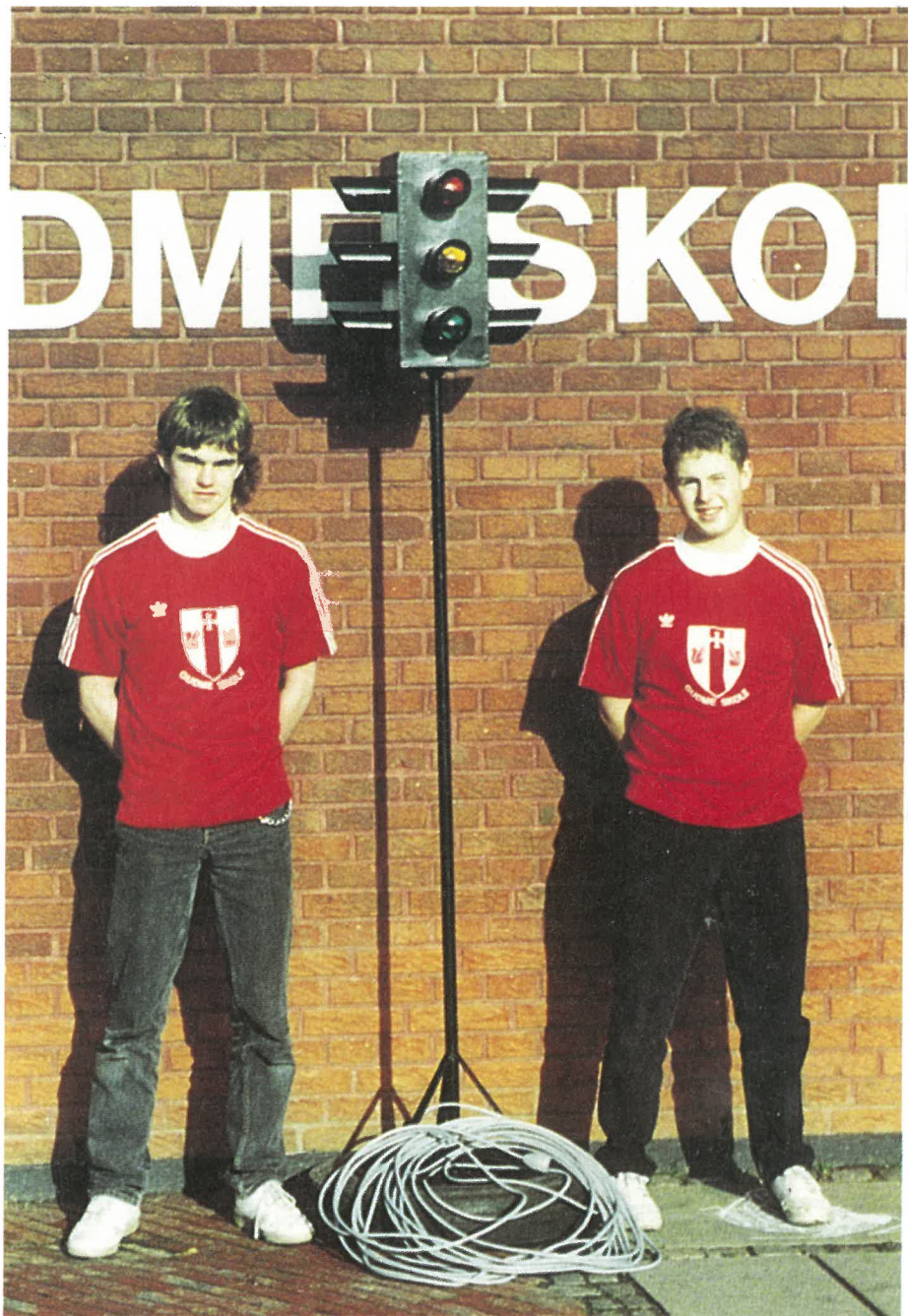


fysik. kemi



Lyskurv

Indhold

Præstens Mark	4
Stop støj	9
Bevidstløs opsamling af kemikalierester	11
Ny forretningsfører	13
Edison i West Orange!	15
Lyskurv	17
Ophørsudsalg?	22
Fysikprojekt i 10. klasse	24
NPK - Gødning	26
Kender du hende?	27
Lav en vindmølle	29
Nyt fra forlag og firmaer	30

Okt. 1993

20. årgang nr.

4

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
Telefon: 53 58 84 68
Telefax: 53 58 84 68

Den øvrige redaktion:

Fysik:
Jan Madsen
Elmevej 4, 4140 Borup
57 52 64 33

Kemi:
Carsten Habekost
Høje Gladsaxe 118
2860 Søborg
31 56 34 18

Elektronik:
Georg Hansen
Højagervej 7
5884 Gudme
62 25 16 11

Edb:
Ledig

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
Træffetid fredag 12-14

Fra den 1. oktober
Ny forretningsfører:
Poul Greis Pedersen
Bjørnsknudevej 32B
7130 Juelsminde
75 69 39 44

Annoncer:

Redaktionen
Ørnevej 43, 4261 Dalmose
53 58 84 68
Træffetid: fredag 12-14

Annoncepriser pr. 1.1.93

Bagsiden inkl. farve	kr. 4125,-
Helside inkl. farve	kr. 3644,-
Halvside inkl. farve	kr. 1994,-
Kvartside inkl. farve	kr. 1100,-

Helside ekskl. farve	kr. 3300,-
Halvside ekskl. farve	kr. 1788,-
Kvartside ekskl. farve	kr. 963,-

1 spalte inkl. farve	kr. 1306,-
2 spalter inkl. farve	kr. 2475,-
½ spalte ekskl. farve	kr. 750,-
1 spalte ekskl. farve	kr. 1210,-
2 spalter ekskl. farve	kr. 2269,-

Annoncematerialet skal modtages som positiv spejlvendt film el. papirkopi klar til direkte affotografering.

Rasterfinhed 34 eller 40 linier.

Evt. reprodgifter betales af annoncøren.

Alle priser er ekskl. moms.

Udgivelsestidspunkter: feb, april, juni, oktober og december.

Leveringstidspunkter: 20/1, 20/3, 20/5, 20/9, 20/11.

Abonnementspris 1993

kr. 200,- inkl. moms.

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

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

Dette nummer er afleveret til postvæsenet d. 6/10 1993

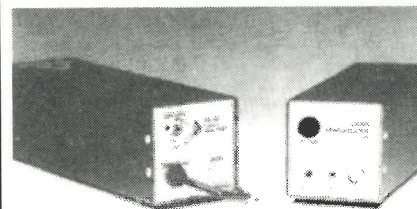
Sats og Tryk: Slagelse Tryk A/S
Oplag 2300 ekspl.

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 7647Kr. **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)

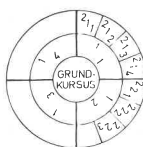
Buch & Holm A/S

MARIENLUNDVEJ 36
2730 HERLEV
TELEFON 42 91 75 11



1. årgang nr 4
1974 - november

fysik•kemi



Indhold

DHL's provinsafdelinger	2
Oplæg til debat	2
Selvformulerende studierettede	5
Slatens pæd. forsøgscenter	7
Nyt fra fysikrådspiranter	11
Nyt fra forlag og firmaer	11
Elektronik	15
Brevkassen	16
Europasisk kagestift	17
3-dimensionale billeder	18
Kemi	20
Afdelingerne	22

Fysiktips: 8 sider
Trykt 1 2500 eksemplarer.

Udgivet af Danmarks Fysik- og Kemilærforening

For 19-20 år siden startede bladet Fysik•Kemi i A5-format med røde og hvide farver på forsiden. Jeg sidder desværre kun med nummer 4, fra 1. årgang, november 1974.

Logoet var placeret på bagsiden, lige i midten. Bladet havde 26 sider og var trykt på tykt papir. Det var i virkeligheden et meget flot blad. Det var trykt i 2500 eksemplarer. Det er bladet eller tidsskriftet, som vi nu kalder det, næsten også, selv efter små 20 år. Så der er altså ikke den store tilbagegang, medlemstallet er derfor sikkert også næsten det samme som dengang, men hvormange nye er der kommet til, i stedet for dem der er faldet fra af forskellige grunde. Nogle sikkert, men ikke mange. Kigger man i bladet finder vi nogle af de samme navne, som dengang.

Redaktionen bestod af Flemming Mørch, Svend Wøjdemann og Søren Chr. Hansen med de faste medarbejdere Ingolf Andersen og Jan Madsen. På side 23 får vi af vide at: »Nu er vi over 2000...« og man sendte en bog til nummer 2000.

November 1974:

Medlemsabonnementer: 1456

Alm. abonnementer: 560

Friabonnementer: 7

Ialt: 2023

Af indholdet kan nævnes: Oplæg til debat om DLH i forhold til provinsen og de nye læseplaner. Diskussion om DLH's opgaver. En artikel handler om fysik- og kemiundervisning i udelte klasser, argumenterne er de samme som vi genfinder i nyere diskussioner, og som vi formodentlig også vil finde når man engang finder ud af at vi har fået en ny folkeskolelov. Nyt fra forlag og firmaer var også med dengang, og mange firmaer er de samme. I flæng kan nævnes:

S. Frederiksen, Ølgod – Podis – Buch & Holm – Impo – Esselte. De fleste er stadig med, også som annoncører. Heldigvis er flere kommet med, som forlagene. I starten var der næsten ingen forlag med, men det er der nu. Det betyder vel at der er kommet flere materialemuligheder og udbuddet er blevet større. Det er sikkert på tide at lave en oversigt over materialer til fysik•kemi.

Nok om gamle numre, det var flot klaret at fremstille et fagblad af den kvalitet. Det er så spørgsmålet om det nuværende blad lever op til standarden?

Nu til blad 4. Poul V. Thomsens artikel om »Præstens Mark«, har jeg taget med fordi den rammer mange tanker og ideer, der stadig er væsentlige, især for fysik•kemi og naturvidenskab i almindelighed. Den er med fordi det sikkert ikke er alle der får eller læser »Uddannelse«. Forøvrigt fik PVT ret; den nye folkeskoleelev har natur & teknik fra 1.-6. klasse.

Ellers bringer vi artikler af både faglig og pædagogisk indhold. Fra DLH, Poul Vedelsby bringer vi en artikel om forholdene på DLH. Det er tankevækkende læsning, lad os håbe, at der er nogen der vil tage sig af det. DLH er stadig, eller måske rettere, bør stadig være stedet hvor udvikling af fagene foregår. Det skulle være stedet, hvor den faglig-pædagogiske forskning finder sted, og hvor ideerne udvikles og sendes videre ud til skolerne.

For at denne forskning skal finde sted er det nødvendigt at der findes menne-

sker der vil og kan udføre denne opgave. Men når man samtidig skærer ned og ikke genansætter personale er det lidt vanskeligt at se den positive udvikling, der er nødvendig for at dette kan foregå. Timelærere er såmænd udmærkede i en kort periode, men hele forsknings- og udviklingsaspektet mangler totalt. Lad os håbe at institutionen overlever.

Så har bladet fået ny forretningsfører, Poul Greis Pedersen fra Horsens. Jeg vil byde Poul velkommen i redaktionen og på bladet, hvor økonomien er en af de vigtigste poster, for at bladet kan udkomme. Arbejdet venter og jeg glæder mig til at samarbejde med Poul, så hjertelig velkommen.

Men vi skal ikke glemme at takke Vagn Andersen for et stort og veludført arbejde med at styre økonomien de sidste år. Det er lykkedes at holde omkostningerne ned, ved hjælp af Vagns store erfaring og nidkære arbejde med at holde styr på alle posterne. Så lidt vemodigt vil jeg sige dig tak, Vagn. Decemernummeret skulle gerne være fyldt med nye og spændende forsøg, så har du nogle på lager.....

PP



Præstens Mark

- om det almene og naturvidenskaben

Poul V. Thomsen
Center for Studier i Fysikundervisning
Institut for Fysik og Astronomi
Aarhus Universitet

»Hvor dog verden er stor!« sagde alle ungerne ...

»Troer I, det er hele verden!« sagde moderen, »den strækker sig langt på den anden side haven, lige ind i præstens mark! Men der har jeg nu aldrig været!«

H.C. Andersen

Indledende bemærkning

Uddannelse nr. 8 (1992) var helliget indlæggene fra den daværende undervisningsministers Sorø-møde om »det almene«, hvorved ifølge forordet forstås *det kulturelle fællesgods, den almene viden og almene dannelse, som skolen har en forpligtelse til at viderebringe fra det ene slægtled til det næste*. Eller med Bertel Haarders ord fra oplægget: *hvad det er for en bagage af kundskaber og færdigheder, de unge skal have med sig ind i det 21. århundrede ... Børn og unge har krav på, at skolen giver dem adgang til en vis sum af almen viden og almene færdigheder. De skal møde og få et personligt forhold til centrale dele af kulturtraditionen*.

Det lyder jo meget smukt altsammen, og ingen vil vel betvivle vigtigheden af diskussionen om »det almene«. Ej heller vil nogen vel sætte sig imod, at skolen har en central forpligtelse her. Det interessante er, hvad der menes med alle plus-ordene.

Så jeg læste nysgerrigt videre og var naturligvis især spændt på hvilken rolle, der tiltænkes naturvidenskaben i almindelighed og mit eget fag, fysikken, i særdeleshed. Stor var min overraskelse, da jeg måtte konstatere, at naturvidenskaben i almindelighed og fysikken i særdeleshed lå langt fra diskussionens brændpunkter og åbenbart ikke havde meget at gøre med

»det almene«. Kvantitativt viser dette sig ved, at 10 indlæg af blandet humanistisk karakter er gengivet mod kun 1 fra naturvidenskabeligt hold (som desværre slutter midt i en sætning. Hele artiklen er optrykt i Uddannelse nr. 9). Kvalitativt virkede disse indlæg på mig, som om de kom fra en verden, hvor naturvidenskaben lå i *Præstens Mark*.

Naturvidenskaben og »det almene«

Det enlige indlæg fra naturvidenskabeligt hold var Ebba Lund: *Naturens love og almen dannelse*. Lad mig sige med det samme, at jeg langt fra er enig i alle Ebba Lunds synspunkter, men jeg er enig i hendes overordnede konklusioner, nemlig at *Menigmand og -kvinde bør være bedst muligt orienteret naturfagligt, for at vi kan beslutte på fornuftig måde i vort samfund og få en harmonisk udvikling*. Og senere: *For at opnå en harmonisk tilværelse, må man være så vidt muligt orienteret om naturvidenskabens stade og resulta-*

ter ... Det er vigtigt at gøre alle orienterede i vor fysiske tilværelse, således at skræk for det ukendte afløses af en orientering til vor faktiske tilværelse.

Argumenterne herfor, som jeg også er enig i, går dels på mennesket som beslutningsdygtig borger i et samfund, der er gennemsyret af naturvidenskabeligt baseret teknologi, dels på det enkelte menneskes forståelse af sin tilværelse: Altså på det sociale såvel som på det individuelle.

Men jeg savner i Ebba Lunds indlæg en kraftigere understregning af naturvidenskaben som en lige værdig og lige gyldig del af vor kultur - ikke bare en ligegyldig, som skal være glad for Et bidrag ud af elleve; af naturvidenskab og naturvidenskabelig tænkemåde som Europas helt unikke bidrag til verdenskulturen; af det naturvidenskabelige verdensbilledes betydning for vor måde at forstå os selv på mel-



lem de ufatteligt små atomer og det ufatteligt store verdensrum - og med en univershistorie på 15 milliarder år bag os; og af den naturvidenskabsbaserede teknologiske betydning på godt og ondt for hele vor materielle og åndelige tilværelse.

To ben at stå på

Med andre ord: En understregning af, at »det hele menneske« som kulturvæsen nødvendigvis må stå med benene solidt plantet i såvel den humanistiske som den naturvidenskabelige tradition. At et menneske, der hele sit liv har holdt sig væk fra - eller er blevet forment adgang til - *Præstens Mark*, er kulturelt forkrøblet, selvom det forsøger at stå nok så standhaftigt på sit ene ben.

C.P. Snow, der havde et ben i hver af »de to kulturer«, sammenligner denne type mennesker med tonedøve, som ikke véd, hvad de går glip af, og han fortsætter: *A good many times I have been present at gatherings of people who, by the standards of the traditional culture, are thought highly educated and who have with considerable gusto been expressing their incredulity at the illiteracy of scientists. Once or twice I have been provoked and have asked the company how many of them could describe the Second Law of Thermodynamics. The response was cold: it was also negative. Yet I was asking something which is about the scientific equivalent of: Have you read a work of Shakespeare's?*

På denne baggrund er det ikke nok at beklage, som Ebba Lund gør, at *alle de færdigheder, som en normal husmoder og husholdning beherskede tidligere, er blevet væk* eller foreslå integreret undervisning med så direkte praktisk relevans som muligt: *Opgaver som at skille - og navnlig sætte sammen - og forstå mekanismer ved cykler, strygejern, og hvad ved jeg.* Der må skrappere midler til.

Man kan selvfølgelig affærdige det hele med, at naturvidenskaben lever og har det godt. At problemerne for den almindende undervisning ikke ligger her: I skolens læseplaner er det ikke alene kanoniseret, at naturvidenskaben skal med, men i det væsentlige også hvilke af dens emner, der skal undervises i.

Svaret på en sådan affærdigelse er, at den naturvidenskabelige forskning i

Danmark generelt set lever og har det godt - i hvert fald er den af høj kvalitet (se fx Nørretranders & Haaland, 1990, og Review of Physics in Denmark, 1992). Men det samme kan desværre ikke siges generelt om undervisningen - både kvalitativt og kvantitativt er der mange steder problemer. Jeg skal i det følgende uddybe dette for de centrale naturvidenskabelige fag: biologi, fysik og kemi, idet jeg først og fremmest fokuserer på fysik, som jeg kender mest til.

Folkeskolens naturvidenskabelige undervisning - og lærernes kvalifikationer

Af de ni års obligatorisk skolegang i Danmark beslaglægger et sammenhængende fysik/kemi-fag i øjeblikket

normalt 2 timer om ugen i 7.-9. klasse, altså i alt 6 ugetimer. En hurtig udregning viser, at fysik/kemis andel af børnenes undervisningstid gennem de ni år ligger på ca. 3%. Egentlig biologiundervisning findes i 6. og 7. klasse med 1-2 timer ugentligt, hvortil kommer ikke fagdelt undervisning i 3.-5. klasse (Biologi-KUP-rapport, 1991), i alt vel et noget mindre omfang end fysik/kemis. Sammenlagt giver det et obligatorisk naturvidenskabeligt indhold på ikke over 5-6%, som altså skal give størsteparten af befolkningen naturvidenskabelige ben at stå på. Oven i dette kan så komme ikke-obligatorisk undervisning som fx forsøg med natur&teknik på de lave klassetrin og tilvalgsfag på de høje. Cranil & Allerup (1992) opgør fagenes andele over alle

OVE LINDERSDORF REJSEFOND

Hvem har lyst til at rejse til

England?

USA?

Norge?

Eller er der en spændende konference i Rusland?

Er der en eller flere, der vil se hvordan de underviser i Canada?

Vil du besøge observatoriet i Chile?

Hele verden ligger åben, kun fantasien sætter grænser.

Det eneste du skal gøre, er at sende en ansøgning til Lindersdorf Rejsefond inden den 1. november, så har du chancen for at få økonomisk støtte til din drømmerejse.

Ansøgninger sendes til:

Erland Andersen
Lerholm Vænge 33
2610 Rødovre

Ansøgningen skal indeholde følgende oplysninger:

Rejsens formål: Skal være inden for det naturvidenskabelige område.

Økonomi: Herunder om der er tilskud fra anden side.

Da der hvert år søges flere midler end vi har, er Fondsbestyrelsen nød til at foretage en udvælgelse. Så jo flere oplysninger, jo større er chancen for at få del i midlerne.

NB! Du skal have været medlem af DFKF i mindst 5 år.

Ønsker du yderligere oplysninger er du velkommen til at kontakte mig på telefon 3141 3440

klassetrin til 3,0% for fysik/kemi og 2,4% for biologi, som omfangsmæssigt tilsammen nogenlunde svarer til tysk (5,2%)! Engelsk er større end tysk (6,9%), men hver for sig er disse fag mindst lige stå store som de centrale naturvidenskabelige fag tilsammen. Ét er imidlertid kvantitet, noget helt andet kvalitet. Og hvordan står det så til med kvaliteten af folkeskolens naturvidenskabelige undervisning? Det er i sagens natur umuligt at angive tal

skabelige fag, som overhovedet ikke indgår i uddannelsen. Lærerne har yderligere fordybet sig i to liniefag, som kan være naturvidenskabelige, samt et pædagogisk speciale.

Knap 6% af lærerne har liniefag i fysik/kemi (næsten udelukkende mænd). Med et behov på ca. 3% af undervisningstiden er der i princippet nok liniefagsuddannede, og der burde altså ikke være problemer med den faglige

lærere, der faktisk underviser i biologi, har ingen faglig uddannelse. Det ser umiddelbart endnu mere alarmerende ud end forholdene i fysik/kemi men skyldes, at biologidelen af orientering i 3.-5. klasse i det væsentlige ikke læses af liniefagsuddannede. Knap halvdelen af biologiuundervisningen i 6. og 7. klasse læses (ligesom fysik/kemi) af liniefagsuddannede.

Karakteristisk for de naturvidenskabelige fag er, at de udover teoretiske begrebsdannelser også omfatter eksperimentelt arbejde - det er en del af »fagernes natur«. Dette kræver dels særlige lokaler med særligt udstyr, dels en særlig hensyntagen til sikkerhedsmæssige aspekter. I denne forbindelse noterer Fagkonsulenten for fysik/kemi (Fagkonsulenternes årsrapport 1991-92): *Mange skoler kan da også sagtens fremvise gode og velindrettede laboratorier, men en lang række skoler har intet faglokale, eller har et meget dårligt indrettet faglokale, hvor også det sikkerhedsmæssige lader meget tilbage at ønske.*

For nu ikke at blive misforstået: Jeg er ikke på nogen måde ude på at rakke ned på de fysik/kemi- og biologilærere, som gør deres yderste for at levere kvalitetsundervisning på trods af alle odds. Men sammenlagt kan folkeskolens naturvidenskabelige undervisnings kvantitet, lærernes faglige baggrund og de ydre rammer betegnes som en skandale i et samfund som vort med *Verdens dyreste offentlige skole*, som Bertel Haarder kalder den i Uddannelse nr. 8.

Gymnasiets naturvidenskabelige undervisning

Selv om gymnasiets undervisning principielt ikke er almindennende, idet omkring 70% af en ungdomsårgang vælger at gå udenom, giver den dog en overbygning (for »eliten«) på folkeskolens bestræbelser på at formidle almen dannelse. Sorø-mødets kanondiskussion gik da også først og fremmest på gymnasieniveauet. Gymnasiet er som bekendt inddelt i en sproglig linje og en matematisk linje med elevtal i det omtrentlige forhold 1:2.

I 1960'erne, da »de to kulturer« blev en del af begrebsapparatet, blev gymnasiets linjeopdeling blandt andet opfattet som et udtryk for, at begge de to kulturer skulle plejes på lige fod - omend



her, og det er også klart, at mange aspekter indgår, blandt andet lærerens personlighed, lærerens uddannelse og lærerens faglige indsigt. Ingen af disse aspekter er nok i sig selv, men ingen kan heller undværes.

Lærerne er på få undtagelser nær seminarieuddannede efter enheds-lærerprincippet. Det betyder, at de har fået en bred, almen undervisningskompetence (Cranil & Allerup, 1992) gennem uddannelse i dansk, regning/matematik, kristendomskundskab, praktisk-musiske fag samt pædagogik, psykologi og almen didaktik (1966-loven). Denne uddannelse giver dem kompetence til at undervise i samtlige folkeskolens fag - også de naturviden-

baggrund (se dog bemærkningerne nedenfor om fysik/kemi-liniefaget). Det viser sig imidlertid, at kun ca. halvdelen af underviserne i fysik/kemi har liniefagsuddannelse, yderligere en fjerdedel har været på årskursus i faget, mens de resterende ca. 25% af fysik/kemilærerne er uden formel uddannelse i faget (Cranil & Allerup, 1992). I mange tilfælde betyder dette, at lærerens faglige baggrund er den undervisning, han/hun selv fik i folkeskolen. Alligevel er en sådan lærer »kompetent«.

Hvad biologi angår, er tilsvarende 12% af samtlige lærere liniefagsuddannede (nogenlunde ligeligt fordelt på de to køn), men næsten to tredjedele af de

på hver sin linje. Det er imidlertid en sandhed med modifikationer, at dette skulle være tilfældet.

Efter den seneste gymnasireform (1988), som blandt andet angiveligt skulle styrke naturvidenskaben, er der sket det meget positive, at »naturfag« (i gymnasiet menes hermed fysik, kemi og matematik) er blevet obligatorisk på sproglig linje, hvor også biologi og geografi er obligatoriske.

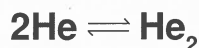
Disse tre fag har tilsammen 13 ugetimer, hvoraf de centrale naturvidenskabelige fag (biologi, fysik og kemi) vel udgør det halve, altså ca. 7% af den samlede undervisningstid. Dét giver altså den naturvidenskabelige dannelse for hovedparten af vore kommende humanister, jurister, behandlere, beslutningstagere ... - så naturvidenskaben er stadig i høj grad *Præstens Mark* for dem.

Nu er det jo selvfølgelig også den matematiske linje, som er det naturvidenskabelige flagskib. På denne linje er fysik, kemi, biologi og geografi obligatoriske (foruden selvfølgelig matematik, der i gymnasiet lige så lidt som i folkeskolen specielt skal tjene naturvidenskaben). De centrale naturvidenskabelige fag har tilsammen 12 obligatoriske ugetimer, altså ca. 13% af undervisningstiden, mens sprog og humanistiske fag tilsammen har 45 obligatoriske ugetimer, altså ca. 47% af tiden. Den matematiske linjes obligatoriske fysik og kemi har tilsammen kun én ugetime mere end 2. fremmedsprog (9 ugetimer vs. 8), og matematik, som linjen er opkaldt efter, har 2 ugetimer mere end 2. fremmedsprog. Konklusionen er ligetil: Danmark har et humanistisk gymnasium med to linjer, hvoraf den ene har meget lidt naturvidenskab, mens den anden har ekstremt lidt naturvidenskab. Gymnasiets almindelige funktion? Naturvidenskabeligt flagskib? Styrkelse af naturvidenskab?

En kort bemærkning om HF

Situationen på HF minder om den sproglige linjes - blot er den værre. Ganske vist findes fysik-kemi, biologi og geografi som fællesfag (hhv 4-3-3 ugetimer), men det er en underlig slags fællesfag, der ikke er fælles: En HF-studerende skal kun vælge to ud af de tre »fælles« fag. Set fra mit snævre naturvidenskabelige synspunkt, er denne valgfrihed naturligvis i sig selv kulturelt forkrøblende, men under en

Helium He₂



Findes dihelium, He₂? Gennem mange år har dette været drøftet mellem kemikere.

Lærebogsforfattere er nødt til at forenkle. Derfor indeholder praktisk taget alle lærebøger i kemi påstanden, at dihelium ikke findes; og forfatterne givet gode grunde herfor.

John C. Slater udførte i 1928 en række kvartemekaniske beregninger, der syntes at vise, at dihelium ikke kan eksistere.

Men det var på det tidspunkt ikke muligt at udføre beregningerne med så stor nøjagtighed, at man helt kunne stole på dem. I de allerseneste år er beregningsteknikken blevet forbedret, og eksistensen af dehelium kunne ikke længere udelukkes.

På University of Minnesota, Minneapolis er der nu af Clayton F. Giese, W. Ronald Gentry og medarbejdere udført forsøg, der viser eksistensen af dehelium - under helt særlige omstændigheder.

Forsøgene udføres ved ekspansion af helium ved lav temperatur ca. 0,1 mK.

Bindingen mellem de to heliumatomer er ganske svag, og de to atomer er langt væk fra hinanden - ca. 100 Å.

Hvis dihelium opførte sig som en almindelig harmonisk oscillator, ville man forvente en gennemsnitlig afstand mellem heliumatomerne omkring 14 Å.

Dihelium synes kun at kunne eksistere i grundtilstanden. Bindingen mellem de to heliumatomer brydes, hvis man forsøger at få molekylet til at rotere eller vibrere.

Ole Bostrup, Dansk Kemi 8,93

brede synsvinkel er den katastrofal: Den medfører nemlig, at videregående uddannelser, hvor en almindelig HF-eksamen er adgangsgivende, ikke kan bygge på gymnasialt C-niveau i fysik, kemi eller biologi, men kun på folkeskoleniveauet.

Om læreruddannelserne

Uddannelsen på lærerseminariene er en af de videregående uddannelser, hvor HF-eksamen uden specielle tilvalgsfag er adgangsgivende, og dette

er hovedårsagen til, at jeg kaldte valgfriheden på HF »katastrofal«. For godt nok lykkedes det med den nye læreruddannelseslov (1992) at få styrket naturvidenskaben gennem indførelse af et »naturfag« (på seminariet menes hermed biologi, geografi, fysik og kemi), men dette naturfag kan altså ikke bygge på andet end folkeskolens naturvidenskabsundervisning. Omfanget ser ud til at blive på ca. 100 undervisningstimer ialt, altså omkring 25 timer til hvert fag - mindre end en ugetime.



Indenfor denne tidsramme skal de studerende ifølge bekendtgørelsen udover fagdidaktisk indsigt også opnå en faglig *indsigt i*

- *forskellige naturopfattelser og verdensbilleder,*
- *sammenhænge mellem energi, processer, strukturer og kredsløb i den levende og døde natur,*
- *sammenhænge mellem ressourcer, teknik, produktion og miljø, herunder de interesse modsætninger, der knytter sig til natur- og samfundsudviklingen, samt færdighed i*
- *at undersøge naturen i laboratorier og i felten under anvendelse af fagenes metoder og hjælpemidler.*

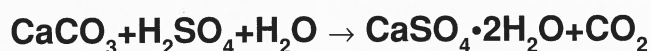
Konklusionen er uundgåelig: Til trods for de gode intentioner er naturfaget dømt til at blive en fiasko, med mindre lærerseminarierne for det første kræver C-niveau i biologi, fysik og kemi som studiestartniveau og for det andet sætter mere tid af til naturfaget. Kun da vil det faglige indhold i naturfaget kunne hæve sig op over at være repetition af forlængst glemt folkeskolepensum og blive et hårdt tiltrængt, konstruktivt bidrag til læreruddannelsen.

I øvrigt fremgår det af bekendtgørelsen om læreruddannelserne, at regning/matematik + naturfag skal lægge beslag på 18% af en fuldtidsstuderendes arbejde i to år. Til perspektivering kan nævnes, at det tilsvarende tal for det praktisk-musiske fagområde er 20%.

Liniefagene er blevet styrket i den ny læreruddannelse, idet de fremover skal bygge på gymnasialt B-niveau eller andre dertil svarende kvalifikationer. Idet et liniefag er ca. 60% af et årsværk, betyder dette en klar og tiltrængt styrkelse af i hvert fald fysik/kemi-liniefaget, som tidligere ikke kunne tillade sig at bygge på andet end folkeskoleniveauet og derfor fagligt set kun nåede op omkring gymnasialt B-niveau. Det kommende omfang betyder, at man vil kunne nå fagligt A-niveau i såvel fysik som kemi foruden den nødvendige fagdidaktiske indsigt. Endelig et lyspunkt.

Til gengæld er mit bedste bud på fysik/kemi-liniefagets fremtid, at det ingen har. Denne dystre prognose bygger på, at hvis B-niveauet tages højtideligt

Opløftende Kemi



To hollandske kemikere har modtaget en pris på 640.000 \$ for at kunne fortsætte med studier af landhævning.

Når kalk (calciumcarbonat) omdannes til gips (calcium-sulfar-vand 1/2, øges volumen med næsten 100%.

Lavtliggende områder på kalkundergrund skulle på denne måde kunne hæves. Risikoen for oversvømmelser på lavtliggende områder reduceres. Hvis jordens temperatur stiger, og ismasser smelter, vil havenes vandstand stige - og opfinderne af metoden kemisk landhævning forestiller sig metoden kunne anvendes her.

Der er vel den hage ved opfindelsen, at processen vil tilføre atmosfæren yderligere mængder af carbondioxid, som jo er en drivhusgas.

Ole Bostrup, Dansk Kemi 8,93.

som startniveau (og det skal det, for det er bekendtgørelsesfastsat!), vil praktisk taget ingen lærerstuderende søge liniefaget. Lærerstuderende vil jo sædvanligvis have enten en sproglig studentereksamen eller en Hf-eksamen som baggrund, og matematiske studenter, der har valgt mellemniveau i kemi, vil sandsynligvis blive en mangelvare på lærerseminarierne. Der er dog åbnet mulighed for, at lærerstuderende kan tilbydes faglige suppleringskurser i liniefag, men jeg vil se en væsentlig søgning her, før jeg tror på den! Styrkelsen af fysik/kemi-liniefaget bliver formentlig en ny udgave af »operationen lykkedes, men patienten døde«.

Tilbage til folkeskolen

Naturfag blev gjort obligatorisk i læreruddannelsen, blandt andet fordi faget »natur&teknik« forventedes gjort obligatorisk med den kommende folkeskolelov. Naturfaget skulle ruste de kommende lærere til at varetage denne undervisning.

Fysik-KUP-rapporten (1989) fastslog, at: »en tidlig undervisning i »natur og teknik« med elementer fra fagene fysik, kemi, biologi og geografi er et nødvendigt bidrag til en højnelse af kvaliteten af folkeskolens undervisning« samt at: »En vigtig forudsætning ... er, at den enkelte lærer har faglige og pædagogiske kvalifikationer inden for det naturvidenskabelige fagområde.« Hvordan man skulle kunne erhverve begge disse kvalifikationstyper

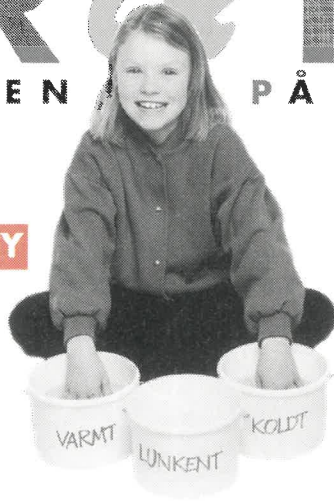
indenfor rammerne af det tidligere beskrevne naturfag, hvor man formentlig ikke engang vil kunne erhverve faglige kvalifikationer, er en gåde.

I forslaget til lov om folkeskolen af 4.12.91 optræder natur/teknik som obligatorisk fag på 3. og 4. klassetrin, biologi og geografi på 5.-8. klassetrin og fysik/kemi (uændret) på 7.-9. klassetrin. Baggrunden herfor er *et udbredt ønske om at styrke det naturvidenskabelige område*, et ønske jeg naturligvis kan dele. Men efter min opfattelse vil en styrkelse af det naturvidenskabelige område kun kunne opnås, hvis natur/teknik bliver obligatorisk på 1.-6. klassetrin, efterfulgt af biologi samt fysik/kemi på 7.-9. klassetrin. Kun med denne løsning vil man kunne foretage en langsigtet planlægning, som kan give et sammenhængende naturvidenskabeligt uddannelsesforløb, og kun med denne løsning vil natur/teknik kunne bidrage til at give eleverne en fælles baggrund for den fagdelte undervisning. Specielt kan et sådant naturfag give pigerne erfaringer og holdninger, der modvirker deres typiske fravalg af fysik allerede fra starten af 7. klasse - et fravalg, som betyder farvel til en lang række uddannelsesmuligheder.

En styrkelse af det naturvidenskabelige område i folkeskolen kræver desuden et øget timetal for de naturvidenskabelige fag på 7.-9. klassetrin. Den ekstra time om ugen for fysik/kemi vil styrke dette fag med hele 50% - næsten uden at det kan mærkes i de humanistiske fags andel.

NATUR & TEKNIK

TIL FOLKESKOLEN PÅ MELLEMTRINNET



Om sol, varme og isolering- NY

Af Kim Conrad Petersen.

Fortæller bl.a. om kroppens varme, og kommer desuden ind på begreberne temperatur, fordampning, kondens, træk og isolering. Indeholder som de øvrige bøger i serien en række prøv-selv-forsøg.

48 sider, illustreret i farver. Kr. 98,00.

Om sol, varme og isolering - video

Vi ser eksempler på temperaturmålinger i vore omgivelser og på vor egen krop og ser på forskellige opvarmningsformer i vore boliger. Der aflægges besøg på forskellige varmeværker, på en fabrik som fremstiller isoleringsmaterialer og til sidst beskæftiger programmet sig med vedvarende energi.

1 videokassette, spilletid ca. 18 min. VHS: kr. 995,00

Om år, timer og tid - NY

Af Ellen-Margrethe Toxværd.

Om tid i bred forstand. Hvad er tid, og hvordan kan man måle tid? Bogen behandler desuden årstidernes skiften i naturen.

40 sider, illustreret i farver. Kr. 98,00.

Om former, figurer og forandringer

Titlen er den sjette i serien og udkommer i december Af Ellen-Margrethe Toxværd.

Om former og forandringer i bl.a. naturen. Hvordan er landskabet blevet formet? Hvorfor ser mennesker, dyr og planter ud som de gør? Indeholder som de øvrige bøger i serien en mængde forslag til forsøg og aktiviteter.

48 sider, illustreret i farver. Kr. 98,00.

Videoer til de to nyeste bøger i serien er under forberedelse.

Om farver, dufte og planter

Af Helle Brinch og Jan Hansen.

48 sider, illustreret i farver. Kr. 98,00.

Om farver, dufte og planter - video

Vi besøger en kunstmaler, Hans Voigt Stefensen, og ser hvordan farver bruges som personligt udtryksmiddel. Vi lærer om lysets brydning, farvecirklen, farver i naturen og på fabrikken. 1 videokassette, spilletid: 17 min. VHS: kr. 1.260,00.

Om luft, fugle og fly

Af Kim Conrad Petersen.

48 sider, illustreret i farver. Kr. 98,00.

Om luft, fugle og fly - video

Fugle og fly kan svæve i luften. Hvordan det? Vi ser på vingernes form og hører om trykforskelle. En luftballon kan svæve, her er det opvarmet luft som har betydning. Endvidere ser vi hvordan luft under tryk kan bruges til mange ting.

1 videokassette, spilletid: 18 min. VHS: kr. 1.260,00.

Om lyd, toner og støj

Af Henry Schultz.

48 sider, illustreret i farver. Kr. 98,00.

Om lyd, toner og støj - video

Om hvordan lydbølger bevæger sig med en bestemt hastighed og hvordan lyden forplanter sig i forskellige materialer bl.a. vand og luft. Om menneskers og dyrs evne til at høre forskellige frekvenser. Om decibel, støjforurening, paraboler mm.

1 videokassette, spilletid: 21 min. VHS: kr. 1.260,00.



Serien lægger op til aktivitet og eksperimenterende arbejde. Udgangspunktet er altid elevernes forundring og oplevelse.

Gyldendal
UNDERVISNING

ALLE PRISER ER UDEN MOMS

Afsluttende bemærkning

I min indledende bemærkning undrede jeg mig over, at naturvidenskaben på Sorø-mødet kun havde ét indlæg af elleve, men denne (manglende) vægtlægning på naturvidenskab er åbenbart ikke tilfældig. Den her præsenterede analyse og vurdering af de naturvidenskabelige fags nuværende og kommende bidrag til »det almene« tegner nemlig det samme, forstemmende billede: De gældende bestemmelser nedvurderer og nedprioriterer en væsentlig del af *det kulturelle fællesskabs, den almene viden og almene dannelse, som skolen har en forpligtelse til at viderebringe fra det ene slægtled til det næste*. Bertel Haarder skriver, at *der er former for elementær geografisk, biologisk og historisk uvidenhed hos børn og unge, verdens dyreste offentlige skole ikke kan være bekendt* (Uddannelse nr. 8). Jeg er her enig med ham, og han har til gengæld sikkert ikke noget imod at føje fysik og kemi til listen! Videre skriver han: *Lad os være enige om, at kun det bedste er godt nok til alle elever. Også dem, for hvem skolen er den eneste chance!*. Igen er jeg enig, men efter min opfattelse kommer en satsning på *det bedste*

ikke udenom en styrkelse af naturvidenskaben i en helt anden størrelsesorden end de igangværende tiltag viser: Alle de smukke ord om at styrke naturvidenskaben i uddannelserne viser sig i det væsentlige at være afværgende besværgelser! Men det er da muligt, at de, der forsøger at sammenvæve og tilskære vore uddannelser for at gøre befolkningen vel klædt på til at møde fremtiden, har en helt anden opfattelse, nemlig at der er kommet *et smukt mønster og dejlige farver* ud af det. Og det er da også muligt, at både *den gamle ærlige minister, hans skikkelige embedsmænd og alle mennesker på gaden og i vinduerne* i fuld alvor mener, at *de nye klæder er mageløse! hvilket dejligt slæb han har på kjolen! hvor det sidder velsignet!*. Men jeg er bange for, at det bliver en kold opvågning til en frysende fremtid, hvis befolkningen i naturvidenskabelig henseende kun er iført *kejserens nye klæder*.

Referencer

H.C. Andersen: Eventyr og historier. Citeret fra Forlaget Danmarks udgave, 1990.

BIOLOGI - kvalitet i uddannelse og undervisning (1991). Undervisningsministeriet.

M. Cranil & P. Allerup (1992): Undervisning og lærerkvalifikationer. Undervisningsministeriet, Folkeskoleafdelingen.

Fagkonsulenternes årsrapport 1991-92 (1992). Undervisningsministeriet, Folkeskoleafdelingen.

FYSIK - kvalitet i uddannelse og undervisning (1989). Undervisningsministeriet.

T. Nørretranders & T. Haaland (1990): Dansk Dynamit - Dansk forsknings internationale status vurderet ud fra bibliometriske indikatorer. Forskningspolitisk Råd.

Review of Physics in Denmark (1992). Report of the Steering Committee. Undervisningsministeriet.

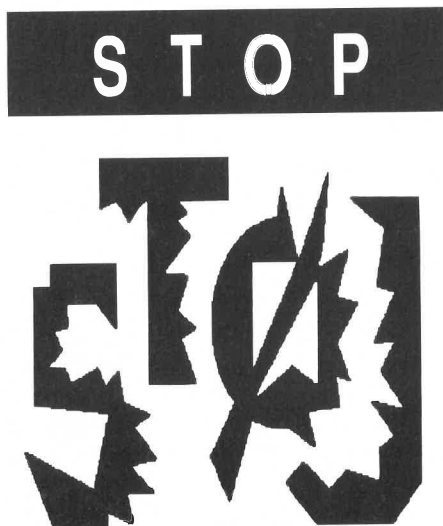
C.P. Snow (1964): The two cultures: and a second look. Cambridge University Press.

Uddannelse nr. 8 (1992). Undervisningsministeriet.

Stop Støj

- også i undervisningen

Af Steen Roar Hillebrecht



Støj er temaet for et nyt 24 sideres emnehæfte, »Støj er noget møg«, som Miljøstyrelsen i samarbejde med DFKF udsender i starten af 1994. Undervisningsmaterialet arbejder tværfagligt med støjens mange aspekter, lige fra bølgelæren, ørets opbygning og måling af støj, til en adfærd der kan begrænse problemerne med støj.

Hæftets målgruppe er den obligatoriske fysik/kemi undervisning. I forbindelse med udgivelsen får eleverne klassevis mulighed for at deltage i en konkurrence, hvor de kan dyste om de bedste løsningsforslag i kampen mod støj.

Hæftet, der understøttes af en 16 sideres lærervejledning, udgives som led i Miljøstyrelsens kampagne, STOP STØJ, hvor skolebørnene udgør en prioriteret målgruppe. Kampagnen indebærer også en større informationskampagne for voksne og en stribe andre tiltag i bekæmpelsen af støj.

Bevidstløs opsamling af kemikalierester

Gunnar Cederberg & Helene Sørensen, Afdelingen for Kemi, DLH.
Erland Andersen, Undervisningsministeriets fagkonsulent i fysik/kemi.

Vort miljø skal vi værne om. Herom er alle enige.

I skolernes fysik/kemi-undervisning bidrager vi hertil bl.a. ved at opsamle kemikalierester i særlige opsamlingsbeholdere, hvis indhold regelmæssigt transporteres videre til virksomheden »Kommunekemi« med henblik på destruktion.

Husholdningskemikalier

I dagligdagen anvendes i den almindelige husholdning tonsvis af skrappe kemikalier, ofte i meget koncentreret form. Disse kemikalier forudsættes at ende i kloak afløbet. Det drejer sig eksempelvis om natriumhydroxid (»Afløbsrens«), natriumhydrogensulfat (toiletrensningemiddel på pulverform, »Hardol«), saltsyre og svovlsyre (i visse toiletrensningemidler), chlor (»Chlorin«), ammoniak (salmiakspiritus), sæber (både gammeldags og sulfosæber), natriumcarbonat (soda), m.fl.

Fortyndede skolekemikalier hvad med dem?

I skolen arbejdes med tilsvarende stoffer, men oftest i en ekstrem fortynding i forhold til »køkkenkemikalierne«. På de fleste skoler sendes også dette næsten »rene« vand til destruktion. Af pædagogiske grunde siger vi! Ville det ikke have større værdi, såfremt lærer/elev på basis af sund fornuft, kombineret med opslag i bl.a. »Bekendtgørelse af listen over farlige stoffer« og »Risikovejledningen« vurderede om den pågældende opløsning kunne hældes direkte i kloak afløbet? Er det f.eks. rimeligt, at en meget fortyndet baseopløsning fra skolens kemilaboratorium skal sendes til »Kommunekemi«, samtidig med at vi hjemme anvender meget basisk »Afløbsrens« (natriumhydroxid) og rengøringsmidler, som der på

via kloaksystemet sendes direkte til det lokale rensningsanlæg?

Nej vel!

Er enøjet ubegrundet lydighed et ønske?

Samtidig med at transport og destruktion af det næsten »rene« vand repræsenterer et ressourcespild, så fratager det også eleverne muligheden for i kraft af lærerrådgivning at opøve evnen til at vurdere og argumentere. Blind opsamling af samtlige kemikalierester kan i værste fald give eleverne det falske indtryk, at alle kemikalier er livsfarlige. Og det er de jo ikke; nogle af dem spiser vi oven i købet!

Må vi derfor opfordre lærere og elever til forsat at være bevidste omkring opsamling af kemikalierester. Men brug også sund fornuft, således at der i afgørelsen af, om kemikalieaffaldet skal i »dunken« eller »vasken«, både indgår et »er det næsten rent vand« og »det samme kemikalie anvendt i køkkenet hældes jo i vasken«.

Hidtidig praksis bør ændres

På mange skoler praktiserer man i øjeblikket at opsamle næsten alt kemikalieaffald i tre forskellige dunke: Surt uorganisk affald, basisk uorganisk affald, samt organisk affald af enhver art.

Må vi opfordre til, at der til uorganisk affald kun benyttes en dunk, som i forvejen er tilsat 1 kg hydratkalk, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ eller afløbsrens, NaOH (disse to husholdningskemikalier kan købes for næsten ingen penge hos farvehandleren). Herved sikrer man sig med ret stor sikkerhed, at dunkens indhold forbliver basisk, så man ikke risikerer, at der eksempelvis frigøres svovlbrinte, H_2S eller chlor Cl_2 , når

kemikalieaffald hældes i dunken. Man kan eksempelvis hver tredje måned med indikatorpapir sikre sig, at dunkens indhold fortsat er basisk.

Den eneste gas, som man under normale skoleforhold kan få frigjort fra den basiske dunk, er ammoniak, NH_3 , og det formodentlig i en så ringe mængde, at det ingen praktisk og sundhedsmæssig betydning har (vi benytter oven i købet ammoniak som rengøringsmiddel). Den tiloversblevne tredje dunk kan anvendes til opsamling af opløste tungmetaller.

Fortsat tre dunke

Benyt fortsat tre dunke til kemikalieaffald:

1. Uorganisk affald (tilsæt forinden 1 kg hydratkalk).
2. Organisk affald.
3. Opløste tungmetaller.
4. En kasse til opsamling af emballeret fast kemikalieaffald (jvf. »Risikovejledningen« side 49).

I dunk 2 opsamles alt organisk affald, dog eksklusiv ether, som hældes ud i det fri til fordampning. Husk datomærkning på etherflasken. Ether kan med årene omdannes til peroxider, som i tør tilstand kan eksplodere ved en ringe mekanisk påvirkning.

Tungmetaller (dunk 3) er bl.a. ioner af Ag, Hg, Cd, Ba, Cr og Pb (jvf. »Risikovejledningen« side 48).

Omgang med kemikalier

Som bekendt skal kemikalier, både rene og opløsninger, være mærkede med faresymboler, samt R- og S-sætninger. Dette skal være foretaget af leverandøren før varen sælges. I øvrigt kan man bede om at få medleveret en udførlig brugsanvisning for hånd-

tering af stoffet. For mange stoffer, men ikke for alle, kan de relevante mærkningssymboler findes i Miljøministeriets »Bekendtgørelse af listen over farlige stoffer«.

Desuden vil det eksempelvis fra kemikaliefirmaet Bie og Berntsen være muligt at rekvirere en oversigt over dette firmas tilgængelige leverandørbrugsanvisninger.

Der skal være en grænse

Stoffer, som rimelig let fordamper, dvs. især organiske stoffer (både gasser, væsker og faste stoffer), samt nogle få uorganiske gasser (eksempelvis CO og NH₃) skal omgås med forsigtighed. Benyttes stofferne indendørs, må gennemsnitskoncentrationen af stoffets dampe ikke overstige en vis værdi, den såkaldte grænseværdi, GV, fastsat af Arbejdstilsynet (for den tilfaldte absolutte øvre koncentration gælder særlige regler). Liste over »Grænseværdier for stoffer og materialer« kan mod betaling rekvireres hos Arbejdstilsynet.

Eksempelvis er der i denne liste for stoffet 1,1,1-trichlorethan (opløsningsmiddel i hvid korrekturlak; »Fjumblerblæk«) angivet en GV-værdi på 540 mg/m³.

Såfremt 20 mL heraf hældes ud i et lokale med et volumen på 200 m³, alt fordamper og fordeler sig jævnt, hvad bliver da dampkoncentrationen (de 20 mL forudsættes at være rent 1,1,1-trichlorethan, som har densiteten 1,34 g/mL).

Middelkoncentration = $1,34 \text{ g/mL} \cdot \frac{20 \text{ mL}}{200 \text{ m}^3} = 134 \text{ mg/m}^3$

dvs. den tilladte grænseværdi overskrides ikke.

Opbevaring af giftige kemikalier

Giftige og stærkt ætsende kemikalier skal i skolen altid opbevares i et aflåst giftskab. Sure og basiske stoffer bør placeres i hver sit skab, som begge skal være velventilerede.

Stinkskabe og bordudsugning

Undervisningsministeriets Risikovejledning er fra 1985. Siden da er både

holdningen og viljen til at investere i miljø- og helbredsbeskyttende foranstaltninger generelt blev ændret i positiv retning. Når der derfor i Risikovejledningen omkring stinkskabe og bordudsugning anvendes en vending som »...bør endvidere være forsynet med...«, de nævnte faciliteter, vil det være mere i pagt med nutiden at erstatte »bør« med det forpligtigende »skal«. Under alle omstændigheder »bør« det fra år 1993 være en fast og selvfølgelig praksis, at alle nyindrettede fysik/kemilokaler er forsynet med både stinkskabs- og bordudsugningsfaciliteter.

Watt- & energimeter

Watt- og Energimeter er et særdeles alsidigt instrument, der udover at måle spænding og strømstyrke, også er i stand til at måle tilsyneladende effekt (VA), fasevinklen (phi), effekt (W), energiforbrug (Ws), (Wh), frekvens (Hz), måletid (s og h) for energiforbruget. De målte spændinger og strømstyrker er RMS-værdier.

Watt- og Energimeteret er mikroprocessorstyret, og en lang række af de ovennævnte værdier er beregnet v.h.a. apparatets interne software.

Apparatet er forsynet med indbygget data-logger og RS 232 udgang.

4075.40 Watt- og Energimeter pris excl. moms

Kr. 5.140,-



Tilslutningsmuligheder: Indgangsbøsningerne på apparatets frontpanel bruges til målinger på lavspænding. Apparatets bagpanel er forsynet med indgange for netspændingsapparater, hvilket gør det muligt at foretage målinger på elektriske apparater, som anvendes i den almindelige dagligdag f.eks. en kaffemaskine, køleskab o.s.v.

Display: Watt- og Energimeteret er fremstillet specielt med henblik på undervisningsbrug, og er derfor forsynet med et 4-segment LED display med 45 mm høje tal, der er nemme at aflæse selv fra klassens bagerste række.

EDB program: Watt- og energimeteret leveres med opsætningsfiler for Windows terminalprogram, der med det samme gør det muligt at opsamle data til viderebehandling i alm. regneark o.l. Programmet leveres med udførlig vejledning og kan også anvendes til andre apparater med RS 232 udgange.

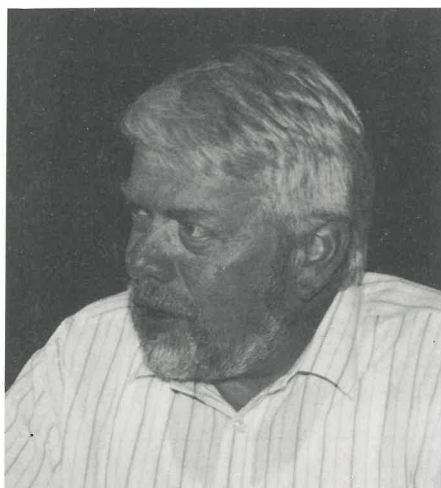
A/S S. Frederiksen, Ølgod

Viaduktvej 35 - 6870 Ølgod - Tlf. 75 244966 - Fax. 75 246282

Fysiske apparater - Elektronik - Laboratorieudstyr - Kemikalier

Ny forretningsfører

Af Jørgen Maach-Møller



Som et led i repræsentantskabsbeslutningen om at tilstræbe, at ingen bestrider dobbeltjob hos D.F.K.F. har hovedstyrelsen i konsekvens heraf pr 1. okt. 1993 ansat Poul Grejs Pedersen som forretningsfører for Fysik/Kemi.

Der var 8 kvalificerede ansøgere til jobbet og jeg vil gerne benytte lejligheden til at sige dem alle 8 tak for deres interesse.

Det er med en smule vemod vi siger »farvel og tak« til den tidligere forretningsfører Vagn Andersen.

Vagn har igennem mange år og igenem 2 perioder været bladets forretningsfører. Vagn Andersen har som altid, når det drejer sig om foreningens penge og regnskaber, gjort det fantastisk godt. Vagn har flair for tal og penge, så bladets drift har ligget i gode hænder. Jeg vil på foreningens vegne sige tak for et stort og grundigt arbejde, der har båret præg af ansvarlighed og indsigt i bladets drift og for at skabe et så sundt og godt tidskrift som muligt.

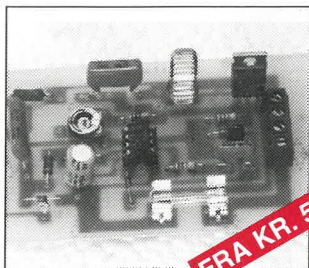
Poul Grejs Pedersen byder jeg velkommen som ny forretningsfører for Fysik/Kemi. Poul er et kendt ansigt i

vores kreds, han har været medlem af D.F.K.F. i 27 år og er p.t. formand for afdelingen i Horsens. Poul har en mangeårig erfaring i regnskabsføring og EDB, og samtidig har Poul Grejs Pedersen den indsigt og forståelse for D.F.K.F.'s arbejde, som er så nødvendig for alle, der på en eller anden måde tegner foreningen.

Vi håber, at overdragelsen af jobbet som regnskabsfører vil foregå i den sædvanlige harmoni, der kendetegner foreningens arbejde, og at det fremtidige arbejde vil blive udført til fuld tilfredshed for foreningens medlemmer. Hovedstyrelsen vil ønske Poul Grejs Pedersen alt mulig held og lykke med arbejdet, og forvente en god og loyal indsats til gavn for Fysik/Kemi.

ELEKTRONIKUNDERVISNING?

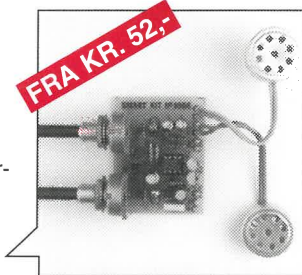
97 10 11 88 - er nummeret !



FRA KR. 50,-

SMART-KIT byggesæt leveres komplet med alle nødvendige komponenter, loddetin, glasfiber-printplade med silketrykt komponentplacering og printbanemønster. Der medfølger byggevejledning hvor der er lagt vægt på instruktive forklaringer og trin for trin fremstillinger.

oh - byggesæt er specielt udviklede til brug i undervisningen. Byggesættene dækker et bredt spektrum lige fra lette begynderopstillinger med diskrete komponenter og enkle print til avancerede konstruktioner, der byder på mange timers arbejde såvel elektronisk som mekanisk.



FRA KR. 52,-

HAKKO DASH letvægts-loddebolt med keramisk varmelegeme og "long-life" spids. Kan også leveres i forbindelse med HAKKO røgsuger eller HAKKO punktudsugning, - kontakt salgsafdelingen og hør nærmere.



KR. 166,-

ONE CALL DOES IT ALL
o. hansen
elektronik a/s

Vi lagerfører til stadighed mere end 5000 elektronikkomponenter, herunder naturligvis alle typer af komponenter der anvendes i forbindelse med de gængse lærebøger indenfor fagene fysik/elektronik - rekvirer "Elektronikavisen" og læs mere om vore mange gode tilbud til dig som faglærer.

Industrivej 24 . DK 74 70 Karup . Fax: 9710 1172 . Tlf.: 9710 1188



Nyudviklet

TÆLLER MC24E

Type 2121-1354-10

Type 2121-1356-10

med GM-forstærker

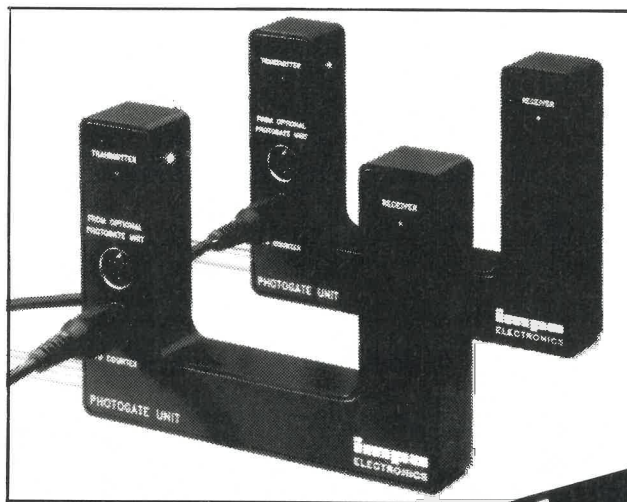
Tæller MC24E er en avanceret fysik-/elektroniktæller med indbygget intelligens og hukommelse. Kun to trykknapper sikrer enkel og fejlfri betjening.

Eks. kan nævnes:

- ✓ Avanceret selvtest rutine
- ✓ Alle funktioner kan kontrolleres fra computerinterfacen
- ✓ Hukommelse til lagring af resultater
- ✓ Tælleren er forsynet med 8-cifret LED display samt seriel interface RS232C
- ✓ Faste timertider på 1, 6, 10, 60 sek. samt kontinuerlige målinger

MC 24
4615.-

MC 24 med GM
5275.-



FOTOCELLE

Nyhed

Type 2121-1208-10

Denne fotocelle er specielt udviklet med henblik på brug sammen med tællere, f.eks. MC24 og AC7, og kan direkte erstatte tidligere modeller af fotocelle1208.

Fotocellen er forsynet med en højeffektiv rød senderdiode samt med en fotomodtager med kun 1 mm linseåbning.

Dette gør brugen af ekstern spalte overflødig.

FOTOCELLE
650.-

Müller+Sørensen ApS

FYSIK · KEMI · MILJØ · BIOTEKNOLOGI · EDB

Mårkærvej 13, DK-2630 Taastrup

Telefon 42 99 68 00 · Telefax 42 99 53 51

Edison i West Orange!

Af Bendt Bæk Hansen.

Da Thomas Alva Edison havde opnået verdensberømmelse som »Trolde- manden fra Menlo Park«, der tilsyneladende kunne løse alle problemer og få alt til at lykkes, flyttede han til West Orange ca., 40 km vest for New York for at kunne få plads til sine efterhånden over 50 virksomheder. Her tilbragte han de sidste 44 år af sit liv. Han fremstillede glødelamper, phonografer, film - ja selv sovekammermøbllementer!

De forenede Stater har bevaret nogle af hans bygninger i West Orange som et interessant »National Historic Site«. -Tag toget fra New York-Penn Station under Madison Square Garden til Newark (15 min.) og derfra med bus nr. 21 til West Orange (40 min.) - og du får en oplevelse!

I forhallen kan man se en model af, hvor stor en »by«, han efterhånden rådede over - nu er næsten kun museets huse tilbage fra den tid.

I den lille biograf bør du begynde med at se filmen om hans begivenhedsrige liv - læg mærke til, at medarbejderne fra de forskellige virksomheder må råbe i hans øre - han måtte hele livet døje med tunghørhed.

Man ser ham sidde ved sit store skri-

vebord i et kæmpemæssigt bibliotek med balkoner og trapper i tre etager. Herfra styrede han sit imperium. Lidt senere under rundvisningen befinder du dig selv i biblioteket.

Han har virkelig sat sit præg på udviklingen - selv i dag møder man i New York hans navn på elværkernes skilte - på mange af byens riste står »Edison« - ja selv ved indgangen til verdens største stormagasin »MACY'S« sidder en broncheplade, hvor man kan læse, at her viste Edison for første gang levende billeder i 1896. I museets biograf kan du se (gense?) »Det store togrøveri« (10 min.).

En times rundvisning giver adgang til det berømte bibliotek, hvor også flere af hans »leveregler« sidder som skilte på væggene - dem møder man også i det store lager, i værkstederne og på laboratoriet.

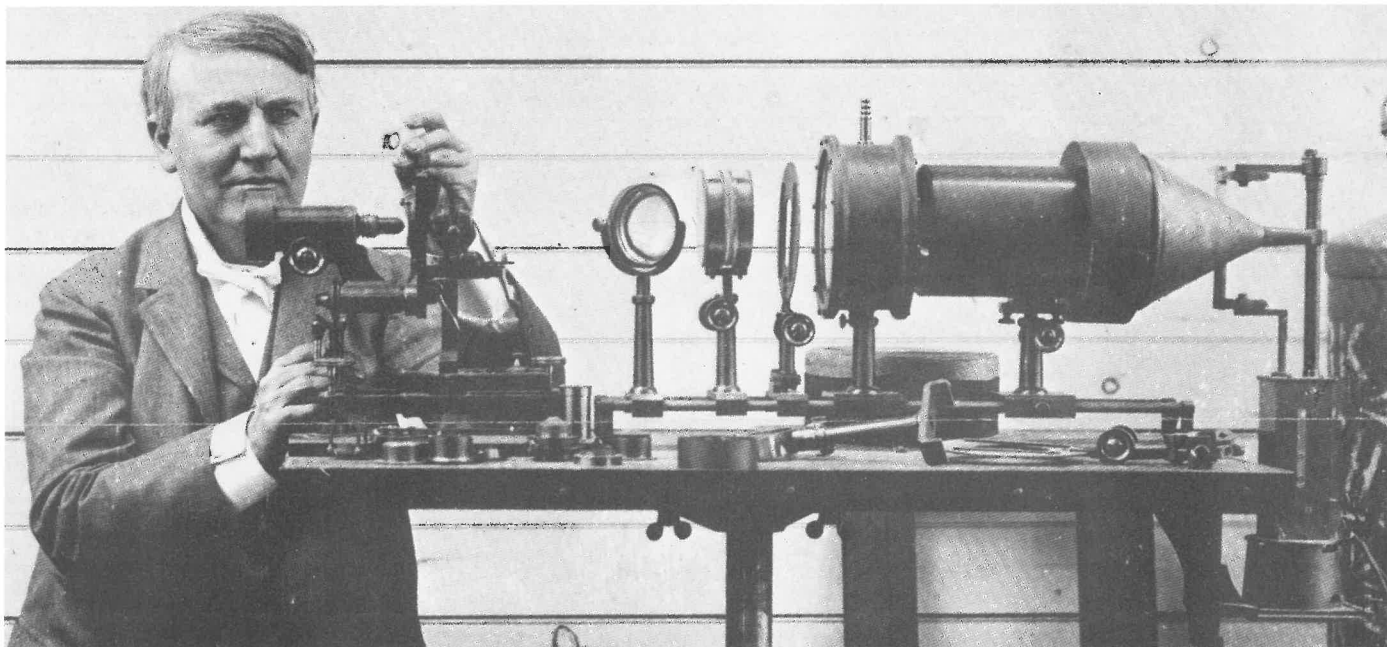
En assistent med hvide handsker demonstrerede de originale phonografer med cylindriske valser, og man oplever, hvordan kvaliteten og lydstyrken øges - på de sidste modeller måtte han levere en lyd dæmper med i form af en lille pude, der passede i tragten!

Mange tror, at Edison gjorde sine oplevelser alene, men tværtimod gik han

ind for teamwork - han mente, at når 20 mand arbejdede på et problem, måtte der være større chance for, at en af dem kunne få øje på løsningen! Han stempede sig ind hver morgen ved stempeluret for at vise, at han var lige med sine medarbejdere, men sommetider, når et problem virkelig optog ham, arbejdede han i døgn drift, og når trætheden overvældede ham, lagde han sig på skrivebordet i nogle minutter. På hans stempelkort kan ses, at han sommetider var oppe på 90 timer om ugen. En ung mand, der klagede over træthed efter at have arbejdet sent over fik følgende besked: »Unge mand, det bedste råd, jeg kan give Dem, er aldrig at se på uret!« Man kan diskutere visdommen i disse ord.

Edisons kendte lager af materialer hjemskrevet fra alle verdensdele eksisterer endnu her på museet. Han påstod, at her fandtes alt lige fra elefant-hud til øjet af en senator! Han havde en mand på rejse i flere år for at sende materialer hjem.

Da man ikke havde noget egentligt system at lægge tingene efter - kun den menneskelige hukommelse, var det afskedsgrund ikke at lægge lånte materialer præcis, hvor man havde



taget dem!

Vi så maskinværkstedet, som indeholdt det ypperligste, der kunne fås for penge i 1887! Det hele blev drevet af drivremme i loftet fra en fælles jævnstrømsmotor i hallens ene ende.

Også det kemiske laboratorium var en oplevelse - det siges at være Edisons yndlingsopholdsrum. Her var mærkeligt udseende destillationsapparater, kuglemøller og glas i alle mulige størrelser, - alt originalt - man har haft et par kemikere til at gå det efter af hensyn til publikums sikkerhed.

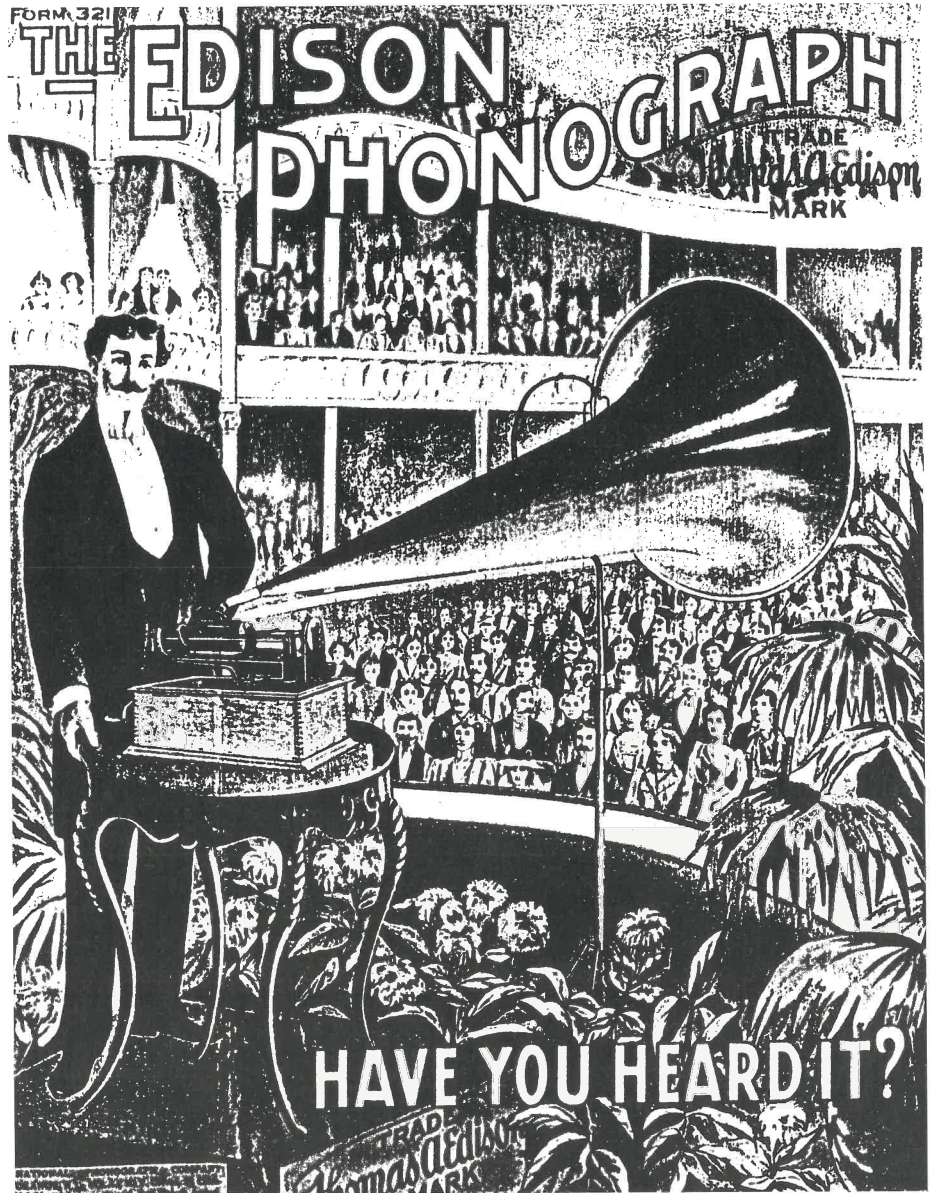
En kopi af »Black Maria« -Edisons tagpapbeklædte hus til filmoptagelser kunne også ses. Det kan drejes efter solen, således at optagelserne kunne få mest muligt lys gennem taglemmene. Det er interessant, at et geni som Edison også kunne vurdere forkert - hans sønner brugte megen energi på at få ham til at lave grammofoonplader i stedet for de pladskrævende phonografvalser, som konkurrenterne havde forladt. Hans første plader var 6 mm tykke og kunne tåle et kast fra 2. sals højde.

Heller ikke mente han, at radioen havde nogen fremtid for sig, men igen fik hans sønner ham til at fremstille en radiofonograf.

I hans ældre år holdt han stadig på, at energiforsyningen skulle være med jævnstrøm og ikke vekselstrøm. På andre punkter kunne han dog være betydeligt mere foran sin tid: Al rygning var forbudt - overtrædelse medførte afsked.

Hvorfor havde Edison så stor succes med sine opdagelser?

Mon ikke hans udholdenhed og stædighed er en del af forklaringen?



- Da en af hans medarbejdere var ved at give op under glødelampens udforskning, sagde han optimistisk: »Nu kender vi hele 2000 måder, hvorpå det ikke kan lade sig gøre!«

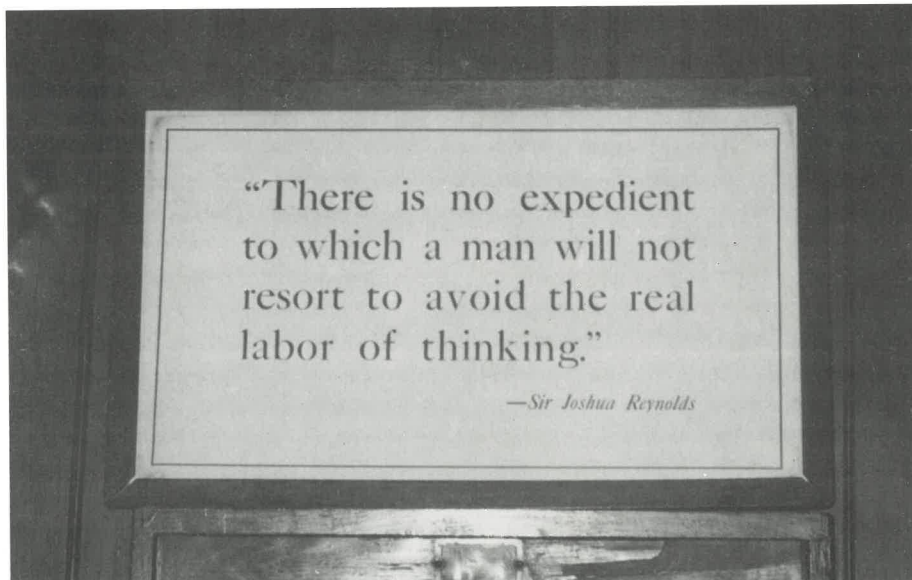
Til kolleger, der besøger Kennedy-centret på Florida:

Kontoret for »educators« i udstillingsbygningens stueetage vil gerne give dig en pakke med over 30 tryksager om rumfart.

Det kæmpemæssige areal omkring affyringsramperne og landingsbanen for rumfærgen er nu naturreservat, - jeg så ørne og ørnereder, alligatorer mm. og man fastslog flere gange: Højt udviklet teknologi kan sagtens forenes med naturbeskyttelse!

Til »svingninger og bølger«-freaks: Holografimuseet i Mercer street, New York er desværre lukket.

Da min spalteplass er ved at være opbrugt, kan jeg kun håbe, at en anden modtager af Lindersdorff Rejselegat vil fortælle om Smithsonian Air- and Spacemuseum i Washington, for det er dog en utrolig og fantastisk oplevelse!



Lyskurv

Af Georg Hansen

Byg en lyskurv til færdselsundervisningen i de små klasser

Lyskurven

Selve lyskurven kan bygges af spånplader. De 12 lampehuse kan laves af 75 mm plastrør; deri passer 40 W spot. Et bilhjul med dæk er en udmærket fod. Man kan selvfølgelig også hænge kurven op, hvis den ikke skal være så mobil.

På forsiden ser du foto af lyskurven.

Materialer

12 mm spånplader:
4 stk 420 mm x 180 mm
2 stk 192 mm x 192 mm
12 stk plastrør 75 mm Ø - længde 140 mm
12 fatninger
40 W spot: 4 røde, 4 gule, 4 grønne
lang netledning - 7-leder
11-polet multistik m/hus (fås hos elinstallatør) evt. bilhjul og rør med flange

Styreenheden

Med Commodore 64 kan laves den perfekte styring af lyskurven; der skal blot bruges 6 udgange på brugerporten. Den har kun to fejl: Den er svær at styre for folk, der ikke har forstand på data, og den og dens udstyr er besværligt at flytte, for kan man ikke brænde et program, må man slæbe skærm og diskettestation med. Derfor er denne konstruktion blevet til. Den kræver kun en lille styreboks, der knappes på enden af kablet. Styreenheden består af 2 dele. De kan sidde på samme print, men man kan også lade 2 elever lave hver sin.

Stærkstrømsprintet

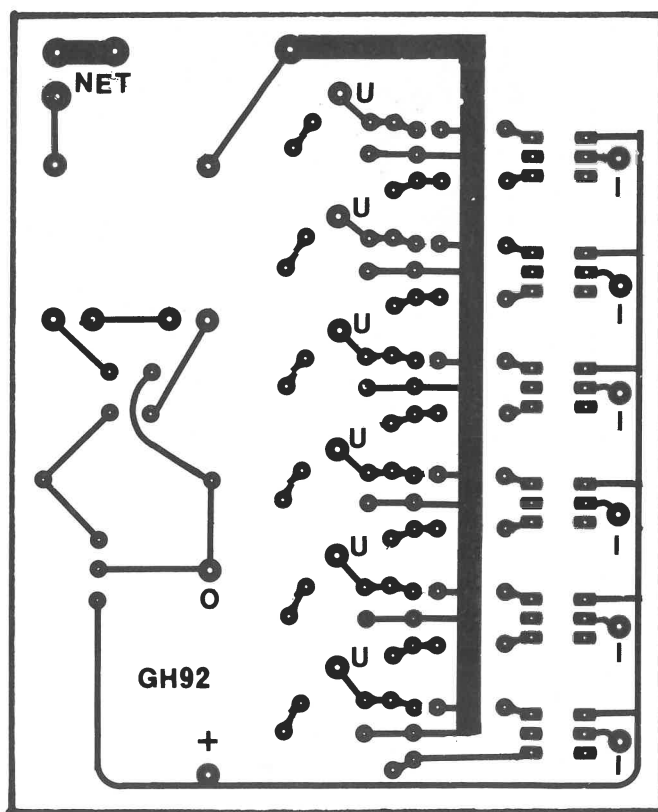


Fig. 1

Annoncer
53 58 84 68

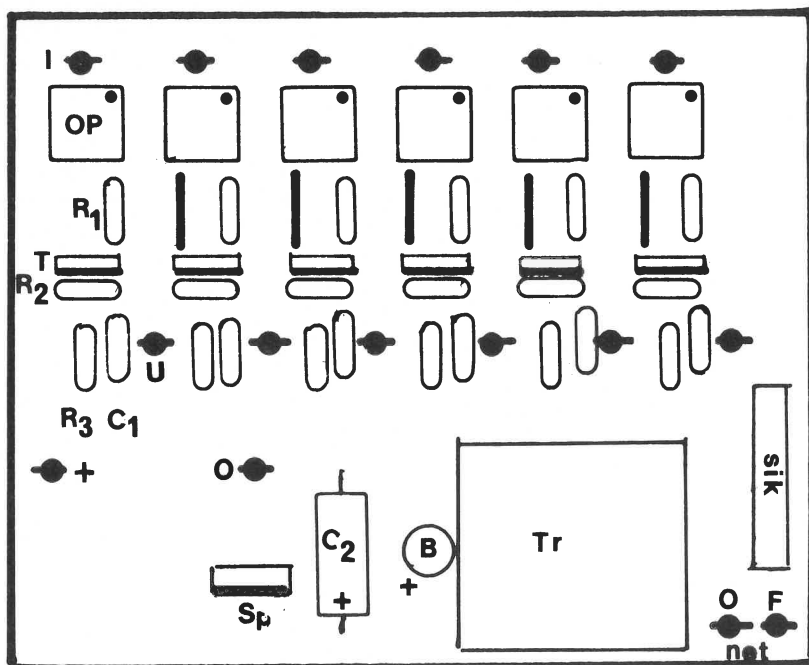


Fig. 2

Lavvoltsprintet

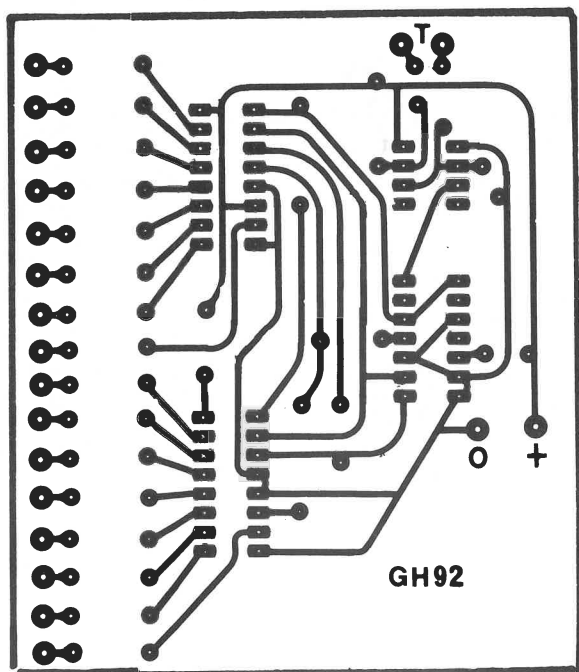


Fig. 3

Materialer

OP: 6 stk optokoblede MOS 3041
 6 ICsokler 6 ben
 T: 6 stk triac BT 136
 R1: 6 stk 100 ohm
 R2: 6 stk 330 ohm
 R3: 6 stk 39 ohm
 C1: 6 stk kondensator 100nF/250volt
 Tr: nettransformer 2x6 volt/125mA
 B: brokobling W 005
 Sp: spændingsregulator 7805
 C2: elektrolyt kondensator 470uF/40volt
 sik: sikringsholder m/ sikring 2 amp
 16 printspyd

Materialeliste

IC1 og IC2: 74138
 IC3: NE555 - timer
 IC4: 74132
 2 ICsokler - 16 ben
 1 ICsokel - 8 ben
 1 ICsokel - 14 ben
 R4: 39 k
 R5: 680 ohm
 R: 16 stk 150 ohm
 T: potentiometer 100 k LIN
 C3: elektrolytkondensator 22 uF
 20 printspyd

Manuskripter på diskette

Redaktionen vil godt opfordre forfattere til at levere deres materiale på diskette. Vi modtager 3 1/2" disketter, hvor artiklen er gemt i ASCII-format eller lignende. Vi modtager både PC-disketter og MAC-disketter. Så hjælp med at holde omkostningerne NEDE, send en DISKETTE

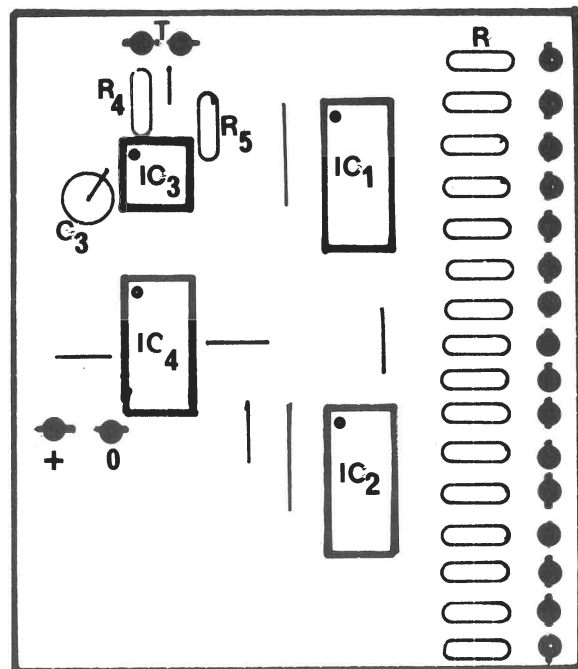


Fig. 4

Desuden:

16 stk dioder 1N4148 indbygningskasse 11-polet multibøs (får hos elinstallatøren)
 netledning

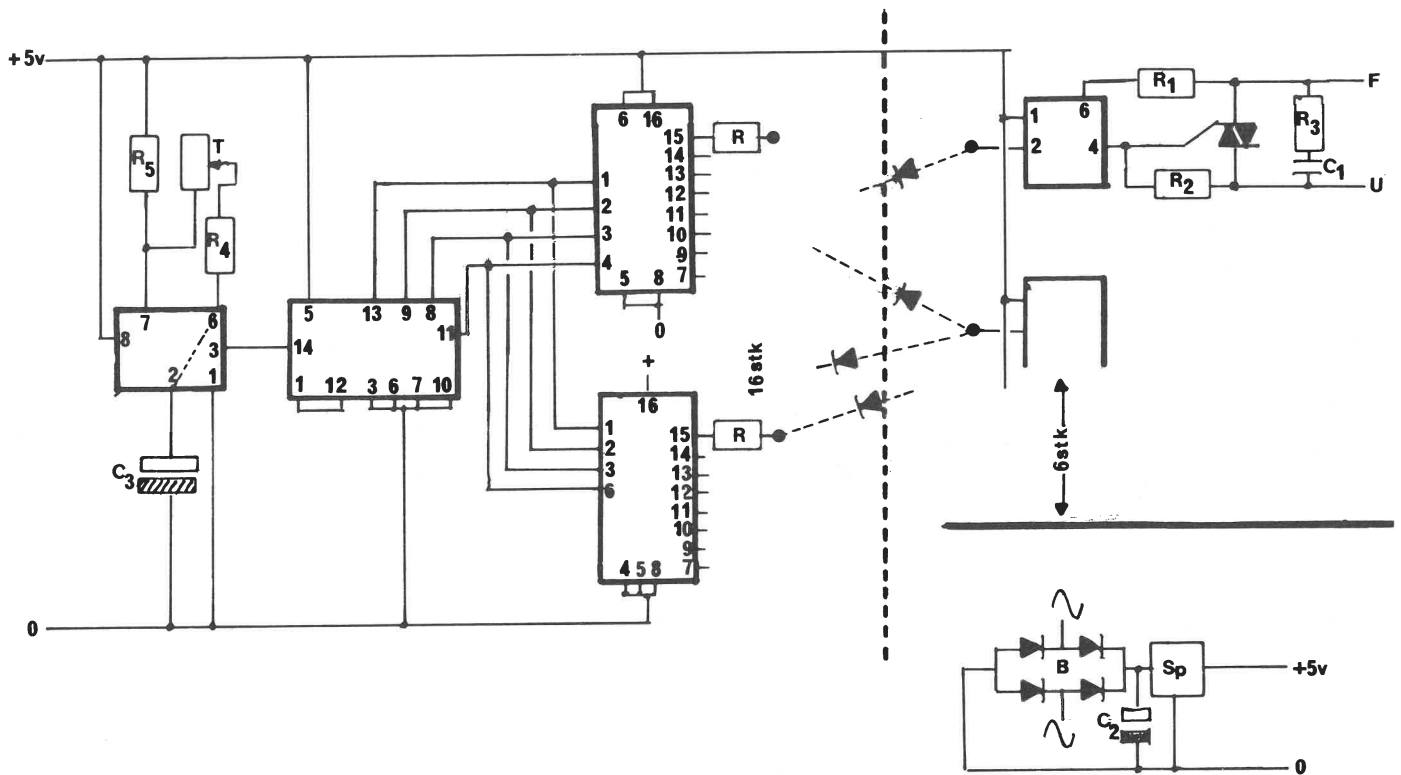


Fig. 5

Hvad sker der?

Strømforsyningen er af praktiske grunde anbragt på stærkstrømsprintet. Det leverer 5 volt stabiliseret, som føres til svagstrømsprintet. IC3 er en timer, som er koblet, så den fungerer som AMV (astabil multivibrator). Den udsender positive impulser af ben 3. Impulsernes frekvens kan bestemmes af T.

IC4 er en binær tæller, som tæller til 16, derefter nulstiller den sig og begynder forfra. De 4 udgange, A, B, C og D, sendes til IC1 og 2. De omsætter binære tal til tal i 10-talsystemet, men de kan hver kun tælle til 8; så når IC1 har talt til 8, sendes en impuls til IC2, som så tæller videre. IC1 og 2 har altså tilsammen 16 udgange, som efter tur bliver lave.

På stærkstrømsprintet sidder 6 optokoblere. De svarer til de 6 lampesæt, som sidder i lyskurven. I hver optokobler findes indbygget en LED, som lyser på en fotoenhed, som styrer en driver til triac. Derfor kan man med meget få komponenter få en triac til at åbne, når optokobleren gennemløbes af en svag strøm. Driveren er sådan opbygget, at

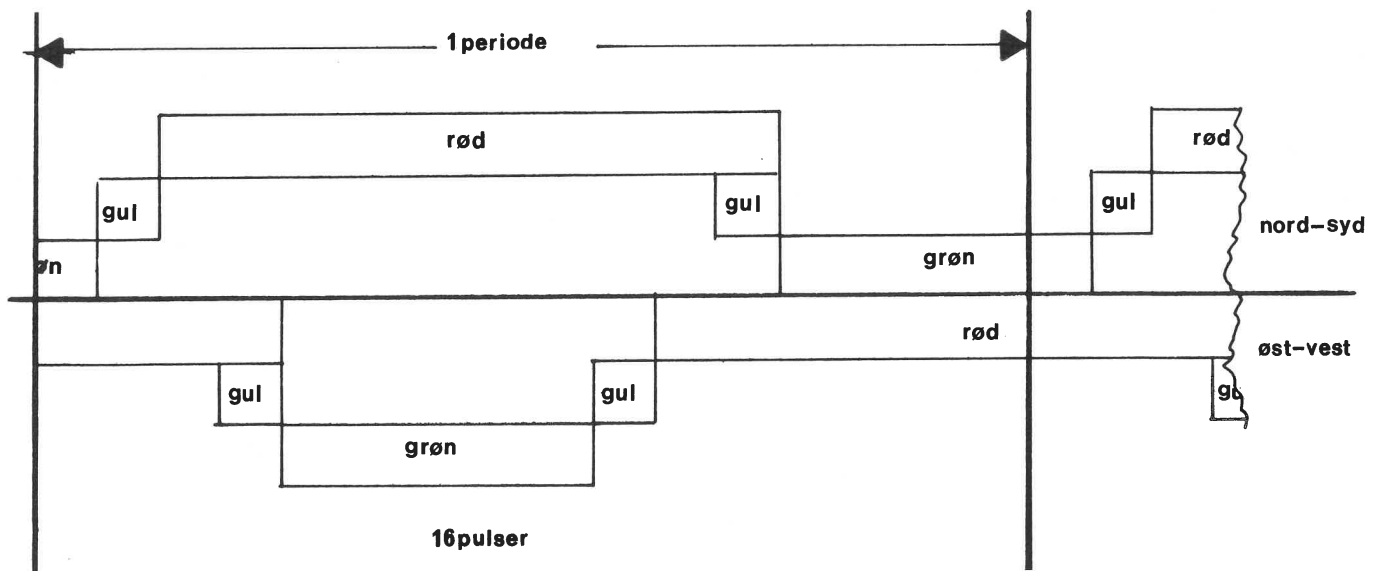


Fig. 6

den lukker, når vekselstrømmen er 0. Man siger, at den er nul-gennemgangsstyret. Dette betyder, at der ikke udsendes nogen højfrekvens støj, som der ellers gør, når et kredsløb afbrydes.

Optokobler MOS3041, kræver kun 5mA for at lukke op for triac. Da IC1 og 2 kan belastes med 15 mA, kan de altså trække 3 optokoblere. Det er hvad vi højst har brug for, når lyskurven skal fungere.

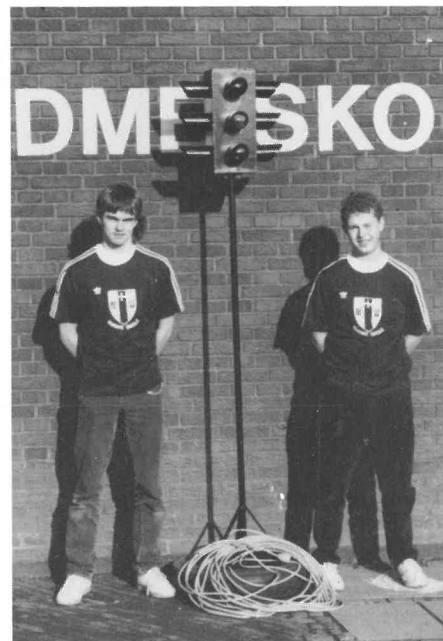
Prøv at studere en moderne lyskurv. Det kræver et vågent øje at opfange frekvensen i alle lamperne. På billedet ser du et diagram for, hvad vores lokale lyskryds gør. Det er et regulært vejryds. Prøv at tegne et diagram over jeres. Brug farver, ellers løber du surt i det! Konstruktionen giver mulighed for at kode med 16 tidsenheder; og som nævnt med mulighed for at tænde 3 lampesæt ad gangen.

Styreenhedens kodes, ved at trække dioder mellem de to print.

Et eksempel: Vores diagram starter med, at der skal være grønt i retning nord-syd, rødt i øst-vest. Derfor trækkes en diode fra udgang 1 til optokobler grøn nord-syd, og en diode fra udgang 1 til optokobler rød øst-vest. I næste tidsperiode, skal nord-vest blive gul, derfor en diode fra udgang 2 til denne, men også en diode fra 2 til rød øst-vest. Den røde vil nu være tændt i 2 tidsperioder. Den røde slukker godt nok imellem de 2 tidsperioder, men det er kun i få nanosekunder, så det opfatter intet øje.

De fleste lyskryds kan kodes med 16 tidsenheder, men opdager du, at det er for lidt, kan systemet udbygges til 32 enheder. Send mig et par ord, og jeg sender dig diagram til dette.

Til sidst indbygges det hele i et kabinet, så ingen får fingre i den farlige 230 volt. I siden af kabinettet monteres det 11-bens bøs, så styreenheden kan kobles fra, når lyskurven skal transporter.



Elektronikkomponenterne er købt hos O.Hansen Elektronik i Karup for 140 kr. 12 fatninger + 12 spot koster 337 kr.



Digitalvægte

*Elektroniske laboratorie-, tællervægte
i Japansk Topkvalitet.*



NYHED

CG SERIEN

- Automatisk kalibrering
- Ingen opvarmningstid
- Hurtig indstillingstid <1 sek.
- Tællfunktion standard
- Robust og flot metal kabinet
- 9 modeller fra 150 g til 12 kg
- Opt: RS232, RS422 interface batteri

Priseksempel:

CG-1500 Kombivægt 1500g/0,1g

kr. 3720- ex moms

Andre serier: HG-serien fra 0,005 g PF-serien fra 0,0005 g



Egsagervej 8
8230 Abyhøj
Telf. 86258899

Fax: 86255889
Øst:
Telf. 44442536


Måleudstyr til Uddannelse, Industri, Forsvar, Institutioner, Laboratorier, Forskning, Udvikling, Service

Ring og få brochuren på:

OPSLAGSBOG NR. 4

Den er uundværlig i det daglige arbejde for industri og undervisning indenfor elektronik og data.

20 %	nyheder
800	diagrammer
6700	katalognumre
400	sider
1100	tegninger
850	gram vægt
1300	billeder



EL-FI ApS,
Postbox 17,
7000 Fredericia, Telefon: 75 93 32 00



skoleinventar a/s

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

RÅDGIVNING OG INDRETNING
FOR UNDERVISNINGSSSEKTOREN



PRODUKTION – LEVERING – MONTERING



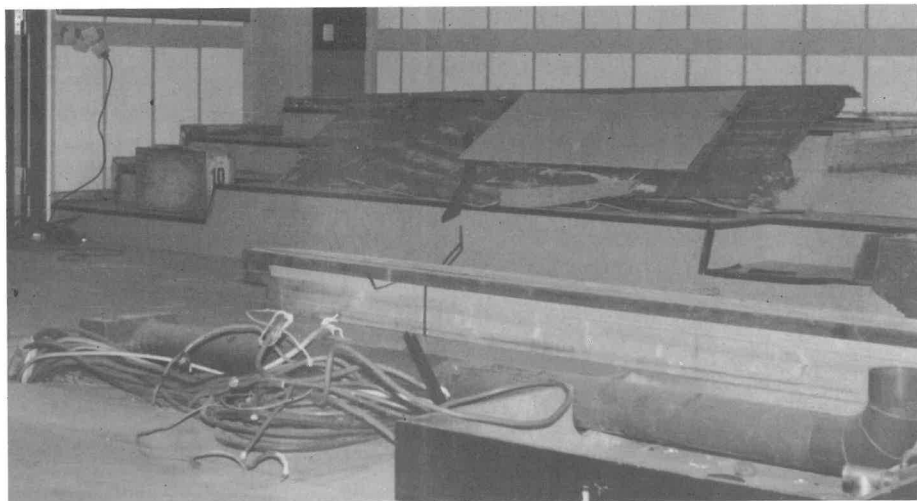
Ophørsudsalg?

Af Povl Vedelsby.

P.t. docent i fysik på Danmarks Lærerhøjskole i København. 23. august 1993.

På foto 1 ser du auditoriedelen af et undervisningslokale til fysik/kemi på Danmarks Lærerhøjskole i København - eller rettere: resterne af et lokale. For det er ikke sådan, at det er ved at blive bygget op. Det er tværtimod ved at blive revet ned.

I baggrunden var der 24 siddepladser i en teateropbygning - lidt gammel-dags, men det fungerede godt.



I forgrunden kan du se soklen til katederbordet med rester af installationerne til ionbyttet vand, almindeligt vand, gas, afløb og aftræk samt de tykke kabelbundter, der førte fra den kraftige, centrale IMPO strømforsyning ud til de 12 elevborde. Et af dem er ved at blive demonteret på foto 2.

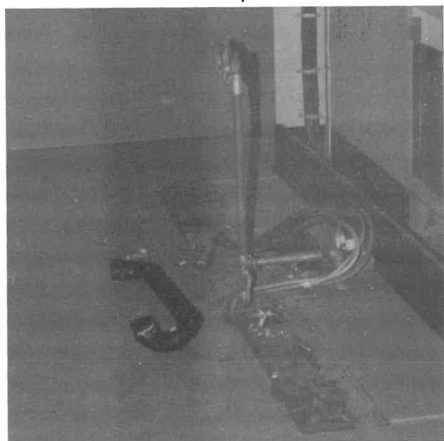


Foto 3 er taget i et andet laboratorium, der også skal nedlægges. Det viser Thomas, der redder materialesamlingen til natur/teknik ud af skabene, inden håndværkerne for alvor går igang med at ombygge lokalet. Vi var netop færdige med at indrette det til undervisning og udvikling i natur/teknik. Alle billederne er iøvrigt taget 28. juni 1993 af forfatteren.

Er du mystificeret?

Så hør her, hvordan det hænger sammen:

Jeg er nødt til at starte med et lille tilbageblik til en tid, hvor fantasi, idé og vision spillede en vis rolle for det, vi foretog os.

For mange år siden - sidst i 50'erne - opdagede politikerne, at matematik, fysik og kemi var så vigtige fag, at der skulle gøres mere ud af dem - især i forbindelse med lærernes efteruddannelse.

Man kiggede derfor på lokalerne til fysik og kemi på Lærerhøjskolen på det gamle Emdrupborg, og fandt ud af, at de var »så beskedne i omfang og udstyr, at de aldeles ikke slog til den påtænkte forøgelse eller udvidelse af undervisningen« (*).

Det blev derfor besluttet at bygge en

særlig laboratoriebygning til matematik, fysik og kemi. Det tog sin tid, men i 1967 var den færdig og blev taget i brug.

Da den tidligere rektor for Lærerhøjskolen (Ernst Larsen) besøgte det nye Fysiske Institut bemærkede han: »...for første gang arbejdsforhold, der svarer til Lærerhøjskolens opgaver« (*).

Yderligere blev der ansat en række medarbejdere - på fysik blev det i de næste år til ialt 9 mand, og på kemi 5. Mange, der læser dette, kender laboratoriebygningen og kender - eller har kendt medarbejderne og deres gerninger - på godt og ondt! Når jeg siger har kendt skyldes det, at nogle af »de gamle« ikke eksisterer mere, nogle er blevet pensioneret, nogle har fundet andet job osv. Når dette læses er der (højst, men dog sandsynligvis) 3 fastansatte fysikere og 1 fastansat kemiker tilbage.

Af forskellige grunde skal Lærerhøjskolen i København som helhed her i 1993 bruge mere plads - der skal laves en del omflytninger. Og nu begynder jeg at nærme mig sagen, for det er jo indlysende, at når der kun er ialt 4 mand tilbage af de oprindelige ialt 14 på fysik/kemi, kan der da ikke være brug for nær så megen laboratorieplads som tidligere. Iøvrigt kan der da heller ikke være brug for nær så meget teknisk hjælpepersonale (dem begyndte man i parentes bemærket derfor at fyre allerede for et par år siden - og det er iøvrigt derfor, at vi har måttet bede Thomas på foto 3, som langtidsledig ingeniør, om at hjælpe os).

Ganske vist er samlingerne af apparatur og materiel ikke blevet mindre, og der er lige så megen undervisning som tidligere, fordi vi har en stor stab af timelærere. Så arbejdet med at reparere og vedligeholde apparatur og materialesamlinger er ikke blevet mindre - tværtimod.

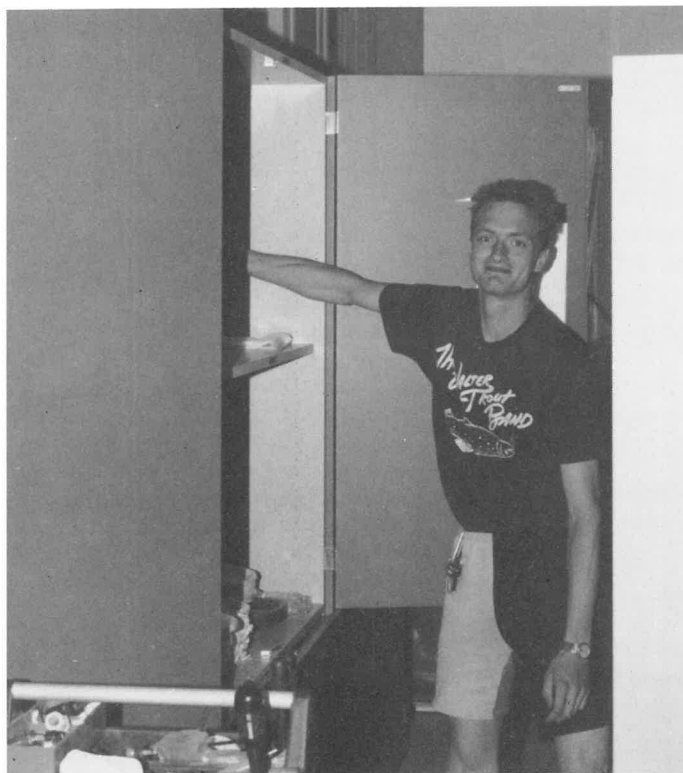
Nu skal det naturligvis siges, at det,

der var betydningsfuldt og vigtigt i 60'erne og 70'erne ikke nødvendigvis behøver at være betydningsfuldt og vigtigt idag.

Og sådan er det gået med Lærerhøjskolens syn på fysik/kemi. Eller er det måske Lærerhøjskolens opgaver, der er blevet så markant anderledes (jf. hvad Ernst Larsen sagde ovenfor om arbejdsforhold, der svarer til Lærerhøjskolens opgaver)?

Sagen er - tror jeg - at Lærerhøjskolens nuværende ledelse, forståelses- og indsigtsmæssigt, er så langt fra fysik/

bedre bruges til postsortering og frokoststue for Lærerhøjskolens postafdeling. Uden nogen form for ironiseren må man nok sige, at fysik/kemi på Lærerhøjskolen er meget tæt på at lide kvælningsdøden: Udtynding af det faglige miljø ved ikke at genbesætte ledige stillinger siden 1973, undervejs inddragelse af lokaler, afskedigelse af teknisk hjælpepersonale og nu, som dråben, der får bægeret til at flyde over, nedlæggelse og rømning af henved 1000 m² undervisningslokaler, laboratorier og andre lokaler.



kemifagenes fundamentale, eksperimenterende natur, at man mener, at fysik/kemi på DLH er noget man kan nøjes med at tænke over og snakke om - ikke noget man udvikler og laver med laboratorier og apparatur som helt afgørende arbejdsredskaber. Og iøvrigt er det ret underordnet om der er 4 eller 14, der tænker og snakker - vel egentlig mere bekvemt, når det kun er 4, og så kan man pludselig også godt forstå, at fx natur/teknik-laboratoriet

Tanken om helt at fjerne fysik/kemi fra Lærerhøjskolen og evt. flytte det hele til fx RUC har tidligere været fremme. Tanken får mere og mere aktualitet. Det er ærgerligt, at det spændende og boblende faglig-pædagogiske miljø på Danmarks Lærerhøjskole, der har været, og fortsat burde og kunne være et dynamiske centrum for undervisning, udvikling og forskning omkring skolefaget fysik/kemi, natur/teknik, elektronik, astronomi, teknologi m.m

skal gå tabt.

Den model, ledelsen arbejder med for Lærerhøjskolens fremtid, fremgår af en indstilling til Lærerhøjskolens bestyrelse (1. juni 1993). Her siges det bl.a.: »Lærerhøjskolen indstiller samtidig, at der afsættes ressourcer til en styrkelse af den pædagogiske (administrative) bemanning ved alle afdelinger (f.eks. åremålsansatte pædagogiske konsulenter/timelærere), dels med henblik på en styrkelse af Lærerhøjskolens muligheder for at indgå i det nødvendige samarbejde om lokal kursusvirksomhed og dels med henblik på at Danmarks Lærerhøjskole kan deltage i den i forslaget til folkeskolelov anførte generelle styrkelse af lærernes efter- og videreuddannelse.« Føres denne model ud i livet, får den med sikkerhed ét resultat: Døden for ét eller flere af de faglig-pædagogiske miljøer på Lærerhøjskolen. Virkningerne ses allerede på fysik og kemi!

Det er mere end ærgerligt, at Lærerhøjskolen yderligere vil sprede sine få ressourcer i stedet for at samle dem til opbygning af dynamiske og slagkraftige faglig-pædagogiske miljøer fx i København med et langt tættere samarbejde med de tilbageværende seminarier om kursusvirksomheden i provinsen.

Helt aktuelt står fysikerne på Lærerhøjskolen med en del brugt apparatur, som vi næppe får brug for mere, men som andre måske kunne få glæde af.

Vi planlægger derfor at holde loppe-marked/auktion til november. Hvis det bliver til noget, bliver det lørdag d. 20/11 kl. 10, med mulighed for »eftersyn« fredag d. 19. kl. 12 - 16.

Hold øje med »Folkeskolen« når tiden nærmer sig. Der vil også stå om et eventuelt »auktionskatalog«.

(*) Citaterne er fra Ernst Larsen: »Danmarks Lærerhøjskole 1950-64«, udgivet i anledning af Lærerhøjskolens 125 års jubilæum. Danmarks Lærerhøjskole 1981.

Manuskripter på diskette

Redaktionen vil godt opfordre forfattere til at levere deres materiale på diskette. Vi modtager 3 1/2" disketter, hvor artiklen er gemt i ASCII-format eller lignende. Vi modtager både PC-disketter og MAC-disketter. Så hjælp med at holde omkostningerne NEDE, send en DISKETTE

Fysikprojekt i 10. klasse

En alternativ 10. klasse med fysik/kemi som et af hovedfagene

Af Jørn Matzen og Anni Jørgensen.

I vinteren 1991-92 gik 5 lærere fra Vanløse Skole sammen om at udarbejde et tilbud til kommende 10. klasse elever.

Grundholdningen var klar:

1. Få lærere om klassen
2. Få fag i store blokke
3. Semesterundervisning med mulighed for prøve i både FA og FUA.

Den ugentlige timefordelingsplan for eleverne blev:

1. semester:

- 10 timer dansk,
- 10 timer fysik/kemi
- 4 timer arbejdskendskab
- 4 timer tysk som tilbudsfag.

2. semester:

- 10 timer engelsk med de 2 dansk-lærere,
- 10 timer matematik og data med de 2 fysik-lærere
- 4 timer arbejdskendskab fortsætter
- 4 timer tysk som tilbudsfag fortsætter.

Denne artikel vil naturligvis specielt fokusere på fysik/kemi undervisningen.

I vores planlægning måtte vi især tage hensyn til følgende faktorer:

1. Vi ville få elever fra 4-5 forskellige 9. klasser
2. En del elever ville komme fra andre skoler, og vi kendte derfor ikke deres faglige forudsætninger.
3. Eleverne skulle samlæses, skønt de ønskede at gå op til både FA og FUA.
4. Med 10 timer om ugen så vi gode muligheder for at lægge fysik/kemi pensum ind i en tematisk undervisning. Dette så vi samtidig som en nødvendighed for at fastholde elevernes interesse og engagement i faget.
5. På årsplan ville vi få tildelt 4 ugentlige resursetimer til 2-lærerordning. Vi valgte at bruge dem alle i efterårssemesteret, således at vi var 2 lærere i næsten alle timerne.

Planlægningsfasen:

Vi fik den ide, at undervisningen skulle foregå i nær tilknytning til en større dansk produktionsvirksomhed i nærheden af skolen.

Vi ville så planlægge så meget af vores pensum som muligt ud fra denne virksomhedsproduktion, energiforbrug, affaldshåndtering m.m. og - i samarbejde med arbejdskendskab - se på arbejdsområder, personalepolitik, ansættelsesformer o.l.

Vi snakkede med vores egne daværende 9. klasse elever om ideen, og de syntes, at det lød meget spændende og vedkommende. Det tiltalte dem, at undervisningen ville blive samfundsrelevant, at de kunne komme en del uden for skolen, og at der ville blive mulighed for at blive undervist på forskellige niveauer inden for samme pensum alt efter interesse og evner.

Vi kontaktede Novo Nordisk for at høre, om de ville være med, og her mødte vi en meget stor interesse og velvilje for at deltage i projektet.

Da det i løbet af foråret lå klart, at vi ville få en 10. klasse med 22 elever, mødtes vi med Hans Vested Olesen og Minna Haldne fra Novo Nordisk for nærmere at aftale slagets gang.

Vi aftalte, at 1. del af efterårets pensum skulle omhandle bioteknologi og enzymer.

Novo Nordisk tilbød at bidrage med følgende:

1. Virksomhedsbesøg med almen orientering om virksomheden og rundvisning på afdelingen i Hillerødgade.
2. En gæstelærer på skolen - en kemiingeniør - der skulle fortælle om mikrobiologi samt lave forsøg sammen med eleverne med dyrkning af forskellige mikroorganismer på agarplader.
3. Levering af baggrundsmateriale til eleverne i form af hæfter om enzymer og enzymeres praktiske anvendelse.
4. Levering af de enzymer, vi kunne få

brug for i vores undervisning.

5. Endnu et virksomhedsbesøg, hvor eleverne blev orienteret om de personalemæssige spørgsmål på virksomheden, og hvor eleverne i nogle timer skulle følge forskellige medarbejdergrupper og her få svar på hjemme fra forberedte spørgsmål. Endvidere skulle en elev til denne dag have skrevet en ansøgning, og Hans Vested Olesen ville så tage denne elev til en »ansættelsessamtale«.

6. Stå til rådighed med deres ekspertise, når vi havde brug for hjælp.

Vores del skulle så omfatte følgende:

1. Udarbejdelse/fremskaffelse af undervisningsmaterialer.
2. Planlægning af et undervisningsforløb, der kunne tilgodese elevernes forskellige evner og interesse på området.
3. Gennemførelse af selve undervisningen.

Undervisningsmaterialer til forløbet:

Inden for emnet enzymer valgte vi at koncentrere os om følgende:

1. Generelt om enzymer.
2. Praktisk anvendelse af enzymer:
 - a. enzymer i madvarer
 - b. enzymer i øl og vin
 - c. enzymer i vaskepulver.

Efter først selv at have læst digre værker om enzymer gik vi i gang med at skrive et materiale, som kunne bruges af eleverne. Det omhandler først en kort gennemgang af, hvad et enzym er, og hvordan det virker.

Dernæst følger nogle elevforsøgsrækker:

1. Undersøgelser af enzymet katalases virkning.
2. Undersøgelser af enzymet amylases virkning og temperaturens indflydelse på amylasens katalyserende virkning.

Derudover benyttede vi:
Novo Nordisks Lille bog om enzymer og miljøet.

Enzymer - hvor bruges de? Novo Nordisk.

Historien bag et glas øl. Carlsberg øllets biologi. Carlsberg.

Kemi ti. Afsnittene om alkohol og vask. Arne Slagor.

Fra kildevand til spildevand. Københavns kommune. Vandanalyse af Damhussøen.

Eget udarbejdet materiale.

Planlægning af undervisningsforløbet:

Vi fandt hurtigt ud af, at skønt vi havde 10 timer om ugen til vores rådighed, gjaldt det om at foretage en begrænsning af vores første planer, da vi jo også skulle give plads til landbrugspraktik, featuredage, skriftlig årsprøve m.m. Vi udarbejdede en dagskalender, som dækkede perioden fra august til december, til eleverne, og i grove træk så den således ud:

August:

Generelt om enzymer, gæring, besøg fra Novo, bioteknologi.

September:

Øl- og vinfremstilling, besøg på Carlsberg, besøg på Novo, bagning med og uden enzymer.

Oktober:

Ostefremstilling, vask (her skulle vi have haft et besøg på Colgate/Palmolive, men det ville de ikke - »de kunne jo ikke have alle mulige rendende der« - det var jo en noget anden modtagelse, end vi havde fået på Novo Nordisk)

November:

Vandanalyse af Damhussøen, besøg og analysearbejde på Damhusåens rensningsanlæg og på Lynetten. Et 10-timers kursus i atom- og kernefysik (helt uden for projektet).

December:

Repetition og årsprøve - laboratorieprøve (B)

Organisering og gennemførelse af undervisningen:

Undervisningsmaterialet blev udarbejdet, så eleverne i videst muligt omfang arbejdede selvstændigt, dvs. udførte forsøg, drog konklusioner og efterprøvede deres teorier.

Medens eleverne parvis arbejdede i laboratoriet, havde vi mulighed for at samtale med det enkelte hold om deres forsøg, stimulere dem til yderligere undersøgelser eller hjælpe dem med de igangværende forsøg. Netop i denne fase havde vi særdeles gode muligheder for at sætte ind med ekstra hjælp til de lidt svage elever og give de særlig interesserede elever ekstra udfordringer. Det, at eleverne arbejdede parvis, gav dem gode muligheder for at hjælpe hinanden og bidrage med »gode ideer«.

Hver gang vi afsluttede et delemne, udarbejdede grupperne en disposition eller en kort rapport, hvorved de fik mulighed for at samle stoffet op og diskutere konklusionerne med makkeren. Herefter samledes teorien op i hele klassen. Det havde den fordel, at alle fik mulighed for at få et samlet overblik over stoffet. Ulempen var, at det stort set foregik på ét niveau. Det var altså for vanskeligt for visse elever, mens andre følte, det var tidsspilde.

Af sidstnævnte årsag indskrænkedes denne fælles klasseundervisning mest muligt.

En anden årsag til, at undervisningsdifferentieringen i denne klasse lykkedes så godt, var emnevalget. Emnet var næsten uden begrænsninger, dvs. der var rigelig med udfordringer til alle. Endvidere var det et emne, der var særdeles relevant og vedkommende -

især for pigerne, der traditionelt nemt kan mistes i en »gammeldags« fysikundervisning.

De mange ekskursioner - bl.a. flere gange på Novo, på Carlsberg, på rensningsanlæg m.m. bidrog også væsentligt til at levendegøre undervisningen - at give eleverne et indtryk af, at »fysik også er noget, der foregår uden for fysiklokalet«.

I modsætning til en almindelig fysik/kemi undervisning med et traditionelt pensum, stødte vi her på nogle morsomme og interessante episoder.

Da pensum i denne sammenhæng var lige så nyt for os som for eleverne, kunne vi glædes over de samme »ahaoplevelser«, men det betød naturligvis også, at der måtte foretages smårevideringer undervejs.

Materialerne, som eleverne skulle arbejde med, var i mange tilfælde ganske anderledes, end det de var vant til i fysik: svinelever, eget og kammeraters spyt, husblas, spirende byg og meget andet. Det varede lidt, inden de vænede sig til at arbejde med det - »turde« røre ved det!!

Konklusion.

Ud fra erfaringerne med projektet kan vi sammenfattende sige, at kombinationen undervisningsdifferentiering, semesterordning, emneorienteret undervisning, erhvervsrelation og elevernes medbestemmelse/medansvar på pensum har gjort skoledagen levende og vedkommende for eleverne. De har i meget høj grad gået op i projektet og været med til at gøre det spændende. Projektet har dog også givet lærerne et væsentligt merforbrug til planlægning, udarbejdelse af undervisningsmaterialer og daglig forberedelse. Men alt taget i betragtning kan vi anbefale modellen som en måde at gøre et 10. skoleår mere nærværende.

Annoncer
53 58 84 68

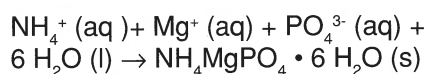
NPK – Gødning

– og en meget enkel phosphorbestemmelse

Af Ole Bostrup

Struvit

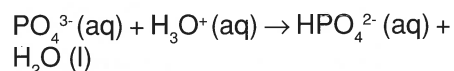
Fra vand, der indeholder opløst magnesium (Mg^{2+}) og fosfat (phosphat PO_4^{3-}) vil der blive udfældet et hvidt, tunftopløseligt stof, der hedder struvit (ammoniummagnesiumphosphat-vand (1/6))



Når væsken langsomt neutraliseres med ammoniak.

Struvit findes i naturen på steder, hvor organiske stoffer forrådner fx i tørvejord og i floddynd. På bunden af Limfjorden er der fundet store mængder.

Fra sure opløsninger udfældes der ikke struvit. Dertil er koncentrationen af fosfat for lille p.gr.a. ligevægten:



Kvantitativ bestemmelse af phosphor som struvit.

Ved det følgende forsøg udnyttes, at struvit altid indeholder 12,6 % P. – Opskriften skal overholdes. Allerede ved 40 °C begynder saltet at afgive vand, og så passer det ikke mere.

Ved forsøget udnyttes, at struvit er så tungtopløseligt, at man kan regne med, at alt fosfat udfældes. – Hvis opskriften overholdes.

Phosphor kan bestemmes på mange måder. Denne her har den fordel, at der kun benyttes ganske almindelige

husholdningskemikalier, der kan købes overalt, og som der under alle omstændigheder er nyttigt at lære at kende.

Reagenser:

Sprit, 96% ethanol – brug blot det denaturerede med 70% ethanol.

Bittertsalt (epsomsalt) er magnesiumsulfat-vand (1/7), $MgSO_4 \cdot 7H_2O$
Ammoniakvand – brug blot handelsvaren

Vand – brug blot kommunens drikkevand.

Fremgangsmåde:

En prøve NPK-GØDNING (ca 10 g) afvejes med nøjagtigheden 0,1 g. Overhæld med en kop vand – ca 125 mL. Rør rundt.

Gødningsfabrikanter reklamerer med, at deres produkter er vandopløselige, men det passer nu ikke altid. En filtrering fx gennem et kaffefilter kan blive nødvendig for at få en klar væske.

Afvej ca 15 g magnesiumsulfat-vand (1/6), og opløs stofmængden i en kop vand – ca 125 mL.

De to opløsninger hældes sammen i et 1 L bægerglas. – Her vil der normalt ikke ske noget, væskeerne er for sure.

Tilsæt under omrøring og lidt efter lidt en kop ammoniakvand – ca 125 mL. Lad væske med bundfald stå i 15 min. Tilsæt lidt ammoniakvand. Dannes der mere bundfald, så tilsæt en hel kop, rør rundt og vendt i 15 min.

Bundfaldes filtreres fra. Hvis man fort-

sat vil holde sig til det enkle, så brug et dobbelt kaffefilter.

1/2 kop sprit hældes i bægerglasset med bundfaldet og skyl bundfald og væske over det faste stof på filteret.

Denne procedure gentages med endnu 1/2 kop sprit.

Filter med bundfald tages op af tragtten. Spred det ud på fx et stykke køkkenrulle og lad det tørre i mindst et døgn.

Bundfaldet skrubes forsigtigt af filteret og vejes.

Spørgsmål:

1) Beregn det procentiske indhold af P i den undersøgte NPK-GØDNING.

NPK-GØDNING:

Planter skal som levende væsener have tilført næring. De tre grundstoffer, der oftest mangler i jorden, er:

Nitrogen N

Phosphor P

Kalium K

En typisk etiket lyder:

NPK-GØDNING

15–30–1

Det betyder – ret logisk –, at gødningen indeholder nitrogen, phosphor og kaliumforbindelser svarende til

15% N

30% P_2O_5

15% K_2O

Det betyder bestemt ikke, at gødningen indeholder frit P_2O_5 (som forøvrigt ikke kendes) eller K_2O (som er meget ustabil).

Spørgsmål:

P_2O_5 indeholder, således som det fremgår af formlen, grundstofferne phosphor (43,7% P) og oxygen (56,3% O).

2) Hvor mange procent phosphor findes i:

NPK-GØDNING 15–30–15?

Litteratur:

I. S. Solomon m.fl.: "Quantitative Determination of Phosphorous in Plant Food Using Household Chemocals." J.Chem.Educ. (1993) 410.

Manuskripter på diskette

Redaktionen vil godt opfordre forfattere til at levere deres materiale på diskette.

Vi modtager 3 1/2" disketter, hvor artiklen er gemt i ASCII-format eller lignende.

Vi modtager både PC-disketter og MAC-disketter. Så hjælp med at holde omkostningerne NEDE, send en DISKETTE

Kender du hende?

Af Kis Bonde

Hun har 100 års jubilæum, og hun havde kræfter som et helt LOKOMOTIV.

Nu står jeg igen – her på Humlebæk station – og venter spændt på, om hun kommer!

Jeg ser på uret og leder derefter blikket glide langs skinnerne helt ud til det punkt, hvor de samler sig.

Ja, en foregangskvinde det var hun – kendt i sin tid for 100 år siden – idag næsten glemt, men ikke helt af DSB. Mon ikke jeg er den eneste på stationen, der venter på hende; venter på, at flere kvinder lader sig inspirere af de tanker, som greb hende?

En prik dukker op i horisonten. Den vokser og bliver til et hovede med to lysende øjne. Hendes øjne har også lyst op for utallige skoleelever, og hendes gerninger har haft uforglemmelig betydning. Øjnene nærmer sig, og lokomotivets krop kommer til syne. Lyden bruser imod mig, og jeg følger lokomotivet med blikket for at se, om det er hende.

Jo, det er sandelig hende, Kirstine Meyer, som glider langsomt og værdigt forbi mig for til sidst at standse.

Lad os standse op for at mindes Kirstine, for hun er den ENESTE kvinde, hvis navn er blevet fundet betydningsfuldt nok til at pryde et af kystbanens lokomotiver.

Jeg er glad for, at hun skal trække mig afsted idag – være en fører for mig – for jeg trænger i højeste grad til inspiration fra en personlighed som Kirstine.

Jeg hånker op i min tunge kuffert, da en frisk ung mand straks springer til for at hjælpe, og hov! Han ser uforstående på mig, for kufferten er tung som bly.

»Det er slet ikke mit tøj, du løfter på, men materialer og apparatur til fysik«. Han ser forvirret på mig og ved ikke rigtigt, hvad han skal tro. Jeg smiler hemmelighedsfuldt og takker for hjælpen. Midaldrende damer og så fysik – jo, jeg ved, der er grund til mistro.



Men der *har* været kvinder, som fandt glæde i fysikkens verden, omend de var og stadigvæk er fåtallige.

Kirstine var en af dem, og jeg håber i mere beskeden målestok at kunne være med til at inspirere flere lærerinder til at kaste sig ud i eksperimenterne verden sammen med børnene. TÆNK, hvad det betyder for vore skolepiger at se deres lærerinde lave spændende

forsøg som den naturligste ting i verden!

Kirstine, jeg ved det godt. Du havde en lærerindeeksamen ligesom jeg; men derudover havde du kræfter til at tage en magisterkonferens i fysik i 1893 næsten samtidig med Hanna Adler (Niels Bohr's moster). For 100 år siden var I de to første kvindelige magister i fysik.

Desværre har der ikke været overvældende mange siden. Ak ja, 100 år er gået, og vi kæmper stadigvæk for at forbedre folkeskolens- og gymnasiets fysikundervisning. Kan du forestille dig, at undervisningen blev så interessant, at både pigerne og helt nye typer af drenge ville »lege med«?

Jeg synker lidt tungt ned i sædet, Kirstine, når jeg tænker på, hvorledes du nåede at sætte dit præg på fysikundervisningen indenfor alle grene af skolen, men mindre har vel også ret? Med din »Lille Naturlære« fra 1902 lagde du stor vægt på eksperimenterne, især elevernes egne.

Jeg skal faktisk ud og demonstrere nogle elevforsøg for en flok lærere på kursus.

Jeg er som du overbevist om, at FØRSTE hånds viden er bedre end at læse om en ANDEN ånds erfaringer, især for mindre børn. Den KONSTRUKTIVE »leg« burde præge al begynderundervisning.

Du var medlem af forskellige udvalg, som prægede skoleloven af 1903.

Jeg vil også gerne præge den kommende folkeskolelov, så at der bliver lagt mere vægt på de eksperimentelle naturfag i den danske skole. Derfor er jeg omrejsende i »Natur og Teknik«, som dækker biologi, kemi og fysik m.m. før 7. klasse.

Albert Einstein kaldte 9.- 12 års alderen for »The Golden Age of Curiosity«, hvor nysgerrighed og eksperimenterlyst er i højsædet. Jeg tror, at Einstein så rigtigt – vore dybeste lidenskaber grundlægges ofte i en tidlig alder. Men skolen ser det IKKE. Den forpasser sin chance på sørgelig vis – sørgelig, hvis fysik kunne formidles, så det bragte viden og glæde til flere.

Kirstine, skolen tog næsten al din tid, og alligevel blev du Dr. Phil. i 1909 med disputatsen: »Temperaturbegrebets udvikling gennem tiderne«. Du påviste bl.a., at det var danskeren Ole Rømer (også et lokomotivnavn) og ikke Fahrenheit, der fandt på at anvende vands fryse- og kogepunkt som faste punkter og grundlag for temperaturmåling.

Ak ja – det er ikke altid den rette, der får æren. Du må have haft kræfter som et lokomotiv, Kirstine, når jeg tænker på alt det, du nåede ved siden af dit skolearbejde på Hanna Adlers Fælleskole (Sortedams Gymnasium). I 30 år underviste du der, samtidig med at du udgav værker over vore største fysikere: H. C. Ørsted, Ole Rømer og

Rasmus Bartholin.

A propos Ørsteds forsøg, vil du så ikke give mig ret Kirstine? Mindre børn kan sagtens lege med magneter og små elektriske kredsløb. Batterier er ret ufarlige, og elektromagneter er morsomme at lege med. Hvorfor skal det vente til 9. klasse i vores skole?

Mange piger gider faktisk IKKE lege på den måde i 9. klasse, men de synes, at det er smadder sjovt i 4.- 5. klasse. Måske er det én af mange grunde til, at der stadig er så få kvinder indenfor fysik.

Under 10 % af fysiklærerne i folkeskolen er kvinder, og endnu færre er der i gynmasiet. Som forskere har vi 2 kvinder ud af 43 på Niels Bohrs Institut og en enkelt på RUC. På de andre universiteter glimrer kvinderne vist ved deres fravær i fysik.

Det er beklageligt nok her 100 år efter dig Kirstine, at kvinderne ikke i større grad har fået præget fysikken. Selvfølgelig drømmer ingen om, at de ville

lave Newtons love om; men måske ville de stille andre spørgsmål og finde nye svar. Måske ville de se andre mønstre, fordi de ser med en anden erfaringsbaggrund end mænd.

Måske ville de prioritere anderledes end mændene m.h.t. forskeremner og penge – hvem ved?

Kirstine, jeg har et pinligt spørgsmål til dig?

Nåede du kun så utroligt meget, fordi du blev enke i så ung en alder?

Du kan vist ikke nå at svare mig, for dit lokomotiv nærmer sig Københavns Hovedbanegård, hvor jeg skal af og videre til lufthavnen.

Farvel, Kirstine!

»Pigerne har brug for fysik – og fysikken har lige så meget brug for pigerne«. Alle børn har brug for at eksperimentere i »Natur og Teknik«.

Kirstine – lån mig din styrke – et helt lokomotivs kræfter!!!

Kirstine Meyer, Fysiker, 1861 – 1941.

Efteruddannelseskursus Oktober 1993

Der er endnu enkelte ledige pladser !

Yderligere oplysninger om
besøgssteder/tider eller om-
turen iøvrigt:

**Vagn Andersen,
Pernillevej 1,
9000 Ålborg,
Telefon: 9818 3520.**



Lav en vindmølle

Af Peer Paduan

Tegnestift



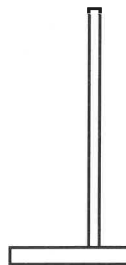
Spritpen



Plastikflaske



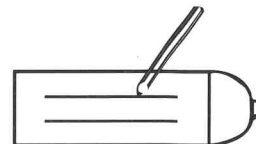
Stativ eller pind



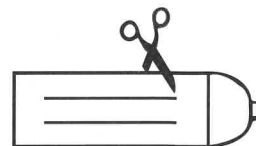
Saks



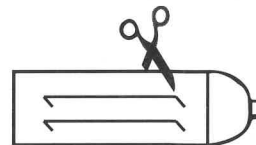
- 1: Afmærk på flasken med en linjal.
Start med 4 vinger.
Eksperimenter med f.eks. 2, 4, 6, 8, ... vinger.



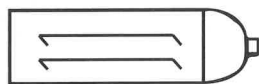
- 2: Klip revner med en saks.
Stik forsigtigt og klip.



- 3: Klip op til flap.



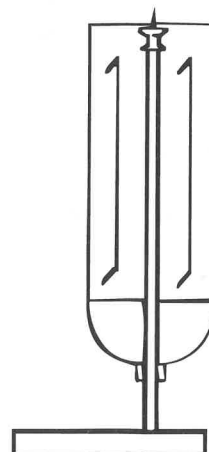
- 4: Bøj flapperne ind.



- 5: Bor hul i proppen.



- 6: Saml de enkelte dele, som vist.
Pust til møllen eller sæt den ud i vinden, eller...
kan møllen også bruges som vandmølle?





Sol, måne og stjerner

af Hans Lütken
og Carl Jørgen Veje.

Et emnehæfte i serien PRISMA fra forlaget Malling Beck. Det består af emnebog, 60 s., farveill., 76,- kr., baggrundshæfte, 33 s., s/h, 82,- kr., og kopihæfte, 23 s., s/h, 210,- kr. Hæftet er fra forfatterens side tænkt anvendt i 8. kl. (kan også bruges i 7. og 9. kl.) til den obligatoriske undervisning i astronomi, og kommer jo ind i de to områder: Det naturvidenskabelige verdens-

billede og fagets arbejdsmetoder og betragtningsmåder. Indholdsmæssigt kan stoffet deles op i 3 områder: solens, månens og stjernernes bevægelse på himlen, solsystemet og hvorfor bevægelserne i verdensrummet bliver ved og til slut et kapitel om de andre stjerner. I hæftets start arbejdes med figuren »Lille C«, der skal hjælpe med at forstå, hvordan man kan beskrive beliggenheder og bevægelser. Ideen er god, men figuren opfattes nok af mange som lidt pjattet. Der er mange

små opgaver i hæftet og i kopihæftet, og i lærervejledningen (baggrundshæftet) er der en rimelig god hjælp at hente for den udi astronomien lidt svage lærer. I hæftet er der indlagt en del »spots«, der indeholder masser af oplysninger, og som kan danne udgangspunkt for yderligere samtaler og undersøgelser. Materialet er rimeligt godt, men kunne dog kun bruges med nogen vanskelighed som individuelt emne i min 7. kl.

CH.

Indretning og renovering af faglokaler.

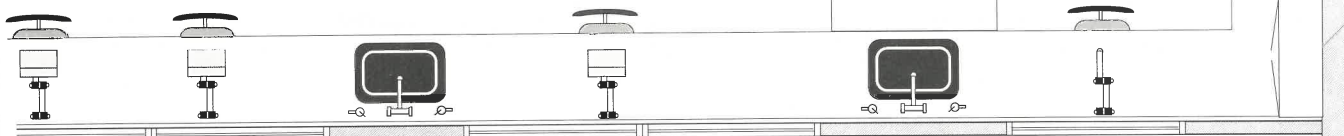
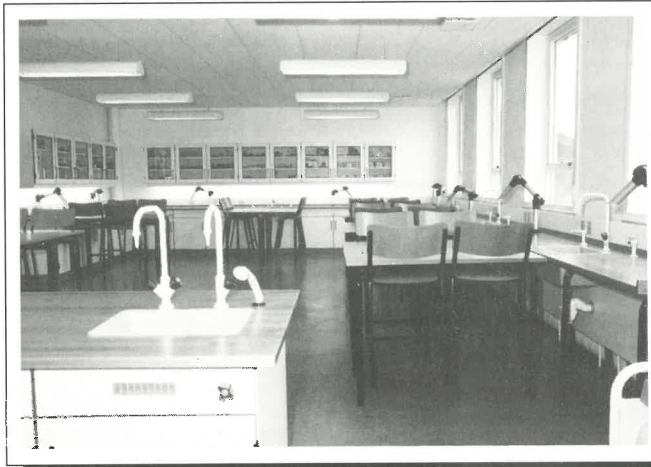
Fysik/kemi - Biologi - Elektronik

Sikkerhed og arbejdsmiljø.

To meget væsentlige faktorer, man nødvendigvis må tage med i sine overvejelser ved indretningen af faglokaler. Det kan bl.a. dreje sig om etablering af punktudsugning ved arbejdspladser hvor der loddes, udsugning fra gift og kemikalieskabe, brug af stinkskab (stationært eller mobilt) ved arbejde med kemikalier, opsamling og håndtering af kemikalieaffald.

Skolen er en arbejdsplads, men samtidigt også et sted hvor eleverne kan lære hvordan man kan omgås farlige stoffer korrekt og sikkert. Ulykker og skader børn og unge pådrager sig ved fritidsarbejde, viser deværrer alt for tydeligt hvor aktuelt det kan være.

Hvis De ønsker hjælp og vejledning til at gennemgå skolens faglokaler, så De sikrer Dem, at risikovejledningen og arbejdsmiljølovgivningens krav overholdes, er De meget velkommen til at trække på vore konsulenter.



A/S S. Frederiksen, Ølgod

Viaduktvej 35 - 6870 Ølgod - Tlf. 75 244966 - Fax. 75 246282

Fysiske apparater - Elektronik - Laboratorieudstyr - Kemikalier

Brug elektronikken

Af Henning Caspersen

Grafisk forlag

Vejledning: 24 sider, 88,- kr excl. moms.

Hæfte: 48 sider, ill., 90,- kr excl. moms

Desuden skal anskaffes mange dyre komponenter og OPTOBOX med software.

Grundbogen består af 2 dele: Kernestoffet og Grenopgaver. Kernestoffet er på 15 sider. Aldrig har jeg set så koncentreret stofmængde. På få sider kommer man gennem al væsentlig elektronik, samt styring af og med PC. I et lille afsnit gennemgås produktion af et styreprint: Fra ideen fødes, udviklingen af pladen; eleven er erhvervspraktikant i firmaet.

Der er 8 grenopgaver. De er så forskellige i stofområde og sværhed, at de skal omtales hver for sig:

1) Grenopgaven om batterier er god og fyldig. Der gøres meget, for at vi skal bruge opladelige batterier - godt nok! Vejledningen - som vel mest er for læreren - anviser en

sikker måde at teste batterierne på. Men den er svær.

2) Grenopgaven om Valdemar Poulsen er tynd; der er ikke meget arbejdsstof, hvis man ikke tager ultralyd med fra vejledningen. Forsøget om svingningskredse mangler at vise, hvor kondensatoren skal på i modtageren, men i så stort et værk må der vel være en lille smutter.

3) Grenopgaven om elektronisk termometer er bare god, og målingerne kan komme på pc'ens skærm og de kan også printes ud. Men stadig i et højt plan.

4) Lysledere introduceres i et rimeligt niveau. Meget lærerigt.

5) Snak med datamaten. En lille fiks opstilling, som tydeligt kan vise eleven, hvordan en ASCII-kode fungerer.

6) PIP. En parabol til mikrofonen. Desværre har der ikke været tid til afprøvning af byggeopskriften, som er virkelig tidskrævende; men holder den, hvad den lover, er det en herlig opfindelse: formning og elektronik forenes til et apparat for ornitologerne til opta-

gelse af fuglestemmer. Materialerne til denne grenopgave ser billige ud.

7) pH-måler. En lille fiks ting, som kan hjælpe eleverne til at forstå pH-begrebet - især hvis man gør mere ud af blandingen og fortyndingen af syren.

8) Et lille idekatalog for brugen af fugtighedsalarmen fra kernestoffet.

KONKLUSION. En spændende bog. MEN: Den kræver en lærer, der er godt hjemme i elektronikken. OG: Det er ikke alle 9. klasser, der vil kunne klare bogen. Vær sikker på, at du har en vaks klasse, og den skal kunne arbejde modent og selvstændigt, navnlig med grenopgaverne. OG SÅ skal der en virkelig god pengepung til, hvis alle forsøg i-bogen skal laves.

Der er mange spændende og lærerige forsøg og arbejdsopgaver, som kan plukkes ud, hvis man ikke vil bruge bogen total. Den bør som minimum stå i enhver fysiksal som idebog.

GH

Vor elektroniske verden

Af Hans Lütken

og Jørgen Petersen

En emnebog i serien PRISMA fra forlaget Malling Beck. Det består af elevbogen, 66 s., farveill., 79,- kr., baggrundshæftet, 49 s. s/h, 110,- kr. og kopihæftet, 27 s., s/h, 220,- kr.

Emnebogen er til den obligatoriske fysikundervisning og er med til at behandle emneområderne Fagets arbejdsmetoder og betragtningsmåder, Stoffer og fænomener omkring os samt Teknologi. Den bruges nok bedst i 8. eller 9. klasse. Indholdet er tredelt: konstruktion og nærmere undersøgelse af en AMV (en blinker), AMV'en som

tonegenerator og endelig AMV'en som styringsinstrument. Denne emnebog indeholder så meget stof, at man er nødt til at foretage en udvælgelse af de områder, man vil arbejde med, hvis man da ikke vil bruge hele skoleåret på elektronik. Dette kunne såmænd være spændende nok, men der er jo også andet i livet (og læseplanen). Forfatterne har valgt at benytte en printpladekonstruktion, og ideen er da også god nok, men man må være forberedt på, at uøvede elever og måske også lærere meget nemt får problemer med al den af- og pålodning på en printplade. Varmen får kobberbanerne til at løsne sig for til sidst at falde af, og så er gode råd dyre. Per-

sonligt ville jeg foretrække en lignende konstruktion, men på sømbræt. Baggrundshæftet (lærervejledningen) er veludstyret med megen hjælp til at få et godt forløb, og så er der oven i købet en materialefortegnelse med forslag til nødvendigt og ønskeligt apparatur. Dejligt. Kopihæftet har, foruden de sider, hvortil der er refereret i bogen, en hel del sider med ekstraopgaver til yderligere fordybelse og forståelse, så alt i alt er der materiale nok, så man eventuelt kunne fortsætte næste skoleår. En dejlig bog, som jeg glæder mig til at bruge igen med enkelte ændringer.

CH

JØRGEN HANSEN

GEVNINGE BYGADE 36 A
4000 ROSKILDE

Emnebogssystemet

-teori som kan bruges til noget

fra Malling Beck

7.klasse

8.klasse

9.klasse



Til emnebogen hører:

Baggrundshæfte

- Kommentarer til alle forsøg og opgaver
- Solid, faglig uddybning
- Supplerende opgaver

Kopihæfte

- Arbejdsblade med mange elevforsøg og opgaver

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

JA TAK Send mig: Til gennemsyn i 3 uger

Titel	Emnebog	Sæt kryds	Baggrundshæfte	Sæt kryds	Kopihæfte
Sol, Måne og Stjerne	76,00 kr		82,00 kr		210,00 kr
Vår elektroniske verden	79,00 kr		110,00 kr		220,00 kr
Du og energien	79,00 kr		110,00 kr		210,00 kr
Luften omkring os	81,00 kr		120,00 kr		270,00 kr
Kemien vi spiser	89,00 kr		160,00 kr		360,00 kr

Skolens navn: _____

Att: _____

Gade: _____

Postnr./By: _____

Tlf: _____

Alle priser er excl. moms.

Kopihæfterne sendes ikke til gennemsyn.

Kopisiderne er gengivet nedfotograferet i Baggrundshæftet.