

Puls NO åk 4 Grundbok

Lärraranvisning punktskrift

Verksnummer: 41152

Den här läraranvisningen är till för att du som undervisande lärare ska få information om hur den pedagogiskt anpassade boken skiljer sig från originalboken och hur ni kan arbeta med den.

Pedagogisk anpassning gör läromedel tillgängliga för elever med synnedsättning genom att visuellt beroende innehåll omarbetas. Målet är att elever med svår synnedsättning/blindhet ska kunna använda läromedlet på samma sätt som sina klasskamrater. De anpassade uppgifterna ska ha samma pedagogiska innebörd som förlagan och eleven ska vara lika självgående som de övriga i klassen.

Plocka upp eventuella svällpappersbilder så snart du kan och förvara pärmarna stående. Svällpappersbilderna kan klibba ihop och den tryckta punktskriften, i exempelvis innehållsförteckning och nycklar, riskerar att plattas till om de förvaras liggande. Den tillfälliga lukten, som kan förekomma då svällpappersbilderna är nytryckta, hinner också avta tills de ska användas av eleven.

Har du frågor, eller vill dela med dig av dina synpunkter på den pedagogiska anpassningen av denna bok, mejla till anpassningsfunktionen@spsm.se.

Behöver du komma i kontakt med försäljningen går det bra att mejla till order@spsm.se eller ringa på tel. +46 10 473 50 00.

Trevlig läsning!

Läroanvisning

Titel: Puls NO 4 Grundbok

Författare: Olsson

ISBN: 978-91-27-45422-4

Innehåll

Bilaga till läroanvisning punktskrift.....	1
Generella förändringar av boken.....	2
Sidspecifika förändringar.....	3
Till läsaren.....	10
Pedagogiska tips.....	11
Bildbeskrivningar.....	13

Bilaga till läroanvisning punktskrift

Till läroanvisningen finns en bilaga som heter **Bilaga till läroanvisning punktskrift**. Det är en PDF där du kan se hur hela boken, sida för sida, är pedagogiskt anpassad och utformad. Filen är i svartskrift och är en exakt spegling av punktskriftsboken vilket innebär exempelvis att förtecken för siffror, versaler, stilsorter och liknande återges. Exempelvis är siffertecknet (p3456) som en grind före siffran, och versaltecknet (p6) som ett understreck före bokstaven osv. Det är också i denna fil som du ser alla eventuella bildbeskrivningar som finns i boken samt om något har utgått osv.

Filen finns att ladda ner på SPSM:s hemsida, <https://webbutiken.spsm.se/>

Sök på bokens titel i SPSM:s butik och ladda ner filen som heter **Bilaga till läroanvisning punktskrift**. Där finns också den här läroanvisningen som PDF.

Observera att Bilagan kan ha ett udda pappersformat, FA44, och det kan påverka möjligheten att skriva ut den. Bäst är att läsa bilagan digitalt.

Generella förändringar av boken

Under denna rubrik beskrivs de generella tillägg och ändringar som är gjorda i den punktskriftsläsande elevens bok, till exempel på vilket sätt ikoner eller text i marginalen är hanterade.

- Baksidestext, Källförteckning till bilderna och Foto utgår.
- Registret är placerat efter Innehållet i första volymen.
- Pärmens insidor finns först i boken.
- Alla faktarutor är skrivna som vanlig löptext utan rutmarkering.
- Inga "onödiga" versaler i rubriker, ord eller hela meningar.
- Fet- och kursivmarkering av ord och texter utgår.
- Det finns bildbeskrivningar till många av bokens bilder. Ibland kan bildtexten, eller kompletterande delar av den finnas inkluderad i bildbeskrivningen. Ibland har bildtexten skrivits som vanlig löpande text när exempelvis bilden tagits bort i anpassningen.
- Boken har svällpappersbilder, men du kan gärna komplettera med bilder ur SPSM:s basbildssortiment.
- Varje nytt kapitel börjar på ny högersida.
- Fotnoterna är inkluderade i nära anslutning till aktuellt ord. Ordförklaringen är skriven inom parentes.
- För att tydligare få syn på de förändringar anpassningen fört med sig rekommenderar vi att du tittar i Bilaga till läraranvisning enligt ovan.

Sidspecifika förändringar

Här kan du läsa om sidspecifika tillägg och ändringar. Det kan också vara sidspecifika instruktioner till dig som lärare, till exempel att ta fram konkret material.

5

Vad är kemi?

Här dyker ord som atom och molekyl upp och troligen vet inte eleven vad det är, förklara därför vad orden står för. Visa exempelvis bildens vattenmolekyler taktilt. Det finns troligen lämpligt kemimaterial i skolan, men ta i annat fall hjälp av olika stora flirtkulor eller liknande material som kan byggas ihop med tandpetare. Har eleven synrester se till att kulorna färgas så förstärks inlärningsprocessen.

8

Fotnot: Organ

Ordförklaringen är skriven i direkt anslutning till ordet inom parentes.

17

Olika celltyper

Svällpappersbilden återanvänds då bilderna återkommer senare i boken, växtcellen sid 18, svampcell sid 29 och djurcellen på sida 32.

18

Eleven har svällpappersbild. Beroende på hur mycket eleven har tränat att avläsa och tolka svällpappersbilder kan hen behöva hjälp med att avläsa svällpappersbilden. Men det är alltid bra att ta vara på de tillfällen som naturligt ges i undervisningen för en elev med synnedsättning behöver få så många träningstillfällen som möjligt att avläsa svällpappersbilder. Detta är viktigt för att eleven på sikt ska kunna bli duktig och snabb på att avläsa och tolka nya bilder.

18

Växtcell

Använd svällpappersbilden som finns på sid 17.

18

Pil

Då eleven troligen inte vet hur man skriver → på punktskrift har pilen ersatts med ordet "ger" men berätta för eleven att man i svartskriftboken skriver med en pil.

solenergi + vatten + koldioxid *ger* druvsocker + syre

19

Bild – växter

Bilden utgår och ersätts med text. Använd gärna riktiga växter som exempel.

Växter

1. spörväxter

- ormbunkar
- mossor

2. fröväxter

- blommväxter (t.ex. prästkrage, björk)
- barrväxter (t.ex. gran)

20/21

Sporväxter - Mossor

Eleven har fått några svällpappersbilder, men de ger inte samma information om växten som om man kan göra ett besök ut i naturen så att eleven kan få känna taktilt på växterna. Allt som man kan visa taktilt förstärker elevens möjligheter till bestående kunskap.

24

Blomma

Använd bilden från bokens pärminsidor. Visa olika blommor och dess delar. Det är annars lätt att tro att alla pistiller och ståndare ser likadana ut som på svällpappersbilden. Man måste alltid ha i bakhuvudet att de seende får så mycket information gratis som eleven med synnedsättning måste få presenterat taktilt.

26

Blad – lövträd

Presentera gärna trädens riktiga löv och frukter.

26

Årsringar

Bild utgår men rita en enkel skiss som visar hur årsringarna kan vara tätt intill varandra och ibland med ett längre avstånd från varandra. Även här är det bra om man kan visa taktilt.

27

Lika men olika

Här används svällpappersbilderna från sid 23. Men som tidigare visa helst riktiga kottar.

27

Tall, gran och mammutträd

För att eleven ska få ett hum om hur höga träden kan bli, gå ut och markera de olika trädens höjd exempelvis på marken så att eleven får en känsla om hur stora träden kan bli.

28

Svampar

Presenterna gärna riktiga svampar. Man kan även forma svampar i lera eller liknande material så får eleven ett hum om storlek och de olika svamparnas former.

Svällpappersbilden på en svampcell finns på sidan 17.

30

Björnticka

Svällpappersbild finns. För att eleven ska få en mera realistisk bild visa gärna en riktig ticka.

31

Penicillin – en mögelsvamp

Bildbeskrivning finns men den behöver förtydligas. Gör därför gärna ett lite experiment med att odla mögelsvampar så kan eleven få en egen känsla om hur det kan ser ut, kan man lukta sig till mögel etc. Visa även hur penicillin förpackas som medicin. Man får inte ta för givet att en elev med synnedsättning verkligen vet detta.

Den tecknade bilden på Alexander Fleming utgår och bildtexten har inkluderats enligt nedan.

... En av dem var Alexander Fleming, som levde 1881-1955.

32

Djurcell - svällpappersbild

Djurcellen finns som svällpappersbild på sid 17.

33

Djurrikets indelning

Bilden har ersatts med en lista.

Djurrikets inledning

- Rygggradslösa djur
 - leddjur - exempel backgräshoppa
 - blötdjur - ex. åttaarmad bläckfisk osv.
- Rygggradsdjur
 - däggdjur – ex. schimpans
 - fåglar – ex. koltrast osv.

38

Fisk i genomskärning

Gör en gemensam genomgång av bilden. Om man har möjlighet så är det allra bästa att visa eleven en verklig fisk för då kan eleven få en egen uppfattning om hur t.ex. en fisks gälar eller fjäll ser ut.

39

Åkergroda - från ägg till färdig groda

Svällpappersbilden kompletteras av texten i boken. Gör en gemensam genomgång av bilden. Det finns säkert även taktila grodor som kan bidra till att ge eleven en egen bild av hur en groda ser ut.

40

Bildbeskrivning – havsörn – domherre

Glöm inte bort att visa taktilt hur stor havsörnen är i verkligheten gärna kontra domherrens storlek. Allt som kan förstärka inläringen är viktigt för den som inte ser.

40

Olika fågelnäbbar

Svällpappersbild finns. Eleven har bildernas texter som vanlig text också.

Om skolan har uppstoppade fåglar kolla då bland dem om det finns fåglar med olika form på näbben. En svällpappersbild kan inte förmedla helheten så det är viktigt att få känna på en fågelnäbb, men även berätta exempelvis hur näbbarna kan knäcka en nöt etc.

41

Tre fotografier

Fotografierna utgår och bildtexten är inkluderad till bokens text med kort bildtillägg.

... I Sverige finns 70 arter.

Däggdjurens ungar diar – dricker mjölk från sin mamma, *till exempel som en apunge eller sälunge.*

Illustrera näbbmusens verkliga storlek.

46

Vattenmolekyler

Svällpappersbilder finns. Använd gärna taktila atomer och bygg molekylerna så att eleven får en taktil känsla för molekylernas uppbyggnad.

47

Fotografier - molekylbilder

Svällpappersbilder finns. Kolla så att eleven verkligen vet vad vatten i gasform är.

48

Vattenglas

Fotografiet med de tre glasen med vatten/is utgår. Bildbeskrivning finns. Rita en enkel ritmuffbild. Låt även eleven få testa och känna att isbitarna flyter i vattenglas.

49

Vattendroppe

Fotografierna utgår. Eleven har endast bildtexterna. Rita formen på en vattendroppe och hur vattnet kan bukta upp i ett vattenglas på elevens ritmuff.

51

Vattnets kretslopp

Svällpappersbild finns. Samtala om bilden med eleven helst innan ni börjar med avsnittet vattnets kretslopp.

54/55

Vatten- och avloppsrening

Bilderna utgår, enbart bildtexterna i punkter 1–5 ingår i den anpassade boken.

57

Luft-diagram

Gå igenom diagrammet enskilt med eleven. Det är bra att utnyttja möjligheten att träna avläsning av svällpappersbilder när de naturligt dyker upp i undervisningen. En elev med synnedsättning behöver träna avläsning ofta så att de blir säkra på detta.

57

Molekyler

Svällpappersbilder finns, men bygg gärna dessa taktilt.

57

Luft

Rita en enkel skiss som illustrerar bildens molekyler "svävar" runt.

60

Dykarklocka - bild

Bilden utgår. Rita dykarklockan på elevens ritmuff så eleven får en idé om hur den kunde se ut.

65

Termometer

Svällpappersbild finns som visar C och F grader.

Samtala om olika termometrar och hur de fungerar. Om man vill kan man rita en termometer på en ritmuff där man skriver graderna etc. och använder sedan ett litet band

som får föreställa termometerns vätska och på så sätt vis hur den kan stiga och sjunka. Idag finns ju andra möjligheter att få reda på temperaturen ute genom exv. mobilen.

66/67

Värmeledning

Eleven har endast bildtexterna då bilderna utgår.

Visa bildtextens information genom att sätta ner en sked i varmt vatten. Allt som kan göras taktilt ger mer bestående kunskap hos en elev med synnedsättning.

Gör på samma sätt med kastrullen i metall så blir händelseförloppet mera tydligt.

Detta gäller även diskbänken och skärbrädan.

74

Dygn

Gör en gemensam genomgång av svällpappersbilden. Jämför gärna med att visa motsvarande även på en taktill jordglob.

Klockbilden utgår men visa den taktilt ute i verkligheten eller på elevens ritmuff.

76

Jordglob - planeter

Den tecknade bilden utgår men visa istället jordaxel, nord- och sydpolen på en taktill jordglob.

Planetbilden utgår. Om eleven är intresserad av vilka planeter som omger solen rita en enkel skiss på elevens ritmuff/Blackboard och komplettera med planeternas namn.

77/78

Olika årstider - månen

Samtala om svällpappersbilderna så att eleven får hjälp att tolka bilderna rätt.

79

Teleskop

Fotografi utgår. Rita gärna en skiss på elevens ritmuff.

81

Rymdstationen ISS

Samtala om bilden och illustrera exempelvis med hjälp av lego så att eleven får ett hum om att själva rymdstationen omges av stora paneler.

82/83

Rymdstationen – rymdraket

Då fotografierna utgår berätta samt rita exv. en rymdraket på elevens ritmuff/Blackboard. Bygg gärna raketer av toa- och hushållsrullar tillsammans med eleverna. Allt som man kan bekräfta med taktila saker ger eleven något att "hänga upp" sin kunskap på.

84/85

Kamerabilder

Berätta hur stor den svarta kameranådan är och att den innehåller massor av olika delar som ska kunna ge unika bilder.

90

Vattenmolekyler löser salt

Samtala om svällpappersbilden så att eleven få motsvarande information som de seende eleverna får genom att kolla på bilden.

Vattenglasbilderna utgår. Visa istället taktilt vad som händer genom att eleven får känna i vattenglasen. Bildtexterna är skrivna som vanlig text. Med nedanstående kursiverade tillägg.

Tre glas med vatten.

1. När vi håller lite socker eller salt i vatten och rör om löser det sig.
2. Här ser vi inte längre det fasta ämnet eftersom det har löst sig i vattnet.
3. Nu har vi hållt i så mycket av det fasta ämnet att vattnet inte längre kan lösa upp det. *En liten hög med salt syns på botten i glaset.* Lösningen är mättad.

92

Ägg i vatten

Bildbeskrivning finns. Gör motsvarande experiment "på riktigt".

Till läsaren

I den pedagogiskt anpassade boken återfinns en text som riktar sig till eleven och som kan vara bra att känna till innan arbetet med boken påbörjas. Samma text hittar du här. Läs denna text tillsammans med eleven!

- Nytt kapitel börjar alltid på högersida. Markera med ett gem var du är i boken.
- Det finns bildbeskrivningar till många bilder. En del bildtexter har gjorts om till vanlig text. Bildtexten kan även vara inkluderad i bildbeskrivningen.
- Boken har många svällpappersbilder. Se till att du har dem nära tillhands så att du snabbt kan få fram rätt svällpappersbild.
- Om det saknas bilder eller du vill få något förklarat kan du be din lärare rita en enkel bild på din ritmuff/Blackboard.
- Tveka aldrig att fråga din mentor om det är något som du undrar över!

Pedagogiska tips

I detta avsnitt hittar du pedagogiska och metodiska förslag på hur ni kan arbeta med de olika uppgifterna i boken. Här återfinns också förslag på olika pedagogiska hjälpmedel som skolan kan behöva köpa in eller ta fram för att ni ska kunna arbeta med boken på ett bra sätt.

- Gör **alltid** en individuell genomgång med eleven inför varje nytt kapitel och tänk efter vad vill du, som pedagog, att eleven ska kunna efter genomgången kapitel. Anpassa undervisning utifrån detta!
- Se till att eleven har de svällpappersbilder som hör till kapitlet nära till hands så att eleven sedan får som vana att själv plocka fram aktuell svällpappersbild. Se detta som ett led i att göra eleven så självständig som möjligt.
- Vid den individuella genomgången av kapitlet i stort inför varje nytt arbetsområde inkludera även en genomgång av aktuell svällpappersbild. På så sätt kan eleven få en förståelse som underlättar för eleven med synnedsättning att hänga med i klassrumsundervisningen. Att tolka svällpappersbilder är tidsödande och svårt och eleven behöver få många tillfällen att träna detta. Ta därför tillfället i akt att på ett naturligt sätt få in denna träning i undervisningen!
- Svällpappersbilder innehåller inte lika mycket information. Var medveten om detta och komplettera med den information som eleven behöver för att få ökad förståelse eller för att besvara eventuella uppgifterna.
- Bilder/fotografier har oftast fått en bildbeskrivning. Ibland har bildtexten inkluderats i bildbeskrivningen.
- Bildbeskrivningarna kan **aldrig** ge exakt samma information som de seende eleverna får genom att se på bilderna, samtala därför om bilderna och **ge den extra information** som eleven med synnedsättning kan ha nytta av för att få samma förståelse som de seende eleverna.
- Utgå **alltid** från den enskilde elevens befintliga kunskaper. Försök få eleven att hitta på egna sätt att "hänga upp" sina nya kunskaper. Det hör till allmänbildningen att veta hur en prästkrage eller nyckelpiga ser ut etc. Tyvärr är denna information inte lika lättillgänglig för en elev med synnedsättning som för de seende eleverna och därför är **den individuella genomgången** så **viktig**.
- De seende eleverna får så mycket gratis genom synen som icke seende behöver få tillgång till på ett annat sätt. En pedagogisk utmaning som också uppskattas mycket av seende elever.
- Ett tips för att inte glömma bort att det finns en svällpappersbild kan vara att vid mottagande av materialet skriv ett S i svartskriftsboken vid aktuella bilder.
- Svartskriftsbokens ordförklaringar är placerade inuti texten nära det markerade ordet.
- Man kan beställa kartor och andra taktila bilder från SPSM Läromedels Basbilder <https://webbutiken.spsm.se/>

kontakt: order@spsm.se

Kom dock ihåg att göra alla beställningar i god tid.

- Ritmuffen är ett bra hjälpmedel då det saknas taktila bilder. Rita en enkel skiss. Skala bort all onödig information. Man kan även göra det enkelt för sig genom att göra en kopia av den bild man vill rita genom att kopiera den i skolans kopiator. Sedan är det bara att stoppa in den kopierade bilden i ritmuffen. Fyll i de konturer som Du anser behövs för förståelsen och skriv sedan den text som eleven behöver genom att sätta in ritmuffen i elevens Perkinsmaskin eller på Blackboard (Best.nr: 10326).
- Vid planering av årskursens NO-lektioner anpassa dessa efter årstid. En elev med synnedsättning är i stort behov att så långt som det är möjligt få taktila-, ljud-, och smakupplevelser. Det är exempelvis betydligt lättare att visa taktila exemplar av växter när man kan göra besök ute i naturen.
- En elev med synnedsättning behöver få tillgång till de möjligheter som finns tillgängliga för att taktilt befästa och fördjupa sina kunskaper, men även använda andra sinnen som smak eller ljudillustrationer. Använd därför exempelvis taktila föremål för att bygga olika molekyler, en taktil jordglob kan också förstärka inläringen. Ta vara på det som naturen kan erbjuda i form av växter, träd, löv och finns det uppstoppade djur på skolan eller på någon institution inom kommunen så utnyttja detta.
- Tänk på att det tar **längre tid** för en elev med svår synnedsättning att läsa igenom texterna och att läsa igenom bildbeskrivningarna kräver extra tid. Avsätt även extra tid till avläsning av svällpappersbilder.
- Vid prov har eleven med synnedsättning också rätt att få **mera tid** till sitt förfogande.
- Läs "Till läsaren" gemensamt med eleven så att han/hon får information om bokens upplägg och utformning.

Bildbeskrivningar

Här hittar du en sammanställning av alla de bildbeskrivningar som beskriver originalbokens bilder.

4

Ett tecknat jordklot där man ser att jordens landområden är omgivna av stora hav.

7

En tecknad bild med två tjejer och en kille som sitter på en träbänk och samtalar.

Den ena tjejen håller i en stor påse med godis. Samtidigt som hon äter godis säger hon:

– Snart börjar träningen. Jag laddar med naturgodis för att få energi.

Den andra tjejen säger:

– Jag äter hellre mellis efter träningen.

Killen äter en stor hamburgare, pommes frites och dricker läsk. Han säger:

– Jag vill få i mig alla näringsämnen före träningen. Därför äter jag alltid en hamburgermeny.

8/9

Näringsrik kost

Bilderna visar:

- Proteiner
Exempel: lax, ägg, bönor, spenat
- Kolhydrater:
Exempel: bröd, sädeslag, flingor, pasta, ris, potatis
- Fett
Exempel: ost, nötter, olja
- Vitaminer
Exempel: frukt och bär som apelsin, grapefrukt, banan, päron, äpple, vindruvor, ananas, kiwi, tomat, gurka, blomkål, aubergin, chili
- Salt
- Mineraler
Exempel: broccoli

10

En tjej klädd i t-shirt, kortbyxor och fotbollsskor. Hon tränar på att studsa fotbollen i luften med foten utan att den hamnar på marken.

10

En tecknad bild som visar en flicka som sitter på en brits med en katt bredvid sig. Hon har precis fått ta av gipset som suttit på hennes ena ben. Gipset ligger på en matta framför flickan. Man kan se att många har skrivit på gipset. Benet som har haft gips är mycket smalare än det andra benet.

11

Ett barn ligger och sover tillsammans med sitt gosedjur.

12

Två händer med tvållödder hålls under en vattenkran med rinnande vatten.

13

En kille med en lila, svettig tröja.

13

- En tecknad bild på en flicka som borstar tänderna.
- En tandborste med tandkräm.

15

En tecknad bild på en tjej och en kille som är ute och går. I bakgrunden ser man en räva.

Killen säger:

- Räv är ett djur och trädet en växt, men hur är det med svampar?

Flickan svarar:

- Jag har hört att svampar är varken växter eller djur.

17

På bilden ser du liv från tre olika riken.

- Mossa
- Två karljohansvampar
- En snigel som krupit upp på den största svampen.

22

Bilden visar hur tallens pollen sprids med vinden som ett vitt pulver.

24

Blomsteräng

Här ser man många prästkragar tillsammans med olika gräs och andra blommor. Prästkragen är gul i mitten med vita kronblad runt det gula.

26

Årsringar

En stubbe som visar trädets årsringar. Vissa ringar ligger nära varandra medan andra har ett längre avstånd mellan varandra.

31

Två fotografier

- En glasskål med blålila mögelsvampar.
- En förpackning med penicillin (gröna och vita kapslar).

34

En manet som simmar i havet. Den påminner om ett utspänt litet paraply till form med munnen på undersida och runt kanten på maneten sitter små tentakler som ser ut som tunna trådar.

39

En grön lövgroda som sitter på ett blad. Lövgrodan smälter bra in i omgivningen då den har samma färg som bladet.

40

Havsörnen är Nordens största rovfågel. Den är brun med lite ljusare huvud och en vit stjärt. Näbben är guldfärgad och kraftig.

40

Domherre - Hos domherrarna är hanen mer färggrann än honan. Hanen känns igen på sitt svarta huvud och klarröda bröst medan honans bröst är gråbeige.

45

En tecknad bild som visar en tjej och en kille som sitter vid ett bord. På bordet står en tillbringare med vatten. Båda två håller i var sitt glas med vatten.

Killen säger:

- Jag har hört att vattnet vi dricker kan ha varit moln innan det hamnade i glaset.

Flickan svarar:

- Om det stämmer, vad skiljer egentligen vatten från luft?

48

Tre glas

1 Glas är fyllt med vatten.

2 Glas fyllt med is.

3 I glaset finns vatten och is och här ser man att isen flyter upp i vattnet.

57

Bilden visar två syrgasmolekyler, åtta kvävgasmolekyler och en koldioxidmolekyl.

58

Ett galler med nygräddade kanelbullar.

58

En person simmar med simglasögon under vattnet.

59

En bilkö där många bilar släpper ut massor av avgaser som innehåller luftföroreningar.

61

- Två flickor med snorklar simmar under vattenytan.
- En dykare med syrgastub simmar i havet bland korallrev.

63

En tecknad bild där en kille och tjej kokar vatten i en kastrull.

Tjejen undrar:

– Varför smälter inte kastrullen när vattnet är kokhett?

Killen kliar sig i håret och svarar:

– Kan det vara för att värmen stiger uppåt?

64

Två handflator som håller i två isbitar.

66

En sked har satts ner i en mugg med varmt vatten. De varma vattenmolekylerna påverkar molekylerna i skeden som börjar röra på sig och även skeden blir varm.

68

En tecknad bild där en tjej och en kille sitter vid en brasa och grillar marshmallows.

De känner värmen flytta sig genom värmestrålning vid en brasa.

69

En person håller upp en röd sjal i luften och då det blåser så fladdra sjalen i vindens riktning.

70

Tre fotografier

1. En isbit smälter.
2. En vattenpöl värms upp av solen.
3. Vattenånga på ett fönster.

71

En vinterbild där man ser en sjö som delvis har frusit till is. Sjöns vatten har frusit (1) men längst inne vid stranden finns det lite vatten som inte fruset än (2). Uppe i luften finns det vattenånga med markeringen (3) på bilden.

Se även svällpappersbild.

71

Flytande järn hålls från en smältbägare till en gjutform. Järnet är glödande och lyser med starkt sken, som eld.

73

Det är en stjärnklar kväll, en tjej och en kille sitter vid en lägereld. De har med sig en stjärnkikare.

Tjejen frågar:

– Hur kommer det sig att varje dygn är just 24 timmar?

Killen svarar:

– Jag vet inte. Jag undrar om ett år är lika långt på alla planeter?

74

En pinne är nedstucken i sanden på en strand. I en cirkel runt pinnen ligger stenar som markeringar för timmar på en urtavla.

77

En jordglob där man markerat: nordpolen, sydpolen och jordaxeln.

77

På en sandstrand har man byggt en jultomte i sand. Tomten är har röd och vit luva och solglasögon.

80

Foto taget från rymden. Vi ser molntäcket över jorden ovanifrån.

80

Ett fotografi taget på planeten Mars. Man ser en rödbrun yta, som tycks bestå av mest av sten- och sandliknade material.

81

Foto på rymdstationen taget uppifrån. Stationen består av olika delar, moduler, som är sammanfogade och sticker ut från varandra. Stora solcellspaneler finns på olika ställen. Långt under stationen anar vi jorden.

81

Två fotografier på svenska astronauter. De är klädda i vita rymddräkter med en flagga på ärmen. Christer Fuglesang har en svensk flagga medan Jessica Meir har en amerikansk flagga då hon är svenskamerikan.

82

I vit rymddräkt arbetar Christer Fuglesang utanför ISS-kapseln. Rymddräkten skyddar honom när han är ute i rymden utanför rymdkapsel.

82

Foto av Jessica ombord på ISS. Hon svävar i tyngdlöshet, hennes långa hår lyfts uppåt istället för att hänga ner.

84

Foton av kameramodellen. Det är en svart metallbox med stora handtag. Den ser ut att vara stor som en flyttkartong. Inuti är den fylld av sladdar, kretskort och andra elektroniska komponenter.

86

En orangefärgad bil med massor av packning på taket. Exempelvis: surfingbräda, badbollar, resväskor, solhatt, gitarr och en radio.

88

Foto av en koja byggd i ett träd. Den är snickrad som ett litet hus. Det finns en repstege fastsatt så man kan klättra upp till kojan.

87

En tjej och en kille står vid en stång med kläder. Kläderna hänger på galgar. Flickan håller i en röd och en orange klänning.

Tjejen säger:

– Vilket material är kläderna egentligen gjorda av?

Killen svarar:

– Jag har hört att vissa kläder är gjorda av plast.

88

En gångväg täckt av små stenplattor.

88

En bomullsplanta där blommans blad vissnat och bildat en bomullstuss som har långa fibrer som man kan göra tråd och garn av.

91

Här ser man hur det bildats högar med salt som avdunstat från saltvattnet som man lett in från havet i mindre bassänger.

91

Olja hälls i ett glas vatten. Oljan blandar sig inte med vattnet, utan håller ihop i klumpar och lägger sig som ett flytande täcke ovanpå vattnet. En bomullstuss med aceton är färgad röd av det nagellack som torkats från en nagel.

92

Foto på en människa som sträcker ut sig i det turkosblå vattnet och flyter.

92

Två glas med vatten

1. I glas ett är det sötvatten. Man har lagt i ett ägg som sjunker ner till glasets botten.
2. I glas två är det saltvatten. Här flyter ägget.