eller stor.

\_Den magiska triangeln

#1. \_Sätt ihop fyra blompinningar

till en fyrkant med hjälp av

gummisnoddar. \_Fyrkanten kan ändra

form på flera sätt när du rör den.

#24

#95

#2. \_Sätt en blompinne mellan två hörn. \_Hörnen ska inte ligga bredvid varandra. \_Då får du två stela trianglar. \_Trianglarna ändrar form när du rör dem.

#3. \_Sätt en blompinne mellan de två andra hörnen. \_Nu har du en figur som inte ändrar form alls, om inte något går sönder. \_Det är nästan som ett trolleri!

\_Du hittar säkert massvis med trianglar om du tittar dig omkring. \_De finns till exempel i lyftkranar, broar,

byggställningar och paraplyer.

::: #25 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Det rättvisa röret

\_Röret är mycket starkt, och eftersom det är runt är det lika starkt åt alla håll. \_Det betyder att man inte behöver vända det på något särskilt sätt när man använder det i en konstruktion.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Foto av en vägarbetare som lägger rör i marken. \_Runt rören finns grus.

=====

\_Den bärande bågen

\_När man bygger med material som inte håller ihop så bra kan man använda valvbågar. \_Då kan det bli starkt ändå. \_Det fungerar särskilt bra när något tungt ska bäras upp.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Foto av en bro som är byggd av stenpelare som har bågar emellan sig. \_Vägbanan ligger ovanpå bågarna.

=====

\_Kanter med veck

\_Tunna material, som plåt och kartong, är lätta att vika. \_Det är bra när man ska forma dem. \_Men sedan vill man oftast att de inte ska ändra form mera. \_Då kan man göra ett eller flera veck längs kanten eller tvärs över.

\_Bra exempel på sådana veck hittar du runt en bakplåt och överst på papperskorgar av plast. \_Och plåttaket på sidan #20 är ju fullt av veck.

\_Vik vackert

\_När man vill vika kartong eller wellpapp så att vecket blir alldeles rakt börjar man med att göra en bigning där vecket ska vara. \_Det går till så här:

#1. \_Lägg kartongen så att den sida som ska vara inuti vecket är vänd uppåt.

#2. \_Rita en linje där vecket ska vara.

#3. \_Byt ut pennan mot något starkt och trubbigt, till exempel en strumpsticka eller en vässad

#100

#25

blompinne. \_Följ linjen med  
pinnen, samtidigt som du trycker  
ganska hårt, men inte så hårt att  
kartongen går sönder. \_Det är det  
som kallas att biga.

#4. \_Nu är det lätt att vika  
kartongen längs bigen.

::: #26 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Broar och annat starkt  
::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_Vilken är den viktigaste egenskapen  
hos en bro? \_Att den håller,  
förstås! \_Därför använder man  
trianglar och andra hållbara former  
när man bygger broar. \_Man gör på  
#26 #101

samma sätt när man konstruerar andra saker som ska tåla stora krafter.

\_Var hittar du trianglar, rör, bågar eller stela kanter i de här bilderna?

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Sju foton.

#1. \_En bro som är byggd av stålbalkar. \_De bildar tillsammans en båge. \_Stålbalkarna bildar ett mönster av trekanter.

#2. \_En lyftkran. \_Den har en stolpe och en lång arm med en bila med en vajer. \_Stolpen och armen

är byggda av stålrör. \_Mellan dem finns "stålpinnar". \_De bildar ett mönster av trekanter.

#3. \_En lyftkran som ser ut som ett fiskespö. \_Grova rör sitter ihop i varandra. \_Ju längre ut på kranens arm desto smalare rör.

\_Längst ut på armen finns en bila med vajrar som den lyfter saker med.

#4. \_En cykel, ramen mellan hjulen bildar en trekant.

#5. \_En akvedukt, det är en slags bro som har vattenledningar. \_Den

är byggd i tre våningar med bågar.

\_Den nedersta raden med bågar står  
i en flod.

#6. \_En plastmugg med veck.

#7. \_En kyrka. \_Taket har formen  
som en stor båge.

=====

:::: #27 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Uppgifter: \_Håller det?

::::::::::::::::::::::::::::::::::::

#1. \_Gör rör

#1. \_Dela ett skrivarpapper på  
längden så att du får två likadana  
delar.

#2. \_Rulla den ena pappersdelen  
runt någonting smalt, till exempel  
en blompinne. \_Rulla sedan upp  
papperet.

#3. \_Stryk klister på hela  
papperet förutom på kanten. \_Där  
lägger du blompinnen.

#4. \_Rulla papperet hårt runt  
blompinnen! \_Håll ihop rullen med  
några gummisnoddar.

#5. \_Ta bort blompinnen när  
klistret har torkat.

\_Känn på röret! \_Hur känns det när  
du

é trycker på kortändarna?

é trycker på rörets mitt?

é försöker böja det?

\_Du kan också prova hur det blir  
om du lindar papper runt något som  
är lite tjockare än blompinnen.

\_Klistra på samma sätt som med det

första papperet.

#2. \_Bokval

a) \_Glasspinnar är gjorda av träslaget bok. \_Vad är det som är så bra med bok, tror du? \_Välj två av följande alternativ:

#1. \_Det är ganska dyrt.

#2. \_Det har nästan ingen smak.

#3. \_Det är starkt.

#4. \_Det har en slät yta.

b) \_Många hyvelbänkar är också gjorda av bok. \_Varför, tror du? \_Välj ett av alternativen ovan.

### #3. \_Limma listigt

\_När man använder lim eller klister är det bra om ytorna är stora och passar ihop. \_Man försöker också placera skarven så att den inte så lätt dras isär eller bryts upp.

### #4. \_Vik veck

\_Gör en liten bro genom att vika ett tjockt papper som på bilden. \_Biga gärna, så att vecken blir raka.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av ett papper som är  
vikt med flera veck.

=====

\_Tekniska bilder och modeller

:::~::~:::::::::::::::::::::::::::::

\_När man ska förklara hur ett tekniskt föremål ser ut och fungerar kan man behöva använda bilder eller en modell. \_Det går också att avbilda sådant som bara är en idé.

\_På en teknisk ritning kan man visa saker som ännu inte finns, liksom hur föremål ser ut inuti.

\_En modell kan man titta på från olika håll. \_På det sättet är den ofta bättre än en ritning.

## \_Skala

\_När man gör en teknisk ritning så bestämmer man först i vilken skala den ska vara. \_Det betyder att allt på ritningen förminskas eller förstoras lika mycket i förhållande till verkligheten.

\_Om du gör en ritning över ditt rum kan du bestämma att #1 m i verkligheten är #1 dm på ritningen.

\_En vägg som är #4 m blir då #4 dm på ritningen. \_Då säger man att skalan är "ett till tio". \_Det

skrivs #1:#10.

#28

#111

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Sylvia har gjort en ritning av sitt rum. \_Ritningen är i skala #1:#10.

\_Bildbeskrivning

\_Teckning av \_Sylvia som har gjort en ritning av sitt rum.

\_Den är ritad uppifrån. \_Under rummet finns ett skalstreck som visar att rummet är #4 m.

=====

\_Modeller

\_Vilka material är bra att använda när man gör en modell av något? \_Om man vill göra en modell som faktiskt fungerar är det noga med materialen.

\_Då kanske det ska gå att snurra på hjulen och gå ström genom sladdarna?

\_Ska modellen bara visa hur något ser ut eller hur det är tänkt att fungera? \_Då är det inte så noga med vilket material man väljer.

\_Det är lättare att göra en liten modell hållbar om man jämför med en större. \_Materialen i den lilla

#28

#113

modellen behöver därför inte vara lika starka som i verkligheten.

::: #29 :::::::::::::::::::::::::::::::

\_Material till modellbygge

\_Här är några material som kan vara användbara när man ska göra modeller:

\_Kartong: \_Är starkare än man tror.

\_Metalltråd: \_Det finns flera tjocklekar.

\_Gummisnoddar: \_De kan användas istället för stålfjädrar.

\_Sytråd och snöre: \_Det finns många tjocklekar och färger.

\_Wellpapp: \_Det är mycket styvt med tanke på hur lite det väger.

\_Smältlim: \_Smältlim är små pinnar av plast som smälter i värme.

\_Trä: \_Glasspinnar och blomspinnar är trä med bestämda former.

\_Läder: \_Bitar av tunt läder fungerar bra som gångjärn.

\_Frigolit: \_Det är lätt att skära i.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_En tecknad bild som visar en liten modell av ett rum. \_Rummet är kvadratisk och har två fönster och en dörr. \_I rummet finns också

en garderob som man kan gå in i  
och som har ett litet fönster.

\_Väggarna är blå, gardinerna blå-  
och vitrandiga. \_Det finns en säng  
och en bokhylla i rummet. \_En hand  
håller precis på att lägga in en  
blommig matta mitt på golvet.

=====

\_Använd överblivet material

\_Använd gärna överblivet material  
till modellbygge. \_Det finns  
oändligt många saker att använda som  
till exempel tomma kartonger,  
plastflaskor, pennor som torkat,

tejp, kapsyler till  
flaskor och tuber, rör som är gjorda  
för elledning och gamla  
cykelekrar.

\_Specialgrejor

\_Ibland vill man ha speciella  
saker i modeller, till exempel:  
elmotorer, lamphållare,  
batterihållare, strömbrytare,  
kugghjul och delar till byggsatser.

\_De kan man köpa för att använda  
flera gånger.

\_Var försiktig!

\_Det finns alltid risker när man använder verktyg! \_Om de kan skära i trä, så kan de skära i fingrar också.

\_Teknik på vikingatiden

::: ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_För ungefär tusen år sedan var det vikingatid i \_Sverige. \_Varför den kallas så är det ingen som riktigt vet. \_Men vi vet att vikingarna var bönder, jägare och fiskare. \_Under den här tiden hade man lärt sig att göra saker av järn.

\_Järnets betydelse

\_Under vikingatiden kunde man få fram järn ur malm som man hittade i myrar och på sjöbottnar. \_Av järnet tillverkade de skickliga smederna

verktyg, vapen, järnspik och spännen till kläder och mycket annat.

\_ Skeppsbyggare och snickare använde järnspikar när de skulle bygga vikingarnas skepp.

\_ Vikingarna använde en hel del teknik.

é \_ De gjorde vackra smycken av brons.

é \_ De gjorde tråd med hjälp av slända.

é \_ De vävde tyger av ull och lin.

é \_ De tillverkade starka lås och nycklar till kistor och dörrar.

é \_De gjorde vapen, hjälmar och brynjor av järn.

é \_De tillverkade spikar som användes till båtarna.

é \_De byggde båtar som höll för att färdas över stora vatten.

\_Vikingarna kunde resa långt med sina båtar. \_De reste längs med \_Sveriges kust och till andra länder. \_Båtarna gjorde det lättare att sälja och köpa varor som tyger, hantverk, skinn. \_Vikingarna var inte alltid fredliga utan plundrade också.

=== \_Bildtexter/beskrivningar =====

\_Bildtext

\_Ljuster av järn användes för  
att fånga fisk.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av ett ljuster. \_Det ser  
ut som en stor gaffel. \_Piggarna  
har vassa spetsar.

\_Bildtext

\_Nycklar

\_Bildbeskrivning

\_Foto av två vikingatida  
nycklar. \_Nycklarna är gjorda av  
järnpinnar. \_Den ena nyckeln är

enklare. \_Den har en krok med tre  
piggar. \_Den andra nyckeln har en  
liten skulptur av \_Vite \_Krist  
(\_Jesus) och i änden två piggar  
som är böjda inåt.

=====

\_Samtidigt -- på andra platser i  
världen

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Foto av en urtavla med en massa  
små delar.

=====

\_I både \_Europa och länderna söder  
om \_Medelhavet trodde man på

astrologi och försökte förutsäga  
framtiden med hjälp av stjärnorna på  
himlen. \_Man använde instrument för  
att observera var stjärnor och  
planeter befann sig. \_Instrumentet  
på bilden är arabiskt.

::: #31 :::::::::::::::::::::::::::::::

\_Kallhamring

\_Du behöver: en rulle järntråd, en  
liten hammare och något tungt att  
slå mot.

\_Slå #10--#20 slag på trådens ena  
ände. \_Känn på tråden och jämför  
änden med resten av tråden.

#124

#31

- a) \_ Vilken är varmast?
- b) \_ Varifrån kommer värmeenergin?
- c) \_ Vilken är mjukast och lättast att böja?
- d) \_ Att smida på det här sättet kallas att kallsmida eller kallhamra, eftersom man inte värmer järnet i en eld.
- e) \_ När man säger att en person är kallhamrad så betyder det något annat. \_ Tror du att personen är blåslagen, frusen eller hård?
- f) \_ Nyp av den ände som du slog på, om du har en tång. \_ Annars kan

du göra som i uppgiften "\_Trägen vinner".

\_Flytta vikingaskepp

\_Vikingarna reste långt med sina skepp. \_Ibland behövde de förflytta skeppen motströms, uppför floder.

a) \_Hur tror du att de gjorde?

b) \_Använde de något redskap?

\_Ibland behövde vikingarna flytta de tunga skeppen mellan floderna. \_Det berättas att vikingarna drog dem på rullande stockar.

c) \_Använd en stor låda eller ett upp- och nedvänt bord, som ingen

är rädd om.

d) \_Prova att flytta "skeppet" med och utan rullar. \_Om underlaget är jämnt behöver rullarna inte vara så tjocka.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av en pojke som sitter på ett uppochnedvänt bord. \_Bordet ligger på #7 runda pinnar. \_En flicka puttär bordet framåt.

=====

\_Trägen vinner

\_Vill du dela en järntråd mitt itu men saknar en tång? \_Med lite

#31

#127

tålamod kan du få av järntråden  
ändå.

a) \_Böj trådens ände fram och  
tillbaka tills den går av. \_Det är  
lättare om du klämmer fast resten  
av tråden.

b) \_Känn på tråden där den gick  
av. \_Vad märker du?

c) \_Varför blir det så? \_Försök  
att förklara.

\_Teknisk förändring?

\_Titta på sidorna #16--#17, som  
handlar om stenålderns teknik.

\_Jämför med vikingatidens teknik.

\_Vad är lika och vad är olika när

det gäller:

- a) material till kläder
- b) hur man bygger hus
- c) hur man bygger båtar.

\_Energi i vatten och vind

:::~::~:::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_Människan har länge använt energi

från naturen. \_Förr använde man

vatten och vind för att dra runt

tunga stenar som malde säden till

mjöl. \_I dag används ungefär samma

teknik för att få el.

\_För ungefär tusen år sedan

byggdes de första väderkvarnarna.

\_Med vindens hjälp snurrade vingarna

och drev runt de tunga stenarna.

\_Väderkvarnsvingar snurrar bara när

det blåser framifrån. \_Därför  
behövde man kunna vrida på kvarnen  
när vinden ändrade riktning.

\_I dag används vinden för att få  
el. \_Vindkraftverket drivs av vinden  
precis som väderkvarnen. \_Men i  
vindkraftverket är den snurrande  
vingen kopplad till en generator.  
\_Generatorn gör om vindens arbete  
till el. \_Ju starkare vinden är  
desto mera el kan man få ut ur den.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Vindkraftverk placeras på  
höjder och andra blåsiga ställen.

\_När vinden ändrar riktning vrids  
vindsnurran i vindkraftverket.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av fyra vindkraftverk som  
står på en åker. \_Det är #10 m  
höga stolpar. \_Högst upp har de en  
snurra med tre vingar och ett  
hölje för generatorn.

=====

#132

#32

\_Vatten i arbete

:::~::~::::::::::::::::::::::::::::

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckningar av två vattenhjul.

\_Hjulen är byggda i trä och

nederdelen är i kontakt med

vattnet. \_Till det ena kommer

vattnet underifrån och till det

andra ovanifrån. \_I mitten av

hjulet finns en stolpe som i

andra änden har ett kugghjul.

\_På en bild visas att

vattenhjulet driver en kvarn.

\_Kugghjulet driver då runt stenar

som maler säden.

=====

\_Det fanns också kvarnar som drevs av vatten. \_De hade stora hjul som vattnet satte i rörelse. \_Men vattenhjulen drev inte bara kvarnar. \_I gruvorna använde man vattenkraft till att driva pumpar som pumpade upp vatten som annars skulle fylla gruvhål.

\_I fabriker och verkstäder lät man vattenhjul driva maskiner. \_Så var det ofta i smedjor, där blåsbälgar och hammare krävde mycket energi.

\_Inte förrän ångmaskiner blev vanliga kunde man klara sig utan vattenhjulen.

\_I dag används energi från vatten till att göra el. \_I vattenkraftverk sätter vattnet fart på stora vattenhjul, turbiner som i sin tur driver generatorerna. \_Med hjälp av vattenhjul görs alltså energin i vattnet om till el. \_Ungefär hälften av den el vi använder i \_Sverige kommer från vattenkraftverk.

\_Det finns flera sätt att komma åt energi som finns i vatten. \_På havet

rör sig vattnet till exempel upp och ned på grund av vågorna. \_Med hjälp av stora flöten som följer vågornas rörelser och speciella generatorer gör man om vågornas rörelse till el. \_Det går också att använda tidvattnets rörelse.

\_Uppgifter: \_Naturen arbetar åt oss  
::::::::::::::::::::::::::::::::

#1. \_Två enkla vindsnurror

(\_Du får vindsnurror av din  
lärare.)

a) \_Klipp en styv bit papper eller  
plast. \_Vik in varannan spets och  
fäst snurran på en pinne med en  
knappnål. \_Sätt en pärla mellan  
snurran och pinnen.

b) \_Klipp ut vindsnurran snett ur  
en tom toarulle. \_Gör ett litet  
hål mitt på snurran och fäst den

på en pinne med en knappnål. \_Sätt

en pärla mellan snurran och  
pinnen.

## #2. \_Gör en vindflöjel

\_Vindflöjeln har en fena som gör  
att den följer med när vinden  
vänder sig. \_Om man vill kan man  
sätta en vindsnurra på  
vindflöjeln. \_Tack vare fenan kan  
snurran fungera även om vinden  
ändrar riktning. \_På bilden ser du  
hur du kan tillverka en vindflöjel  
med snurra.

#3. \_Fundera

\_Vindsnurror liknar propellrar.

\_Men vindsnurror och propellrar är egentligen varandras motsatser.

\_Motsatser på vilket sätt?

::: #35 ::::::::::::::::::::::::::::::

#4. \_Bygg en skvalta

(\_Du får en skvalta av din lärare.) \_Skvaltans användes för att driva kvarnar. \_Skvaltans har sneda skovlar. \_När en vattenstråle träffar skovlarna på ena sidan snurrar hjulet.

\_Skvaltans axel är lodrät.

#35

#139

é \_Gör en liten skvalta av en blompinne, en träbit och ett konserverburkslock.

é \_Pröva skvaltans med strålen från en vattenkanna.

\_Skvalta är ett gammalt ord som betyder skvätta. \_Är det ett bra namn?

#5. \_Ta reda på

a) \_Förklara orden: mjölnare, sikt, kli, fullkorn.

b) \_Titta i skafferiet hemma. \_Vad hittar du som är malet?

c) \_Finns det någon väderkvarn  
eller ett vattenhjul i närheten?

\_Vindkraftverk? \_Vattenkraftverk?

#6. \_Kvarnvingar med segel

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av en väderkvarns

vingar. \_Det är fyra pinnar med

tyg som sitter fästade i ett nav.

=====

\_Det har funnits väderkvarnar i

tusen år. \_De äldsta man känner

till stod i \_Persien, där \_Iran

ligger nu. \_På bilden ser du hur

en äldre typ av kvarnvingar såg

#35

#141

ut. \_Pröva hur sådana vingar  
fungerar! \_Ni kan använda  
blompinnar, en stor kork, tunt tyg  
och stark sytråd.

#7. \_Bygg en kuggväxel

\_Konstruera en kuggväxel med två  
kugghjul som på bilden av  
vattenkvarnen på sidan #33.

\_Använd \_\_\_LEGO(tm) eller en annan  
byggsats.

é \_Hur gör du om du vill att  
kugghjulen ska snurra olika fort?

#8. \_Kvarnar på kartan

\_Namn som börjar på kvarn är  
mycket vanliga i \_Sverige.

\_Handlar det om vattenkvarnar  
eller väderkvarnar i de här  
namnen?

\_Kvarnberget, \_Kvarnbäcksdalen,

\_Kvarndalen, \_Kvarndammen,

\_Kvarnfallet, \_Kvarnsfors,

\_Kvarnkullen,

\_Kvarnsjön, \_Kvarnudden, \_Kvarnån.

\_Teknik på \_Leonardos tid

:::~::~:::::::::::::::::::::::::::::

\_Leonardo levde åren #1452--#1519.

\_Han föddes i den lilla byn \_Vinci i

\_Italien. \_Därför kallas han

\_Leonardo da \_Vinci, som betyder

\_Leonardo från \_Vinci. \_Det var han

som målade den världsberömda tavlan

\_Mona \_Lisa. \_Men \_Leonardo var inte

bara en fantastisk målare, han var

också naturforskare, tekniker,

uppfinnare, diktare och musiker.

\_Leonardo var mycket intresserad

av att studera växter, djur och

människor på nära håll. \_Ja, så nyfiken att han till och med skar i döda människor för att se hur vi ser ut inuti. \_Det gjorde han i hemlighet, eftersom det var förbjudet av kyrkan. \_Leonardo beskrev det han såg i ord och bild.

\_Leonardo hade tillgång till många tekniska saker som vi fortfarande använder, till exempel kugghjul, axlar, vevar och hävstänger, och han använde dem på nya sätt.

\_Leonardos teckningar visar att han var långt före sin tid. \_Han

ritade till exempel helikoptrar,  
flygmaskiner, fallskärmar och  
ubåtar.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Två teckningar.

\_Teckning av en helikopter. \_Den  
är byggd av trä och tyg. \_I en  
rund platta med ett kugghjul  
sitter en stolpe. \_Runt stolpen  
finns ett tyg format som en  
spiral. \_Från tygspiralen går  
linor ner till plattan.

\_Teckning av en fallskärm. \_Den  
är byggd som en pyramid. \_Under

den hänger en människa, han/hon  
håller i linor som är fästade i  
pyramiden.

=====

\_Världens dyraste bok

\_Leonardos anteckningsbok

\_Codex \_Leicester köptes #1994 av

\_Bill \_Gates för över #30 miljoner  
dollar. \_Du kan se delar av den på

\_Internet.

\_Här har \_Leonardo ritat en del  
av ett brobygge. \_Ser du något

konstigt med det som han har

skrivit? \_På nästa uppslag får du

#36

#147

veta vad det är.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av en bro. \_Bredvid den finns en text som är skriven spegelvänd. \_Bokstäverna är vända och ordets sista bokstav kommer först.

=====

::: #37 :::::::::::::::::::::::::::::::

\_Gör en helikopter

é \_Klipp ut en ving som den på bilden. \_Använd en tom hushållsrulle.

é \_Gör ett trångt hål i mitten av vingen.

é \_Trä vingen på en halv blompinne.

é \_Fäst blompinnen med klister och lite extra papper.

é \_Sätt på dig glasögon för att skydda ögonen.

é \_Håll pinnen som på bilden och snurra den snabbt åt rätt håll.

\_Släpp den i samma ögonblick!

\_Gör en liten fallskärm

\_Använd plast från en soppåse och stark tråd. \_Fallskärmshopparen kan vara en liten sten eller en

påse med sand.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av en liten fallskärm.

\_Den är gjord av en rund plastbit.

\_Längs kanten av plastbiten finns

hål där snören knutits i. \_Snörena

är ihopsamlade och knutna runt en

liten sten.

=====

\_Kugghjul

\_Leonardo ritade kugghjul. \_Använd

en teknik-byggsats för att sätta

ihop två kugghjul så att de griper i

varandra. \_Två kugghjul som fungerar

#150

#37

så kallas för kuggväxel. \_Kuggarna gör att hjulen inte slirar mot varandra och de vridande krafterna blir starkare.

\_Kan du lyfta dig själv?

\_Leonardo ritade en teckning med två block. \_Två block tillsammans kallas en talja. \_Med hjälp av en talja kan man lyfta tunga saker.

é \_Om ni har en talja så kan ni pröva att hissa upp en stol i en gungställning som på bilden.

é \_Kan du hissa upp stolen själv medan du sitter i den?

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av en gungställning. \_I gungställningen hissar en flicka upp sig själv! \_Hon sitter på en stol och drar i ett rep. \_Repet är fäst i stolen och går genom två block som hänger i gungställningen.

=====

\_Teknik med papper och penna

::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_I tiotusentals år har människor använt olika tekniker för att göra tecken på sten, trä eller lera. \_Så småningom ville man kunna spara tecknen och skicka dem till varandra på ett smidigt sätt. \_Under åren har man utvecklat olika tekniker för det, till exempel papperet. \_I dag skriver vi snabbt och mycket med hjälp av datorer.

\_Papperet uppfanns i \_Kina för

ungefär två tusen år sedan. \_På  
#700-talet tog araberna med sig  
kunskapen om hur man gör papper till  
\_Europa. \_Men i \_Sverige började man  
inte göra papper förrän år #1560.

\_Innan det fanns papper skrev man  
på andra material. \_I \_Egypten skrev  
man på papyrus, som är en väv gjord  
av en växt. \_I andra områden skrev  
man på pergament av kalvskinn.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Den kinesiska skriften skrivs  
uppifrån och ned med början till

höger på pappret.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av en hand som skriver

kinesiska tecken. \_Tecknen målas  
med en pensel och bläck.

=====

::: #39 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Från pinne till penna

::: ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Först skrev man kanske med en  
träpinne doppad i färg. \_Den som kom  
på idén att använda en fågelfjäder  
gjorde en viktig uppfinning.

\_Eftersom fågelfjädern är ihålig kan  
man få upp mer färg när man doppar

den. \_Då behöver man inte doppa så ofta. \_Färgen man skriver med kallas bläck.

\_Från #400-talet och framåt skrev man med fjädrar, oftast från gäss.

\_På #1700-talet kom stålpenan.

\_I dag kallar vi alla möjliga skrivverktyg för pennor, men ordet penna betyder egentligen fågelfjäder.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Romarna använde pennor av fågelfjädrar redan på #300-talet.

\_Bildbeskrivning

\_Teckning av en hand som skriver  
med spetsen av en fjäder. \_Den  
skriver: \_I, \_\_II, \_\_III, \_\_IV,  
\_V, \_\_VI.

=====

\_Hemliga brev

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Det kan vara vackert med röda  
lacksigill på paket.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av ett paket med ett  
sigill. \_Sigillet är en röd platt

klump som är lagd på snörets knut.

\_Sigillet är stämplat med ett  
mönster.

=====

\_Med hjälp av papper och penna kunde  
man börja skicka brev till varandra.

\_Men hur skulle man göra för att  
ingen annan skulle läsa brevet? \_Jo,  
man stängde brevet med ett sigill  
som man stämplade. \_Ett lacksigill  
förstörs om man öppnar brevet, så om  
sigillet är helt vet man att ingen  
annan läst brevet. \_Nu behöver vi  
inte lacka våra kuvert. \_Vi kan ju

klistra igen dem. \_Men du kanske har använt lack i stället för tejp på dina julklappar?

\_Om man ändå är orolig att någon ska läsa det man skrivit så kan man skriva hemlig skrift. \_Konstnären \_Leonardo da \_Vinci som levde på #1400-talet skrev spegelvänt. \_Man kan också använda osynligt bläck eller chiffer. \_Ett chiffer är ett sätt att göra om en text så att bara den som vet hur chiffret fungerar kan läsa och förstå texten.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Det här meddelandet är på  
rövarspråket. \_Kan du lista ut vad  
det står?

\_Bildbeskrivning

\_Lapp med texten:

\_Tetekoknonikok ärör kokulol!

=====

::: #40 :::::::::::::::::::::::::::::::

\_Skrivmaskin och dator

:::~::~:::::::::::::::::::::::::::::

\_Skrivmaskinen uppfanns omkring år  
#1870. \_Den har en tangent för varje  
tecken. \_När man trycker ner en  
#160 #40

tangent slår en upphöjd bokstav emot ett färgband som ligger mot papperet. \_När bokstaven träffar färgbandet blir det ett avtryck av bokstaven på papperet.

\_I dag är datorer mycket vanligare än skrivmaskiner. \_Med en dator kan man göra mer än bara skriva. \_Man kan också radera, flytta om delar av texten, leta efter ord och mycket annat. \_När man är klar kan man skriva ut texten med hjälp av en skrivare. \_De vanligaste skrivarna skriver med små bläckstrålar eller

med hjälp av en laser.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Skrivmaskinen var länge ett viktigt verktyg för journalister och författare men också för alla som arbetade på kontor. \_I dag använder vi datorn i stället.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av en skrivmaskin.

\_Pappret läggs i och snurras upp runt en cylinder (som på en perkins). \_Den har tangenter med bokstäver i fyra rader. \_Genom att

trycka på en tangent åker en liten  
spak med en bokstav fram och  
trycker på pappret på cylindern.

\_För att det ska bli en bokstav  
måste också ett band med bläck  
komma upp mellan bokstaven och  
pappret.

=====

\_Tryckkonsten

\_Man brukar säga att \_Johann  
\_Gutenberg uppfann konsten att  
trycka böcker. \_Det skedde i

\_Tyskland omkring år #1450. \_Man  
kunde visserligen redan trycka

#40

#163

boksidor, men då var varje sida skuren som en stämpel i ett enda trästycke. \_Det tog förstås lång tid att trycka en bok på det sättet.

\_Gutenberg kom på att man kunde sätta ihop texten med lösa bokstäver av metall, som kallades typer. \_På så sätt gick det mycket fortare att göra böcker. \_Dessutom kunde man använda metallen flera gånger.

\_Vi trycker fortfarande på papper. \_Men nu tar vi oftast hjälp av datorer, och i stället för

\_Gutenbergs metalltyper använder vi

till exempel gummidukar med färg på.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Typerna sattes ihop till  
spegelvända ord. \_Det blev rätt på  
det tryckta papperet.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av typer som är små  
metallformar med bokstäver i  
relief. \_Bokstäverna är vända  
bakochfram.

=====

\_Digitala böcker

\_Böcker och tidningar som vi läser är oftast gjorda av papper. \_Men det blir vanligare med digitala böcker som du kan läsa på dator eller surfplatta. \_De digitala böckerna kallas för e-böcker. \_Sådana köper du och laddar ned från affärer som ligger på \_Internet. \_En digital bok är uppbyggd av siffror i exempelvis en dator.

\_I den digitala boken kan vi göra flera saker än i den tryckta.

\_Vi kan till exempel lyssna på  
texter, se filmklipp, förstora  
bilder och slå upp ord som är svåra.

\_Ibland går det att lägga in länkar  
till olika webbsidor i böckerna.

\_Man kan göra egna e-böcker med  
hjälp av program som man laddar ned.

\_När e-boken är klar kan den  
publiceras på \_Internet så att många  
kan läsa den. \_I dag är det lätt att  
sprida sina egna böcker över  
världen.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Det är viktigt att sitta rätt  
när man arbetar med en surfplatta.

\_Annars kan man få problem med  
nacken.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av en surfplatta. \_Det är  
en liten plastplatta med en skärm.

\_En flicka pekar på skärmen och  
kan då flytta bilderna som visas.

=====

\_Genom tiderna

=== \_Bildtext =====

#3000 f. \_Kr. \_Egyptierna skrev på papyrus.

#100 f. \_Kr. \_Man började tillverka papper i \_Kina.

#1000 \_Runstenar var vanliga minnesmärken i \_Norden.

#1500 \_Tryckkonsten spreds i \_Europa.

#1900 \_Skrivmaskinen användes av många journalister och författare.

#1990 \_De flesta skrivmaskinerna hade ersatts av datorer.

#41

#169

#2012 \_Vi kan läsa tidningar och  
böcker digitalt på surfplattor och  
datorer.

=====

:::: #42 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Uppgifter: \_Tecken att tyda

::::::::::::::::::::::::::::::::::::

#1. \_Använd runskrift

a) \_Här är ett runalfabet som var vanligt i \_Sverige. \_Det kallas futharken. \_Kan du gissa varför?

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Runalfabet. \_Bokstäverna är skrivna med enkla streck. \_De är:

f u(v) th(d) a r k

h n i(e) a s

t b m l r

=====

b) \_Skriv ditt namn, eller något annat, på en trästav genom att skära ut runor med en liten vass kniv. \_Fäst staven vid underlaget med en tving eller liknande.

\_Skriv först med blyerts.

c) \_Varför är runorna så kantiga, tror du?

#2. \_Andra skrivdon

\_Det finns skrivverktyg som inte nämns i det här kapitlet. \_Kommer du på några? \_Gör en lista eller en utställning!

### #3. \_Välskrivning

a) \_Skriv med en blompinne som du doppar i färg. \_Forma pinnen så att den fungerar så bra som möjligt.

b) \_Pröva en gåspenna! \_Fjädern behöver inte komma från en gås, men den ska helst vara någorlunda stor. \_Du kan också använda ett vasstrå. \_Forma pennan med hjälp av en kniv som bilderna visar.

\_Låt den vila mot ett oömt underlag medan du skär.

c) \_Det är inte så länge sedan man använde stålpennor. \_Fråga någon äldre person hur det var att skriva med stålpenna i skolan.

\_Prova gärna att skriva fint med en stålpenna om det finns någon.

#1. \_Skär av den runda spetsen.

#2. \_Gör ett litet snitt i röret genom att sticka in kniven.

#3. \_Skär av pennan snett.

#4. \_Gör pennan smalare längst ut och skär av spetsen.

#5. \_Gör försiktigt spetsen tunnare genom att skära bort lite

från både ovansidan och  
undersidan.

:::: #43 ::::::::::::::::::::::::::::::

#### #4. \_Chiffermaskin

\_Gör en egen chiffermaskin av två  
kraftiga pappbitar och en påsnit.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Om \_A sätts mot \_C blir ordet

\_\_BADA = \_\_DCFC på ditt hemliga

språk.

\_Bildbeskrivning

\_Teckning som visar chiffer-

maskinen. \_Det är en cirkel som är

fästad på en kartongbit. \_Den är  
fastsatt med en påsnit (då kan man  
vrida på cirkeln). \_På både  
kartongen och cirkeln finns två  
cirklar med alfabetet. \_Vrider du  
på cirkeln så att den yttre  
cirkeln visar a men den inre c så  
kan du se att b blir d osv.

=====

## #5. \_Potatistryck

\_Det är enkelt att trycka på  
papper med hjälp av potatis:

é \_Dela en potatis mitt itu. \_Skär  
bort så mycket från den plana

sidan att det som blir kvar är en spegelvänd bokstav.

é \_Doppa bokstaven i tjock vattenfärg och tryck! \_Om man är många som hjälps åt kan man göra hela alfabetet. \_Och det finns förstås annat än bokstäver som ni kan trycka.

\_Smileys :)

\_Många skriver in smileys i sms och mejl. \_Känner du till flera än den i rubriken? \_Gör en lista med smileys och skriv vad de betyder.

::: #44 :::::::::::::::::::::::::::::::

\_Tomtens tekniska pyssel

::: :::::::::::::::::::::::::::::::

\_Du vet säkert att tomten aldrig är ledig. \_Nej, året om tillverkar han julklappar i sin verkstad, till exempel de leksaker som snälla barn får i julklapp. \_Nu får du tillfälle att hjälpa tomten. \_Om du ger bort något som du själv har gjort får tomten vila lite.

\_Här hittar du förslag på tekniska julklappar som är ganska lätta att göra. \_Kom ihåg att du inte behöver göra precis som det står. \_Du kanske  
#178 #44

hittar på något så att din julklapp  
blir bättre, roligare och mer  
personlig. \_Du kanske också har egna  
idéer om vad ni kan tillverka i  
tomtens verkstad?

\_Invecklad julhälsning

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av ett pop-up-card. \_Det  
är ett vykort med en tomte klippt  
i kartong. \_Den är sedan  
fastklistrad med avståndsbitar.

\_Det ser ut som tomten sitter av  
sig själv i kortet!

=====

\_Gör ett "pop-up-card". \_Det är ett dubbelvikt kort i kartong där något händer när man öppnar det. \_Det kanske kommer upp en skylt med texten \_\_\_GOD JUL;, eller varför inte en gran? \_Du kan också göra så att det kommer upp hus, möbler eller vad du vill. \_Det är bra om du kan titta på några kort innan du börjar med ditt eget. \_Kom ihåg att biga där det ska bli veck. \_Sätt snurr på julen!

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av en slända. \_Det är en liten cirkel i papper som i mitten har en pinne stucken igenom sig.

=====

\_Den här snurran fungerar ungefär som en slända. \_Välj material som är lätta att arbeta med. \_Du bestämmer också om det ska vara en lång eller kort pinne, stort eller litet hjul. \_Dekorera hjulet med dina favoritfärger!

\_Skräckbrev

a) \_Gör ett skräckbrev så här:

é \_Klipp en bit kraftig kartong så att den precis får plats i ett kuvert.

é \_Gör ett urtag i kartongen som på bilden.

é \_Sätt fast en knapp med lite sytråd runt en gummisnodd.

é \_Trä gummisnodden med knappen runt kartongen.

é \_Snurra knappen många varv så att gummisnodden tvinnas och spänns.

é \_Håll fast knappen, stoppa  
kartongen i kuvertet och stäng.

\_Det blir inte roligt att öppna!

\_Pröva med olika kuvert, knappar  
och gummisnoddar.

b) \_Skriv en instruktion om hur  
man gör ett skräckbrev. \_Gör en  
ritning också.

\_Klapp till mormor?

\_Tomten gör också praktiska  
julklappar till äldre. \_Kanske ett  
plockverktyg så att man slipper böja  
ryggen när man ska ta upp saker från  
golvet?

a) \_Skriv hur långt verktyget ska vara och vilket material som passar. \_Vilken form ska verktyget ha och hur ska det fungera?

b) \_Gör en ritning eller en modell av plockverktyget. \_Glöm inte att tala om hur stort verktyget ska vara i verkligheten!

\_Gör en egen anteckningsbok!

\_Du behöver: \_Två till tre \_A#4-papper till inlagan, syl, stoppnål, tandtråd, sax, tjockare papper till omslaget och klister.

- #1. \_Vik \_A#4-papperen två gånger, så att formatet blir \_A#6.
- #2. \_Vik upp ett vik. \_Lägg pappren i en hög med viken ovanpå varandra (detta kallas inlaga).  
\_Gör fem hål i vecket med en syl.
- #3. \_Sy ihop papperen i inlagan.
- #4. \_Dra åt och knyt tråden.  
\_Klipp kanten på inlagan fin.
- #5. \_Klistra fast inlagan i omslaget.
- #6. \_Klistra den andra sidan.
- #7. \_Klipp kanten på omslaget fin.

#186

#45

\_Staffan \_Sjöberg

\_\_PULS \_Teknik #4--#6

\_Grundbok

\_Överförd från första upplagan

utgiven av \_Natur & \_Kultur med

\_\_ISBN #978-#91-#27-#42547-#7

\_Specialpedagogiska skolmyndigheten

#2021

\_Volym tre av tre



\_Till punktskriftsläsaren

::

\_I den här boken finns många  
uppgifter då du ska bygga saker.

\_Det finns inget facit i boken  
till uppgifterna.

\_I boken finns många bilder. \_De  
flesta bilderna är beskrivna.

\_Skicka gärna dina synpunkter på  
anpassningen av denna bok till  
anpassningsfunktionen~àspsm.se

\_Ii

|  |      |
|--|------|
| _Innehåll volym tre  |      |
| :: |      |
| _Siffran inom parentes hänvisar till   |      |
| svartskriftsbokens sidor.  |      |
| _Till punktskriftsläsaren .....  | _I   |
| _Teknik med elektricitet (#46) ..  | #187 |
| _Den slutna kretsen (#47) .....  | #189 |
| _Uppgifter: _Energi som inte   |      |
| syns (#48) .....   | #194 |
| _Risk och nytta (#51) .....  | #204 |
| _Uppgifter: _Lysande idéer   |      |
| (#53) .....  | #213 |
| _Fabriken (#54) .....  | #217 |
| _Resor och transporter (#56) .....   | #227 |
|  | _Iii |

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| _Järnvägar (#57) .....          | #230 |
| _Trafik på vatten (#58) .....   | #233 |
| _I luften (#60) .....           | #242 |
| _Uppgifter: _Far och flyg (#62) | #253 |
| _Cykeln (#64) .....             | #260 |
| _Teknik i framtiden (#66) ..... | #267 |
| _Innovationer (#67) .....       | #270 |
| _Uppgifter: _Och sedan ...      |      |
| (#68) .....                     | #275 |

\_Teknik med elektricitet

::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_Vi har stor nytta av

elektriciteten. \_Den används i många

tekniska system som till exempel

belysning. \_När de elektriska

lamporna uppfanns ändrade det både

vårt sätt att arbeta och vad vi gör

på fritiden. \_Mycket annat, som

motorer, radio och elvärme fungerar

också med hjälp av elektricitet.

\_Det bästa med elektricitet är att

den kan användas till så många olika

saker. \_Dessutom är den ren,  
åtminstone där den används.

\_I det här kapitlet möter du många  
saker som man använder i elteknik.

\_Det är till exempel batterier,  
lampor och motorer. \_Det är också  
sladdar, kontakter och strömbrytare,  
som man använder för att få strömmen  
att gå där man vill.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Vilka föremål i bilden använder  
elektricitet?

\_Bildbeskrivning

\_Foto av en kille i ett kök.

\_Han knådar en deg. \_I köket syns  
en köksbänk med: diskmaskin,  
mikro, vattenkokare, vattenkran,  
diskho, diskställ, spis, fläkt,  
lådor och skåp.

=====

::: #47 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Den slutna kretsen

:::~::~::::::::::::::::::::::::::::

\_Ett batteri kan inte driva fram  
någon ström om det inte finns en  
sluten krets. \_Med det menar man att  
strömmen har en väg utan avbrott

#47

#189

från batteriet till lampan eller motorn och tillbaka till batteriet igen. \_Vägen måste vara gjord av något som släpper fram elektrisk ström, oftast någon metall. \_Koppar är vanligast. \_För att inte strömmen ska ta fel väg är sladdar oftast isolerade med plast på utsidan.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Batterier som ser ut så här kallas stavbatterier.

## \_Bildbeskrivning

\_Batterierna har formen av ett rör. \_I ena änden sitter en liten knapp. \_På ett av batterierna står det #1,5 v.

=====

\_Så här kan en enkel sluten krets se ut

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av en krets. \_Den består av: ett batteri, en lampa, en elmotor och en klädnyppa (den har extra metallplattor och ståltråd).

\_Mellan dessa finns elkablar med

små klämmor. \_Elkablarna är

kopplade så här:

é \_Från batteriets minuspol till  
lampan.

é \_Från lampan till klädnypan.

é \_Från klädnypan till elmotorn.

é \_Från elmotorn till batteriets  
minuspol.

é \_Från batteriets pluspol till  
klädnypan.

\_Batteriet har två kontakter, en  
"utgång" och en "ingång". \_De är  
märkta med plus och minus.

\_Lamphållaren ger strömmen en bra

väg till och från lampan. \_Den gör det också lätt att byta lampa.

\_Strömbrytaren/klädnypan har inte bara \_\_TILL och \_\_FRÅN. \_Den gör att man kan välja mellan två olika vägar för strömmen, antingen genom lampan eller genom motorn. \_Man säger att en sådan strömbrytare är växlande. \_Hur gör man för att släcka lampan och starta motorn?

=====

\_Uppgifter: \_Energi som inte syns  
::::::::::::::::::::::::::::::::::::

#1. \_Gör en lamphållare

\_Du behöver: wellpapp eller kartong, aluminiumtejp (eller ugnsfolie + klister) och en häftapparat.

\_Gör så här:

é \_Sätt aluminiumfolie på ett par bitar kartong.

é \_Gör ett hål i den ena där lampan kan fastna.

é \_Sätt ihop de två delarna med häftklamrar.

#2. \_Törs du vara batteriprovarare?

a) \_Ta reda på om ett stavbatteri på #1,5 \_V får det att pirra mer eller mindre på tungan än ett större batteri på #4,5 \_V. \_Du behöver ett par bitar metalltråd, eftersom det är svårt att nå runt stavbatteriet med tungan.

b) \_Hur mycket pirrar ett litet batteri på #9 \_V, den sort som används i brandvarnare?

c) \_Om du törs: pröva #6 \_V, med fyra stora stavbatterier i en batterilåda.

### #3. \_Gör en elektrisk fläkt

\_Du behöver: petflaska, elmotor,  
häftmassa.

\_Gör så här:

é \_Klipp en bit plast ur en  
petflaska som på bilden. \_Det blir  
propellern.

é \_Gör ett lagom stort hål mitt i  
propellern.

é \_Sätt propellern på elmotorn.

é \_Stabilisera med häftmassa.

#### #4. \_Pröva en lysdiod

\_Det behöver gå lagom mycket ström genom en lysdiod för att den ska lysa. \_Lysdioden ska ha lagom hög spänning. \_Med för få volt lyser den inte, och med för många volt går den sönder.

a) \_Försök att få dioden att lysa.

b) \_Lysdioden har olika långa ben.

\_Vilket ska vara vänt mot

batteriets +, det korta eller det långa?

c) \_Dioden har också en annan liten märkning som visar hur man ska vända den. \_Kan du hitta det?

d) \_Rita av dioden med ben och märke!

#5. \_Hit eller dit?

a) \_Koppla en lampa till ett batteri så att den lyser. \_Låt sedan kontakterna på batteriet byta plats. \_Märks det någon skillnad?

b) \_Gör samma undersökning med batteriet och en motor.

#6. \_Konstruera en ficklampa

\_Använd ett plaströr för

brustabletter eller rör för

elledningar och två lagom stora

stavbatterier. \_Lampan får sticka

ut genom ett hål i locket eller

botten. \_Du kan också behöva

aluminiumfolie eller en tunn

plåtremsa för att ge strömmen en

väg till det nedersta batteriets

botten.

a) \_Gör en ritning som visar hur

ficklampan ska fungera.

b) \_När lampan lyser kommer nästa  
problem: \_Hur stänger man av den?  
\_Gör en enkel strömbrytare!

#7. \_Gör ett larm till en dörr

é \_Använd lamphållaren på sidan

#48.

é \_Sätt fast lamphållaren på ett

bra ställe vid dörren med lite

häftmassa.

é \_Placera en bit kartong mellan

lampans ände och folien, så att

lampan inte lyser.

é \_Sätt fast en lång tråd i

kartongbiten och knyt den andra

#200

#49

änden i dörrhandtaget.

é \_Vad händer när dörren öppnas?

:::: #50 ::::::::::::::::::::::::::::::

#8. \_Sätt belysning i dockskåpet

\_Om man inte har ett dockskåp kan man låta en skokartong föreställa ett rum. \_Sätt en lampa och en strömbrytare vid sängen.

#9. \_Gör ett elektriskt frågespel!

\_I frågespelet ska man para ihop varje bokstav med en siffra. \_Om det är rätt lyser lampan.

a) \_Titta på bilden och försök att lista ut hur det går till.

#50

#201

\_Fundera också på hur spelet ser ut på baksidan.

b) \_Gör ett frågespel och skriv egna frågor till det. \_Hitta också på ett sätt att ändra i facit.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av en platta med en lamphållare och två kablar. \_Här finns a--e och #1--#5 alternativ.

\_Varje alternativ har en påsnit.

a) \_Innehåller en glödtråd.

b) \_Leder strömmen dit man vill.

c) \_Öppnar och stänger för strömmen.

d) `_Snurrar` när man sätter på strömmen.

e) `"_Pumpar"` strömmen runt i kretsen.

#1. `_Batteri`

#2. `_Lampa`

#3. `_Motor`

#4. `_Strömbrytare`

#5. `_Sladd`

=====

\_Risk och nytta

:::~::~:::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_Lyckligtvis händer det sällan att människor träffas av blixten. \_Den är en kraftig elektrisk ström som kan ge brännskador och hjärtstopp.

\_Fast den el som finns i vanliga kontakter kan också vara mycket farlig om man är ovarsam. \_Ännu värre är järnvägens och tunnelbanans el. \_Därför är det livsfarligt och förbjudet att klättra på tåg eller gå ner på tunnelbanans skenor.

boken är förstås inte farlig. \_Det beror på att spänningen är så låg, bara några få volt.

\_\_VIKTIGT

é \_Använd inte elapparater eller sladdar som är trasiga.

é \_Läs och följ bruksanvisningarna.

é \_Tänk på att vatten och fukt kan göra elapparater farliga.

é \_Ju högre spänning en ledning har, desto farligare är den.

## \_Elbilar

\_De flesta bilmotorer drivs med bensin eller olja, som inte är så bra för vår miljö. \_Men det finns elbilar också, och de blir vanligare och vanligare. \_De har elmotorer som drivs med hjälp av stora batterier. \_Batterierna laddas upp med hjälp av det vanliga elnätet.

\_Elbilar är bättre för miljön än vanliga bilar. \_Nackdelen är att de ännu är ganska dyra och att batterierna inte räcker för längre resor. \_Men i framtiden kan man

kanske åka bil med hjälp av förnybar energi, alltså sådan som finns i vattenfall, vind och solsken.

\_Det finns också bilar som har både en "vanlig" motor och en elmotor. \_Elmotorns batterier laddas med hjälp av bensinmotorn. \_Då kan man använda den motor som passar bäst, kanske till och med båda samtidigt.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_En elbil från #1899.

\_En elbil laddas genom en laddkabel som kopplas mellan bilen

och laddstationen.

## \_Bildbeskrivning

\_Två foton av elbilar. \_Den äldre ser ut som en cylinder med spetsiga ändar. \_Under den finns fyra hjul. \_I ett hål i den sitter en man.

\_Den nyare bilen ser ut som en liten vanlig bil. \_Den står vid en stolpe. \_Mellan stolpen och bilen finns en elkabel som går in under bilens motorhuv.

=====

\_Belysning kostar

\_Elen som behövs för att en glödlampa ska lysa fyra timmar varje dag, kostar några tior per år.

\_Själva glödlampan kostar också.

\_Belysning kostar mycket pengar sammanlagt om vi tänker på att alla hem och arbetsplatser ska ha belysning. \_Dessutom vill vi att våra gator och torg ska vara upplysta.

\_Belysningen påverkar vår miljö, och inte bara genom att det blir

ljusare. \_Elen kommer från kraftverk som påverkar miljön på olika sätt.

\_Ett annat problem med belysning är att lysrör eller lågenergilampor ibland går sönder eller kastas på fel ställe. \_Då kan det läcka ut kvicksilver, som är en giftig metall.

\_Det blir allt vanligare med automatiska strömbrytare. \_De släcker belysningen när ingen har rört sig i ett rum på ett tag. \_Då kostar belysningen mindre och miljön påverkas inte lika mycket.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Foto av \_Slussen i \_Stockholm på  
natten. \_Här finns många vägar och  
räls. \_Staden är upplyst av  
lampor. \_De finns vid vägarna,  
affärerna, busskurerna osv.

=====

\_Nya lampor

\_Gammaldags glödlampor är inte så  
effektiva. \_Vi måste satsa på  
energisnåla lampor i stället.

\_Därför har länderna i \_\_EU bestämt  
att den gamla sortens lampor inte  
ska säljas längre. \_Här är några nya

#52

#211

lampor:

\_Halogenlampor -- liknar gamla lampor men ger mera ljus.

\_Lysrörslampor innehåller tyvärr kvicksilver, som är giftigt.

\_Lampor med lysdioder är effektivast av alla.

::: #53 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Uppgifter: \_Lysande idéer

::: ::::::::::::::::::::::::::::::

#1. \_Uppfinn!

\_Visst vore det bra om det fanns:

a) belysning i skolväskan?

b) lysande blombuketter?

c) fläktar för våta öron?

d) larm på kakburken?

e) \_Stig in-lampa på dörren till  
ditt rum?

\_Kan du komma på fler elektriska  
saker som borde uppfinnas? \_Rita!

#2. \_Ta reda på

a) \_Läs på en vanlig lampa. \_Hur många volt är den gjord för?

b) \_Hur många volt kan det vara i en högspänningsledning i \_Sverige?

#3. \_Elsäker?

\_Här är tre saker som man får göra själv och som är bra att kunna:

#1. \_Att byta en lampa med skruvfattning

é \_Kontrollera att strömmen inte är påslagen.

é \_Skruva ur den gamla lampan.

é \_Skruva i en ny.

é \_Vrid tills det tar emot men  
inte för hårt.

#2. \_Att byta en liten  
halogenlampa

é \_Kontrollera att strömmen inte  
är påslagen.

é \_Dra ur den gamla lampan.

é \_För att det inte ska komma fett  
på den nya lampan håller du den  
med en plastbit som "grytlapp".

é \_Tryck fast lampan.

#3. \_Att byta ett lysrör

é \_Kontrollera att strömmen inte  
är påslagen.

é \_Vrid röret ett kvarts varv.

é \_Dra loss det (håll nära rörets ändrar så att det inte går av).

\_Tryck i det nya röret.

é \_Vrid ett kvarts varv.

:::: #54 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Fabriken

::::::::::::::::::::::::::::::::::::

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_I \_Fords bilfabrik i \_Detroit

#1917 tillverkade man många bilar

på samma gång. \_Det kallas för

massproduktion. \_På så vis blev

bilarna billigare och många kunde

köpa dem.

\_Bildbeskrivning

\_Två foton som visar \_Fords

bilfabrik. \_Utanför fabriken

står klara bilar i långa rader, ca  
#500 st. \_Inuti fabriken syns män  
som jobbar med att montera bilar  
med höga smala däck.

=====  
\_För ungefär två hundra år sedan  
började man tillverka saker med  
maskiner i stora och små industrier.

\_Mycket av det arbete som tidigare  
utförts hemma eller av hantverkare  
togs över av industrierna. \_Man  
kunde till exempel spinna och väva  
med maskiner som först drevs av  
vattenhjul och senare av

ångmaskiner.

\_Sättet att arbeta förändrades också. \_Förut hade alla saker tillverkats av hantverkare. \_De gjorde allt för hand och därför blev alla saker lite olika. \_Men i slutet av #1700-talet började man att tillverka gevär i \_\_USA som var likadana. \_De var så lika att delar från ett vapen passade lika bra i ett annat.

\_Ungefär samtidigt kom en annan nyhet. \_Marc \_Brunel, som tillverkade block till segelfartyg,

lät varje arbetare göra en viss uppgift. \_När en arbetare var klar flyttades blocken till nästa maskin.

\_År #1913 utvecklades \_Brunels idé i \_Henry \_Fords bilfabriker.

\_Arbetarna gjorde sin del av arbetet medan bilen stod vid deras

"station". \_När de var klara

flyttades bilen framåt på ett band

till nästa station. \_Det här sättet

att arbeta kallas det löpande

bandet.

## \_Standardisering

\_Om saker ska fungera tillsammans är det noga med att allt passar som det är tänkt. \_Därför har man bestämt hur vissa saker ska vara utformade. \_Så är det till exempel med papper, skruvar och muttrar, batterier, elektriska kontakter och mycket annat. \_Detta kallas standardisering.

\_Standardiseringen fungerar inte överallt. \_Därför har vi till exempel olika eluttag i olika länder.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Svenska kontakter passar i svenska eluttag.

\_Bildbeskrivning

\_Tre foton av el-uttag. \_De visar ett svenskt, ett från \_\_USA och ett brittiskt eluttag. \_De ser alla olika ut.

\_I det svenska finns ett cirkulärt hål som kontakten ska stickas in i. \_Kontakten har två "pinnar" så det finns två cirkulära hål i uttaget.

#222

#55

\_I uttaget från \_\_\_USA och  
\_Storbritannien finns inget hål  
för kontakten utan bara hål för  
kontaktens "pinnar". \_Dessa hål  
sitter på helt olika ställen så  
de är inte lika varandra.

\_I eluttaget från  
\_Storbritannien finns dessutom  
av och på knappar.

\_I ett av de svenska uttagen  
finns isatt ett petskydd som gör  
att barn inte kan peta in saker i  
uttaget.

=====

\_Starta en påsfabrik

\_Pröva idén med det löpande  
bandet! \_Först måste alla lära sig  
hur man gör en påse av ett \_A#4-  
papper (se sidan #14 i kapitlet  
"\_Förvara och bevara"). \_Kontrollera  
först att ni vet vad alla arbetare  
ska göra. \_Låt dem sitta i en rad  
efter varandra.

\_Identiska delar?

\_I en bilreklam på #1920-talet tog  
man isär två likadana bilar,  
blandade delarna och satte ihop  
bilarna igen. \_Det väckte sensation  
#224 #55

när de fungerade!

a) \_Varför tror du att människorna tyckte att det var så speciellt?

b) \_Ta isär några likadana stickproppar i så små delar som möjligt. \_Lägg delarna i en skål och rör om. \_Sortera delarna i högar på något bra sätt.

c) \_Försök få ihop lika många stickproppar som ni hade från början. \_Ni kanske kan göra ett löpande band?

\_Ta reda på

a) \_Vad hette den kända bilmodell som \_Ford tillverkade år #1913?

b) \_Vid de första löpande banden arbetade samma person med samma sak hela dagarna. \_Vilka för- och nackdelar innebar det?

:::: #56 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Resor och transporter

::::::::::::::::::::::::::::::::::::

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Hjul från \_Mesopotamien,

#2500 f. \_Kr.

\_Bildbeskrivning

\_Målning av en vagn. \_Hjulen är gjorda av stora träskivor.

=====

\_Förr var det svårt att ta sig fram

genom skogar och över berg. \_Men

floder och sjöar var bra vägar, både

#56

#227

sommar och vinter. \_I dag reser vi mer än någonsin. \_Våra bilar, båtar och flygplan har blivit snabbare, större och säkrare.

\_Hjulet har kanske funnits i fem tusen år, men det tog lång tid innan fordon med hjul blev riktigt användbara. \_Vägarna var oftast så dåliga att det var lättast att gå eller rida.

\_Cyklar, bilar och bussar har funnits i ungefär hundra år. \_När motorer och vägar hade blivit tillräckligt bra blev bilen

vanligare. \_Ford och andra

bilbyggare startade stora fabriker  
och sålde bilar över hela världen.

\_Ännu i dag säljer några av världens  
största företag bilar eller  
motorbränsle.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Det är svårt att samsas på  
vägarna. \_Trafikregler har kommit  
till för att göra det lättare och  
säkrare.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av en gata full med bilar.

\_På ett övergångsställe drar en  
mamma en barnvagn också den med  
hjul.

=====

::: #57 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Järnvägar

::: ::::::::::::::::::::::::::::::

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Moderna tåg är formade så att  
de inte bromsas för mycket av  
luften.

## \_Bildbeskrivning

\_Foto av ett tåg. \_Loket är strömlinjeformat och ser ut som en fisknos.

=====  
\_Under #1800-talet byggde man många nya järnvägar i \_Europa och i \_\_USA. \_I \_Sverige byggdes bara under #1870-talet flera hundra mil järnväg. \_De som arbetade på byggena kallades rallare.

\_Tågen har förändrats på många sätt  
\_Dagens tåg ser helt annorlunda ut jämfört med de första tågen, som

mest liknade hästkärror på räls. \_De första tågen drevs av ångmaskiner. \_I dag drivs de med el eller diesel, och de är många gånger starkare än ångloken var. \_Det har också blivit bekvämare på tågen. \_Det kan till exempel finnas servering, eluttag och bredband.

\_Tekniken har också gjort arbetet med spåren lättare. \_I dag sköts växlar, bommar och ljussignaler automatiskt. \_Förr fick järnvägsarbetare gå ut och fälla bommar och växla spår för hand.

=== \_Bildtext =====

\_Den som ledde arbetet med att  
bygga ny järnväg i \_Sverige hette  
\_Nils \_Ericson. \_Han står nu staty  
framför \_Stockholms  
centralstation.

=====

::: #58 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Trafik på vatten  
::::::::::::::::::::::::::::::::::::

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_De största fartygen kan lastas  
med ungefär #15 #000 containrar.

## \_Bildbeskrivning

\_Foto av ett containerfartyg som lastar av sin last till en liten mindre båt bredvid. \_Fartyget har en hög kran som den lyfter med.

\_Containrarna är lastade tätt på båtens däck. \_Containrarna är #12 meter långa och #2 meter breda och höga.

=====

\_Redan på stenåldern färdades människorna på vattnet i urholkade trästockar. \_När man sedan kom på att sätta upp segel för att få hjälp

av vinden kunde man färdas utan att paddla eller ro hela vägen. \_Mycket tidigt kom sjöfararna också på att använda segel som kunde vridas. \_Då kunde man utnyttja vinden från sidan.

\_På större segelfartyg väger master och segel flera ton. \_Därför måste det finnas en motvikt långt ner i båten eller under den, till exempel en tung köl. \_Kölen gör båten stadigare. \_Om vinden kommer från sidan behövs det dessutom något som sticker ner i vattnet och

hindrar båten att bara följa med vinden.

\_Fartyg kan vara olika stora.

\_Världens största fartyg är nästan #400 m långa. \_De transporterar stora lådor av stål som kallas containrar. \_Containrarna kan innehålla allt möjligt som till exempel möbler.

\_Hitta rätt

\_Hur kan man navigera för att komma till rätt plats? \_På norra halvklotet är det lätt att hitta rätt riktning tack vare

#236

#58

\_Polstjärnan. \_Sjökort och kompass  
är tekniska hjälpmedel. \_I dag  
navigerar man oftast med hjälp av  
satelliter. \_Systemet kallas \_\_GPS  
och fungerar över hela världen.

::: #59 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Ångmaskiner och andra motorer  
\_När ångmaskinen kom behövdes  
andra sätt än segel för att driva  
fram fartygen. \_Hjulångarna hade  
skovelhjul på sidorna. \_Sedan kom  
propellern, som utvecklades av  
bland andra \_John \_Ericsson. \_Han  
var bror till \_Nils \_Ericson som

arbetade med järnvägar.

\_Propellern används ju fortfarande,  
men de gamla ångmaskinerna har  
ersatts med moderna dieselmotorer.

=== \_Textruta =====

\_Styrbord och babord

\_Innan det fanns roder använde  
man en styråra. \_Den var fäst till  
höger nära aktern. \_Därför kallas  
ett fartygs högra sida styrbord.

\_Vänstra sidan kallas babord. \_Man  
tror att "bakbord" var den sida  
som styrmannen hade bakom sig.

=====

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av fyra olika fartyg.

\_Båtarnas olika delar kallas olika saker:

é för -- längst fram i båten

é akter -- längst bak i båten

é köl -- längst ner på båten

(under vattnet)

\_Här finns mer beskrivningar för de olika båtarna:

é \_Hjulångare. \_En båt med en stor skorsten och ett skovelhjul längs långsidan. \_Skovelhjulet liknar ett vattenhjul. \_Men det är hjulen

som orsakar rörelsen.

é \_Segelbåt. \_En båt med en mast  
(hög stolpe) där segel är hissade.  
\_Här finns ett storsegel som också  
har en bom (en träpinne) längst  
ner. \_Längst fram finns en fock,  
ett trekantigt segel. \_I båten  
finns en flicka som styr båten med  
ett roder. \_Det är en träbit som  
sätts fast i båten som sticker ner  
i vattnet. \_Det har formen som en  
fiskfena. \_På båten finns också en  
ruff. \_Det är som ett litet hus på  
båten.

é \_Roddbåt. \_En liten båt som en kille rör med åror. \_Årorna sitter fast i båten med årtullar, en slags ögla.

é \_Modernt fartyg. \_Här finns en kommandobrygga med sirener och radar. \_Kommandobryggan är som ett högt hus på båten med många fönster. \_I en mast i fören finns en stolpe med lanternor (lampor). \_På babordssidan lyser lanternan röd. \_Lampan på styrbordsidan är grön. \_Den här båten har också små livbåtar

hängande på sidan.

=====

::: #60 :::::::::::::::::::::::::::::::

\_I luften

:::::::::::::::::::::::::::::::

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_En modern varmluftsballong.

\_Ovanför korgen sitter en gasolbrännare som sprutar in heta gaser genom en öppning längst ner i ballongen.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av en luftballong. \_Det är en väldigt stor ballong i tyg.

\_Där en vanlig ballong knyts är luftballongen öppen så att det går att spruta in gas. \_I linor under ballongen sitter en liten korg med passagerare.

=====

\_Människan har nog alltid velat flyga. \_Leonardo da \_Vinci gjorde ritningar som visade hur han tänkte sig en helikopter. \_Men de första som verkligen lyckades lyfta var bröderna \_Montgolfier (uttalas \_Mongolfjé) år #1783. \_De eldade under en ballong som var öppen

nedtill så att den fylldes med rök.

\_Och ballongen lyfte! \_Bröderna

\_Montgolfier trodde att det var

röken som gjorde att ballongen

lyfte. \_Därför eldade man bränsle

som gav mycket rök. \_I själva verket

var det värmen som gjorde det. \_Varm

luft är ju lättare än kall.

\_Ballonger och luftskepp flyger

alltså därför att de är lättare än

luften.

\_Med hjälp av vingar och hög fart

lyckades bröderna \_Wright år #1903

flyga en kortare sträcka med ett

flygplan som var tyngre än luften.

\_Inte förrän #1939 förverkligades

\_Leonardos dröm om helikoptern.

\_Resandet genom tiderna

#8000 f. \_Kr.

\_Från denna tid är de äldsta

kanoter man hittat.

#4000 f. \_Kr.

\_Egyptierna använder segelfartyg.

#3000 f. \_Kr.

\_Vagnar med hjul avbildas i

\_Babylonien.

#1783

\_Bröderna \_Montgolfier gör  
uppstigning med luftballong.

#1800

\_Första ångfartyget konstrueras.

#1836

\_Man börjar använda propeller på  
fartyg.

#1875

\_Allt fler svenskar skaffar sig en  
cykel.

#1903

\_Det första planet testas av  
bröderna \_Wright.

#246

#60

#1911

\_Bussbolag börjar trafikera de svenska landsvägarna.

#1955

\_Första svenska charterresan med flyg (\_Stockholm--\_Mallorca, fyra mellanlandningar).

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_De första flygplanen var lätta ställningar av trä. \_På vingarna spände man tyg.

#60

#247

\_Bildbeskrivning

\_Foto av ett gammalt flygplan.

\_Det består av en ställning byggd av träpinnar och två vingar, den ena ovanpå den andra. \_Piloten sitter på den undre vingen. \_I fram finns också en propeller och en motor. \_I bak finns ett höjdhjul och ett sidoroder. \_Det är två rektangulära bitar.

=====

\_Tänk på miljön!

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Oljeutsläpp i havet skadar  
miljön.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av människor som samlar  
ihop olja längs en kust. \_De  
skopar upp oljan i stora hinkar.

\_Oljan är en svart smet.

\_Människorna har på sig skydds-  
overaller och skyddsglasögon.

=====

\_Flygplan och bilar använder stora mängder bränsle. \_Avgaserna kan ställa till skada på olika sätt. \_Utombordsmotorer på båtar använder bensinen på ett sätt som inte är särskilt effektivt. \_En hel del oförbränd bensin släpps ut i luft och vatten, särskilt från äldre motorer. \_Också när man transporterar olja och bensin finns det risk för skador på miljön.

\_Det är bra för miljön om vi använder så få och så energisnåla fordon som möjligt. \_Alltså är det

bra att vara många som reser  
tillsammans. \_Så är det i till  
exempel bussar och tåg, där alla som  
har biljett kan åka med. \_Sådan  
trafik kallas kollektivtrafik.

"\_Kollektiv" säger att det är något  
som många har gemensamt.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Jämför kollektivtrafik med  
bilåkande! \_Hur många passagerare  
ryms i två tågvagnar? \_Hur många  
bilar kan två tågvagnar ersätta?

## \_Bildbeskrivning

\_Teckning som visar hur många  
passagerare som får plats i olika  
fordon.

#2 tågagnar: #48 st

#2 bussar: #24 st

#5 bilar: #6 st

=====

::: #62 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Uppgifter: \_Far och flyg

::: ::::::::::::::::::::::::::::::

#1. \_Tuff-tuff?

\_Lär dig härma några "trafikljud".

\_Be någon äldre person om hjälp  
med de ljud du aldrig har hört.

\_Förslag: ånglok, tändkulemotor

(en svensk uppfinning som förr var  
vanlig på båtar och traktorer),

propellerflygplan, jetmotor,

helikopter, modern

varmluftsballong.

#2. \_Konstruera något som flyger

a) \_Vik ett pappersflygplan.

\_Antagligen vet du något sätt att vika en "svala". \_Annars kan du be din lärare om förslag.

b) \_Gör en drake av blompinnar och tunt starkt papper.

#3. \_Gör en barkbåt

\_Barkbåtar är urgamla leksaker.

\_Gör en enkel segelfarkost av en bit bark eller frigolit. \_Sätt dit en mast och ett "vikingasegel" (en pinne med en bit kartong). \_Pröva din båt.

#4. \_Bli politiker

\_Hur skulle du vilja förändra vårt sätt att resa om du var politiker?

\_Skriv ner dina tankar. \_Kanske de riktiga politikerna borde läsa det du skrivit?

::: #63 ::::::::::::::::::::::::::::::

#5. \_Konstruera en tävlingsvagn

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Teckning av tre leksaksbilar. \_De har alla fyra hjul. \_En är byggd av en petflaska med hjul och de två andra av kartonger med hjul.

\_Hjulen ska sättas ihop med pinnar  
#63 #255

två och två. \_Mellan "kroppen" och hjulen ska det vara en distans, en pärla eller liknande.

=====

\_Vagnen ska ha tre eller fyra hjul.

\_Om ni gör hjulen själva bör ni

tänka på att inte göra dem för

tunna. \_Hjul blir ofta vingliga då.

\_Hjulen måste också snurra lätt och

får inte skrapa mot vagnen. \_Det är

viktigt att välja rätt material till

hjulen.

a) \_Gör en ritning som visar hur

vagnen är konstruerad.

b) \_Tävla mot andra vagnar:

\_Släpp vagnarna samtidigt på ett lutande plan. \_Den vagn som rullar längst vinner.

#6. \_Gör vagnen motordriven

a) \_Konstruera en apparat som driver vagnen framåt på något sätt. \_Du kan använda olika material, till exempel:

é en eller flera spända gummisnoddar

é en ballong som blåser ut luft

é en elmotor med propeller i luften

#63

#257

é en elmotor med kugghjul eller  
rem från en byggsats.

b) \_Gör en ritning som visar hur  
apparaten fungerar.

c) \_Om ni vill tävla får ni hitta  
på egna regler.

#7. \_Bygg en bro

\_När vägar och järnvägar byggdes  
ut behövdes också många nya broar.

\_Om ni inte redan har byggt broar  
i avsnittet "\_Material och former  
som håller" så kan det passa nu.

#8. \_Bygg en motorbåt

\_Gör en "motorbåt" av ett par

\_\_PET-FLASKOR. \_Börja med att

tejpa ihop dem bredvid varandra så

att de inte välter. \_Gör ett däck

ovanpå eller mellan flaskorna.

\_Använd sedan gärna någon av

idéerna i förra uppgiften.

\_Cykeln

::: ::::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_Cyklar, som liknar våra, har funnits i ungefär #125 år. \_Innan dess hade cyklarna inte pedaler utan man fick sparka med fötterna mot marken. \_Sedan kom "höghjulingar" som hade jättestora framhjul och små bakhjul.

\_De första cyklarna var inte lika välutrustade som våra. \_Här är några problem som ledde till viktiga uppfinningar:

é \_Det gick för fort i  
utförsbackarna. \_Då uppfann man  
bromsen.

é \_När cykeln gick fort hann man  
inte med att trampa, utan var  
tvungen att lyfta fötterna från  
pedalerna. \_Då uppfann man  
frihjulet.

é \_Med hjälp av olika stora kugghjul  
kan man få olika växlar. \_Det går  
lättare att trampa med en låg  
växel. \_Då går cykeln saktare.  
\_Med en hög växel blir det i  
stället svårare att trampa.

é \_Det var skumpigt att cykla. \_Då  
uppfann man gummidäck med luft i.

\_Frihjul och växlar

\_Frihjul är inte ett hjul utan  
något som gör att pedaler och hjul  
"sitter ihop" bara då man trampar.

\_Om man håller pedalerna stilla kan  
cykeln ändå röra sig framåt. \_Om du  
har haft en trehjuling vet du hur  
det känns att cykla utan frihjul.

\_Särskilt besvärligt är det i  
nedförsbacke.

\_Det är även jobbigt att cykla i  
uppförsbacke. \_Därför uppfanns

växeln. \_Den för över rörelsen  
mellan olika stora kugghjul,  
antingen med hjälp av kedjan eller  
inuti baknavet.

::: #65 ::::::::::::::::::::::::::::::

\_Hitta fler uppfinningar

\_Ordet cykel är en förkortning av  
bicykel, som betyder tvåhjulning.

\_I texten på förra sidan nämns fyra  
"cykeluppfinningar".

a) \_Vilka andra kan du komma på?

b) \_Vilka problem löser de  
uppfinningarna?

\_Hur fungerar en cykelhjälm?

\_Huvudet är ganska likt ett ägg.

\_Tappar man ett ägg i golvet går det sönder, och samma sak kan hända med huvudet om man slår i gatan.

\_Cykelhjälmen minskar risken för sådana skador.

a) \_Tänk ut och tillverka en cykelhjälm i äggstorlek! \_Kom ihåg att den kan bestå av flera olika material.

b) \_Pröva den genom att släppa ägget (och hjälmen) från högre och högre höjd.

\_Ta hand om din cykel

\_Din cykel fungerar bättre och håller längre om du sköter om den då och då. \_Här är några förslag:

é pumpa däcken

é kontrollera belysning och reflexer

é smörj rörliga delar med rätt smörjmedel

é tvätta cykeln skinande ren.

\_Bli en skickligare cyklist

\_Gör en träningsbana någonstans där det finns plats. \_Banan behöver inte vara lång men bör innehålla

svåra moment.

\_Exempel:

é \_En vippräda

é \_Cykla så sakta som möjligt utan att sätta ner foten.

é \_Cykla med lös packning på pakethållaren.

é \_Cykla flera korta svängar efter varandra.

é \_En smal bräda att balansera på.

\_Teknik i framtiden

::::::::::::::::::::::::::::::::::::

\_Människan möter hela tiden nya problem som behöver lösas. \_Det gör att tekniken förändras. \_Man kanske uppfinner en ny teknik eller förbättrar en som redan finns. \_Det är nödvändigt att utveckla teknik för en hållbar utveckling.

\_Hållbar utveckling betyder att vi som lever nu måste tänka och handla klokt så att man också i framtiden ska kunna leva på jorden. \_Vi måste

till exempel vara sparsamma med olja och annan energi, så att den räcker länge. \_Det finns teknik som hjälper oss med det som värmeisolering för hus. \_Men det finns också teknik som slösar med energi, exempelvis onödig belysning.

\_Teknik hjälper oss också att hålla naturen ren. \_Vi behöver till exempel reningsverk som tar hand om farliga ämnen i avloppsvattnet, så att de inte kommer ut i naturen.

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Satelliter roterar runt jorden.

\_De används bland annat för

\_\_TV-SÄNDNING, datatrafik och

rymdforskning.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av en satellit som rör sig

högt ovanför jorden. \_Den är en

liten maskin med en stor skärm med

solceller.

=====

\_Innovationer

:::~::~::::::::::::::::::::::::::::::::::::

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Det här är "flytande solgurkor", en uppfinning som omvandlar havsvatten till dricksvatten och salt med hjälp av solenergi.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av en lång rad med lådor som ligger i vattnet. \_På ovansidan har de solceller.

=====

\_Uppfinningar som fått stor betydelse kallas för innovationer.

\_Ordet innovation betyder nyhet.

\_Det elektriska ljuset, telefonen, bilen, datorn och satelliten är exempel på betydelsefulla innovationer.

\_Vi vet ännu inte vilka tekniska innovationer som kommer i framtiden.

\_Nya behov, möjligheter och idéer kommer att leda till att man utvecklar teknik som vi i dag inte har en aning om.

## \_Teknisk förändring

\_När teknik förändras betyder det oftast att den fungerar bättre. \_Så har det exempelvis gått med datorn.

\_Jämfört med förr är dagens dator liten, billig och otroligt effektiv.

\_Och det kommer hela tiden nya och bättre datorer och nya program.

\_Tekniken påverkar också våra arbeten. \_I framtiden kommer det säkert att finnas yrken som vi ännu inte har hört talas om. \_För femtio år sedan var det till exempel inte många som använde datorer. \_Nu finns

#272 #67

de i alla yrken.

\_Omtanke eller illvilja?

\_Tekniken hjälper oss på många olika sätt men den kan också användas för att luras och stjäla.

\_Ett exempel på detta är \_Internet.

\_Tack vare \_Internet kan vänner hålla kontakt med varandra var de än är. \_Man kan också ta reda på saker och sköta en del av sina affärer.

\_De flesta tycker att sådan teknik är bra.

\_Men tekniken har alltså en baksida också. \_Ohederliga människor

#67

#273

kan använda samma \_Internet för att stjäla pengar eller luras på andra sätt. \_Det är ungefär likadant med annan teknik -- om den är bra eller dålig beror på hur man använder den.

\_Telefoner genom tiderna

é \_En väggtelefon från #1800-talet.

é \_En rikstelefonapparat från #1950-talet.

é \_En telefon som kallades för "Kobra" från #1950-talet.

é \_En kontorstelefon från #1990-talet.

é \_En smartphone från #2010-talet.

::: #68 :::::~::~:

\_Uppgifter: \_Och sedan ...

:::~::~:

#1. \_Robotar i vardagen

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Roboten plockar upp en  
nyckelknippa.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av en gammal tant och  
en robot. \_Roboten består av en  
tunna, datorskärm, arm och en  
kamera. \_På skärmen på kameran  
syns två ögon och en glad mun.

#68

#275

\_Roboten plockar upp en vit mus!

=====

\_Ordet robot betyder slav, någon som tvingas utföra ett arbete utan att få betalt. \_Men det viktiga med riktiga robotar är att de kan göra sådant som människan inte kan.

\_En industrirobot som arbetar vid ett löpande band är både starkare och snabbare än en människa. \_Den arbetar också mera exakt. \_Andra robotar kan arbeta i hemmet.

\_Många gamla behöver hjälp med praktiska saker. \_Då kan en robot

hjälpa till. \_Roboten "\_Hobbit" är konstruerad i ett \_\_EU-PROJEKT.

\_Hobbit kan plocka upp saker från golvet, hämta medicin och mycket annat. \_Man kan till exempel säga: "\_Hobbit! \_Hämta tabletterna!". \_Då ger sig \_Hobbit iväg till hyllan med tabletterna och hämtar dem. \_Hobbit kan också ringa efter hjälp om det skulle ske en olycka.

#2. \_Vart är vi på väg?

=== \_Bildtext/beskrivning =====

\_Bildtext

\_Robo\_Bee är så liten att den är  
svår att upptäcka.

\_Bildbeskrivning

\_Foto av små robotar som har en  
pinne till kropp, tre smala tunna  
ben och två vingar.

=====

\_Vid universitetet \_Harvard i \_\_\_USA

har man konstruerat en flygande

robot, "\_Robo\_Bee", som inte är

större än en insekt. \_Den är bara

#278

#68

#3 cm mellan vingspetsarna. \_Två små elektriska muskler får vingarna att flaxa #120 gånger i sekunden.

\_Robo\_Bee flyger som en riktig insekt och är gjord av ett starkt och lätt material som kallas kolfiber. \_Den väger ungefär lika lite som tre häftklamrar.

\_Ännu vet man inte precis vad

\_Robo\_Bee ska göra, men den kan säkert få många uppgifter, särskilt om den lär sig att krypa och fungera utan tråd.

#3. \_Internet -- vän eller fiende?

a) \_Vet du något exempel på hur man kan bli lurad på \_Internet?

b) \_Hur ska man göra för att inte råka illa ut?

c) \_Vad tycker du att man borde använda \_Internet till i framtiden?

=== \_Bildtext =====

\_Kameran på datorn gör att du kan se andra. \_Samtidigt kan andra se dig.

=====

#4. \_Behov nu och i framtiden

a) \_Vad tycker du att man borde  
uppfinna så fort som möjligt?

b) \_Vad tror du att vi måste  
uppfinna i framtiden?

\_Istället för att gå omkring och  
vara irriterad över att något inte  
fungerar som det borde så kan man  
uppfinna en lösning. \_Här har ett  
barn gjort en  
tandkrämstubsklämmare.

=== \_Bildbeskrivning =====

\_Foto av en tandkrämsklämmare.

\_På en ställning finns två pinnar.

#69

#281

\_Mellan pinnarna finns

tandkrämstuben. \_Den dras mellan  
pinnarna så att all tandkräm åker  
mot korken.

=====

#5. \_Teknik som håller länge

a) \_Vad kan du själv göra för att  
spara energi?

b) \_Vad kan du göra för att hindra  
att naturen blir förorenad?

#6. \_Och du då?

a) \_Vad vill du själv arbeta med i  
framtiden?

b) \_Ge ett par exempel på teknik som är viktig på det område där du vill arbeta.

c) \_Vad kan du göra för att få kunna hålla på med det som du önskar?

#284

#69