

fysik·kemi



»Kom vi går – de derinde har ikke tid til at holde fest!«

Indhold:

Nostalgi?	3
Tiderne skifter	5
Riv murene ned	6
Små glimt fra Fysiklærerforeningens unge dage ..	8
Uddrag af foreningens historie 1919 til 1963	10
Teaching Chemistry at Low Cost	14
Store navne fra kemiens historie	16
Afgangsprøverne	18
Juleforsøg	22
Danmarks Lærerhøjskole som model for portugisisk efteruddannelsessystem?	26
Nyt fra forlag og firmaer ...	28

Danmarks Fysik- og kemilærerforening

Landsformand:

Jørgen Maach-Møller
Stjernevej 31
8900 Randers
06 43 44 87

Landskasserer:

Vagn Andersen
Pernillevej 1
9000 Ålborg
08 18 35 20
Giro 2 37 69 97

Tidsskriftet Fysik·Kemik

Forretningsfører og ansvarshavende redaktør:

Jørgen Jensen
Herluf Trollesgade 34
8200 Århus N
06 16 17 01
Giro 5 25 04 47

Kontortid: fredag 9 - 12

Den øvrige redaktion:

Fysikredaktør:

Jan Madsen
Elmevej 4
4140 Borup
03 62 64 33

Kemiredaktør:

Peer Paduan
Ørnevej 43
4261 Dalmose
03 58 84 68

Elektronikredaktør:

Kurt Lorentzen
Jeppes Torp 7, Tjebberup
4300 Holbæk
03 43 83 28

Tegninger:

Finn Jørgensen

Tidsskriftet Fysik·Kemi

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

Stof bedes sendt til redaktørerne senest den 20. i månederne:
januar, marts, maj,
september og november.

Abonnementspris 1988
kr. 110,- incl. moms

Annoncer:

Erland Andersen
Lerholms Vænge 33
2610 Rødovre
01 41 34 40

Annoncepriser:

Bagsiden incl. farve	kr. 3000,-
Helside incl. farve	kr. 2650,-
Halvside incl. farve	kr. 1450,-
Kvartside incl. farve	kr. 800,-
Helside excl. farve	kr. 2400,-
Halvside excl. farve	kr. 1300,-
Kvartside excl. farve	kr. 700,-
1 spalte incl. farve	kr. 950,-
2 spalter incl. farve	kr. 1800,-
1 spalte excl. farve	kr. 880,-
2 spalter excl. farve	kr. 1650,-
Rubrikannoncer pr. mm	kr. 8,-

Alle priser er excl. moms

Reprofærdigt materiale: 5% rabat
Fast kunderabat (2 på hinanden følgende numre): 3%
Hvis en hel årgang forudbestilles: 8% rabat

OBS!

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

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

Kai Strüwing
Stenlillevej 9
2700 Brønshøj
01 60 35 40
Giro 7 02 42 07

Dette nummer er afleveret til postvæsenet d. 9. december 1988.

Sats: PR FOTOSATS, Århus
Tryk: AKA·Print, Århus

Oplag: 2400 ekspl.

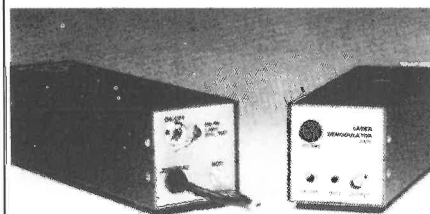
LASER-UDSTYR

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

Modulerbar HeNe-laser

model BHL 7647 .. Kr. **2.070,-**

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 8406 Kr. **836,-**
(Priser excl. moms)

Buch & Holm A/S

MARIENLUNDVEJ 36
2730 HERLEV
TELEFON 02 91 75 11

Nostalgi?

Ingen, der har en tilknytning til vor forening, er sikkert i tvivl om, at der i øjeblikket er stor aktivitet i DFKF.

En prøvebekendtgørelse skal om et halvt år for alvor til sin første eksamen. En læseplan venter kun på undervisningsministerens underskrift. På et utal af skoler eksperimenteres der på livet løs med emner i »Natur og Teknik«. Alle disse projekter har – som det fremgår af bladets forside – hovedstyrelsen været involveret i. Disse store opgaver har krævet størsteparten af dens ressourcer.

Derfor er det nok både forståeligt og forklarligt, at ingen ved fastelavnstid i år bemærkede, at landsforeningen havde fødselsdag – endda en af de runde, 25 år.

Nu er det selvfølgelig ingen katastrofe, at begivenheden blev forbigået i tavshed. Mange vil måske endda mene, at det er bedre for os alle, at HS bruger kræfterne på nogle processer med et fremadrettet sigte, fremfor at anvende tid og penge på et arrangement, hvor blikket hovedsageligt bliver vendt bagud. Det stigende medlemstal indikerer vel også, at der er tilfredshed med, at vi har engageret os i de førnævnte opgaver.

Så er det at fejre et jubilæum ikke bare det rene nostalgi?

Til spørgsmålet må der svares et klart nej. Intet forehavende kan i længden holde til blot at køre på. Med mellemrum bør man stoppe op, kigge bagud, for derefter eventuelt af justere retningen.

Det kan ske i forbindelse med en 25-års dag.

»Men vi kan jo ikke skrue tiden tilbage til februar 1988 og give os til at råbe hurra for os selv«, vil nogle givet indvende.

Til dem må svaret være, at der stadig er mulighed for at redde situationen. Opgaven må bestå i at få registreret det materiale, der stammer fra tidsrummet 1920-75, og som giver oplysninger om foreningens virksomhed. Redaktionen vil koordinere disse bestræbelser, og som en begyndelse

bringer vi i dette nummer et par indlæg fra fortiden.

Ingolf Andersen – den tidligere redaktør af »Fysik-tips« – fortæller om stifteren af Fysiklærerforeningen i København, lektor Christian Jensen. Vort æresmedlem, K.D. Poulsen, fører os fra starten i 1919 frem til 1963. Vi håber, at læsningen af disse bidrag vil inspirere andre til at indsende beretninger fra den omtalte periode.

Efter 1974 har vi »Fysik·Kemi« og dermed check på hovedforeningens aktiviteter. Men hvad sker der i afdelingerne? – Det hører vi sjældent om. Mange lokalforeninger kan i disse år fejre runde fødselsdage. Brug rubriken »Afdelingerne har ordet«, sådan som vendelboerne gjorde det i februar-nummeret, og lad os fra alle landets kanter få nogle gode historier.

Med denne opfordring slutter den nostalgiske snak imidlertid ikke.

Kemi-redaktøren har deltaget i en workshop: »Teaching chemistry at low cost«, arrangeret af Unesco. Peer Paduan fortæller andetsteds i bladet, at han her så, hvordan man med enkle og simple materialer kan foretage kvalificeret undervisning i fysik og kemi.

Det, han beskriver i sin artikel, finder i dag sted på skoler i mange u-lande. Men går vi tilbage til 30'erne, vil vi opdage, at der foregik noget lignende i Danmark.

I »Folkeskolen« fra d. 6. april 1933 beskriver lektor A. Thorup, Horsens, hvordan han griber sin fysikundervisning an. Man læser bl.a.: »Det er vist en almindelig opfattelse, at undervisningen kræver en del dyre apparater.«

Den tankegang imødegår Thorup. Han fortsætter: »Hvis fysikundervisningen skal vinde indpas i folkeskolen, må den lægges meget praktisk til rette, således at den kan gennemføres med enkle, anskuelige og billige apparater.«

Hvem skal fremstille disse? Det skal efter lektor Thorups mening eleverne

i sløjdtimerne. »De får herved en mængde nyttige kundskaber og en praktisk forståelse af fysikkens betydning for mange virksomheder i deres omgivelser«, slutter han.

Er den gamle Horsens-lectors synspunkter den rene nostalgi? Læs, hvad Peer mener om dette. I øvrigt skal det nævnes, at apparater, man ikke længere anvender, vil »Mellemfolkeligt Samvirke« gerne afhente for derefter at kunne fordele dem på skoler i u-landene.

For præcis et år siden lovede den »gamle« redaktion, at »Juleforsøg 1986« ville fortsætte i et senere nummer.

Det vil den »nye« selvfølgelig ikke løbe fra. Derfor bringer vi denne gang nogle af disse populære sider. Der er heldigvis endnu et mindre lager, så vi kan også stille en fortsættelse i udsigt og gør det uden at tænke på, at der i et sådant løfte godt kan ligge en vis portion nostalgi.

Her ender – i hvert fald i denne omgang – det tilbageskuende, og i stedet kan blikket rettes fremad.

Det problem, man da først får øje på, er afgangsprøverne. Et referat fra et medlemsarrangement i Århus viser, at mange fysik/kemilærere i det midtjydske er kritiske over for nogle af prøvebekendtgørelsens bestemmelser, som de finder bliver svære at tackle. Hvad mener man om det andre steder?

Også debatten om læseplanen raser videre.

Det er redaktionens opfattelse, at skal det tværfaglige samarbejde blive en realitet, må andre faggrupper kende og kommentere vore intentioner. Vi har derfor bedt en dansk lærer se på læseplansforslaget. Forfatteren, Peter Bohnstedt, har kaldt sin artikel: Riv murene ned!

En barsk opfordring på denne tid af året, hvor det fredelige skulle være det fremherskende. Lad os markere det sidste ved at ønske vore læsere en glædelig jul og et godt nytår!

J.J.

NYT FYSIK-KEMILOKALE!

spørg



TARM



Navn: _____

Adresse: _____

Postnr. by: _____

Skolens navn: _____

 **skoleinventar a/s**

DK-6880 Tarm . Tlf. 07 37 11 88 . Telex 60884 Stinve (DK)

Tiderne skifter!

– men sneen falder stadig hvid ved juletid

Af Kis Bonde

Jeg har lige deltaget i D.L.F.'s konference »Ligestilling i Folkeskolens Hverdag« og Ligestillingsrådets seminar »Skolen er KØN«, her i oktober måned.

Begge konferencer fokuserede i høj grad på »Piger og Fysik/Kemi-problemet«, og Ligestillingsrådets formidling Grete Fenger Møller skrev endog en kronik d. 10/10 i Politiken: »Fysik – det er ikke lige mig!«, hvor mange af vort fags problemer set i relation til pigerne tages op.

1980-ernes klasserumsforskning har kastet lys over mange ting som den lavere forventning til pigerne, deres relative mindre taletid og plads i rummet i forhold til drengene og deres manglende selvtillid m.m.

På den baggrund, såvel som p.g.a. den historiske kendsgerning, at pigeskolerne har fostret flere videnskabskvinder end fællesskolerne, er tanker om at adskille kønnene i kortere eller længere perioder i bl.a. vore fag afstået.

Forsøg er allerede i gang i Næstved og Nyborg.

Nogle af de fordele pigerne opnår ved adskillelsen er:

- 1) En større tillid til fællesskabet, så de friere kan udtale sig.
- 2) De kan arbejde i grupper, hvor det bl.a. er legalt at tale om følelser.
- 3) De kan finde deres køn anerkendt og ligeværdigt i det materiale, man arbejder med; de bøjer man læser og de situationer, man sættes i eller vælger sig ind i.
- 4) Endeligt er det lettere at overskride nogle normgrænser og angstgrænser i en ren pige-gruppe, rapporteres det fra Nyborg.

At nogle af drengene også nød at være i rene drengegrupper hører med til historien.

Omend jeg bøjer mig for argumenterne for kønsopdelt undervisning i perioder i fysik/kemi, så er den sørgelige kendsgerning vel den, at det kan ses som et symptom på, at vi lærere ikke magter en undervisning, som ligestiller piger og drenge ved at trække på og udvide begge køns erfaringsverdener.

Derudover er det klart, at faget Fysik/Kemi skal have udvidet sine grænser langt ud over de genstandsområder, som vi traditionelt har beskæftiget os med.

Her kommer tværfagligheden og helhedssynet ind.

Historisk set stammer al systematiseret viden stort set fra mændenes verden. Det drejer sig om:

1. begreberne
2. teorierne
3. modellerne
4. etikken
5. filosofien
6. myterne (religion)

hvorimod videnskaberne har gjort kvindernes verden til *ikke viden*, d.v.s. usynliggjort den.

Det drejer sig om kvindernes:

1. intuitive erkendelse (ikke formel)
2. erfaringsverden (især med LIV)
3. historie.

Altsammen abstraheret bort!

I tværfaglige emner er grænserne for videnskabsfagene blødt op og historiske, filosofiske, etiske, sociologiske og økonomiske aspekter samt frem for alt OMSORGS-aspekter kunne trænge ind på vore fagområder og humanisere dem.

I denne her forbindelse vil jeg gerne synliggøre en medsøsters historie, nemlig Hanna Adlers (1859-1947).

Hanna Adler blev i 1892 magister i fysik sammen med Kirstine Meyer.

De blev de første kvinder, der herhjemme tog magisterkonferens i dette fag.

I 1893 åbnede hun sin egen skole på Sortedam Dosseringen i København: Hanna Adlers *Fællesskole*.

For hende var det en mærkesag, at fællesundervisning ville blive et gode for børn af begge køn; de ville lære at arbejde sammen og drage fordel af gensidig påvirkning. Hun gennemførte konsekvent fællesundervisning i alle fag også gymnastik.

I 1918 skænkede Hanna Adler Sortedam Gymnasium, som skolen nu hed, til Københavns kommune på betingelse af, at den forblev en fællesskole for yngste underklasse til ældste gymnasieklasse.

Hanna Adler forblev ugift hele livet, mens hendes søster, Ellen Adler, blev gift med Christian Bohr, Niels Bohrs far.

Christian Bohr var nemlig stærkt påvirket af Radikale tanker om kvindernes ligestilling og selvstændiggørelse, så han påtog sig at undervise et par hold af voksne kvinder til studentereksamen. Blandt dem var Ellen Adler. Lærer og elev forelskede sig i hinanden og dermed hørte Ellens studier op; men hun fik til gengæld Niels, Harald og Jenny.

Hanna og Ellen – Intellektuel udfoldelse og/eller kærlighed, ægteskab, børn.

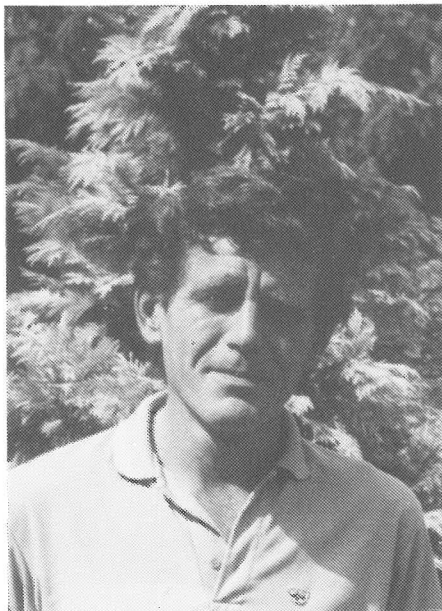
Hvordan pokker passer man børn og arbejder i et laboratorium samtidigt? Jeg tror, jeg går ind for fællesundervisning i fysik/kemi, teknik og omsorg!!!

Glædelig jul!

Riv murene ned!

Af Peter Bohnstedt

Hvad mener lærere fra andre fag om vort læseplansforslag?



Vi har spurgt cand.pæd. Peter Bohnstedt, som underviser i bl.a. dansk og samtidsorientering på Katrinebjergskolen i Århus.

Faget fysik i folkeskolen er stivnet i en spændetrøje af nøje fastlagte pensumkrav og lærebøger, som tager mest hensyn til de fagvidenskabeligt funderede mål og bevirker, at tiden til uddybelse eller udbredelse af faglige konsekvenser eller personligt vedkommende problemstillinger bliver minimal. De 2 ugentlige timer rækker kun til en gennemgang af det pligtige indhold og levner ikke megen tid til »overflødig« snak. Det stramme pensum og den knappe tid tillader ikke mange forstyrrende afbrydelser, som

ofte er en del af skolens hverdag (lejrskole, ekskursioner, tandlæge etc. + elevernes adfærd) og griber forværende ind i et fag, der i forvejen er trængt. Stress og frustration over tilsigtede og nåede mål bliver nemt resultatet hos både elever og lærere, og reaktionerne bliver enten instrumentel begrundet nøgtern vurdering af, hvad der er nødvendigt at vide og kunne for at opnå en tilfredsstillende karakter eller en faglig afvisning, fordi man ikke magter at bevare interessen for et fag, der tager så få personlige hensyn. At være tvunget til at arbejde med skyklapper på kan accepteres af de elever, der forstår og kan lide faget og dets terminologi, mens de øvrige »tvinges« til at melde fra, dels fordi de ikke kan følge med og dels fordi de ikke oplever en brugbar relevans. Et fagområde, som ellers indbyder til både praktisk og teoretisk tilgang, eksklusiveres de studieegnede og veltilpassede elever, og faget mister sit brede sigte.

Fordelen ved en sådan læseplan er, at man som lærer nøje ved, hvor man skal begynde og hvor man skal ende, og der stilles »kun« krav om faglig kompetence og myndig røst for at gennemføre en autoritær styret indlæring af på forhånd givne mål. Desuden kan man gennem diverse prøver afsløre elevernes kunnen og faglige formåen, teste deres hukommelse og paratviden i de rigtige fagtekniske vendinger og begreber og på den måde styre dem frem mod den afsluttende eksamen. Men prisen ved denne metode er, at indlæringen bliver gold og tilstræbt objektiv, og faget mister sin menneskelige kontakt. Fysiklokalet og hvad derinde foregår bliver en isoleret verden med en autonom værdi, som de færreste formår at overføre til skolens og hverdagens øvrige aktiviteter. Frameldinger til eksamen er et synligt resultat af, at faget opleves uvedkommende eller uforståeligt. En markant forskel på en læseplans tilsigtede og faktiske mål og resultater må med-

føre en revurdering af dens indhold og udformning.

Det nye forslag til læseplan »Fysik/kemi 88« er et tilbud om både nytænkning og omstrukturering af fagets indhold og form, idet forfatterne i stedet for at usynliggøre de faktiske problemer i og omkring faget ved blot at revidere de faglige krav tværtimod udstiller de uheldige og utilsigtede konsekvenser og forholder sig til disse ved at påpege en række ændringsmuligheder. Man er i højeste grad opmærksom på, at en sådan omskrivning af den gængse læseplan kan opfattes som tegn på en opløsning af fagets identitet, hvorfor man gentagne gange påpeger, at de foreslåede ændringer sker med basis i fagets rødder og tager udgangspunkt i disse. Frygten for at faget skal smuldre og blive til en sæbeopera med læreren som gennemgående entertainer er ubegrundet, hvis man overholder den ånd, som er planens sigte, at nedbryde fagets stramme indhold og form, hvilket ikke skal opfattes som en legitimering af en faglig svækkelse, men som en opfordring til at skabe større opmærksomhed på fagets anvendelighed. Man stiler mod at nedbryde de mure, som findes internt i faget af tradition (den videnskabelige fundering) og externt i elevernes forhold til det, for at stoffet kan blive mere vedkommende og brugtbart for eleverne i deres hverdag. Desuden lægger man op til et tværfagligt samarbejde omkring temaer, som belyses ud fra andre faglige vinkler. Læseplanen er både i sit indhold og udformning en række vægtige argumenter for eliminering af blokeringer og instrumental indlæring, så faget kan indgå som et nyttigt redskab/kendskab i større sammenhænge og medvirke til at undgå yderligere at fremme elevernes fragmentariske billede af verden.

Dogmatiske udfald

Den nye læseplan er et omfattende forsøg på indefra at tvinge lærere og

elever til at revidere deres fagspecifikke opfattelse, så det faglige indhold ikke kun tjener en specialisering, men også en generalisering og en holdningsdannelse.

Ved at lade faget brede sig ud over flere klassetrin opnås, at det bliver en naturligere del at elevernes omverdensopfattelse end nu, hvor det pludselig optræder på 7. klassetrin, som noget, der skal kunnes. Faglige elementer og metoder bliver udnyttet og benyttet i relevante sammenhænge på elevernes betingelser på tidligere klassetrin, hvorved man gennem forsøg og eksperimenter gradvis vænnes til og får fortrolighed med også at anvende denne vinkel på løsningen af problemer og oplevelser. Derved bliver selvstændiggørelsen som fag i 7. kl. en mere naturlig konsekvens af en udvikling, og risikoen for modstand eller blokering mindskes, fordi den »faglige« bevidsthed er blevet integreret i elevens hverdag.

En anden væsentlig ændring er emnevalgmulighederne. Læseplanen er ikke opbygget efter et stramt lag på lag princip, men giver mulighed for i løbet af 7-9. kl. at lærerne og eleverne selv sammensætter og vælger rækkefølgen af emner og bestemmer deres bredde og dybde, så der bliver større frihed til at tilgodese elevernes interesser og forudsætninger. Erfaringstilknytningen danner fundament for en videreudvikling af erkendelser om praksis og dermed ny selvbevidsthed og omverdensopfattelse. Ved at aktivere og medinddrage eleverne i læreprocesserne opnås større overensstemmelse mellem de faglige og subjektive mål, og der serveres ikke færdige løsninger, men åbnes for individuel udfoldelse og videreføring. Faget bliver grænseløst i stedet for afgrænsende og indbyder til nye iagttagelser, forsøg og holdningsdannelse. De 5 »fagområder« tillader flere koblinger mellem både elev-fag-samfund og teoretisk-praktisk tilgang, så udgangspunkt og forløb kan få flere berøringsflader med virkeligheden og oplevelsen og erkendelsen af denne. Faget får kropslig fylde.

En tredje væsentlig forandring sker på det sproglige og »boglige« plan, idet der lægges op til at sprogbrugen skal ligestille kønnene og acceptere mindre fagligt eksakte udtryksfor-

mer, og at lærebogsprincippet nedbrydes og afløses af emne-/temabøger, som er lettere tilgængelige og mindre styrende. Baggrunden for dette er, at mange elever, især piger, oplever, at den tilstræbt objektive sprogbrug virker blokerende for tilegnelsen, og at man finder det mere væsentligt, at eleverne danner brugbare holdninger og bliver fortrolige med indholdssiden, så man kan handle og forholde sig til faglige fænomener uden at kende det korrekte kodesprog. Indlæringen af fagudtrykkene følger efter forståelsen og bruges ikke som etiketter i en formel og kunstig indlæring. Den fælles nyttige sprogbrug skabes gennem behovet for at videregive sine iagttagelser og oplevelser.

For det fjerde lægger læseplanen op til en åbning mod andre fag, som muliggør tværfagligt samarbejde og overføring af kunnen og erfaringer og dermed skaber rumlighed, der kan give eleverne en større helhedsforståelse og modvirke opsplittelsen. Ved at tage udgangspunkt i et af eleverne oplevet problemområde eller emnevalg, som søges afklaret ved mangesidige tiltag, opnås at flere forskellige faglige elementer og synsvinkler kan inddrages og sammenholdes, hvorved erkendelsen bliver væsentligt bredere funderet. I en tid, hvor mange oplevelser har karakter af »som om« virkelighed eller er iagttagne, er det vigtigt, at eleverne får øget muligheden for selv at gøre erfaringer gennem handlen og eksperimenteren med genstande og får større førstehåndskendskab til funktion og konsekvens. Denne åbning mod andre fag indebærer dels at man må medtænke andre fags muligheder for at hjælpe til afklaring og dels at man må være parate til at arbejde videre på elevernes spørgsmål til problemer, som er opstået i andre sammenhænge, men som dette fag kan bidrage til at uddybe, selv om det falder uden for dagens program. Kunsten i det tværfaglige samarbejde er at få fagene til at gå op i en højere enhed, hvor eleverne oplever, at det er deres nysgerrighed og interesser, der stimuleres og videreudvikles.

At indlede et samarbejde med fagene biologi og samtidsorientering vil være nærliggende, fordi man i disse fag behandler de samme emner fra andre vinkler, og dette kan vi-

dereudbygges med faget dansk, så at man f.x. ved emner som atomkraft, miljø, forurening og gifte (i mere detaljeret og specificeret problemudformning) får kombineret de naturvidenskabelige forklaringer med sociale og åndelige konsekvenser, idet man kan belyse problemet dels gennem fiktiv litteratur og sag/fagprosa og dels gennem en række forskellige arbejdsmetoder, som kræver kommunikationsfærdigheder, såsom interview, argumentation, fortælleteknik, men også mediekendskab, så man kan udtrykke sig ved hjælp af div. tekniske hjælpemidler. Ved at arbejde tværfagligt trækkes der på forskellig faglig kunnen, som ikke lader sig fagligt afgrænse, men indgår som løsningshjælpemidler. I et større perspektiv tilføres et emne, tema eller problem både den rationelle og emotionelle dimension og behandlingen bliver både teoretisk og praktisk. Udover at få anvendt tekniske sprogbrugsfærdigheder kan fysik/kemi og dansk supplere hinanden ved at belyse et emne både fysisk og åndeligt, »objektivt« og subjektivt. Når det historiske perspektiv også tilføres kan skolen tilbyde at hjælpe med at danne det hele velfungerende menneske.

Utopiens realisering

Disse gennemgribende forandringer af læseplanen kan for den traditionelle faglærer nok virke truende, fordi de tilsyneladende opløser faget og nedbryder den gængse fagopfattelse. Læreren skal ikke længere se sit fag som tilegnelse af en vis kvantum viden, men derimod som dannelse af en række erfaringer med fagligt indhold, som kan bruges til at forholde sig til den komplicerede omverden og blive et nyttigt redskab. Læseplanen forfalder ikke til at blive et tilbudssupermarked, men bevarer en fast kerne af faglighed, som skal tilegnes og bruges på en sundere måde, sådan at kvalitative, æstetiske og kvantitative mål ikke udelukker, men supplerer og beriger hinanden og faget får en større funktion og mening i skolehelheden.

Dette forslag til læseplan giver faget mulighed for at få en bredere tilslutning og forståelse og brugeren mulighed for at anvende det faglige i andre og større sammenhænge.

Murene er revet ned!

Små glimt fra Fysiklærerforeningens unge dage

Af Ingolf Andersen



Christian Jensen (1873 - 1950)

Lektor Christian Jensen blev født 1873. 1890 Alm. Forberedelseseksamen, 1891 Polyteknisk Læreanstalt, 1896 lærer ved De forenede Kirkeskoler, 1911 lærer ved Københavns Mellem- og Realskole på Forchhammersvej, 1918 adjunkt og 1922 lektor ved Rysensteen Gymnasium. Foruden skolearbejdet underviste han først ved Wedels Kursus, og senere fra 1931 til 44 ved Statens, nu Danmarks Lærerhøjskole, og var censor i fysik ved Faglærereksamen. Desuden var han Fysikkonsulent.

Lektor Christian Jensen døde 1950.

Desværre var jeg ikke elev i mellemskolen på Forchhammersvej. I så fald kunne jeg da allerede have lært Chr. Jensen at kende personlig. Men jeg har truffet mennesker, der huskede ham fra disse år. Ohms Lov hed dengang: Volt = Ampère gange Ohm. Men i Chr. Jensens version hed det: Volt er den stærkeste – han putter Ampère gennem Ohm«. Påstanden kan anfægtes, men mærk, hvor slående ikke alene Ohms Lov, men selve den fysiske foreteelse ligger gemt i den spøgefulde huskeregel, der aldrig glemtes. Chr. Jensens humor var altid saglig.

At fysikkens love blev slået uigendrikelig fast gennem enkle og klare demonstrationsforsøg hørte med. Elevforsøg var for avantgarden, der ønskede at lære børn det halve på den dobbelte tid. »Fysik-Christians« forsøg på katederet må for datidens ungdom have virket omtrent som fjernsynets Fysikudsendelser i dag, men med et levende menneske som formidler og med livslang effekt.

»En aften på Rysensteen«

Da jeg som nyansat fik timer i fysik på Brønshøj Skole, sagde Svend Olsen,

førstefysiklæreren, senere formand for foreningen: »De skal med ind på Rysensteen næste fredag for at blive medlem af Fysiklærerforeningen og lære at gøre forsøg af Christian Jensen«.

Fysiklokalet på Rysensteen Gymnasium var som datidens: »Lange laboratoriebejtsede borde og løse taburetter. Samtlige porcelænsskåle var sat frem.

Man røg – pibe eller cigar.

To trin førte op til forhøjningen bag katederet. Her stod denne aften et par demonstrations-måleapparater med lange visere; desuden jernkerner og spoler af Roller-Pricks-typen: Kæmpestore!

Ældre medlemmer, inklusive kasseren (M/K), der modtog kontingentet under møderne, havde faste pladser på taburetter foran de forreste borde. Vi »unge« fulgte opmærksomt med fra de næste to rækker. Medlemstallet lå omkring ved 50. Ca. halvdelen var mødt.

Lektor Jensen docerede ikke. Han småsnakkede lavmælt og godmodigt med en dyb, lidt brummende bas, alt imens han trak ledninger op af den legendariske papkasse mrk. »Margarine«. Han forbandt apparaterne sagligt og nænsomt, forhastede sig aldrig, og intet kunne rokke hans uforstyrrelige ligevægt.

Hensigten med forsøget fremgik af samtalen, krydret med små bemærkninger om og *til* apparaterne.

Forsøget skulle vise, at spænding og strømstyrke ikke altid følges proportionalt – »Ohm kan finde på at drille!« Først blev to sværvægtede af spoler spiddet på armtykke jernkerner, der var forbundet fornedet med en svær jernskinne – kort sagt: en drabelig selvinduktion! Aggregatet blev koblet ind i et kredsløb, hvori der indgik et demonstrations-voltmeter og et ditto

»Fysiklærerforeningen« blev stiftet 1919 af adjunkt, senere lektor ved Rysensteen Gymnasium, Christian Jensen. Han var foreningens første formand og blev dens første æresmedlem.

– amperemeter. Strømmen sluttet. Voltmeterets viser svinger lynhurtigt over skalaen og går i bund, mens amperemeter viseren foretager en majestætisk vandring til vejs ende. Ingen tvivl: Spænding før strøm!

Elektrolyt-kondensatoren var dengang ikke almindelig hverdagskost. En stor kapacitet måtte bygges op af blokkondensatorer på størrelse med husholdningstændstikæsker, hver med to påloddede bananstik og anbragt i to rækker på en ebonitplade med bøsninger. I det følgende forsøg kom strømmen før spændingen. Bevares – vi vidste det – havde læst om det, men her så vi for vore øjne i slow motion det nøgne fysiske fænomen, mens eksperimentator med et lunt smil lod det ske.

»Faseforskydning – det lejer vi en matematiker til« – (Det sidste er et citat!). Forsøget har sikkert været beskrevet og grundigt teoretisk kommenteret i den store Roller-Pricks-lærebog, men vores oplevelse var at overvære Chr. Jensens helt personlige måde at udføre det på.

Aftenerne på Rysensteen afsluttedes gerne med en effekt. To eksempler:

1) »At tænde det elektriske lys med en tændstik –«

Lokalet mørkelagt, alt lys slukket, buldermørke. Lektor J. stryger en tændstik: Der lyder et par klik og derefter et brag af noget tungt, der falder – og samtlige lamper i lokalet stråler. Nøgle: Selencelle + et par relæer. En magnet slipper »jernelefanten« (en tung jernfigur), og et snoretræk aktiverer datidens blanke riflede messing-vippekontakt på væggen.

2) Forsøget over alle forsøg: »Kæde-reaktionen«.

Ved denne lejlighed var de bageste borde afspærret med en snor tværs over lokalet. På store krydsfinérplader, der var lagt hen over bordene, stod et mylder af små ens tingester, hver med en lille skål på enden af en kort vippearms, samt to andre skåle, der hver rummede en kugle som fra et kraftigt kugleleje. Mange af os anede dengang ikke, hvad »en kæde-reaktion« var – på få sekunder fik vi lært det – for livet!

Efter aftenens række af lærerige forsøg og en kort orientering om, hvad man dengang vidste om atomenergi, gik lektor Jensen hen foran den forreste ensomme »dime«, tog uden større drama en kugle op af lommen og lod den falde ned i den forreste åbne skål. I næste nu hoppede to andre kugler meterhøjt i vejret, landede i to tomme skåle i næste række og udløste 4 nye, der igen udløste ... De følgende sekunder var et orgie af springende kugler, der udløste nye spring, som det syntes, i én uendelighed.

Lektor Frode Hjerting kan bevidne, at det var forsøget over alle forsøg. Han havde personligt deltaget i opstillingen af »musefælderne« til aftenens velforberejede clou.

Og til slut:

Fysiklærerforeningen er ikke alene stiftet af lektor Christian Jensen, og han var ikke alene dens første formand. Foreningens hele image og virke var i de første årtier uløseligt knyttet til hans navn.

Klip



Giv et gaveabonnement på

Naturens Verden

– en verden af viden

Brev

Ufrankeret
svarforsendelse

Modtageren
betaler
porto

840

Naturens Verden

Strandgade 36
1045 K.

Undertegnede:

Bestiller hermed et gaveabonnement på Naturens Verden
sendt til

Navn _____ Navn _____

Adresse _____ Adresse _____

Postnr./by _____ Postnr./by _____

___ Check på 248,00 kr. vedlagt ___ kr. 248,00 indsat på giro 8 18 01 80

Uddrag af foreningens historie 1919 til 1963

Sådan begyndte det

Den 25. september 1919 dannedes SAMMENSLUTNINGEN af FYSIK-LÆRERE og -LÆRERINDER ved KØBENHAVNSKE KOMMUNESKOLER. Initiativtager var daværende adjunkt (1922 lektor) Chr. Jensen. Han blev i mange år den drivende kraft i foreningens udvikling. Se nærmere i særlig artikel siderne 8-9.

Med ved det stiftende møde var 7 kvindelige og 8 mandlige fysiklærere. Efter det første år havde sammenlutningen 45 medlemmer. Halvårligt kontingent 3 kr., der opkrævedes af frk. K. Nielsen, foreningens første kasserer.

Virksomheden blev de første år drevet ret uformelt under Chr. Jensens ledelse (ordet formand nævntes ikke), og han var den dominerende »demonstrator«.

19 19 Kr. 3

Fysiklærerforeningen

Chr. S. Jensen
har betalt Kontingent
for Winter halvåret 1919-20
Arvid Nielsen
kasserer.

Hvad foretog man sig i foreningens første tiår?

Man havde dengang en såkaldt »fjortendagslov«, en fridag, der gik til hovedrengøring af skolerne. Den benyttede de flittige fysiklærere til virksomhedsbesøg. Det blev et stort antal. Her blot nogle eksempler: Svovlsyre-fabrikken, Nordisk Kabel, Statsprøveanstalten, Finsens Lysinstitut (kulbuelysbehandling), Galle & Jessen (chokolade), Soyakagefabrikken. 14-dagslov eksisterede, så vidt jeg husker, til først i halvtredserne.

Bystrømmen

Et emne, der medførte mange møder, var forsøgene med at anvende den såkaldte »bystrøm« i undervisningen. Denne leveredes i form af ligespænding (jævnspænding) på 110 eller 220 volt. Hidtil havde man anvendt »våde« el. »tørre« elementer og akkumulatorer.

De første anlæg var af modstandstypen. For at kunne anvende de 0-20 V af den leverede spænding med en strømstyrke på op til 20 ampere, anvendte man store formodstande, der i form af »varmeovne« var anbragt fra gulv til loft ved siden af den sorte tavle. I dem skulle der ved 220 V forsyning afsættes op til 4000 W, så det har nok uden for fyringssæsonen været en lun foreteelse. Omkr. 1925 anskaffedes den første omformer, en regulerbar 0-20 V/20 A dynamo, drevet af en elmotor. Det var et stort fremskridt.

Radio

Radio, der næsten lige var begyndt, krævede også mange møder. Afstemningskredse, kohæremodtagere, krystalapparater, audionlampe-sendere og -modtagere.

Elevøvelser

Elevøvelser optog allerede fra starten sindene, især drevet frem af hr. Stampe Rasmussen (senere formand).

Kemi

1925 havde man det første møde om kemi, ved hr. Otto Jensen, ivrig kemi-forkæmper og senere formand.

Sløjdfysik

Først i 20'erne havde jeg fornøjelsen at deltage i mit første møde i foreningen. Jeg gik dengang i mellemskolen

på Nyboder skole, hvor vores elskede og dygtige fysiklærer, hr. Arild S. Ebbe (også senere formand), drev en undervisningsform, sløjdfysik, hvor vi fik forståelsen af de fysiske »mysterier« ved selv at fremstille apparaterne af materialer fra vor store brokkasse. Han demonstrerede dette ved omtalte møde på skolen, hvor vi drenge puklede løs. Han fik mig og mange andre til at »tænde« på fysikken. Senere blev sløjdfysik forbeholdt 6.-7.-8. klasser (senere de såkaldte fri mellem). Jeg har gennem årene ofte fået »klager« fra mellem-skole-elever over, at de ikke kunne få sløjdfysik. Efter Ebbe blev Runge den drivende kraft inden for området.

Den første dame

I 1922 fremviste frk. Johnsen sit nye lokale på Kapelvejens skole. Hun viste emnet »overfladehinder«. Bagefter viste Stampe Rasmussen med sine elever elevøvelser (vistnok lyslære).

Formand

I 1925 blev lektor Jensen udnævnt til det københavnske skolevæsenes første Fysikkonsulent og trådte ud af bestyrelsen, men han blev ved at demonstrere næsten til sin død. Man fik nu en formand, hr. Funck, der var en af stifterne i 1919.

Den første strid

1927 sendte formanden (uden ond vilje) et brev til skolevæsenet uden om konsulent og bestyrelse. Fire bestyrelsesmedlemmer trådte ud, ekstraordinær generalforsamling, formand (og hans eneste »tilhænger«) blev tvunget til »frivilligt« at gå. Ny formand Stampe Rasmussen.

Under disse kompetencestridigheder opdagede man, at man ingen

vedtægter havde. Det blev ordnet, på ét punkt med kønskvotering: Der skal vælges 2 suppleanter, en kvindelig og en mandlig, der skal indtræde som erstatning for et bestyrelsesmedlem af samme køn. Hvor længe det var i funktion, har jeg ikke kunnet konstatere.

Det første jubilæum

10-års jubilæet fejredes med festdemonstration af lektor Jensen og fest-souper på Hotel Hafnia.

Årene 1930-1963

I de følgende år skred foreningsvirksomheden frem efter nogenlunde samme retningslinier, men selvfølgelig tilpasset udviklingen.

For at undgå at ende med en hel roman vil jeg derfor fremføre spredte træk.

Formænd

Lektor Jensen – 1926. Funck – 1929. Stampe Rasmussen – 1932. A.S. Ebbe – 1937. Svend Olsen – 1946. Otto Jensen (æresmedlem ved af-gang) – 1955. Edvard Runge.

Frode Hjerting

Da lektor Jensen i 1943 faldt for aldersgrænsen og forlod Rysensteens Gymnasium, hvor han havde holdt hovedparten af sine demonstrationer, blev han efterfulgt af lektor Hjerting. Han blev en værdig efterfølger. Han holdt en mængde befrugtede demonstrationer, altid fulde af nye ideer.

De menige medlemmer

Hovedparten af møderne hvilede dog på de almindelige medlemmer. Fysiklærere er nu et eget folkefærd. De kom og viste og fortalte om deres anstængelser for at finde ideer, der kunne gøre det lettere for deres elever at fatte stoffet, en indsats af tusinder af fritidstimer.

Det var for mange en hel besættelse. Det viste sig ikke mindst ved de traditionelle julemøder, hvor der hver gang medvirkede mange kolleger, og hvor vi lærte meget og samtidig morede os kongeligt; og så bagefter kaffen og den traditionelle æblekage.

Hvor foregik det?

Igenem den længste periode kunne vi rummes på en skoles faglokale, men efterhånden som medlemstallet

voksende, fordi et større og større område rundt om København kom med, så må vi sige tak, fordi vi altid kunne benytte det store auditorium på Fysisk Institut på Lærerhøjskolen.

Jubilæer

10-års er nævnt – 25-års blev mindet ved formandens omtale på et møde – 50-års blev den helt store affære med festdemonstrationer, festforelæsnin-ger, festsouper med et utal af festtaller. Langt over 100 deltagere. Det hele på Lærerhøjskolen.

Kursusvirksomhed

Der var i tidens løb et væld af kurser med utallige emner. Blandt de længere kan nævnes: Sløjdfysik (Runge og Arndal). Hos professor Strømgren, Kbhvns. Observatorium (1/2 år), hvor vi i over 50% af tiden regnede og regnede på mekaniske maskiner med håndsving (havde vi dog bare haft EDB). 1931/32. Niels Bohrs Institut, kernefysik (1/2 år – 2 hold).

Tipssiderne

Det var Otto Jensens idé, men det blev Lindersdorf, der fik jobbet. Disse referater af demonstrationer udsendtes de første år spritduplek-rede, men senere i fornemmere ud-gaver. Senere overtog Ingolf Ander-sen det kæmpemæssige arbejde.

Fysikernålen

Man begyndte i 1957 i samarbejde

med Familiejournalen (»Mikkel Bor-gen«) at præmiere selvstændige eleverarbejder, der attesteret af ens fy-siklærer indsendtes til en bedømmel-seskomité. Første uddeling (en sølv-nål) blev givet til en Næstved-dreng for en robot. Det var det første lands-dækkende initiativ. Det holdt i mange år, men døde til sidst. Nu ser det ud til, at Landsforeningen prøver igen med Jyllands-Posten og Ryan Holm.

Flydende luft

Dr. Estrup, Polyteknisk Anstalt, holdt demonstrationer over flydende luft for visse studerende. I 1934 overtaltes han af foreningen til at holde tilsvarende demonstrationer for elever fra de ældste klasser (35, senere 50 øre pr. elev – 200 ad gangen). To timers information og så morsomt som et Viktor Borge show. Første år 170 deltagere, men rygtet bredte sig, så over 1000 elever årligt deltog, helt op til midten af 50'erne, da Estrup, godt på vej til de firs, ikke orkede mere.

Undervisningsplaner

Foreningen tog sig meget af dette, men de store (Kbhvns. Læreref. og Danmarks ditto) vågede over deres rettigheder, så det var svært. I 1938 fik 6., 7. og 8. kl. i København en ekstra ugentlig fysiktime, hvis man drev sløjdfysik. Den blev taget fra sløjd, og det vakte naturligvis ikke glæde der.

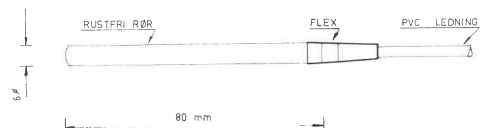
ADVARSEL

På grund af et uheld på et gymnasium med en termoføler, med personskade til følge, gør vi opmærksom på, at der i fysik/kemi samlinger antagelig findes termofølere af en type, som ikke er beregnet til høje temperaturer.

Af IMPO's typer drejer det sig om typen NI-100 modstandsføler, som er beregnet til max. 180°C. Ved opvarmning over den temperatur kan metalhylstret løsne sig fra den påmonterede PVC ledning, og i uheldigste tilfælde virke som et projektil.

Beskrivelse af IMPO's termoføler type NI-100:

Føleren er uden håndtag – modstandsføleren er indstøbt i et 6 mm rundt og 80 mm langt metalhylster – forsynet med en PVC ledning med jack- eller din-stik. – Max. temperatur 180°C.



impo

IMPO ELECTRONIC %
VAGTELVEJ 1-3 · 5100 ODENSE C. · TLF. (09) 13 14 09
TELEX 59659 · DENMARK



I vort nye hus. Med kridtet ved tavlen ses overlærer Lindersdorf, der har tegnet FYSIKERNALEN (både på tavlen og i virkeligheden). Derefter Carl Vilhelm Jensen (bedømmelsesudvalgets nye sekretær), fysikkonsulent Poulsen og Egon Schmidt. Til højre ved tavlen Elm. Pedersen (formand for bedømmelsesudvalget). Derefter Sig. Jacobsen (formand for Danmarks Fysiklærerforening) og viceskoleinspektør Dillevsen

Lokaler

I begyndelsen af 20'erne havde en del skoler faglokale, men ikke mange. Man arbejdede en årrække stærkt på at få dette i orden. Det lykkedes efterhånden, og de nye lokaler fik 1000 kr. til start og 400 kr. årligt til drift. Ulogisk fik de gamle lokaler ikke de 400 kr.

Det tog flere år at fjerne denne urimelighed.

Spændingsforsyning

De benyttede omformere var meget ustabile i spændingen; den faldt kraftigt ved belastning. »Elevledningerne« var kun 1,5 mm². I 1951 kom en ny compound-dynamo med bedre spændingsstabilitet. Man begyndte at benytte 16-25 mm² kabler til fordelingen. Det hjalp en del.

Omkring 1963 indførtes efterhånden (som først i verden) transistor-stabiliserede og 100% spændingsstabile anlæg (IMPO), der desuden leverede vekselspænding (3-faset) til eleverne.

Pigerne i fare

I 1955 var der tale om at tage pigerne ud af fysikken. Skolekøkkenlærerne kunne nemt klare dette. Det blev forpurret.

Krigen om »bør«

1950 begyndte ministeriets fysikinspektør på skolernes eksamensopgivelser for fysik til mellemskoleeksamen at skrive: Kemi bør opgives til eksamen. Enkelte lærere fik vrøvl med deres inspektør. Det kom der stor ballade ud af. Th. Christensen havde efter foreningens mening ikke

ret til dette (de fleste tog kemi i 3. ml.). Otto Jensen, selv en stor forkæmper for kemi, tog sagen op på flere store møder med de store kanoner, og foreningen klagede til ministeriet, men Th. Christensen var stædig og blev ved. Han måtte dog efter 2 års strid holde op med sine bemærkninger, det var ikke efter loven. Lærernes frihed var sikret.

På vej mod Landsforeningen

På en generalforsamling i 1957 rejstes fra en del medlemmers side kritik af undervisningen på Lærerhøjskolen. Man ønskede, at der fra foreningens side skulle arbejdes for, at der kom et kursus i undervisningsteknik og -færdighed.

Efter at Runge (formand) havde forelagt dette for Lærerhøjskolens leder, Ernst Larsen, blev der holdt et bestyrelsesmøde. Ernst Larsen havde til Runge sagt: »Det er spild af tid og penge, hvis vi byder folk på kurser, der ikke giver dem, hvad de har brug for.« Han bad om et skriftligt forslag fra foreningen. Det blev lavet og rummede 2 hovedkrav:

1. Der skal undervises i praktisk undervisningsteknik.
2. Undervisningen skal lægges i hænderne på en fysiklærer fra folkeskolens mellem- og realafdeling.

Dette førte til, at et sådant kursus blev oprettet, og Runge blev dets lærer. Man kan vist roligt sige, at Runges kursus blev en stor succes og bragte ham i kontakt med utallige fysiklærere fra hele landet. Mange af kursisterne deltog i foreningens ar-

arrangementer og meldte sig ind. Denne fik derfor ikke så få medlemmer, hvis udbytte af foreningen, når de var hjemme efter endt kursus, hovedsagelig blev tipssiderne.

Dette førte til tanken om at danne en landsforening. Runge snakkede en hel del om dette med bl.a. foreningens sekretær (det var dengang mig), og vi begyndte på mere konkrete overvejelser. Formanden for Horsens Fysiklærerforening, Søren Chr. Hansen, blev involveret, og som juridisk bistand fik vi Sigurd Jacobsen, fysiklærer i København, der tillige var landsretssagfører.

Dette førte til dannelsen af Landsforeningen i 1963, altså for 25 år siden.

PS 1: Ovenstående er baseret på enkelte gamle notater, men især på »forskning« i Skolevæsenets arkiv og gamle numre af den københavnske lærerforenings blad, K K, samt endelig på en hukommelse, der desværre efterhånden er ved at blive noget gammel.

Derfor, hvis nogen har korrektur, så send det til redaktøren, så foreningens generalieblad kan blive så korrekt som muligt. Har du billeder, så send.

PS 2: Kære jyder, fynboer, sydhavsøboere og bornholmere. Det var vel nok en gang københavneri – men det skete jo dér – jeg be'r jer undskyldte og håber, at I kan tilgive.

Glæd jer til fortsættelsen. Den bliver skrevet af en ægte jyde.

Med venlig hilsen
K.D. Poulsen

Optiksæt med lysboks



Nr. 3935.00

Med dette optiksæt kan eleverne opleve lysets fænomener på en letfattelig og overbevisende måde, såvel almindelig geometrisk optik som farver, farveblanding og billeddannelse.

Udstyret er enkelt opbygget og let at betjene for eleverne, desuden så lysstærkt at langt de fleste forsøg kan udføres uden mørklægning.

Optikboksen, der er sættets hovedenhed, er forsynet med en 12 V/3 A lampe. I boksens ene ende kan indskydes blændere til dannelse af lysstråler, der kan gøres parallelle ved hjælp af indbygget justerbar linse. I boksens anden ende kan indskydes op til 3 farvefiltre, der via spejle muliggør farveblanding m.v. Optiksættet leveres i praktisk opbevaringsæske med rum for hver enkelt del. Sættet består af optikboks, linsesnit, blændere, farvefiltre, plane og paraboliske spejle m.v. i alt 24 dele samt fyldig vejledning.
Pris excl. moms kr. 722,-



A/s S. Frederiksen, Ølgod

Nymanmsgade 22 - 6870 Ølgod - tlf. (05) 24 49 66

Teaching Chemistry at Low Cost

– A Unesco Workshop

Af Peer Paduan

Fire uforglemmelige internationale dage, hvor hovedtemaet var undervisning i fysik, kemi og biologi med små midler og opfindsomme materialer fra hele verden. Hele verden, vi var 55 deltagere fra 23 lande, så hele verden er måske så meget sagt; men alligevel.

Workshoppen var glimrende planlagt, med plancheudstilling, foredrag og forelæsninger og ikke mindst gruppediskussioner og kollegial samvær til langt ud på de små timer. Der var også danske folkeskolelærere med, hvilket var opmuntrende, da al snak foregår på engelsk og ikke kun ren skoleengelsk, men med mange former for udtale, så det var et koncentreret job, at følge med, og rart at tale dansk, ind imellem, med hjemmefødninge.

Vi fik diskuteret mange emner, både på folkeskoleniveau og gymnasieniveau, samt universitetsniveau. Der var en stor spredning af repræsentanter fra de forskellige niveauer.

Af den lange liste af gruppediskussioner kan nævnes:

Teaching Primary Science at Low Cost

Project Work in Schools

Low Cost Equipment

Educating Chemistry Teachers

The Use of Natural Products and Household Chemicals in Chemical Education

Environmental Education

Simple Experiments in Chemical Education

Interdisciplinary Teaching of Chemistry

First Steps in Chemistry

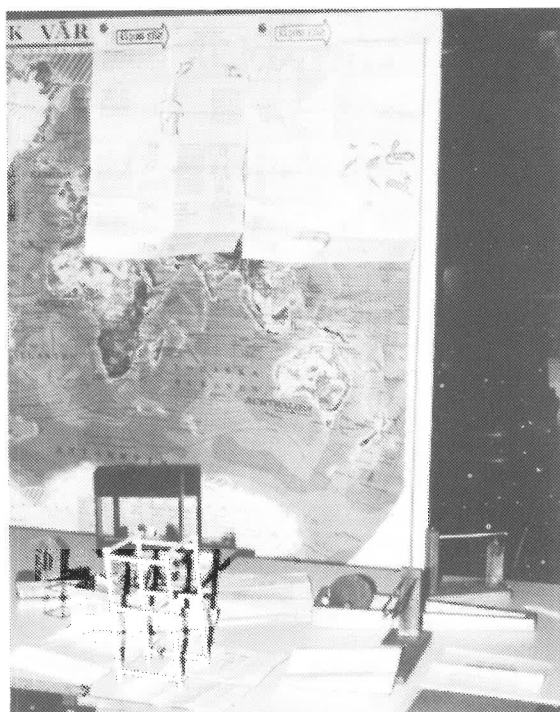
Kitchen Chemistry in Finnish

Secondary Education

o.s.v.

Der var rig lejlighed til at få indblik i hvad der rørte sig rundt i verden, og der var stor forskel på, hvor man kom fra.

Undervisningsmateriale fra Indien



De mest spændende foredrag var nok dem, hvor man ud fra enkle og simple materialer kunne foretage en kvalificeret undervisning i fysik og kemi. Det var ikke det flotte og avancerede apparatur, der blev brugt, men overskuelige og enkle, ofte hjemmelavede, apparater.

Specielt var det en stor oplevelse, at overvære en svensk gymnasieklasser, der havde arbejdet selvstændigt med valgfrie emner. De var utroligt velformulerede, på engelsk forstås, og det var tydeligt, at de havde haft nogle oplevelser sammen med deres lærer, som gjorde at de var interesserede og fagligt velfunderede. En af eleverne havde lavet en lille planche, omkring den undervisning de var blevet udsat for.

På det ene billede ser man en lærer hale eleverne i en snor, af en i forvejen fastlagt sti, og uden mulighed for at bevæge sig til nogen sider. Dette var den undervisning man i almindelighed finder i skolerne.

Men på det næste billede, haler eleverne rundt med læreren, også uden for de fastlagte stier, hvilket skulle vise, at undervisning er noget med, at søge og undersøge, også fænomener der ikke er fastlagt og undersøgt i forvejen.

Der var en enorm forskel på »de andre« og på »os«, forstået på den måde, at vi ofte tillægger et apparat den vigtigste betydning, hvorimod selve princippet og fænomenet i mange tilfælde bliver overskygget af et instrument. Det er lige før, at man kunne udtrykke det på den måde, at vi opbygger et demonstrationsforsøg ud fra et apparat, for derefter at forklare fænomenet, hvorimod de andre ofte tager udgangspunkt i hvad eleverne har med af baggrundsviden og ud fra denne, opbygger en undervisning som jeg vil kalde fuldt kvalificeret, omend ikke bedre, sjovere og mere vedkommende. Det viste sig, at det faktisk ikke er nødvendigt med alt det »gramfnitterknas«, der findes i de

danske folkeskoler, man kan sagtens udføre en undervisning med langt færre materialer end man gør nu.

Hvormange fine apparater står der ikke rundt omkring i de danske folkeskoler, som ikke bliver brugt. Men flot ser det ud.

Vi er nok det, man kunne kalde »apparat-fikserede« i den vestlige verden.

Så dette var ihvertfælde en oplevelse, som afgjort må sætte sig spor hos dem, der var med. Jeg kom hjem med en masse positive oplevelser og med en del materialer, jeg vil prøve at omsætte til det danske skolevæsen. Der var ideer til lang tids forbrug, nu skal det bare bundfælde sig.

Det får mig til at sige, at det måtte være muligt at lave noget lignende med danske folkeskolelærere. Ville det være en idé at lave et par workshops om året, hvor vi udveksler erfaringer og ideer, og hvor vi får deltagerne til at lave nogle oplæg, som kunne danne udgangspunkt for videre udvikling af faget fysik-kemi.

Og jeg mener, at det ville være tiltrængt efter at jeg har set forslaget til en ny læseplan.

Det vil være nødvendigt, at arbejde på en anden måde, end vi er vant til, og jeg tror, at den kollegiale udveksling vil blive en væsentlig del af de un-

dervisningsmaterialer, der kan/vil tilbydes i fremtiden.

Workshoppen kunne sagtens laves billigt, det er vel ikke nødvendigt at skulle have en suite på hotel med tre retter mad og diverse årgangsvine. Det kunne sagtens laves billigt og jeg vil da gerne prøve at undersøge mulighederne, hvis der er interesse for sagen.

Endelig vil jeg sige, at ideen med workshoppen var uhyre gennemtænkt, man havde formået at samle utroligt forskellige mennesker fra hele verden, og sammen kom der noget meget vigtigt ud af det, nemlig at få respekt for hvad man laver andre steder i verden, og at sætte vores egen lille verden i perspektiv, ud fra de forudsætninger, der er til stede.

Selvfølgelig mener jeg ikke, at vi skal skrotte alt vores apparatur til fordel for »klippe klistre« muligheden; men det at opleve, at man kan foretage en ligeså god, omend ikke bedre undervisning for færre midler, det tror jeg at mange af os forkælede lærere i Danmark ville have godt af.

Og det må ikke være apparaturet og materialerne, der styrer vores pædagogik, det må være fænomenerne og eleverne, der har vores hovedinteresse, for ikke at forglemme, faget fysik-kemi.

Konkurrencerne

I forrige nummer – s. 11 – omtalte vi 2 konkurrencer, der begge henvendte sig til unge opfindere og forskere.

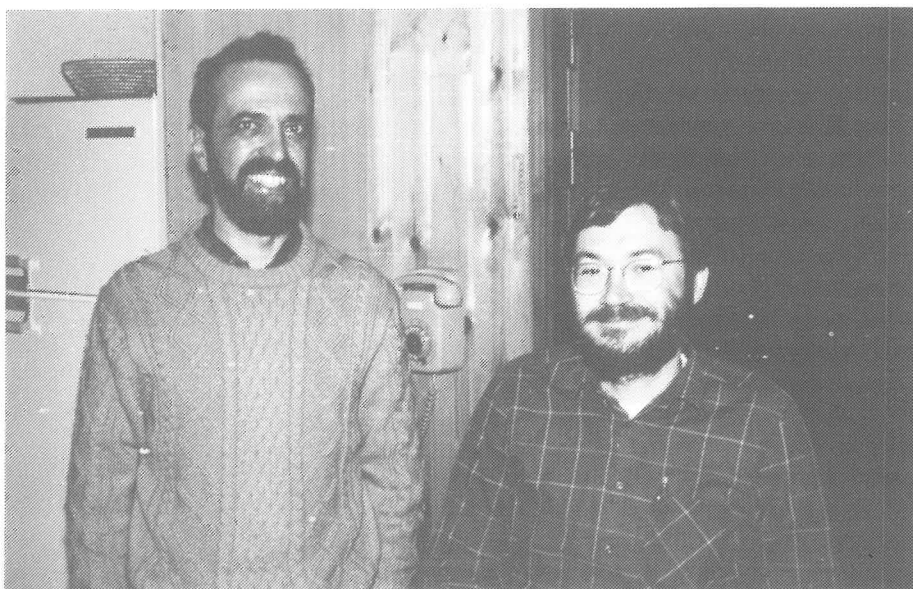
Fra den ene initiativtager, Jyllands-Posten, har redaktionen siden modtaget denne meddelelse:

Under arbejdet med at organisere konkurrencen JP Forsker, dukkede en lignende konkurrence op. Det var konkurrencen »Ungdom og Teknik« udskrevet af Århus kommunes Erhvervskontaktudvalg i samarbejde med Jysk Teknologisk, Ingeniørskolen Aarhus Teknikum, Århus tekniske skole og Århus Universitet, Det naturvidenskabelige Fakultet. I stedet for at have to konkurrencer, der indbyrdes arbejder for samme formål, ville et samarbejde være formålstjenligt. Resultatet af samtaler med direktør E. Normark Sørensen, Århus Erhvervskontaktudvalg har derfor været, at Ungdom og Teknik afsluttes i år.

Af hensyn til afviklingen af Ungdom og Teknik, der har sidste indsendelsesfrist den 31. december 1988, har vi derfor besluttet at udsætte udskrivningen af Jyllands-Postens konkurrence JP Forsker til januar 1989. Det vil ske med udsendelsen af avisen JP Forsker 89. Den udsendes til alle skoler, biblioteker og Amtscentraler for Undervisningsmidler.

JP Forsker 89 udsendes også som tillæg til Jyllands-Posten lørdag den 14. januar 1989.

*Med venlig hilsen
Ryan Holm*



Peer Paduan (t.h.) sammen med en brasiliansk kollega.

KEM-ETIK

Mærkning af kemikalier til laboratorier, industri, transport og lager.

NY ADRESSE:

KEM-ETIK

**R. F. Læntver
Højskolevej 5, Rønshoved
6340 Kruså
Telefon 04 65 85 38**

Træffes bedst tirsdag og onsdag kl. 8 - 10.

Store navne fra kemiens tidlige historie

Af H.C. Helt

2. Joseph Black – opdageren af kuldioxid

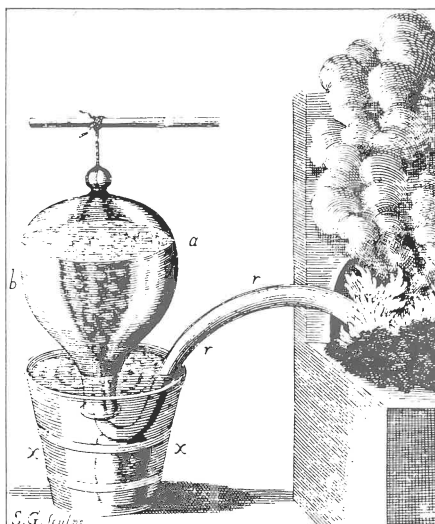


Joseph Black (1728-99).

Allerede tidligere havde naturvidenskabsmænd interesseret sig for gasser, eller rettere »luft«, for de mente, at luft var et af de fire elementer, hvorfra altting var opbygget. Der var kun én slags luft, og når den kunne tage sig lidt forskelligt ud, måtte det skyldes urenheder. Belgieren *van Helmont* (1579-1644) skabte betegnelsen »gas« (af ordet »kaos«), og han iagttog gasudviklingen ved ophedning af forskellige stoffer og ved kemiske reaktioner. Han skelnede mellem brændbare og ikke-brændbare gasser, men opfattede dem ikke som forskellige stoffer. Han mente ikke, at det var muligt at opsamle en gas og fik derfor ikke lejlighed til at undersøge dem nærmere. Efter hans beskrivelser er det dog tydeligt, at han har fundet kuldioxid i brønde og grotter og fremstillet det af kalk plus syre og ved forbrænding af trækul.

Robert Boyle var den første, der opsamlede gasser, men også han var så bundet af opfattelsen af luft som et element, at han ikke turde tænke på gasser som kemisk forskellige stoffer.

Den engelske præst og botaniker, *Stephen Hales* (1677-1761), konstaterede, at talrige stoffer »indeholder luft«, ved at opvarme dem i et bøjet metalrør (et geværløb) og opsamle den dannede gas over vand. Han fremstillede også gasser af jern + svovlsyre (hydrogen) og af jern + salpetersyre (nitrogenoxid, NO). Men da han mente, at det altsammen var »luft«, nøjedes han med at måle mængden af den opsamlede gas og smed den derefter væk uden at undersøge dens egenskaber nærmere. Som botaniker arbejdede han også med den teori, at planter får en del af deres næring ved at optage luft gennem bladene, og her var han altså inde på det, vi nu kalder fotosyntesen.



Hales' apparatur til opsamling af gasser.

I de følgende år (fra ca. 1750) arbejdede mange kemikere med »pneumatisk kemi«, dvs. undersøgelse af gasser, og der blev gjort betydningsfulde opdagelser, som bidrog til etableringen af kemi som en moderne videnskab omkring århundredets slutning.

Joseph Black (1728-99) blev født i Bordeaux, hvor hans far, der var af skotsk familie, på det tidspunkt var indehaver af et vinfirma. Sønnen vendte tilbage til Skotland for at få sin uddannelse, og han tog lægeeksamen i Glasgow i 1746. Herefter arbejdede han som assistent i professor Cullen's laboratorium, hvor han undersøgte galde- og nyresten og metoder til neutralisering af mavesyre. Han blev særligt interesseret i de alkaliske stoffer, der kunne bruges hertil, og hans doktorafhandling fra 1754 kom især til at handle om dem, specielt »magnesia alba« (magnesiumcarbonat). I 1756 efterfulgte han Cullen som professor i anatomi (senere medicin) og lektor i kemi, og 1766 blev han professor i kemi i Edinburgh, hvor han virkede til sin død. Hvor kemien hidtil havde været en hobbypræget beskæftigelse for privatmænd, var Black en af de første, der arbejdede professionelt med faget. Black blev kendt som en fremragende forelæser, der forberedte sin undervisning omhyggeligt og illustrerede den med gode demonstrationsforsøg. Ikke blot studenterne, men mange andre interesserede strømmede til hans forelæsninger. Nogle af hans studenter tog notater, der senere blev udgivet i bogform sammen med hans egne notater, og hans forelæsninger er således for en stor del blevet bevaret for eftertiden. Selv var

han mest interesseret i laboratoriearbejdet og skrev ikke ret meget – han har udtalt, at han havde en »skræk for at publicere«. Blandt de få artikler fra hans hånd bemærker man en, der handler om analytisk undersøgelse af vandet fra de varme kilder på Island.



Joseph Black.
Karikaturtegning af John Kay, 1787

Det var Black's overbevisning, at teorier ikke er meget værd, hvis de ikke støtter sig på eksperimentelle kendsgerninger, og han var dygtig og omhyggelig i sit laboratoriearbejde. Nogle af hans første undersøgelser gjaldt stoffers smeltevarme og fordampningsvarme, og han var ca. 1760 klar over, at forskellige stoffer har forskellig varmekapacitet (varmefylde). Det var vanskeligt at arbejde med »varme« på en tid, hvor energi-begrebet ikke eksisterede. Man var mest tilbøjelig til at betragte varme som et stof – hvordan det så kunne gå igennem f.eks. en glasvæg var lidt af et problem. Men hans resultater blev værdifulde for en af hans elever, James Watt, da han færdigudviklede dampmaskinen i 1765.

Black's vigtigste kemiske arbejde var nogle meget grundige undersøgelser af alkaliske (basiske) stoffer. Man skelnede mellem »milde alkalier« (dvs. carbonater, som blev udvundet af planteaske) og »kaustiske alkalier« (hydroxider). Ved ophedning af magnesia alba fandt Black, at der blev et fast stof tilbage, som vejede mindre,

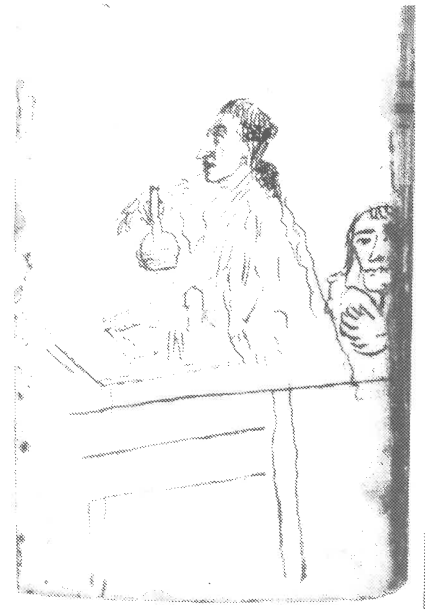
men var mere alkalisk (magnesiumoxid). Han forklarede vægttabet med, at der bortgik vanddamp og en gas, som havde været bundet i det faste stof, og som han derfor kaldte »fixed air«. Det har gjort det vanskeligere at tyde resultaterne, at magnesia alba er en blanding af carbonat og hydroxid og desuden indeholder krystalvand. Også med syre frigøres der »fixed air« fra det milde alkali, hvorimod glødningsresten (MgO) ikke bruser med syre, men blot giver et salt.

Black fortsatte nu med undersøgelser af de tilsvarende calciumforbindelser og fandt, at kalk (calciumcarbonat) ved brænding afgiver »fixed air« og efterlader »quicklime« (brændt kalk), som med vand danner læsket kalk, der ved henstand optager kuldioxid fra luften og igen bliver til calciumcarbonat. Ved behandling af »quicklime« med »mildt alkali« (kaliumcarbonat) fik man udfældet den samme mængde kalk, som man var gået ud fra, og havde derefter en opløsning af »kaustisk alkali« (kaliumhydroxid). Sådan set havde man længe kendt den praktiske anvendelse af disse ting – allerede i den tidlige middelalder kendte man jo til at brænde kalk og fremstille mørtel. Men Black var den første, der undersøgte de kemiske omdannelser videnskabeligt, og han giver nogle imponerende præcise beskrivelser af hele forløbet. I dag indgår emnet i ethvert skolepensum, overskueligt forklaret med formler og reaktionsskemaer, som Black jo ikke havde til sin rådighed.

Black's teorier blev angrebet af andre (især tyske) kemikere, der mente, at kalk ved brænding optager et stof fra ilden – en bagvendt forklaring, analog med den herskende flogiston-teori, der siger, at et stof afgiver flogiston til luften, når det brænder. Uenigheden fortsatte århundredet ud, indtil man ved brug af grundstofbegrebet og de kemiske formler kunne få tingene sat på plads.

Black var også klar over, at hans »fixed air« fandtes i små mængder i atmosfærisk luft, at det dannedes ved ånding og gæring og ved forbrænding af trækul, og at det havde syreegenskaber. Sine forelæsninger krydrede han med forsøg, som vi bruger den dag i dag: han slukkede et brændende lys ved at overhælde det

med kuldioxid, og han frembragte bundfald i kalkvand ved at blæse udåndingsluft igennem det. Hans ideer brød på afgørende måde med den hidtil herskende opfattelse af »luft«. Han fortjener anerkendelse som opdageren af kuldioxid, for at have opfattet dette som en særlig gas, forskellig fra almindelig luft, og dermed som banebryder for de følgende års undersøgelser af den atmosfæriske lufts bestanddele og forholdene ved en forbrænding.



En tegning af Joseph Black under en forelæsning, udført af en af studenterne i auditoriet, Thomas Cochrane.

Når trækul var blevet brændt i en portion luft og (som vi nu ved) havde opbrugt oxygenet, og når det dannede kuldioxid var blevet fjernet ved hjælp af en base, blev der en stor mængde inaktiv luft tilbage. Black satte en af sine studenter, Daniel Rutherford (1749-1819), til at undersøge dette nærmere, og det blev emnet for hans medicinske doktorafhandling 1772. Rutherford troede selv, at denne gas var luft mættet med flogiston, men han beskriver dens egenskaber så omhyggeligt, at man giver ham æren for at have opdaget nitrogen.

NB! Det var naturligvis også H.C. Helt, der havde skrevet den første artikel i denne serie.

Jeg beklager og undskylder, at denne var signeret H.C. Hart.

J.J.

Erland Andersen svarer Willy Andersen

Willy Andersen sluttede sit læserbrev »Velbekomme, kære kolleger« med at opfordre andre fysiklærere til at fremsætte deres mening om »nytiltag«'et.

Erland Andersen fra Hovedstyrelsen har fulgt opfordringen.

Som formand for fysik- og kemilærerforeningens prøveudvalg og som en af dem, der startede udviklingen henimod den nye prøvebekendtgørelse, vil jeg prøve på at besvare nogle af de spørgsmål, Willy Andersen rejste i sidste nummer af Fysik·Kemi.

I begyndelsen af sit brev skriver Willy Andersen, at de nye prøveformer betyder en total omlægning af fysikundervisningen, og at tavlefysik er totalt »yt«. Det er mig lidt af en gåde, hvor Willy Andersen har dette fra; den daglige undervisning styres forhåbentlig ikke af prøvebekendtgørelsen, men af de til enhver tid gældende læseplaner. Prøven styres så igen af prøvebekendtgørelsen og af den daglige undervisning, idet § 1, både i den gamle og nye prøvebekendtgørelse, siger:

I. Almindelige bestemmelser

§ 1. Folkeskolens afsluttende prøver har til formål at give eleverne mulighed for at opnå en kontrolleret bedømmelse af, i hvilket omfang de har tilegnet sig kundskaber, færdigheder, arbejdsmetoder og udtryksformer, der er opstillet som mål for undervisningen og som krav ved prøven i det pågældende fag. Prøverne skal i videst muligt omfang afspejle det daglige arbejde i undervisningen.

Understregningerne er mine.

I den nye prøvebekendtgørelse kræves der, at prøven er både praktisk og mundtlig, så det teoretiske element er ikke glemt, tværtimod kan man

sige, at prøvebekendtgørelsen nu endelig lever op til den daglige undervisning i fysik/kemi, for der er vel ingen, der udelukkende laver »tavlefysik/kemi« eller udelukkende laver øvelser og eksperimenter. Lad os ikke glemme, at netop vores fagområde hører til blandt de fag, der både er praktisk/værkstedspræget og teoretisk, og huske at begge områder er ligeværdige.

I den gamle prøvebekendtgørelse var der *en* og kun *én* måde at afholde prøven på, og den var udelukkende teoretisk. I den nye prøvebekendtgørelse har læreren 2 muligheder: A-prøven, der vel ligner det, mange har gjort i umindelige tider, nemlig at eleven forbereder sig i ca. 20 minutter med lidt apparatur og så eksamineres i både teori og øvelse, evt. *kan* eleven udføre dele af øvelsen under eksaminationen, men læg mærke til KAN og ikke skal, så det er vist ikke den helt store revolution. Prøveform B er lidt mere »vild«, her arbejder eleven, eller et hold af elever (2-3), med en laboratorieopgave i ca. 1 time, lærer og censor må så gå rundt blandt holdene og samtale med – høre – eleverne, her sluttet der af med en uddybende samtale, hvor andre emner af det opgivne stof kan inddrages.

I både A- og B-formen kræves der forståelse af og viden om de opgivne emner samt at eleven kan tilrettelægge og drage konklusioner af et fysisk eller kemisk eksperiment. Prøven kan således ikke med rette betegnes som overfladisk, tværtimod kræves eleverne nu til regnskab i 2 forskellige discipliner: eksperimentet og teorien – og begge discipliner er jo vigtige i fysik/kemi, lige fra folkeskole-niveau til nobel-niveau.

Så meget om selve prøven, men så til hvem, hvordan og hvornår startede

så hele denne udvikling mod en ny prøvebekendtgørelse?

Allerede under realeksamen var der enkelte, der fandt, at prøveformen/indholdet ikke var helt fornuftigt, derfor ændrede de lige så stille lidt på formen. Da de nuværende love og bekendtgørelser trådte i kraft, blev misforholdet mellem prøveafviklingen og den daglige undervisning endnu mere udtalt. Den eksperimentelle side af fysik/kemi var trukket frem i læseplanerne, men prøven var stadig *kun* teoretisk. Dette forhold var vi nogle stykker, der fandt tåbeligt, og derfor søgte vi prøveafdelingen om dispensation, således at elevforsøg/eksperimenter kom med til prøverne. Disse dispensationsansøgninger gik glat igennem, og efterhånden bredte det sig, så flere og flere søgte. Faktisk var det sådan, at fysik/kemi var det fag, der havde flest dispensationsansøgninger. Langt de fleste af disse ansøgninger drejede sig netop om, at eleverne skulle udføre en eller anden laboratorieopgave til prøven, men enkelte søgte dog om, at årsopgaver kunne indgå i prøveforløbet.

Den læseplan, vi arbejder under nu, samt den læseplan, der er på vej, lægger meget op til elevernes egne aktiviteter i laboratoriet. Det er derfor, efter min mening, naturligt at inddrage netop disse aktiviteter til prøverne. Hos mig selv går eleverne op i hold på 2, 3 hold arbejder så samtidig med en laboratorieopgave i 2 timer. Under denne opgave går lærer og censor rundt blandt eleverne, der selvfølgelig har navneskilt på, ser på deres arbejde, snakker med og »hører« dem. Efter denne model kan vi uden problemer eksaminere 18 elever på en dag og alligevel have god tid til alle.

- Kl. 8 3 hold à 2 elever trækker spørgsmål
- Kl. 8-10 Arbejde i laboratoriet, lærer og censor går rundt. I en naturlig pause »udspørges« holdet. Holdene kalder på en lærer og censor, når de vil vise noget.

Kl. 10-12 Som ovenfor

Kl. 12-13 Frokost

Kl. 13-15 Som kl. 8-10

I øvrigt kan jeg oplyse, at da vi startede disse dispensationsansøgninger på Islev Skole, havde vi holdstørrelser på mellem 24 og 28 elever, og vi var selv ganske almindelige lærere med normalt timetal.

Til sidst vil jeg lige gøre opmærksom på, at jeg i en årrække har rejst over det meste af landet og fortalt om ændrede prøveformer (også i Nordsjælland), jeg har dels vist nogle af vores prøvespørgsmål, dels spørgsmål fra andre dele af landet, og diskuteret den ændrede prøveform. Jeg er stadig meget villig til at komme og gøre rede for de erfaringer, vi har gjort, samt vise en video, som jeg fik optaget ved prøven for en 9. klasse i juni 1988.

Hvad skal vi gøre?

– om de nye prøveformer

Hvilke problemer bliver vi konfronteret med, når prøven skal foregå efter de nye bestemmelser?

Hvilke spørgsmål stiller fysik/kemilærerne sig selv og andre i forbindelse med de kommende afgangsprøver?

Det får man at vide ved at deltage i et af de arrangementer om de nye prøveformer, der i øjeblikket afvikles flere steder i landet.

Afdelingen for Århus og Omegn havde indbudt sine medlemmer til en sådan sammenkomst torsdag d. 17. november med fysikkonsulent John Malm som instruktør.

Mødet viste, at der ikke findes lette løsninger eller krystalklare svar, og at der endnu er mange løse ender.

Alligevel må mødet betegnes som nyttigt, fordi diskussionen gav anled-

ning til, at en række problemstillinger blev vendt og drejet. Under denne proces viste der sig nogle muligheder, som deltagerne kunne arbejde videre med.

For at andre end de ca. 50 tilstedeværende på Strandskolen i Århus kan få del i konklusionerne, bringes der her et referat af arrangementet.

Fysikkonsulentens oplæg

Til indledning slog John Malm fast, at A-formen adskiller sig meget lidt fra det, vi indtil sommeren 88 benyttede. Hvor eleverne før kunne få »et apparat i hånden«, skal de nu ved prøven anvende noget apparatur for at kunne opfylde bestemmelsen om »det praktiske«. »Der står ingen sted, at der skal laves forsøg«, understregede han.

TOTALLEVERANDØR TIL SKOLER OG INSTITUTIONER...

Biologi

Fysik

Kemi

Matematik

Førskole

Indskoling

Formning

Beskæftigelse

Leg/Idræt

AV-Tavler

Skole-/papirvarer

Kontorartikler



ALDERSROGADE 3A
2100 KØBENHAVN Ø
TELEFON 01 20 34 44

Det skal der til gengæld i B-formen. Det er derfor, vi her har problemerne. Et af dem er, hvordan vi får gennemført en prøve, så den bliver »...en kontrolleret bedømmelse af, i hvilket omfang eleverne har tilegnet sig kundskaber, færdigheder, arbejdsmetoder og udtryksformer...« (§ 1 i Bekendtgørelsen om folkeskolens afsluttende prøver af 12. november 1987).

Denne bestemmelse gør det efter J.M.'s mening meget vanskeligt at lade arbejdet under prøven foregå i grupper på 2-3. Han ville til sommer lade sine elever benytte den individuelle arbejdsform for at være sikker på, at censor og han kunne efterleve bekendtgørelsens § 1.



Pigernes opgave hed: Spolers modstand.



Trods de mange lærere bevarede de to drenge koncentrationen.

»Heller ikke den uddybende samtale om laboratorieopgavens emne vil blive problemløs«, mente Malm. »Den må gøres kort, hvis man vil undgå unødigt nervøsitet hos de sidste elever, der skal høres.«

Arbejdet i elevgrupperne

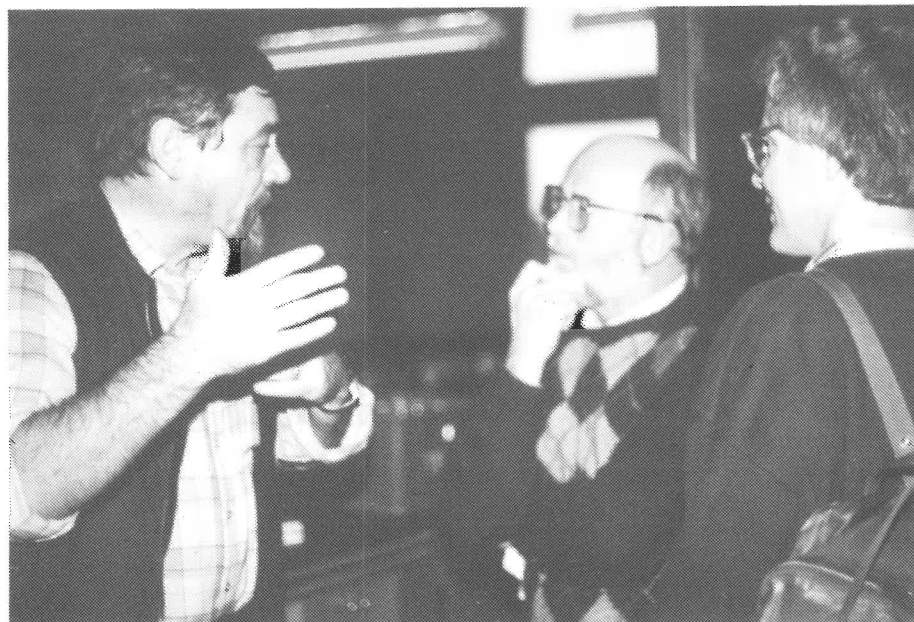
Efter oplægget bevægede de mange deltagere sig ud for at se, hvad de 4 hold à 2 elever arbejdede med i laboratoriet. På det tidspunkt havde de 8 – der gik i 9. klasse – været i gang med en opgave i ca. en halv time. En af opgaverne hed: »Transformation«. Den var formuleret sådan:

Transformation

Af spolerne skal fremstilles en transformator, som kan få to pærer – hver på 6 volt, 0,5 amp. – til at lyse eller blot gløde, når de forbindes i serie. Primærspændingen skal være 6 volt. Brug måleinstrumenter og beregn energitilførslen (watt-tallet) til primærspolen. Find også energiforbruget (watt-tallet) på sekundærsiden. Der skal fremstilles en transformator, som med en primærspænding på 6 volt kan få en pære – 1,5 volt, 0,150 amp. – til at lyse. Brug spolerne og kobbertråden til at lave transformatoren af.

Til løsning af opgaven må bruges alle bøger og notater og alle nødvendige apparater.

Meningen var nu, at de omkring 50 deltagende lærere skulle være censorer. De skulle gennem iagttagelser og spørgsmål til eleverne få en fornemmelse af bedømmelsesvilkårene i B-prøveformen. For at gøre »forestillingen« så realistisk som muligt, skulle man give karakterer. Det store fremmøde gjorde det imidlertid vanskeligt at gennemføre denne del af arrangementet på en tilfredsstillende måde.



Fysikkonsulenten (t.v.) måtte besvare mange spørgsmål.

Den efterfølgende behandling

Til gengæld blev drøftelsen af oplæg og oplevelser i laboratoriet både god og givende.

På John Malms opfordring startede man med en bedømmelse af de 4 prøvespørgsmål, der alle var fra området Elektricitet og Magnetisme.

En deltager mente, at teksten var for meget »pindet ud«. Han ville have foretrukket, at den føromtalt opgave kort og godt havde heddet: »Lav nogle forsøg, der viser noget væsentligt om transformation«. »En sådan formulering ville tillige give eleverne lejlighed til at vise, om de var i stand til at tilrettelægge og disponere deres emne«, sagde vedkommende.

J.M. svarede, at konsekvensen af til-ladelsen til at anvende hjælpemidler efter hans opfattelse måtte være, at prøvespørgsmålene skulle indeholde ting, eleverne ikke på forhånd kendte resultatet af. Det var årsagen til den detaljerede opgavebeskrivelse.

»Der var for lidt »kød« på opgaverne«, lød en kommentar fra en lærer.

Den blev bakket op af eleverne – der overværede diskussionen – som for-talte, at de gerne ville have haft mere at lave.

Poul Gade, tidligere formand for Århus-afd. fandt, at det på det nærme-ste var umuligt at få placeret en prak-tisk del på nogle af opgaverne i Atom- og Kernefysik. »Hvad kan man f.eks. lave i prøvespørgsmålet: Fis-sion og fusion?«, spurgte han.

Svaret kom fra flere i forsamlingen. De var af den opfattelse, at nogle be-regninger kunne dække den ikke-teoretiske del.

John M. afsluttede denne del af drøf-telserne med at slå fast, at diskus-sionen havde vist, hvor vanskeligt – og i øvrigt tidskrævende – det er at fremstille opgaver til prøveform B.

Derpå fokuserede man på karakter-givningen.

Hvordan undgår vi, at holdets højt-råbende og udfarende, men måske mindre fagligt velfunderede elev op-når en for høj karakter?

– Og hvordan sørger vi for, at den elev

på holdet, der er tilbageholdende og socialt svag, men vidende, ikke får en for lille karakter?

Dette var blot to af de spørgsmål om elevbedømmelsen, der blev bragt frem i diskussionen. Da ingen frem-kom med acceptable svar, var der blandt deltagerne udbredt enighed om at anvende den individuelle ar-bejdsform ved B-prøven. Først når man var blevet fortrolig med de nye prøveformer, ville man overveje et »gruppe-arbejde«.

Det skal bemærkes, at eleverne delte dette synspunkt med os. De ville alle helst arbejde alene ved prøven.

Afsluttende bemærkninger

Afdelingsformand Svend Fristed tak-kede såvel instruktør som forsamling for deres bidrag til et godt møde.

Han mindede om, at nye veje altid af-stedkommer visse frustrationer, men syntes trods alt, indførelsen af nye prøveformer er noget positivt. De vil give lærerne nogle udfordringer og vil forbedre fagets image. J.J.

Luftarter i engangsbeholder fra Podis

Det er meget let og praktisk at arbejde med Podis engangs-beholdere med luftarter.

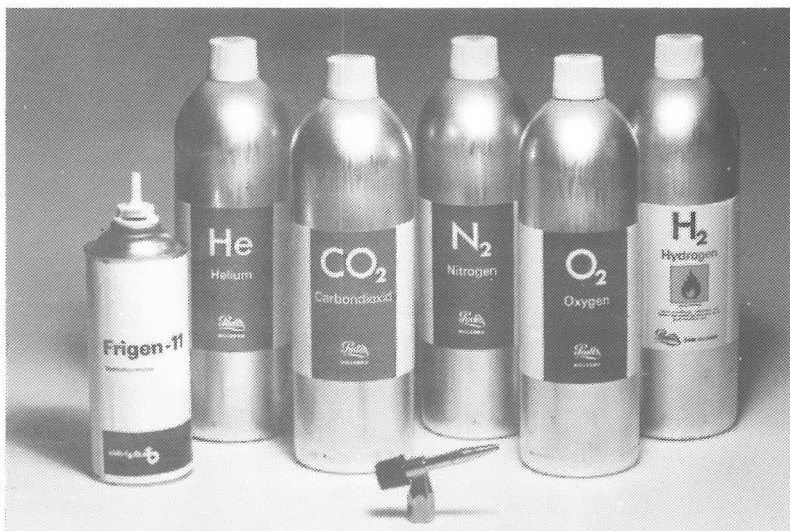
Luftarterne leveres i de seks arter som vist på billedet. Beholder med carbonoxid, helium, hydrogen, nitrogen og oxygen kræver aftapningsshane, Frigen 11 er p.t. udgået.

NB! Skru altid hanen af, når beholderen ikke er i brug.

CO₂ – H₂ – N₂ – O₂ –
pris pr. beholder kr. 62,-

He – pris pr. beholder . kr. 92,-

Aftapningsshane – pris . kr. 110,-



Podis

Buevej 1
3400 Hillerød
tlf 02 261711

spørg Podis –
det betaler sig

Juleforsøg

- fra julemødet 1986 (København)

Referent: Ingolf Andersen

Lektor Frode Hjerting Om luftens opadgående tryk og forbrænding.

1. Luftens opadgående pres på en flade

Dette fænomen demonstreres oftest ved, at man fylder et cylinderglas med vand og dækker glassets åbning med et stykke filterpapir. Når man vender cylinderglasset, bliver papiret hængende.

Men hvis man flytter papiret til siden, strømmer vandet ud, og dette er til undren for eleverne, idet vandet såvel som papiret må være påvirket af luftens opadrettede trykkraft.

Årsagen til vandets udstrømning er vanddelenes letbevægelighed. Når papiret trækkes til siden, føres lidt vand med, og så vil nabovanddelene komme i bevægelse. Der dannes her ved hvirvler i vandet, og det hele falder ud af glasset. Skal man forhindre dette, må man stoppe nabo-vanddelenes begyndende bevægelse, og det skal nu vises, hvordan dette kan ske.

2. Først foretages et for-forsøg

Et stykke tyl, »T« (1 cm×5 cm) er op-hængt vandret i et par stativer (ikke tegnet på figuren). Reuterlampen R sender lys gennem linsen L, og denne flyttes, til billedet af tylltet ses som en skarp streg på skærmen B (Fig. 1). Skærbilledet er omvendt,

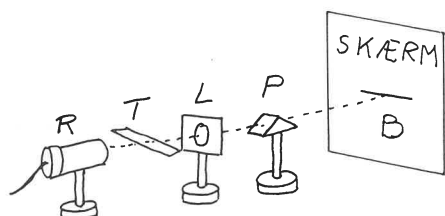


Fig. 1

men ved at anbringe prismet P (et »vendeprisme«) i strålegangen kan man få et opret billede. (Med en blyant stukket ind i strålegangen oppefra og nedenfra vistes, at billedet virkelig var opret – en fin lille pædagogisk detalje. Red.).

Tylstykket består af tynde tråde, og imellem dem er der sekskantede åbninger med et tværsnit på 1,5 mm. Man anbringer en dråbe vand på tylstykket. Den går gennem åbningerne, men bliver hængende under stof-fet, som det ses på fig. 2.



Fig. 2

Når tyngdekraften T ikke får dråben til at falde, skyldes det vedhægningskræfter fra tyllets tråde. (Fig. 3).

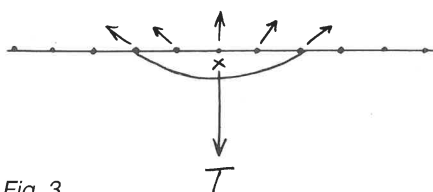


Fig. 3

Forsøget:

I selve forsøget er et stykke tyl spændt fast over munden af et cylinderglas. Der hældes vand i glasset, og vandet løber uhindret gennem tyllets åbninger. En glasplade lægges over det fyldte cylinderglas, og glasset vendes om.

Når glaspladen forsigtigt trækkes til siden, forbliver vandet inde i glasset på trods af alle tyllets åbninger. Det er vedhægningskræfterne, der bremser det første vand og forhindrer det i at strømme bort og derved rive alt det øvrige vand med sig. At vandet i cylinderglasset er påvirket af en op-

adrettet trykkraft, ses af at tylstoffet ikke buer nedad, men er helt plant. Hvis man hælder cylinderglasset mere og mere, når man til en stilling, hvor vedhægningskræfterne ikke er tilstrækkelig store – noget vand strømmer igennem og river alt det øvrige med sig, så glasset tømmes.

3. Et brændende stykke kridt!

Også hårrørsvirkningen skyldes vedhægningskræfter, der får væsker til at suges op i porøse stoffer. Visse sorter kridt er så porøse, at petroleum kan suges op til toppen af kridtstykket. Her vil væsken fordampe, og dampene kan antændes. Kridtet virker altså som vægen i en petroleumslampe.

Det må bemærkes, at de kridtsorter, der almindeligvis anvendes i skolen, ikke er tilstrækkelig porøse til at dette forsøg kan lykkes.

4. Antændelse af brændbare stoffer

Der hældes noget petroleum op i en porcelæns-skål. En brændende tændstik føres hen over skålen, men væsken antændes ikke. Hvis petroleum skal kunne antændes, må der tilføres tilstrækkelig ilt. Man kan bære sig ad på følgende måde: (Fig. 4).

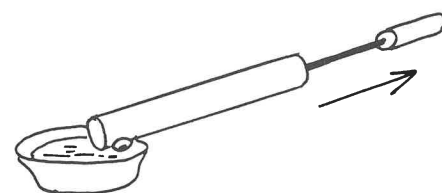


Fig. 4

Man suger lidt petroleum op i en cykelpumpe. Når stemplet presses fremad, vil der slynges et sky af forstøvet petroleum ud af pumpen. Man

sender petroleumsskyen gennem flammen på en bunsenbrænder, og der dannes en kraftig, stærk lysende stikflamme. (Fig. 5).

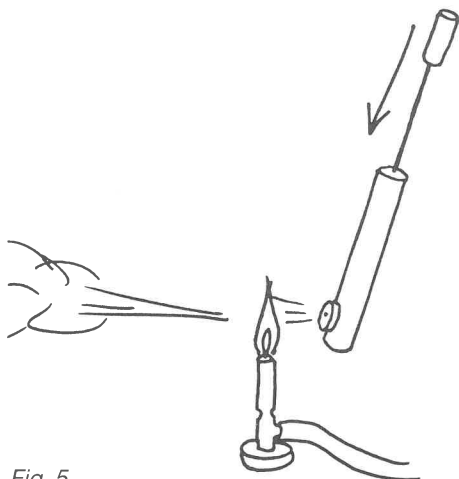


Fig. 5

Forsøget kan anvendes ved omtalen af brændstofindsprøjtning i benzinatorer.

5. Når fint støv antændes –

I melmøller og lignende virksomheder har man haft tilfælde af alvorlige eksplosioner. Til det fine støv kan der komme så meget ilt, at en flamme kan få det til at eksplodere.

Forholdene illustreres ved det følgende forsøg: (Fig. 6).

En gummiprop fastgøres i et hul i bunden af en dåse, f.eks. 20 cm Ø og lige så høj. En glastragt stikkes gennem proppen, og den forsynes med en gummislange. I tragten lægges et stykke gaze, og der strøs hexemel (lycopodiumpulver) på gazen. Et stearinlys tændes og anbringes på bunden af dåsen ved siden af tragten. Låget sættes på – det må kun »stramme« let.

Når man puster ind gennem slangen, slynges hexemel op som en fin sky. Hexemelet antændes af stearinflammen, og det brænder eksplosivt, hvorved dåsens låg slynges i vejret.

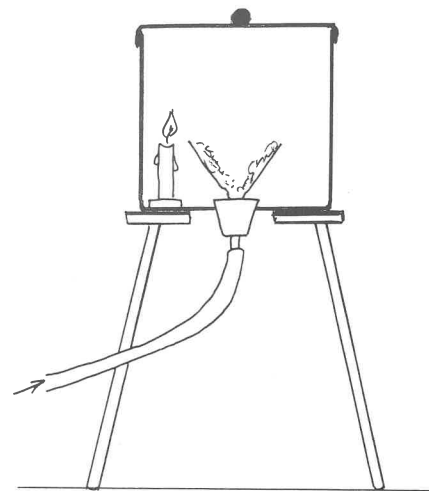


Fig. 6

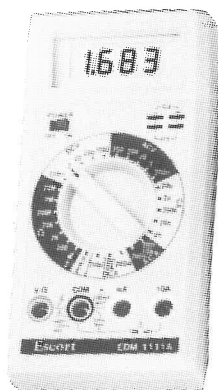
Escort Digitalmultimetre



EDM 70H:

3 1/2 ciffer, 0,5" LCD display
V DC måling
V AC måling
I DC måling
Diode test
Transistor hFE test

Kr. 345,- ex. moms.



EDM 1111A:

3 1/2 ciffer, 0,5" LCD display
V-A-Ω måling AC og DC
Hørbar kontinuitets test
Diode test
Transistor hFE test
Kapacitets test

Kr. 595,- ex. moms.



EDM 1122:

3 1/2 ciffer, 17mm LCD display
V-A-Ω måling AC og DC
Frekvenstæller til 200kHz
Strømmåling til 20A
Kapacitets test/Logiktest/hFE test
Hørbar kontinuitets test/Diode test

Kr. 845,- ex. moms.

Egsagervej 8
DK-8230 Aabyhøj
Tlf 06 258899
Fax 06 255889

Øst
Rødegårdsvej 8
DK-3500 Værløse
Tlf 02 442536



ATIMCO

Fysik • Kemi • Biologi

**Overlærer Jens Peder Skov.
Noget om brændbare ting –
gasser og findelte stoffer**

»Et godt råd i starten: Køb årets forbrug af julelys NU – og gem stumperne. Man bliver anset for lidt til en side, hvis man gør sine indkøb i juni!«

Dette velmente råd byggede øjensynlig på erfaring.

Eksperimentator havde ligeledes erfaret, at man i sin tid som nylig uddannet lærer meget vel kunne føle sig lidt halv-blank i fysik. En omgående arrangeret deltagelse i et kursus hos Runge havde rettet gevaldigt på denne fornemmelse, og med en moderne maskinbukket aluminiums-U-rende i hånden mindedes han de mange små-opfindelser, hvormed Runge i sin tid gjorde fysikforsøg levende for både store og små.

1. Forsøg med æter på et skråplan

Den U-formede aluminiums-rende blev anbragt som vist på fig. 7, en lystump blev stillet ved foden af den, og en tot vat vædet med æter blev anbragt i den øverste ende.

»Jeg kan huske, at Runge satte proppen i æterflasken og stillede den væk, før han tændte lyset«, sagde hr. Skov og gjorde det.

Resten af forsøget forløb af sig selv: Æterdampene rullede ned ad rampen, antændtes af lyset, og en flamme løb op ad rampen og antændte det æter-fugtede vat.

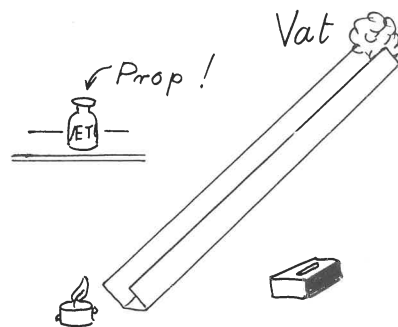


Fig. 7

2. Hvordan slukker man en tot brændende æter-vat?

Det brændende vat fiskes ned på en tyk brædestump og brænder videre med høje flammer. Eksperimentator slår »i panik« med hånden ned i vattet for at slukke ilden – med det resultat, at hånden bliver et flammehav. Han ryster flammerne af hånden og forsøger atter at slukke ilden – men med samme farvestrålende resultat. Endelig »besinder han sig« og sætter

rolig og fattet et omvendt bægerglas over det brændende vat. I et glimt så vi for os Runge selv, rolig og tilsyneladende lidt distræt, gøre den samme afmålte bevægelse med bægerglasset.

Slutreplik: »Det, eleverne husker fra fysiktimerne, er flødebollen, og dengang der var ild i lærerens hånd.«
Fig. 8.

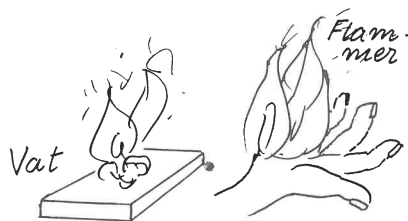


Fig. 8

3. Kan hexemel brænde?

Man fylder en teske med hexemel (fra en stor blikdåse – »økonomi-pakning«), beder en medarbejder om at skrue op for gassen og holder en tændt tændstik under skeen lige over bunsenbrænderen.

Hexemelet er ikke meget for at blive antændt af tændstikken, men da der kommer liv i bunsenbrænderen, slår et meterhøj flamme i vejret (fig. 9).

Forklaring: Bunsenbrænderen er ved en »fejltagelse« blevet tilsluttet trykluft-dysen og hexemelet, lidt trent antændt af tændstikken, men kraftigt opmuntret af luft(ilt)tilførslen farer lystigt findelt og brændende til vejrs.

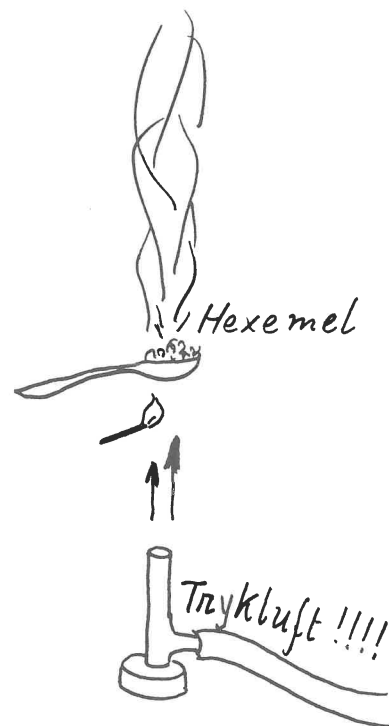


Fig. 9

4. Elektrikerrør og hexemel

Elektrikerrør kan bruges til andet end forsøg med statisk elektricitet.

Der anbringes lidt hexemel i røret, og man puster lidt af melet gennem en bunsenflamme. Virkningen er formidabel. Det lette, findelte pulver brænder i et eksplosionsagtigt stort flammepust (fig. 10).

Sidste saglige bemærkning: »Men det griser så rædsomt!« Eksperimentator bar forklæde under demonstrationen.

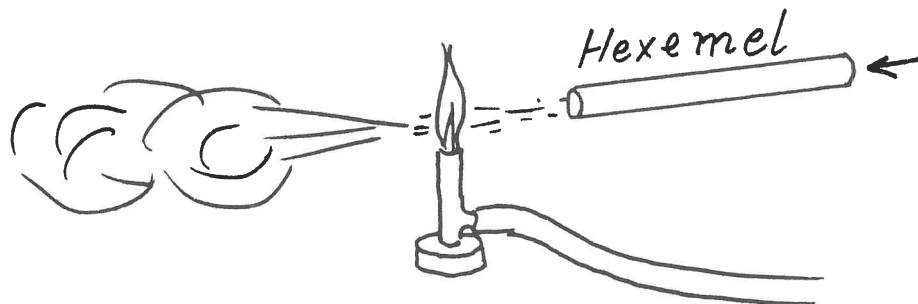
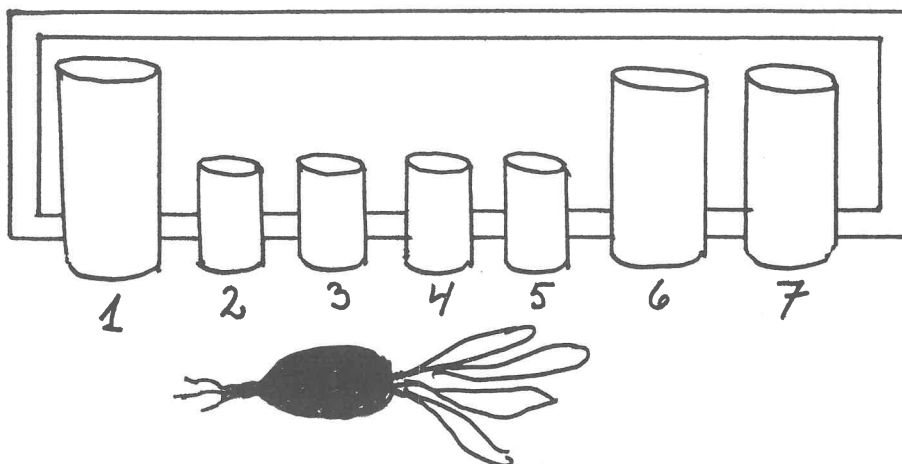


Fig. 10

Kemiske indikatorer

På bordet står et lyspanel, der fortjener særlig omtale.

Det består af en aflang kasse, hvis forside udgøres af en opalglasplade. Pladen belyses ensartet af et belysningslegeme, der er anbragt inde i kassen. Arrangementet egner sig fortrinligt til den følgende demonstration af kemiske farveskift i væsker. (Mange af os må som bekendt klare os med at holde glassene med væske op foran den hvide(!) kittel. Red.). Foran lyspanelet står 7 stk. bægerglas af forskellig størrelse. (Fig. 11).



1. Rødbedesaft som kemisk indikator

a. En rødbede med top og det hele præsenteres for auditoriet. Roden skæres i skiver (med en DLH-avis som underlag), og skiverne lægges i et bægerglas med vand. Det blev nævnt, at rødbeder er nemmere at have med at gøre, end f.eks. rødkål, hvor man skal bruge tid til at ekstrahere saften med sprit. Rødbedesaft går derimod meget nemt i opløsning i almindeligt vand.

Vandet i bægerglasset er nu farvet rødt af rødbedesaften og skulle straks være klar til rollen som kemisk indikator.

b. Der hældes rødbedesaft i glas nr. 2 og 3, og der tilsættes henholdsvis en syre og en base. Nr. 2 bevarer sin røde farve, mens indholdet i nr. 3 viser et smukt farveskift til gult. Det oplyses, at hvis man lægger rødbedeskiver i en base, vil basen trænge ind i dem, og man kan så til afveksling servere gule rødbeder til julesylten.

c. Specielt i juletiden er en god stærk kop te ikke at foragte. Den røde væske i glas nr. 4, frisk skænket op, tilsættes »et eller andet« og antager en farve, der minder om en tynd kop te. Nr. 5, ligeledes nyskænket, får et ekstra pift af dette »et eller andet«, og te-farven forbedres. Enkelte deltagere ymter endog noget om cognac (læs: konjak, if. nyere retskribning).

Kommentar:

Der var rigtig the i potten. Teen bliver lysere ved syretilsætning (citronsaft) og mørk ved basetilsætning. Visse tehandlere sætter base til teen for at få den til at virke drøjere!

Fig. 11

2. Rødvin som indikator

Rødvin indeholder et rødt farvestof, så det er tænkeligt, at det også kan anvendes som indikator. Der hældes rødvin i glas nr. 6 og 7. Der sættes base til nr. 7, og farven bliver lidt grønlig, men skønnes ikke at være helt tilfredsstillende.

Kommentar:

Der er åbenbart en blanding af forskellige farvestoffer i rødvin, så man ikke får noget pænt og klart indikatoromslag.

3. Hvad gør man, når en gæst ønsker hvidvin i stedet for husets egen årgangsrødvin?

Svar: »Alt for gæsterne –«. Man skænker simpelt hen rødvinen i gæstens glas gennem et specialfilter (fig. 12), og rødvinen er forvandlet til hvidvin – af samme årgang!

Kommentar:

Der er tale om et aktiv kul-filter, som holder farvestofferne tilbage. Desværre også aromastofferne, så »hvidvinen« smager ikke så spændende.



Fig. 12

4. Forsøg med vin direkte

»from the bottle«

En flaske rødvin trækkes op. På etiketten står: Montagne San de Million 1979.

Der går et gisp gennem forsamlingen, da hele flaskens indhold hældes i glas nr. 1. Vinens farve falder i det dybe rød-blå. Eksperimentator: »Der findes jo druer, der har et blåligt skær!«

Montagne San de Million-vinen prøves med en base, men reagerer ikke – den har stadig sin dybe rød-blå farve. Et fyldt »saltkar« er tilfældigt ved hånden, og der drysses lidt »salt« i vinen.

Rødvinen bliver omgående til grøn vin. Efter tilsætning af en ikke navngiven væske bliver den grønne vin brunlig-grumset.

Lidt mere af den anonyme væske tilsættes, og vinen bliver med ét til vandklar hvidvin.

Den således forædlede vin hældes omhyggeligt – for ikke at spilde de ædle dråber – tilbage på flasken, angiveligt for at nydes ved julefrokosten.

Kommentar:

Den fine »rødvin« består af 1 liter vand tilsat 25 ml 0,02 M KMnO_4 . Der tilsættes først 50 ml 6 M NaOH . »Saltkarret« indeholder natriumhydrogensulfit, NaHSO_3 , hvoraf der bruges en almindelig spatelfuld (bruges der for lidt, bliver hvidvinen gul-lig).

Den »Anonyme væske« er 6 M HCl (ca. halvkoncentreret), hvoraf der først bruges 30 ml og derefter 60 ml.

Danmarks Lærerhøjskole som model for portugisisk efteruddannelsessystem?

Af Anabela Martins

Lidt om min baggrund

Jeg vil gerne præsentere mig selv for mine danske kolleger og forklare grundene til, at jeg kontakter jer gennem Fysik-Kemi.

I de sidste tyve år har jeg arbejdet som fysik- og kemilærer i de ældste klasser på adskillige skoler over hele Portugal, på nogle skoler i Angola og med efteruddannelse af lærere.

Gennem alle disse år har undervisningen altid været en interessant og udfordrende aktivitet, som har fået mig til hele tiden at efteruddanne mig enten i Portugal eller i andre lande.

Jeg har en kandidateksamen i pædagogik inden for Scienceområdet fra Boston University, USA.

Jeg kom til Danmark 1. august sidste år for at gennemføre et licentiatstudium på Danmarks Lærerhøjskole.

Nyt land, nyt sprog, ny kultur, tilsammen en stor udfordring for en lærer, som ikke har nogen forudgående erfaring med at leve i udlandet for så lang tid. Men det giver mig forståeligt nok nogle forventninger at leve i et land med så store og unikke traditioner inden for undervisningsområdet.

Emnet for mit licentiatarbejde er »In-service Physics and Chemistry Teacher training«.

Kort om det portugisiske uddannelsessystem

Til trods for, at der findes et direktorat for efteruddannelse af lærere under det portugisiske undervisningsministerium, er efteruddannelsen generelt sagt utilstrækkeligt struktureret, og der er ikke defineret en egentlig uddannelsespolitik.

Den nuværende situation svarer til den, der findes for danske gymnasie-lærere.

Oktober 1986 blev der vedtaget en ny lov for uddannelsessystemet. Reformen blev sat i gang sidste år i oktober måned. Det er planlagt, at den

skal gennemføres over de næste 10 år.

Nogle af de vigtigste problemer for det portugisiske uddannelsessystem er:

1. Den store procent af »drop outs« i primary og secondary schools (40-50%).

Omkring 30% af eleverne forlader skolen, når de er 16 år gamle, som regel uden nogen videre uddannelse. Nogle vender dog tilbage senere og følger en uddannelse ved siden af arbejdet.

2. Kun cirka halvdelen af lærerne har en pædagogisk uddannelse efter en faglig universitetsuddannelse. I områder, hvor det er svært at skaffe lærere, har nogle af lærerne ikke færdiggjort deres faglige uddannelse.

Lærerne bliver rekrutteret og fordelt på skolerne gennem et årligt nationalt fordelingsystem, hvad der medfører mange flytninger af lærere fra skole til skole hvert år.

3. Regionale forskelle – i gennemsnit er 33% af skolerne overfyldte, mens andre ligger isolerede med for få elever.

4. Et centralistisk administrationssystem.

5. Mangel på efteruddannelse af lærere.

6. Mangel på uddannelse for skoleadministratorer.

7. Komplexiteten af lovgivningen og administrationsprocedurer sammenholdt med, at der mangler uddanned personale på skoleniveau.

8. De knappe uddannelsesbudgetter særlig på skoleområdet.

På trods af den store forbedring og demokratisering på uddannelsesområdet efter revolutionen i 1974 er skolerne langt fra at være effektive nok til at opfylde deres rolle for det portugisiske samfund.

Med den ny reform, som starter nu, er der håb om, at der vil blive givet

passende støtte til efteruddannelse af lærere med henblik på nye læseplaner og på at ændre skolerne i demokratisk retning.

I den sammenhæng er det vigtigt med efteruddannelse af lærere, for uden den vil der ikke ske nogen ændringer.

Det er vigtigt at udvikle et struktureret efteruddannelsessystem, sådan som det også for nylig er blevet sagt af den portugisiske undervisningsminister.

Mit projekt

Mit mål er at designe, gennemføre og evaluere en model for efteruddannelsesprogram for »scienceteachers«, særlig for dem, der ikke har nogen forudgående uddannelse og for dem, der skal til at undervise »integrated science« på 7., 8. og 9. klasse i det obligatoriske skoleforløb.

For at nå dette mål vil jeg bruge den danske model og tilpasse den til den portugisiske situation.

Jeg vil derfor gerne som det første trin i den retning – gennem en spørgeskemaundersøgelse – indsamle jeres mening og kommentarer til det eksisterende efteruddannelsessystem i Danmark for folkeskolens lærere.

Efter analysen er det min plan at lave en workshop for nogle af de fysik/kemilærere, som har deltaget i undersøgelsen.

Resultaterne fra undersøgelsen vil blive offentliggjort senere i Fysik-Kemi's spalter.

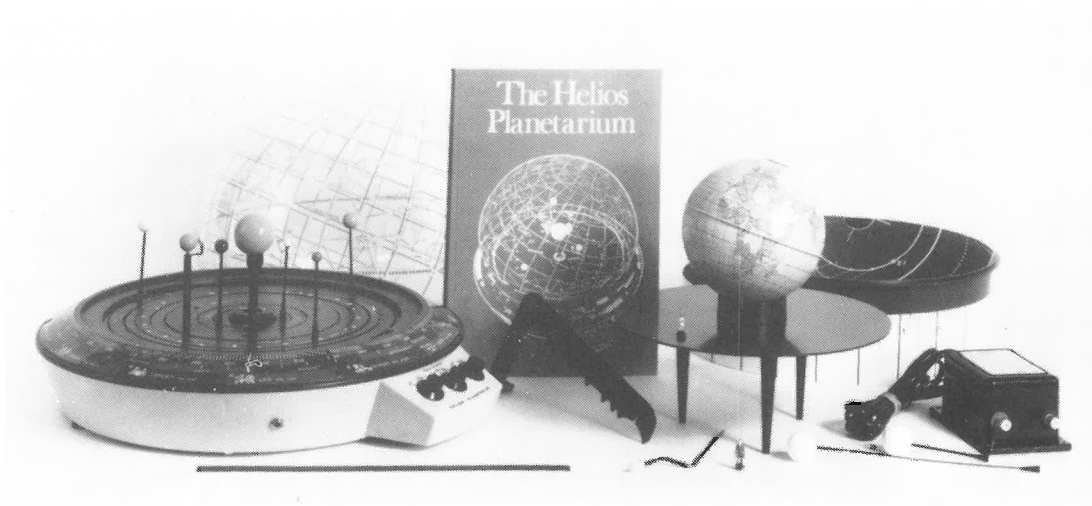
Hvis du er villig til at deltage i undersøgelsen, så beder jeg dig rekvirere et spørgeskema hos:

Anabela Martins
Kemisk Institut
Danmarks Lærerhøjskole
Emdrupvej 115 B
2400 København NV

Oversat af Helene Sørensen

ASTRONOMI

HELIOS PLANETARIUM

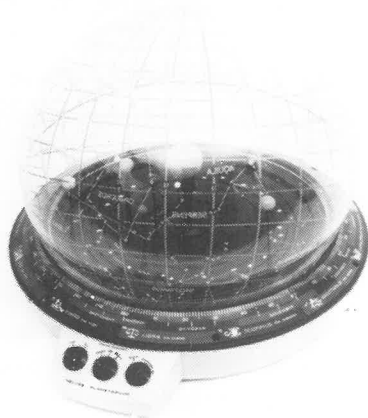


Et unikt visuelt hjælpemiddel til undervisning i grundlæggende astronomi og himmelnavigation samt praktiske aspekter indenfor geografi, fysik og matematik. Leveres med en mængde tilbehør samt 100-siders håndbog på engelsk med beskrivelser af bla. flg. forsøg: planeter og deres baner, eclipser, månen- og venus faser, stjernepositioner, hvad er tid, årstider, rum rejse, dag og nat, tidevand.

Specialprospekt kan rekvireres.

Pris excl. moms:

Best. nr. 28120001 Helios Planetarium, 220 V AC kr. 2.795,-



Müller+Sørensen IS

UDSTYR TIL FYSIK · KEMI · BIOLOGI · TEKNIK

Mærkærvej 13, DK-2630 Tåstrup, Tlf. 02 99 68 00

Rundt om plast

– kemi, teknik, historie, forbrug, energi, miljø

Peter Norrild

Udgivet for PLASTINDUSTRIEN i Danmark.
96 sider, illustreret. 42,75 kr.

Peter Norrild har påny vist en særdeles stor kreativitet og »all-round« håndtering i sin nye bog med temaet »PLAST«.

Bogen er i sin helhed et lille mesterværk, der retter sig mod undervisningen i en lang række fag, men ikke mindst til undervisning i en tværfaglig sammenhæng, der er værd at tage ved lære af.

Bogens fotografier er smukke og instruktive. Bogens tegninger er fremragende og særdeles instruktive, og bogens lay out og hele grafiske tilrettelægning er smagfuldt og stilsikkert udført af Vibeke Hedemand. Flot gjort.

Bogen henvender sig til folkeskolens ældste klasser, gymnasiet, HF, tekniske skoler samt alle andre, der gerne vil vide mere end blot noget om plast. Hvad enten man anvender en kemisk betragtning, en teknisk betragtning, en historisk betragtning, en forbrugermæssig betragtning, en energimæssig betragtning eller en miljømæssig betragtning opfylder bogen et højt mål af saglighed vedrørende emnet plast.

Det er en underlig fornemmelse, der slår en, når man på første side møder overskriften »FØDT TIL PLAST«.

Underlig fordi man selv har oplevet hele dette materiales »fødsel« og udbredelse på mindre end en generation.

I Danmark laver vi ikke plast selv, står der i bogen, vi forarbejder og forædler, og det er vi ganske gode til. På en generation har dette materiale givet os så utroligt mange nye muligheder. Enhver dansker er hele døgnet omgivet af dette materiale på godt og ondt. Bogen fortæller om dette, giver

indsigt og forståelse, giver viden og erkendelse – flot – flot gjort, man sidder med den fornemmelse, efter at man har læst bogen, at det eneste man ikke har oplevet i forbindelse af plast – er lugten.

Bogen starter der, hvor billardkuglerne overgik fra elfenben til celluloid, hvor knapperne i ens pyjamas, disse hvide matte tingester, blev fremstillet af mælkens proteinstof, kasein, hvor radiokabinetter og askebægere blev lavet af bakelit – her begynder det – i Malmø kunne man i slutningen af 40'erne købe nylonstrømper. Eller rettere, det startede i 30'erne, da man i den kemiske industri lærte at slå kulbrintemolekylerne i stykker, – senere lærte at sætte dem sammen igen i lange kæder til kæmpemolekyler, der ved opvarmning bliver bløde og »plastiske« og ved afkøling bliver hårde og beholder den form, de har fået.

– Og så går det ellers løs. Beskrivelse af »termoplast« og »hærdeplast« – plast og polariseret lys – plast og kemi – sammenkobling af monomerer til polymerer ved hjælp af polymerisation (ordene er almindelige i kemisk sprogbrug). Inspirationen til denne proces er fra naturen selv, her forekommer denne nedbrydningsproces og denne sammenkoblingsproces som en del af naturens daglige kemiske rytme. Fra ethen til polyethen giver eleverne lejlighed til at bygge modeller og sammenkoble dem, med 24 elever i klassen får man en kulbrinte med 48 C-atomer i kæden, virkelige polyethenmolekyler indeholder ca. 200 gange så mange C-atomer.

Råproduktet i enhver plastproduktion er råolie eller naturgas. Demonstrationsforsøg og elevforsøg er fremragende og pædagogisk opbyg-

gede. Krakning af kulbrinter – fremstilling af acrylglasrude – fremstilling af polyamid (6,6-nylon) – fremstilling af polyester-harpiks og lak – fremstilling af ureaplast – fremstilling af polyurethanskum – fremstilling af PVC – fremstilling af polystyren-skum – Elevforsøg til påvisning af PVC – Påvisning af sur nedbør efter afbrænding af PVC.

Alt dette plus en sand strøm af oplysninger af samfundsrelevant stof – tegninger – forsøgsopstillinger – billeder – skitser – modelbegreber – og meget, meget mere. En bog, der giver den tematiske undervisning vægt – en bog med et vægtigt og sagligt bidrag til en debat om energiforbrug og miljø, en bog der bør læses af rigtig mange, en bog der skaber aktivitet, en bog der flytter grænser – flot arbejde.

Jørgen Maach-Møller

PIGER & FYSIK – og meget mere...

Karin Beyer, Susanne Blegaa, Birthe Olsen, Jette Reich og Mette Vedelsby
TEKSTER fra IMFUFA, Roskilde Universitetscenter 1988

Først, hvad er IMFUFA?

Det er Institut for studiet af Matematik og Fysik samt deres funktioner i undervisning, forskning og anvendelse.

Det lyder vanskeligt, men denne rapport har faktisk stor betydning for fysik/kemi-lærere i folkeskolen, da den handler om, hvordan pigerne opfatter faget fysik, og hvordan lærerne opfatter pigerne i dette fag, hvor mændene stadig dominerer.

TEKSTEN er vedkommende, da den handler om pigernes hverdag med et

fag, der ofte står for noget uvirkeligt og vanskeligt. Der er både gode analyser om disse forhold og udmærkede forslag til at løse disse problemer, eller snarere vanskeligheder.

Problemet er ikke både-og eller hverken-eller; men en uhyre kompliceret sammenhæng, som man ikke løser op lige her og nu; men kun ved hele tiden at være opmærksom på, og bevidst over for, hvordan undervisningen tilgodeser begge køn.

Derfor mener jeg, at *enhver* fysik/kemilærer skal læse denne TEKST, da den jo omhandler halvdelen af vores elever. Det er vigtigt at være opmærksom på vores elevers forudsætninger og potentialer, for at alle (piger og drenge) skal have mulighed for at tilegne sig dette fag.

Og så i en periode, hvor eleverne netop er særlig følsomme over for kønsrolleforventninger. Som en af pigerne siger:

Drenge er lige så bange for ikke at vælge fysik, som piger er for at vælge det.

TEKSTEN er opdelt i 4 dele:

DEL I Analyse af fysikundervisningens kognitive krav og elevernes muligheder for at honorere disse.

DEL II Betydningen af emnevalget og undervisningsstoffets organisering.

DEL III Forholdet mellem kønsroller og pædagogik.

DEL IV Betydningen af uddannelsesstrukturen.

P.P.

KEMI otte, KEMI ni og KEMI ti

Arne Slagor og Erik De Fine Licht
Forlaget Degne-Distrib
Engangshæfter til kemiundervisningen i 8.-10. klasse i folkeskolen. Hæfterne er hver på 56 sider. Pris ca. 25 kr. pr. stk. Lærervejledninger til alle tre hæfter 20 kr. pr. stk.

Disse tre kemihæfter, KEMI otte, ni og ti, fremstiller kemiundervisningen i folkeskolens ældste klasser, 8.-10. klasse.

Med diverse forsøg og illustrationer, men kun lidt tekst, giver hæfterne en indføring i den elementære kemi, ud fra selvoplevede forsøg og egne observationer.

Emnerne i KEMI otte er ikke overraskende, det handler om pH-værdi, luftarter, kemiske tegnsprog og grundstoffernes periodiske system. I KEMI ni handler det om kemi og elektricitet, ioner og pH, spændingsrækken, metalfremstilling, tæring og metalbehandling, og endelig i KEMI ti handler det om vask, alkohol og til sætningsstoffer.

Emnerne er klassisk relevante og evner at sætte undervisningen i perspektiv til det omliggende samfund, hvilket er væsentligt.

Det faglige indhold er helt efter ministeriets læseplan 76, og hæfterne er også brugbare, hvis/selv om der kommer en mere tematisk orienteret læseplan. Hæfterne er både spændende og indbydende, med mange sjove initiativer, så jeg tror, eleverne vil kunne lide at arbejde med dem som engangshæfter.

Nogle emner, såsom at plote smeltepunkter, kogepunkter og densiteter ind på logaritmisk papir, vil jeg regne til de mere eksotiske. Selvfølgelig er det interessant at visualisere hovedgrupperne på denne måde, men jeg synes, at opgaven skyder over målet. Vanskeligheden består vel kun i den faglige baggrund hos eleverne, men da øvelserne i hæfterne er det væsentlige, bliver de uddybende tekster sat ud på et sidespor, så fremstillingen bliver vanskelig at systematisere ved en eventuel prøve, selv om denne er praktisk.

Det kræver, at eleverne er flittige til at notere og samle op; men er det ikke det, vi skal opdrage dem til – til at være selvansvarlige for deres egen undervisning.

Hvis jeg skulle vælge bøger i dag til mine elever, ville disse hæfter absolut kunne komme på tale. For at gøre det hele perfekt, ville det være en god idé at gå i gang med at fremstille uddybende emne- og temahæfter.

Fremstillingen og layout er overskuelig og vil kunne læses af en del af eleverne.

Brugbarheden af hæfterne afhænger selvfølgelig af, hvordan man bruger dem. Til klasseundervisning vil de kunne bruges bevidstløst, hvorimod det vil være vanskeligt at bruge dem til tematisk undervisning på anden måde end som idé- og forsøgskatalog.

Hæfter af denne type vil formodentlig ikke eksistere, hvis der kommer en ny læseplan.

P.P.

Nyt fra Publikationsafdelingen

I dette nummer har vi den glæde at melde om to nyheder. Dels er det lykkedes os igen at få et oplag af »Krudtets opfindelse« skrevet af Tivolis kunstfyrværker Lars Hofmann Barfoed. Desværre er prisen steget til kr. 35,00, men det er alligevel et meget spændende hefte for en interesseret fysik/kemilærer.

Lærervejledningen til »Vort strålingsmiljø« forfattet af Heinz Hansen, Per Brøns og Erland Andersen er kommet og sælges separat for kr. 8,00 eller sammen med »Vort strålingsmiljø« for i alt kr. 30,00.

Endelig har vi fået lovning på, at det meget efterspurgte idéhefte om Folkeskolens prøver vil foreligge februar 1989, og vi kan love, at alle indtil nu indkomne bestillinger kun ligger og venter på fremsendelse – I behøver altså *ikke* forny jeres bestilling.

Prisen kendes endnu ikke.

Ved alle bestillinger sender vi gerne Folkeskolens prøver – særhæfte 2 – gratis, men gør udtrykkeligt opmærksom på, at det kun er til sammenligning (det er forældet).

Endelig er vort største salgsobjekt p.t. F/K 88 forslag til læseplan/uv-vejledning til kr. 20,00.

Vigtig meddelelse!

Man bedes bemærke, at

»Fysik-Kemi« har skiftet forretningsfører

Den ansvarshavende redaktør har overtaget bladets administration.

Alle henvendelser angående tidsskriftet bedes rettet til:

Jørgen Jensen
Herluf Trollesgade 34
8200 Århus N
06 16 17 01

Kontortiden er uændret:
Fredag 9 - 12

Atomkraft og miljø

Axel Bredsdorff,
Gyldendal 91 sider ill. kr. 148

Atomkraft og miljø er beregnet til gymnasiet og HF's geografiundervisning, men er med sit emnevalg interessant for 10. klasse, hvis man i fysik/kemi alene, eller sammen med samtidsorientering, vil behandle nogle af de relevante problemer, al energiproduktion medfører. I denne bog fokuseres på de miljømæssige konsekvenser af atomkraft.

I en række kapitler gennemgår Axel Bredsdorff atomteknologien, dens historie, radioaktivitet både i forbindelse med minedrift, normal drift af atomkraftværker og deponering af affaldet, samt den radioaktive forurening, uheld som det på Tjernobyl kan medføre. De sidste 2 kapitler handler om placeringen af atomkraftværker samt om energiproduktion og miljø – også lidt om de miljøproblemer, andre former for energiproduktion er skyld i – CO₂, NO_x osv.

Bogen er velskrevet, og som allerede skrevet relevant for 10. klasse eller som baggrund for læreren, begge parter kan læse bogen med stort udbytte. Når dette er sagt, så må det tilføjes, at der er indsneget sig nogle ret grove fejl. På side 24 påstår bogen, at bjergarten i uranminer er radioaktiv p.g.a. bestråling fra uranet, dette er absolut ikke korrekt. En moderator defineres på side 45 som et stof, der opsuger neutroner, forfatteren bytter her om på kontrolstænger (af Bor eller Cadmium) og et stof som grafit, der sætter neutronernes fart ned (en moderator). På side 68 står der, at det overordnede elnet i Danmark og Sverige er forbundne, og at Elsam kunne levere den elenergi, der ville mangle i Sverige, hvis Barsebäck lukkede. Dette er både rigtigt og forkert. Elsam havde og har overskud af elenergi, bl.a. fordi de er knyttet til Norge og det europæiske kontinent, hvorimod Sjælland og København har underskud af elenergi og til stadighed får 1/3 af Barsebäck's produktion.

I isvinteren 1987 ramte Sverige produktionsloftet og kunne derfor ikke levere elenergi til København. Elsam måtte så, via kablet fra Jylland til Sverige, levere den mængde elenergi,

København manglede. Jylland er elmæssigt forbundet til Norge og Sverige (for øvrigt med jævnspændingskabler), medens Øst- og Vest-Danmark ikke indbyrdes er forbundne.

Når disse skønhedspletter er nævnt, må man sige, at resten af bogen er på et fornuftigt niveau. Bogen kan anbefales, enten til lærerbiblioteket eller som supplerende læsning i 10. klasse. EA

Is Fysik

Peter Colding-Jørgensen
F & K Forlaget, 40 sider ill., kr. 50,-
Ved køb af 10 stk. er prisen kr. 45,- pr. stk.

Is Fysik er et godt og velskrevet hefte, der fortæller om is og sne set fra en fysikers plads, men med skyldig hensyntagen til hvordan det forholder sig i den virkelige verden uden for faglokalerne.

I 10 små kapitler tager Peter Colding-Jørgensen fat på jordens isforekomster, vands tilstandsformer, smeltevarme, frysning af ferskvand/saltvand, hvordan is opfører sig under forskellige forhold, klima og underafkøling for at slutte af med et lille leksikon.

Heftet er yderst velskrevet og indeholder mange gode og interessante oplysninger. Efter hvert kapitel har Peter Colding-Jørgensen fået den gode idé at indføre et lille afsnit med tangenter og ideer til kapitlet – her er der meget at tage fat på for den interesserede. Ud over det fortællende element om is i alle former indeholder heftet nogle faglige spots, hvor fysikeren træder tydeligt frem og gennemgår nogle faglige begreber i tilknytning til teksten. Heftet indeholder mange gode og illustrative billeder – for manges vedkommende fotograferet af forfatteren. Desværre er disse billeder ikke i farver; dette er lidt ærgerligt.

Heftet Is Fysik er særdeles anbefalelsesværdigt som baggrund for læren, men kan også bruges til et par vakse 10. klasses elever. Bør stå i håndbogssamlingen. EA

SUPERNOVA et essay om stjerners liv og død

Henry Nørgaard.
Munksgaard 118 sider

I februar 1987 skete en længe ventet begivenhed på stjernehimlen, astronomerne fik øje på en supernova.

Dette havde astronomerne ventet længe på, den sidste supernovaeksplosion man havde set fra jorden fandt sted i 1604, men teoretiske beregninger viste at der, bare i vores mælkevej, ville finde en supernovaeksplosion sted for hvert tyvende år. Nu havde man endelig fået øje på en supernova, ikke i vores mælkevej, men i Den Store Magellanske Sky 180.000 lysår borte.

Disse samt mange andre interessante oplysninger kan man finde i en lille velskrevet bog om supernovaer. I bogen fortæller Henry Nørgaard alment om novaer, supernovaer og gennemgår så mere detaljeret den nye supernova, som har givet fagfolkene megen ny viden om dette himmelfænomen.

Den foreliggende bog er en ny titel i en serie om videnskabernes værksted kaldet Nysyn. I denne serie fra Munksgaard er der allerede kommet flere andre titler, og hvis de andre bøger er lige så velskrevet og interessante som den foreliggende bog, kan jeg stærkt anbefale serien til lærerbiblioteket og/eller håndbogssamlingen i fysik. EA

Anmeldelse

Richard M. West
ASTRONOMI – Vort verdensbillede op mod år
2000. Rhodos 128 s. ib. ill. kr. 178

Forlaget Rhodos har igen udgivet en flot, fornem og velskrevet bog – denne gang om astronomi. Undertitlen lyder: Vort verdensbillede op mod år 2000 – eller, som der står skrevet over de enkelte kapitler: Astronomiens hovedproblemer.

Bogen, der er skrevet af den kendte danske astronom, Richard M. West fra ESO i München, fortæller »alt« om gamle og nye landvindinger inden for astronomiens spændende verden. At give sig i kast med dette i løbet af 7 kapitler synes håbløst, men Richard M. West formår kunsten.

Første kapitel »Jordens plads i rummet« starter med en gennemgang af astronomiens historie, for så at gå over til den jord, vi lever på. I dag tales der jo meget om den påvirkning, vi som mennesker udøver på vor pla-

net, forurening, drivhuseffekt osv. Det ser en gang imellem ud, som om vi helt glemmer, at jorden ikke er alene i rummet, men tværtimod hele tiden bliver påvirket udefra, nogle gange endda med store forandringer til følge.

De næste kapitler fortæller om vort solsystem, dets dannelse og udvikling, om hvordan stjerner fødes og dør samt hvordan det er muligt at producere al den energi, vi kan iagttage ude i rummet.

Et meget spændende kapitel handler om et af de helt store spørgsmål: ER DER LIV ANDRE STEDER? Vor viden på dette område gennemgås, og blandt andet fortæller om de store anstrengelser, astronomerne vil gøre sig de næste par år for at lede efter liv andre steder.

I det sidste kapitel fortælles lidt om, hvad astronomi er, at astronomer på trods af alle fjendtligheder mellem landene, arbejder internationalt samt om de sidste nye landvindinger inden for forskningen. Et enkelt lille afsnit er helliget astrologi, et emne som mange af vores elever er meget optaget af.

Astronomi er en række artikler fra NATURENS Verden, som er samlet i en bog. Bogen er krydret med de sidste landvindinger samt en række flotte farvebilleder. Niveauet for bogen er sådan, at vores elever i de ældste klasser vil kunne læse den med stort udbytte. Bogen bør findes både på skolens bibliotek samt i lærerens håndbibliotek sammen med NATURENS VERDEN. EA

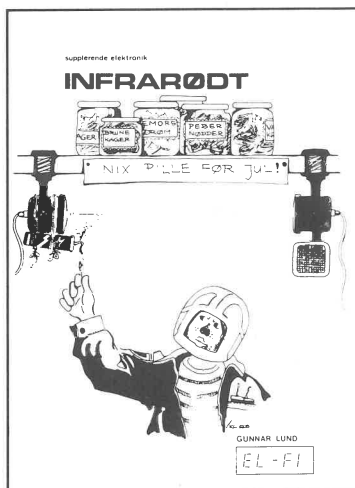
EL-FI ApS

Tlf. 05933200

Det bedste nummer i elektronik
Postbox 17, Heimdalsvej 16
DK-7000 Fredericia · Giro 7 63 49 00

ELDKIT

SUPPLERENDE ELEKTRONIK 1-4



SUPPLERENDE ELEKTRONIK er markedets mest omfattende elektroniksystem til folkeskolebrug. Det består af 4 mapper, der i alt indeholder 23 forskellige elevhæfter og 4 lærervejledninger. Ved køb af materialet erhverver den enkelte skole sig ret til kopiering til egen undervisning.

ELEVHÆFTERNE spænder i indhold fra det helt elementære til det avancerede, så der skulle være noget at hente for enhver elev og lærer.

LÆRERVEJLEDNINGERNE indeholder naturligvis hjælp og gode råd til de enkelte kapitler, men giver også forslag til alternative konstruktioner. Bagest i lærervejledningerne findes transparenter over alle mappens printudlæg, så det bliver en smal sag at fremstille fotoprint.

Bind 1 og 2 kr. 490,- pr. stk.

Bind 3 og 4 kr. 395,- pr. stk. (Tilbud)

Juletilbud:

1 ds. Positiv 20 kr. 80,00 (så længe lager haves)

BC 547B pr. stk. kr. 0,20

BC 557B pr. stk. kr. 0,20

Røde 3 og 5 mm LED pr. stk. kr. 0,50

Grønne og gule 3 og 5 mm LED pr. stk. kr. 0,60

Priserne er excl. moms.

Fysik/Foto. Frank Kjær · Svend E. Schmidt · Egon Skjoldby

Emnehæfte · Lærervejledning · Videobånd

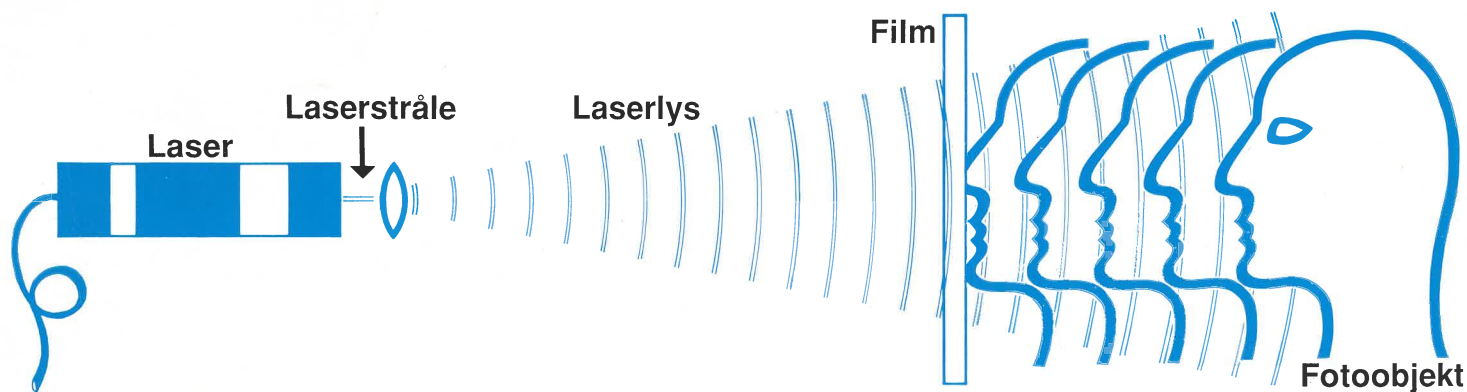
8.-10. klassetrin

Laseren og Holografi

Emnehæfte kr. 64,00 Lærervejledning kr. 48,00

Videobånd kr. 240,00

Laser: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation



Eleverne kan selv lave hologrammer

Materialet giver eleverne indblik i en gren af den ny teknologi - såvel teoretisk som praktisk.

Der er tale om noget ganske unikt, som åbner for nye dimensioner i oplevelsen af fysikemner.

Emnehæftet

I emnehæftet beskrives laseren og dens virkemåde. Desuden forklares nogle af egenskaberne ved lys (bølgelængde, energi, farve). Det store område er dog holografi.

Med udgangspunkt i forklaringerne om laseren beskriver hæftet, hvad et hologram er, og hvordan man selv kan lave et.

Lærervejledningen

Lærervejledningen indeholder en konkret og detaljeret beskrivelse af, hvilke materialer man skal bruge til fremstilling af hologrammer. Råder skolen over en HE-NE-laser, er der kun tale om små investeringer for at etablere et holografisk værksted. Lærervejledningen giver også en teoretisk baggrundsviden om emnet.

Videobåndet (VHS)

Videobåndet: *Holografi-fra legetøj til værktøjer* er et godt supplement til arbejdet med holografi. Båndet er produceret af Ingeniørforeningen og indeholder blandt andet et spændende besøg på Risø, der viser holografiens grænseland. Eleverne

kan her opleve, at holografi også er en teknik der kan anvendes indenfor mange forskellige områder.

Båndet bør ses før, under og efter arbejdet med holografi.

Videobåndet kan ikke fås til gennemsyn, men bestilles i fast regning direkte fra forlaget.

(Spilletid 9 minutter)

MALLING BECK A/S
LÆHEGNET 73
2620 ALBERTSLUND
TLF. 02 64 21 22