



fysik. kemi

Udgivet af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Indhold

Lederen	3
Politikerne har svigtet	3
Formandsmøde	4
Jubilæumskursus	6
Kurser	8
Solformørkelsen	10
Summer School	13
Eksperimentets rolle i fysik/kemi- undervisningen	13
Grundstoffernes Periodesystem	15
Kurser	15
Bogen om grundstofferne	16
Juleforsøg 1998	17
Eluddannelserne og folkeskolen	20
Løgnedetektor	22
Rodekassen	22
Hyggeligt eller farligt	23
Dansk Kemidatabase	24
Kurser	25
Vedvarende energi i Askov	26

Februar 1999
26. årgang nr.

1

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Landsformand:

Palle Hansen
Sophievej 16, Strib
5500 Middelfart
Tlf. og fax 6440 1615

Landskasserer:

Horst-Werner J. Knüppel
Højgårdvej 2
6900 Skjern
Tlf. 9736 4362 Fax 9736 4151
Giro: 2 37 69 97

Tidsskriftet Fysik•Kemi

Ansvarshavende redaktør:

Eli Arentsen
Solsbækvej 66
9300 Sæby
Tlf. og fax 9846 1151
e-mail: eli_arentsen@skolekom.dk

Redaktionen:**Fysik**

Jan Madsen
Elmevej 2
4140 Borup
Tlf.: 5752 6433

Elektronik

Georg Hansen
Højsagervej 7
5884 Gudme
Tlf.: 6225 1611
e-mail: georg_h@post9.tele.dk

Annoncer:

Palle Hansen
Sophievej 16, Strib
5500 Middelfart
Tlf. og fax 6440 1615

Astronomi

Bent Klarmark
Kettingevej 106, Frejlev
4892 Kettinge
Tlf. 5487 3148
e-mail: klarmark@post4.tele.dk

Fysik - elektronik

Bent Søndergård
Kong Georgs Vej 45
2000 Frederiksberg
Tlf. 3187 8758

Forretningsfører:

Poul Grejs Pedersen
Bjørnsknudevej 32 B
7130 Juelsminde
Tlf. og fax 75 69 39 44
Giro: 5 25 04 47

Kemi

Svenn Wøjdemann
Dyrlæge Jürgensensgade 11
3740 Svaneke
Tlf. og fax 5649 6405

Natur/teknik

Villy Bergquist Sønderby
Uhrevej 27, Uhre
7330 Brande
Tlf. 9718 7505
e-mail: uhre@aof_give.dk

Annoncepriser pr. 1. 1. '99

Bagsiden med farve: kr. 4536,-

Helside (270 x 185 mm):

sort/hvid: kr. 3300,-

sort/hvid + en farve: kr. 3600,-

4-farvetryk: kr. 4200,-

Halvside (135 x 185 mm):

sort/hvid: kr. 1788,-

sort/hvid + en farve: kr. 1938,-

4-farvetryk: kr. 2238,-

Kvartside (135 mm x 2 spalter):

sort/hvid: kr. 965,-

sort/hvid + en farve: kr. 1040,-

4-farvetryk: kr. 1190,-

Der gives 10 % rabat på farveannoncer eller sort/hvid + en farve, hvis side 4 kan bruges. Andre formater efter aftale. Vejledende 7,5 øre pr. kvadratmillimeter for s/h. Derudover farvetillæg på 1 øre pr. kvadratmillimeter pr. farve. Annoncematerialet skal modtages som positiv spejlvendt film eller papirkopi klar til direkte affotografering. Rasterfinhed 34 eller 40 linier. Eventuelle reproduktioner betales af annoncøren. Specielt format: Efter aftale. Alle priser er eksklusiv moms.

Abonnementspris 1999

kr. 220,- incl. moms.

Abonnement, løssalg, adresseændringer m.v. til forretningsføreren.

Indmeldelse i DFKF: Lokalforeningerne eller landskasseren

Dette nummer er afleveret til postvæsenet: 1. feb. 1999.
Sats og tryk: Slagelse Tryk A/S.
Oplag: 2300 eksemplarer.

Kopiering tilladt med tydelig angivelse af kilde.

ÅRGANG 1999

Nummer:	Udkommer:	Deadline, redaktionelt stof:	Annoncer afleveres senest:
1	Primo februar	10. januar	10. januar
2	Primo april	7. marts	7. marts
3	Primo juni	9. maj	9. maj
4	Primo okt.	5. sept.	5. sept.
5	Primo dec.	1. nov.	1. nov.

Forsidefoto:

Bent Klarmark

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

Kai Strüwing
Stenlillevej 9
2700 Brønshøj
Tlf. og fax 3860 3540
Giro: 7 02 42 07
e-mail: struwing@image.dk

Henvendelse om hæfter, bøger og andet materiale rettes til publikationsafdelingen telefonisk. Bestillingsliste sendes pr. post eller telefax. Bestillingslister trykkes med jævne mellemrum i Fysik•Kemi. Alle henvendelser vedr. abonnement på bladet bedes rettet til forretningsføreren for Fysik•Kemi: Poul Grejs Pedersen - se ovenfor.



Først GODT NYTÅR til alle, selv om det er først i februar.

Overenskomst

Så er det tid for overenskomstforhandlinger. Der er varslet med forandringer af den måde, vores arbejdstid bliver udregnet på. Helt konkret, vores „modstandere“ vil have, vi får kortere forberedelsestid. Vores forening har tilkendegivet, at det kan der ikke være tale om. Og det er så det!

MEN vi kan jo frygte, at vores forhandlere kommer med et resultat, der stadig giver U-tid=F-tid, og hvad vil kommunerne så gøre ved det. Her er der udtømmelige muligheder. Jeg frygter, man forfølger den tanke flere og flere kommuner arbejder med: „Man kan spare lærere ved at have flere elever i klassen“! Dermed bringer vi sikkerheden i fysik/kemi-undervisningen i fare.

Det er absolut ikke sikkert at have fysik i en 7. eller 8. klasse med 26

elever i lokalet! Ret skal nu være, der er tildelt en deletime til klassen. Det betyder, der er en time om ugen med 26 elever i lokalet og 2 timer med 13 elever fordelt på 2 hold.

Dette og det, at mange fysik/kemilærere slet ikke underviser 80 lektioner om året i faget, er et alvorligt problem, som jeg ikke tror vores politikere har øje for. Jeg vil derfor opfordre til, at vi laver en undersøgelse over fænomenet. Har du flere end 18 elever på et hold, og/eller har du færre end 60 lektioner om året, kan du kort skrive til min E-mailadresse:

SOPHIEVEJSTRIB@NETHOTEL.DK og kort angive elevtal og antal lektioner, samt hvilket skoleår der er tale om (1997/98 eller (hvis du allerede nu har overblikket) 1998/99).

Formandsmøde

Formændene for lokalafdelingerne har været samlet til formandsmøde. Mødet bestod dels af en aften med

vores foreningsliv på programmet dels af en lørdag med et kursus, som kort gengives andet steds i bladet. Der gøres en stor indsats på lokalplan for at arrangerer diverse kurser, virksomhedsbesøg m.v. Mange steder er det meget begrænset med deltagerantallet til disse arrangementer. Prøv at få arbejdstid (Ø-tid) til disse arrangementer, det er måske slet ikke så svært, som det måske lyder. Nogle kommuner har ligefrem bedt de enkelte skoler afsætte nogle timer om året til brug for disse faglige foreningers arrangementer. F.eks. har der været et kemiforedrag i Århus med Professor Karl Anker Jørgensen og i København er der bl.a. arrangeret tur til Middelgrundsfortet i foråret. Begge arrangementer er oplagte for tildeling af Ø-tid.

Palle

Fysik/Kemi-lærere?

*Tja!--- det bli'r værre.
Når vi fremover bli'r færre!*



Politikerne har svigtet.

Læserbrev i Politiken 1/12 98:

I Politiken d. 16/11 gøres der rede for, at der i de kommende år vil blive mangel på gymnasielærere i de naturvidenskabelige fag. I samme artikel afviser forskningsministeren, at den manglende søgning til universiteternes naturvidenskabelige fag skyldes undervisningen i disse fag i folkeskolen og gymnasiet.

Jeg er dybt uenig med Jan Trøjborg.

I de mange år, jeg var ansat som professor i fysik ved Danmarks Lærerhøj-skole, har jeg med bekymring set, hvordan de ansvarlige politikere har nedprioriteret skolefagene fysik og kemi.

Mens man i andre lande tidligt erkendte, at den rivende naturvidenskabelige

og tekniske udvikling krævede, at man afsatte mange timer til disse skolefag, gik politikerne i Danmark den modsatte vej. Siden midten af 60-erne reducerede de flere gange den tid, der blev afsat til undervisningen i fysik og kemi.

I erkendelse af, at det ikke ville være rimeligt at afsætte mindre end 2 ugentlige timer til et skolefag, fastholdt man, at kemi og fysik skulle betragtes som ét skolefag, som man så tildelte 2 ugentlige undervisningstimer i 7., 8. og 9. klasse, og samtidig fratog man fagene de timer, man tidligere havde afsat til dem i 6. klasse.

Havde man tildelt fysik og kemi et rimeligt timetal, ville eleverne i de sidste skoleår have haft tid til fordybelse, tid til eksperimentelt laboratoriearbejde

som støtte for den teoretiske undervisning, og det ville nok have givet langt flere lyst til at gå i gang med tekniske og naturvidenskabelige uddannelser.

Det er netop i de sidste år i folkeskolen, de fleste elever foretager valg, som er afgørende for deres videre uddannelse.

Den fremtidige mangel på kvalificerede gymnasielærere i de naturvidenskabelige fag er en af følgerne af mange års nedvurdering af de naturvidenskabelige fag i folkeskolen.

Poul Thomsen
tidl. professor, DLH

Formandsmøde i innovationens tegn på SIXTUS

Tekst og foto: Eli

Det årlige formandsmøde var denne gang præget af fænomenet innovation. Min gamle røde Dansk-Engelsk Ordbog fra 1952 fortæller, at det betyder: Indførelse af nye metoder.

Efter den ordinære foreningsaften, fredag, begyndte lørdagens program med at indføre nye ventemetoder, i det formiddagens innovatører (læs foredragsholdere) på grund af glatføre noget forsinkede startede dagens program:

Først et længere foredrag, der ledte os ind på dagens emne, innovation: Byg v.h.a. de udleverede materialer (bl.a. balloner, clips, tyggegummi, piberensere, tandstikker, sugerør m.v) et "fartøj", der sikkert bringer 1 stk. øko-æg ned til jordoverfladen fra 1. sals højde. Ca. Halvdelen af de udleverede æg holdt.

Nå! Det havde sikkert været lettere at dressere en høne til at flyve ned på jorden for at lægge æg der.



1) LARSEN og GANDSØ om innovation.



3) Pæd. konsulent Ulla Sverrild og GANDSØ "just before launching", - Palle venter.



2) Elise, Vagn, Horst, Villy, Palle og Kai "innoverer".



4) Så er den første meter tilbagelagt sikkert. Holder ægget de sidste 3?

ISOTOPGENERATOR **Cs-137/Ba-137m**

Amersham Cs-137/Ba-137m isotopgenerator er specielt fremstillet til skoler og universiteter til demonstration af fysiske egenskaber ved radioaktivt henfald.

- Isotopgeneratoren kan "malkes" op til 1000 gange ved hjælp af medfølgende udtræksvæske. Levetiden kan begrænses af urenheder, der stopper filteret. Urenhederne tilføres normalt via udtræksvæsken. Anvendes det originale filtrerede udtræksvæske er levetiden meget lang. Ekstra udtræksvæske kan leveres.
- Under udvaskningsprocessen "malkes" Ba-137m ud af generatoren.
- I en normal undervisningstime kan isotopgeneratoren "malkes" flere gange.
- Isotopgeneratoren indeholder 370 kBq Cs-137 modernuclid med en halveringstid på 30,25 år. Cs-137 henfalder under udsendelse af betastråling til den stabile isotop Ba-137.

Denne overgang foregår dels direkte (ca. 5%) til den stabile tilstand Ba-137 og dels gennem en metastabil overgang (ca. 95%) til Ba-137m.

Ba-137m henfalder med en halveringstid på kun 2,6 min. under udsendelse af gammastråling ($E = 662 \text{ keV}$) til den stabile form Ba-137.

- Generatoren kan også anvendes som gammakilde, idet den fra Cs-137 udsendte betastråling ikke kan måles uden for generatoren.

Levering

Isotopgeneratoren leveres med beskyttelseshætter i en praktisk opbevaringsæske, der også indeholder en plasticsprøjte og forbindelsesslange.

Opløsningsmidlet leveres separat i en 250 ml glasflaske med skruelåg.

Bestillingsnr. 5112.00

Isotopgenerator Cs-137.

Pris excl. moms kr. 2.980,-



Dataopsamling - Workshops

Vore konsulenter afholder i foråret en række workshops for folkeskoler, hvor vort brede sortiment af dataopsamlingsudstyr vil blive demonstreret, med efterfølgende mulighed for selv at afprøve systemerne.

Foreløbig er følgende arrangementer planlagt:

1/2 '99	Danmarks fysik-og kemilærerforening, Randers afd. (aftenarrangement).	24/2 '99	Petersmindeskolen, Vejle.
4/2 '99	Skals Skole, Skals.	10/3 '99	Roslev Skole, Roslev.
8/2 '99	Skolegades Skole, Brønderslev.	16/3 '99	Skivehusskolen, Skive.
9/2 '99	Sæby Skole syd.	18/3 '99	Østre Skole, Thisted
		23/3 '99	M.C. Holms Skole, Nykøbing M.
		25/3 '99	Ålbæk skole, Skagen kommune.

Arrangementerne finder typisk sted fra 14.30 til 16.30. Der udsendes brev med invitation direkte til naboskolerne. Ønsker du yderligere oplysninger, så kontakt din lokale SF-konsulent, eller ring på 75 24 49 66, og spørg efter Steen Ellemose.



A/S S. Frederiksen, Ølgod

Viaduktvej 35 – 6870 Ølgod – Tlf. 75 24 49 66 – Fax 75 24 62 82
e-mail: sflab@sflab.dk – Web: <http://www.sflab.dk>

Jubilæumskursus i Island

Storkøbenhavns Afdeling af DFKF afholder 80 års Jubilæumskursus i Island fra torsdag den 23. september til søndag den 26. september 1999.

Program:

- Heldagstur til Thingvellir, gullfoss og Geysir.
- Besøg på et helt nyt sciencemuseum.
- Foredrag om fysik/kemi undervisningen i Island.
- Besøg ved den Blå Lagune.

Afgang fra Kastrup den 23. september om aftenen.

Hjemkomst til Kastrup den 26. september om aftenen.

Kursusafgift: 1800 kr.
Rejse + ophold. 4000 kr.
*inkl. morgenmad, frokost
fredag og middag lørdag aften.*

Hvis du har været medlem af DFKF i de seneste 5 år, kan du få et tilskud på kr. 1000 fra Lindersdorf Rejsefond.

Medlemmer af Storkøbenhavns Afdelingen får yderligere et tilskud fra afdelingens jubilæumsfond, så den samlede pris med begge tilskud ikke overstiger 3000 kr.

Enkeltværelse kan - i begrænset omfang - tilkøbes.



DER ER STÆRKT BEGRÆNSET DELTAGERTAL.

Depositum samt bindende tilmelding sendes til Kai Strüwing senest 25. februar 1999.

*Kai Strüwing
Stenlillevej 9
2700 Brønshøj*

giro. 6 12 79 83

Yderligere oplysninger:

*Erland Andersen
Tlf. 38743440*



Storkøbenhavns afdelings øvrige kurser, foråret 1999:

Besøg på NKT Udstillingscenter,
tirsdag den 23. marts kl. 17.00

Besøg på Dansk Skolemuseum,
torsdag den 15. april kl. 19.00

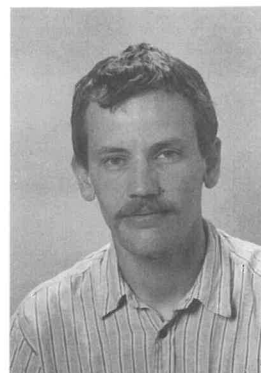
Besøg på Middelgrundstortet,
onsdag den 12. maj kl. 15.45

Tilmelding senest 14 dage før til:

*Geert Cederkvist,
Fuglegårdsvænget 52,
2820 Gentofte*

e-mail: geert.cederkvist@skolekom.dk

Hvordan får vi projektopgaven og faget fysik/kemi til at spille sammen?



Jørgen Bang

Tekst og foto: Jørgen Bang.

Dette spørgsmål bliver meget diskuteret rundt omkring. Jeg vil prøve at beskrive den model, som vi har praktiseret på vores skole i de sidste to år.

Engholmskolen ligger i Allerød og er en ca. 25 år gammel skole med ca. 700 elever og 60 lærere. Skolen rummer kommunens 10. klasser (ca. 75 elever) og er ellers en trespors skole. Skolen lægger vægt på teamsamarbejde, hvor teamet udgøres af en årgang (ex. alle 7. klasserne).

Vi starter allerede i planlægningsfasen i foråret, hvor der fastsættes 14 temadage. En temadag er en undervisningsdag, hvor der er tid til faglig fordybelse (bortset fra juleklippeklisterdagen). I år ligger temadagene med 4 gange 2 dage – 1 enkelt dag

(vores juleklippeklisterdag) og endelig en temauge. **På alle temadage og i temaugen er skemaet totalt aflyst.**

Nogle eksempler på temadage i de ældste klasser har været: Stjernehimlen hvor vi henlagde undervisningen til om aftenen – så på stjerner og var i Rundetårn.

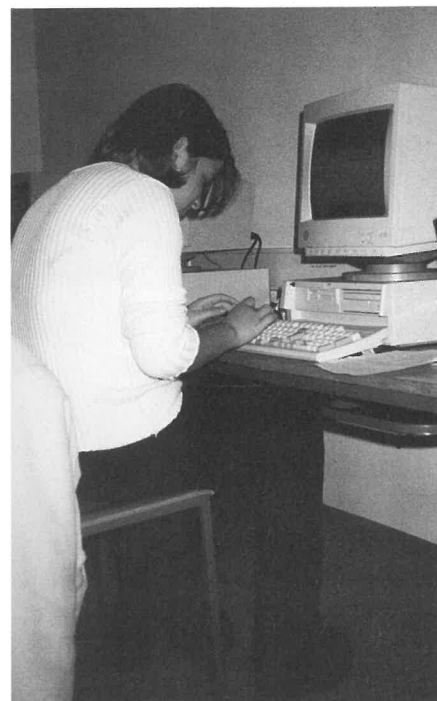
EDB-maskinen som værktøj – her under gennemgang af regneark.

En fysikdag – hvor man samlede op og lavede øvelser i 5 timer.

En turistbrochure om Allerød på tysk, engelsk og fransk.

En dag med et digt-værksted og mange andre.

I planlægningsfasen bliver det enkelte team udstyret med et antal undervisningstimer (i år 270 timer), som skal fordeles på de fjorten undervisningsdage. Der er stillet det



krav, at alle elever mindst skal have 5 undervisningstimer pr. dag.

Vores temauge er samtidig vores projektuge for 9. klasse. Dette betyder at 9. klassernes lærere sætter sig ned og fordeler timerne, og indtil nu har der altid været mindst en fysiklærer til rådighed hele ugen. (Vi arbejder jo i team, og derfor har fysiklæreren sjældent kun klassen i fysik/kemi) Fysiklæreren vejleder så alle de elever, der ønsker at arbejde med naturfaglige spørgsmål. Dette betyder, at læreren selvfølgelig også får nogle elever, som han/hun kun har et perifert kendskab til, da klassen er parallelklasse til den klasse, læreren selv har – men det har nu ikke givet problemer – eleverne vælger også nogle gange på tværs af klasserne, når de skal vælge partnere til opgaven.

Det er min erfaring, at lærerteam'ene ofte vælger at prioritere projektopgaven meget højt, og vi ser ofte timeønskesedler fra 9. som følger:

Temadag (jul)	Temadage 1	Temadage 2	Temadage 3	Temadage 4	Temaugue
3 lærere á 5 timer	3 lærere á 10 timer	3 lærere á 10 timer	3 lærere á 10 timer	3 lærere á 10 timer	3 lærere á 25 timer 3 lærere á 20 timer

Derimod vil billedet fra 3. klasserne ofte være et ganske andet – eksempelvis:

Temadag (jul)	Temadage 1	Temadage 2	Temadage 3	Temadage 4	Temaugue
5 lærere á 5 timer	5 lærere á 10 timer	3 lærere á 10 timer	4 lærere á 10 timer	5 lærere á 10 timer	3 lærere á 25 timer

Har vi så fået mere fysik/kemi ind i vore projektopgaver – jeg ved det ikke, men de opgaver jeg har set og været med til at bedømme har i mange tilfælde været af meget høj kvalitet.

- Energi i fremtiden – hvor der blandt meget andet var bygget en model af en bil, der kørte på solceller.
- Et multimedieprojekt hvor energikilder blev behandlet – specielt med henblik på forureningsproblematikken.

- Et rumfartsemne hvor der var en meget god gennemgang af vores solsystem.
- En gruppe elever der skilte en computer totalt ad og kunne samle den igen.
- Et stort anlagt program der skulle styre et hus' energiforbrug.

Jeg har samtidig set elever der mødte om morgenen klokken 7.30 og ikke var til at drive hjem af pedellen klokken 22, når han skulle lukke skolen. Det største problem vi egentlig

har med denne opgaveform er, at eleverne ikke altid forstår karakteren – "*jeg har s.. sjældent arbejdet så meget, og så får jeg kun 8*"

Derfor skal min appel lyde – at lad os få de positive erfaringer fra projektarbejde/opgave i bladet til at inspirere hinanden og sætte fysik/kemi på dagsordenen også i projektopgaven.



Kursusprogram for Vendsyssel Afdeling, forår 99:

ASTRONOMI-AFTEN

Torsdag d. 11 marts kl.19 på Abildgårdskolen Frederikshavn

Ole Hald Madsen fortæller og giver ideer til aktiviteter på forskellige klassetrin.

Tilmelding senest d. 4.marts til Jette Høy Tlf. 9843 0121 E-mail: jetteh@post6.tele.dk

KRUDT

Torsdag d. 25. marts kl.12.15- 14.45 Ammunitionsarsenalet i Elling. Mødested: P-pladsen Tuenvej 120

Vi får en rundvisning på området og besøger nogle værksteder. Der slutes med en orientering om virksomheden og evt. debat om fyrværkerikampagner. Der serveres en kop kaffe og en ostemad.

Pris: medlemmer 30 kr. Ikke-medlemmer 50 kr.

Tilmelding senest d.18. marts til Jette Høy Tlf. 9843 0121 E-mail: jetteh@post6.tele.dk

EDB

Torsdag den 25. marts kl. 15.15 - 17.30 Ålbæk skole. Besøg i et helt nyt fysiklokale - præsentation af edbudstyr.

I samarbejde med Søren Frederiksen og Ålbæk skole får vi lejlighed til at se et nyindrettet fysiklokale, og efter en kort orientering kan man selv prøve at arbejde med nyt apparatur til måling og dataopsamling i laboratoriet og i naturen, Eco-log, Handy-log samt Pasco interface/dataloger.

Deltagelse på Ålbæk skole er gratis og tilmelding er ikke nødvendig.

Unge Forskere

Ring efter
en avis på
3326 5332

En konkurrence for børn
og unge om natur, teknik
og miljø



Der er god tid til at forberede et konkurrenceprojekt. Vil I være med, skal I bruge et tilmeldingsskema, som fås ved at skrive, ringe, faxe eller maile til sekretariatet:

Unge Forskere Sekretariatet
Klintevej 35
7500 Holstebro

Tlf. 9740 2830

fax. 9742 9141

e-mail: uf@ing.dk

Læs mere om Unge Forskere på
www.ing.dk/uf

Tilmeldingsfrist 1. marts 1999



Skoleinventar a-s

Gl. Kongevej 14-20 . Postbox 49 . DK-6880 Tarm .

Tlf. 97 37 11 88 . Bank: Tarm Bank . Giro 2 37 61 64 . Telefax 97 37 23 27



ALT I INVENTAR OG UDSTYR TIL UNDERVISNINGSSSEKTOREN

En millenium begivenhed: Nedtælling til solformørkelsen 11. august 1999....

Hvordan går det med dine og elevernes forberedelser?

- af astroredaktør Bent Klarmark

Uanset hvor man befinder sig i Danmark eller andetsteds i Europa den 11. august 1999, vil man opleve et af naturens mest spektakulære fænomener: et kosmisk stævnemøde mellem Jorden, Månen og Solen. I dette tilfælde er det Månen, som glider ind foran Solen og gennem et par timer demonstrerer baneforholdene i systemet Sol-Jord-Måne.

Begivenheden observeret i skygge-zonen: naturens storhed er overvældende...

Billederne herunder stammer fra den totale solformørkelse i 1991, hvor den totale fase var usædvanligt lang, næsten 7 minutter. Billederne er optaget på en ekspedition til Mexico, hvor begivenheden blev observeret fra den sydlige del af Baja California.

Hvis man vil observere og opleve en total solformørkelse, må man som regel begive sig ud på lange rejser. Den sidste totale, solformørkelse foregik den 26. februar 1998 og kunne observeres i Sydamerika og Caribien. Den næste totale formørkelse af solen efter den 11. august 1999 indtræffer den 21. juni 2001, og hvis man vil overvære den begivenhed, må man rejse til det sydlige Afrika. Men denne gang - den sidste i dette årtusinde - sker det lige i hjertet af Europa: Kort efter middag den 11. august rammer Månens skygge "europæisk jord" i det sydligste af England, fortsætter henover Kanalen og ankommer til fastlandet i Normandiet, fejer hen over Nordfrankrig, Sydtyskland, Østrig, Ungarn og Rumænien, før den forlader Europa i det nordøstlige Bulgarien og fortsætter over Sortehavet til Tyrkiet.

Der sker sjældent, at europæere har en total solformørkelse så tæt inden for rækkevidden af en kort rejse!

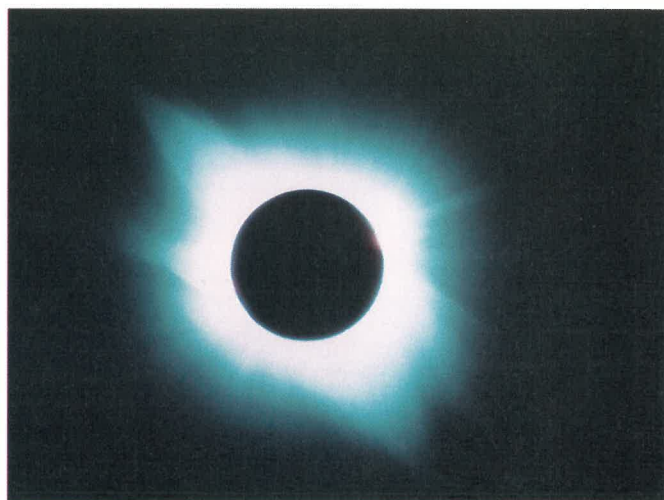
Glem alt om at overvære begivenheden på TV eller fra en computer-skærm forbundet til internettet!

Det er enten eller: En total formørkelse af Solen skal opleves i naturen - i skyggen af Månen!

Hvis du spørger nogen, der tidligere har observeret en total solformørkelse, om forholdet mellem at iagttage en total og en partiel solformørkelse, får du med garanti et svar, der ikke lader nogen tvivl tilbage: Intet kan sammenlignes med at opleve totaliteten! Så har du muligheden for at komme afsted til totalitetszonen - så tøv ikke med at komme i gang med forberedelserne nu. Tycho Brahe Planetarium, Astronomisk Selskab og andre arrangerer ture til begivenheden. Måske er der plads endnu....

Solformørkelsen observeret fra skolegården et sted i Danmark - også en partiel solformørkelse rummer store perspektiver...

De fleste af os kommer til at opleve begivenheden som en partiel formørkelse: onsdag den 11. august er formodentlig for



Et storslået naturfænomen og et uforglemmeligt syn. Under den totale fase af en solformørkelse er det muligt med ubeskyttet øje at se direkte på vores egen dagstjerne - og uden risiko for at ødelægge øjet. Her - og kun her i dette enestående øjeblik - afsløres for det blotte øje Solens strålende ydre korona. Blot en enkelt gang i livet bør dette opleves.....

Foto: Bent Klarmark, Mexico 1991.

Diamanten.

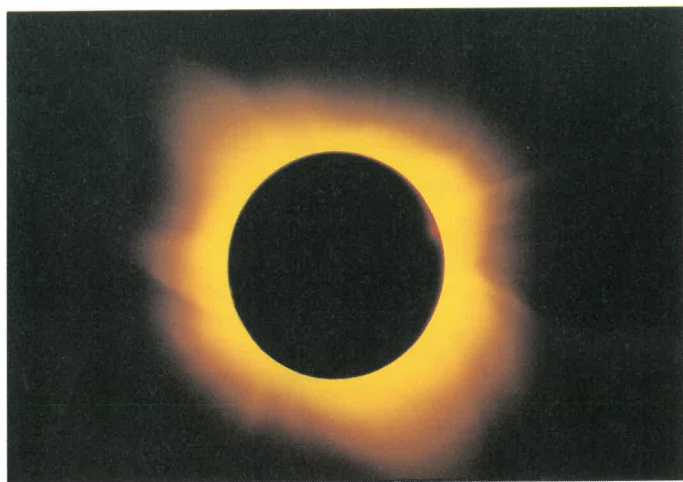
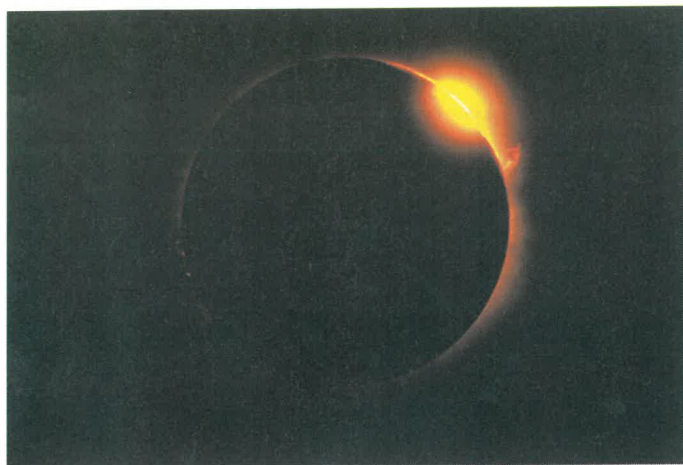
To gange under en total solformørkelse ses dette fænomen: når det sidste strejf af sollys forsvinder mellem bjergene langs Månens rand - og når lyset vender tilbage igen ved "solopgangen" på Månens modsatte side. Det sker pludselig og uventet, selv om du er forberedt...

Det nytter ikke at beskrive oplevelsen med ord. År efter en observation af fænomenet, sidder øjeblikket stadig på nethinden. Det er her, man fornemmer en vis ydmyghed over for naturen.

Et foto er blot en erindring om, at du var der - men heller ikke mere. Hvad øjet ser, er det afgørende. Kun i et kort øjeblik er det muligt at overvære sollysets tilbagevenden - derefter bliver lyset for stærkt for øjet.

Foto: Bent Klarmark, Mexico 1991.





„Under observationen af en total solformørkelse glemmer man tid og sted - selv de bedste forberedelser kan vise sig utilstrækkelige. Disse to optagelser skete med rødfilter foran kikørten - det skulle have været afmonteret. Bemærk imidlertid de detaljer, der hermed fremhæves i forhold til de „naturo billeder på forrige side - ikke mindst den imponerende fakkel lige under „diamanten“. Bedøm selv størrelsen i forhold til Solens diameter...
Fotos: Bent Klarmark.“

mange elever og lærere midt inde i den første uge af det ny skoleår.

I Danmark varierer den formørkede del af solens diameter mellem 77% i Skagen og 85% i Gedser.

Det er i sig selv en meget spektakulær oplevelse på danske breddegrader!

Formørkelsen indtræffer på et kortfattet tidspunkt: i Odense begynder den 11.20, den maksimale fase nås 12.35 og 13.52 er det overstået. Alle tider er angivet i dansk sommertid.

Med de rette forberedelser kan der gennemføres mange observationsprojekter omkring grundlæggende astronomiske forhold. Alene det at se Månen glide ind foran Solen, fra vest mod øst, er en stor iagttagelse. Hvor-
når ser man ellers Månens egen bevægelse i rummet ved højlys

dag - og på en så direkte måde?

Ved at bruge kikkerter med solfiltre kan kraterne langs Månens rand ses som bjergkæder i horisonten på Jorden!

Et af de virkelig store perspektiver er samarbejdet mellem grupper på forskellige breddegrader. Variationen i formørkelsens udstrækning (som den ses fra Jorden) er et resultat af observatørernes forskellige positioner på Jordens krumme overflade. Sammenligning af observationerne fra forskellige positioner giver

derfor mulighed for en 3-dimensional modelbygning.

I forbindelse med den partielle formørkelse 12. oktober 1996, lykkedes det for mange skolegrupper at udnytte egne og andres observationer til at bestemme afstanden til Månen (Astronomy On-Line projektet, som tidligere er udførligt omtalt i F&K, 1997 nr. 1).

Hvad siger I så: Verdensrummet i tre dimensioner, oplevet gennem egne observationer fra skolegården.....?

Eratosthenes projekt i foråret og sommeren 1999?

Hvis du sammen med dine elever påtænker at arbejde med observationer af formørkelsens faser for at gennemføre et projekt med bestem-

melse af afstanden til Månen, kan det være en god øvelse at gennemføre nogle eratosthenes-projekter sammen med skolegrupper, både i og uden for Danmark.

Arbejdet med eratosthenes' opmålingen af Jorden er jo et fint eksempel på en 3D visualisering af astronomiske forhold, og vil helt sikkert være med til at skabe opmærksomhed hos eleverne om den kommende begivenhed i august.

Vi vil fra EAAE's side organisere en fælles hjemmeside for eratosthenes-projekter, hvor skolegrupper kan offentliggøre deres målinger og resultater. (Eratosthenes' eksperimentets metode er udførligt omtalt i F&K, 1997 nr. 3).

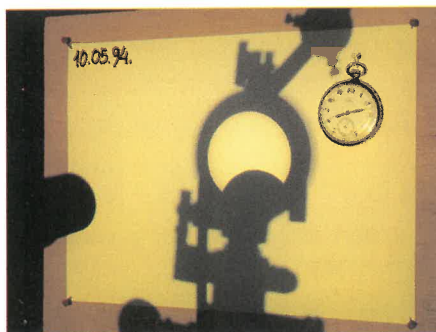
Vil du holde dig orienteret bør du kigge regelmæssigt på FC Skolekom og den danske EAAE hjemmeside.

Noget af det vigtigste: øjenbeskyttelse ved solobservation.

Enhver lærer der i undervisningstiden lader eleverne arbejde med at observere Solen, har et stort ansvar for, at dette sker uden risiko for øjensskader hos nogen af deltagerne.

Formørkelsen kan nemt demonstreres for grupper med forskellige projektmøder, som kun kræver enkle og billige hjælpemidler. Men det er nu noget særligt at se direkte på begivenheden med egne øjne. Der bør derfor allerede nu på den enkelte skole tænkes på anskaffelse af et passende antal solformørkelsesbriller (eller svejseglasser nr. 14).

Lad være med at eksperimentere med fremstilling af egne filtre med mindre du er helt sikker på, hvad du har med at gøre. På flere af de angivne www-adresser er der gode råd om øjenbeskyttelse ved solobservation.



Partiel solformørkelse, 10. maj 1994.

En projektion af den formørkede sol med enkelt udstyr, blot en prismekikkert, et lille astronomisk teleskop - eller et papir, gør det muligt at indsamle data til beregning af afstanden til Månen.

Billedet på forsiden viser formørkelsen kort før solens nedgang. Formørkelsen skete om aftenen, og solen gik ned før afslutningen. Aftenlyset var ved denne lejlighed med til at understrege den uforglemmelige oplevelse, som også en partiel solformørkelse er!

Fotos: Bent Klarmark, Sydøstjylland 1994.



Deltagelse i EAAE's sommerskole byder først og fremmest på mange timers inspirerende samarbejde med kolleger fra andre europæiske lande, under kyndig vejledning af rutinede undervisere og professionelle astronomer.

Kortet her viser skyggens passage henover Sydengland og Nordfrankrig. EAAE sommerskolen afvikles i Briey - 100 % formørkelse i 2 min 15 sek. !

Copyright: UK 1999 Eclipse main page: <http://www.eclipse.org.uk/>

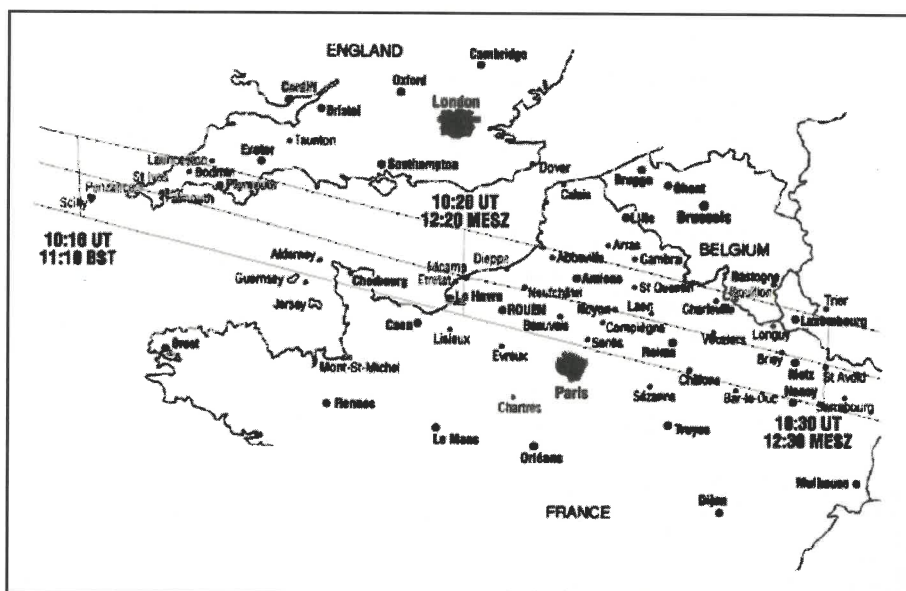
EAAE sommerskolen for lærere, 1999. Briey, Frankrig, 9.-14. august 1999.

Oplev den totale solformørkelse den 11. august sammen med lærere fra andre europæiske lande!

Ved betragtning af kortet over solformørkelsen 11. august vil du opdage, at Briey ikke er noget tilfældigt valg for årets EAAE sommerskole.

Sommerskolen er et internationalt efteruddannelsesstilbud inden for astronomiundervisning, som ikke mindst henvender sig til lærere i grundskolen. Arbejdssproget er engelsk.

Der kan deltage 3 lærere fra hvert enkelt europæisk land.



Tilmelding forgår gennem den nationale EAAE repræsentant og senest den 15. marts 1999. Tilmeldingsskema kan findes på www.algonet.se/~sirius/eaee/suscho-o3.html

denne [www](http://www.algonet.se/~sirius/eaee/suscho-o3.html)-adresse:

www.algonet.se/~sirius/eaee/suscho-o3.html

Der er også rapporter fra sommerskoler i de foregående år.

På næste side bringes et kort uddrag af invitationen til sommerskolen 1999.

Bent Klarmark
Kettingevej 106
Frejlev
4892 Kettinge

bent_klarmark@fc.skolekom.dk
klarmark@post4.tele.dk

Er du interesseret i yderligere oplysninger om "EAAE sommerskolen" kan du finde flere oplysninger på

Henvendelse om EAAE Sommerskolen kan ske til:
(national EAAE repræsentant for Danmark)

Internetadresser med informationer om solformørkelser generelt (observationsmetoder, undervisnings-projekter, sikkerhed...) og begivenheden 11. august i særdeleshed:

- (1) EAAE's danske hjemmeside: <http://www.amtsgymmsdbg.dk/as/eaee.htm>
- (2) EAAE projekt: <http://www.eso.org/outreach/specprog/aol/market/collaboration/soleclipse/>
- (3) Den officielle engelske hjemmeside. Gode links til sider om data, undervisningsaktiviteter, sikkerhed o.s.v.: <http://www.eclipse.org.uk/>
- (4) En spændende side om undervisning "med" eclipser: <http://www.kidseclipse.com/kidseclipse/index.html>
- (5) NASA's side om formørkelsen. Herfra er der mulighed for at downloade NASA's bulletin om formørkelsen som acrobat pdf-fil (17 MB): <http://umbra.nascom.nasa.gov/eclipse/990811/rp.html>
- (6) Fred Espenaks eclipse homepage, den absolut autoritative informationskilde om tidligere og kommende eclipser: <http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>

3rd EAAE Summer School

Main features of the summer school: The summer school will take place on 6 days around the solar eclipse of August 11th 1999 (9.8.99 - 14.8.99).

Various different kinds of activities at this event will be presented by astronomers and/or professors from universities or school teachers from different European countries with the active participation of the audience. In general, instructors at the Summer School will be members of WG3-EAAE.

General Lectures will be presented during the Opening and/or Closing session. Working groups WG will be made up of a small number of participants. The

working groups focus on practical activities: use, analysis and calculations from observations made beforehand.

Workshops WS will also be held with small groups. The objective of these workshops is the construction of instruments and the carrying out of observations. These activities will need to extend into the night.

The topics of the activities will be selected from:

1. The Sun's eclipse
2. Phases and eclipses of the Moon
3. Sundials
4. Sunspots and Sunlight spectrum
5. Measurement of distances between Earth, Moon and Sun
6. Relative movements between Sun and Earth

Observation sessions will be held during the summer school. The objective of this is to introduce the participants to the use of small telescopes

and binoculars, without forgetting observations made with the naked eye.

Photographs will also be taken. The main objects observed will be: the eclipse and also constellations, planets, galaxies, etc. which are visible. The instructors in this case will be members of WG3 of EAAE with the help of amateur astronomers who offer their telescopes for these activities.

Registration Fees

The registration fee for EAAE members for the summer school is \$150\$ euros, to be paid before March 15th 1999, with a further \$25\$ euros to be paid at a later date. For non-EAAE Members the fee is \$175\$ euros, to be paid before March 15th 1999, with a further \$25\$ euros to be paid at late date.

Eksperimentets rolle i fysik/kemi-undervisningen.

Af tidl. professor Poul Thomsen, DLH

I Fysik/kemi's decembernummer giver Palle et referat af konferencen på DLH om det praktiske arbejde i naturfagene.

Her fremsættes der forskellige synspunkter, som jeg gerne vil give nogle kommentarer til.

Jeg synes, det er fint, at min navnefælle fra Århus universitet Poul Thomsen forsøger at trække nogle synspunkter skarpt op. Det giver mulighed for en frugtbar pædagogisk diskussion. For let at kunne afgøre hvem, der er hvem, kalder min navnefælle sig ofte for Poul V. Thomsen, og det vil jeg benytte mig af i det følgende.

Jeg er ikke enig med Poul V. Thomsen, når han erklærer, at det er spild af tid at inddrage eksperimenter, hvis vi ønsker at børnene skal lære fysik og kemi, hvorimod eksperimenter er væsentlige, hvis formålet er at lære børnene, hvordan man bærer sig ad med at skaffe sig fysisk og kemisk viden.

Jeg kan ikke lide denne opsplittning. Det er vigtigt, at børnene ikke blot lærer en række fysiske love og begreber at kende, men at de også lærer, hvordan man har fået sig ad med at opnå denne viden. Begge dele kan man faktisk lære ad teoretisk vej, så heller ikke for at tilgodese dette aspekt er eksperimenter absolut nødvendige.

Min begrundelse for at inddrage eksperimenter i undervisningen er en ganske anden. For at sikre en god indlæring er det nødvendigt, at eleverne arbejder med et bestemt emne i passende lang tid. De fleste har sikkert oplevet, hvordan man efter ganske kort tid næsten totalt glemmer en film eller en anden fjernsynssendelse. Det viser, hvor dårligt informationer lagres, hvis man ikke koncentrerer sig om dem i tilstrækkelig lang tid.

Indtil for ca. 25 år siden var klasseundervisning den mest anvendte metode til indlæring af fysik og kemi. Her gennemgik læreren et passende afsnit af en lærebog, nogle steder ledsaget af demonstrationsforsøg, an-

dre steder ren kridtfysik.

Hjemme skulle eleverne så gennemarbejde det tilsvarende afsnit i lærebogen, og dengang var eleverne faktisk bange for ikke at have læst hjemme. I næste time blev nogle af eleverne så hørt i lektien, og sidst på skoleåret blev det hele ofte repeteret.

Det var slet ikke nogen dårlig metode til indlæring, men den var bestemt ikke inspirerende. Man opnåede imidlertid, at eleverne beskæftigede sig så lang tid med de forskellige emner, at der skete en oplagring i hukommelsen. En lignende effekt opnår man iøvrigt ved at lade eleverne løse opgaver og skrive rapporter. Derfor er jeg ikke uenig med Poul V. Thomsen i, at man udmærket kan lære fysik på denne måde, dvs. nogle elever kan, først og fremmest dem, der er dygtige og velbegavede læsere, men der er også mange elever, der har svært ved at tilegne sig teoretisk stof, elever, som i stedet kan lære en hel del ved at få oplevelser af eksperimentel art, populært sagt elever, der lærer bedst gennem fingerspidserne. For disse elever er det helt afgørende, at de oplever eksperimentelle situationer, hvis der skal ske en indlæring, og de mere teoretisk indstillede elever har også glæde af eksperimenterne, som udvider den tid, de bruger til at arbejde med stoffet.

Nu påstår Poul V. Thomsen, at mange elever keder sig over at lave eksperimenter og helst vil være fri. Jeg ved ikke, hvad han bygger dette ud-sagn på. Jeg har tværtimod netop

oplevet, at eleverne holder meget af at lave forsøg i laboratoriet, og det blev i høj grad underbygget af en undersøgelse, som Sv. Wøjdeman og jeg lavede i 1984, hvor vi fik et meget stort antal elever fordelt over hele landet til at fortælle om, hvad de især fandt spændende ved fysikundervisningen. Resultatet af denne undersøgelse blev iøvrigt publiceret i fysik/kemi-bladet samme år.

I de afsluttende sammenfattende bemærkninger skriver vi: „Hvad de anvendte undervisningsformer angår, vurderer eleverne laboratoriearbejde (elevforsøg) meget højt, medens de er negative over for teoretisk behandling af stoffet“. Der var dog også elever, som satte pris på en passende blanding af forsøg og teori. Således skrev en elev (forsøgsperson nr. 683):

„Det, jeg godt kan lide ved fysik er, at der er så mange forsøg, der er sjove, men som man får noget ud af. Bøgerne er også lavet på en god måde, så de er lette at forstå med tegninger og lignende“.

Jeg tror ikke, elevernes holdning til laboratoriearbejde er anderledes i dag end i 1984, og hvad lærebøgerne angår, er de fleste faktisk meget mere spændende, end de var i 1984.

Den form for fysik- og kemiundervisning i folkeskolen, som jeg går ind for, går ud på at behandle de emner, som vi søger at lære eleverne, fra mange forskellige synsvinkler, så vi på den måde får eleverne til at beskæftige sig så længe med de enkel-

te emner, at der sikres en god indlæring. Her indgår demonstrationsforsøg og elevernes laboratoriearbejde som et væsentligt element, der på hver sin måde får eleverne til aktivt at arbejde med det stof, vi ønsker, de skal lære.

Herudover er det væsentligt at forstærke indlæringen ved at lade eleverne løse simple opgaver, organiseret på forskellige måder, så eleverne føler, de hele tiden bliver stillet over for noget nyt. I de lærebøger, jeg har været med til at udarbejde, organiserer vi disse aktiviteter i form af undervisningsprogrammer, „Tip 13“ - opgaver og tests. Herved sker der løbende en sammenfattende repetition af stoffet.

Som det fremgår af det foregående, opfatter jeg demonstrationsforsøg og elevforsøg som et vigtigt middel til at sikre en god indlæring af fysik og kemi. Derimod er det ikke væsentligt for mig, om eleverne er mere eller mindre klumrede, når de udfører elevforsøg. Det vigtigste er, at de herved stimuleres til at tænke over det emne, de arbejder med. Derfor er jeg lidt betænkelig ved den måde, der lægges op til at bedømme eleverne ved eksamen, hvor jeg har fået det indtryk, at elevernes eksperimentelle færdigheder nogle steder tillægges alt for stor betydning. Jeg har derimod ikke noget imod, at man ved at koncentrere eksamen omkring forsøgsaktiviteter skaber en god ramme for en eksamination.

Fysik/Kemi-lærer?

*Tja!--- det bli'r værre.
Når vi fremover bli'r færre!*



Grundstoffernes Periodesystem

Orfeus, Gåseagervej 12, 8250 Egaa

5 stk disketter til windows 95/98

Pris: 5 bruger hovedlicens: kr. 1.200,-

5 bruger tillægslicens: kr. 725,-

Ret til at udstede registrerede elevlicenser: kr. 1.200,-

Incl. En instruktionsbog på 32 sider.

Her har Orfeus og forfatteren Jørgen E. Nielsen udviklet en database, der rummer en utrolig mængde oplysninger om det, der i daglig tale kaldes "Grundstoffernes periodiske system", og det er de simpelthen sluppet godt fra. Hvor Emnet tidligere blev behandlet ved, at der blev hængt et gammelt forslidt kort op, der gav nogle oplysninger om de første 105, 106 eller 107 grundstoffer (alt efter hvor gammelt kortet var). Så fortalte læreren noget om den geniale måde stofferne var rubiceret efter – og det var så det!!

Men heldigvis er der nogle, der forsøger at lette elevers og læreres møde med det næste årtusinde, og her er et flot og gennemført eksempel på HVORDAN! Ud fra et hovedskærm-billede, der er opbygget som det gamle vægkort, men i farver og med kun de nødvendige oplysninger, kan man derefter aktivere en række under-mener. Her kan man via tabeller og diverse "vinduer" gå på jagt efter nys oplysninger – og her er der et væld af muligheder. Det vil i denne anmeldelse være umuligt at beskrive, hvor bred viften er, og hvor let det er at arbejde med hele systemet.

Jeg vil lige give et par eksempler på, hvad mine elevhold har arbejdet med. Det fremgår af billedet:

Jo her er muligheder for at gå videre for det elevhold, der stødte netop på dette billede, men det kunne lige så godt have været noget om de forskellige grundstoffers "farlighed". Er det brandfarligt? – er det eksplosivt? – er det giftigt? – er det ætsende? – er det radioaktivt? – o.s.v.

På et andet billede kan man så f.eks. få noget at vide om, Hvor meget et

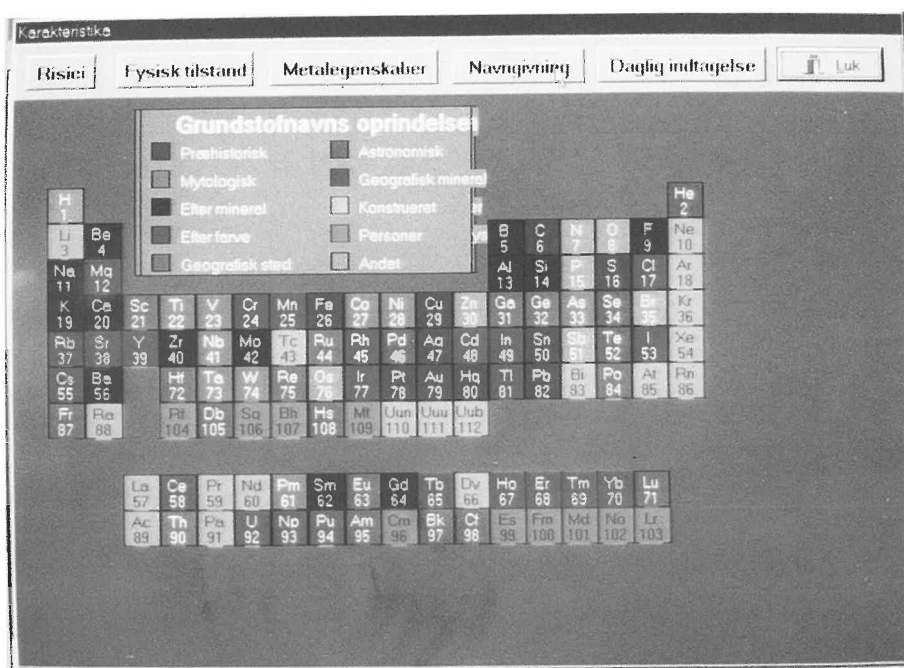
menneske kan tåle at indtage af stoffet.

Hvis man vælger at gå ind i "Grundstofdata vinduet" får man et flot billede, der viser en masse karakteristika om det pågældende grundstof. F.eks: grundstofnavn – atomsymbol – atomnummer – atommasse – mm. Desuden (i stor størrelse) en atommodel, der viser skalopbygningen. I højre hjørne er der nogle historiske oplysninger om stoffet.

Hvis man har WINDOWS, så er det meget let at finde rundt i det væld af oplysninger, som programmet rummer – og desuden medfølger der et 32 siders instruktionshefte, der er skrevet på dansk – endda et forståeligt dansk!!

Programmet kan varmt anbefales – især i vore IT-tider.

svenn w.



Dette skærm-billede viser noget om grundstofnavnenes oprindelse: Der er mange muligheder: præhistorisk – mytologisk – efter mineral – efter farve – geografisk sted – astronomi – om det er menneskeskabt – efter personnavn m.m.

Kurser: Midvest i samarbejde med Amtscentret for undervisning:

Astronomi i natur/teknik: Tirsdag den 23. feb. kl. 13.00-16.00

Sted: Amtscentret for undervisning, Herning.

Lys og farver- primitiv foto: Torsdag den 22. april kl. 13.00-17.00

Sted: Hammerum skole, Hovedgaden 1, Hammerum

Fra kalk til mørtel: tirsdag den 4. maj kl. 14.00 - 17.00

Sted: Indgang til Mønsted Kalkgruber, Kalkværksvej 8, Mønsted.

Nærmere om kurserne hos Horst-Werner J. Knüppel.

Bogen om grundstofferne

af Henning Henriksen og Erik Pawlik.
GYLDENDAL ISBN 87-00-22384-0
240 s. 350,00 kr. excl. moms.



Svønn Wøjdemann

Først et stort tillykke til forfattere, forlag, grafikere - ja alle, der har været medvirkende til at skabe dette pragtfulde værk, hvori samtlige 112 kendte grundstoffer præsenteres i et sprog, som almindelige mennesker kan forstå. Det er utroligt, at man kan komprimere så mange relevante oplysninger om hvert enkelt stof på de to sider, der er tildelt det pågældende grundstof. Det skyldes især, at man har disponeret disse dobbeltsider på en både logisk og særdeles overskuelig måde, således at det er let at sammenligne de tabeloplysninger, der „omkranser“ beskrivelser og illu-

strationer, og der er samlet en masse spændende småhistorier, der viser noget, der er karakteristisk for stoffet. Det er en æstetisk nydelse at bladre i bogen, og stoppe op når ens nysgerrighed pirres til at søge ny viden - og sker hele tiden!

De af mine elever, der har haft lejlighed til at „skimme“ bogen, har alle været begejstrede for den, og selv om Undervisningsministeriet, diverse fonde og Carlsberg mindelegat har ydet økonomisk støtte til fremstillingen, er prisen blevet lidt „pebret“, men DEN ER ALLE PENGENE VÆRD!

Ethvert skole- eller fysikbibliotek bør anskaffe den - og det samme gælder enhver fysik- og kemilærer.

„Bogen om grundstofferne“ er simpelthen BOGEN - om grundstofferne! Glæd dig til at stifte nærmere bekendtskab med den.

svønn w.



INSPIRATION !

GUNDLACH A/S har med 90 år på bagen stor erfaring indenfor undervisningsmaterialer til natur & teknik, biologi og geografi.

Ring og rekvirer vort **290 sider** store katalog med ca. **1000 farve-illustrationer** af engagerende ting til undervisningen. Få samtidig en snak med en af vore konsulenter, der gerne står til rådighed med **inspiration og vejledning**.

Der er også mulighed for at aftale et besøg hos Dem.

RING EFTER KATALOGET !



GUNDLACH A/s

Lilleringvej 6, Postbox 21 · 8462 Harlev J. Danmark
Tlf.: 86 94 13 88 · Fax: 86 94 24 86.
E-mail: gundlach@gundlach.dk

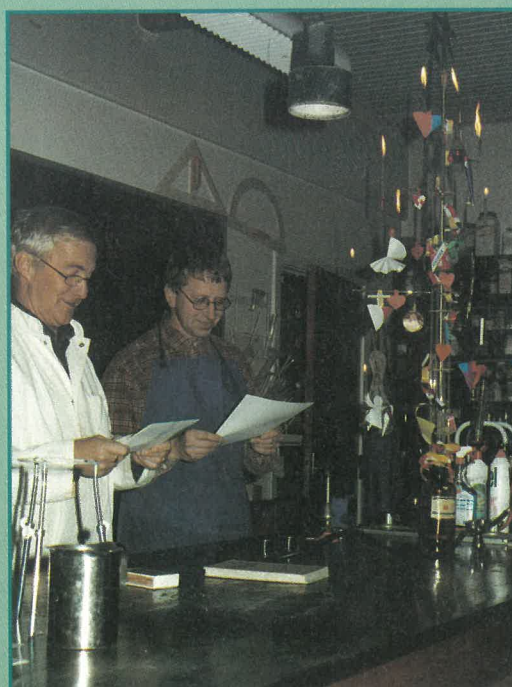
Vendsyssel Afd. tog den 25. nov. 1998 afsked med Niels og Fredes juleforsøgrække.

I tyve år har de 2 herrer diverteret medlemmerne med forrygende jule-shows, det sidste - og tyvende - i rækken blev en kavalkade af de bedste forsøg.

Det bemærkes, at showet var et lukket arrangement, kun for medlemmer. De til forsøgene indkøbte kemikalier blev alle forbrugt ved forsøgene

Eli.

Fortsætter

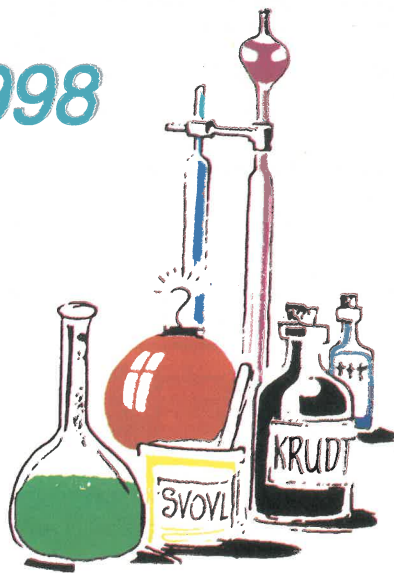


Juleforsøg 1998

Mel.: I en kælder sort som kul.

1. Grundstoffer, det kan vi godt
perioder går så flot,
grupper lærte vi engang
følg blot denne lille sang
H og Li,
Na og K,
Rb, Cs største
Fr slutter første.
2. Så kommer Be
fluks i anden gruppe,
Mg og Ca
kan vi også snuppe,
Sr og Ba
fælder ud med sulfat, bum,
Radium det stråler
nu tar vi en skåler.
3. B og Al
er i gruppe tredie,
Ga og In
også at I ved det,
Tl er en rottegift
vogt dig for at tage et snift,
Lanthaniders moder,
actiniders broder.
4. C og Si
står i gruppe fire,
Ge og Sn og Pb
får det til at svire.
Fremte gruppe: N
fulgt af P og As,
Sb den gnistrer
Bi lægen frister.
5. Ilt og S er gammelkendt
faktisk li' fra himlen sendt,
Se Te, Po
gruppe seks er ikke dum.
Syvende gruppe på et bræt:
F, Cl, Br, I, At let,
Snart er vi ved målet
husk: vi skal ha' skålet.

aug. 1997, Anette Schønemann.



JULEFORSØGENE

Nu, da julen stunder til, og duften af gran og julekager stemmer sindende til højtid, vil vi gerne af hjertet ønske vore trofaste tilhørere (det er dem med høreskaderne) en rigtig velsignet jul og et godt nytår osv. osv.

Grunden til denne højtidelige indledning er, at det i år er 20. gang, vi mødes til juleforsøg, og vi (Frede og Niels) har derfor besluttet, at det også skal være finalen.

Det er i de senere år efter vor mening gået urimeligt langsomt med opdagelsen af nye grundstoffer, og vi har derfor været tvunget til at slæbe vort højtærede publikum gennem de samme demonstrationsforsøg gang efter gang, så at den eneste nye oplevelse man efterhånden kunne se frem til var et billigt grin, hvis et forsøg mislykkedes. Vi har derfor valgt at overlade scenen til nye kræfter, der vil kunne divertere den ærede forsamling, med nye gloriøse påhit.

Men det er altså først til næste år, at man kan forvente, at et sådant nyhedens vingesus går gennem lokalitet. I år har vi endnu engang gravet i vor samling og håber på, at der i forsamlingen findes et nyt ansigt eller måske en glemsom sjæl, der kan finde inspiration i vore udfoldelser.

HJERTELT VELKOMMEN !

Juleforsøgenes Vartegn

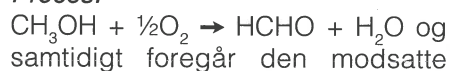
Platinmetaller er sjældne og derfor meget kostbare at indkøbe. De er kemisk meget modstandsdygtige og finder derfor ofte anvendelse i apparatur, der udsættes for krasse ting, f. eks. i ventiler til chlorgas.

Platin virker desuden katalytisk på mange oxidationsprocesser, hvilket "vartegnet" illustrerer.

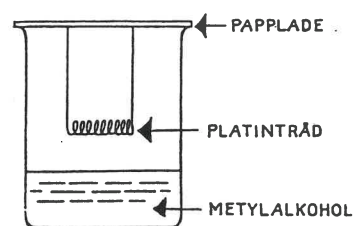
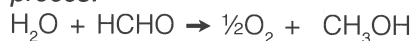
I en glasskål hældes lidt træsprit (methanol) og herover placeres en platinspiral, der forinden er lunet over en bunsenbrænder.

Tråden begynder at gløde, og det bliver den faktisk ved med idet processen går i ring. Da der afgives varme, vil processen gå i stå på et eller andet tidspunkt, men det kan vare meget længe.

Proces:



proces:



Borsyretrimethylester

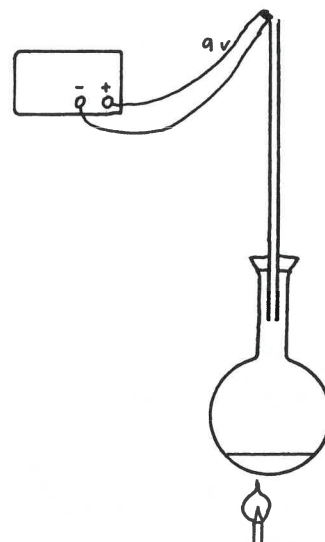
I en ca 250 ml rundbundet kolbe, hvori der anbragt et 75 cm langt glaserør blandes:

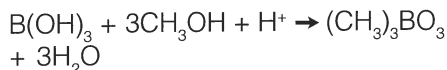
1 spatelfuld borsyre

20 ml methanol

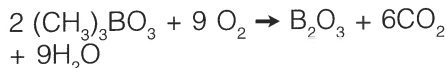
5 ml svovlsyre (conc.)

Der varmes op til kogning (ca. 68° C), og gassen tændes ved glaserørets munding. En glødetråd kan monteres, hvilket letter antændelsen. Forsøget viser en smuk grøn flammefarve (boroxid).





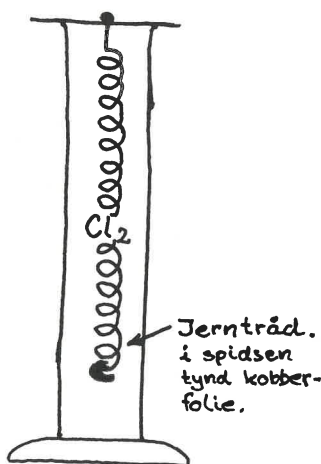
Ved forbrændingen:



Forbrænding af jern i chlor

Et cylinderglas fyldes med chlor og dækkes med en glasplade. En jernspiral af blomstertråd vikles ved hjælp af et ca. 15 mm glasrør, og føres i den ene ende gennem en papskive, der kan dække cylinderglasets munding.

I den frie ende omvikles jerntråden med et lille stykke tyndt kobberfolie (uægte bladguld), der ved nedsænkning i chlor bryder spontant i brand og antænder jerntråden, der langsomt gløder i chloratmosfæren. Samtidigt fyldes glasset af brunt støv af jern(3)chlorid.



Magnesium og vand

Skulle man stå og mangle noget magnesiumoxid, er her løsningen på problemet.

På en let hvælvet metalplade anbragt på en trefod lægges et par teskefulde magnesiumpulver. Det op-

varmes til glødning, hvilket kan være lidt vanskeligt. Men hvis man retter flammen fra bunsenbrænderen direkte ned i magnesiumbunken lykkes det efterhånden.

Man tager nu pladen med et raskt tag og en tang og smider hele herligheden ned i en gryde med koldt vand.

Resultat: Et stort og flot ildfænomen og ned fra loftet daler magnesiumoxid, som kan opsamles til senere brug i andre forsøg.

Overmættede opløsninger

Natriumthiosulfat er et stof, der på grund af sin store forskel i opløseligheden i koldt og i varmt vand egner sig godt til demonstration af overmættede opløsningers egenskaber. Fyld et nyt og helt rent bægerglas halvt med natriumthiosulfat, og opvarm det forsigtigt.

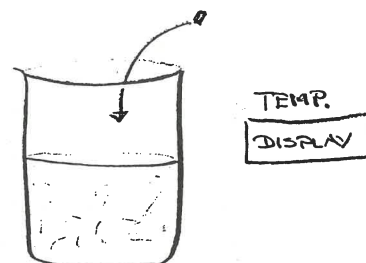
Krystallerne vil hurtigt danne en væske, idet de opløses i deres eget krystalvand.

Hvis bægerglasset er rent, og

hvis der ingen fremmede stoffer er til stede, kan opløsningen afkøles uden, at der dannes krystaller.

Hvis man nu tilsætter en enkelt lille krystal af natriumthiosulfat vil glassets indhold stivne til en krystallmasse.

Et termometer anbragt i opløsningen før podningen vil afsløre en kraftig temperaturstigning under krystaldannelsen.



Forbrænding af Svoikulstof i nitrogenoxid.

Et kraftigt glasrør, ca. 5 cm og 1,5 m langt forsynes med en gummiprop



DÅRLIG

edb-



SAMVITTIGHED?

Kom billigt og nemt i gang med OK SKOLETEKNIK.

OK-Geiger - 600 kr.

OK-Term med 2 følere - 600 kr.

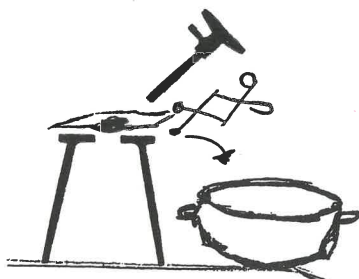
OK-Energimeter med udstyr, temperaturføler og elevforsøg - 1800 kr.

OK Skoleteknik

Skovvængets allé 22

3520 Farum

Tlf. 44952702

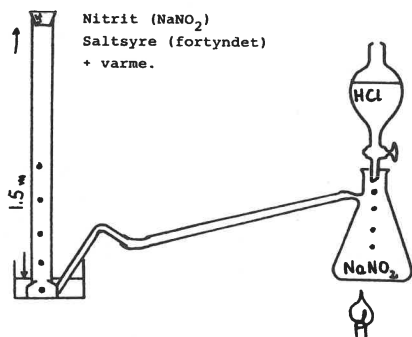


i den ene ende og fyldes med nitrogenoxid over vand. Nitrogenoxid fremstilles som anført til venstre.

Der må ikke være vand i røret inden der tilledes ca. 2 ml carbondisulfid.

Røret holdes lukket med en glasplade og vendes til CS_2 er fordampet. Derefter spændes det op igen i lodret stilling, og idet glaspladen fjernes antændes gassen.

En smuk blå flamme ledsaget af en detonationsbølge og nedslag af gult svovl på rørets inderside.



Magnesium på tør is (CO_2).

Det er jo velkendt, at kulstof ofte anvendes som reduktionsmiddel, idet det forbinder sig med oxygen til carbon-dioxid.

Magnesium er imidlertid et endnu kraftigere reduktionsmiddel og er i stand til at "stjæle" oxygen fra carbondioxid.

Det klassiske forsøg er her opvarmning af magnesiumpulver i et reagensglas med CO_2 -atmosfære, men hvis man som CO_2 -kilde i stedet bruger tør is får man i tilgift et smukt lysfænomen.

Lysende fosforskrift.

Lidt hvidt fosfor opløses i lidt CS_2 . Der tegnes med opløsningen på et stykke tyndt papir opspændt med tegnestifter på en fast plade. Efter nogen tid træder tegningen brændende frem! Hvilket skue og duft.

Gult fosfor og kaliumchlorat. skal man holde sig fra !!!

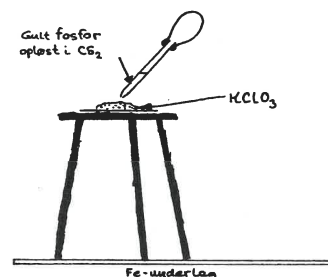
Begge stoffer må ikke findes i skolen og må slet ikke blandes. Følgende forsøg viser, hvor hidsigt det er.

2 gram fint pulveriseret kaliumchlorat afvejes og anbringes på et underlag bestående af fem lag filterpapir på en jerntrefod med en metalplade. Den store metalplade til „de hårde forsøg“ findes frem og lægges under hele opstillingen for at skåne bordpladen.

En opløsning af 0,5 gram gult fosfor i 1 ml svovlkulstof (CS_2) hældes over pulveret, **hvorefter forsøgsleder og assistent bringer sig selv i sikkerhed.**

Herefter gør de ved tilråb, der på grund af afstanden næppe kan høres, tilskuerne opmærksomme på, at det vil være tilrådeligt at søge tilflugt i lokalets fjerneste hjørne.

Efter ca. 5 minutters forløb indtræffer en meget kraftig reaktion.



Vi takker vort højtærede publikum for 20 års udholdenhed og ønsker

god jul!

Niels og Frede

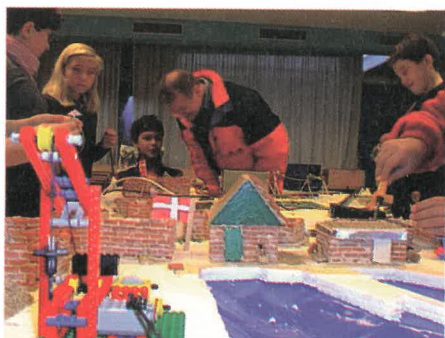
El-uddannelserne og folkeskolen.

Tekst og foto: Erland

Fra januar 1990 til juli 1997 kunne jeg skrive fagkonsulent på mit visitkort. Efter 1 år som lærer skiftede jeg så igen titel, denne gang til Folkeskolekonsulent i EL-Fagets Uddannelses-nævn.

Hvad er det så for en stilling?
Folkeskolekonsulent!

Stillingen er ny og går bl. a. ud



på, at profilere el-faget over for folkeskolens elever og øvrige medarbejdere. Profileringen skal bl. a. ske gennem udarbejdelsen af undervisningsmaterialer, projekter samt andet relevant stof til brug for undervisningen i natur/teknik og fysik/kemi i folkeskolen.

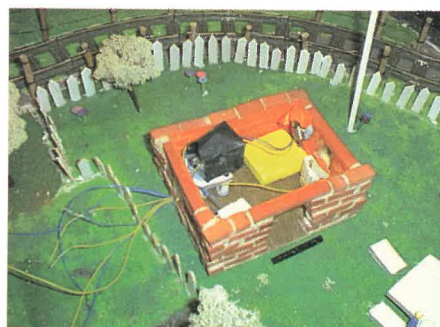
Efter at have brugt nogen tid på at sætte mig ind i hvad en elektriker egentlig arbejder med i dag, er jeg, sammen med en række gode natur/teknik- og fysik/kemi-lærere, gået i gang med forskellige projekter.

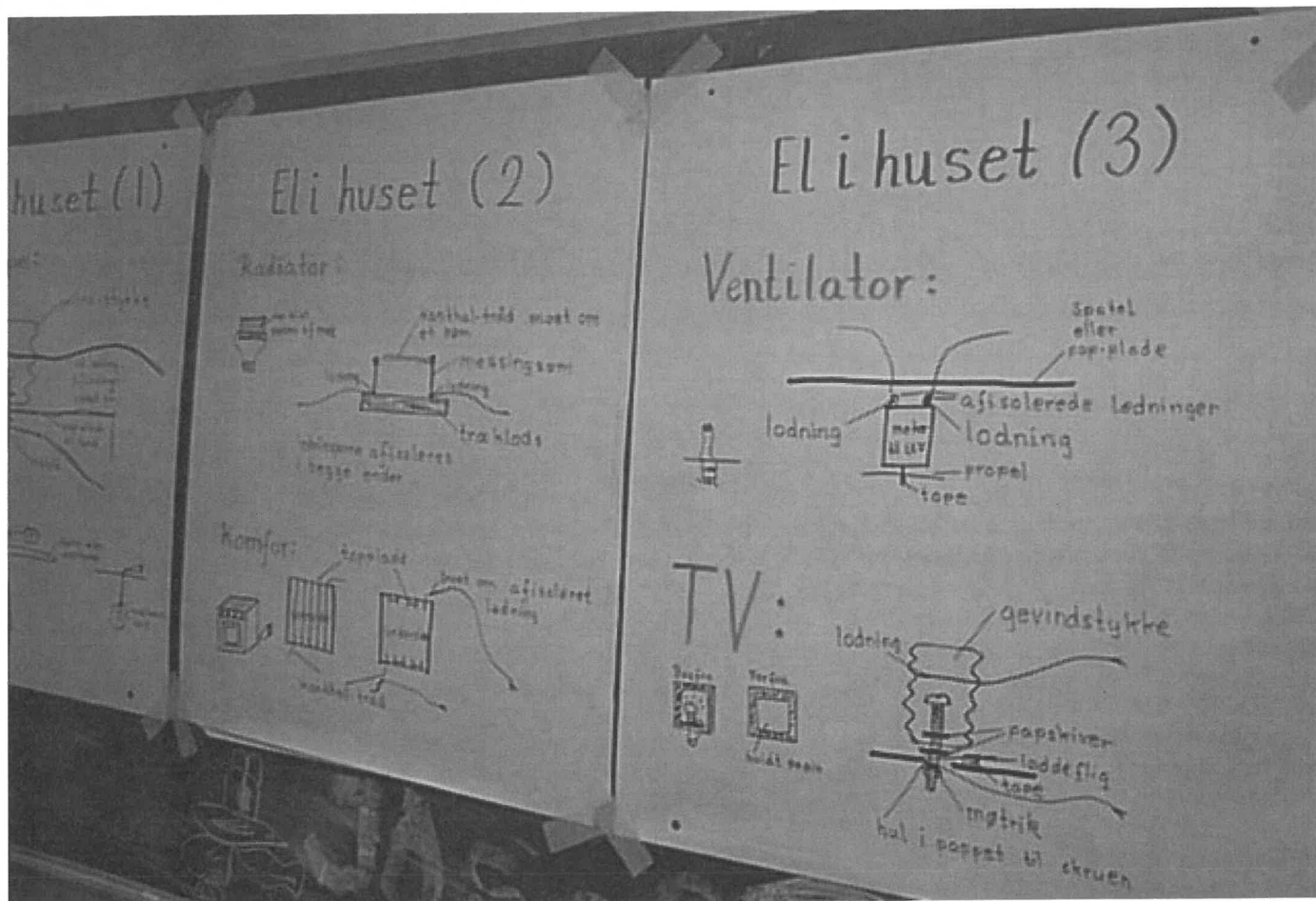
Første undervisningsforløb er beregnet til natur/teknik første fase og har arbejdstitlen. "EI-KØREKORT".

Undervisningsforløbet går ud på, at eleverne efter at have gennemført små simple el-forsøg, kan få et bevis på deres kunnen - et EL-KØRE-



KORT. Det drejer sig om enkle forsøg med batterier, små lamper, ledninger, brummer og solceller. Når eleverne har arbejdet sig gennem omkring 8 små forsøg regner vi med, at eleverne har





fået en større forståelse for den helt grundlæggende el-lære. Denne forståelse kan eleverne så senere anvende i natur/teknik-forløb. For de hurtige elever vil der være en række ekstraopgaver af forskellig sværhedsgrad.

Undervisningsforløbet bliver pt afprøvet i en 1. klasse, og vi regner med at have det færdigt i begyndelsen af 1999.

I første omgang kommer "EL-KØ-REKORTET" i en papirudgave.

Det andet undervisningsforløb handler om vaskemaskinen. Dette forløb henvender sig til fysik/kemi på 9. - 10. klassetrin. Forløbet vil ikke være en traditionel lærebog til fysik/kemi, men vi vil beskrive et forløb, der bygger på projektarbejdsformen. I forløbet indgår både kemi, energibetragtelser, miljø samt en ganske stor portion el-lære. Undervisningsprojektet forventes færdigt kort før sommerferien 1999 og vil komme på papir.

Det tredje undervisningsforløb er til natur/teknik 3. fase og har arbejds-

titlen "El i byen". I dette forløb bygger eleverne en modelby, med jernbane, huse, havn, veje mv. Når byggeriet er færdigt, skal byen så elektrificeres. Der skal fx. være gadebelysning, lys i husene, små el-maskiner fra LEGO-DACTA samt lysregulering. I øjeblikket er en 4., en 5. og en 6. kl. På 2 skoler i Københavns omegn i gang med at udvikle forløbet, som vi forventer er færdigt i løbet af foråret 1999. "El i byen" udsendes som en CD-ROM 1. august 1999.

På CD-ROMMEN vil der ligge arbejdstegninger, gode råd, stills og video så eleverne selv kan hente de nødvendige oplysninger fra CD-ROMMEN. Eksempelvis kan man se:

- sådan gjorde 6. c....
- sådan gjorde elektriker
- sådan virker....

Der vil selvfølgelig blive mulighed for udprintning.

Ud over de ovennævnte projekter, som er sat i værk, overvejes en række andre undervisningsforløb. Vi arbejder med intelligente husinstallationer,

kommunikation, måling og styring eksempelvis af solceller, rensningsanlæg og/eller ventilation. Under overvejelse er også undervisningsprogrammer om alarm og adgangskontrol.

Da det ikke er meningen, at "vi" skal tjene - eller bare få vores omkostninger dækket - på projekterne, vil de forskellige undervisningsforløb blive stillet til rådighed for et beskedent beløb. I den forbindelse kan foreningens publikationsafdeling komme på tale.

Hvis ovenstående har gjort jer nysgerrige? Så er i mere end velkomne til at kontakte mig, både for yderligere oplysninger eller for at give mig gode råd og ideer.

Man kan også følge lidt med på følgende adresse: www.efu.dk

Erland Andersen
Folkeskolekonsulent
El-Fagets Uddannelsesnævn
Højnæsvej 71
2610 Rødovre
Tlf. 36726400
Fax. 36726433
Privat 38743440

Fysik/Kemi-lærere?

*Tjal--- det bli'r værre.
Når vi fremover bli'r færre!*



Af Georg Hansen, Gudme

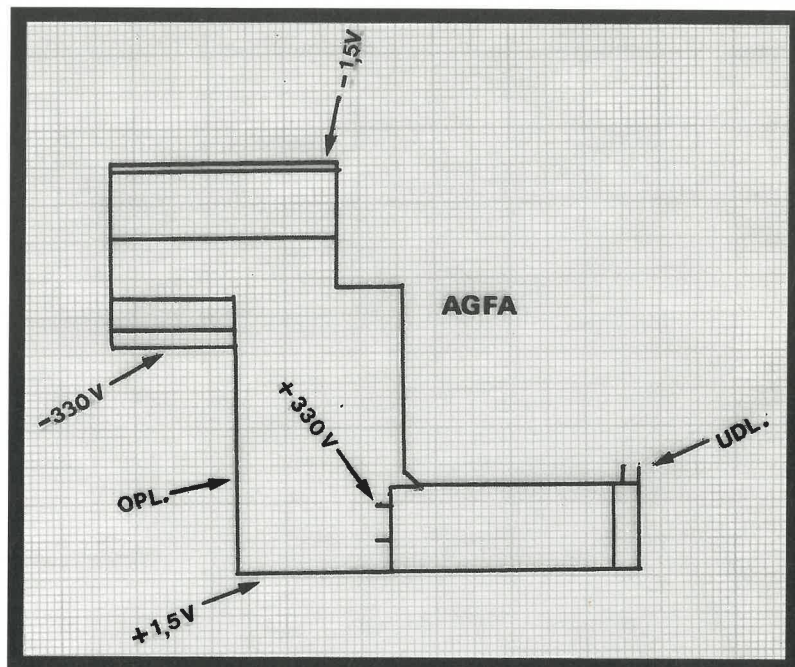
RODEKASSEN

Hvem har ikke sådan en? Man gemmer da gode ting, der kunne en dag blive brug for dem. Jeg har gravet: Et engangkamera med blitz (AGFA) - filmen er for længst fremkaldt. Jeg gav 85 kr. for kamera med 27 billeder. Det skal da skilles ad. Først kommer et batteri frem, standard AA, fuld spænding endnu. 5 kroner tjent.

Ikke uden grund er der på kabinettet advaret mod højspænding. Det lykkedes mig da at få et rap over fingrene. Tænk fra et 1,5 volt element!

Nu skulle det undersøges. Her er en tegning af indmaden. Når du trykker på OPL, lades kondensatoren op til 330 volt. De 1,5 volt hakkes i meget små stykker og transformeres op, ensrettes og fylder kondensatoren.

Trykker du på UDL, blinker blitzen. Forslag i flæng: Sæt timer på, så den blin-



ker hvert 5. minut. Det holder ræven fra dit hønsehus. Den kan måske kombineres med en tyveralarm?

Tager du blitzlampen af kan den selvfølgelig stadig pålades. Prøv engang, hvor slemt 330 volt støder. Den kan være i en lille boks. Afbryderen OPL kan vippes af, og der kan loddet et

par ledninger på til en udvendig trykknop. 330 volt ledningerne kan føres ud. Har du brug for en lille fælde i kagedåsen? Den kan holde spændingen i flere dage.

Man må efter dyreværnsloven ikke give dyr stød. Der står ikke noget om mennesker.

Af Georg Hansen, Gudme

LØGNEDETEKTOR

Vi kan også kalde den en sirene; så har vi ikke lovet for meget. Den kan i hvert fald hyle, når F og F forbindes. Dertil kunne vi selvfølgelig lige så godt have brugt en AMV; men der skal da også lidt nyt til engang imellem.

Vores lille opstilling har det ekstra, at modstanden mellem F og F bestemmer frekvensen. Jo større modstand, jo lavere frekvens. Efter sigende var

det den første type løgnedetektor. Vi bruger den på den måde, at vi giver "forsøgspersonen" et par manchetter på; de er lavet af kobberfolie, og er forbundet til F og F. Han skal sidde afslappet med hænderne på arm-lænet.

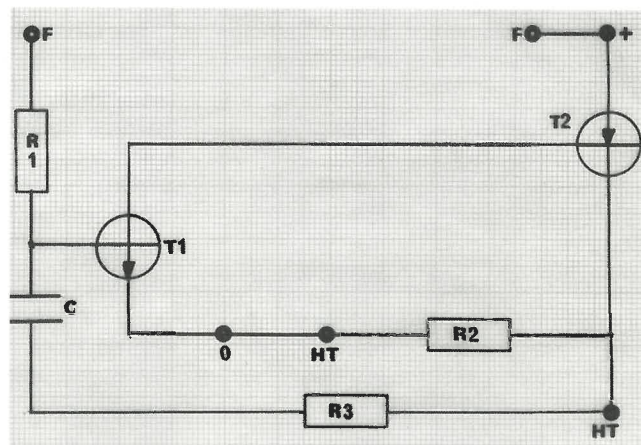
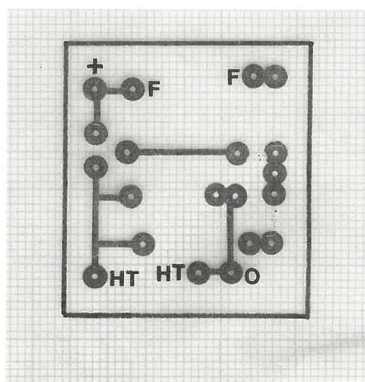
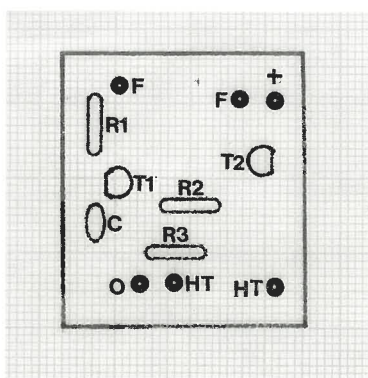


diagram - fri størrelse

Jeg overlader resten til fantasien.



prints side 1:1



komponentside 1:1

KOMPONENTLISTE:

R1: 470k
R2: 100R
R3: 2k2
C: 6n8
T1: BC547
T2: BC327 eller 328
højtaler 50 ohm -oval (bruger du 8 ohm, kan R2 udelades).

Komponenter er købt hos O Hansen Elektronik i Karup for 16,46 kr. uden moms.

Hyggeligt eller farligt?

Tekst: Vibeke Reinhardt

Når vi til daglig færdes i en skolens fysik/kemilokale, er vi blevet hærdede overfor lugten, ja nogen af os synes måske, den er decideret hyggelig. At det ikke altid er tilfældet, ved vi godt, men vi får måske ikke gjort noget ved det.

Nu har Århus Skolevæsen taget initiativ til, at alle skolerne i kommunen får udarbejdet arbejdspladsbrugsanvisninger, og det er blevet gjort lettere for den enkelte skoles vedkommende ved, at 8 lærere fra forskellige skoler fik ø-tid til at sætte sig sammen og udfærdige arbejdspladsbrugsanvisninger for 90 af de almindeligste stoffer. Disse 8 læreres tidsforbrug blev betalt af alle 55 skoler, der kan drage nytte af arbejdet. Det var således en praktisk og økonomisk måde at løse problemet på. Det var nemlig et problem for den enkelte skole at lovliggøre sin samling af kemikalier ved selv at udarbejde sådanne arbejdspladsbrugsanvisninger. Det tog omkring 100 timer i alt at udarbejde dem, hvilket kan lyde af meget, men der skulle et stort forarbejde til med udvælgelse af de relevante stoffer og hjemskrivning af leverandørbrugsanvisninger. Der er nemlig ikke mange leverandører, der kan leve op til reglen om, at de med et kemikalie skal levere en 16 punkts leverandørbrugsanvisning. Vi fik vores fra Bie og Berntsen samt Müller og Sørensen.

Gruppen diskuterede meget, hvordan den endelige udformning skulle være, og vi blev enige om, at den skulle laves som et halvfabrikata, så den ansvarlige fysiklærer på den enkelte skole fik nogle ting, han skulle tage stilling til i samarbejde med sine kolleger. Der blev derfor indført et system med nogle linjer, der skulle udfyldes på den enkelte skole, omhandlende de forhold, der er på netop den skole. Vi fandt det også godt, at alle arbejdspladsbrugsanvisningerne på den måde virkelig blev læst igennem, for vi opdagede, at der var utroligt meget nyt at lære om de enkelte kemikalier, som vi nok kunne trænge til at blive bekendt med.

Der blev derefter lavet anvisninger, der fortalte, om forsøget skulle laves i aftræksskab. Hvilket personligt udstyr, man skulle have på, og hvor dette var opbevaret. Førstehjælpsudstyrets opbevaring såsom øjenskylleflaske, brandtæppe, brandslukker fandt vi også vigtigt at orientere om. Det skyldes nok mest, at det er godt at blive opmærksom på, at noget sådant skal være til stede i alle forsøgslokaler.

På bedriftssundhedstjenesten var foreningen gæst tidligere på året, og der lærte vi en del om renlighed i laboratoriet. Der blev det gjort os klart, at grunden til at vi skulle være iført kittel ikke så meget var for at beskytte vores eget tøj, som at vi ikke bragte skadelige stoffer udenfor lokalet. Optørring af spild er også vigtigt, og så skal man huske ikke at smide kludene/papiret i andet end en affaldsspand, der tømmes med det samme. Eventuelt skal kludene afleveres til affaldsindsamlingen. Handsker skal bruges også af eleverne, så de skal også behandles som affald, der skal fjernes umiddelbart. Hvis man bruger de billige latex-handsker, så er det som regel godt nok, for så er man mere opmærksom på, hvis man får noget på handsken/ hånden og kan så hurtigt krænge den af og vaske hånden grundigt. Hvis man bruger en handske, der er mere uigennemtrængelig, så er man måske ikke nok opmærksom, og en sådan handske er dyr og skal så bruges flere gange, og det kan give en falsk sikkerhed.

Bortskaffelse af rester/affald, skal der også være mere styr på. Det er ikke nok at putte alt tørstof ned i den samme beholder. Hvert eneste kemikalie skal i en særskilt lille beholder, der mærkes tydeligt med, hvad den indeholder. Først da puttes den i beholderen for tørstof. Det er af økonomiske grunde, da Kommunekemi ikke tager imod beholdere med blandet indhold uden, at de tager sig betalt for analyse af indholdet.

Opbevaringen på skolen skal være i ventilerede skabe, og syrer skal

være adskilt fra baser. Der er også i visse tilfælde krav om aflåsning, og så er det kun en lærer med den fornødne uddannelse, der må have nøglen. Transporten på skolen skal selvfølgelig foregå med den størst mulige hensyntagen til sikkerheden, men hvordan skal det forstås? De steder, hvor transporten foregår over lange afstande, skal der anvendes et rullebord, og over kortere afstande, må man så vurdere, om læreren kan foretage den endelige flytning forsvarligt.

Ifølge de hidtidige regler er der mange kemikalier elever under 18 år ikke må beskæftige sig med. Det håber vi bliver lavet om i en ny meddelelse fra Arbejdstilsynet. Vi håber, at læreren, ved at sørge for en oplæring i håndtering og en fuld information om risikoen ved arbejdet med kemikalierne, kan tillade også yngre elever at arbejde med visse risiko-kemikalier, hvis læreren mener, det er forsvarligt. Nogle forsøg er dog stadig så farlige, at de kun må udføres af læreren.

Der er mange kemikalier, der har en sundhedsskadelig virkning, så vi fandt det væsentligt at få indført en rubrik, hvor den sundhedsskadelige virkning blev beskrevet nøje, så man hurtigt kan få overblik over, om det i den enkelte situation er hensigtsmæssigt at bruge kemikaliet, eller man skal finde en anden løsning. Det er nemlig vigtigt, at vi tænker i alternative baner og måske helt undgår de farligste kemikalier, men alligevel formidler vores faglige viden på forsvarlig vis.

Arbejdspladsbrugsanvisningerne er tænkt til brug af skolens lærere i første omgang, men så sandelig også af eleverne. Det er ønskeligt, at eleverne lærer, at de før et forsøg lige tjekker disse brugsanvisninger for at se, hvad de skal tage sig i agt for, og på den måde bliver bevidste om, at kemikalier altid skal behandles med forsigtighed, og også skal skaffes af vejen efter brug på forsvarlig vis.

DANSK KEMIDATABASE

-udviklet til undervisningsbrug

Forlaget SYSTIME A/S

Sankt Paulsgade 25,

8000 Århus C

Pris: Database incl. institutionslicens:

kr. 1.800,-

Ekstra CD-rommer: kr. 60,- (priser er ekskl. Moms)

Det er en jættestrækning SYSTIME her har stået for. Det er et elektronisk opslagsværk, der omfatter næsten 3.000 organiske forbindelser med oplysninger om deres fysiske og kemiske egenskaber. Desuden får man oplysninger om mærkningskrav, fare-signaler, R- og S- sætninger, grænseværdier m.m. Det er relativt let at søge i systemet. Det kan gøres på stofnavn, stofgruppe, molekyleformer, og man kan få udskrevet lister over de stoffer, der opfylder søgekriterierne. Der kan endvidere foretages søgninger på følgende fysiske egenskaber: kogepunkt, smeltepunkt og massefylde, og det er let at få billeder m.m. udskrevet både 2- og 3-dimensionalt.

Basen er så omfattende, at den rummer stoffer, der aldrig vil forekomme i almindelig folkeskoleundervisning, men det skal man ikke være ked af, for de stoffer vi møder, er beskrevet i basen!! Da jeg i min 10. Klasse skulle tage fat på emnet "ALKOHOL og ALKOHOLER", tog det kun et par minutter at få udskrevet en serie datablade som dette:

Her var der også rigeligt med oplysninger, men nogle af dem var det da muligt at tage en snak om sammen med eleverne. F.eks: grænseværdi – brydningsindeks (her måtte den gode gamle optikkasse fra skabet støves af!!) – flammepunkt gav grundlag for at komme ind på grillulykker!! Det mere lyriske afsnit fortæller en masse om stoffet, og her var der oplæg til at komme ind på en række samfundsegnede emner. Ja, der var, som en af pigerne sagde, stof nok til ET PROJEKT!! – og så havde vi end-

fant vi dets smeltepunkt, og så blev det accepteret, at alkoholer godt kunne være faste stoffer.

Nu frygter jeg, at eleverne finder så mange spændende oplysninger på de andre datablade, at vi får svært ved at begrænse emnet.

Jo, man må sige, at de nye tider har bragt andre og mere elevaktiverende arbejdsmåder ind i undervisningen, men tør vi give slip på de gamle grundfæstede. Tør du???

svenn w.

da kun kigget på et enkelt datablad, men den gruppe, der arbejdede ved computeren, havde fundet og beskrevet flere end 10 datablade om øvrige alkoholer. Til alt held kom vi til at tale om Cetanol, som vi tilfældigvis havde i samlingen, og det er et pulver, og så nægtede eleverne at tro på, at det var et alkohol, men i "GUMMIBIBLEN"

Ethanol

Molekylformel:	C ₂ H ₆ O
Komprimeret strukturformel:	CH ₃ CH ₂ OH
Stofgruppe:	Alkoholer
Andre navne:	Ethylalkohol, Sprit, Alkohol

Ethanol kan fremstilles ved gæring af saccharider, ud fra fx kartofler og træ, eller ved reaktion mellem ethen og vand. Anvendes som råvare, som ekstraktions- eller opløsningsmiddel, som rensmiddel og til desinfektion, anvendes både i den kemiske industri, i levnedsmiddelindustrien, i medicinalindustrien og i kosmetikbranchen. Selvantænder ved 423 °C. Er den berusende bestanddel i øl, vin og spiritus. Optages gennem mave- og tarmvæggene og vandrer ud i kroppen, især i nerve- og hjernecellerne. Blodet indeholder altid en smule ethanol, 7-8‰ er dødeligt. Uhyre svag syre.

Fysiske og kemiske egenskaber

Udseende, lugt:	Klar, farveløs væske med skarp smag
Molarmasse, M:	46,07 g/mol
Densitet, ρ:	l: 0,7893 g/mL
Smeltepunkt, t_s:	-117,3 °C
Kogepunkt, t_k:	78,5 °C
Opløselighed:	Blandbar med vand i alle forhold
Molar standardentalpi, H⁰:	l: -277,7 kJ/mol, g: -235,1 kJ/mol, aq: -287,02 kJ/mol
Molar standardentropi, S⁰:	l: 160,7 J/(mol·K), g: 282,7 J/(mol·K), aq: 149,8 J/(mol·K)
Molar standard-Gibbs-energi, G⁰:	l: -174,8 kJ/mol, g: -168,5 kJ/mol, aq: -181,91 kJ/mol
Molar standardvarmekapacitet, c_p:	l: 112,3 J/(mol·K), g: 65,4 J/(mol·K)
Grænseværdi, GV:	1000 ppm eller 1900 mg/m ³
Brydningsindeks, n:	1,3611
Flammepunkt, t_f:	12 °C
Molal kogepunktskonstant, K_k:	1,22 K·kg/mol

Mærkning

Faresymboler: F



Meget brandfarlig

R-sætninger: 11

S-sætninger: (2)-7-16

Her er et udskrevet datablad om stoffet ETHANOL.



AKVARIER

Akvarier/terrariumer i plast med låg med følgende fordele:

1. Aftageligt låg med udluftningshuller og stor foderlem samt for de mindre størrelser, nr. 25.00.41 - 43, endvidere bærehåndtag, som også gør dem velegnede på ekskursioner.
2. Runde hjørner giver større modstandsdygtighed overfor slag.
3. Stabelbare, således at de ikke tager for meget plads, når de ikke bruges.

GRATIS ! - Skoler kan gratis rekvirere vort 290 sider store farvekatalog, der indeholder et meget omfattende program af undervisningsmateriel til biologi, geografi samt natur & teknik.

Nummer	Type	Udv. mål	Rumindhold	Foderlem	Bærehåndtag	Pris
25.00.41	Mini	18 x 11 x 14 cm.	1,4 ltr.	•	•	17,50
25.00.42	Small	23 x 16 x 17 cm.	3,5 ltr.	•	•	27,50
25.00.43	Midi	30 x 20 x 20 cm.	7,5 ltr.	•	•	46,00
25.00.44	Large	37 x 22 x 25 cm.	13,5 ltr.	•	•	65,00
25.00.45	XL	42 x 24 x 32 cm.	21,0 ltr.	•	•	96,50
25.00.46	XXL	45 x 30 x 34 cm.	35,0 ltr.	•	•	112,00

GUNDLACH A/S

Lilleringvej 6, Postbox 21, 8462 Harlev J.
Tlf.: 86 94 13 88, Fax: 86 94 24 86.

Kontakt os også gerne på e-mail: gundlach@gundlach.dk

Kurser:

Århus og Omegn
samt Randers og
Omegn:

Fysik på EDB,
tirsdag den 9. marts
kl. 19,00

Sted: Hasle skole,
EDB lokalet

Medlemsaften,
onsdag den 7. april
kl. 19.00

Emne: Prøveopgaver
Sted: Hasle skole

Tilmelding til:
Kaj Orla Jensen
Hvedemarken 11
8520 Lystrup

Leverandør af fysikudstyr til undervisningsbrug

RING 63 62 14 09



impo

electronic

IMPO Electronic A/S, Denmark · Phone +45 63 62 14 09 · Fax +45 63 62 14 08
www.impo.dk · E-mail: mail@impo.dk

Projektskitse til nyt center for vedvarende energi i Askov!

I samarbejde med eksperter og interesserede har Askov Bylav udarbejdet en projektskitse til et nyt center for vedvarende energi, Poul la Cour Laboratoriet. Udgangspunktet har været højskolelæreren Poul la Cours nu godt 100-årige forsøgsmøllebygning. Bygningen er tegnet af den kendte arkitekt P.V. Jensen Klint og eksisterer endnu, dog uden møllen, der brændte i 1929. Arkitekt P.V. Jensen Klints mest kendte bygningsværk er Grundtvigskirken i København

La Cour var pionér.

La Cour blev kaldt til Askov Højskole af dens første forstander, Ludvig Schrøder, for at opdyrke naturvidenskabelige discipliner som højskolefag.

Poul la Cour blev den absolut førende inden for elproducerende vindmøller, og desuden en kraftig fortalende for elektrificeringen af landområderne. Nogle mener ligefrem, at det er la Cours arbejde med vindmøller, som har gjort Danmark til en førende nation inden for vindmølleindustrien.

Kendskab til bæredygtighed skal udbredes.

Det står initiativtagerne til projektet klart, at indførelsen af vedvarende energi i energiforsyningen er en bydende nødvendighed. Vedvarende energi er forureningsfri, idet vedvarende energi er omsat solenergi. Det kan være i form af sollys omsat til elektricitet i solceller eller i form af solens varme omsat til vind og videre til elektricitet i vindmøller etc.

Udnyttelsen af vedvarende energi er altså blot omsætning af den solenergi, som alligevel rammer jorden, dens atmosfære, havene og markerne; dette giver anledning til varme, vind, væden og vækst.

Den forurening, som afbrændingen

af fossil energi giver anledning til, skal mindskes mest muligt og hurtigst muligt. Alle, som har indsigt i energiproblemer, er enige i, at desto tidligere samfundet tager fat på en omstilling, jo lettere vil den forekomme. Ligeledes er det et faktum, at kilderne en dag vil slippe op.

Omstillingen af samfundets brug af energi skal omfatte bedre energiuudnyttelse, (som er beregnet til at kunne give meget store reduktioner i energiforbruget) og indførelse af vedvarende energi i energiforsyningen. Det sidste er Danmark godt i gang med.

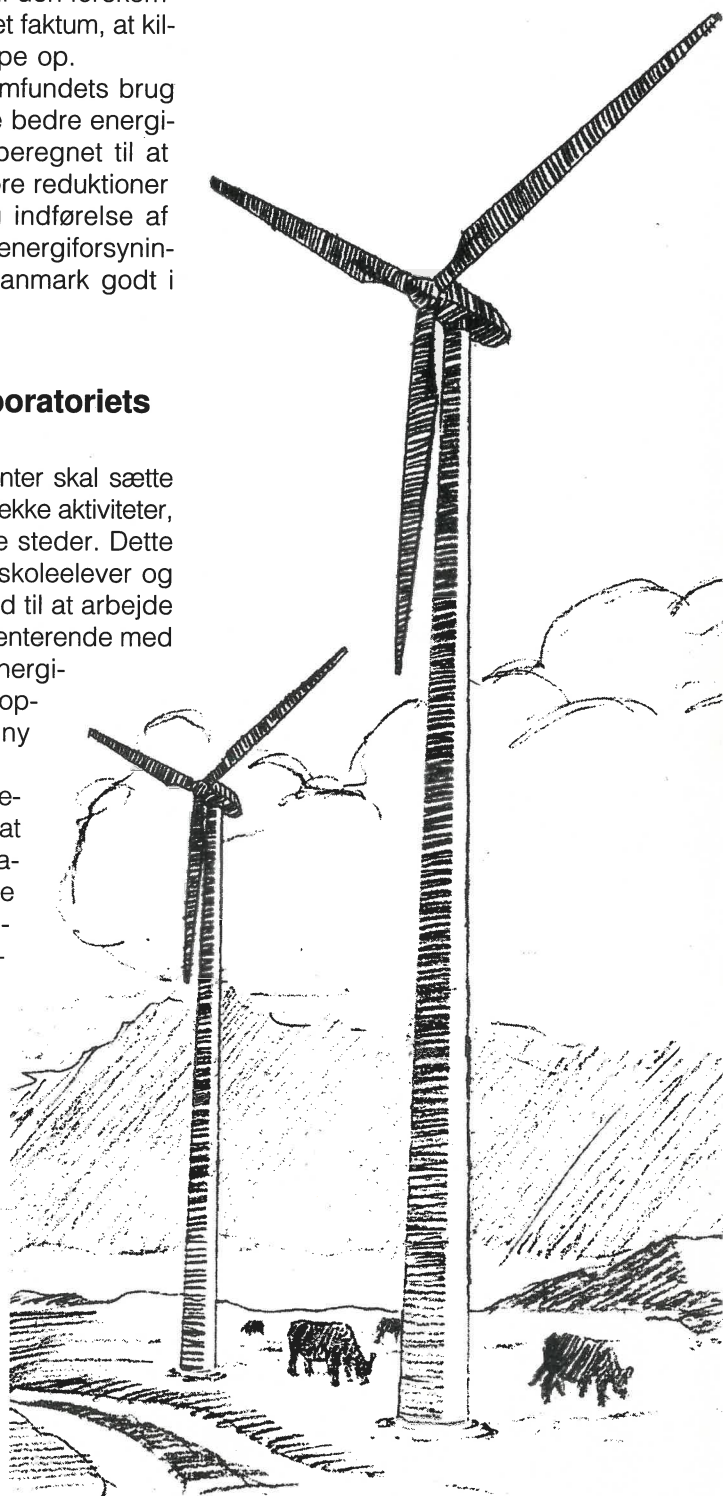
Poul la Cour Laboratoriets virkemåde.

Det er her det nye center skal sætte ind ved at tilbyde en række aktiviteter, som ikke findes andre steder. Dette skal ske ved at lade skoleelever og studerende få lejlighed til at arbejde teoretisk og eksperimenterende med vedvarende energi, energiomsætning og energiop-timering på en helt ny måde.

På den måde får eleverne lejlighed til selv at erfare, hvordan vedvarende energi og bedre energiuudnyttelse til sammen kan nedbringe det forurenende forbrug af fossil energi til et niveau, som ikke skader jorden. Det er altså eksperimenter og beregninger af fysisk og kemisk art, som skal foregå på det nye center. På den måde sluttet ringen tilbage til la Cour og naturvidenskaben i Askov.

Bjarke Thomassen, projektkoordinator,

Askov Bylav
Vangevej 1, Askov
6000 Vejen
tlf. 7536 1036



Ændringer bedes meddelt til redaktøren, da vi ikke er samkørt med foreningens registre.

		Hovedstyrelsen	
Landsformand	Palle Hansen Sophievej 16 Strib 5500 Middelfart Tlf. og fax 6440 1615	Næstformand	Lise Strüwing Joakim Larsens Vej 12 2000 Frederiksberg Tlf. 3616 3742
		Landskasserer	Horst-Werner J. Knüppel Højgårdvej 2 6900 Skjern Tlf. 9736 4362 Fax 9736 4151 Giro 2 37 69 97
Lands- sekretær	Anni Jørgensen H.C. Ørstedsv. 38.5. tv. 1879 Frederiksberg C. Tlf. 3379 0705	Vagn R. Andersen Pernillevej 1 9000 Ålborg Tlf. og fax 9818 3520	Jørn Matzen Greve Allé 34 2650 Hvidovre Tlf. 3678 3487
		Finn Jørgensen Gadstrupvej 7 2700 Brønshøj Tlf. 3828 6597	

Afdeling	Formand	Kasserer
01 Storkøbenhavn	Erland Andersen Rådmand Steins Allé 7, st.th., 2000 Fr. berg Tlf: 3874 3440	Kai Strüwing Stenlillevej 9, 2700 Brønshøj Tlf: 3860 3540, Giro: 6 12 79 83
03 Frederiksborg Amt	Jørgen Bang Ternevej 15, 3400 Hillerød Tlf: 4228 7071	Poul Risager Tingstedet 16, 3450 Allerød Tlf: 4814 2750, Giro: 3 11 32 48
04 Sydsjælland	Jan Madsen Elmevej 4, 4140 Borup Tlf: 5752 6433	Jens Ole Rømer Jasminvej 27, 4200 Slagelse Tlf: 5352 2743, Giro: 2 01 62 30
05 Vestsjælland	Elise Møller Jensen Odinsvej 1, st. tv. 4270 Høng Tlf: 5885 1997	Finn Boisen Sønderstedvej 26, 4340 Tølløse Tlf: 4021 1334, Giro: 6 49 90 15
06 Bornholm	Sven Wøjdemann Dyrlæge Jürgensensgade 11, 3740 Svaneke Tlf. og fax 5649 6405	Poul Stenbæk Fuglesangen 4, 3770 Allinge Tlf: 5648 2125, Giro: 9 39 16 49
07 Fyns Amt	Palle Hansen Sophievej 6, Strib, 5500 Middelfart Tlf: 6440 1615	Søren Rose Christensen Sybergsvej 14, 5300 Kerteminde Tlf: 6532 5626, Giro: 6 05 74 03
08 Vendsyssel	Jette Høj Englund 8, 9900 Frederikshavn Tlf: 9843 0121	Jonny Hydén Friggasvej 5, 9900 Frederikshavn Tlf: 9843 1583
09 Ålborg og Omegn	Vagn Andersen Pernillevej 1, 9000 Ålborg Tlf: 9818 3520	Vagn Andersen Pernillevej 1, 9000 Ålborg Tlf: 9818 3520
10 Århus og Omegn	Vibeke Reinhardt M. C. Holstsvej 3, 8270 Højbjerg Tlf: 8627 4112	Kaj Orla Jensen Hvedemarken 11, 8520 Lystrup Tlf: 8622 0825
11 Horsens og Omegn	Poul Grejs Pedersen Bjørnsknudevej 32 B, 7130 Juelsminde Tlf: 7569 3944	Søren Jensen Stængervej 42, 8700 Horsens Tlf: 7565 6708, Giro: 904-10 87
12 Midtvest	Horst-Werner J. Knüppel Højgårdvej 2, 6900 Skjern Tlf: 9736 4362	Kristian Graversgaard Ravnsbjerg Toft 31, 7400 Herning Tlf: 9711 8398, Giro: 3 14 78 27
13 Trekantområdet	Carsten Kjær Jørgensen Matrosvænget 2, 7000 Fredericia Tlf: 7594 4524	Poul Kaarup Treldevej 1, 7000 Fredericia Tlf: 7593 3640, Giro: 1 12 86 12
14 Sydvestjylland	Aage W. Rieck Fiskenes Kvarter 117, Søndervig, 6710 Esbjerg V. Tlf/fax: 7515 0907	J. F. Jespersen Haraldsgade 60, 6700 Esbjerg Tlf: 7513 6857, Giro: 1 11 84 71
16 Sønderjylland	Ole Chr. Poulsen Grønningen 62, 6230 Rødekro Tlf: 7466 2321	Jørgen B. Olesen Hydevadvej 54, 6230 Rødekro Tlf: 7466 9262, Giro: 9 22 20 81
19 Randers og Omegn	Jørgen Maach-Møller Stjernevej 31, 8900 Randers Tlf: 8643 4487	Erik Svane Skovlyvej 32, 8900 Randers Tlf: 8642 4284, Giro: 1 32 71 27

@bc-TV og

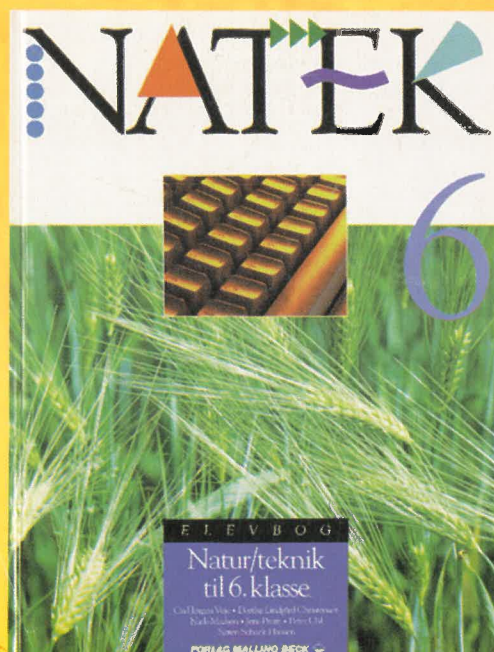
NATEK

Forlag Malling Beck og Arentoft film har i fællesskab tilrettelagt 6 skole TV-udsendelser til @bc-TV. Hver udsendelse kan bruges som spændende inspiration til sammenhørende kapitler i *Natek 3.-6.*

Miljøsnaflen

De seks udsendelser tager afsæt i "Menneskets samspil med naturen" og har følgende temaer:

1. Masser af affald.
2. Vores grundvand og drikkevand.
3. Din mad og dine madvaner.
4. Du bruger energi.
5. Luften omkring dig.
6. Økologisk?



FORLAG MALLING BECK



GRATIS

lærervejledning

Forlag Malling Beck udgiver en gratis lærervejledning (16 sider A4), som uddyber udsendelserne og præciserer, hvordan de kan indgå i undervisningsforløb med *Natek 3-6.*

Lærervejledningen udkommer februar 1999 og bestilles direkte fra forlaget.

TV-udsendelserne er sendt i november/december 98 og kan på sædvanlig facon rekvireres fra Amtscentrene.

FORLAG MALLING BECK

Læhænet 71-73 • 2620 Albertslund
Telefon 43 66 77 77 • Fax 43 66 77 00
mb@mb.dk • www.mb.dk