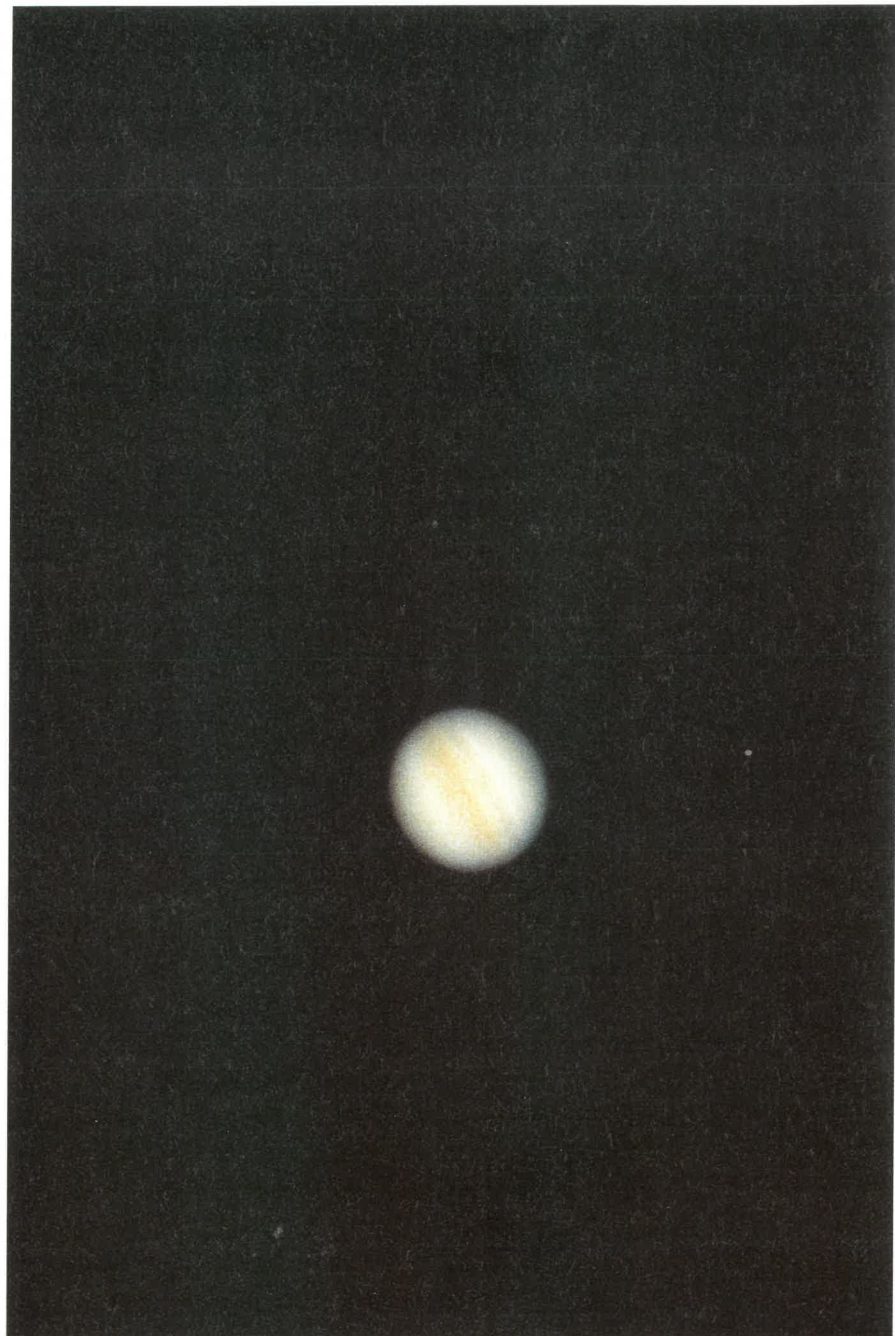


fvs Kvæm i



Jupiter. Foto: Dennis Sørensen

Indhold

Den nye folkeskolelov	5
Udvikling og fremtid	7
Foto-ur II	10
Nyt fra publikationsafd.	12
Bor som magneter	15
Stjernehimlen	17
Nyt fra hovedstyrelsen	20
Anmeldelser	22

Juni 1992

19. årgang nr.

3

**Udgivet af Danmarks Fysik- og
Kemilærerforening**

Danmarks Fysik- og kemilærerforening

Landsformand:

Jørgen Maach-Møller
Stjernevej 31, 8900 Randers
86 43 44 87

Landskasserer:

Vagn Andersen
Pernillevej 1, 9000 Ålborg
98 18 35 20
Giro 2 37 69 97

Tidsskriftet Fysik•Kemi

Ansvarshavende redaktør:

Peer Paduan
Ørnevej 43, 4261 Dalmose
53 58 84 68

Den øvrige redaktion:

Fysikredaktør:

Jan Maden
Elmevej 4, 4140 Borup
53 62 64 33

Kemiredaktør:

Carsten Habekost
Høje Gladsaxe 118
2860 Søborg
31 56 34 18

Elektronikredaktør:

Kurt Lorentzen
Jeppes Torp 7, Tjebberup
4300 Holbæk
53 43 83 28

EDB-redaktør:

Per Christiansen
Blåbærvej 15 8471 Sabro
86 94 88 08

Foto:

Anders Heegaard

Tidsskriftet Fysik•Kemi

Udkommer 5 gange årligt i månederne:
februar, april, juni, oktober og december.

Stof bedes sendt til redaktørerne senest den 1. i månederne:
januar, marts, maj, september og november.

Forretningsfører:

Vagn Andersen
Pernillevej 1
9000 Ålborg
98 18 35 20
Giro 5 25 04 47

Annoncer:

Redaktionen
Ørnevej 43, 4261 Dalmose
53 58 84 68
Træffetid: fredag 10-14

Annoncepriser:

Bagsiden inkl. farve	kr. 3300,-
Helside inkl. farve	kr. 2915,-
Halvside inkl. farve	kr. 1595,-
Kvartside inkl. farve	kr. 880,-
Helside ekskl. farve	kr. 2640,-
Halvside ekskl. farve	kr. 1430,-
Kvartside ekskl. farve	kr. 770,-
1 spalte inkl. farve	kr. 1045,-
2 spalter inkl. farve	kr. 1980,-
½ spalte ekskl. farve	kr. 600,-
1 spalte ekskl. farve	kr. 968,-
2 spalter ekskl. farve	kr. 1815,-

Alle priser er ekskl. moms

Annoncematerialet skal modtages som neg. spejlvendt film el. papirkopi klar til direkte affotografering. Rasterfinhed 40 eller 48 linier. Evt. reprodgifter betales af annoncøren.

Rabatordninger: Ved forudbestilling af enhel årgang: 10%.

Annoncer indrykket i to på hinanden følgende numre: 3%.

OBS!

Bagside-annoncen skal være 40 mm mindre i højden, da postvæsenet skal bruge denne plads til adresseringen.

Abonnementspris 1992

kr. 150,- inkl. moms.

D.F.K.F.'s publikationsafdeling:

Kai Strüwing
Sten lillevej 9, 2700 Brønshøj
31 60 35 40
Giro 7 02 42 07

Dette nummer er afleveret til postvæsenet d. 29. maj 1992

Sats og Tryk: Slagelsetryk A/S
Oplag 2500 ekspl.

LASER-UDSTYR

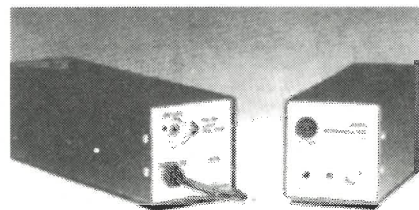
Modulerbar HeNe-Laser på 0,5 mW. Hard-seal laserrør med garanteret brændetid på mere end 15.000 timer.

Modulerbar HeNe-laser

model

BHL 7647.....Kr. **2.790,-**

For at få den rette udnyttelse af en modulerbar laser, bør man anskaffe laserdemodulator for at opfange det modulerede lys.



Producent: Buch & Holm A/S

Laser-demodulator model 8406 har indbygget forstærker med volumenkontrol, højttaler, strømforsyning (9V batteri), batteriindikator og udtag til oscilloskop.

Laser-demodulator, model 8406Kr. **1.010,-**

(Prisen excl. moms)

Buch & Holm A/S

MARIENLUNDVEJ 36
2730 HERLEV
TELEFON 42 91 75 11

God sommerferie

Så lykkedes det endelig at få nr. 3 på gaden, trods den tidlige sommervarme. Selvom sideantallet kun er 24, har vi fået artiklen med om Natur- og Teknik, som vil være »hot stof« i efterårets ekskussioner i forberedelse med placering af faget efter den nye folkeskolelov. Kis Bonde giver et godt bud på indholdet i faget Natur- og Teknik og Annermarie Møller Andersen sætter miljøet på som en ekstra dimension, der er

væsentlig for det videre arbejde med faget.

Så er der også det praktiske indslag Bent Søndergaard foreslår at bruge bor som magneter. Det er billigt - det er sjovt.

Selvom det er de lyse nætters tid, har vi ladet Harald Aaens artikel om stjernehimlen komme med, fordi man stadig kan se de mest lysstærke stjerner. Fotouret gøres færdigt, så I kan følge med tiden til vi ses igen i september.

Myrphy's Law:
If anything can go wrong, it will.

O'Tool's Commentary:
Murphy was an optimist.

Etablering og renovering af faglokaler.

Fysik/kemi - Biologi - Elektronik

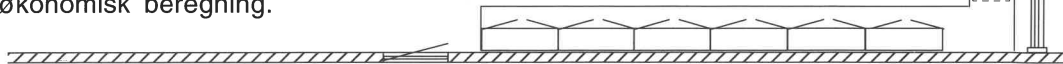
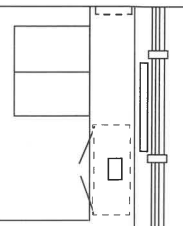
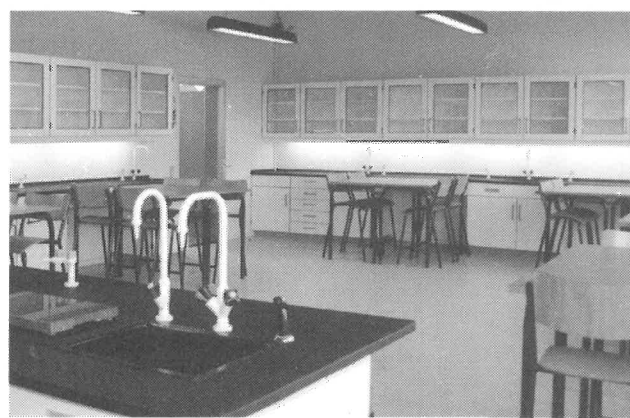
Faktisk har vi indrettet og leveret mange komplette faglokaler i de sidste 20 år.

Vort inventarprogram er udviklet gennem alle disse år og er således i dag et gennemprøvet kvalitetsprodukt, der fuldt ud imødekommer tidens krav.

Vi betragter hver enkelt sag som unik. Kun ved at sørge for, at brugeren - læreren er taget med på råd, opnås den optimale løsning.

Gennem en saglig drøftelse med en af vore konsulenter kan De informere om ideer, baggrund, funktion, pladsforhold, økonomi m.v.

Ud fra alle grundlag udarbejder vi uden forbindende et eller flere indretningsforslag med en økonomisk beregning.



A/S S. Frederiksen, Ølgod

Nymandsgade 22 - 6870 Ølgod - Tlf. 75 244966 - Fax. 75 246282

Fysiske apparater - Elektronik - Laborarieudstyr - Kemikalier



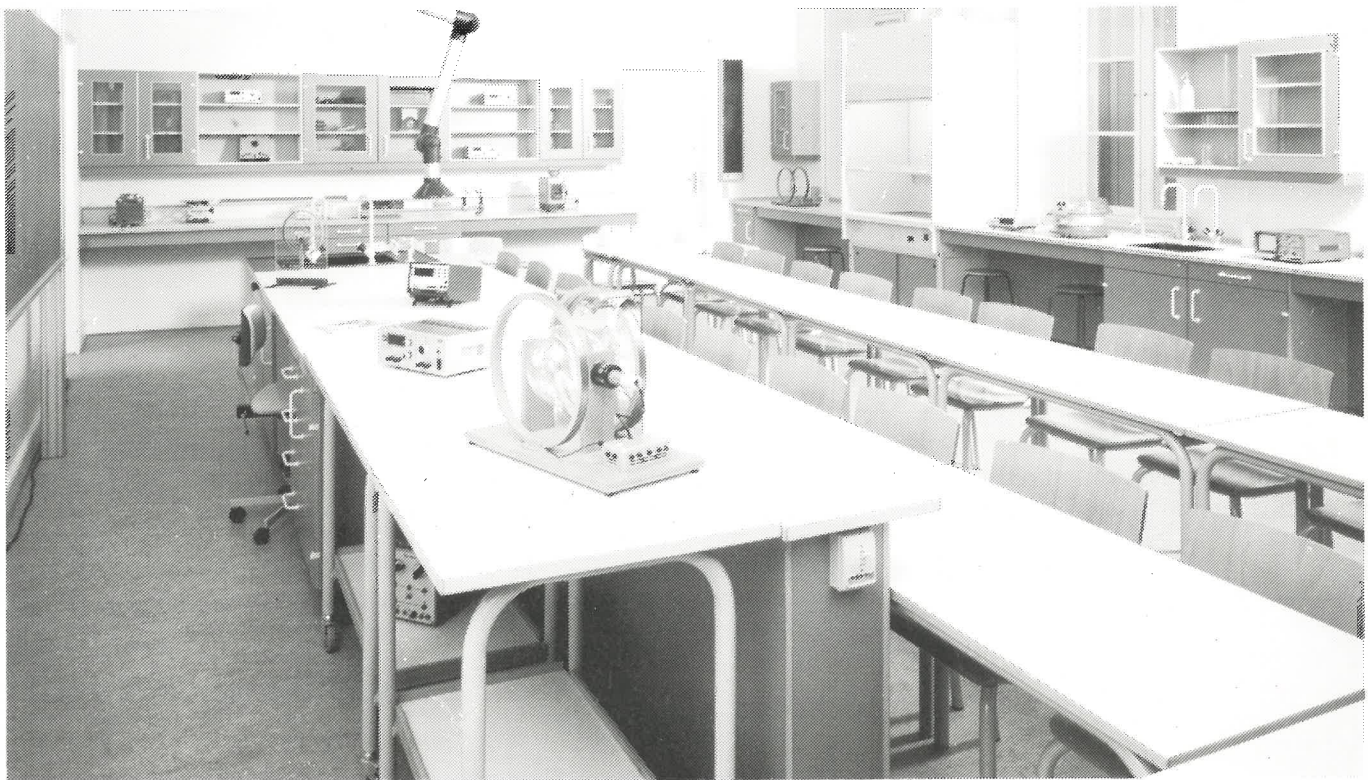
skoleinventar a/s

GL. KONGEVEJ 20 · 6880 TARM · TLF. 07 37 11 88

RÅDGIVNING OG INDRETNING
FOR UNDERVISNINGSSSEKTOREN



PRODUKTION – LEVERING – MONTERING



Den nye folkeskolelov -Natur og Teknik

Af Kis Bonde

Peer Paduan spørger i Fysik/Kemi nr. 1 1992: »Hvad skal indholdet i Natur og Teknik så være?«

På Baunebjergskolen har vi haft Naturorientering (Natur og Teknik) i 3.-4. og 5. kl. siden 1983, så det spørgsmål har vi naturligvis et bud på.

De 3 orienteringsår består hos os af 2 timers samfundsorientering og 2 timers naturorientering om ugen. Da naturorientering er et eksperimentelt fag med ture ud i naturen, er der 2 lærere på disse to timer. Ingen forestiller sig, at en lærer alene har nerver til i længere tid at eksperimentere med 25 mindre børn endsige tør tage alene på fisketur til skovsøen.

De 3 naturorienteringsår skal hos os give børnene de erfaringer og oplevelser, der er grundlagt for at de kan læse deres biologi, fysik/kemi-bøger med forståelse i 6. til 9. klasse, idet de i disse 4 år har 4 timers naturfag om ugen, hvoraf de 2 er besat med dobbelt lærer, så vi har kræfter og overskud til eksperimenterne. Alle deletimer er så til gengæld strøget uanset klassens størrelse.

Natur og Teknik skal selvfølgelig dække de mange af de gamle kendte emner fra biologien og naturgeografien; men derudover har vi sat os nogle tværfaglige mål, således at fysik/kemi og miljølære også indgår.

Det ligger mig på sinde, at barnet til en vis grad skal følge menneskehedens udviklingshistorie, som både hvad angår erfaringer og sprog tager sit udgangspunkt i Det SANSBARE.

Barnet skal GRIBE, før det kan BEGRIBE

- Barnet skal FATTE om tingene, før det kan FATTE ligheder og forskelle

- Barnet skal HØRE for at blive LYD-HØR

- og det skal SE nogle hændelser for at kunne INDSE, hvad der vil ske næste gang.

Da gribe- og høreevnen som bekendt



er veludviklede allerede ved fødselen, mener jeg, at INDSKOLINGSÅRENE i høj grad skal bruges til at videre udvikle disse sanser ved at beskæftige sig med »Musik, Rytmik og Bevægelse«.

Derudover skal børnenes nysgerrighed skærpes gennem en masse gode naturoplevelser.

I 3. klasse bør motorikken være så veludviklet, at den egentlige eksperimentelle undervisning kan begynde.

I 9 års alderen bliver børnenes interesse for omverdenen tilmed markant, og ikke alene Albert Einstein, men en mængde andre forskere kalder 9-12 års alderen for »The Golden Age of Curiosity« - den alder, hvor deres egentlige lidenskaber blev dannet.

Hvis børn skal eksperimentere, så skal det skema lægges, fordi læreren ellers fristes til at gribe en bog, hvis han/hun er træt den dag.

Hovedprincipper for indholdet

1) Det SANSBARE Før Det MÅLBARE.

Fra barnet SELV og ud i den store OMVERDEN.

Vi skal altså udnytte barnets konkret-operative alder til at få udført alle de sansbare forsøg, der danner grundlaget for, at man senere hen kan forstå mere abstrakte begreber, teorier og modeller. Selve sanseapparatets funktioner skal gøre barnet bekendt, så det har en forudsætning for at forstå dets begrænsninger. Det er jo disse begrænsninger, der begrunder behovet for al teknik til udvidelse af sanseapparatet samt for at foretage målinger. Se emneark pkt. 1 med forslag til konkrete emner.

2) De 4 ELEMENTER, som vi vekselvirker med.

Jeg tror, at vi i vor undervisning skal anerkende Aristoteles' verdensbillede, som trods alt holdt sig i henved 2000 år, formentlig fordi det svarer til menneskets og her BARNETS Naturlige tankegang.

Børnene påstår selvfølgelig, at alting består af jord, vand og luft, og nogle nævner varme eller ild.

Jamen så lad os da lære disse 4 elementer grundigt at kende, før vi præsenterer Det Periodiske System, som

det ikke er så nemt at få øje på. Se pkt. 2 for forslag til emner.

3) Fra NATURFÆNOMEN til TEKNIK.

Leg og forsøg med magneter og elektricitet er så velbekendt for enhver fysiklærer, at jeg blot vil minde om, at man skal gemme sin måleiver til 6. klasse og opefter.

Derimod er emnerne kun bekendte for nogle drenge igennem deres legetøj, mens andre drenge og næsten alle piger ikke har nogle erfaringer på området.

Piger vil meget gerne lege med i før pubertetsalderen, men ikke slet så gerne i pubertetsalderen. Det er ikke lige netop den slags emner »en skøn sild« eller »læber larve« taler om, i alle tilfælde ikke uden svære omkostninger.

i 5. Klasse erfarede vi, at børnene sagtens kan lodde med en 24 volts loddekolbe og f.eks. fremstille en lille »Blinker og Hyl« . Se pkt. 3 m.h.t. konkrete emner.

4) FILOSOFI og TILVÆRELSESTYDNING.

Vi skal svare på børnenes filosofiske spørgsmål - de spørgsmål, som senere i livet danner grundlaget for deres TILVÆRELSESTYDNING.

Langt de fleste spørgsmål de stiller ligger indenfor vort fagområde, hvor vi skal benytte lejligheden til at kaste os ud i »DE store FORTÆLLINGER« om liv og død, hvad end det angår mennesket, planter og dyr eller stjernerne. Evolutionstanker er egentlig ganske moderne set i historiens lys, så åbentbart ligger de ikke lige for; men det er vigtigt at få arbejdet med tanken om en udvikling fremfor et statisk univers. Se pkt. 4 for emner.

5) NATUR og MENNESKE (miljølære).

Miljøemnerne skal tage sit udgangspunkt i Lokalområdet og beskæftige sig med problemer, som børnene kan gøre noget ved.

Fri mig for den lærer, der giver børnene søvnløse nætter ved at tale om ozonlaget, drivhuseffekter og fældningen af regnskoven på dette alderstrin. Vi må ikke fremelske en følelse af AFMAGT hos børnene, tværtimod skal vi give dem MAGT til at handle ved at give dem Kundskaber.

Her i Fredensborg-Humlebæk kommune har vi fået et biogasanlæg, og vi

bor langs Øresundskysten eller Esrum sø med et stort opland mellem de to byer.

Dette præger selvfølgelig vort emnevalg. Se pkt. 5.

Vor natur og Teknik undervisning bygger i orienteringsårene udelukkende på naturoplevelser ude og eksperimenter i et undersøgende fællesskab inde eller i vor økologiske køkkenhave.

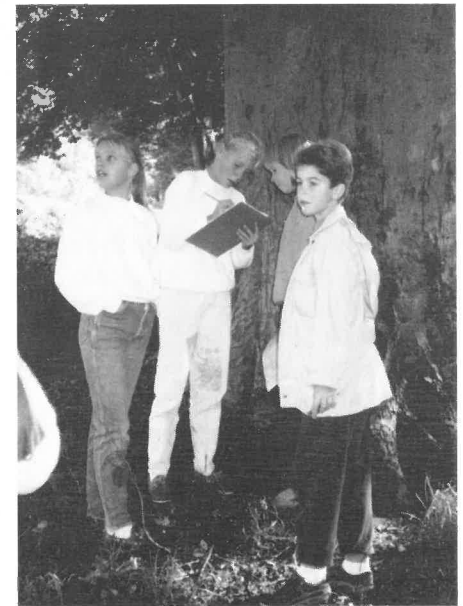
Derfor er læsning frivillig og begrænset til de emnesæt af bøger, som biblioteket stiller til rådighed til hvert emne. Vi råder over ganske megen småbørns faglitteratur, som lånes flittigt ud.

Hvis du vil læse nærmere om, hvad vi gjorde i forsøgsårene 1983-1987 og tildels stadigvæk bedriver, så kan forsøgsrapporterne stadigvæk fås, da de er genoptrykt. De hedder »Naturorientering 1, 2 og 3«, og de koster hver 50 kr. De fås ved at ringe til skoleforvaltningen på 42 28 14 01.

Derudover er jeg medforfatter på Gra-

fisk forlags »Natur og Teknik«-system, som udelukkende bygger på børnenes eksperimenter efter arbejdsark.

Det er altså ikke læsebøger, men HANDLEARK.



Emneark til Natur og Teknik

- 1) Det Sansbare før det Målbare.
 - a) Øjet - synssansen - lys og farver.
 - b) Øret - høresansen - lyd og musik.
 - c) Kroppen - følesansen - temperatur og vejret.
 - d) Næsen - lugtesansen - ting, vi gør rent med (husholdningskemi).
 - e) Munden - smagssansen - ting, vi spiser.
- 2) De 4 Elementer, som vi vekselvirker med.
 - a) Sten - jord og sand - krystal dyrkning.
 - b) Luft og Vand - liv og klima
 - c) Ild - simple forbrændingsprocesser - brandslukning.
- 3) Fra Naturfænomen til Teknik.
 - a) Naturmagneter - leg med kunstige magneter.
 - b) Statisk elektricitet - leg med El og batterier - Simpel elektronik.
- 4) Filosofi og Tilværelsestyndning.
 - a) Fostre/frø - formering - se det spire (i køkkenhaven)
 - b) Livets udvikling - »grov« klassificering af hvirveldyrene.
 - c) Universets udvikling - stjernerne - solen og planterne.
 - d) Tid (biologisk tid - psykologisk tid - stjernetid).
- 5) Modspil eller Samspil mellem Menneske og Natur.
 - a) Genstande - egenskaber - affaldssortering.
 - b) »Coast-watch projekt«, hvor børnene holder øje med kystens tilstand.
 - c) Adoption af et vandhul, hvor børnene holder øje med plante og dyreliv samt tilgroning og forurening året rundt.
 - d) Vort drikkevand, hvor kommer det fra? og hvordan sparer man på det?

Natur/teknik - udvikling og fremtid

Af Annemarie Møller Andersen
Institut for Biologi, Geografi og Hjemkundskab, DLH

Evalueringen af de knap 100 udviklingsprojekter inden for området »natur/teknik (science)« har tidligere været omtalt her i bladet. Evalueringsrapporten »Natur og teknik. Erfaringer fra udviklingsprojekter« udkom omkring årsskiftet. På baggrund af erfaringerne indeholder rapporten en generel anbefaling af, at indholdsområdet »Natur og teknik« i fremtiden bliver obligatorisk både i indskolingen og på mellemtrin. Rapporten anbefaler også, at det tidsmæssige omfang bliver veldefineret.



Det forslag til lov om folkeskolen, der blev udsendt i december og i lidt revideret form fremsat af undervisnings- og forskningsministeren i februar er kun delvis i overensstemmelse med rapportens anbefaling, idet »natur/teknik« kun foreslås indført som obligatorisk fag i 3.-4. klasse. Af bemærkningerne til lovforslaget fremgår, at det nye fag skal have en selvstændig identitet og indeholde elementer fra fysik, kemi, biologi og geografi, samt medvirke generelt til en styrkelse af det naturvidenskabelige område.

Det nye skolefag bør hilses velkommen i folkeskolen; men hvis faget skal indfri de mange intentioner, der ligger i lovforslaget, er der både behov for en nærmere afklaring og for nye udviklingsarbejder.

Det følgende skal opfattes som nogle ønsker angående den forestående udvikling af faget natur/teknik.

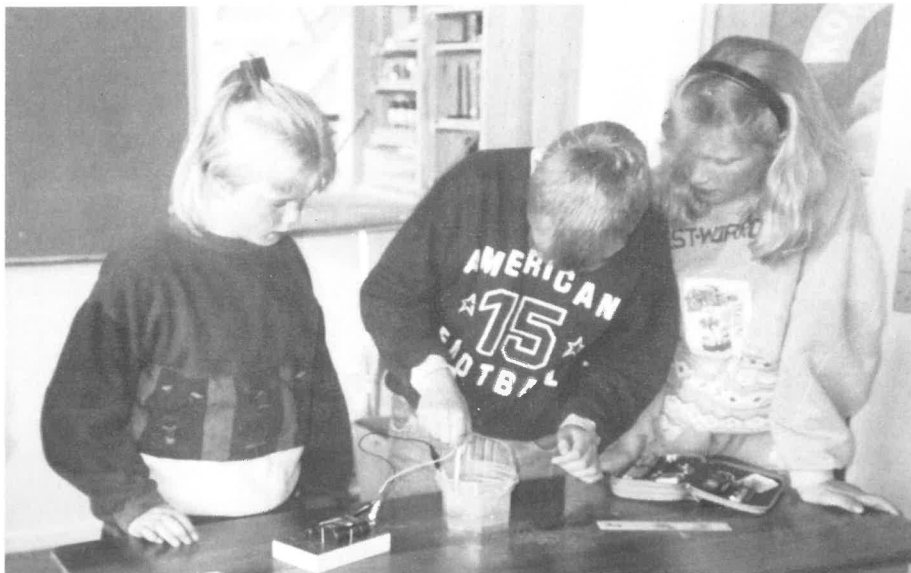
Hvilken identitet?

Sammenholdes erfaringerne fra de gennemførte udviklingsprojekter med forslaget til folkeskolens formål, ser jeg for mig et nyt skolefag med mange potentielle muligheder for at bidrage til opfyldelse af folkeskolens formål, f.eks. ved at fremme elevernes tilegnelse af kundskaber, færdigheder, arbejdsmetoder og udtryksformer, samt ved at sikre gode rammer for oplevelse, virkelyst og fordybelse.

Natur/teknik skal i følge bemærkningerne til lovforslaget indeholde elementer af fysik, kemi, biologi og geografi. Men det nye fag får ikke en selvstændig identitet, hvis de eksisterende læseplaner for de involverede fag blot gennemgås med henblik på at finde stof, der kan flyttes. Udgangspunktet må være et andet.

Undervisningen skal - stadig i følge bemærkningerne til lovforslaget - tilrettelægges således, at eleverne får mulighed for at udføre eksperimenter og arbejde med praktiske opgaver, således at de kommer i kontakt med den natur- og menneskabte omverden.

Det betyder for mig blandt andet, at



eleverne skal arbejde med det ikke-levende og det levende, inklusive eleverne selv, i et afbalanceret forhold. At øge elevernes selv- og omverdensforståelse brugtes som et kortfattet udtryk for hensigten med natur/teknik i temahæftet Natur & teknik fra 1988. Selvfølgelig blev ganske vist ikke eksemplificeret. Selvfølgelig kan tolkes på mange måder. I forbindelse med natur/teknik finder jeg det væsentligt, at mennesket, eleverne selv, kommer til at indgå i arbejdet med det levende.

Lovforslaget med bemærkninger betyder for mig også et krav om, at en væsentlig del af den praktisk-undersøgende undervisning må foregå uden dørs, på skolens udearealer, i skolens nærmiljø og på ekskursioner. Kontakten med den natur- og menneskabte omverden må ikke begrænses til brudstykker i laboratoriet. Der er peget på mange relevante ekskursionsmuligheder både i temahæftet fra 1988 og i evalueringsrapporten. Når jeg her fremhæver udendørsaktiviteter og ekskursioner som et krav, hører det sammen med, at under halvdelen af de klasser på mellemtrinnet, der deltog i udviklingsarbejdet, var uden for skolens

mure. Dertil kommer at mange af lærerne fra disse projekter vurderede, at det vil være slut med ekskursioner, når der ikke længere kan trækkes på tilskud fra Udviklingsrådet.

Vil natur/teknik styrke det naturvidenskabelige område ?

Om natur/teknik vil styrke det naturvidenskabelige område, er et spørgsmål som vanskeligt kan besvares ud fra lovforslaget, idet omfang/timetal for de enkelte fagområder ikke er omtalt i lovforslaget. Elevernes timetal foreslås godt nok øget, men det naturfaglige område er jo ikke det eneste, der ønskes styrket. Erfaringerne fra udviklingsarbejderne siger klart, at en praktisk-undersøgende undervisning tager tid. Et omfang, der svarer til 2 timer om ugen, må være det absolutte minimum.

Et minimumstimetal er dog ikke den eneste betingelse for, at der kan blive tale om en egentlig styrkelse af det naturvidenskabelige område. Det handler også om arbejdsmåder. Hverken kogebofsforsøg eller tryllerier kan betegnes som naturvidenskabelige aktiviteter. Natur/teknik aktiviteter må give eleverne mulighed for at iagttage og undersøge, at få ideer og efter-

prøve dem. Og eleverne skal have lejlighed til at fortælle om deres iagttagelser og følgeslutninger, samt diskutere dem med andre. En sådan selvstyring lærer eleverne ikke, hvis de praktiske aktiviteter altid tilrettelægges af læreren.

Det er tværtimod vigtigt, at elevernes tanker og deres egne iagttagelser tages alvorligt. Men det er også vigtigt, at deres forståelse udfordres. Spørgsmål til læreren kan returneres, andre forklaringer og andre fremgangsmåder kan præsenteres og efterprøves. Og der må sættes ord på. Faglige begreber kan, når de gentagne gange knyttes til forskellige konkrete erfaringer, have stor forklaringsværdi og bidrage til øget forståelse.

En styrkelse af det naturvidenskabelige område må naturligvis forudsætte, at der stiles mod en gradvis udvidelse af elevernes kendskab til såvel fænomener, som faglige begreber og metoder. Med andre ord, at der bliver tale om en faglig progression.

Tværfaglig undervisning?

Da det nye fag Natur og teknik skal indeholde elementer fra flere naturfag, er det oplagt at spørge, om de enkelte

Tæller 2001.00 er en alsidig tæller specielt udviklet til undervisningsbrug.

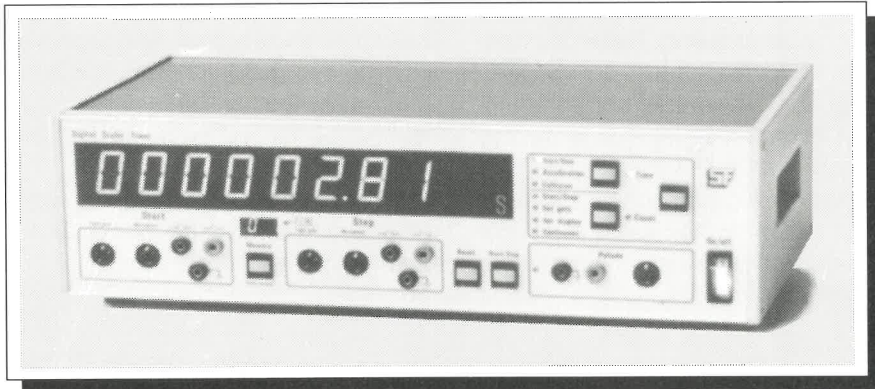
Modulopbygget tæller, hvilket vil sige at grundenheden, der som standard indeholder de funktioner, man normalt anvender, kan udbygges med 1 eller flere moduler med specielle funktioner. F. eks. kan nævnes:

GM-modul med direkte tilslutning for GM-rør.

Bagside-modul der muliggør, at den målte værdi kan aflæses fra bagsiden af tælleren.

RS 232 C-modul med printerudgang der muliggør automatisk udlæsning af måleværdier til printer samt kommunikation med computer.

EDB-program for viderebearbejdning af de opsamlede data kan leveres. Programmet muliggør styring af funktioner, opsamling af data, bearbejdning af data i regneark, formelbearbejdning og grafisk afbildning. Programmet er lavet så eleverne aktiveres og konfronteres med problemstillinger. Menustyret program.



Alsidig digitaltæller 2001.

- ❑ Stort display (25 mm høje cifre)
- ❑ Displayindikering af måleenheder
- ❑ Splitdisplay, opdeling i 1 eller 2 display
- ❑ Hukommelse med op til 900 adresser
- ❑ Microprocessorstyrede funktioner
- ❑ Udbygningsmoduler. EDB-program

Tælleren har på grund af modulopbygningen indbygget fremtid, idet nye moduler med speciellefunktioner kan indbygges i tælleren.

A/S S. Frederiksen, Ølgod

Nymandsgade 22 - 6870 Ølgod - Tlf. 75 244966 - Fax. 75 246282

Fysiske apparater - Elektronik - Laboratorieudstyr - Kemikalier



undervisningsforløb skal være tværfaglige. Svaret må afhænge af den endelige afgrænsning af fagets indhold. Mulighederne er så mange, at der i en kommende læseplan må ske en nærmere afgrænsning. Og læseplanens indholdsbestemmelser bør være så overordnede, at der ved valg af undervisningsemner kan tages udgangspunkt i de lokale muligheder. Skolehavearbejde giver f.eks. gode muligheder for funktionelle tværfaglige forløb, bl.a. opmåling, jordbundsundersøgelse, temperatur- og regnmåling, planters vækstbetingelser m.m. Men et emne med skolehavearbejde kan ikke være et krav.

Vand er med rette ofte fremhævet som eksempel på et godt tværfagligt tema. Men hvis arbejdet kommer til at bestå af en række isolerede aktiviteter, udvalgt efter mere eller mindre tilfældige associationer hos læreren, kan det være svært for eleverne at se en sammenhæng, og der opnås næppe en udvidelse af deres erkendelse. Det er f.eks. ikke sikkert, at eleverne umiddelbart kan se en forbindelse mellem forsøg, der viser, at hønseæg kan flyde i saltvand, og dissektion af en sild.

I evalueringsrapporten »Praksis på tværs. En rapport om ikke-fagdelt undervisning på de mellemste klassetrin« gives en behandling af tværfaglig undervisning, der med fordel vil kunne inddrages i det videre arbejde med natur/teknik.

Hvad med miljøet?

Natur og teknik kan, som det var tilfældet i de fleste af udviklingsprojekterne, opfattes som to isolerede indholdselementer. Miljøaspektet eller modsætningsforholdet mellem natur og teknik blev kun tangeret i nogle af de mere »biologiagtige« udviklingsarbejder. En forklaring herpå kan være, at den gruppe af udviklingsprojekter, der blev karakteriseret som naturorientering og miljøundervisning, blev evalueret for sig selv. Erfaringerne er beskrevet i rapporten »Miljø og natur«.

Efter min opfattelse skal der ikke sættes lighedstegn mellem natur/teknik og miljøundervisning. Miljøundervisning bør betegne en undervisning, der på den ene eller anden måde beskæftiger sig opsøgende, problemorienteret med relationer mellem menneske, natur og samfund. Ikke disse størrelser hver for sig, men netop deres indbyrdes samspil.

På den anden side skal der i natur/



teknik ikke opfordres til uansvarlig eksperimenteren med naturen. Folkeskolen skal ifølge lovforslaget bidrage til elevernes forståelse af menneskets samspil med naturen. Da forståelse ikke altid er ensbetydende med ansvarlige handlinger, er det vigtigt at se formålet som en helhed og at hæfte sig ved, at menneskets samspil med naturen i bemærkningerne til formålet forbindes med den ansvarlighed, der kræves af fremtidens verdensborgere. Efter min opfattelse må alle fag, også natur /teknik, bidrage til opfyldelse af denne vigtige del af formålet.

Hvad med indskolingsfasen?

En anden vigtig intention med lovforslaget er i følge bemærkningerne, at skolen skal tage bedre hånd om de bogligt svage elever. I den forbindelse nævnes natur/teknik som et fag, der kan inddrage andre færdigheder end de rent boglige. På den baggrund må det undre, at lovforslaget ikke sikrer elevernes ret til at arbejde med natur/teknik i indskolingsfasen. Det nævnes dog i bemærkningerne, at temahæftet Natur og teknik fra 1988 giver anvisninger på, hvordan inddragelsen kan ske, og indførelsen af natur/teknik i 3.-4. klasse ses som en direkte forlængelse deraf.

Forhåbentlig er erfaringerne med inddragelse af natur/teknik i indskolingen så positive, at det bliver en selvfølge på alle skoler. Men efter min opfattelse er det beklageligt, hvis det ikke bliver en klar og veldefineret forpligtigelse at

arbejde med natur/teknik i indskolingen. Erfaringerne fra udviklingsarbejderne peger tydeligt på, at det er væsentligt, at eleverne tidligt oplever, at det er spændende at arbejde med det naturfaglige område.

Litteratur:

Andersen, Annemarie Møller; Lütken, Hans; Veje, Carl Jørgen: Natur for teknik. Erfaringer fra udviklingsprojekter. Danmarks Lærerhøjskole, 1991.

Christensen, Christian U. og Schnack, Karsten: Miljø og natur. Rapport om udviklingsarbejderne inden for området NaturDanmarks Lærerhøjskole, 1991.

Håkonsson, Erik (red.): Praksis på tværs. En rapport om ikke-fagdelt undervisning på de mellemste klassetrin. Danmarks Lærerhøjskole, 1991.

Forslag til Lov om folkeskolen. Fremsat af undervisnings- og forskningsministeren 26. februar 1992 (Lovforslag nr. L 239).

Natur og teknik. Temahæfte nr. 3. Undervisningsministeriet, 1988.

Veje, Carl Jørgen: Lidt om evalueringen af Natur og teknik. Fysik-Kemi, nr. 1, 1991:21-24.

Foto-ur II

Af Georg Hansen, Gudme Skole

Styreprint C

Hermed følger så fortsættelsen af Foto-ur I, hvor vi bringer vejledning til STYREPRINT C.

Komponentliste:

IC1: 74LS00

IC2: 74LS121

IC3: 74LS132

R1: 1 K

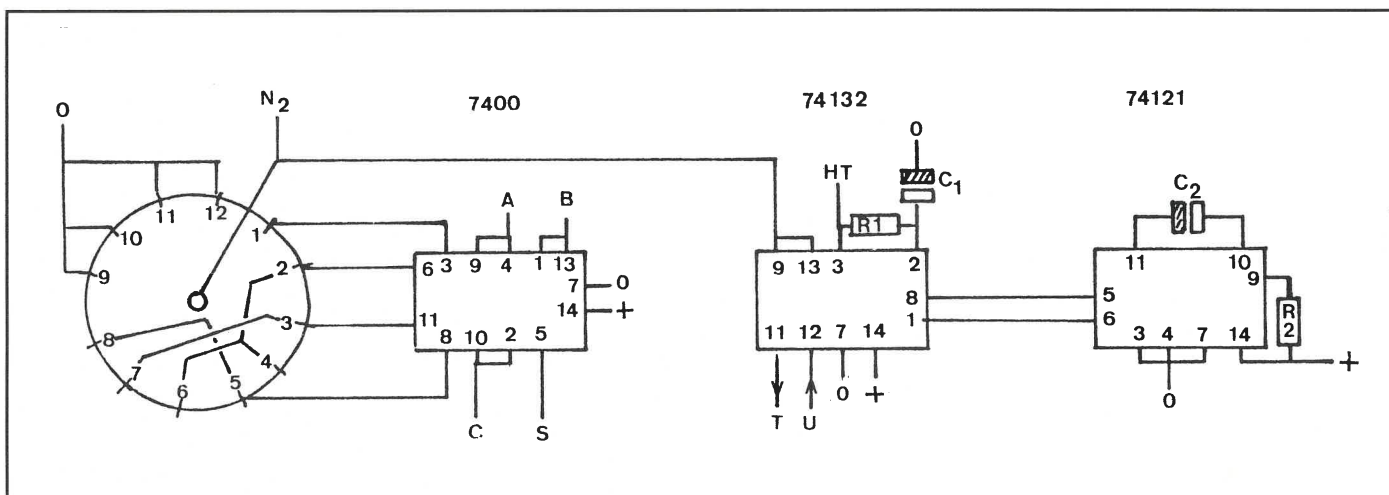
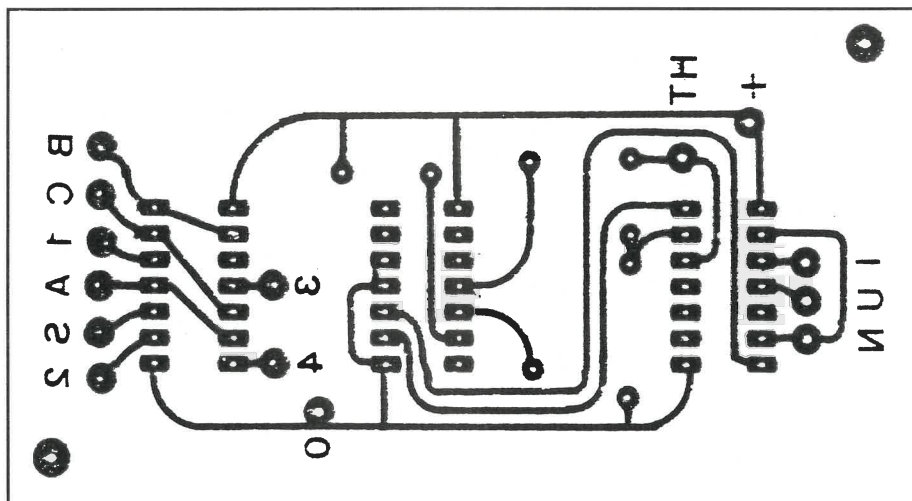
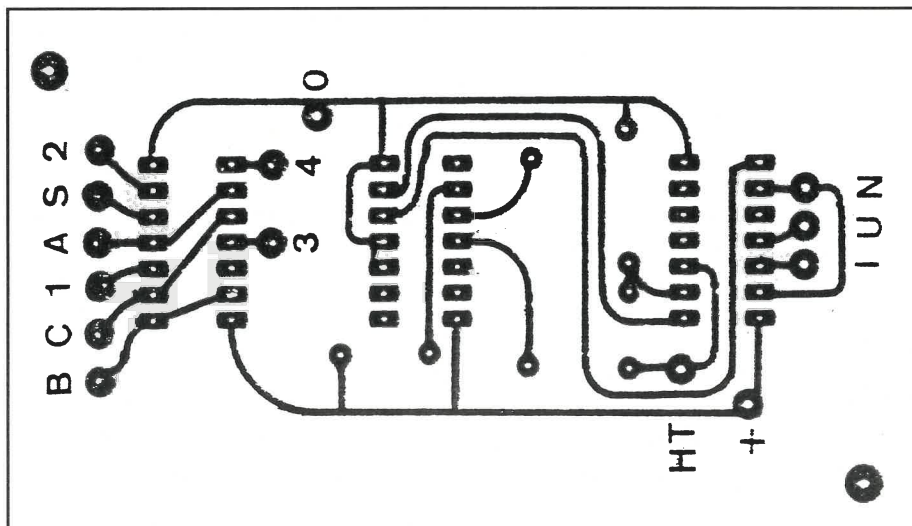
R2: 10 K

C1: 1 μF (bestemmer tonehøjden brug 2,2 μF til det andet ur, hvis der er to ure i lokalet)

C2: 100 μF

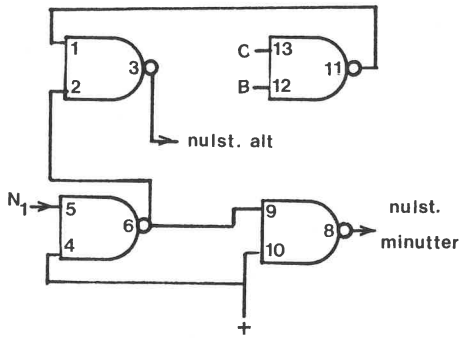
Højttaler 150 ohm

Drejeomskifter 1 dæk - 8 stillinger (evt 12) 3 stk. printsokler 14 ben 14 stk. printspyd



Hvad sker der?

IC7400 indeholder 4 NAND-gates hver med to udgange. Uret skal kodes til 8 processer, men der er kun 4 forskellige. Derfor er en 7400 nok. Hver gates er kodet til en bestemt tid.



Gaten øverst til venstre forbindes til minuttællerens B og C. De kommer fra binær udgang 2 og 4, så når begge er høje er værdien 6. Ben 3 føres derfor til stilling 1 på omskifteren.

Gaten nederst til venstre forbindes til minuttællerens A og sekundtællerens S (som egentlig hedder B - altså 2 sekunder). Derfor bliver tiden nu 1 minut og 2 sekunder. Ben 6 føres til omskifterens stilling 2, 4 og 6. Grunden til at vi ikke nøjes med 1 minut forklares senere.

Gaten øverst til højre forbindes med minuttællerens B, det andet ben svæver og er derfor højt. Tiden bliver så 2 minutter. Ben 11 føres til omskifterens stilling 3 og 7.

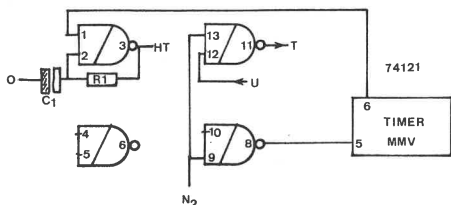
Gaten nederst til højre forbindes til minuttællerens ben A og C. Så bliver værdien 1+4, og ben 8 føres til omskifterens stilling 5 og 8.

Bemærk at alle de 4 gates udgange bliver lave (L), når begge udgange bliver høje (H).

Omskifterens fællesben forbindes til N2 på HOVEDPRINTET.

Tider for fremkaldning af film

- | | |
|-----------------|--------|
| 1) Fremkaldning | -6 min |
| 2) Skyldning | -1 min |
| 3) Stop | -2 min |
| 4) Skyldning | -1 min |
| 5) Fixering | -5 min |
| 6) Skyldning | -1 min |
| 7) Fix-fjerner | -2 min |
| 8) Skyldning | -5 min |



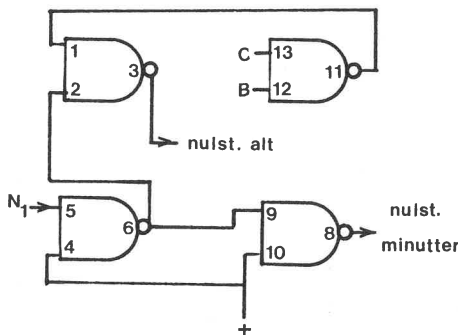
IC74132 indeholder 4 NAND-gates hver med 2 indgange. Den ligner altså 7400, men den har desuden Schmitt-trigger, som gør den velegnet til at lave toner. Den styres fra om skifteren: Når uret har talt frem til en given tid og skal stoppe, så bliver omskifterens fællesben L, og denne spænding føres til 74132's ben 9 og 13.

Vi ser først på gaten øverst til højre: Ben 13 er nu L.

Ben 12 er forbundet til SPÆNDINGS-FORSYNINGENS U, som skifter mellem H og L. Sandhedsskemaet for NAND-gates siger: H + H giver L - alt andet H. Når U og L er begge indgange lave, og udgangen er derfor H. Når U er H, er indgangene forskellige, og udgangen er derfor H: Altså udgangen bliver aldrig L, og uret går i stå. Vi ser nu på gaten nederst til højre: Ben 10 svæver og er derfor H. Ben 9 er lige blevet L. Udgangen (ben 8) skifter derfor fra L til H.

Spændingen føres til IC74121, som er en monostabil-multivibrator. D.v.s. at hvis vi trigger den, vil den falde tilbage til sin udgangsstilling. Tiden for, hvornår den falder tilbage, er bestemt af C2 og R2. Den kan altså bruges som TIMER. Med værdierne i diagrammet vil den være ca. 1 sekund. Dens udgang (ben 6) føres til øverste venstre gate, som er koblet som astabil-multivibrator. D.v.s., at den svinger med en frekvens bestemt af C1 og R1. Timeren får altså gaten til at svinge i ca. 1 sekund, og disse svingninger føres til en højttaler på 150 ohm.

Vi skal til sidst se på, hvordan display nulstilles: Alle 10 delerne (IC7490) på HOVEDPRINTET nulstiller sig selv, når de har talt til 10. Den midterste 10 deler nulstilles af IC7400.



Når B og C på den midterste 10 deler bliver H (den har talt til 6) bliver ben 12 og 13 på 7400 H. Derved bliver ben 11 L - og dermed også ben 1. Vi vil nu undersøge ben 2: Det får spænding fra ben 6. Ben 4 er sat til +, altså H. Ben 5

er L, det sørger R2 for. H + L giver H. Altså ben 2 er H. Derved bliver ben 3 H, hvad der netop nulstiller (ben 2 er nulstillet på 7490).

Men vi skal også kunne nulstille uret med omskifteren. Når vi drejer omskifteren til næste stilling, bliver fællesbenet L, hvis vi skifter til en tid, der ikke er opnået. Skifter vi f.eks. fra stilling 1 til 2, går vi fra B + C til A - altså fra H til L.

Men skifter vi fra stilling 5 til 6, går vi fra A + C til A, og så går vi fra H til H. Derfor er 2-sekunder sat til, for den er L.

Omskifterens fællesben er også forbundet til N2 på HOVEDPRINTET. Der skal vi se på C1. Det ene ben er forbundet til N1 og er derfor L (det sørger R2 for). Nu skifter N2 fra H til L; dette gør N1 H i meget kort tid, men længe nok til at ben 6 bliver H og derved nulstiller alle display.

Komponenterne er købt hos O. Hansen Elektronik, Industrivej 24, 7470 Karup, tlf. 97 10 11 88.

Komponentpris:

- | | |
|-------------------------|---------|
| Styreprint A | 105 kr. |
| Hovedprint B | 190 kr. |
| Udbygningsprint C | 96 kr. |

Alle priser er uden moms.

God fornøjelse og lad mig høre hvordan det er gået med at holde tiden?

ANNONCER
53 58 84 68

De tre faglige lærerforeninger Biologforbundet, Geografforbundet og Danmarks Fysik- og kemilærerforening har i fællesskab planlagt et kursus med titlen:

Papir - et tværfagligt miljøemne på 6. - 10. klassetrin

Tidspunkt: Torsdag den 1.10.92 - lørdag den 3.10.92

Sted: Odense Vandrehjem

Program for kurset:

Torsdag den 1. oktober

- 12 Indkvartering og frokost
- 13-15 Papirfremstilling, miljø og genbrug
Diskussion
- 15-18 Temamodul. (A, B, C)
- 19-21 Tværfaglige miljøprojekter, bl.a. Forum for Miljø's Papirprojekt
Diskussion

Fredag den 2. oktober

- 9-12 Temamodul (A, B, C)
- 14-17 Temamodul (A, B, C)
- 19-21 Origami

Lørdag den 3. oktober

- 9-12 Ekskursion til Dalum Papirfabriks genbrugsanlæg.

Temamoduler:

- A Papirkemikerens værksted
- B Fremstilling og kreativ anvendelse af genbrugspapir
- C Papir/råstoffer

Kursusafgift: 1.150 kr.

Bindende tilmelding og betaling:
DFKF, Pernillevej 1, 9000 Ålborg, Giro: 2791943

Senest den 20. august 1992

Nyt fra Publikations-afdelingen.

Så er tiden igen inde til at bestille materialer til det ny års undervisning. Vi til af alle kræfter bestræbe os på at få varerne frem til det ny skoleår, men afgiv alligevel bestillingen i god tid.

Som det fremgår har det desværre været nødvendigt i år at forhøje priserne en smule, men sammenlignet med priserne på andre varer er det vist rimeligt.

Af enkelte publikationer vil vi fremhæve DLH-elektronik og EI-7, som helt klart er vores største salgsvarer. Fysiktips er vel efterhånden mest et idehefte for de »nye« fysiklærere.

Nuklidmaterialerne har man megen glæde af i f.eks. 10. klasse, ligesom Risø-heftet om strålingsmiljø er et glimrende undervisningsmateriale. Her er lærervejledningen under revidering.

For de astronomiinteresserede vil vi stadig anbefale Det lille planetarium, som er et A3-ark i karton beregnet til i forbindelse med en lommelygte at lave sit eget lille planetarium i stuen derhjemme, eller hvor man kan lave mørkt nok. Køb et klasse-sæt, så alle kan være med.

Endelig skal nævnes vore sær-hefter. Her peges på Krudtets opfindelse af Tivolis festfyrværker Lars Hoffmann Barfod og Det periodiske system historie samt Tycho Brahe og astronomiens genfødsel. Ideheftet er der stadig nogle stykker tilbage af, og det vil iøvrigt blive revideret i forbindelse med den ny skolelov.

Er du iøvrigt i tvivl om noget, så ring på telf. 31 60 35 40 - er jeg ikke hjemme, så giv dit nummer til telefonsvareren, så ringer jeg hurtigst muligt.

God sommerferie og velkommen til et nyt arbejdsår.

Kai Strüwing

ANNONCER

53 58 84 68

Bestillingsliste på publikationer

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening, Publikationsafdelingen, Stenlillevej 9, 2700 Brønshøj.

Telf. 31 60 35 40, Giro 7 02 42 07.

Alle priser er excl. moms, porto og ekspeditionsgebyr. Ved bestilling af mindst 10 eksemplarer af samme publikation (for nuklidkort i rulle mindst 3 eksemplarer) ydes 10 % rabat.

Varebetegnelse	Varenr.	Stk.pris	Antal	Ialt
DLH- elektronik				
DLH-elektronik elevtekst kap.1-4	101	27,00		
DLH-elektronik elevtekst kap. 5	102	29,00		
DLH-elektronik lærervejledning kap.1-4	103	55,00		
DLH-elektronik lærervejledning kap.5	104	32,00		
DLH-elektronik Teknisk Appendix	105	30,00		
DLH-elektronik, Introduktion til	106	4,00		
DLH-elektronik komplet sæt (6 hefter)	107	160,00		
EI-7				
EI-7 elevtekst (el-lære 7.klasse)	201	30,00		
EI-7 grundplan i A3 (til elevteksten)	202	2,00		
EI-7 lærervejledning	203	55,00		
EI-7 komplet sæt (2 hefter + grundplan)	204	84,00		
Fysik- tips				
Fysiktips 1954-73 i ringbind	301	125,00		
Samme, men fordelt i 3 plastmapper, ialt	302	96,00		
Fysiktips A 1974-75 hæftet	303	30,00		
Fysiktips B 1976-79 s.20 hæftet	304	30,00		
Fysiktips C 1979 s.21-1982 hæftet	305	30,00		
Fysiktips komplet sæt (ringbind+A+B+C)	306	215,00		
Nuklidmaterialer				
Nuklidkort i rulle	401	58,00		
Nuklidkort i bogform A4 tysk tekst	402	90,00		
Nuklidkort, Introduktion til	403	29,00		
Kernekort i A4-format	607	10,00		
Nuklidmaterialer komplet sæt som ovenfor	404	180,00		
Stråling				
Vort strålingsmiljø	601	26,00		
Lærervejledning til samme	602	9,00		
Stråling komplet sæt som ovenfor	603	32,00		
Periodisk system				
Periodisk system i A4-format	606	10,00		
Periodisk system i A-3-format m.billeder	609	24,00		
Særhefter				
Særhefte 1: Indretn.af lokaler særtilbud	501	10,00		
Særhefte 2: Folkeskolens prøver - forældet	502	0,00		
Krudtets opfindelse af Tivolis fyrværker	503	35,00		
Idehefte til folkeskolens prøver	605	22,00		
Det periodiske systems historie	608	20,00		
Astronomi				
Tycho Brahe og astronomiens genfødsel	610	20,00		
Lille planetarium	611	14,00		
Blade				
50 forskellige numre af Fysik-Kemi	701	200,00		
Naturens verden 5 numre	702	17,50		
Specificerede numre af Fysik-Kemi - kontakt Publikationsafdelingen pr. telf.				
Bestiller:				
Navn:				
Att.:				
Adresse:				
Post nr.:	Distrikt:	Skole:		

natur * teknik



natur * teknik 1-3

er en ny fleksibel aktivitetskortserie for 3.-5. klasse, der lægger op til undersøgelser og værkstedsaktiviteter både ude og inde.

Der er mange gode grunde til at begynde en eksperimentel **naturfagsundervisning** tidligt i skoleforløbet.

Det er vigtigt at vore børn

- konfronteres med naturen og teknikken
- oplever samspillet mellem natur og teknik
- i en fremadskridende proces får opbygget deres kendskab til fagområdernes begreber og teorier.

Men allervigtigst er det, at børnene trives i et undersøgende fællesskab, der byder på oplevelser og opdagelser. Det er spændende, og det gør livet værd at leve i nuet.

natur * teknik 1

med emnerne:

Tid/fornemmelse og præcision

3 x 9 aktivitetskort.

Ting og Stof/sortering og egenskaber

12 x 1 og 3 x 8 aktivitetskort.

Sten/særkender og egenskaber, krystalfremstilling

3 x 12 og 12 x 2 aktivitetskort

og tilhørende lærervejledninger, er udarbejdet

i fællesskab af en fysik-, en biologi- og en geografilærer, Kis Bonde, Bo Bramming og Mogens Lerbech Jensen.

Kr. 1.295,-

Arbejdshæfte

Kr. 5,- pr. stk. ved køb af min. 5 stk.

Priserne er excl. moms



Grafisk

39 27 27 44

Bor som magneter

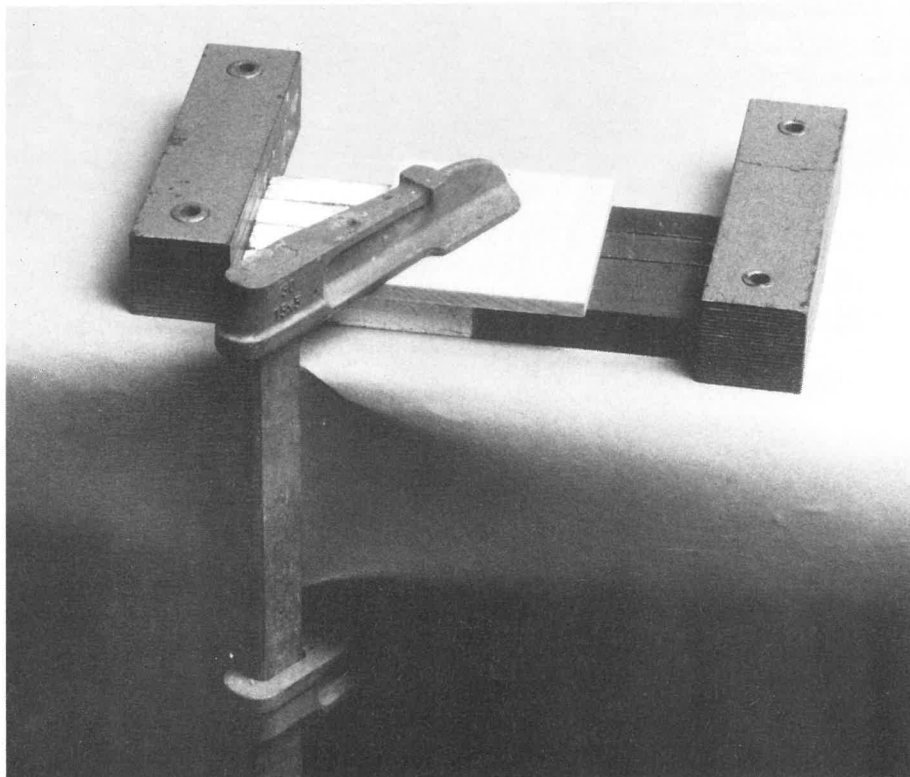
Af Bent Søndergård

Som andre fysiklærere har jeg ofte gjort nedstrygerklinger magnetiske, og jeg har derfor spekuleret over om man selv kunne fremstille en større mængde magneter billigt. Jeg har forsøgt at lave magneter af flere ting, som regel uden held. Jeg har bl.a. prøvet med søm, men de duer ikke; stålet i dem er ikke hårdt nok. Måske kunne man bruge specialsøm, f.eks. dem der kan skydes ind i betonvægge.

Det jeg har haft mest held med til dato er high-speed-bor som jeg har lånt i sløjdløkalet. De bliver pænt magnetiske, dog langt fra så kraftige som alnicomagneter. Men de er absolut brugbare, og så kan de tåle en ublid behandling; i hvert fald ved diameter på 4 mm og derover.

I Lærernes Indkøbscentral, kan man købe high-speed-bor til rimelige priser, og vi kunne derfor overveje at inddrage økonomien. En stangmagnet koster hos Søren Frederiksen ca. 65 kr. (tværsnit 10 x 10 mm). Hvis man gerne ville have mange bormagneter med samme diameter, så ville 8 mm og 5 mm være et rimeligt valg. 1 stk. 8 mm bor koster 8 kr., og 2 stk. 5 mm bor (som giver knap så kraftige magneter) koster også 8 kr. (9 mm koster 9 kr., og 10 mm koster 11). I stedet for én stangmagnet kan man altså købe 8 bor-magneter på 8 mm, eller 16 bormagneter på 5 mm.

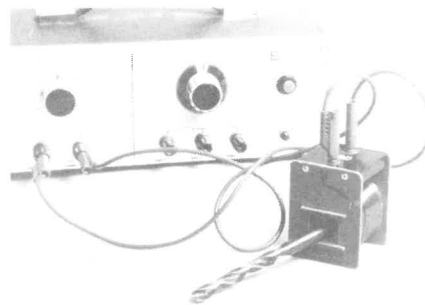
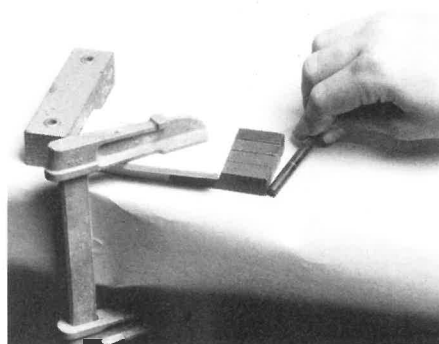
Borene kan gøres magnetiske ved strygning med en stærk magnet. Jeg har bl.a. prøvet med en stangmagnet (kvadratisk tværsnit 10 x 10); men det er ikke nok. Derimod virker det som det skal, hvis man bygger en kraftigere magnet ved at holde nordpolsenderne på flere stangmagneter ved siden af hinanden. P.g.a. frastødningen er det lidt besværligt. Men så kan man spænde 3-4 sammenpressede magneter fast på et bord med en bordklemme eller en skruetvinge.



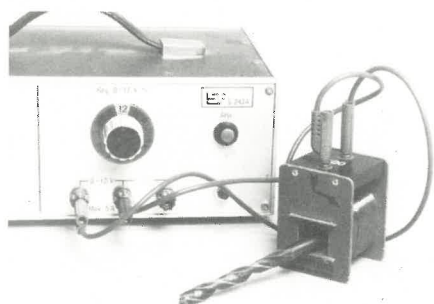
De 4 stangmagneter har nordpols- og sydpolsenderne i samme retning, og de frastøder hinanden kraftigt. Men det er let at samle dem hvis man anbringer jern ved enderne. På billedet er brugt to åg fra U-kerner til elevspoler. -Skruetvingen hører til den billige type; men den er mest velegnet til fastspænding af magneter, da trykfladen er lang - på den viste næsten 6 cm.

For at skåne magneterne lægges der plader af skumplastmaterialer under og over dem. Det bliver nemmere at få nordpolsenderne til at ligge ordentligt, hvis man inden fastspænding presser både N-ende og S-ende ind mod 2 stk. Fe (f.eks. et åg, en U-kerne til elevspoler).

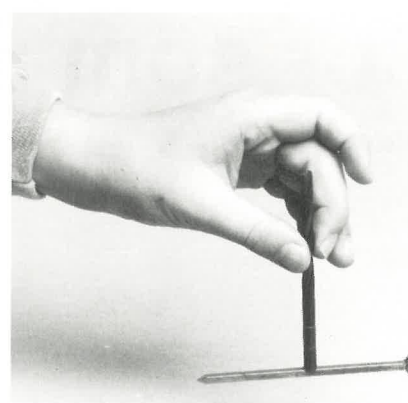
Borene kan også magnetiseres elektrisk. Man kan bruge en elevspole på 400 vindinger, der tilsluttes 12 V jævnspænding gennem en telegrafnøgle. Et eller flere bor lægges ind i spolen, og man trykker hurtigt på telegrafnøglen. Strømmen gennem spolen bliver ret stor; men p.g.a. den korte tid bliver spolen ikke varm, og sikringstråden brænder ikke over.



Inden de leveres tilbage kan borene gøres umagnetiske med den samme spole. Men så skal der bruges en vekselspænding på 12 V. Mens man trykker på telegrafnøglen trækkes boret hurtigt igennem spolen - og magnetismen er væk.

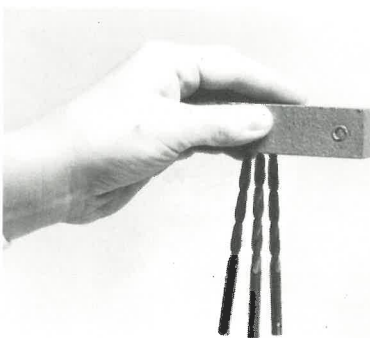


»Hvor mange bor (magneter) kan hænge sammen?« Husk også at de kan tåle at falde på gulvet, de kan nemlig bare magnetiseres igen og igen.



For bedre at kunne bedømme om de omtalte bor nu også kan bruges bringes her en lille billedserie, som viser nogle af de muligheder der er. Magneten (boret) tiltrækker et almindeligt søm, og tiltrækningen er stærk.

Frastødningen af ens poler demonstreres på denne fiksede måde, hvor man bruger åget fra en spole, og endelig:



**Annoncer
53 58 84 68**



Digital multimeter med RS 232 C interface og software



Et virkelig stærkt multimeter der åbner op for nye muligheder.
Best. nr. 93281 Metex MR 4650 CR inkl. software/interface kabel kr. 1135,- ekskl. moms.

- 4 1/2 ciffer og bar graf LCD - display
- V-A- Ω - måling AC og DC
- Strømmåling til 20 A
- Data hold
- Kapacitets test
- Transistor hFE test
- Frekvenstæller til 200 kHz
- Logik test
- Diode- og kontinuitets test
- Auto - power off

NYHED

Müller+Sørensen I/S

FYSIK • KEMI • MILJØ • BIOTEKNOLOGI • EDB
Mårkærvej 13, DK-2630 Taastrup, Telefon 42 99 68 00

Stjernehimlen

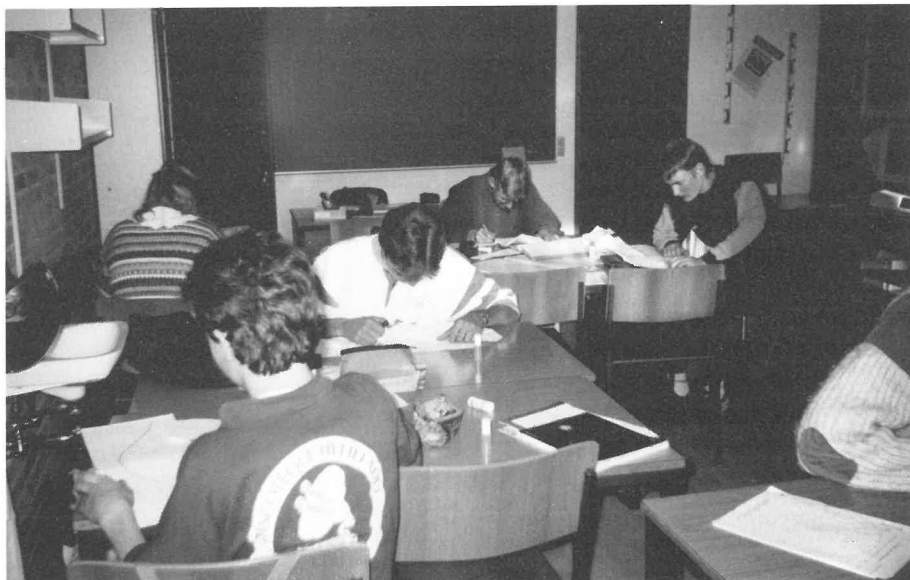
Af Harald Aaen, Skagen

Alle børn har en medfødt nysgerrighed for det ydre rum. Hvad er vel mere naturligt end at udnytte denne nysgerrighed til på en spændende måde at tilføre børnene en større viden om det univers, der omgiver os. Denne viden bør imidlertid ikke kun formidles gennem laboratorieforsøg og tør teoretisk gennemgang samt måske et besøg i et af de 3-4 planetarier (Tycho Brahe Planetarium i København, Orion Planetarium ved Jels Sø i Sønderjylland, Skoleplanetarium i Århus ved Bellahøj Skole samt muligvis i Aalborg), som i løbet af de kommende år vil kunne betjene den danske befolkning.

Med al respekt for planetarier og det store arbejde, der her gøres for udbredelsen af kendskabet til astronomi, er stjernehimlen her ganske vist en stor oplevelse for de fleste, men for »kendere« dog kun en »bleg« gengivelse af virkeligheden.

De lærere, som i den forløbne vinter allerede har taget »forsku« på den nye undervisningsvejledning, og har haft elever med ude for at iagttage nattehimlen og nogle af dens mange spændende objekter, vil sikkert give mig ret i, at det kan være en fantastisk oplevelse for både lærer og elever.

Når jeg skriver »kan«, skal det forstås på den måde, at en af forudsætningerne for en vellykket observationsaften er, at læreren i forvejen har gjort sig den ulejlighed at skaffe sig et grundigt kendskab til himmelkuglens bevægelse, stjernehimlens skiftende udseende samt har lært at finde de klareste stjernebilleder omkring zenit og på den aktuelle sydhimmel. Først når dette er bragt i orden, vil man kunne få det forventede udbytte af en observationsaften. Mindst lige så vigtigt er det dog, at man sammen med eleverne har foretaget en grundig forberedelse til aftenen. Uden en sådan vil det hurtigt



Vejen til en vellykket observationsaften går gennem en grundig forberedelse på klassen.

udvikle sig til, at eleverne ganske formålsløst »flintrer« rundt på firmamentet og i prismekikkerten eller teleskopet ser nogle få tilfældige objekter, hvis natur de intet aner om. Resultatet bliver let en dyb skuffelse for eleverne, og der kan senere blive problemer med at få dem til at møde »efter arbejdstid«, hvis man endnu en gang vil forsøge sig.

Forberedelsen

Første skridt i forberedelsen bliver at få lært eleverne, hvorledes et stjernekort skal benyttes, og her opstår det første problem for læreren - hvilket kortmateriale vil være egnet?

På markedet findes et bredt udvalg af stjernekort, hovedsagelig af amerikansk oprindelse, men det er absolut ikke alt, der er lige velegnet for begynderen.

Under optimale observationsforhold er det med det blotte øje muligt at se ca. 3.000 stjerner på nattehimlen. Hvis et

kort gengiver alle disse stjerner, bliver resultatet, at de mønstre, eller stjernebilleder, de klareste stjerner danner indbyrdes, drukner i stjernevrirmlen, og den uøvede vil ikke kunne orientere sig.

Et godt begynderkort bør derfor hovedsagelig kun vise de klareste stjerner i et stjernebillede, og det begrænser udvalget væsentligt.

Næste valg bliver at afgøre hvilken projektionsmetode, der vil være velegnet, og her er det nok mere et spørgsmål om hvilken korttype, man selv er begyndt med.

Det drejelige stjernekort, planisfæren, som efter TV-udsendelserne »Stjernehimlen netop nu« er blevet meget populært, opfylder kravet om de få stjerner. Det har dog efter min mening den ulempe, at projektionsmetoden medfører, at stjernebillederne bliver mere og mere forregnede, jo længere de befinder sig fra kortets nordpol. Endvidere er stjernerne på de fleste planis-

færer aftegnet som hvide punkter på en mørk baggrund. Det gør det vanskeligt at aflæse, når man står i mørket og kun har en rød cykelbaglygte som belysning.

Planisfærens styrke er, at den er let håndterlig og at man meget hurtigt kan få overblik over, hvorledes hele den synlige stjernehimmel ser ud på et givet tidspunkt.

Den anden korttype består af en ækvator- og en polregion (se illustrationen i forrige nummer). Herpå har stjernerne med god tilnærmelse den korrekte indbyrdes placering.

Ulempen er så, at man skal bruge to kort for at vise den aktuelle stjernehimmel, men da de to kort overlapper hinanden med 20°-30° (afhængig af fabrikat), giver ikke de store problemer. En anden fordel ved sidstnævnte type er, at de kan kopieres (de findes både som blindkort og navneditto i opgavebogen til KOSMOS-serien). Det giver eleverne mulighed for under forberedelsen selv at afsætte de objekter, man har tænkt sig at opsøge. Det bør måske tilføjes, at KOSMOS stjernekortet også findes i en udgave, som viser Mælkevejen og 110 af de mest lysstærke deep sky objekter (åbne og kugleformede stjernehober, lysende gaståger og galakser).

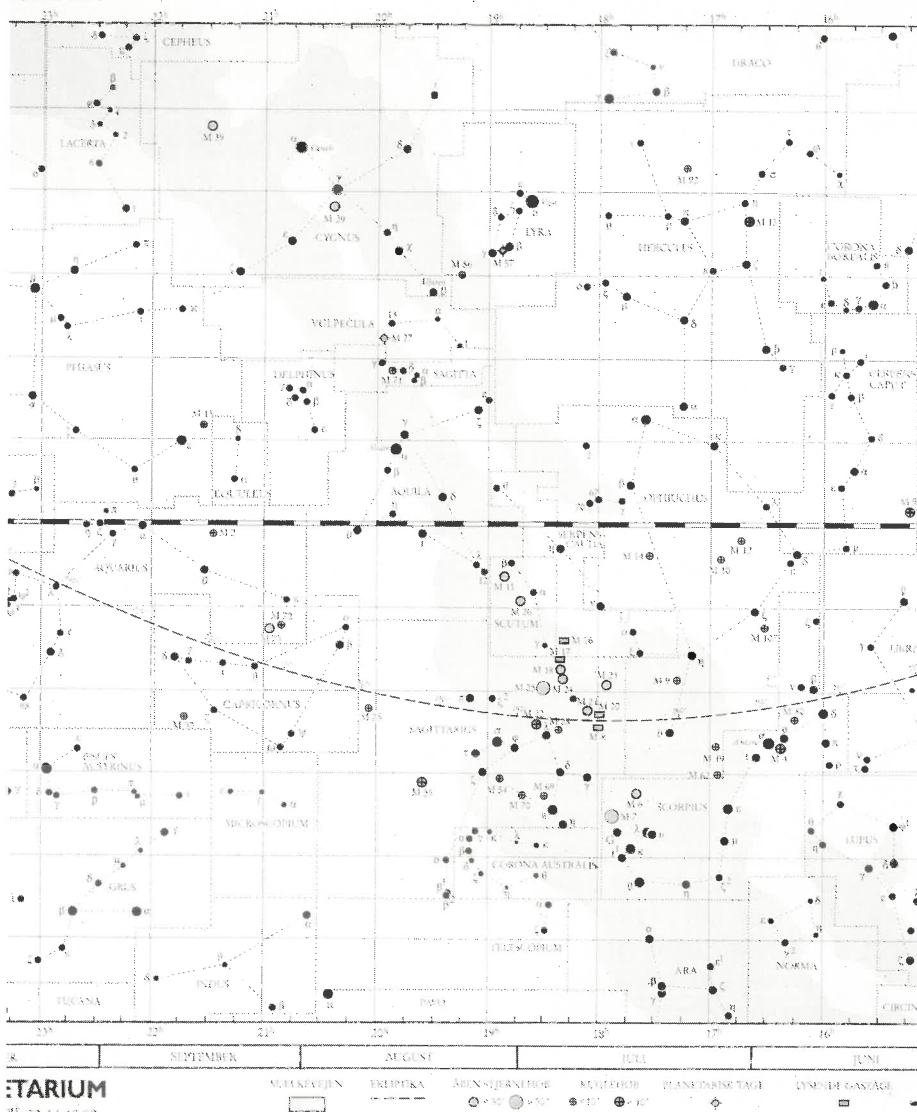
Disse objekter, som på kortet er betegnet med et M efterfulgt af et nummer, er uddybende beskrevet i en bog, »The Messier Album«, som kan købes på Tycho Brahe Planetarium. Det nævnte stjernekort er trykt i fire farver på kraftigt karton.

Under forberedelsen er det vigtigt, at eleverne får en forståelse af de enkelte objekters natur. Uden denne viden vil de fleste nok ikke synes, at en lille tåget plet på nattehimmelen er særlig spændende.

Når disse ting er sat på plads kan man passende afslutte forberedelsen med en snak om det menneskelige øjes evne til at registrere svage lysindtryk. Dette er specielt vigtigt, hvis man benytter et teleskop.

Fra astronomibøgerne kender en del af eleverne i forvejen mange af de objekter, de skal se på observationsaftenen. Fortæl dem, at hovedparten af disse smukke farvebilleder er optaget af professionelle astronomer gennem nogle af verdens største teleskoper med spejldiameter i meter-klassen og med teknikker, der langt overstiger skolernes formåen. Fortæl dem, hvorledes den fotografiske film gennem en

Planetarium 2000



Sydhimmels udseende i august måned. På kortet ses nogle af de mange deep sky objekter, hovedsagelig koncentreret i og omkring Mælkevejen. Den stiplede, krumme linje under himlens ækvator er ekliptika, i hvis nærhed eventuelle planeter vil befinde sig. Fra Danmark er vi kun i stand til at iagttage stjernehimmelen ned til ca. 35° under Himlens ækvator.

langtidseksponering er i stand til at opbygge et billede af meget lyssvage områder, hvorimod øjet kun registrerer det lys, som »netop nu« rammer dets nethinde.

Uden denne viden er skuffelsen enorm, når eleverne opdager, at de farverige billeder fra bøgerne gennem teleskopet blot ses som små grålige tåger.

Endelig skal det nævnes, at der i hvert nummer af tidsskriftet amatør-ASTRONOMEN findes en side om den aktuelle stjernehimmel. På denne side er et kort, der viser stjernebillederne på sydhimmelen med angivelse af nogle af de objekter, der kan være lønnende mål for prismekikkerten. Denne side kan frit kopieres til undervisningsbrug.

Observationspladsen

I en tid hvor hovedparten af befolkningen er bosat i byområder, er det kun de færreste, der har set en »rigtig« stjernehimmel, altså fra et sted, hvor nattesynet ikke ødelægges af lyset fra gadebelysningen. Set fra byområder drukner det svage skær fra Mælkevejens myriader af stjerner i lysforureningen og kun de klareste stjerner vil være synlige.

Vil man opleve en nattehimmel, hvor stjernerne og Mælkevejen ses mod en helt mørk himmelbaggrund må man derfor bevæge sig uden for byerne. Find et mørkt sted et stykke fra befærdede veje. Det er ærgeligt at få sit nattesyn ødelagt af strejflys fra forbi-passende biler. Det varer 15-30 min

inden øjet igen har oparbejdet en acceptabel lysfølsomhed.

Eleverne skal medbringe optegnelserne over de objekter, man under forberedelsen er blevet enige om at opsøge. Endvidere skal medbringes en rød cykelbaglygte til belysning af stjernekort o.a. Endelig skal man minde eleverne på, at varm påklædning er et absolut krav. Selv på en lun skyfri efterårsdag kan temperaturen om aftenen meget vel synke til ned omkring frysepunktet, og frysende elever er vanskelige at motivere.

Hvorledes en sådan aften ellers kan forløbe, er mere uddybende beskrevet dels i lærervejledningen til KOSMOS-serien og desl i ASTRO-seriens bog GUIDE TIL STJERNEHIMLEN. Begge steder kan man iøvrigt også finde en liste over de førnævnte 110 Messier-objekter med angivelse af positioner, lysstyrker, om de kan ses med det blotte øje, en prismekikkert eller kræver et teleskop, og i så fald hvilken forstørrelse giver da det bedste resultat. Sidstnævnte bog er en kortfattet, overskuelig vejledning i, hvorledes man observerer på nattehimlen og er skrevet i et sprog, som de ældste elever i folkeskolen vil kunne forstå.

Teleskopet

I den seneste tid har mange skoler allerede anskaffet sig et mindre astronomisk teleskop, eller man går måske med planer om noget sådant.

Et teleskop er ikke nogen helt lille investering - og det forpligter! Man må være forberedt på, at det koster en hel del af ens fritid at blive fortrolig med instrumentet og dets virkemåde - og her er det nok på sin plads med en velment lille advarsel: Lad for alt i verden være med at medbringe teleskopet til en observationsaften, med mindre du er i stand til at bruge det og at finde de objekter, der er planlagt. Det kræver ikke megen fantasi at forestille sig elevernes kommentarer, når læreren starter seancen med et: »Nu skal I bare se!« - og efter kort tid må konstare, at objekterne tilsyneladende ikke »er hjemme«. Jeg har selv oplevet det og tro mig, jeg var lykkelig for, at mine øres røde farve ikke kunne afsløres i den røde belysning.

Som sagt kræver det tid at lære at benytte et teleskop, men er et først lært, giver det observationer af nattehimlen en helt ny dimension både for lærer og elever. Med teleskopet er langt flere objekter inden for række-



Elever fra en 10. klasse på besøg i et privatobservatorium.

vidde, og det giver samtidig mulighed for at forsøge sig med astrofotografering og dermed bringe observationerne med hjem.

Når observationerne er afsluttet, er det vigtigt, at eleverne udfylder en observationsrapport. Et eksempel på en sådan findes i opgavebogen til KOSMOS-serien. Denne rapport skal danne udgangspunkt for efterbehandlingen på klassen og kan måske være en del af et senere eksamensspørgsmål.

Det vil føre for vidt her at beskrive teleskopets brug og vedligeholdelse samt teknikker til opsøgning af objekter og til astrofotografering. Derom kan man læse i de to øvrige bøger i ASTRO-serien: GUIDE TIL amatør-TELESKOPET og GUIDE TIL astro-FOTOGRAFERING.

Lad mig slutte denne lille introduktion til den observerende del af astronomien med et godt råd:

Når du går igang med at observere nattehimlen, for det gør du naturligvis, vil du sandsynligvis løbe ind i problemer, ikke mindst hvis du benytter et teleskop. Disse problemer kan du få hjælp til at løse, hvis du henvender dig til en af de mange amatør astronomiske foreninger, som efterhånden findes rundt omkring i landet. I disse foreninger vil du helt sikkert kunne finde personer, som hellere end gerne vil være dig behjælpelig med råd og vejledning. Sandsynligvis vil du også her kunne få hjælp til en observationsaften, hvor foreningen stiller mandskab og instru-

menter til rådighed. Adresser på foreninger og navne på kontaktpersoner kan findes i amatørASTRONOMEN.

God fornøjelse!

Interfaces og programmer til Commodore 64/128

COMPUTERFYSIK

1 bit - bitmåler
1 byte - bytemåler
AD-konvertering
brugerporten
counter 2
kontrolporten

FYSIK med COMPUTER

måling af
spænding
fart
acceleration
temperatur
tælling af impulser

Leveres på bestilling

LC-skole-EDB
tlf. 98 23 82 64

Nyt fra Hovedstyrelsen

Af Oscar Ekstrøm

Det blev et spændende, langt - og til tider vanskeligt repræsentantskabsmøde i Odense. Der var mange sager på dagsordenen, og i løbet af de ca. 6 timer fik alle problemer en grundig behandling. Mødet sluttede kl. 01:30, så der var intet at sige til, at nogle var lidt klatøjede lørdag morgen, da Impo var værter ved en præsentation af deres bud på, hvordan edb kan integreres i fysik/kemi-undervisningen. Efter denne spændende oplevelse gav Søren Dragsted sit gode bud på "Mærk faget - fra oplevelse til erfaring."

På repræsentantskabsmødet blev Jørgen Maach-Møller genvalgt med akklamation som landsformand. Der var kampvalg om HS-posterne, og resultatet blev, at hovedstyrelsen nu desuden består af Vagn Andersen, Viggo Eriksen, Per Jensen, Lise Strfwing, Kurt Lorentzen og Oscar Ekstrøm.

Hovedstyrelsen har holdt sit første møde d. 24. & 25. april. Her skete følgende konstitution: Viggo Eriksen er næstformand, Vagn Andersen er landskasserer og Oscar Ekstrøm er landssekretær.

I konsekvens af repræsentantskabets signaler vedr. foreningens og bladets økonomi blev dagsordenen for dette første HS-møde præget af budgetdrøftelser, - primært vedr. Fysik-Kemi.

På HS-mødet blev der nedsat en række udvalg, hvis arbejde gerne skulle komme til udtryk på denne plads i bladet i det kommende år. Der blev desuden drøftet muligheder for en række tiltag - bl.a. vedr. natur & teknik - samt integration af edb i fysik/kemi-undervisningen.

Endelig blev der aftalt mødeplan for HS, og følgende datoer blev fastsat: 5. september, 28. november, 9. januar, 13. marts samt 16. april. - Der bliver nok at tage fat på!

Få dage efter HS-mødet modtog vi besked om, at Kurt Lorentzen ser sig

nødsaget til at træde ud af HS-arbejdet, han har nemlig få et godt job på Europaskolen i Bruxelles. Vi ønsker ham naturligvis hjertelig til lykke og rigtig god vind! - Samtidig ønsker vi velkommen til HS-arbejdet til Palle Hansen, som træder ind på Kurt's plads.

Foran os står nu en periode med prøver, eksamination, censur m.m.. Derfor skal der lyde et ønske om god arbejdslyst til alle, - og så vender vi tilbage med fornyede og friske kræfter efter en velfortjent sommerferie.

Oscar Ekstrøm

Annoncer
53 58 84 68

EL-FI ApS

Tlf. 75 93 32 00

Det bedste nummer i elektronik

Postbox 17, Heimdalsvej 16

DK-7000 Fredericia · Giro 7 63 49 00

Vi har alle komponenter til:

Elektronik

EI-7

Vor elektroniske Verden

Din bog om naturvidenskab

Leverandør af EDB-maskiner og tilbehør

**NYT
PRISER
UDEN
MOMS**

Nyt fysik/kemi-system fra Gyldendal, rigt illustreret med farveillustrationer og -fotos. Af Ejvind Flensted-Jensen, Poul Hanghøj og Poul Thomsen. Under medvirken af Henning Henriksen. Illustreret af Jon Ranheimsæter.

Ny fysik kemi 1-9

Ejvind Flensted-Jensen
Poul Hanghøj
Poul Thomsen

Vi og vores

Ejvind Flensted-Jensen
Poul Hanghøj
Poul Thomsen

Ejvind Flensted-Jensen
Poul Hanghøj
Henning Henriksen
Poul Thomsen

Luft og vand

Ny fysik kemi

**Gyldendal
UNDERVISNING**

Ny fysik /kemi lever op til kravene i den nye læseplan og dækker stoffet i 7.-9. klasse med 9 hæfter, der lægger op til varierede arbejdsformer.

Luft og vand, side 75.



I serien er udkommet:

1. Vi og vores omverden

Emnehæfte 88 sider. Kr. 78,50.

Arbejdshæfte 40 sider. Kr. 17,00.

Lærervejledning 38 sider. Kr. 72,00.

2. El i hverdagen

Emnehæfte 63 sider. Kr. 59,00.

Arbejdshæfte 47 sider. Kr. 20,50.

Lærervejledning 53 sider. Kr. 97,00.

3. Luft og vand

Emnehæfte 88 sider, ill. Kr. 76,00.

Arbejdshæfte 56 sider. Kr. 24,25.

Lærervejledning 46 sider. Kr. 76,00.

Emnehæftet lægger op til elevernes arbejde med: Vand og luft - en livsbetingelse, Havet og atmosfæren, Is, vand og vanddamp, Grundstoffer og kemiske forbindelser, Forbrænding, Drikkevand og andet vand samt Ildebrand og brandslukning.

Systemet kommer til at omfatte yderligere 6 emnebøger, med tilhørende arbejdshæfte og lærervejledning, planlagt til udgivelse i denne rækkefølge:

4. Kemien omkring os (April 1992)
5. Magnetisme og menneskelig snilde (Sommer 1992)
6. Boligens opvarmning før og nu
7. Kemisk produktion og forurening
8. Samfundets el-forsyning
9. Atomenergi og stråling

Anmeldelser

KOSMOS-serien udgivet af Dafolo Forlag 1989-1991. Forhandles gennem S. Frederiksen, Ølgod.

KOSMOS-serien består nu af følgende bøger, alle skrevet af Harald Aaen.

SOLEN

PLANETERNE

STJERNERNE

GALAKSERNE

RUMMETS UDFORSKNING

OPGAVEBOG

LÆRERVEJLEDNING.

Priserne ligger mellem 60 kr og 150 kr.

Denne enestående serie, der beskriver astronomien for elever og folkeskolelærere på en kontant og forståelig måde, er et fund. I den vejledende læseplan for fysik/kemi er der nu kommet mulighed for at beskæftige sig med astronomi, hvilket kan være svært, da astronomien som sådan ikke har været på dagsordenen i mange år. Det vil sige, at vi som folkeskolelærere ikke har astronomien helt oppe i øverste lag af vores hukommelse, og andre

har overhovedet ikke beskæftiget sig med dette emne.

Derfor er denne serie, det man har brug for. Som et samlet system vil det være for svært for 8.- 10. klasse, men som lærebog er serien ganske simpelt hen **SERIEN**.

Den er skrevet i forbindelse med et udviklingsprojekt i Skagen Kommunes 10. klasser med støtte fra Udviklingsrådet.

Det er i sig selv flot, da der er kommet et materiale ud af det, som rækker langt ud over Skagen.

Bøgerne er fremstillet i farver på glittet papir, med et læseligt layout og forholdet mellem flotte billeder og tekst er forbilledlig.

Indholdet i alle bøgerne er fagligt præcist, og nogle steder vanskeligt for eleverne. Men dette skal man ikke blive forskrækket over. Det er kun sundt engang imellem at skulle bruge andre kilder for at kunne forstå og læse en bog; men alle fagudtryk og begreber

bliver forklaret første gang man møder dem i teksten.

Alle bøgerne er også udstyret med ordforklaring.

Lærervejledningen giver svar på opgavebogens opgaver og giver mange faglige- og pædagogiske anvisninger. Den er meget grundig og man må vælge hvor meget man vil tage med. Kun en ting er man sikker på, man kommer aldrig i stofnød. Af de 31 opgaver der er nævnt i bogen, kommer man rundt om solpletter, solsystemet, Keplers love, årstiderne, stjernekort, universets alder og meget mere.

Opgavebogen giver læreren mulighed for at udvælge de opgaver der passer til elevernes niveau, og der er nok både praktisk og teoretisk. Så værsgod, her er serien man ikke kan undvære, hvis man mener noget med astronomi i folkeskolen. Hårdt arbejde, men spændende.

Undervisningsmaterialer fra den kemiske industri

Meget sjældent opleves, at undervisningsmateriale produceret af erhvervsvirksomheder anvendes direkte i undervisningen. Der har således hidtil været en overdreven berøringsangst og påstande om, at herved kom erhvervslivet indirekte til at styre skolen. Nogle kan måske med god ret spørge om det ikke bør være tilfældet; i hvert tilfælde må det være et samspil.

Til samtidsorienteringsundervisningen og med gode relationer til kemiundervisningen i folkeskolen har Dansk Shell's Undervisningsafdeling produceret et meget sobert materiale (bøger, plancher og video) omkring olie, energi og miljø. Og rent faktisk anes Shell's logo kun svagt.

Materialet, der i høj grad kan anbefales, kan rekvireres gratis - endda som klassesæt - ved henvendelse til Dansk Shell, Undervisnings Service, Kampmannsgade 2, 1780 København V. Tlf. 33 37 20 00.

Gunnar Cederberg

Leg med luft

af *Søren Dragsted* udgivet på Grafisk Forlag.

48 sider 92,- kr. samt vejledning incl. kopisider 108,- kr.

Dette sidste skud på Grafisk Forlags stamme af fysik/kemisystemet naturTEMA følger i samme spor som de foregående, bortset fra formatet, som er blevet lidt større.

Opbygningen er den samme som i de andre hefter, med kernestof og grenopgaver, hvilket bevirker at man kan arbejde med heftet på mange måder og niveauer, som lægger op til undervisningsdifferentiering.

Heftet henvender sig til 7. klasse og er opbygget mere sjovt og indbydende end man ellers plejer at se, når man skriver hefter om dette emne.

For emnerne er de samme som læseplanen angiver, men hvor er det dejligt at se, at man ikke falder i den gamle fysiklærergøft med at teoritisere den del af fysikken.

Der er selvfølgelig de samme forsøg som vi kender, men nu bruger man

hverdagsting til forsøgene, hvilket jeg fuldt og helt kan tilslutte mig. Gør tingene gennemskuelige og simple. Men der er også kommet nye emner med, som er samfundsrelevante og aktuelle. Atmosfærens og jordens udvikling, skolens indeklima og ozonlaget ødelægges. Fint at få disse emner med helt fra 7. klasse.

Udstyret er flot med farver, tegninger og en tekst som også kan læses af eleverne. Så hvis du vil gøre fysik/kemiundervisningen lidt mere spændende er heftet en god investering.

PP

Alexander Pope om Newton

»Naturen og naturens love
var skjult i natten.
Gud sagde: Lad Newton
komme, og alt blev lys.«

Anmeldelser

Vi drukner i affald

af Søren Breiting

Grundbog 48 sider, farveill., 78 kr.
Lærervejledning, 48 sider, 71 kr.
Gyldendal, i serien »Gyldendals miljøundervisning«.

I denne nye serie indenfor miljøundervisning har Søren Breiting skrevet en bog til brug for 3.- 5. klassetrin. Teksten er letlæselig og inspirerende, og der lægges op til mange gode aktiviteter.

Fra en snak om, hvad affald er, føres man gennem en undersøgelse af hjemmets affaldsposer og skolens papirkurve til fremstilling af genbrugspapir og sortering af affaldet.

Det sorterede affald undersøges, og man når frem til bogens sidste del, der omhandler kompostering og bruges af komposten i en køkkenhave.

Lærervejledningen gennemgår grund-

bogen side for side med relevante oplysninger, bemærkninger til tekst/illustrationer, forslag til andre aktiviteter samt en liste over supplerende litteratur. Endvidere er der 5 sider med kopiret: papirfabrik, oversigt over nogle metaller, faresymboler for kemikalier, gift i batterier samt naturens kredsløb. En god »lærerens bog«.

Jeg synes, det er et godt materiale, man kan arbejde med gennem hele skoleåret (komponisering og havebrug ta'r til), og jeg glæder mig til næste nummer i serien.

Gordon's First Law:

If a research projekt is not worth doing at all, it is not worth doing well.

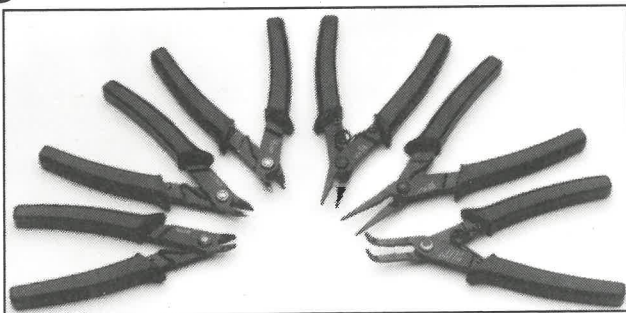
HUSK!

Artikler
på
diskette



VERDENS STØRSTE LEVERANDØR AF ELEKTRONIK ...

... er vi ikke, men vi har 20 års erfaring i salg til undervisningssektoren, og kan tilbyde **dig** et komplet produktprogram til brug i elektronikundervisningen.

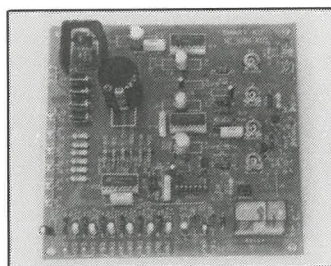
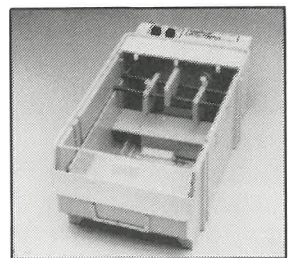


BUGARI tænger i topprofessionel kvalitet - antistatisk.

Fra kr. **68,-**

KØSTER ætsemaskiner
specielt udviklede til
undervisningssektoren

Fra kr. **432,-**



SMART-KIT byggesæt

Over 50 spændende byggesæt,
med instruktive
byggevejledninger. Fra kr. **46,-**

o.hansen
elektronik
Industrivej 24 DK 7470 Karup
Fax 97 10 1172 Tlf. 97 10 1188

VARER LEVERES NÆSTE
DAG VED BESTILLING
14.00

JØRGEN HANSEN

GEVNINGE BYGADE 36 A

4000 ROSKILDE

Emnebogssystemet

fra Malling Beck

- teori, som kan bruges til noget



Til emnebogen hører:

- **Baggrundshæfte** – med omhyggelige forklaringer til teorien og elevforsøgene.
- **Kopihæfte** – med mange gennemprøvede elevforsøg.

Få materialerne til gennemsyn på skolen. Ring direkte til forlaget eller benyt bestillingskupon.

JA TAK Send mig:

Til gennemsyn
i 3 uger

Fast regning

Sol, Måne og Stjerner:		Du og energien:	
Emnebog	Antal	Emnebog	Antal
76,00 kr		79,00 kr	
Baggrundshæfte	82,00 kr	Baggrundshæfte	110,00 kr
Kopihæfte	210,00 kr	Kopihæfte	210,00 kr
Vor elektroniske verden:		Luften omkring dig:	
Emnebog	Antal	Emnebog	Antal
79,00 kr		81,00 kr	
Baggrundshæfte	110,00 kr	Baggrundshæfte	120,00 kr
Kopihæfte	220,00 kr	Kopihæfte	270,00 kr

Skolens navn:

Att:

Gade:

Post nr./By:

Tlf:

Alle priser er excl. moms

Kopihæfterne sendes ikke til gennemsyn.

Siderne er nedfotograferet i Baggrundshæftet.

FORLAG MALLING BECK

Læhegnet 73 · 2620 Albertslund · Tlf. 42 64 21 22 · Fax 43 63 01 33