

# Heureka 2

## Lärraranvisning Textview

Verksnummer: 31648

## Lärraranvisningens innehåll

Lärraranvisningen 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. Nedan kan du läsa vad respektive del i lärraranvisningen handlar om, så att du kan förbereda och planera arbetet med läromedlet på bästa sätt.

- **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.
- **Sidspecifika förändringar**  
Här kan du läsa om sidspecifika tillägg och ändringar som är gjorda i den pedagogiskt anpassade boken. Det kan till exempel vara en övning som omarbetats eller en bild som flyttats.
- **Till läsaren**  
I den pedagogiskt anpassade boken återfinns alltid en text som riktar sig till eleven. Samma text hittar du också i lärraranvisningen. Den innehåller information som kan vara bra för läsaren att känna till innan arbetet med boken påbörjas. Läs denna text tillsammans med eleven!
- **Pedagogiska tips**  
I denna del av dokumentet hittar du pedagogiska och metodiska förslag på hur ni kan arbeta med de olika uppgifterna i boken. Du hittar också exempel på hur skolan bör tänka kring läxor, taktila bilder, provsituationer osv. 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.
- **Bildbeskrivningar**  
Här hittar du en sammanställning av alla de bildbeskrivningar som beskriver originalbokens bilder.

## Återkoppling och synpunkter

Dela gärna med dig av dina synpunkter på den pedagogiska anpassningen av denna bok till [anpassningsfunktionen@spsm.se](mailto:anpassningsfunktionen@spsm.se) eller ring oss på tel. 010-473 50 00.

Behöver du komma i kontakt med försäljningen går det bra att mejla till [order@spsm.se](mailto:order@spsm.se) eller ringa på tel. 020-23 23 00.

Trevlig läsning!

## Lärraranvisning

Titel: Heureka 2

Författare: Alphonse m fl

ISBN: 978-91-27-56728-3

## Innehåll

Generella förändringar av boken .....	1
Sidspecifika förändringar.....	2
Till läsaren.....	3
Pedagogiska tips.....	4
Bildbeskrivningar.....	5

## Generella förändringar av boken

- Pedagogisk anpassning gör läromedel tillgängliga för elever med synnedsättning genom omarbetningar av visuellt beroende text och bilder. Målet med pedagogisk anpassning 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 i den anpassade boken som de övriga klasskamraterna i sina böcker.
- 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 och om de förvaras liggande. Den tillfälliga doft som kan förekomma då svällpappersbilderna är nytryckta hinner också avta tills de ska användas av eleven.
- Till boken finns svällpappersbilder som används parallellt med texten.
- Bilder som är tredimensionella har som svällpappersbilder, så långt det är möjligt, ritats tvådimensionella. Ibland har en figur ersatts med ett par figurer för att förtydliga. Vissa bilder har beskrivits med ord. Många sådana beskrivningar finns direkt i texten, medan andra återfinns i bildfliken.
- Bildtexter som finns i marginalen har placerats i texten under aktuella bilder.
- Bilder i marginalen har lagts in på rätt plats i den löpande texten.

## Sidspecifika förändringar

**12**

Pojken och tunnan

Förklarande text

Pojken försöker först att välta en tunna full med vatten genom att trycka längst ner på tunnan. Han trycker sedan längst upp och kan då välta den. S t.ex. Figur 6, sid. 15.

**77**

Fig. 11a

Förklarande text

I den vänstra nedåtgående strömledaren verkar kraften mot dig och i den högra uppåtgående strömledaren verkar kraften från dig. Detta ger en vridning av strömslingan.

**108**

Exempel 2

Förklarande text

En magnetisk nordände är ovanför en magnetisk sydände, dvs. det magnetiska fältet är riktat uppifrån och nedåt.

Mellan magnetändarna är en fyrkantig trådslinga. Trådslingan dras med hastigheten  $v$  åt vänster. Den del av trådslingan som skär fältlinjerna är  $l$  och strömmen som induceras i slingan är  $I$ .

Svällpappersbilden är ritad med magnetfältet ritat från betraktaren in i pappret.

**110**

Fig. 3. För att visa slingan som vrider sig kan man med fördel använda en pappskiva när man visar vinkelvridningen.

## Till läsaren

- Bilder som är tredimensionella har som svällpappersbilder ritats tvådimensionella, ibland med två figurer. Vissa figurer har förklarats med ord.
- Beskrivningar av bilder kan ligga direkt i texten eller i en bildflik.
- Allmänt är att ström som kommer mot betraktaren (ut ur pappret) ritas som en liten ring med en punkt i (pilspets). När strömmen går från betraktaren (in i pappret) ritas detta som en ring med ett kryss i (bakändan på en pil).
- Magnetiskt flöde som kommer mot betraktaren (ut ur pappret) ritas som en samling punkter och flöde som går från betraktaren (in i pappret) ritas som en samling kryss.
- I de flesta kapitel finns tredimensionella bilder som kan förklaras med hjälp av åskådningsmateriel som finns i fysiksamlingarna. Be om att få ta del av sådant när bokens förklaring är oklar eller svällpappersbilden är svårtydd.

## Pedagogiska tips

- Det finns väldigt många svällpappersbilder till denna bok och en del av dem är mycket komplexa. Eleven behöver tid för att läsa av bilderna och hjälp med att tolka dem.
- Hela boken har exempel och övningar, där det med fördel bör användas åskådningsmateriel.
  - I kapitel 2. Jämvikt och kraftmoment: Domkraft och gungbräda (tvåarmad hävstång).
  - I kapitel 4. Centralrörelse: Pendel och tråd med vikt
  - I kapitel 5. Magnetfält: Magneter av olika slag, ledningstrådar, spolmodeller, trådslingor och små kompassnålar.
  - I kapitel 6. Induktion: Magneter, trådar, trådslingor, trådringar, spolmodeller, generator- och motormodeller, transformatormodell.
  - I Kapitel 7. Harmonisk svängningsrörelse: Fjädrar, vagnar och pendel (vikt i snöre).
  - I kapitel 8. Rörelse med stegmetoden: Fjädrar och pendel.
  - I kapitel 9. Vågor: Fjädrar,
  - I kapitel 10. Stråloptik: Spegel av olika slag, olika genomskinliga media, prisma och linser av olika slag,
  - I kapitel 11. Linser och prismor.
  - I kapitel 13 Akustik. Olika ljudkällor och musikinstrument
- Visa handgripligt skruvregel och tumregeln för elev som inte kan se.

## Bildbeskrivningar

I de flesta fall förekommer bilderna som svällpappersbilder.

I ett antal fall har en bildbeskrivning lagts in i texten i anslutning till bilden.

I nedanstående fall är bilderna beskrivna i bildfliken.

### 75

Fig. 7a. En U-magnet står med skänklarna uppåt på ena vågskålen hos en balansvåg. Vågen är balanserad med vikter, så att den är i jämvikt. Ett aluminiumband kopplat till en bruten strömkrets hänger mellan magnetens skänklar. I strömkretsen finns ett batteri anslutet.

### 75

Fig. 7b. Här har kretsen slutits och aluminiumbandet står upp i en båge så att det inte passerar mellan magnetens skänklar längre. Vågenskålen med magneten är lägre ned än vågskålen med vikterna, trots att vågen tidigare var i balans.

### 81

Fig. 14. Bilden visar en skiss av hur en strömvåg är konstruerad. Två parallella ledare ligger med det vertikala avståndet  $a$  från varandra. Den undre ledaren ger upphov till en uppåtriktad kraft  $F$  på den övre ledaren. Denna kraft balanseras med en vikt som genom gravitationen verkar med kraften  $mg$  nedåt. Längden på den övre ledaren är  $l$ .

### 114

Fig. 8. Bilden visar en principskiss över hur åkattraktionen Fritt fall fungerar. Längs ett högt torn går en metallskena som från toppen och ned till nedanför tornets halva höjd består av aluminium. Den resterande, nedre delen består av koppar. Längs denna skena kan en meterlång magnet röra sig uppåt och nedåt. Fäst i magneten är fallstolen, som besökaren sitter i under fallet.

### 114

Fig. 9. Bilden visar principen för en induktionshäll. En kastrull av ferromagnetiskt material står på plattan. Under ytan finns en vertikal spole som alstrar magnetfält som når kokkärlet och ommagnetiserar materialet i det.

### 154

Fig. 1. Ett foto visar ett bowlingklot på väg mot en ensam kägla.

### 154

Fig. 3. Ett foto visar ett fotbollslag uppställda på plan i ett led. De gör "vågen" genom att stå hukade och sedan en efter en resa sig upp och sträcka upp armarna för att sedan återgå till den hukade ursprungspositionen. På så vis bildas en våg som rör sig längs ledet av spelare.

**188**

Fig. 13a. Ett foto visar ett sugrör som står i en bägare med vatten. Vid vattenytan ser sugröret ut att böja sig så att vinkeln mot vattenytan är mindre än motsvarande vinkel ovanför vattenytan.

**188**

Fig. 13b. Ett foto visar en person som håller två likadana sugrör i varsin hand. Det ena sugröret sticker ned i en bägare med vatten. Sett snett uppifrån ser det sugrör som sticker ned i vattnet ut att vara kortare än det andra.

**194**

En målning visar hur Isaac Newton genomför ett experiment med färgspridning av solljus.

**198**

Fig. 24. Ett foto visar hur lågan från ett stearinljus avbildas på en skärm via en positiv lins placerad mellan ljuset och skärmen. Bilden av ljuslågan på skärmen är uppochnedvänd.

**203**

Fig. 32. Bilden visar tre cirklar, en grön, en röd och en blå. Cirklarna överlappar varandra delvis. Där grön och röd överlappar varandra är färgen gul. Där grön och blå överlappar varandra är färgen cyan. Där röd och blå överlappar varandra är färgen magenta. Där alla tre överlappar varandra är färgen vit.

**210**

Fig. 1. Ett foto visar en funktionär vid en diskustävling. Bredvid funktionären står ett lantmäteriinstrument.

**212**

Fig. 4. En teckning visar två bägare med vätska. I båda bägarna finns ett sugrör nedstoppat. I den högra bägaren är vätskan vatten med brytningsindexet 1,33. Där bryts ljuset så att vinkeln mellan den del av sugröret som är under vatten och vattenytan är mindre än motsvarande vinkel ovanför vattenytan.

I den vänstra bägaren finns vätska med brytningsindex -1,33. Där ser sugröret ut att luta åt andra hållet under vattenytan jämfört med ovanför.

**219**

Fig. 10a. Ljus från en glödtråd passerar genom en positiv lins och avbildas på en skärm.

**219**

Fig. 10b. Här passerar ljuset dessutom ett gitter. Förutom avbildningen av glödtråden i centrum av skärmen syns regnbågsfärgade reflektioner ett stycke till höger och vänster om denna centralbild.



## 220

Fig. 12a. En skiss visar hur en ljusstråle når en betraktare efter att ha passerat ett polaroidfilter. Ljuskällan sänder ut opolariserat ljus, d v s ljus där polarisationsriktningen varierar i alla tänkbara riktningar. Efter filtret har det ljus som passerat endast en polarisationsriktning.

## 220

Fig. 12b. I denna skiss placeras två polaroidfilter mellan ljuskälla och betraktare. Polarisationsriktningen hos filtren är vinkelräta mot varandra. Det ljus som passerat det första filtret har precis som tidigare endast en polarisationsriktning. När detta ljus når det andra filtret som har vinkelrätt riktning passerar i stort sett inget ljus genom det. Ljusintensiteten som betraktaren uppfattar är i det närmaste noll.

## 221

Fig. 14. Två foton visar samma vattenyta i en liten damm. I det vänstra fotot ser man en spegelbild av himlen och intilliggande växtlighet. I det högra fotot ser man denna spegelbild mycket svagare och istället syns några fiskar som simmar en bit under ytan.

## 221

Fig. 15. Ett foto visar en oljefläck på blöt asfalt. Oljefläcken syns som flera regnbågsfärgade, någorlunda ringformade mönster kring en mörk fläck i centrum.

## 223

Fig. 18. Ett foto visar en mestadels blå fjäril som sitter på ett ormbunksblad. De blå fälten på fjärilen skiftar från mörkblått på den vänstra vingens övre del, via blågrönt och turkost till ljusblått på den högra vingens nedre del.

## 235

Fig. 3. Ett diagram visar var i det elektromagnetiska spektret som synligt ljus ligger. Det omfattar frekvensintervallet 400-800 THz, vilket motsvarar ungefär våglängdsintervallet 390-770 nm. På lägre frekvenser hittar vi infrarött ljus, mikrovågor samt radio och tv. På högre frekvenser hittar vi ultraviolett ljus, röntgen och gammastrålning.

## 241

Fig. 7. Bilden visar försöksupställningen för Akira Tonomuras experiment och resultatet efter 8, 270, 2000 och 60000 elektroner träffat detektorn. Vid 8 och 270 träffar syns bara ett oregelbundet, godtyckligt mönster av ljusa punkter. Vid 2000 träffar sitter punkterna ganska tätt och man kan börja ana en viss regelbundenhet i mönstret. Vid 60000 träffar syns tydligt hur mönstret uppvisar vertikala band där antalet träffar ömsom är fler, ömsom färre.

## 244

Fig. 9. Bildsensorn, som sitter inne i kameran, är den avancerade digitalkamerans elektroniska öga.

Ljus slår ut elektroner när det träffar ljussensorn. Detta är ett exempel på den fotoelektriska effekten. Fotocellerna samlar upp elektronerna. Ju mer ljus, desto fler elektroner.

Ljussensorn läses av radvis, elektroniskt.

De elektroniska signalerna omvandlas till digitala ettor och nollor, som sparas på mobilens flashminne.

## 247

Fig. 14. Bilden visar hur kommunikation sker kors och tvärs över hela världen med hjälp av satelliter, telemaster, mobiler, datorer, tv-apparater etc. Alla dessa är knutna till världsomfattande nät av fiberkablar. Fiberkablar består av tusentals glasfibertrådar, tunnare än hårstrån som buntats ihop i kablar. Noder förgrenar nätet ut till lokala omkopplare och analoga, lokala nät. Förstärkare behövs på vägen för att bibehålla informationen i signalerna.

## 255

Fig. 2. Ett foto är taget av ett militärplan just i det ögonblick det överskrider ljudhastigheten. Runt planets bakre del har det formats ett tätt cirkelformat moln av kondenserad vattenånga.

## 269

Fig. 2. Ett foto visar en kvinna som tar en tugga från en stor citronklyfta. Hon kniper ihop ögonen i ett lätt plågat ansiktsuttryck.

## 270

Fig. 4a. Linjespektrum från en enatomig gas, helium.

Spektrumet består av några smala linjer, två orange, en gulgrön och två violetta. Det största området mellan dessa linjer är svart.

Fig. 4b. Bandspektrum från fleratomiga molekyler av väte.

Spektrumet har alla regnbågens färger, avbrutnas av ett antal svarta partier.

Fig. 4c. Kontinuerligt spektrum från ett fast ämne, en glödtråd.

Spektrumet består av alla regnbågens färger utan några svarta avbrott.

## 271

Fig. 5. Två bilder visar linjespektra för neon, respektive argon. Neonspektret uppvisar ett antal röda och orangea linjer långt till vänster, några tätt samlade gulgröna linjer, några tätt sittande turkosa linjer och några blå linjer i den högra delen. Argonspektret uppvisar endast en rad blå och violetta linjer längst ut till höger.

## 276

Fig. 11. Ett foto visar en gata kvällstid. Några lampor sitter monterade på en tegelvägg och lyser upp gatan med ett varmt gult ljus.

## 277

Fig. 13. Bilden visar ett kontinuerligt spektrum med rött längst till vänster och violett längst till höger. Ett antal svarta linjer går genom spektret, dock. Linje A går nästan längst ut till vänster i det röda fältet. B och C går i det orangea fältet, D i det gula, E och F i det gröna, G i det blå och H och K i det violetta längst ut till höger.

## 277

Fig. 14. a) En foton med energin  $hf = 12 \text{ eV}$  tillförs en atom. För jonisation krävs  $10 \text{ eV}$ . Överskottsenergin  $2 \text{ eV}$  blir rörelseenergi.  $E_k = 2 \text{ eV}$ .

b) En foton med energin  $hf = 15 \text{ eV}$  tillförs en atom. För jonisation krävs  $10 \text{ eV}$ . Överskottsenergin  $5 \text{ eV}$  blir rörelseenergi.  $E_k = 5 \text{ eV}$ .

## 279

Fig. 15. Några diffusa figurer visar hur kvadraten av vågfunktionens belopp avbildats för att få visuella bilder av sannolikheten att hitta partikeln i en viss punkt. Där det är vitt är sannolikheten nära noll och där det är grönt är sannolikheten större. Figurerna är formade som ringar eller som två ringar som sitter ihop, mestadels.

## 280

Fig. 17. Ett foto visar en mammografiundersökning där en kvinna får sitt ena bröst röntgat. En läkare står vid en bildskärm där röntgenbilden visas.

## 286

Ett spektrum uppvisar ett antal linjer med olika våglängder. Våglängderna som visas är  $230 \text{ \AA}$ ,  $230 \text{ \AA}$ ,  $231 \text{ \AA}$ ,  $233 \text{ \AA}$ ,  $234 \text{ \AA}$ ,  $237 \text{ \AA}$ ,  $243 \text{ \AA}$ ,  $256 \text{ \AA}$  och  $303 \text{ \AA}$ .  $1 \text{ \AA} (\text{\AA}ngström) = 10^{-10} \text{ m}$

## 290

Fig. 1. Ett flygfoto visar anläggningen Very Large Telescope beläget på toppen av ett berg i Chile. På bilden syns hur man plattat till toppen av berget och byggt en anläggning med fyra stora cylindriska byggnader och en handfull lägre byggnader runt omkring. Man ser också i bilden att omgivningarna är väldigt ödsliga.

## 293

Fig. 5. En avbildning av Andromedagalaxen visar ett blåvitt, spiralformat mönster av stjärnor som omger ett starkt lysande gult klot i centrum.

## 294

Fig. 6. En bild visar solen som ett brandgult klot. I nedre delen syns en liten svart cirkel.

## 294

Fig. 7. Ett fotografi visar ett norrsken. Mot en bakgrund av blåsvart kvällshimmel syns norrskenet som skiftande vertikala ljusstrimmor som är blågröna i nederdelen och violetta högre upp.

## 295

Fig. 8. En teleskopbild visar en närbild av solens yta på ett område med solfläckar. Bilden visar ett dramatiskt mönster av virvlande brandgula mönster kring svarta fält.

## 296

Fig. 9. En bild visar märkliga formationer av gasmoln i gula, gröna och röda färger mot en skiftande blå bakgrund. På sina håll lyser dessa formationer starkare. Bilden är tagen i ett annat frekvensspektrum än synligt ljus och sedan omvandlat till en visuell bild.

## 297

Fig. 10. En bild visar planeten Saturnus. Saturnus yta har olikfärgade stråk i gult, orange, blått etc. Runt planetens mitt går flera guldfärgade ringar ett stycke utanför ytan.

## 298

Fig. 12. Temperatur och storlek hos de 5 första planeterna som upptäcktes av satelliten Kepler.

Tabellnyckel

Planeterns namn = namn

Ungefärlig temperatur i Kelvingrader = temp

Storlek, där diametern jämförs med Jupiters diameter. (Jupiters diameter är 1) = storlek

Tabell:

namn	temp	storlek
Kepler 4	1500-1600	0,5
Kepler 5	ca 2000	2,5
Kepler 6	1300	2,25
Kepler 7	1300	2,5

Några jämförande temperaturer:

Vatten fryser: 273 K

Vatten kokar: 373 K

Bly smälter: 600 K

Smält lava: 1000 K – 1500 K

Guld smälter: 1337 K

Järn smälter: 1815 K

I bilden finns även planeterna Jorden, Merkurius, Venus, Jupiter och Saturnus inlagda skalenligt.

### 301

Fig. 14. En bild visar krabbnebulosan. Ett lysande, blågrönt gasmoln omgärdas av spräckliga rödorangea ljusstrimmor som delvis går in mot centrum av nebulosan.

### 301

Fig. 15. En bild visar en avlägsen galax. I centrum finns ett starkt lysande klot som omges av ett blågrönt sken och mörka spiralformade sjok runt om. Nedanför den syns ett starkt lysande klot, mindre till storleken, men intensivare än centrum av galaxen.

### 302

Fig. 16. En bild visar en spiralformad galax med ett lysande gult centrum. I galaxens utkant syns en mycket starkt lysande punkt.

### 308

Fig. 21. Universums temperaturhistoria.

Efter  $10^{-43}$  s. Temperatur:  $10^{32}$  K;  
Strålning och partiklar.

Efter  $10^{-34}$  s. Temperatur  $10^{27}$  K:  
Strålning,  $W^+$ ,  $W^-$ , Z. partiklar, kvarkar, antikvarkar.

Efter  $10^{-10}$  s. Temperatur:  $10^{15}$  K:  
Strålning, partiklar, kvarkar, protoner, neutroner, mesoner, elektroner, positroner.

Efter 1 s. Temperatur:  $10^{10}$  K:  
Fler protoner, neutroner och mesoner. Strålning, elektroner, protoner och partiklar.

Efter 3 min. Temperatur:  $10^9$  K:  
Strålning elektroner, plasma av H, He, Li.

Efter  $4 \cdot 10^5$  år. Temperatur: 6000:  
Strålning, atomer av H, He och Li.

Efter  $1 \cdot 10^9$  år. Temperatur: 18 K:  
Strålning, tyngre atomer, galaxer.

Efter  $1,5 \cdot 10^{10}$  år. Temperatur: 3 K:  
Fler tyngre atomer, DNA, galaxer, däggdjur, människan.