

14. årgang nr. 5
1987 december

fysik · kemi



INDHOLDSFORTEGNELSE:

Nordisk Forskersymposium . . .	3		
Kursusdag på Risø	5		
Energi — et bærende begreb i fysik/kemiundervisningen . . .	9	Professor Rancke-Madsen in memoriam	32
Juleforsøg:		Nyt fra forlag og firmaer .	34
— fra julemødet 1985 (Kbh.) .	16	Nyt fra hovedstyrelsen . .	37
— fra julemødet 1986 (Kbh.) . .	25	Honorarer	38

BJ. 1987.

Videnskaben flytter sig stadig
Naturens Verden
gør det muligt at følge med!



Naturens Verden har nu i 70 år skrevet om bl.a. fysik, kemi og astronomi og har som det mest avancerede populære tidsskrift, efterhånden inddraget alle videnskaber.

Naturens Verden giver også kendsgerningerne til miljødebatten. Tegn selv et abonnement eller giv et gaveabonnement. Smukt gavekort med et gammelt naturstik tilsendes. Ring og bestil på 01 54 30 20.

Årgang 1988 med 450 sider tekst og godt 300 farveillustrationer koster 228,00 kr.

RHODOS

Nordisk Forskersymposium

*Naturvetenskaben i grundskolan
- på väg mot en helhedssyn*

I ugen før efterårsferien var foreningen repræsenteret ved et nordisk forskersymposium, som blev holdt i Hindås nær Göteborg. Der var to repræsentanter fra foreningen, Vagn Andersen og Helene Sørensen.

Desuden deltog fra Danmark Kis Bonde, Baunebjergskolen, Henry Nielsen og Poul V. Thomsen, Århus Universitet, Albert Chr. Paulsen, RUC, Peter Colding Jørgensen og Carl Jørgen Veje, DLH. Alle de danske deltagere er kendt fra dette blads spalter.

Symposiet var nr. 2 i en række, hvor det første blev afholdt for tre år siden i Danmark. Dengang handlede indholdet om fysik i hele skolesystemet, og rapporten fra dette symposium var et væsentligt bidrag til diskussionen om fysik — både på folkeskole-, gymnasie- og universitetsniveau.

Dette nys afholdte symposium drejede sig om folkeskoleniveauet, men til gengæld var fagrækken udvidet til at dreje sig om »naturfag« — med den supplerende titel »på vej med et helhedssyn«.

De to første dage var der fællesforedrag, bl. a. blev der forelagt resultater fra den undersøgelse om »Energi«, som er omtalt andetsteds i bladet. Derefter var der to dage med gruppediskussioner, hvor vi to fra foreningen valgte at deltage i diskussionen om »Låg — og mellanstadiets naturfagsundervisning«, bl. a. fordi vi gerne fra foreningens side vil satse lidt på dette område.

Den sidste dag samledes deltagerne til plenumdiskussion, hvor de forskellige grupper aflagde beretning, og hvor de deltagende lande forelagde »nationale« problemer til drøftelse, og symposiet vedtog nogle rekommandationer for det videre arbejde.

Vi vil gerne indvi læserne i, hvad vi har været med til at arbejde med og i, hvad der blev besluttet. Derfor bringes herunder referatet fra »vores« gruppearbejde og rekommandationerne.

Vagn Andersen og Helene Sørensen

Redegørelse fra gruppe 1 på Nordisk Forskersymposium

Emnet for gruppe nr. 1 har været »Låg- og mellanstadiets naturfagsundervisning«:

Naturvidenskab og teknologi er i dag en forudsætning for hele vor livsform. Ved at lære om sammenhænge i naturen og om både positive og destruktive muligheder, som ligger i naturvidenskab og teknik, kan eleverne få færdigheder, kundskaber og holdninger, som vil være af stor værdi for dem både i deres dagligliv og i deres virke som aktive borgere i et demokratisk samfund.

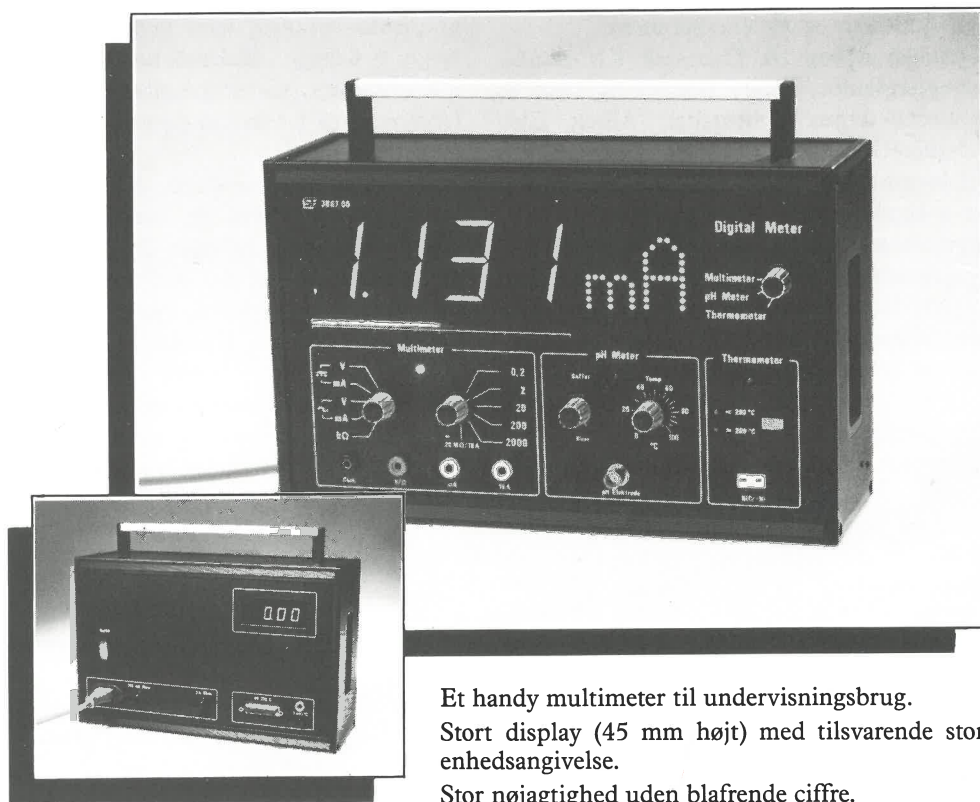
En bred naturvidenskabelig baggrund hos den enkelte er nødvendig for at kunne tage del i

samfundsbeslutninger inden for mange områder. Her skal blot nævnes genteknologi, bioteknologi, økokatastrofe, våbenteknologi, forurening fra industri og landbrug samt AIDS og andre store helseproblemer.

Grundskolens naturfag/naturorientering (biologi, fysik, kemi og geografi) må således betragtes som *almendannende* fag. De sigter ikke mod bestemte erhverv, men mod at give eleverne en omverdensforståelse: Forståelse af menneskets samhørighed med naturen. Forståelse af vor brug af naturvidenskab og teknik samt konsekvenser deraf for menneske, samfund og natur.

Demonstrationsmultimeter V - A - Ω - pH - °C

NYHED!



Multimeteret leveres standard med analog udgang for temperatur.

Kan leveres med ekstra display og/eller RS 232 C udgang for computer.

Et handy multimeter til undervisningsbrug.

Stort display (45 mm højt) med tilsvarende stor enhedsangivelse.

Stor nøjagtighed uden blafrende cifre.

Spænding AD/DC $\pm 0,1$ mV - 2000 V

Strøm AD/DC $\pm 0,1$ μ A - 10 A

Ohm 0,1 Ω - 20 M Ω

pH 0 - 14,00 pH

Temperatur - 100 - + 1200 °C

Pris excl. moms kr. **3.990,-**



A/s S. Frederiksen, Ølgod

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

Skolen må bidrage til denne forståelse allerede fra de yngste klassetrin. Dette er tilfældet i Sverige og Norge, og bliver forhåbentlig også snart tilfældet i Island og Danmark.

Undervisningen i naturfaglige emner i de yngre klasser bør være af praktisk og eksperimenterende karakter. Herved kan man udnytte og udbygge elevernes fantasi og kreativitet samt den nysgerrighed om dem selv og deres omverden, som netop i de første skoleår er så stærk hos eleverne. Det vil således være naturligt at lade undervisningen tage udgangspunkt i elevernes egne spørgsmål. Den bør endvidere hele tiden være tæt knyttet til børnenes egen verden. Ved at arbejde eksperimenterende og meget konkret kan man støtte elevernes begrebsdannelse og begrebsudvikling, hvilket kan være af værdi i modersmåls- og matematikundervisningen.

Undervisningen i naturfaglige emner bør altså styrke elevernes almene udvikling og bidrage til opfyldelse af skolens opdragelsesmæssige forpligtelser. De naturfaglige aktiviteter bør indgå i undervisningsmæssige helheder.

Erfaringerne fra Sverige og Norge viser, at undervisningen i orienteringsfagene ofte koncentrerer om den samfundsorienterende del, så de naturorienterende emner og aktiviteter får en for tilbagetrukken stilling. Endvidere bliver »arbejde med papir og blyant« helt dominerende på bekostning af praktisk arbejde.

En årsag hertil kan være, at lærerne på de yngste klassetrin normalt kun har en meget spinkel, naturfaglig baggrund. En aktiv, eksperimentel, naturfaglig undervisning stiller betydelige krav til læreren af både praktisk-organisatorisk og kundskabsmæssig art.

Det er derfor vigtigt, at de kommende lærere får den nødvendige baggrund som en del af deres læreruddannelse, og at allerede uddannede får tilbud om efteruddannelse. Undervisningen her bør være af samme karakter som den, der ønskes givet i skolens yngre klasser, altså en praktisk undervisning med en undersøgende arbejdsmåde. Undervisningen bør tillige sætte naturvidenskaben i et helhedsperspektiv.

Erfaringer fra skolen viser, at en naturfagsundervisning i de yngre klasser, som alene sker ved hjælp af bogtekster, billeder, film og tv, kun er af ringe værdi. Her tænkes på værdien set i lyset af de ønsker til elevernes udbytte, som blev nævnt ovenfor.

Læreren skal derfor have de nødvendige ressourcer til rådighed i form af tid og penge, bl. a. til indkøb og håndtering af simpelt apparatur (plastkrus, termometre, magneter etc.). Herudover må nævnes, at det kan være en stor fordel, at der er to lærere til stede ved undervisningen i klassen. Ved ture længere væk fra skolen kan det være en sikkerhedsmæssig nødvendighed, at to lærere deltager.

I øvrigt kan et samarbejde i et »lærerteam«, og samarbejde med kolleger og forældre, give læreren nyttige ressourcer til det arbejde, som gerne skulle resultere i, at naturfagene bliver *fuldt synlige* — altså får *tydelig eksistens* — *hele vejen op gennem skoleforløbet*.

Kursusdag på Risø for lærere vest for Storebælt

Fredag den 8. april 1988 kl. 10.00-16.00

PROGRAM:

- Kl. 10.00: Velkomst.
Foredrag om helsefysik.
Kl. 12.30: Frokost.
Kl. 13.30: a. DR 1 (øvelser)
b. DR 3
c. Hott-Cell
d. Metallurgi.
Kl. 15.15: Foredrag om plasmafysik.

Navn _____ Tlf. _____

Adresse _____

Lokalafdeling _____

Jeg ønsker at deltage i - skriv a, b, c og d i prioriteret rækkefølge, da man kun kan deltage i én ting.

Tilmeldingen sendes til Herløv Carstensen, Skolesvinget 19, Snejbjerg, 7400 Herning - 07 16 11 90 senest 7. marts 1988. For yderligere oplysninger samme adr. og telefon. Der er et begrænset antal pladser. I tilfælde af pladsoverskud vil lærere øst for Storebælt kunne deltage.

Mettlers ny J-serie - vægtene der ikke tynger budgettet



J-serien er skabt til dem der gerne vil have balance i tingene når der skal vejes - med Mettler-kvalitet og Mettler-service.

J-serien er en ægte nyhed i vægtens tegn fra Mettler, hvor vægtene kun gør hvad de bør: de vejer - med kapacitet op til 6000 g og udlæsning ned til 0,1 mg.

Al vejning fører til Mettler -fordi det vejer tungt at veje godt....

Pris-eksempel

PJ 4000	vejeområde 0-4100 g/0,1 g	kr. 5950,- excl. moms
PJ 3600	vejeområde 0-600 g/0.01 g 0-3100 g/0.1 g	kr. 7950,- excl. moms

Müller+Sørensen I/S

UDSTYR TIL FYSIK · KEMI · BIOLOGI · TEKNIK

Mærkærvej 13, DK-2630 Tåstrup

Telefon 02 99 68 00

Rekommendationer: - fra gruppe 1

Om læreruddannelsen:

Naturfag (naturorientering) bør indgå i det obligatoriske skoleforløb på alle klassetrin. Derfor skal alle lærere have en obligatorisk grunduddannelse i naturfag.

Denne uddannelse skal afspejle det, der skal ske i klasseværelserne.

Dette indebærer en tematisk opbygning af stoffet og en undersøgende og eksperimenterende arbejdsmåde.

Temaet skal tage udgangspunkt i den konkrete virkelighed, og det skal række ind i de faglige discipliner.

Det er vigtigt, at der bliver givet god tid til at tilegne sig kundskaber og erfaring i naturfag.

Om efteruddannelsen:

De lærere i grundskolen, som skal undervise i naturfag, skal tilbydes en efteruddannelse, som giver samme kompetence som læreruddannelsen.

Der skal vælges tema ud fra, hvad der kan praktiseres i klasselokalet, og man skal fordybe sig i de fagområder, som indgår i temaet.

Det er vigtigt, at de deltagende læreres erfaringer fra skolearbejdet bearbejdes under efteruddannelseskurset.

Endvidere er det vigtigt, at flere lærere fra samme skole eller skoleområde efteruddannes samtidig, så at de kan støtte hinanden og arbejde sammen om at gennemføre den praktiske og eksperimenterende undervisning.

- fra symposiet:

Om natur og teknik:

I anledning af, at det danske folkeskolelederskab snart udsender sit temahæfte »Natur og teknik« om naturfag i de yngre klasser, anbefaler Symposiet, at natur og teknik gøres til et obligatorisk fag i den danske folkeskole på 0.-6. klassetrin i lighed med, hvad der er tilfældet i Sverige og Norge.

En forudsætning for, at faget kan finde en rimelig plads i skolen er, at der afsættes ressourcer til

- udviklingsarbejde af faglig og metodisk art
- iværksættelse af undervisningen (materialer, simpelt apparatur m. v.)
- efteruddannelse af de lærere, der skal undervise i faget.

Symposiet anbefaler, at natur og teknik kommer til at indgå som en obligatorisk del af læreruddannelsen.

Og man opfordrer det nyudnævnte, danske læreruddannelsesudvalg til at have opmærksomheden henledt på dette.

Om fysik/kemi:

I Danmark udarbejdes i øjeblikket en ny læseplan og undervisningsvejledning for fysik/kemi 7.-10. klassetrin, som lægger op til en helhedspræget undervisning.

Symposiet anbefaler i den sammenhæng følgende iværksat:

- forsøgs- og udviklingsarbejder med henblik på at ændre undervisningspraksis
- efteruddannelse af lærere
- forskningsprojekter til opfølgning af ændringerne i undervisningen (»hvordan gik det så?«).

Med baggrund i læseplansmæssige forandringer i de nordiske lande anbefaler Symposiet, at der iværksættes internordisk samarbejde om naturfagsundervisningen, og at der afsættes midler til støtte for fællesnordiske forskningsinitiativer på det nævnte område.

FYSIK & KEMI

for 10. klasse

af Ole Gregersen, Horsens

OMFANG: 80 sider A4, hæftet
PRIS: kr. 82,50 incl. moms.

MAKSIMALVÆRDI OG EFFEKTIVVÆRDI FOR VEKSELSPÆNDING

Du slutter 2 ens pærer (6V-1A) til en variabel strømforsyning og indstiller, så oscilloskopet (2V pr. cm) viser præcis 5 volt. Du skal sørge for at pærene lyser helt ens.

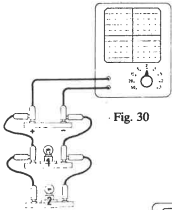


Fig. 30

Derefter fjernes pære 2 og oscilloskopet. Pære 2 og oscilloskopet forbindes så til en variabel vekselspænding, som reguleres, indtil de to pærer igen lyser ens (se fig. 31).

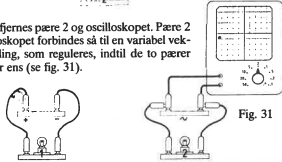


Fig. 31

På oscilloskopet aflæses maksimalspændingen (den største afstand fra 0-stregen)

Jævnspænding _____ V

Maksimalspænding _____ V

En vekselspænding varierer hele tiden mellem 0 volt og dens maksimalværdi. I dette forsøg har vekselspændingen netop varieret sådan, at den virker så godt som en jævnspænding på 5 volt. Man siger derfor, at vekselspændingens effektive værdi er 5 volt, eller at dens effektive spænding er 5 volt.

MAKSIMALVÆRDI = × EFFEKTIVVÆRDI

30

TRANSFORMATION OG STRØM

Hvordan går det nu med strømstyrken i en transformator?
Vi laver denne opstilling:

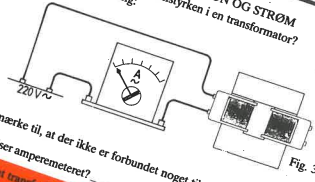


Fig. 37

Læg mærke til, at der ikke er forbundet noget til sekundærspolen.

Hvad viser amperemeteret?

Vi siger, at transformatoren går i TOMGANG.

Hvad vil det altså sige, at en transformator går i tomgang?

Den strøm, der går gennem en transformators primærspole, når den går i tomgang, kaldes transformatorens TOMGANGSSTRØM.

Vores forsøg viser, at tomgangsstrømmen er meget lille.

Nu tilsluttes en skydemodstand på 100 ohm og et amperemeter til sekundærspolen.

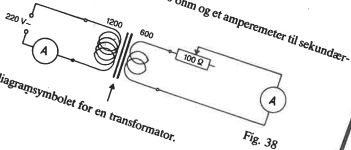


Fig. 38

Dette er diagramsymbolet for en transformator.

36

- Så kom den endelig
- bogen til fysik/kemi for 10. klasse grundkursus
 - bogen, der bygger på den rigtige idé
 - bogen der har det, den skal have
 - et rigtigt stykke værktøj for eleverne i 10. klasse.

Bogen er udstyret med mange tegninger og fotos af forsøgsopstillinger og apparater, men der arbejdes også en del med diagramtegninger.

KROGHS FORLAG A/S
7100 VEJLE
TLF. 05 82 39 00

Energi — et bærende begreb i fysik/kemi-undervisningen

*Henry Nielsen og Poul V. Thomsen Aarhusuniversitetet,
Albert Chr. Paulsen RUC, Helene Sørensen DLH*

Indledning

Der findes næppe mange fysik- og kemilærere, der er uenige i, at emnet energi bør spille en fremtrædende rolle i folkeskolens fysik/kemi-undervisning; for dels spiller energibegrebet en helt central rolle i al naturvidenskab, og dels er det et begreb med enorm praktisk, teknologisk og samfundsmæssig betydning. Den nugældende Undervisningsvejledning for faget fysik/kemi anbefaler da også stærkt, at energibegrebet fungerer som en slags rød tråd, der binder fagets forskellige hovedområder sammen.

Desværre er energi også et meget vanskeligt begreb at forstå. I modsætning til begreber som længde og masse lader det sig ikke måle på simpel vis, og desuden frembyder det så mange facetter (tænk på ord som energikilde, energimodtager, energioverførsel, energiformer, energiforbrug, energibevarelse og energiforringelse), at en dybere forståelse ikke er mulig uden et rimeligt kendskab til adskillige af disse facetter.

Men hvilke facetter bør man da lægge hovedvægten på i en indledende energiundervisning? Den vejledende læseplan for faget fysik/kemi i folkeskolen er ikke i tvivl: det er de to fundamentale energiformer, kinetisk og potentiel energi, der skal fungere som de samlende begreber, og alle andre energiformer skal forstås som afledte heraf. Altså en typisk videnskabscentreret opfattelse, der falder fint i tråd med den måde, energibegrebet traditionelt har været dyrket på universitetet siden slutningen af forrige århundrede. Men spørgsmålet er, om folkeskolens elever (der for en meget stor dels vedkommende er konkret tænkende, når de første gang støder på begrebet

energi i fysik/kemiundervisningen) er i stand til at tilegne sig dette abstrakte energibegreb på en sådan måde, at de er i stand til at bruge det som et redskab for forståelsen af problemer fra hverdagsliv og fra samfundsliv?

Nordelin-projektet

I november 1984 blev der på det Nordiske Forskersymposium »Fysik i Skolen« truffet principbeslutning om at starte et fællesnordisk forskningsprojekt, kaldet NORDELIN (NORDiske Elevers Læring I Naturfag), med det formål, at udvikle viden om, hvorledes energibegrebet (senere også partikelbegrebet) mest effektivt indlæres af eleverne i grundskolen. Denne artikels forfattere er de danske deltagere i projektet, som først kom i gang i løbet af 1986. Projektet er inddelt i 4 faser, nemlig

- (1) Undersøgellesfasen
- (2) Udviklingsfasen
- (3) Afprøvningsfasen
- (4) Spredningsfasen

hvoraf første fase nu er afsluttet, og resultaterne er fremlagt i en nylig udkommet rapport. Resten af denne artikel er et meget kort resume af rapporten.

Undersøgellesfasen

Nordelin-undersøgelserne, der foregik i perioden august 1986 til april 1987, omfattede i alt 4 forskellige undersøgelser:

- (A): Elevernes almene energibegreb i 7. og 9. klasse. Undersøgelsen bestod simpelt hen i, at 197 elever (101 piger og 96 drenge) i starten af 7. klasse afgav skriftlige svar på de to spørgsmål:

Hvor får vi energi fra?
Hvad bruger vi energi til?
Senere blev de samme spørgsmål stillet til 53 elever (26 piger og 27 drenge) i slutningen af 9. klasse.

(B): Elevernes faglige energibegreb i 9. klasse.

1. Skriftlig test ved starten af 9. klasse.

Denne test var baseret på 8 opgaver af kvalitativ karakter, og den blev afholdt i august/september 1986 blandt 193 elever (93 piger, 93 drenge og 7, hvis køn ikke er oplyst).

Samtidig med at eleverne besvarede de 8 testopgaver, udfyldte klassens fysiklærere et spørgeskema, hvori han/hun blev bedt om at vurdere, dels om eleverne havde de nødvendige forudsætninger for at løse opgaverne, og dels hvor stor procentdelen af rigtige svar kunne forventes at blive.

2. Interviews

På grundlag af svarene på denne test, udvalgte 13 elever, som hver medvirkede i et uddybende interview af ca. 20 minutters varighed. Interviewene fandt sted i januar 1987 og tog udgangspunkt i 3 af testopgaverne.

3. Skriftlig test i slutningen af 9. klasse.

I 4 af de klasser, der havde medvirket i undersøgelsen B1, blev nøjagtig samme test gentaget i slutningen af skoleåret, nærmere betegnet i april 1987.

Det vil føre alt for vidt i denne artikel at gå ind på de enkelte opgaver eller de enkelte interviews. Vi nøjes med at præsentere to af opgaverne i den skriftlige test, så læseren kan danne sig bare et lille indtryk af »ånden« i undersøgelseerne.

De interesserede vil vi henvise til at læse rapporten, som kan rekvireres hos Publikationsafdelingen mod at betale 15 kr. til ekspedition og forsendelse.

Konklusion og diskussion

De i forrige afsnit beskrevne undersøgelser afdækker en mængde interessante detaljer, men hvis vi koncentrerer os om de store linier, fremkommer følgende hovedresultater, som for os at se må få konsekvenser for folkeskolens fysikundervisning fremover:

TOTALLEVERANDØR TIL SKOLER OG INSTITUTIONER...

Biologi

Fysik

Kemi

Matematik

Førskole

Indskoling

Formning

Beskæftigelse

Leg/Idræt

AV - Tavler

Skole-/papirvarer

Kontorartikler



STUDIUM
skolemateriel

ALDERSROGADE 3 A
2100 KØBENHAVN Ø
TELEFON 01 20 34 44

For det første er der grund til at hæfte sig ved den kendsgerning, at de deltagende klassers fysiklærere næsten entydigt giver udtryk for, at eleverne rent faktisk burde have erhvervet sig de nødvendige forudsætninger for at besvare testopgaverne gennem den undervisning, de har modtaget. Eneste signifikante undtagelse er en opgave om kogning af vand, hvor kun 5 af 8 lærere har denne opfattelse.

- For det andet ligger lærernes forhåndsvurdering af elevernes præstationer næsten konstant væsentligt højere end elevernes faktiske præstationer.
- For det tredje er det dokumenteret, at det store flertal af eleverne har meget svært ved at anvende fysikundervisningens energibegreb i konkrete, dagligdags sammenhænge, hvor energiargumenter med fordel kan anvendes. I den slags situationer anvender eleverne oftest erfaringsbaserede hverdagsforestillinger som forklaringsredskaber.
- For det fjerde står det lysende klart, at elevernes energibegreb efter 2-3 år med faget fysik/kemi i folkeskolen helt og holdent er centreret om to energiformer: kinetisk og potentiel energi. Langt størstedelen af eleverne synes at have den opfattelse, at når noget bevæger sig, har det kinetisk energi, og når det ligger stille, har det potentiel energi. På et givet tidspunkt er der enten tale om kinetisk eller potentiel energi — aldrig begge dele samtidigt.
- For det femte kan det fastslås, at selv om sætningen om energiens bevarelse måske nok er kendt af eleverne, er meget få af dem i stand til at bruge den konstruktivt ved løsning af et forelagt problem, som f. eks. blandt en række processer at udpege den eller de, der ikke kan finde sted.
- For det sjette er der ingen som helst tvivl om, at eleverne allerede i begyndelsen af 7. klasse råder over et alment energibegreb, der sætter dem i stand til at gøre rede for simple spørgsmål vedrørende samfundets energiforsyning og energiforbrug. Det samme er tilfældet for eleverne i 9. klasse, og der er endda en tydelig progression at spore med

hensyn til evnen til at udtrykke sig i overordnede begreber. Det er derimod fysikkens abstrakte og generelle energibegreb, eleverne ikke magter.

Sammenfattende må vi konstatere, at det energibegreb, eleverne i skolens fysiktimer er blevet undervist i, er et abstrakt, men også et amputeret energibegreb, som det undertiden er svært for dem at bruge til at analysere laboratoriesituationer (f. eks. et lod, der svinger i en snor), og som det er en næsten uoverkommelig opgave for dem at bruge i hverdagsituationer (f. eks. kogning af vand, cykling op og ned af bakke osv.).

Forinden læseren måtte gå hen og drage forhastede konklusioner, ønsker vi at præcisere så tydeligt som overhovedet muligt, at de lærere, der så velvilligt stillede deres klasser til disposition for projektet, uden ringeste tvivl er endog meget engagerede og kompetente lærere. Vi har al mulig grund til at tro, at den fysikundervisning, disse lærere leverer, er så god, som den kan blive inden for de rammer, som afstikkes af bekendtgørelse og undervisningsvejledning.

For os at se kan der ikke være tvivl om, at årsagen til miséren er, at energibegrebet i lærebøgerne fremstår som en abstrakt, hverdagsfjern og diffus dannelse. Lærebøgerne holder sig i det væsentlige til laboratorieeksempler, når energibegrebet skal indføres og anvendes — eksempler fra det virkelige liv omtales i mere almindelige vendinger. Den bagvedliggende filosofi er helt klart, at når bare eleverne har fået præsenteret et abstrakt fysisk begreb i en faglig (»videnskabscentreret«) sammenhæng, vil de også være i stand til at anvende dette begreb med fornuft i konkrete sammenhænge.

Det er dybest set ved gyldigheden af denne implicite antagelse om det uproblematiske i overførsel (»transfer«) af begreber fra indlæringsituation (typisk en laboratoriesituation) til anvendelsessituation, at NORDELIN-undersøgelsen og tilsvarende udenlandske undersøgelser sætter et stort spørgsmålstejn.

KALK ET DANSK RÅSTOF



Af Gunnar Cederberg.
I serien Spørg naturen Tema.
64 sider, ill. Kr. 85,00.
SBN 00-15972-7.

En ny temabog til folkeskolens kemiundervisning. De utroligt mange og spændende anvendelser af kalk, som bringer det danske årsforbrug op på ca. 5 mill. tons, gør det naturligt at vælge netop kalk som tema i kemiundervisningen. Mange af de kemiske begreber og udtryk man som borger dagligt møder, præsenteres her i en praktisk sammenhæng. Som de tidligere temabøger i Spørg naturen-systemet er også denne bog forsynet med en lang række elevforsøg og mange illustrationer.



Gyldendal
UNDERSVNING

I tilknytning til bogen er udarbejdet to videoprogrammer af Peter Norrild:

KALK - ET DANSK RÅSTOF 1 & 2

Videoprogram 1

Om kalkens dannelse, forekomst, brydning før og nu, brænding og kemi. Spilletid ca. 15 min.

VHS: best. nr. 430266, kr. 1220,00.

Beta: best. nr. 430304, kr. 1220,00.

U-matic: best. nr. 430282, kr. 1586,00.

Videoprogram 2

Om kalkens anvendelse til cement og glas, om dens anvendelse i landbruget, kunsten og miljøbeskyttelsen. Spilletid ca. 15 min.

VHS: best. nr. 430517, kr. 1220,00.

Beta: best. nr. 430568, kr. 1220,00.

U-matic: best. nr. 430533, kr. 1586,00.

Priserne er incl. 22% moms.

Kan bestilles gennem boghandleren eller direkte hos **GYLDENDAL AV**, telefon 01 93 66 22.

Bogen bestilles hos boghandleren.

Perspektiver

Det er en væsentlig naturvidenskabelig erkendelse, at beskrivelsen af systemers energitilstand kan reduceres til nogle få nøglebegreber, bl. a. kinetisk og potentiel energi. Det er imidlertid ikke de begreber, der anvendes i dagligdagen. Der taler man om, »hvad vi bruger energi til«, »hvordan man sparer på energien« og om »energitilskud«. Man taler om fjernvarme, naturgas, vindmøller, varmepumper, solpaneler, kul til elværker osv. Det er her begrebet som energikilde, energiforbrug og energikvalitet, der er nært knyttet til menneskets behov, bliver væsentlige.

Denne undersøgelse viser netop, at eleverne generelt set ikke er i stand til at bruge energi-begreber fra fysikundervisningen, mens de på den anden side godt kan tale om energiforhold i almene dagligdags vendinger.

Tendensen for den obligatoriske undervisning i naturvidenskab i Danmark og i andre lande går mere og mere i retningen af, at eleverne skal kunne mestre situationer, hvor naturvidenskaben og teknikken har betydning for samfundsudviklingen og det enkelte menneske. Skal de ord og begreber, der anvendes i denne samfundsmæssige sammenhæng imidlertid kunne forstås og anvendes korrekt, må deres faglige indhold erkendes.

Vores undersøgelse viser, at de fleste elever ikke opnår nogen faglig erkendelse ved de meget abstrakte begreber som indre energi, kinetisk energi og potentiel energi. Disse begrebers faglige konstitution, som f. eks. det relative i begrebet potentiel energi i et tyngdefelt, er

helt afgørende for erkendelsen og for den korrekte anvendelse af disse begreber, og det ligger langt ud over, hvad flertallet af elever har forudsætninger for at klare. Her drejer det sig ikke om faglige forudsætninger, eller om at indlæringsmetoden er mere eller mindre egnet, men om udviklingspsykologiske forudsætninger, som kun et fåtal af eleverne kan forventes at være i besiddelse af.

Det positive træk ved vores undersøgelse er imidlertid, at eleverne godt kan tale om dagligdags energiforhold i alment forståelige vendinger. Der synes da at tegne sig nogle muligheder for en fremtidig folkeskoleundervisning i energibegrebet, sådan som det først og fremmest er repræsenteret i dagligdagen. Udgangspunktet for en sådan undervisning må være dagligdagen, det sprog vi i dagligdagen benytter os af og de situationer, hvor energi-begrebet virkelig bruges. Det er imidlertid ikke blot udgangspunktet, som må være konkret, men hele undervisningen må i det væsentlige være konkret forankret. Et undervisningsforløb kunne da begynde i de meget konkrete forhold med begreber som energikilde, energimodtager og energioverførsel. På den baggrund kan der gives eksempler, der gør det naturligt at indføre begreber som energikæde, energiforbrug og energikvalitet, hvorved det bliver muligt at regne med energimængder, nyttevirkninger osv. Endelig vil man kunne arbejde med modeller for energikæder og for energistrøm, hvor det sidste begreb ikke mindst har betydning i biologiske sammenhænge.



Jette har en dynamolygte på sin cykel. Hun lægger mærke til, at hun skal træde kraftigere i pedalerne for at kunne holde samme fart, når dynamoen er slået til.

Giv en forklaring på Jettes observation ud fra det, du har lært om energi. *Skriv forklaringen herunder:*



Lise kører på cykel på en bakket vej. Hun starter (uden at sætte af mod jorden) fra toppen af bakke 1, lader cyklen køre i frihjul nedad bakken og op ad bakke 2, lige indtil den standser af sig selv.

Forklar hvorfor Lise ikke kan komme op på toppen af bakke 2, uden at træde i pedalerne. *Skriv din forklaring herunder:*

De ovenfor omtalte begreber omhandler forhold, som i forvejen er en del af dagligdagen. Undervisningen i disse begreber vil imidlertid kunne give eleverne de væsentlige faglige forudsætninger for at kunne anvende begreberne korrekt og for at kunne opnå handlemuligheder, som er nødvendige for den enkelte i dagligdagen.

Det følger af disse bemærkninger, at et videregående arbejde med at forbedre folkeskolens fysik/kemi-undervisning, forudsætter en afklaring af en række problemstillinger.

1. Vægtningen af videnskabelige begreber og dagligdags anvendelser i pensum
2. Elevernes udviklingspsykologiske forudsætninger
3. Hvorledes kan undervisningen bedst tilrettelægges, så en dyberegående forståelse opnås?

Det første spørgsmål er hovedsageligt af almen- og fagdidaktisk karakter, og vi har oven for skitseret begyndelsen af en diskussion, som må uddybes og sammenkobles med diskussionen af de to sidste spørgsmål. Disse er hovedsageligt af pædagogisk/psykologisk karakter, og det vil føre for vidt at gå ind på dem i denne artikel. Vi vil derfor blot nævne, at vor basis er af »konstruktivistisk« karakter: Den enkelte elev må selv aktivt konstruere sin forståelse af virkeligheden, og undervisningens fornemmeste formål bliver derfor at yde maksimal hjælp til denne konstruktionsproces.

NORDELIN-projektet vil i sin næste fase beskæftige sig med indgående med forudsætninger og muligheder for at realisere en sådan undervisning.

**Rapporten kan rekvireres på telefon 01 60 35 40
- mod betaling af ekspeditionsgebyr kr. 15,00**

DIGITALE VÆGTE

Japansk topkvalitet

Shinko Denshi's nye digitalvægte, serie EG, er opbygget omkring en miniaturestemmegaffel. En ny teknologi, som giver mange nye egenskaber:

Fordele:

- Enkel konstruktion (lav pris)
- Større holdbarhed (+ 120% overvægt)
- Større måleområder (op til 50 kg)
- Større nøjagtighed ($\pm 0,003\%$)
- A/D convertering unødvendig (større nøjagtighed)
- Minimalt strømforbrug (genopladelige batterier standard)
- Ingen opstartstid
- Options:
RS 232C (serial interface)
Printere
m.v.



Eks.:
Type EG 2000: 2000 g/opl. 0,1 g.
Pris kr. 5.275,- excl. moms.
Bed om specialprospekter og prislister.

047

Egsagervej 8
DK-8230 Åbyhøj
Tlf. 06 25 88 99

Øst:
Tlf. 02 19 32 23

ATIMCO

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

NYHED



μ PROCESSORSTYRET Funktionsgenerator FD 4

Nu med seriel RS 232 computerinterface
som standard

- ★ Giver spændende anvendelsesmuligheder som ikke tidligere har været gennemførlige med "almindelige" tonegenerators.
- ★ Brugervenlig interface med hjælpefunktion. Valgmulighed mellem manuel eller computerstyring.

Pris
(uforandret) **2.570,-** excl. moms

Vi ønsker en GLÆDELIG JUL og et GODT NYTÅR med tak for samarbejde og mange gode informative impulser i året, der er gået.

IMPO Electronic skal gøre sit til at det bliver et spændende år med mange gode nyheder.

impo

IMPO ELECTRONIC A/S
VAGTELVEJ 1-3 · 5100 ODENSE C · TLF. 09 13 14 09

JULEFORSØG - fra julemødet 1985 (Kbh.)

Referat Ingolf Andersen

1) Om humlebier, flagermus, skildpadder — og bevægelseslære i 8. klasse

Først et grundlæggende spørgsmål: »Hvorfor underviser vi i fysik?« Omgående svar fra auditoriet: »Det er et dejligt fag!« — Næste spørgsmål: »Hvordan skal vi undervise i fysik?« — Spørgsmålet besvares af eksperimentator selv: »Vi skal så vidt muligt drage hverdagen, naturen, og hvad eleverne til dagligt har for øje, ind i undervisningen«.

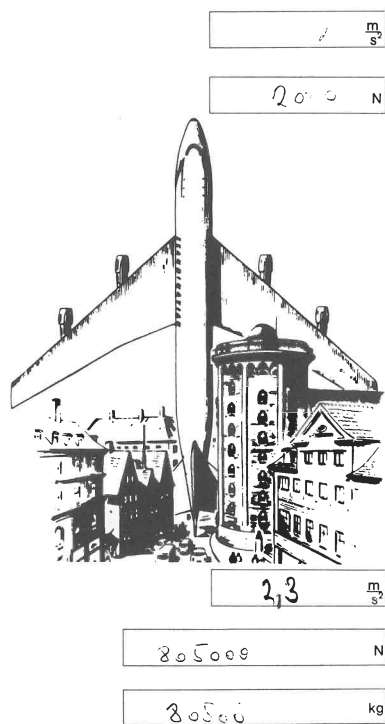


Fig. 1

Fig. 1 vises på overhead'en som et træffende jordnært eksempel på bevægelseslære i 8. klasse, taget lige ud af elevernes traditionelle hverdag og velegnet til at vække elevens virkelyst og uimodståelige trang til at styrte sig ud i spekulationer over, hvordan dette uhyre er kommet til at stå netop der.

Men emnet drejer sig om *bevægelse*, og enhver nok så seriøs anvendelse af hele Newtons lovkompleks vil godtgøre, at det vil være 100% umuligt at få bæstet til at gå på vingerne fra den viste position ved egen kraft. Spæde forsøg på indledende beregninger anes i de fir-kantede felter.

Men never mind! Både humlebier og flagermus er ifølge naturens love ude af stand til at flyve — de ved det bare ikke selv, så de flyver lystigt alligevel.

Apropos fart, så tillader aerodynamikken (og teknikken) os at køre i dertil egnede transportmidler op til ca. 200 miles/h uden at køre af sporet. Men hvad ville der, for nu at tage et andet — typisk — eksempel fra naturen, ske med en skildpadder, gerne en af de store fra Galapagos-øerne, hvis den pludselig forglemte sig og accelererede i den store stil? (fig. 2).

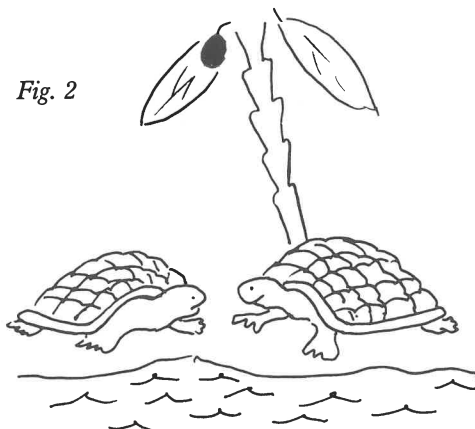


Fig. 2

Fig. 3 giver svaret. Luften må løbe en længere strækning hen over skjoldet og strømmer derfor hurtigere end luften under skjoldet. Her gælder den lov, at i en hurtig luftstrøm er trykket mindre end i en langsom luftstrøm (spec. i stillestående luft). En beregning med rimelige antagelser af en skildpaddes massefylde, rumfang og evt. modvind giver (ved anvendelse af Bernoullis Theorem) som resultat, at den vil lette ved en hastighed på 30 m/sek. = 108 km/h!

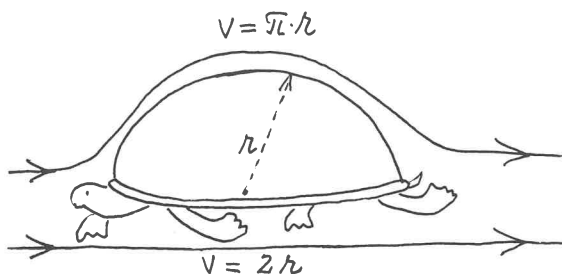


Fig. 3

Desværre har vi ingen skildpadder til at sætte på skøjtevoغن, men vi har en *model* af en skildpadder, der fungerer helt uden vogn og kørebræt (fig. 4).

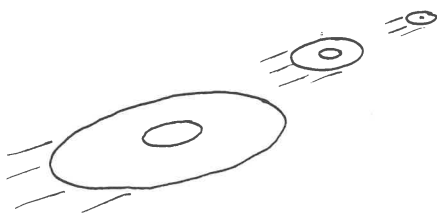


Fig. 4

Fig. 4 forestiller *ikke* en frisbee, men er en model af en skildpadder. H.S.: »Se selv!« (Her kastes »skildpadden« gennem luften og forsvinder i rummet).

2) Andre forsøg med skildpadder (modeller)

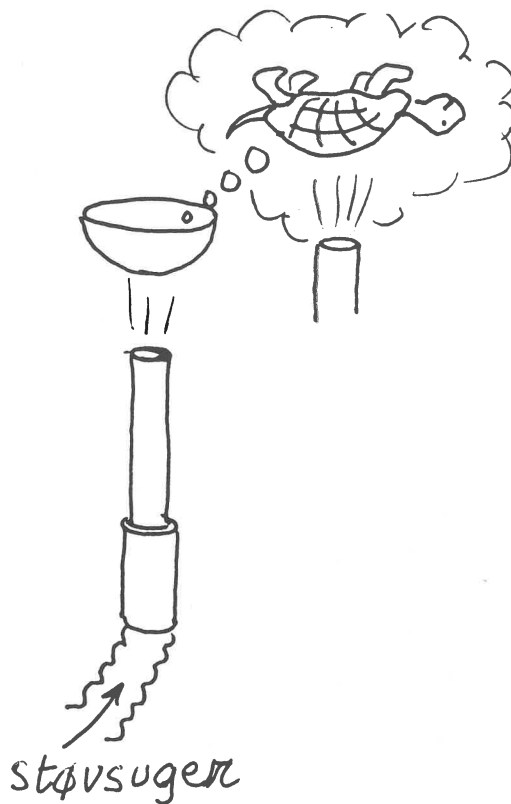


Fig. 5

a) På fig. 5 svæver en omvendt skildpadder i form af en plasticskål på luftstrømmen fra en støvsuger. Fænomenet fra før gentager sig her: Skubber man nemlig skålen lidt ud til siden, får den en hurtig luftstrøm på den side, der vender ind mod midten af røret, og en langsommere luftstrøm på den modsatte side. Resultat: Skålen søger straks ind mod midten af luftstrålen. Det er den samme strømningslov, der får en bordtennisbold til at svæve på en lignende luftstrøm, og som holder guldæblerne på en springvandsstråle i ave.

b) Røret, som luften strømmer ud af, erstattes med en stor glastragt, og en ny model (skildpadde? mus? pindsvin?) — i hvert fald en bordtennisbold anbringes i tragten. Denne gang forårsager strømforholdene i tragten, at bolden »fanges«, så man endog kan holde tragtenes munding skråt ned mod gulvet (fig. 6), uden at bolden falder ud.



Fig. 6

c) Eksperimentator spilder vand på gulvet!

H.S.: »Prøv selv at gøre dette forsøg — det vil lykkes hver gang!« — Eksperimentator tager en stor glastragt i hånden, lægger en bordtennisbold i og fylder tragten til randen med vand fra vandhanen. Medens vandet løber langsomt ud gennem stilken, ser alle, at den lette bold *imod naturen* bliver liggende i bunden af tragten. (Fig. 7a).

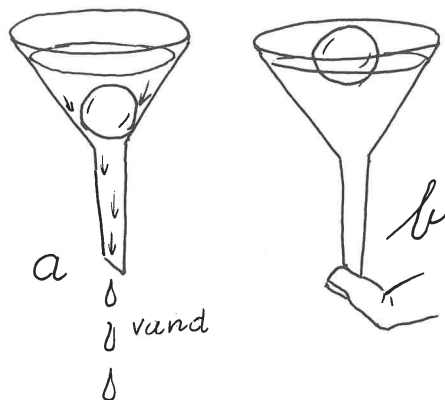


Fig. 7

»Du spilder vand på gulvet«, lyder det fra auditoriet. »Åh, undskyld!« — og i samme nu, der sættes en finger for tragtenes stilk, smutter bolden op og svømmer »som den skal« — på overfladen.

Pilene på figuren antyder forklaringen. Her er det det strømmende vand, der fanger bolden.

3) Den faldende flaske

Plasticflasken på fig. 8 er delvis fyldt med vand. Gennem den tætsluttende prop stikkes et almindeligt glasrør ned i vandet.

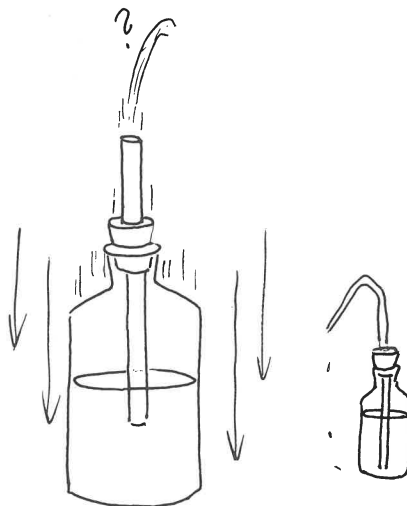


Fig. 8

Med en pipette fyldes glasrøret med vand som antydtes på figuren. Flasken løftes op og slippes, så den falder frit. *Under selve faldet* sprøjter der vand ud af røret. Hvorfor???

(Man skal være »lidt vaks« for at se det i skyndingen. Forslag fra auditoriet: »Kan du ikke lave det i slow-motion?«).

Løsning: Når der hældes vand i glasrøret, opstår der et overtryk på ca. 10 cm vandsøjle inde i flasken. Under faldet er (bl. a.) vandet i røret vægtløst. Overtrykket i flasken trykker det ud.

1) At anbringe en fyldt ballon i en Erlenmeyerkolbe

»Flaskepeter« byggede skibe i små og store flasker. I aften vil vi anbringe en fyldt ballon i en Erlenmeyerkolbe (fig. 9).

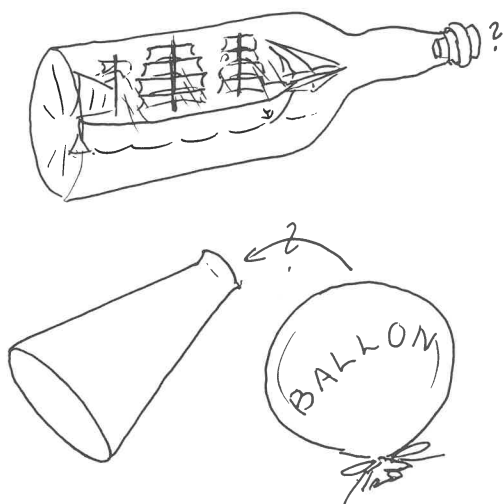


Fig. 9

Man tager kolben af ilden og anbringer den i et kar med koldt vand. Damptrykket i kolben falder til under 1 atm., og ballonen smutter med et »svup« ned i kolben og lægger sig praktisk talt op ad kolbens inderside (fig. 10b).

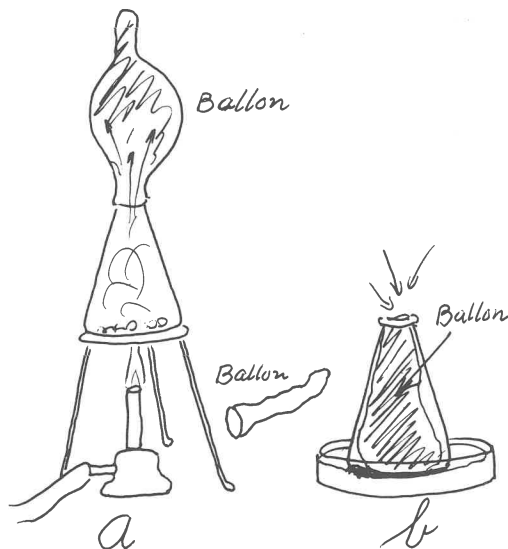


Fig. 10

Det går sådan til:

Der hældes vand i kolben, så bunden er godt og vel dækket, og vandet bringes i kog. Kogningen fortsættes, til det meste — men ikke al — luft er drevet ud af kolben.

Rummet over vandet er nu fyldt med to slags »luft«.

a) Vanddamp, der ved 100° C har et damptryk på 1 atm.

b) Luftresten, der har et tryk på 1 atm.

Medens vandet endnu koger, krænges den »tomme« ballons munding ned over kolbens hals, og damptrykket i kolben puster ballonen op. (Se fig. 10a).

Forklaring: Daltons lov siger, at i en luftblanding er det samlede tryk lige med summen af partialtrykkene. Her bliver summen altså større end 1 atm., og ballonen pustes op.

Nu skal den ind i kolben:

2) Farveorgie i store flasker

På bordet står fire store glaskolber, halvt fyldt med vandklare væsker. Ved siden af står to bægerglas med hhv. en blå og en grøn væske (fig. 11).



Fig. 11

Det følgende ser nemt ud:

a) Lidt af det blå indhold i x hældes over i kolbe nr. 1. Væsken bliver *gul*.

Lidt af den gule væske i kolbe nr. 1 hældes i kolbe nr. 2. Væsken i 2 bliver *dybt blå*.

c) Lidt af den grønne væske i y hældes i kolbe nr. 3. Væsken bliver *blå*.

d) Lidt af den blå væske i kolbe 3 hældes over i kolbe nr. 4. Væsken i kolbe 4 får øjeblikkelig en *dyb rød farve*, meget smuk endda.

Løsning: Kolberne indeholder i rækkefølge

- 1) Koncentreret saltsyre.
- 2) Ammoniakopløsning (stærk, ca. 3-4 M).
- 3) Ammoniakopløsning (3-4 M).
- 4) 1% dimethylglyoxim, fortyndet med sprit og

x Kobbersulfatopløsning:

y Nikkelnitratopløsning

Ekspertator har følgende kommentar til særlig kemisk interesserede:

ad (a) og (b), se fig. 12,

der taler for sig selv.

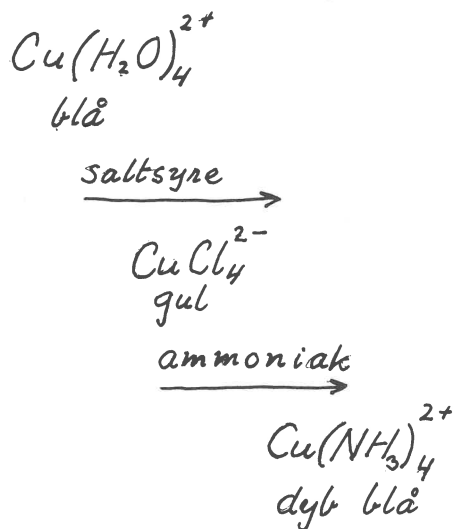


Fig. 12

ad (c) og (d), se fig. 13 med fodnoter, herunder:

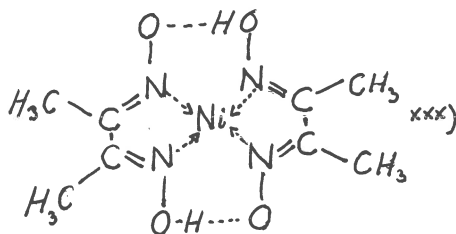
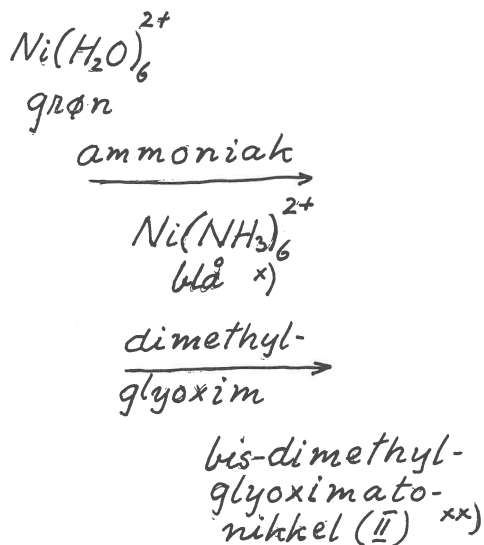


Fig. 13

*) Ikke så intensiv farvet som den tilsvarende tetraminkobber (II)-ion.

**) Rød, tungtopløselig kompleks forbindelse. Der er tale om en udfældning af et fast stof — ikke om en homogen opløsning. Formlen er, så vidt man ved, som angivet.

***) Et plant kompleks, hvor 4 N-atomet sidder i samme plan — men det behøver eleverne jo ikke at vide!

3) At brænde magnesiumspåner i flogiston

Lad det være sagt straks. Brug *ikke* magnesiumpulver, for så kommer du galt af sted. Det skal være magnesiumspåner. Det tyske præparat hedder »magnesiumspäne nach Grignard« (en fransk kemiker) og er noget i stil med kobberspåner o. l. — men altså *ikke pulver* og *ikke bånd*.

Om flogiston: Flogiston var 1600-1700-årenes forklaring på forbrænding. Når et stof dengang brændte, afgav det flogiston til den omgivende luft, og hvis luften blev mættet med flogiston (f. eks. ved forbrænding i en lukket beholder), standsede forbrændingen af sig selv. Det kneb lidt med at forstå, hvorfor der i visse tilfælde optrådte en vægtforøgelse, så asken vejede mere end det oprindelige stof. Men det var nemt at forklare: Flogiston er jo et usandsynlig let stof. Når man afgiver noget, der er let, bliver man selv tungere. — Elementært, kære Wattson! Men le ikke! Selv Galilei sagde: »Når legemet mister sin sjæl, bliver det tungere!«

Tilbage til forsøget: Man vil brænde magnesiumspåner i rent CO_2 , det sidste i form af tør-is.

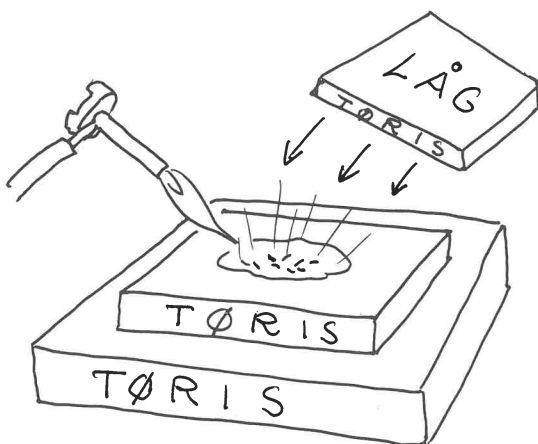


Fig. 14

Fig. 14 viser opstillingen. Tør-isen købes i plader med en tykkelse på ca. 2 cm. Mg-spånerne anbringes i en fordybning i den midterste af de tre plader og antændes, hvorpå de dækkes med et CO_2 -låg. Antændelsen foregår med flammen fra en bunsenbrænder, da temperaturen skal op på 700–800° C for at starte forbrændingen.

Lyset i lokalet slukkes, og CO_2 -pyramiden stråler med et festligt lys. Omsætning: $2 \text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2 \text{MgO} + \text{C}$.

P.N.: »Der dannes også en hel del CO , men det skal I ikke tænke på!« (Ref., der sad på første række: Det gør der faktisk, så tænk alligevel!!!).

I anledning af den tilstundende jul oplystes:

- C er aktivt kul
- MgO er et mavevirksomhedsregulerende middel.

4) At puste en ballon op med kulsyre og affyre den som en raket

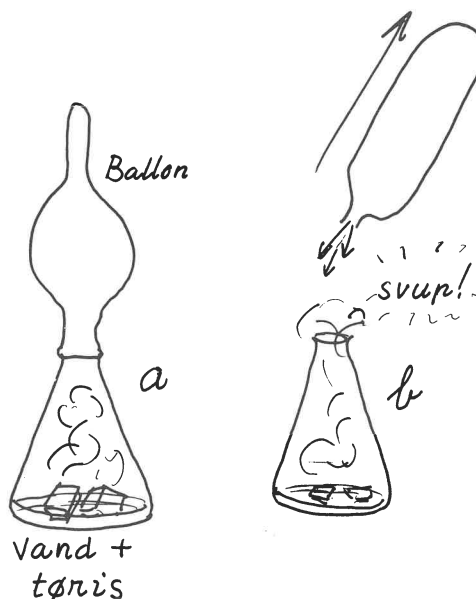


Fig. 15

Fig. 15 viser forsøgets to faser: Hæld lidt vand og nogle stumper tør-is i en kolbe og anbring en ballon på kolbens hals. Resten går af sig selv. Ballonen pustes op, springer før eller senere af og farer af sted som en raket.

NB! Der kan godt gå et stykke tid mellem fase a og fase b. Godt råd: Start et andet forsøg i mellemtiden, og lad raketten komme som en uforberedt overraskelse.

5) Om sæbehinder

Succes med sæbehindeforsøg står og falder med sæbeopløsningen. Den for tiden bedste sammensætning er følgende:

1 del Imperial Body Shampoo. 3 dele vand.
4 dele glycerol (= glycerin).

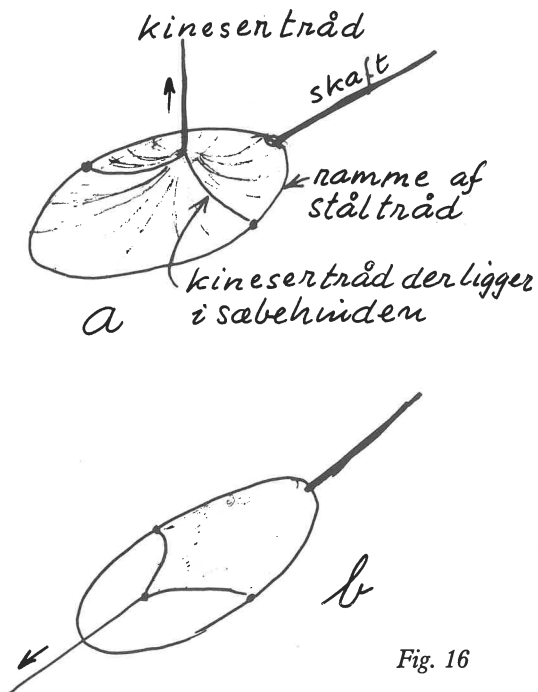


Fig. 16

Fig. 16 viser, hvorledes hinden deformeres, når man trækker opad i kinesertråden, og b, når man har »prikket« den ene del af hinden væk, og trækker vandret i tråden. Diskussion om, hvilke kurver (grafer), tråden danner.

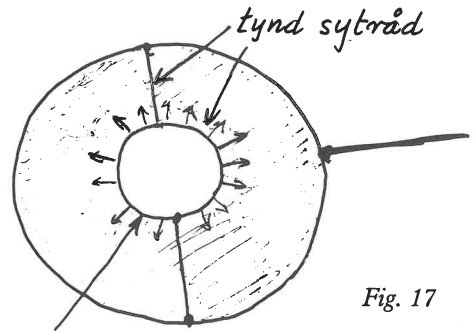


Fig. 17

løkke af tynd sytråd

Den udspændte løkke på fig. 17, der skal være af tynd tråd, skulle gerne blive en cirkel, da kraftpåvirkningerne på tråden stråler radiært ud til alle sider og er fordelt langs hele periferien.

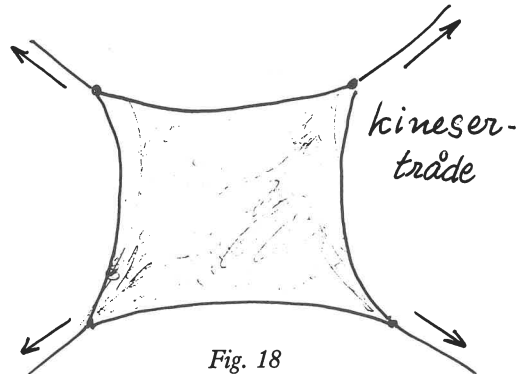


Fig. 18

Som fig. 18 viser, kan to personer gøre forsøg med at udspænde en sæbehinde i et oprindeligt kvadrat, der er bygget op af kinesertråde.

NYE FORSØG
02 73 94 49

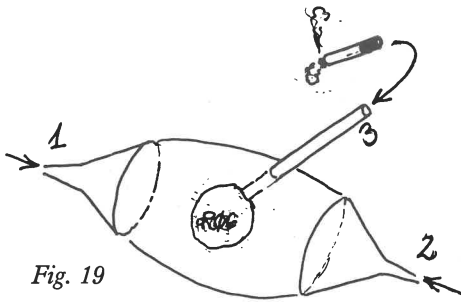


Fig. 19

De samme (eller andre) to personer kan blæse en større boble ved hjælp af to trage (fig. 19), medens en tredje person puster en evt. røgfylt boble inde i den første — og hvad kan der i øvrigt ikke hittedes på af variationer!

6) Når to sæbebobler forbindes med en slange

Med apparaterne fig. 20 er det muligt (gæt, hvordan) at puste en lille sæbeboble i det ene rør og en stor i det andet.

Før slangen foroven lukkes med en klemme, vædder man med auditoriet om, hvad der vil ske med de to sæbebobler, når rørsystemet sætter dem i forbindelse med hinanden.

Naturen giver selv svaret: Overfladespændingen i den lille boble har overtaget over den svagere overfladespænding i den store. Den lille skrumper, og den store vokser.

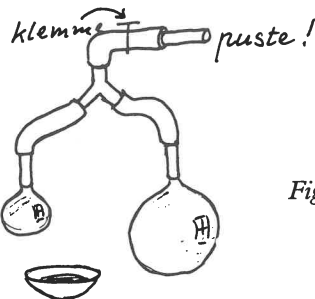


Fig. 20

Atom-tavle nr. 5

Dobbelttavle, på den ene side et kernekraftværk og på den anden side et kul-kraftværk
Best.-r. 55.140

Kr. **490,-**
Excl. moms

The diagram is titled 'Kernkraftwerk' and is divided into several sections:

- Kernspaltung und Kernumwandlung im Reaktor:** Shows a reactor core with fuel rods and a moderator. It includes a table with columns for 'Reaktor', 'Dampfer', and 'Kondensator'.
- Kernkraftwerk mit Druckwasserreaktor:** A schematic of a pressurized water reactor system, showing the primary loop (Reaktor, Dampfer, Kondensator, Pumpe) and the secondary loop (Kondensator, Turbinen, Generator, Kühlturm, Kondensator, Pumpe).
- Sicherheitsbarrieren eines Kernreaktors:** A circular diagram showing multiple layers of safety barriers: Brennstoffelement, Brennstoffkern, Brennstoffmatrix, Brennstoffhülle, Brennstoffelementgehäuse, Brennstoffelementgehäusehülle, Brennstoffelementgehäusehülle, Brennstoffelementgehäusehülle, Brennstoffelementgehäusehülle.
- Bruch einer Hauptkühlkreislaufleitung:** A four-step process diagram showing the consequences of a primary loop pipe break: 1. Abkühlung des Reaktors, 2. Abkühlung des Reaktors, 3. Abkühlung des Reaktors, 4. Abkühlung des Reaktors.
- Brennstoffkreislauf:** A circular diagram showing the fuel cycle: Brennstoff, Brennstoff, Brennstoff, Brennstoff, Brennstoff, Brennstoff, Brennstoff, Brennstoff, Brennstoff, Brennstoff.

Podis

Buevej 1
3400 Hillerød
tlf. 02 261711

spørg Podis –
det betaler sig

7) Kæmpekystal af fiksert salt

I en literflaske opvarmes en blanding af 9 tiendedele fiksert salt (natriumthiosulfat med 5 krystalvand og 1 tiendedel vand til 70–80° C i vandbad.

Derefter stilles opløsningen i isvand, hvorved den underafkøles.

P.N.: Om man vil kalde indholdet en smelt eller en opløsning, vil vi lade stå hen — vi kan betragte det som et stof, der går i opløsning eller smelter i sit eget krystalvand. Flasken stilles — uden at ryste den — på bordet. Proppen tages af, og en podekystal puttes ned i opløsningen. I løbet af et par minutter er der vokset en kæmpekystal af fiksert salt, der fylder hele flasken.

Et jordnært forsøg

På et rullebord er opstillet: Kørebræt med opstandere, timer (tempograf), skøjtevogn med plader, samt stopur.

Forsøget indledtes med en munter dialog, der med indfald og udfald førte auditoriet vidt omkring i problematikken og ikke mindst praktikken bag tilrettelæggelsen af bevægelseslæren i 8. klasse. Desværre for lang tid, at en forkortet gengivelse har skygge af mulighed for at yde dens tankevækkende indhold retfærdighed.

Man enedes sidst i dialogen om at udføre et relevant jordnært forsøg, hvorefter man fjernede først kørebræt og timer — derefter rulle-skøjte og ur, så kun en stålplade fra vognen lå tilbage på bordet.

Til gengæld fremdroges en pakning med seks skrabeæg — udløbsdato en gang først i oktober — og en meterstok.

Efter nogen diskussion med auditoriet, hvori mange deltog, lod man ægget falde mod

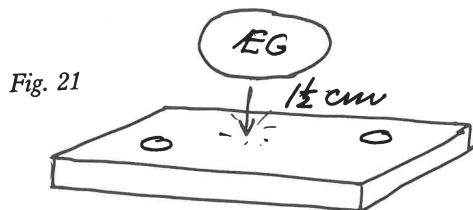


Fig. 21

pladen fra 1/2 cm's højde. Skallen holdt. Derefter øgedes faldhøjden gradvis til 1 cm og videre op.

Ved 1 1/2 cm's faldhøjde revnede skallen.

Man prøvede derefter at slå et (andet) æg i stykker ved at lade det falde ned i finkornet strandsand (— »fra Nyborg Strand« —). Man begyndte beskedent fra 30 cm's højde, men ægget holdt.

Hr. Lütken holdt ægget 1 meter i vejret og så spørgende ud over forsamlingen. Et medbragt barn i auditoriet udbrød spontant: »Kan han, hvis han tyrer« (tør — red:)? — Han turde, og ægget holdt.

Der fulgte nu en diskussion om, hvad der ville ske, hvis man vadede ud og lod ægget falde mod vandoverfladen, men enedes om at lade sagen hvile til næste badesæson.

Alt imens fortsatte forsøgsrækken med at lade ægget falde med stedse større faldhøjder. Man passerede undervejs både 1 meter og 2 meter.

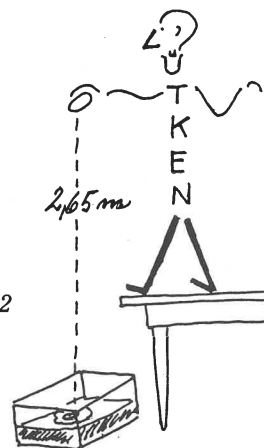


Fig. 22

Fig. 22, der burde have været et foto, viser hr. Lütken, der lader ægget falde fra en højde på 2,65 meter. Dette sidste af den lange række nerveanspændende eksperimenter med voksende faldhøjde satte omsider et effektivt punktum for den på sin vis tankevækkende forsøgsrække. Mange af os gav styrthjelm og sikkerhedssele et venligt klap, da vi startede på hjemturen.

JULEFORSØG - fra julemødet 1986 (Kbh.)

Referat Ingolf Andersen

Overlærer Jørgen Bernth Show med lys og lyd

1. Først en lydprøve

Den sorte kassetteradio, der skimtes i fig. 1, startes og udsender en række dybe, melodiske lyde, der henleder tanken på en flerstemmig, eksotisk ledsagemusik til en højtidelig rituel handling i et fjernt (asiatisk?) trossamfund.

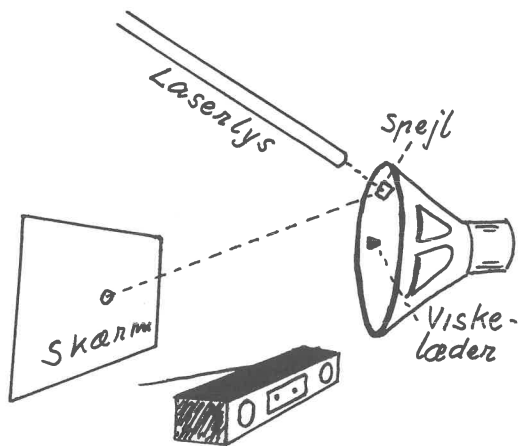


Fig. 1

Spørgsmålet lyder: Hvor mange instrumenter hører vi samtidig? For ikke at bruge tid på (forkerte) gæt gives løsningen: ÉT instrument, nemlig én menneskelig stemme. Sangeren er amerikaneren David Hykes, der har forsket i tibetanske religiøse ceremonier. Her efterligner han tibetanske munkes specielle sangkunst. Under sagen udnyttes resonanser i mundhulen til at få en overtone til at klinge med, så han på en måde synger duet med sig selv. Denne del af kassettebåndet vil dukke op senere i forsøgsrækken.

2. Opstilling til at vise laserdiagrammer af lyd

En laserstråle rettes mod et lille spejl (4 x 4 mm), der er klæbet på membranen i en permatodynamisk højttaler fra en gammel radio. Det bemærkes, at lyd kvaliteten er forringet, dels på grund af det manglende kabinet, dels af, at membranens bevægelser hæmmes af det påklæbede spejl og et stykke viskelæder, der til gengæld tjener til at gøre lyd diagrammerne på skærmen større, så man lettere kan følge de skiftende figurer.

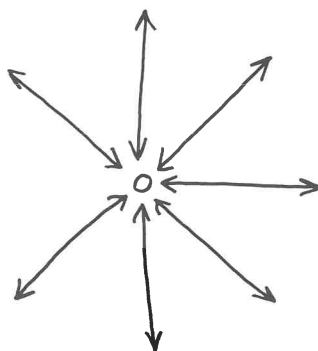


Fig. 2

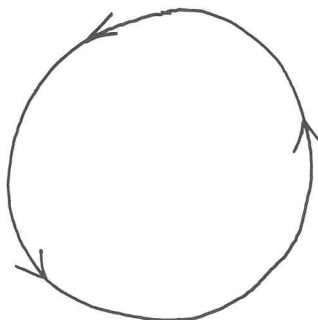


Fig. 3

Virkningerne af membranens bevægelser på lyspletten demonstreres ved, at membranen berøres forskellige steder i forhold til spejlets placering. Fig. 2 viser eksempler på lyspletternes vandring.

Fig. 3 viser lyspletternes vandring, når en finger føres hele vejen rundt langs kanten af membranen. Vi er nu klar til:

Lyd-diagrammerne på skærmen

Først forbindes højttaleren med en lydgenerator, der gennemløber frekvenser fra ca. 100 Hz og opefter, så langt som membranen kan følge med. Et fintmærkende øre kunne undervejs spore højttalerens »personlige yndlingsfrekvenser.«

I diagrammet på skærmen sås samtidig de forunderligste »garnnøgler« af krøllede, ekssende, skarpe og afrundede kurver, der krydssede ind og hinanden så grotesk overraskende, at de udløste spontan muntherhed i forsamlingen, efterfulgt af en livlig klapsalve.



Fig. 4

Således opmuntret gik man over til at illustrere sang, tale og instrumentalmusik i diagramform. Rækkefølgen blev:

a. Sang af Kim Larsen:

Til »akkompagnement« af de dristigste kruseduller på skærmen — af og til med »protube-

ranser«, der nåede næsten uden for kanten — hørte vi med undren om Tante Lise, »der var lige til at spise«. Der optrådte også flere andre navngivne personer, bl. a. (hvis jeg hørte rigtigt) John Price, Børge og Valdemar. Hvem de sidstnævnte så ellers kan tænkes at være. Kim Larsens sangpræstation var absolut en sælsom oplevelse — for øjet!

Fig. 5 viser et »øjebliksbillede« — gengivet efter hukommelsen.

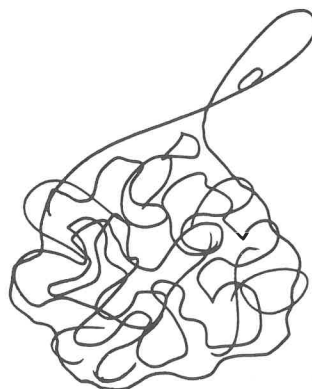


Fig. 5

b. Menneskelig tale

De indviklede mønstre, der ustandselig afløste hinanden, illustrerede med stor effekt, at det danske sprog har en speciel ejendommelighed, nemlig den, som sprogfolk kalder for »stødet«. En tegnet figur giver ingen forestilling om krimskramsets krumspring.

c. Joh. Seb. Bach:

Andante f sonate i F-dur for violin og cembalo, næppe HIFI gengivet (læs: mishandlet indtil forbryderiskhed!) af højttaleren, gav til gengæld et mindre uregelmæssigt mønster på skærmen, noget i retning af fig. 6.



Fig. 6

d. Den tibetanske munkesang

Af uforklarlige grunde gengav den svært belastede højttaler denne sang meget smukt, og diagrammet var tilsvarende ligefrem beroligende at betragte (fig. 7).

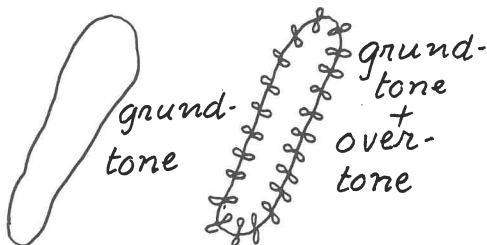


Fig. 7

e. Meditationsmusik på synthesizer

af japaneren Kitaro, blandt andet med dybe »harpetoner«.

Diagrammet mindede overraskende nok en del om fig. 6 — måske på grund af cembalo-klangen.

Det antydedes, at en forfinet opstilling måske kunne føre til muligheden for en dybere analyse af forskellige lydeffekter i tale, sang og musik.

Svenn Wøjdemann Massefyldebestemmelser med simple uortodokse midler

1. Træsarters massefylde

Forberedelser: Man går ned i sløjdsalen og finder forskellige lister eller evt. rundstokke af f. eks. gran, fyr, bøg og eg. Længden af stykkerne er underordnet, men for hvert enkelt stykke skal tværsnittet være ens overalt.

På hvert stykke markeres en skala fra 0 til 1 som antydet på fig. 8. Så er træstykket klar til brug.

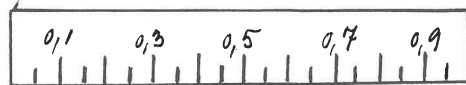


Fig. 8

Massefyldebestemmelsen foregår ved, at træstykkerne sænkes ned i høje, smalle glas med lidt vand i. Man iagttager, hvilket tal i inddelingen der ses i vandoverfladen. Tallet angiver massefylden! Samtidig med forsøget vistes princippet på overhead'en (fig. 9).

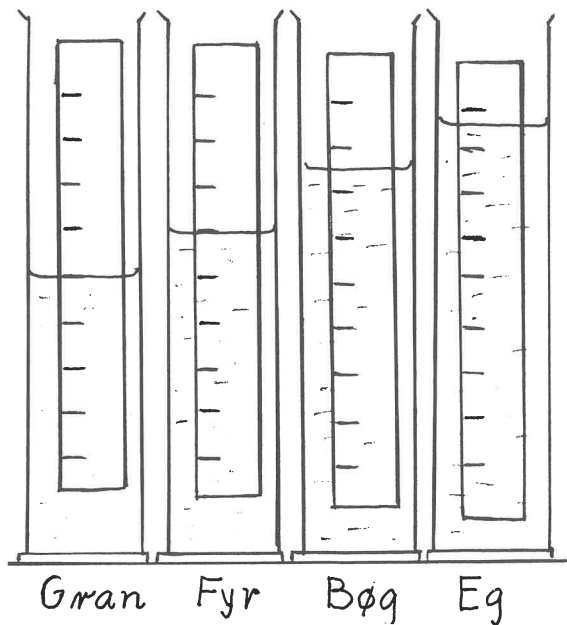


Fig. 9

Et godt råd til efterfølgelse. Træstykkerne bør før brugen indgides i et eller andet vand-skyende — ellers vil samtlige træstykker ende med at vise samme massefylde.

Forsøget gav som resultat:

Bøg ca. 0,8

Fyr ca. 0,52

Eg ca. 0,82

2. Væskers massefylde

Man havde valgt sprit, fordi man i anden anledning havde noget sprit stående, der var farvet med et rødt farvestof.

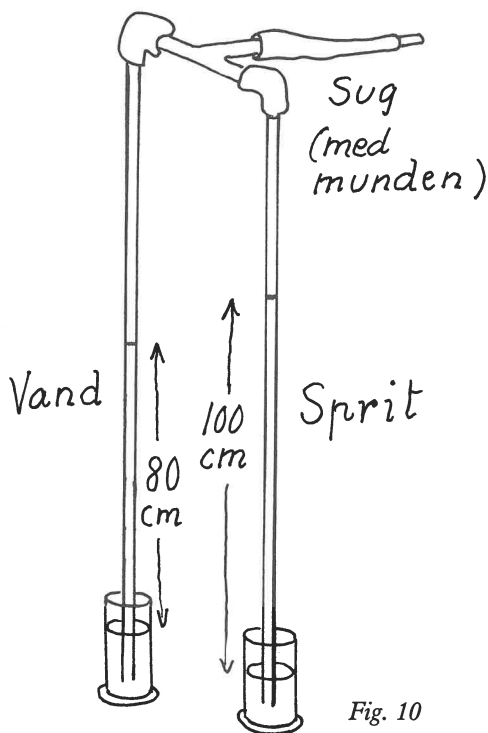


Fig. 10

Forsøget udføres således: To lange glasrør forbindes ved hjælp af gummimuffer med et T-rør, der har et ekstra siderør med en kort slange. De lange rør dyppes som vist på fig. 10 i glas med henholdsvis vand (der her var farvet gult med antrazin) og sprit (der var farvet rødt med Kødfarve 3304). Der suges (med munden) væske op i rørene. En hjælper holder styr

på rørene og dirigerer den sugende persons udfoldelser, medens to andre hjælpere holder målestokke langs rørene og måler væskehøjderne over overfladerne i glassene.

Det underholdende teamwork, der blev flittigt kommenteret af forsamlingen gav som resultat, at farvet sprit har massefylden ca. 0,8.

3. Lidt om alkoholprocenter

På overhead'en vistest følgende regnestykke:

500 ml alkohol vejer	395	g
+ 500 ml vand vejer	500	g
<hr/>		
I alt 1000 ml blanding vejer	895	g
1 ml blanding vejer	0,895	g
Massefylde for blanding	0,895	

MEN DET PASSER IKKE!!! FUP!!!

Her kommer FAKTUM:

980 ml blanding vejer	895	g
1 ml blanding vejer	0,913	g
Massefylde for blanding	0,913	g

Årsag: Ved blanding af lige dele vand og sprit reduceres rumfanget med ca. 2 %.

Morale: $500 + 500 = 980!!!$

Et ekstra forsøg med spritblandingers massefylde

Apparatet fig. 11 stilles på overhead'en, og på skærmen ses, hvad der foregår i den deri anbragte cuvette, der har planparallelle sider.

Cuvetten indeholder til at begynde med denatureret sprit (ca. 95%). Et stykke is fra isskabet lægges i cuvetten og går straks til bunds.

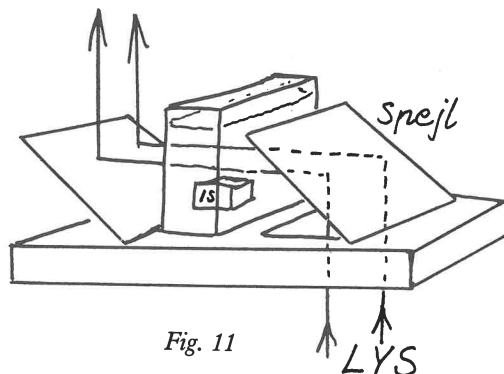


Fig. 11

Årsag: Massefylden af 95% sprit er mindre end massefylden af isen.

Der hældes nu vand i spritten, så blandingen (ca. fifty-fifty) skønnes at ligge omkring 40%. Isen svæver nu i væsken. Årsag: Blandingens massefylde matcher nogenlunde med isens massefylde.

Blandingens tilføres igen mere vand, til man når en koncentration på 20% eller derunder.

Resultat: Isen flyder til sidst ovenpå som et meget lille isbjerg.

Årsagen kender vi!

Det blev bemærket, at man stod sig ved at bruge varmt vand til at fryse isterningen af. Det varme vand har nemlig afgivet størstedelen af sit luftindhold og giver derfor en renere istype end is, der fryses af almindeligt koldt vand.

5. Sukkerindhold i forskellige drikkevarer

Man havde valgt at sammenligne forskellige Coca-Cola fabrikata fra et naboland. Fig. 12.

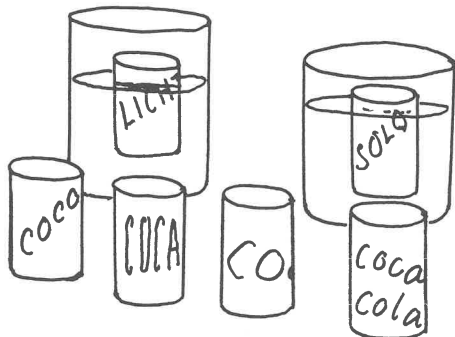


Fig. 12

De seks dåser indeholder alle 33 cl væske, og selve dåserne er standardiserede, så alle emballager har samme vægt.

Men dåse + indhold har forskellig masse afhængig af, hvor meget sukker der er tilsat Cola'en.

De seks »burker« sammenlignes to og to, ved at man nedsænker dem i bægerglas med vand (bægerstørrelse 240 ml er passende) og

ser, hvor dybt de synker. Massefylden er for dem alle nær ved 1. Ganske vist er dåserne af blik, men der er til gengæld altid lidt luft over indholdet i dåsen.

Resultatet blev, at »burken« mrk. »Coke Light« virkelig var den letteste og indeholdt mindst sukker, mens den norske »Solo« omgående gik til bunds.

Yderligere forsøg med at sammenligne ekstremt tunge »burker« ved at nedsænke dem i glycerin eller sukkervand blev omtalt, men blev ikke demonstreret.

Lektor H. C. Jørgensen Sortedams Gymnasium.

Eksperimentator uddelte før sin demonstration nedenstående kompendium over forsøgene. »Fysiktips« takker og gengiver kompendiet nedenfor som referat af forsøgsrækken:

1. En reaktion, hvor man kan se, at pH ændrer sig, efterhånden som reaktionen foregår

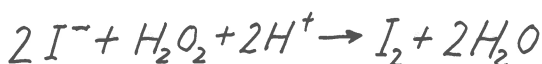


Fig. 13

For at undgå den brune farve af I_2 , fjernes den fremkomne I_2 med thiosulfat, der med I_2 giver tetrathionat-ionen:



Fig. 14

Der fremstilles følgende opløsninger:

0,1 M $Na_2S_2O_3$

(24,8 g fixersalt, vand ad 1 liter)

0,5 M KI

(83,0 g kaliumiodid, vand ad 1 liter)

0,1 M CH_3COOH

(18,8 ml 32% eddikesyre, vand ad 1 liter)

Opløsning A er en blanding af ovennævnte, nemlig:

Opl. »A« 60 ml 0,1 M Na₂S₂O₃
 225 ml 0,5 M KI
 6 ml 0,1 M CH₃COOH
 vand ad 1 liter

Opl. »B« fremstiles således:
 0,4% H₂O₂
 (10,1 ml. 35% hydrogenperoxid,
 vand ad 1 liter)

Forsøget udføres således:

150 ml »A« hældes i et passende bægerglas. Der tilsættes universal-indikator til passende farve (Merck pH 4-10 er udmærket). 50 ml »B« tilsættes. Der røres rundt, og man ser væsken langsomt skifte farve fra rød gennem orange, gul, grøn, blå til violet efterhånden som pH ændrer sig.

(Kilde: Dansk Kemi, 1985, nr. 12, o.370)

2. Natriumhydrogencarbonats stødpudevirkning

Ca. 20 g NaHCO₃ sættes til ca. ½ liter vand i et 1-liters bægerglas, høj form. Det gør ikke noget, hvis ikke al Natriumhydrogencarbonaten bliver opløst. Der tilsættes indikatoren methylrødt (rød for pH mindre end 4,8; gul for pH større end 6) til tydelig farve.

Forsigtigt tilsættes lidt konc. saltsyre, og der fremkommer dels en kraftig brusning, og dels det, at opløsningen farves rød af indikatoren, og at opløsningens farve ændrer sig fra rød til gul, efterhånden som brusningen ophører.

Der tilsættes igen forsigtigt lidt konc. saltsyre, osv. Lige før al NaHCO₃ er brugt op, fremkommer der en meget kraftig brusning, så pas på, at evt. overløb kan opsamles i en bakke. Først når al NaHCO₃ er brugt op, forbliver opløsningen rød.

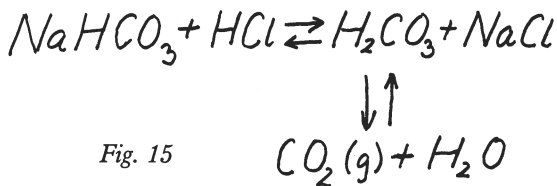


Fig. 15

3. En reversibel reaktion, der ændrer farve

En lille spatelfuld Cobalt(II)chlorid, CoCl₂, opløses i denatureret sprit i et stort reagensglas. Der tilsættes et par dråber konc. saltsyre. Opløsningen farves blå (hvis den allerede er det). Den blå farve skyldes tetrachlorocobaltat(II)ionen (CoCl₄)⁻².

Fra en sprøjteflaske tilsættes lidt vand, indtil opløsningen har ændret farve fra blå til rød. Den røde farve skyldes hexaquocobalt(II)-ionen (Co(H₂O)₆)⁺².

Der tilsættes lidt konc. saltsyre, til opløsningen er blevet farvet blå. Derefter lidt vand, til opløsningen bliver rød. Den røde opløsning opvarmes, indtil opløsningen er blevet blå. Den varme blå opløsning afkøles under den kolde hane, indtil opløsningen ændrer farve til rød.

Den omtalte reversible reaktion kan skrives således, idet bogstavet Q til sidst i formelen står for »varme«.

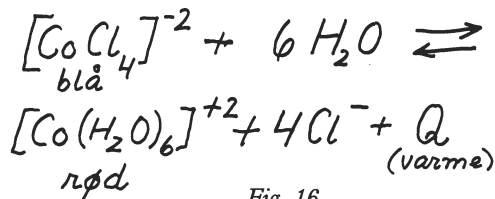


Fig. 16

Kilde: J. P. Hansen, Kemi 2FN, FAG. side 69.

4. Katalytisk spaltning af H₂O₂ med metaloxider

Når H₂O₂ skal spaltes, anvender vi MnO₂ (mangandioxid = brunsten). Nogle metaloxider spalter ikke H₂O₂, andre gør det betydeligt hurtigere end MnO₂.

Forsøg:

I 5 stk. 50 ml-bægerglas, høj form, hældes 10 ml 35% H₂O₂ (NB! Brug endelig ikke mere end 10 ml). Glas nr. 1 er vor reference. Til glas nr. 2 sættes 1 spatelfuld MnO₂. Reaktionshastigheden er moderat. Til glas nr. 3 sættes en spatelfuld bly(II)oxid, (PbO). Der sker næsten intet. Til glas nr. 4 sættes en spatelfuld mønje, Pb₃O₄ (=2PbO+PbO₂).

Ved professor Rancke-Madsens død

Den tidligere professor i kemi ved Danmarks Lærerhøjskole E. Rancke-Madsen døde ganske pludseligt og uventet den 22. oktober 1987, 77 år gammel.

Rancke-Madsen var professor ved DLH i årene 1959-80, en tid, der prægedes af en vældig vækst og udvikling. Han udnævntes på et tidspunkt, hvor der var almindelig begejstring for naturvidenskab og teknik og de store resultater, de kunne opvise. Teknikerkommissionen havde anbefalet etablering af såvel et fysisk som et kemisk institut i forbindelse med DLH's overgang til at være højere læreanstalt — til trods for at kemi dengang var et fag, som det var svært at få øje på i folkeskolen. Rancke-Madsen arbejdede ufortrødent på, at kemi skulle gøres til et selvstændigt fag i skolen, og det var ham en glæde, da den ved folkeskolereformen opnåede ligestilling med fysik. Efter ibrugtagningen af den nye, moderne laboratoriebygning i 1967 og ansættelsen af et antal faste lærere i faget er kursusvirksomheden i Rancke-Madsens professortid blomstret vældigt op fra en meget beskeden begyndelse.

Mange lærere vil have kendt Rancke-Madsen fra kurser på DLH og som forfatter af lærebøger i kemi. Mest berømt er hans gymnasiekemi, som ved sin fremkomst i 1944 markerede en modernisering af faget bort fra udenadslæren og henimod en undervisning baseret på teori og forståelse. Bogens fine opbygning og faglige korrekthed gjorde den til en højt skattet lærebog, som i mange år var dominerende i gymnasiets undervisning. Dens 14. udgave (fra 1979) er endnu i brug trods konkurrencen fra en ny tids kemibøger.

Rancke-Madsen var et venligt og hjælpsomt menneske, vellidt blandt kolleger. En vis generthed over for folk han ikke kendte kunne måske få studerende og folk fra andre fag til at opfatte ham som lidt utilnærmelig. Han lagde

ikke skjul på, at han var konservativt indstillet, men han var bestemt ikke imod reformer inden for skolen, faget og undervisningen. Han foretrak blot en rolig udvikling fremfor drastiske og ikke altid velovervejede ændringer. Overgangen til den nye styreform på DLH skabte ikke problemer på Kemisk Institut, for Rancke-Madsen havde altid taget sine medarbejdere med på råd, og det var helt naturligt, at de valgte ham til fortsat at være institutbestyrer.

Rancke-Madsens videnskabelige interesse var kemiens historie, og hans doktorafhandling fra 1958 handler om titreranalysens historie frem til 1806. Han begyndte straks ved sin tiltræden på DLH opbygningen af Kemisk Instituts bibliotek, der efterhånden blev meget velforsynet især inden for områderne kemiens historie og undervisning i kemi (skolebøger og pædagogisk litteratur).

Kemien var Rancke-Madsens altdominerende interesse, og i sit otium fortsatte han med at komme på instituttet så godt som hver dag, hvor han arbejdede videre med kemihistoriske emner. I 1984 og 1987 udgav han to meget smukke populærvidenskabelige bøger herom, hvor han havde lagt et stort arbejde i at finde spændende og morsomme illustrationer. I sine tidligere lærebøger havde han lagt den afgørende vægt på faglig korrekthed, og de kan (især i dag) virke lidt tørre, nogle ville måske sige lidt »kedelige«. I sine to sidste bøger (han arbejdede i øvrigt på en tredje) viste han, at han havde sans for humor og kunne fortælle om episoder fra kemiens historie på en spændende og morsom måde.

Rancke-Madsen levede en lykkelig tilværelse med det fag, han elskede så højt, og vi har grund til at bevare mindet om ham og hans indsats for kemien med respekt og taknemmelighed.

H. C. Helt

Energiomsætning

Omsætning af varmeenergi til mekanisk energi



Thermobil, 50 °C

"Memory-metallet" er her benyttet som drivrem mellem et lille messinghjul og et større kunststofhjul.

Ved neddykning af messinghjulet i en væske med temperatur over 50 °C sætter memory-effekten ind. Drivremmen udvider sig, idet metallet går fra martensitisk til austenitisk krystalgitterform. Hjulene påvirkes derved af et drejningsmoment.

Ved afkøling trækker drivremmen sig igen sammen, idet metallet "husker" sin oprindelige krystalgitterform.

Nedsænkes messinghjulet succesivt i væske med temperaturer mellem 50 og 60 °C samtidig med, at kunststofhjulet forbliver ved rumtemperatur, opnås omdrejningshastigheder fra 100 - 200 omd./min.



For yderligere oplysninger ring på tlf.

02 99 68 00

Best. nr.	Pris
04245.00	kr. 585,- excl. moms

og bedre

For et nyt  *alternativ*
Müller+Sørensen IS

UDSTYR TIL FYSIK · KEMI · BIOLOGI · TEKNIK

Mårkærvej 13, DK-2630 Tåstrup

Telefon 02 99 68 00

Nyt fra forlag og firmaer

Sydhimlens Stjerner

Claus Madsen, Svend Laustsen og

Richard M. West

Rhodos

Forlaget Rhodos, som bl. a. har specialiseret sig i gode, spændende bøger og blade (Natures Verden), om naturvidenskabelige emner, har igen udgivet en særdeles velskrevet og god bog, denne gang om astronomi.

Sydhimlens Stjerner er en særdeles god og velskrevet bog om de himmelobjekter, der kan iagttages fra det fælles Europæiske Sydobservatorium i Chile. Dette observatorium, som Danmark også er med i, ligger i Nordchile på en bjergtop 2400 m over havets overflade. I denne højde i dette område i Chile er luften ren og klar, derfor er der særdeles gode muligheder for flotte, instruktive billeder. Denne mulighed udnyttes til fulde af bogens forfattere, bogen er fyldt med gode, flotte og instruktive farvebilleder, både af mælkevejen, andre galakser, kometer og andre interessante himmelfænomener fra den sydlige halvkugle. Til hvert billede hører der en tekst, som fortæller om billedet. Hvad vi ser, hvor langt væk objektet er fra jorden, samt andre ting der kunne have interesse.

Et afsnit i bogen er helliget ESO — DET EUROPÆISKE SYDOBSERVATORIUM — vi får at vide, hvordan og hvornår samarbejdet er startet, vi får at vide, hvem der er med, og hvorfor man netop har valgt det nordlige Chile. Vi ser på en række fotos området laboratorierne ligger i, og vi bliver vist rundt i bygningerne og får et indblik i de forskellige instrumenter, den moderne astronomi benytter. Nogle af de sidste sider i bogen bruges til en ordbog, hvor den interesserede hurtigt kan finde en kort og simpel forklaring på mange af de udtryk, der bruges inden for astronomien i dag. Endelig indeholder bogen en række tabeller om de enkelte billeder og objekter, således

at den interesserede kan finde mere om de enkelte objekter i andre opslagsværker.

Når man tager dette værks fornemme udførelse og kvalitet i betragtning, må man sige, at 350 kr. er særdeles rimeligt, for ikke at sige billigt. Det er et stort og smukt værk, som Rhodos har sendt på markedet, et værk som mange undervisere i fysik-kemi kan få stor glæde af, ikke mindst når vi tænker på de kommende læseplaner, hvor astronomi jo, heldigvis, kommer ind i varmen.

I sammenhæng med ovenstående værk har Rhodos også udgivet en diasserie med 20 af de flotteste og mest interessante fotos.

Alle 20 lysbilleder er af fremragende kvalitet, se bare på billede nr. 19 af Sombreo Galaksen (i bogen er det billede nr. 16 side 22), et smukkere syn skal man vist lede længe efter. Ud over de 20 lysbilleder får man 9 tekstsider om selve serien samt en grundig gennemgang af hvert enkelt billede.

Disse 2 værker — Sydhimlens Stjerner og diasserien — vil være fortrinlige til undervisningen i de store klasser.

Spørg naturen tema

KALK — et dansk råstof

Gyldendal

Til temahæftet kan man også købe 2 video-programmer, produceret af Peter Norrild

Dette temahæfte tager direkte sigte på folkeskolens ældste klasser, hvor kemiundervisningen i mange år har været lidt af et problem-barn. Specielt har de lærere, der har undervist efter Spørg Naturen, haft problemer med at finde velegnet materiale. Dette har Gyldendal nu søgt at råde bod på ved et par temahæfter, dels det om salt og nu et om kalk. Det må siges at være et godt initiativ der rækker videre, og ind i de kommende læseplaner.

I hæftet gennemgår Gunnar Cederberg kalkens dannelse, udbredelse, kemiske egenskaber og hvordan den udnyttes i industrien. Bo-

gen er velskrevet og fyldt med gode gennemprøvede forsøg, som skal lette indlæringen af kalkens vigtigste egenskaber. Netop kalkens egenskaber har jo gjort den til et råstof, som vi herhjemme har udnyttet i mange år. Alle disse industrielle muligheder i kalk gennemgås, så eleverne kan få et godt indblik i, hvor mange forskellige steder kalken optræder.

Skal der endelig nævnes noget negativt, så er det de par sider, der handler om geologien. Disse sider burde have været læst igennem af en geolog, sådan at også disse sider havde været helt på toppen.

Skal der endelig nævnes noget negativt, så er det de par sider, der handler om geologien. Disse sider burde have været læst igennem af en geolog, sådan at også disse sider havde været helt på toppen.

Temahæftet kalk kan absolut anbefales til skolens ældste klasser.

Ea.

Ole Gregersen

Fysik & Kemi for 10. klasse

(grundkursus)

Kroghs forlag 80 sider A 4

Kr. 82,50

Dette hæfte tager direkte sigte på 10. kl. grundkursus, hvor der efter den nugældende, vejledende læseplan skal undervises i atom- og kernefysik, elektricitet og magnetisme samt kemi. Det foreliggende hæfte behandler disse områder, men der er ikke noget afsnit om svingninger og bølger — et område man efter læseplanen *kan* behandle.

Godt halvdelen af bogen omfatter elementær ellære, som vi traditionelt kender den, startende med Galvani og Volta til Ørsted og elektromagnetisme, induktion og transformation.

Kemifsnittet handler om både energi og brændsel (træ, kul, olie og gas), samt et par sider om kalk og sæbe. Der er temmelig meget stof, hvis man bare nogenlunde grundigt skal behandle disse emner, hvad der heller ikke lykkes.

Hæftets sidste afsnit handler om atom- og

kernefysik, hvor røntgenstråling, ioniserende stråling og kerneenergi kort omtales.

Alle 3 områder indeholder demonstrationsforsøg og elevforsøg, hvor tegninger og fotos skal lette elevernes arbejde, ligesom der er afsat plads til elevbesvarelser både ved demonstrations- og elevforsøg.

Hæftet er på en række punkter udmærket, men det kan forekomme lidt mærkeligt, at der netop nu kommer et nyt hæfte, når vi inden for en overskuelig tid får en ny og helt anderledes læseplan.

Nyt fra levnedsmiddelstyrelsen

Tilsætningsstoffer

De forskellige tilsætningsstoffer der bruges i vore madvarer, er et ømtåleligt emne. Er det unødvendig madminke, der i bedste fald er overflødig og uskadelig, eller er det farligt og giver anledning til forskellige sygdomme som kræft og mavebesvær.

Det er svært for os andre at forstå disse ting til bunds eller få et rimeligt overblik, og bedre bliver det ikke, når der på forskellig måde dukker falske oplysninger op.

Nyt fra Levnedsmiddelstyrelsen Nr. 4 fra juni 1987 bringer en række eksempler på direkte misvisende informationer om tilsætningsstoffer. Nogle stoffer angives som farlige, selv om de fra officiel side anses for harmløse, f. eks. citronsyre. Hvad værre er, angives nogle stoffer som ufarlige, på trods af at man fra myndighedernes side, netop har forbudt de pågældende stoffer på grund af deres giftighed. Hvis man er interesseret i at læse mere om disse falske lister om tilsætningsstoffer, så kan man få yderligere oplysninger på nedennævnte adresse, hvor man også kan få en lille pjece om emnet.

Levnedsmiddelstyrelsen.

Mørkhøj Bygade 19,

2860 Søborg

tlf. 01 69 66 00

Ea.

NYT FYSIK- KEMIOKALE TARM *spørg*



- KUPON** - Ja tak, send venligst:
- Brochuremappe over alle fagløgaler
 - Specialbrochure for Fysik-Kemi

Navn: _____

Adresse: _____

Postnr. by: _____

Skolens navn: _____

 **skoleinventar a/s**

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

Nyt fra hovedstyrelsen

Sidst var hovedtemaet i denne rubrik de ændringer i folkeskolens fysik-kemiundervisning, som vi ved, at ministeriet agter at indføre.

Det er derfor med tilfredshed, at vi kan konstatere, at der er sket bevægelse på området.

Den nye prøvebekendtgørelse — omtalt i oktober-nummeret s. 28 — er således i dag en realitet. Angående »småbørnsfysikken« er man med udsendelsen af debatoplægget »Natur og Teknik« kommet et godt skridt videre mod en science-undervisning.

Dette skulle give mulighed for denne gang, at rette blikket mod den verden, der omgiver os.

HS har de senere år lagt stor vægt på, at foreningen markerer sig udadtil. Resultatet af denne indsats har bl. a. været en række indbydelser til arrangementer, der afholdes af forskellige organisationer og institutioner.

I dette efterår har DFKF været repræsenteret på to konferencer.

Den ene stod DLF for. Emnet var: »Fagenes placering i en undervisning på helheder og tværfaglighed. Ideen var at få belyst, hvorledes fagene kan integreres i en tværfaglig undervisning, samtidig med at eleverne bibringes den faglige viden, som er nødvendig for at kunne bruge faget som redskab, uden at helhedssynet svigtes.

Det var præcis samme problematik, vi havde fremme på vor konference: »Fysik-kemi i fremtidens skole« for to år siden. Rart at se, at en faglig forening godt kan være et hestehoved foran Danmarks Lærerforening.

Den anden invitation modtog vi fra Levnedsmiddelstyrelsen. Den gjaldt en konference om undervisning i miljø og genteknologi for folkeskole, gymnasium og HF. Formålet var at få placeret »miljø« og »genteknologi« i skolesystemet og få debatteret, hvordan man bedst introducerer de mange nye begreber og

emner, der er knyttet til de to nævnte nøgleord.

De resultater, man nåede frem til, bør kunne anvendes i det kursus om miljøundervisning, som foreningen har planer om at gennemføre.

Fra »Dansk Selskab for Rumforskning« har vi fået en opfordring til at deltage med én eller to personer i udarbejdelsen af et oplæg om inddragelse og udnyttelse af rumfarts/rumforskningsemner i fysikundervisningen i såvel folkeskolen som gymnasiet og HF.

Perspektivet i dette projekt falder fint i tråd med intentionerne i det læseplansforslag, som arbejdsgruppen har udarbejdet.

Det samme er tilfældet i den næste opgave, hvor Urania-fonden — som står bag opførelsen af et planetarium i København, der bliver et af de mest moderne i verden — har bedt os udpege folk til et udvalg, der skal tilrettelægge det undervisningssystem, man vil bruge på denne institution.

Ikke alene til fagfæller her i landet er det lykkedes foreningen at etablere kontakt. Nu er der også skabt en forbindelse til den engelske fysiklærerforening. Vi håber at få et samarbejde i gang med denne søster-organisation og måske hente hjælp hertil via det nye rejselægat.

Som meddelt på årets repræsentantskabsmøde har et tidligere HS-medlem, nu afdøde Ove Lindersdorff betænkt DFKF økonomisk. Problemet omkring legatets godkendelse er afklaret, og tilbage står blot at få det oprettet.

Med denne håndsækning er der åbnet nye muligheder for de mennesker, der allerede har sikret sig et medlemskab af Danmarks Fysik og Kemilærerforening.

Spændende skal det blive at se, hvor mange uden for kredsen der vil få øjnene op for, at det altid kan betale sig at være medlem af DFKF

J. J.

Honorarer

Så lykkedes det endelig . . .

Efter flere års forhandlinger er det nu lykkedes at få forhandlet en aftale om honorarer igennem.

Der er flere hovedlinier, man skal være opmærksom på i denne forbindelse.

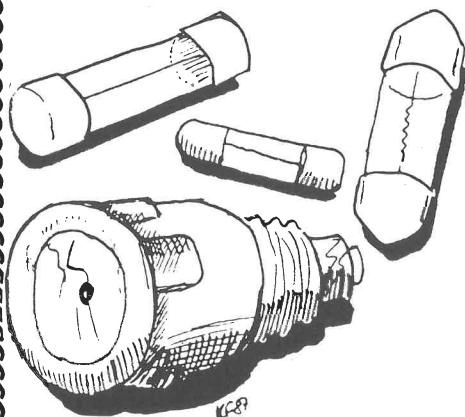
1. Aftalen er en rammeaftale, og det er nu op til de enkelte kredse at få udfyldt rammerne. Det er altså kredsen, der er den forhandlingsberettigede.
2. Aftalen gælder for folkeskolens *tjenestemænd*, pas på der *skal* andre forhandlinger til, hvis man ønsker eksempelvis en årsvikar el. lign. skal udføre honorarbetalt arbejde.
3. Det første der nu skal ske, er en *registrering* af det arbejde, der udføres i de enkelte kommuner. Husk at få det hele med.

I forbindelse med denne registrering skal der udarbejdes en arbejdsbeskrivelse for alle områder; det er vigtigt, at det er *faglærerne*, der laver denne arbejdsbeskrivelse.

Specielt for vores område: Husk vi har alle sammen fysik og kemi, og mange har også elektronik. Og alle 3 samlinger tager tid, meget tid, hvis de skal holdes forsvarligt i orden.

4. Den nye rammeaftale er gældende fra 1. august 1987, men indtil lokalforhandlingerne er afsluttet, fortsættes nugældende ordninger uændret.
5. Da rammeaftalen rummer mulighed for en udvidelse af honorarområderne, er det *meget* vigtigt, at de kolleger, der sidder rundt omkring og ikke får honorar for pasning af samlingen, nu kommer ud af busken. Få lavet en beskrivelse af arbejdet — med tidsangivelse — og få fat i en repræsentant for den lokale kreds — normalt gennem tillidsmanden på skolen. Vær helt klar over, at der er ingen andre end os selv, der kan lave dette arbejde, og hvis vi ikke kommer med nu, er der store chancer for, at toget er kørt, og det varer længe, inden det næste kommer.

Viggo Eriksen



KUN

**DIN BEGRÆNSNING
SKABER RAMMEN FOR
KREATIVITETEN!**

ELHUSET

Et kreativt indslag i orientering 4.-5.-6. kl. (eller fysik i 7. klasse). Mangler du et godt kreativt emne i din planlægning næste skoleår?

ELHUSET giver dig og dine elever nogle sjove og samtidig lærerige uger omkring emnet **ELEKTRICITET I HJEMMET**

Skriv eller ring nu til:

KREA FYSIK
Ellekærparken 18
8543 Hornslet

Tlf. 06 99 47 81
eller 06 99 44 88

Se artiklen i sidste nr.
af Fysik/Kemi

ALLE KEMIKALIER SKAL NU MÆRKES

Kemiketter (selvklæbende R- og S-sætninger dækket af folie) fås hos

KEM-ETIK

10 stk. ens sætninger Kr. **7⁵⁰**

Sæt med mindst 10 af hver sætning, i alt over 2000 kemiketter Kr. **600,-**

Lad eleverne selv mærke forskellige kemikalier.

Mærk hver gang nye beholdere tages i brug.

Krav til mærkning fremgår af Miljøstyrelsens »Liste over farlige stoffer« og Miljøstyrelsens bekendtgørelse nr. 82 af 21. feb. 1986 samt **Risikovejledningen**.

Bistand kan ydes i forbindelse med mærkningskrav.

Skole kemikalie-liste med mærkningskrav, over 300 kemikalier.

Også kemikalier, der ikke er med i »Liste over farlige stoffer« Kr. **200,-**

Leveres også sammen med **RCTEKST file** til **PICCOLO** og **PICCOLINE** Kr. **100,-**

Faresymboler kan også leveres 100 stk. Kr. **20,-**

Alle priser er excl. moms og porto.

KEM-ETIK

R. F. Læntvej, Drosselvej 20, 6880 Tarm. Tlf. 07 37 25 21.

REDAKTION:

Ansvarshavende redaktør:
Helene Sørensen.

Fysikredaktør:
Jan Madsen,
Elmevej 4, 4140 Borup,
03 62 64 33.

Kemiredaktør:
Helene Sørensen,
Vibeholms Vænge 11,
2636 Ishøj, 02 73 94 49.

Elektronikredaktør:
Kurt Lorentzen,
Jeppes Torp 7, 4300 Holbæk,
03 43 83 28.

Fysiktips:
Ingolf Andersen,
Høgholtvej 5, 2720 Vanløse,
01 74 18 11.

Tegninger i dette nummer:
Bettina Jensen, 10. klasse.

Tidsskrifter FYSIK·KEMI

Forretningsfører:
Vagn Andersen
Pernillevej 1 . 9000 Ålborg
08 18 35 20
Kontortid: fredag 9-12
juni, oktober og december
Giro 5 25 04 47

Abonnementspris 1987
100 kr. incl. moms

FYSIK·KEMI
udkommer 5 gange årligt
i månederne februar, april,
juni, oktober og december.

Stof bedes sendt til redaktørerne
senest 20. december, 20. februar,
20. april, 20. august og 20. oktober.

Dette nummer er afleveret til
postvæsenet 9. dec. 1987.

Tryk: Bornholms Tidende.

ANNONCER:

Erland Andersen,
Lerholms Vænge 33,
2610 Rødovre,
01 41 34 40.

Annoncepriser:

Bagside incl. farve 2675,-
Helside incl. farver 2360,-
Halvside incl. farver 1285,-
Kvartside incl. farver 690,-
Side 2 excl. farve 2275,-
Helside excl. farve 2150,-
Halvside excl. farve 1180,-
Kvartside excl. farve 630,-
Rubrikannoncer pr. mm 7,-

Reprofærdigt materiale 5 % rabat.

Fastkunderabat (2 på hinanden
følgende numre) 3 %.

Hvis en hel årgang forudbestilles
gives der 8 % rabat.

JØRGEN HANSEN

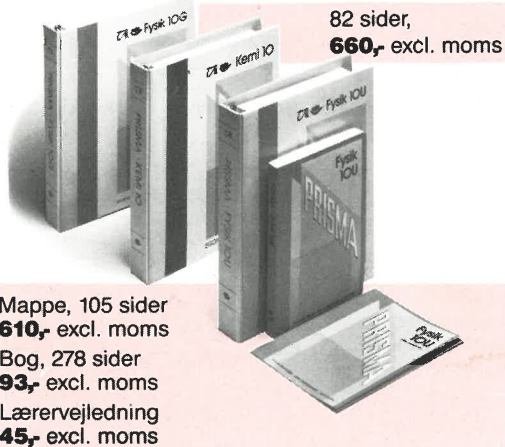
GEVNINGE BYGADE 36 A
4000 ROSKILDE

PRISMA FYSIKBØGER

– den perfekte kemi mellem lærer og elev

92 sider, **670,-** excl. moms

Prisma giver valgmuligheder på 10. klassetrin



Mappe, 105 sider
610,- excl. moms
Bog, 278 sider
93,- excl. moms
Lærervejledning
45,- excl. moms

82 sider,
660,- excl. moms

- PRISMA FYSIK 10 G til grundkursus. Kopimappe, der indeholder både læsebogssættet, elevøvelser og lærervejledning.
- PRISMA FYSIK 10 U til udvidet kursus (grundbog).
- PRISMA FYSIK 10 U elevøvelser (kopimappe).
- PRISMA FYSIK 10 U lærervejledning.
- PRISMA KEMI 10. Kopimappe til både grundkursus og udvidet kursus. Mappen indeholder både læsebogsstof, elevøvelser og lærervejledning.

Vælg selv komponenterne til jeres kursusform og husk, at stofmængden i grundbogen og indholdet i kopimapperne og kopimulighederne giver dig de bedste muligheder for at disponere klassens individuelle undervisningsforløb.

Få PRISMA til gennemsyn på skolen. Ring direkte til forlaget på 02 64 21 22



Forlag Malling Beck

Læhegnet 73 · 2620 Albertslund