



fysik. kemi

Udgivet af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Indhold

Lederen	3
Fra redaktionen	3
Formandsmøde	4
Astronomiske observationer i undervisningen	6
Hvad er fysik, hvad er kemi?	9
Skærbilleder	9
Anmeldelse: OKGEIGER	10
Danfoss Museet	11
CEFIC Science Education Award 1998	13
Danmarks fantastiske Valdemar	14
Natur/teknik - et fag i læreruddannelsen?	16
Dansk Naturvidenskabsfestival	17
Møde om fagets fremtid	18
Praktisk arbejde i undervisningen i naturfagene	19
Kopisider	20
En renere måde at gøre rent på	21
Indholdsfortegnelse 1997	27

Dec. 1997
24. årgang nr.

5

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:

Udgives af Danmarks Fysik- og kemilærerforening.

Tidsskriftet Fysik•Kemi

Ansvarshavende redaktør:

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

Redaktionen:**Fysik**

Jan Madsen
Elmevej 2
4140 Borup
Tlf.: 5752 6433

Elektronik

Georg Hansen
Højsagervej 7
5884 Gudme
Tlf.: 6225 1611

Annoncer:

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

Astronomi

Bent Klarmark
Kettingevej 106, Frejlev
4892 Kettinge
Tlf. 5387 3148
e-mail: bent_klarmark@online.pol.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
Brorsonsvej 49, 1. th.
7400 Herning
Tlf. 9712 1105
e-mail: uhre@aof_give.dk

Annoncepriser pr. 1. 4. 97

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 eller 29 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 reprodugifter betales af annoncøren.

Specielt format: Efter aftale.

Alle priser er eksklusiv moms.

Abonnementspris 1997

kr. 220,- incl. moms.

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

Indmeldelse i DFKF: Lokalforeningerne eller landskasserer

Dette nummer er afleveret til postvæsenet: 5. december 1997.
Sats og tryk: Slagelsetryk A/S.
Oplag: 2300 eksemplarer.

Kopiering tilladt med tydelig angivelse af kilde.

ÅRGANG 1997

Nummer:

Udkommer:

Deadline, redaktionelt stof:

Annoncer afleveres senest:

1

Primo februar

17. januar

17. januar

2

Primo april

14. marts

14. marts

3

Primo juni

16. maj

16. maj

4

Primo okt.

1. sept.

1. sept.

5

Primo dec.

1. nov.

1. nov.

Forsidefoto:

Eli

Arentsen

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

Kai Strüwing
Stenlillevej 9
2700 Brønshøj
Tlf. og fax 3860 3540
Giro: 7 02 42 07

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.



Bachelorer

Så er den gal igen. Vi slipper ikke sådan lige af med bachelorer i folkeskolen. Undervisningsministeren har på foranledning af en skrivelse svaret, at man endnu ikke kan sige noget om, om der kommer bachelorer i folkeskolen. Det ser p.t. ikke sådan ud, men når vi når 3 år længere frem, vil det efter undervisningsministerens opfattelse være sådan, at de naturfagsstuderende, der ikke magter at læse videre kan stoppe deres studier ved universitetet, få en bachelor-grad og derefter læse pædagogik, psykologi, undervisningslære og lignende fag i 1½ år ved et seminarie. Derefter er de veluddannede til at varetage fysik/kemiundervisningen i folkeskolen - Ja, hold jer nu fast, de er sandelig også eksperter i undervisning i natur/teknik. Den er helt gal, seminarierne tilbyder et specielt liniefag i natur/teknik, fordi dette fag ikke kan rummes i hverken biologi, geografi eller fysik/kemi. Men en bachelor med eneste fag fysik/kemi er udmærket egnet til at undervise i natur/teknik! En helt anden sag er, at seminarierne natur/

teknikuddannelse burde være en del af den obligatoriske fagrække.

Udannelsespris

I kan lige nå det endnu. Den 15. december er sidste frist for indsendelse af ansøgning om NKT-undervisningspris - Se FYSIK-KEMI 4/1997.

DLH

Endelig ser det ud til, der er lidt skred i opbygningen af miljøet på DLH. Lad os håbe gnisten bliver til et bål og gerne lidt hurtigt, ellers bliver vi måske fuldstændig rendt ned af bachelorerne indtogsmarch. Det vi gerne vil have, er lidt didaktik og pædagogik i forbindelse med den situation, at vi august 1998 får de første 7. klasser til fysik/kemi, som i mindst 4 år har beskæftiget sig med natur/teknik. Vi kan naturligvis ikke bare se stort på det, og så starte vores undervisning, hvor vi altid har gjort. Selvfølgelig kan vi sjusse os lidt frem til, hvad vi skal, men det ville være rart med lidt støtte fra vores efter- og videreuddannelsesinstitution. Der er også

noget, der hedder projektopgave. Hvor befinder fysik/kemi-faget sig i det arbejde. Hvad med ideer og inspiration? Hvor var DLH, da det gik løs med arbejdstilsynet. DFKF prøvede at ride stormen af, og det lykkedes nogenlunde, men det ville unægteligt have været rart med lidt „ekspert“-støtte.

Dansk Skolemuseum

Hvis du i forbindelse med ombygning eller installation af afsugningsudstyr på din skole støder på gammelt fysik/kemi-udstyr, det være sig plancher, apparater, bøger og lignende, som du ikke mere mener at have brug for, så kontakt lige Erland inden du anvender en affaldscontainer, det kunne jo være, det lige netop var en „perle“ til Dansk Skolemuseum. ■

Glædelig Jul & Godt Nytår.

Palle



Fra redaktionen

En hel årgang, 5 forskellige numre af Fysik-Kemi. En blandet landhandel, men flot layout. Det er min egen mening om denne udgivelse i det herrens år 1997 af DFKF's medlemsblad Fysik-Kemi.

Nå, der mangler noget. Der har ikke været ret meget om natur/teknik i bladet. Hvorfor ikke? - Det er pokkers svært at finde egnet stof i området. Derfor denne efterlysning: Kære læser(e), hvis du/er i besiddelse af undervisningsprogrammer/forløb indenfor dette område (natur/teknik) så kom frem med det. Henvend dig til mig eller til natur/teknik redaktør Willy Bergquist i Herning, tlf. 9712 1105. - Jeg har talt med en del kolleger i kongeriget om stof og opfordret til deltag-

else. Jeg har selv i dette nummer et undervisningsforløb (En renere måde at gøre rent på), som jeg har brugt i min 6. Klasse. Det er tilladt at kopiere siderne og bruge dem i et lignende undervisningsforløb. - Du skal bare tage en kopi af hver side og forstørre til det dobbelte, så er der kopi-sider lige til at bruge i undervisningen. God fornøjelse!!!

M.h.t. debatsiden, så er du som læser meget velkommen med nye indlæg.

Det har været et meget spændende år som ansvarshavende redaktør. Jeg tiltrådte stillingen med den forhåbning, at der selvfølgelig ville være nok stof

til et fagligt blad som Fysik-Kemi, og jeg er endnu ikke blevet skuffet. Tak til alle skribenter.

Forsidebilledet er et ægte rensdyr (julemandens?) „skudt“ af redaktøren på Lindersdorf studierejse i Jasper National Park, Rocky Mountains, Alberta, Canada.

Redaktionen ønsker alle læsere, skribenter og annoncører en **Rigtig Glædelig Jul samt et Godt Nytår.** ■

Eli



Formandsmøde

Tekst: Palle Hansen
Foto: Eli Arentsen

Foreningen har holdt formandsmøde i Sønderborg d. 3. og 4. oktober. Mødet var som sædvanen en blanding af møde angående foreningens ve og vel og lidt udflugt/undervisning/orientering. Til det sidste hørte et besøg på Sønderborg Amtsgymnasium, hvor Mogens Winther fortalte om og viste lysbilleder fra arbejdet med astronomi på gymnasiet. Jeg kan anbefale, at I med mellemrum vælger hjemmesiden for gymnasiet, for at følge med i arbejdet med astronomien på gymnasiet. Der er helt sikkert gode ideer og oplysninger, I kan bruge i jeres daglige undervisning. Adressen på denne side er www.sndrborg-gym.dk/ramme.html. Vi var også på besøg på Danfoss-museet i Nordborg. Det var et overmåde interessant besøg. Jeg kan varmt anbefale et besøg, hvis man kommer på de kanter, - ja, jeg vil næsten sige: tag til stedet for at besøge museet, og hvis I kan få en rundvisning af en af museets ledere, vil jeres eftermiddag være et livslangt minde.

Så vidt så godt. Men træerne vokser som bekendt ikke ind i himlen. På mødet med foreningen som indhold drøftede vi, hvad vi kunne gøre for at bedre FYSIK-KEMIBladets økonomi. Det er et, i forhold til foreningens stør-

relse, dyrt blad vi laver. Skal det fortsat have det udseende og trykkekvalitet, bliver vi nødt til at betale mere for at udgive det, end vi gør nu, eller skaffe flere medlemmer til foreningen. Vi må desværre forudse et underskud på ca. 60.000 kr. for indeværende år! Det svarer til en udgift på ca. 30 kr. pr. medlem. Foreningen har heldigvis lidt på kistebunden, men vi kan ikke fortsætte med at tære på reserveerne.

Et andet emne, der var til debat, var foreningens fremtidige struktur. Danmark bliver mindre med bygningen af forbindelsen over og under Storebælt. Togene kører hurtigere. Vi får langt bedre mulighed for at orientere os om arrangementer i vores nabolokalafdelinger. I et sådant „rum“ kan det forekomme lidt mærkeligt, at det er forskelligt, hvad man skal betale for at være medlem af DFKF afhængigt af, hvilken lokalafdeling man er medlem af! Det var måske på tide, vi blev enige om, hvad kontingentet til DFKF var, og at det var ens for alle medlemmer i hele landet naturligvis under skyldig hensyntagen til de beslutninger vi har om pensionist- og studenter-rabatter. Vi kunne måske lige frem lave central kontingentopkrævning, og derefter overførsel af lokalkontingent til lokalafdelingerne på en eller anden måde, muligvis så vi kunne tage lidt hensyn til afdelinger med få medlemmer! Hvordan - må vi tage op på repræsentantskabsmødet.

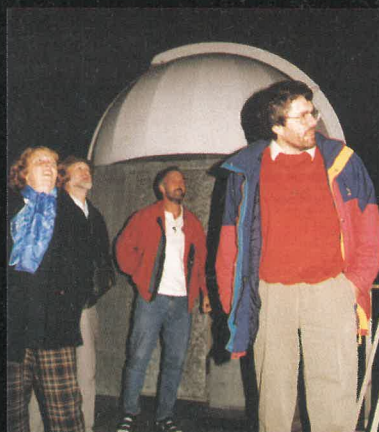
Vi diskuterede også lidt, den måde vi vælger hovedstyrelsen - skulle vi forsøge at lave en struktur, hvor hovedstyrelsen sammensættes af valg i nogle „storkredse“? Skal formandsmødet have en mere fremtrædende plads i foreningens struktur? Der kommer et oplæg i god tid inde repræsentantskabsmødet, men du er velkommen til at deltage i debatten f.eks. gennem bladet!

Vi havde desuden den glæde, at vores fagkonsulent ville være til stede ved mødet, selv om hun p.t. har et noget strengt program. Desværre havde vi ikke meget tid til rigtigt at høre på hende - undskyld - men vi håber ikke det bliver taget ilde op, vi vil bestræbe os på at invitere dig hver gang vi holder lidt større foreningsmøder. Endelig blev vi enige om, at sende et brev til undervisningsministeren og arbejdsministeren med opfordring til at komme i gang med en sikkerheds- og risikovejledning for folkeskolens fysik/kemi-undervisning. For at sætte lidt trumf på blev en kopi af brevet sendt til pressen.

Desværre havde vi afsat for lidt tid til selve formandsmødet. Men vi er åbenbart en forening med medlemmer, der sprudler af gode ideer, og det sætter naturligvis sit præg på vores møder, både hvad angår indhold, og det er positivt, samt hvad angår mødelængden, og det er nogle gange lidt problematisk. ■



Mogens Winther fra Sønderborg Amtsgymnasium fortæller om astronomiundervisningen på gymnasiet.



Ud i den klare kolde „nat“ for at se på stjerner under kyndig ledelse af Mogens Winther.

Palle orienterer formændene. - I forgrunden til venstre ministeriets nye konsulent: Maj-Britt B. Goldbech.

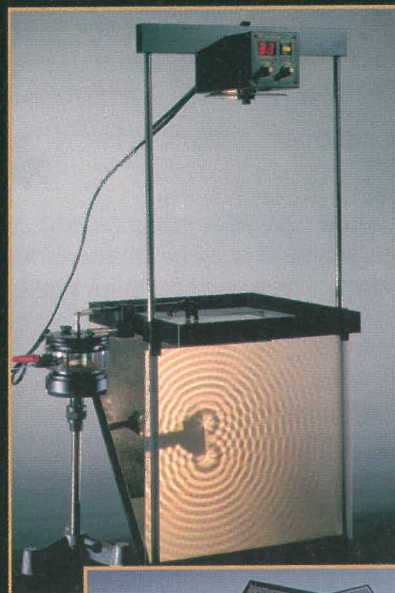
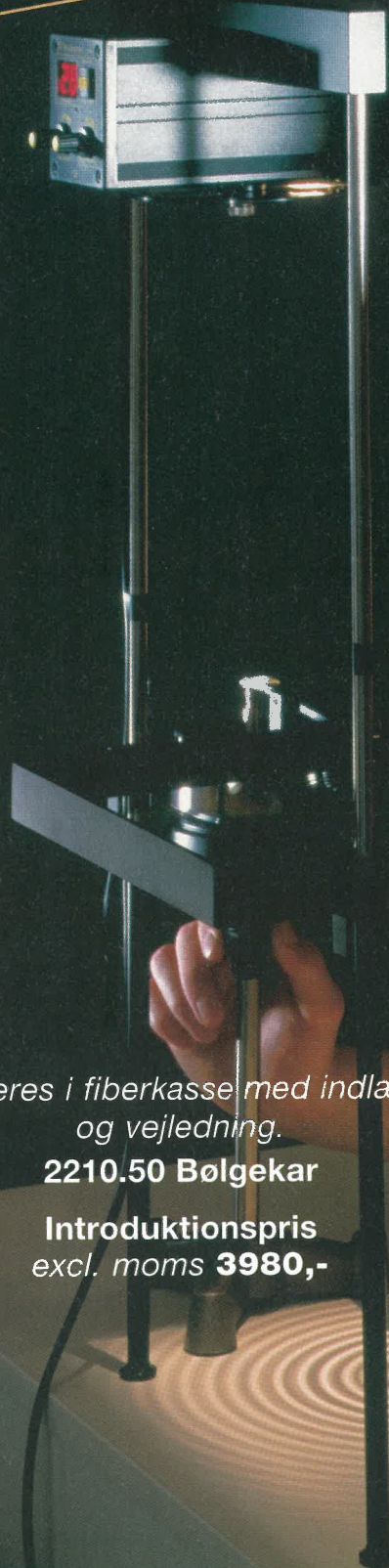


Se yderligere
information på:
<http://www.sflab.dk>
eller kontakt os
direkte.

Nyt bølgekar

Hvad enten det drejer sig om lysets bølgeegenskaber, elektromagnetiske bølger, lydbølger eller bølger i anden sammenhæng, optræder og udbreder de sig alle som bølger på en vandoverflade. Vandbølger har i undervisningssammenhæng den fordel, at de kan ses og bevæger sig så langsomt, at man umiddelbart kan se, hvad der sker.

Ved at udnytte vandbølgers optiske egenskaber kan fænomenene forstørres og synliggøres på en skærm. Bølgekarret kan på den måde give et nærværende indtryk af de sammenhænge, der generelt kendetegner bølger og deres udbredelse.



Leveres i fiberkasse med indlæg
og vejledning.

2210.50 Bølgekar

**Introduktionspris
excl. moms 3980,-**



A/S S. Frederiksen, Ølgod

Viaduktvej 35 - 6870 Ølgod - Tlf. 75 24 49 66 - Fax 75 24 62 82 - e-mail: sflab@sflab.dk

Astronomiske observationer i undervisningen - med „ubevæbnet“ øje...



Tekst: **Astroredaktør Bent Klarmark**

På udkig efter planeter i december og januar. Om at bruge Månen som vejviser ved orientering på nattehimmelen og om at få solsystemet sat på plads - i store træk...

Arbejdet med elevernes egne astronomiske observationer i fysik-kemi, natur/teknik samt naturfag kan have forskellige formål.

Med en almindelig 7*50 eller 10*50 håndkikkert er det muligt at studere Månens overflade og at iagttage Jupiters fire store måner, som Galilei opdagede i 1610 med en kikkert af tilsvarende styrke.

Med et mindre teleskop er det yderligere muligt at observere detaljer i Jupiters overflade, „bælterne“ og den berømte „store røde plet“, samt ring-systemet omkring Saturn og flere af Saturns måner. Studiet af Månens krater, centralbjerge, bjergkæder og „kløfter“ bliver på det nærmeste en regulær tredimensionel oplevelse.

I december og januar vil vi kunne iagttage fire af de fem planeter, som kan ses uden brug af optiske hjælpemidler: Venus, Mars, Jupiter og Saturn.

Planeterne udfører ydermere deres parade på et for de fleste elever og lærere komfortabelt observationstidspunkt, nemlig umiddelbart efter mørkets frembrud og i de følgende aften-timer.

Merkur vil derimod bedst kunne observeres i de tidlige morgentimer i slutningen af december og begyndelsen af januar, hvor den vil stå op over horisonten i sydøst to timer før Solen.

Hvordan finder eleverne planeterne blandt stjernerne på nattehimmelen?

De klareste af planeterne, Jupiter og Venus kan uden problemer opsøges på aftenhimmelen i syd og sydvest. De stærkt og roligt lysende planetskiver vil være synlige allerede før Solen er gået ned og på et tidspunkt, hvor selv de klareste stjerner endnu ikke kan skelnes.

En enkel anvisning til eleverne med garanti for succes kunne derfor være: „Gå ud og kig imod sydvest lige før og efter solnedgang lidt til venstre for det sted i horisonten, hvor Solen gik ned. De to klare „stjerner“ du tror du ser, er solsystemets kæmpeplanet Jupiter og Jordens „søsterplanet“ Venus“.

Saturn ses som en smuk rød „stjerne“ i sydøst først på aftenen, men er straks sværere at finde for den utrænede observatør - og det er jo netop det, eleverne er!

Mars er meget mere vanskelig - men bestemt ikke umulig - at finde ved at bruge Venus og Månen som „pejlemærker“.

Månen er at af de vigtigste hjælpemidler til orientering på nattehimmelen, hvis vi lige ser bort fra de problemer der er med observere efter galakser, tåger o.s.v. når Månens lys bliver for generende. Men det er jo heller ikke den slags observationer, vi taler om her...

Under sin månedlige rejse gennem dyrekredsens stjernebilleder vil Månen passere tæt forbi planeterne, en kendsgerning som jo helt enkelt byg-

ger på det forhold, at planeterne - ligesom Jorden - bevæger sig om Solen i *ekliptikaplanet*, og at Månens bane ligeledes - stort set - ligger i dette plan (ellers ville vi ikke opleve sol- og måneformørkelser med regelmæssige mellemrum).

Når Månen - set her fra Jorden - passerer tæt forbi en planet (en begivenhed, der i astronomien betegnes som en *konjunktion*), er det ikke vanskeligt at finde frem til planeten med det blotte øje.

Arbejdet med denne form for observationer vil ikke blot give eleverne den tilfredsstillende oplevelse at kunne finde de andre planeter på nattehimmelen og skelne dem fra stjernerne. De vil samtidig få ekliptika placeret i verdensrummet og i deres bevidsthed som den bane, hvori alle planeter bevæger sig omkring Solen. Indtil da vil ekliptika og det kopernikanske verdensbillede vel nærmest kunne betragtes som en del af lærerens eventyrlige fortælling om verdensrummets indretning - eller...?

I følge Almanakken (Københavns Universitet, Skriv- og Rejse-Kalender) 1997 og 1998 udgaverne vil Månen

Figur 1. Nattehimmelen i sydvest på årets sidste dag. Venus vil stråle som en smuk „julestjerne“ tæt ved horisonten. Det er 2 døgn efter nymåne, som indtræffer den 29.12.

Månen ses derfor som et smukt smalt segl mellem Venus og Mars, og på trods af lyset fra Månen er det muligt helt uden de helt store vanskeligheder at finde naboplaneten mellem Månen og Jupiter.

Figuren er fra det seneste nummer af *Aktuel Astronomi* og venligst stillet til rådighed af *Astronomisk Forlag/Tycho Brahe Planetarium*.

Det må varmt anbefales alle skoler og naturfagslærere at blive abonnent på dette blad, som udkommer fire gange om året og i hvert nummer bl.a. indeholder et fyldigt afsnit om den aktuelle stjernehimmel.



opnå „nærkontakt“ med planeterne på følgende datoer:

DATO:	PLANET:	POSITION I FORHOLD TIL MÅNEN:
03.12.97	Mars	5° syd for
03.12.97	Venus	7° syd for
05.12.97	Jupiter	3° syd for
09.12.97	Saturn	0,2° nord for
31.12.97	Venus	1,3° syd for
01.01.98	Mars	4° syd for
01.01.98	Jupiter	3° syd for
05.01.98	Saturn	0,2° nord for
27.01.98	Venus	3° nord for
29.01.98	Jupiter	2° syd for
30.01.98	Mars	1,7° syd for

Det er vigtigt at huske, at der her er tale om Månens nærmeste passage på de angivne datoer, og at denne meget vel kan indtræffe, mens vi har dagslys på vore længdegrader. Da Månens banehastighed udgør ca. 12° på 24 timer, vil afstanden fra planeterne dog ikke afvige så meget, at observationerne vanskeliggøres væsentligt.

Den nøjagtige position af Månen og planeterne kan med fordel beregnes ved hjælp af et almindeligt populært planetarieprogram, f.eks. Earth Centered Universe. Dette program kan downloades i en shareware-udgave fra FC Skolekom (VUC konferencen „Naturfag“).

De klare planeter som vejvisere

Mars vil på grund af den stigende afstand til Jorden være den lyssvageste af de fire planeter, og derfor den vanskeligste at finde. Ved at bruge de andre planeter som lede-objekter, skulle det dog kunne lade sig gøre for selv uøvede observatører at finde Mars i vintertusmørket, idet den røde overflade på vores naboplanet ikke er til at tage fejl af.

På følgende datoer står Mars tæt ved Jupiter og Venus:

22.12.97 ses Mars 1,1° syd for Venus.

21.01.98 ses Mars blot 0,2° syd for Jupiter.

Elevernes registrering af det, de ser...

Figur 1 viser et panorama, som vi skulle kunne opleve på årets sidste dag - om vejret vil....bemærk angivelsen af størrelsen af synsfeltet. Husk at 10° svarer til det synsfelt vi ser, når vi betragter en knyttet hånd i udstrakt arm.

Figuren er iøvrigt et fint eksempel på en meget enkel registreringsmetode, som kan anvendes af de fleste elever. I forhold til en på forhånd tegnet synlig horisont med markante silhuetter (træer, bakker, bygninger o.s.v.) indtegnes placeringen af planeterne og Månen på forskellige datoer i en periode på 1-2 uger, og gerne med observationer på forskellige tidspunkter.

Planeternes og Månens højde over horisonten kan meget enkelt bedømmes ved sammenligning med højden af træer o.s.v.

En enkel målemetode er at bruge den knyttede hånd som måleredskab.

Et meget enkelt måleinstrument kan fremstilles af en lineal og en snor: Fastgør snoren midt på linealen og bind en knude 57 cm fra fastgørelsespunktet. Ved observation holdes knuden tæt ind til det ene øje, samtidig med at snoren strammes ud. Betragtes linealen i denne afstand fra øjet vil 1 cm omtrent svare til 1° synsfelt.

I virkeligheden er dette jo en forenklet udgave af den klassiske *jakobsstav*.

Resultatet bliver en serie af panoramaer, som på enkel og overbevisende måde anskueliggør dels planeterne og Månens bane over himlen langs *ekliptika* og gennem dyrekredsen, dels planeternes bevægelse i forhold til hinanden. Der er tale om en meget enkel form for dataopsamling, men med afgørende betydning for forståelse af solsystemets indretning.

En praktisk fordel ved at arbejde på denne måde er, at alle eleverne kan gennemføre deres egne observationer, når vejret tillader det. Vi får mange observationer og er ikke afhængige af, om det tilfældigvis er klart vejr den aften, hvor vi har arrangeret en fælles stjernetur for hele klassen.

Gik du glip af Saturn okkultationen 12. november...?

Da Månen og planeterne bevæger sig i det samme baneplan er det ikke overraskende, at vi ind imellem kan observere, at Månen „bevæger sig ind foran“ planeterne, som for en stund bliver skjult for bag måneskiven. Det er det fænomen, der betegnes som en okkultation, og som også ofte sker med klare stjerner i dyrekredsens stjernbilleder, f.eks. Aldebaran i Tyren.

I de tidlige morgentimer onsdag den 12. november kunne vi som omtalt i forrige nummer af Fysik-Kemi have observeret en af disse situationer, som ganske vist ikke er sjældne, men dog heller ikke særlig hyppige begivenheder på nattehimlen i Danmark: Månens okkultation af Saturn.

Vejrliget gav dog ikke observatører hverken i Danmark eller det øvrige Skandinavien nogen mulighed for at få en visuel oplevelse af fænomenet, men husk lige, at dette ikke er den sidste okkultation af Saturn, som vi kommer til at opleve!

Har man adgang til Internettet, er det dog muligt at få et indtryk af, hvad vi kunne have set. Fra MIRA Folkeobservatoriet i Belgien var der direkte on-line transmission, og en amatør-astronom portugalsk var også ude med kikkert og kamera.

Begge steder var observationerne imidlertid også besværliggjort af det usamarbejdsvillige vejr.

Så vi må skrue tiden lidt længere tilbage...

Den 18. september kunne befolkningerne i Nordamerika observere en tilsvarende måneokkultation af Saturn i perfekt klart morgenvejr.

Krzystof Z. Stanek fra Harvard-Smithsonian University of Astrophysics observerede og fotograferede begivenheden fra Fred Lawrence Whipple Observatory på Mount Hopkins. Resultatet er en billedserie af exceptionel kvalitet, optaget med en 1,2 meter spejlkikkert og CCD kamera.

Dette er jo absolut professionelt astronomisk grej, så hvilken sammenhæng er der med visuelle observationer?

Erfarne astrofotografer blandt amatør-astronomer ved, at med hensyn til

Figur 2: 18. september, få minutter før Månen glider ind foran Saturn.

Månen er aftagende, ca. 2 døgn efter fuldmåne, og Saturn „rammes“ derfor af den fuldt belyste månerand.



Månen og planeterne kræves der mellemstore kikkerter, perfekte opstillinger og motorstyringer, samt avanceret fremkaldningsteknik for at opnå et fotografisk resultat, der modsvarer det lysstærke og knivskarpe billede, som øjet ser i betydeligt mindre instrumenter.

Billederne viser derfor på overbevisende måde det visuelle indtryk som vi „skole-observatører“ kunne have fået gennem en ganske almindelig 60 mm fuglekikkert eller 60 mm skolerefraktor ved 20-50 ganges forstørrelse!

Så der var vist noget vi gik glip af den morgen, bortset fra nattesøvnen - måske!

På baggrund af tidsangivelser i billedserien af Saturns genkomst og med kendskab til Saturns synlige vinkeldiameter den 18.09.97, er det muligt at

regne lidt på Månens banehastighed. Inddrages omvendt kendskabet til Månens banehastighed, er det muligt at beregne Saturns vinkeldiameter, og med kendskab til planetens afstand til Jorden kan vi så beregne planetens størrelse. Prøv, hvem der har lyst og mod.

Beregningerne rummer selvfølgelig store usikkerheder, men alligevel er det muligt ud fra en så enkel observation at danne sig et indtryk af størrelsen af Solsystemets næststørste planet. Set i en undervisningssammenhæng, f.eks. i Folkeksolens ældste klasser, er det vigtigt at kunne introducere nogle enkle og dog væsentlige målemetoder i astronomien - uden at dette straks indebærer anvendelse af en masse matematik, som kun de færreste af eleverne magter. Her taler vi udelukkende om at bruge kendskab til synlig størrelse og af-

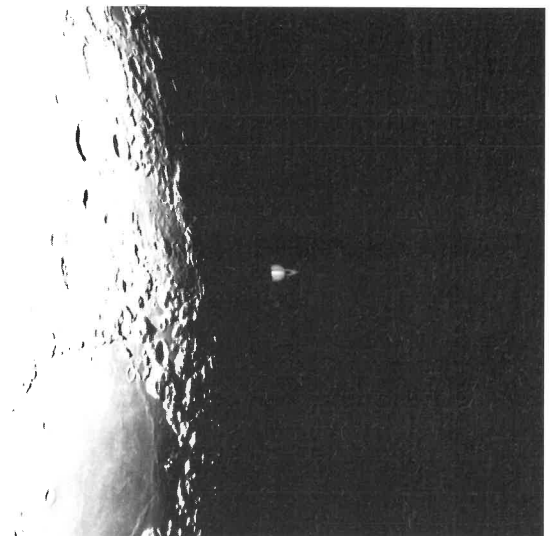
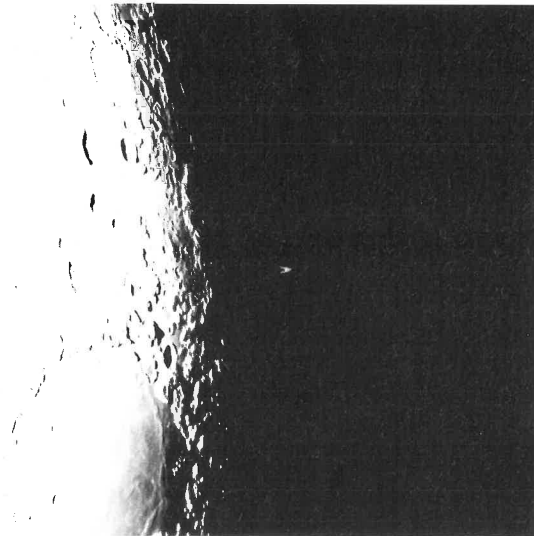
stand til en beregning af virkelig størrelse.

Billederne er venligst stillet til rådighed af astrofysiker Krzysztof Z. Stanek, Harvard Smithsonian Institute of Astrophysics.

Krzysztof Z. Staneks hjemmeside på Internettet kan findes på adressen: <http://cfa-www.harvard.edu/~kstanek/index.html>.

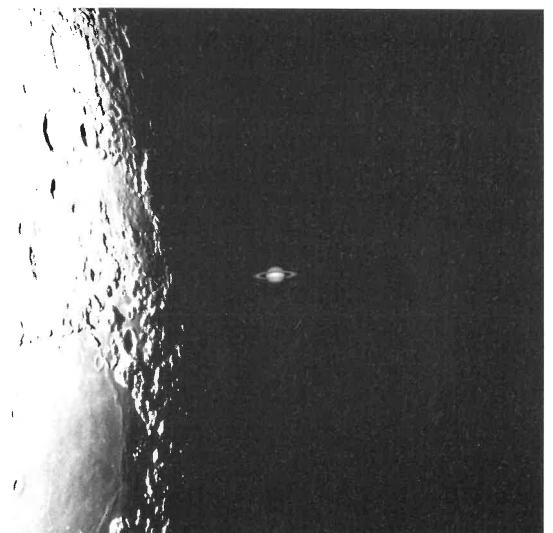
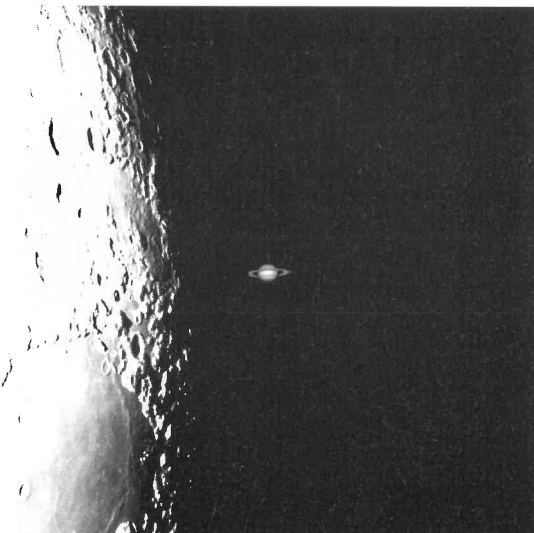
Kris Staneks hjemmeside er virkelig et besøg værd, hvis man har adgang til internettet.

Et af de projekter Kris Stanek præsenterer handler om afstandsbestemmelse til de nærmeste galakser, som jo med sikkerhed er et af de spørgsmål, som eleverne uundgåeligt stiller os: Hvordan kan astronomerne vide, at afstanden til Andromeda-galaksen er to millioner lysår? ■



Figur 3: Saturns „genkomst“ ved den „aftagende“ månerand. De fire billeder viser begivenheden med ca. 35 sekunders mellemrum.

Her den originale tekst fra Krzysztof Z. Stanek's Internet hjemmeside: „Images taken on Sept. 18th, 1997 with the 1.2-meter telescope at FLWO using the AndyCam CCD camera in 1kx1k binned mode (0.62 arcsec/pixel image scale). I used the H-alpha filter with 0.1sec exposure time. Saturn is enhanced by a factor of 2.5-3. Here I show several 800x800 sub-images showing the Saturn reappearing from behind the Moon, taken every 35 seconds“.



„Debat“ Hvad er fysik, hvad er kemi?

Tekst: Erland Andersen

Poul Thomsen havde i sidste nummer af **FYSIK•KEMI** en artikel om det betimelige i kravet om, at der til prøverne i fysik/kemi **skal** (min fremhævelse) opgives lige dele kemi og fysik.

Poul Thomsen skriver ganske rigtigt i sin artikel, at vi i Danmark skal være glade for vores integrerede fysik/kemi-fag, som jo netop i mange andre lande er splittet op kemi og fysik. Poul Thomsen går imidlertid videre og anfører, igen helt korrekt, at det i mange tilfælde kan være endog meget svært at afgøre om en række stofområder er kemi eller fysik. Det er nu heller ikke det der er det afgørende. En stor del af det stof vi traditionelt arbejder med i folkeskolen, og som vi nu skal arbejde med ifølge de centrale kundskabs- og færdighedsområder, kan opfattes som fysik og/eller kemi, afhængig af den synsvinkel eleverne og lærerne lægger på stoffet. Vi kan således behandle et emne som stråling og radioaktivitet både fra en fysiks og kemis synsvinkel, men da så sandelig også fra en biologisk - men det kan da kun være med til at gøre undervisning og engagementet større, - for både elever og lærere.

Ideen - eller formålet med -, at der i „Bekendtgørelsen om folkeskolens afsluttende prøver“ står:

„Der skal opgives lige dele kemi og fysik“

er således ikke et spørgsmål om milimeter demokrati, og der er ingen der kunne drømme om at tælle sider. Meningen er blot, at når der kigges ned over tekstopgivelserne og opgaver til de afsluttende prøver, så skal kemi og fysik fylde nogenlunde lige meget. Om så læreren vælger at arbejde med de helt klare kemiemner eller sammen med eleverne lægger en kemisk synsvinkel på områder, der traditionelt opfattes som fysik, eller en fysiks vinkel på noget der normalt opfattes som kemi er helt fint.

Lidt historie:

I mange år har der i tekstopgivelserne - ud over nogle centrale områder - skullet opgives både fysik og kemi. De der læst **FYSIK•KEMI** og i de evalueringshæfter Folkeskoleafdelingen hvert år udsender, eller hørt på de utallige foredrag, jeg har holdt om de afsluttende prøver ved også, at netop ligestillingen mellem kemi og fysik har det knebet meget med. Det er i årenes løb blevet væsentligt bedre. På 9. klassesettrin er de to områder stort set ligestillet, men på 10. klassesettrin har det stået sløjt til med kemi på en lang række skoler.



Erland Andersen. Foto: Eli Arentsen

Som skrevet er problemet blevet mindre, så nu er også 10. klasse kommet bedre med, hvad angår kemi, men dog stadig langt fra godt nok. Derfor kom den nye bestemmelse ind i bekendtgørelsen, så man ikke længere kan sige: „Jeg opgiver både fysik og kemi, for jeg har Bohrs atommodel med i opgivelserne til den udvidede afgangsprøve“.

I slutningen af sin artikel, skriver Poul Thomsen: „....., og at man i stedet bør fastlægge kravene til indhold og opgivelser ved hjælp af specificerede centrale kundskabsområder“.

Kravene til opgivelserne - ud over lige dele kemi og fysik - er netop „et alsidigt sammensat stofudvalg inden for hvert af områderne:

Stoffer og fænomener omkring os. Det naturvidenskabelige verdensbillede.

Liv og miljø.

Teknologi.“

Jeg vil meget nødtigt vende tilbage til nogle af de tidligere formuleringer, hvor skolerne var bundet af bestemte specificerede stofområder, som fx bølger og svingninger. ■

Skærbilleder

Tekst: Hans Buhl, museumsinspektør på Steno Museet, Århus

Der tales i disse tider en del om danskheden og den danske kultur. Nogle mener, at den er stærkt truet af „de fremmede“, som kommer hertil. Men de overser derved, at Danmark primært internationaliseres gennem vores handelsmæssige relationer til udlandet, samt at den danske kultur dagligt udsættes for et sandt bombardement af TV-udsendelser af tvivlsom lødighed fra snesevis af kommercielle satellitkanaler.

I løbet af få årtier har fjernsynet nemlig udviklet sig til være et at de

mest effektive massemedier. Det udøver således en massiv indflydelse på de fleste menneskers holdninger og normer og kan f.eks. på ganske kort tid sætte den politiske dagsorden. På denne måde er fjernsynet et klart eksempel på, at det er tvingende nødvendigt at se teknologiens historie ud fra et alment kulturhistorisk perspektiv.

Dette sker i særudstillingen Skærbilleder om fjernsynets teknik- og kulturhistorie, som er produceret af Elmuseet, Bjerringbro, og som vises på

Steno Museet, Århus, i perioden 13. dec. 1997 - 13. april 1998.

Ideen om fjernsynet kan føres tilbage til slutningen af 1800-tallet, men det første fungerende fjernsyn blev udviklet af skotten John L. Baird i midten af 1920'erne. Det var et elektromekanisk fjernsyn, hvor skanningen af billedet skete med en spiralformet serie af huller i en roterende metalplade. Dette satte en naturlig grænse for opløsningen, som i flere år var på 30 linier, men efterhånden blev øget til et par hundrede linier.

Fra 1929 sendte BBC regelmæssigt fjernsyn med Bairds system. Men kvaliteten af det elektromekaniske fjernsyn blev aldrig rigtigt tilfredsstillende og i løbet af 30'erne blev det udkonkurreret af et elektronisk system, som primært blev udviklet af den russiskfødte amerikaner Vladimir Zworykin.

Det fjernsynsprincip, vi stadig anvender, var altså kendt allerede før 2. Verdenskrig, men det blev først udbredt i løbet af 1950'erne. Dette skete ikke mindst i USA, hvor private firmaer investerede i udviklingen af TV. I håbet om at tjene penge udsendte de reklamer og billig underholdning, ligesom man havde gjort i radioen i 1920'erne.

I Europa var det derimod normalt de statslige radiofonier, som udviklede fjernsynet, som man mente ville være egnet til oplysning og kulturformidling.

Danmarks Radio påbegyndte f.eks. regelmæssige udsendelser nogle få timer om ugen i 1951. Der var dog kun ca. 200 københavnske seere, til at modtage udsendelserne. Men allerede i 1965 var der 1 mill. TV-apparater i Danmark.

Fjernsynet kom hurtigt til at ændre familiemønstrene. I begyndelsen fungerede det som husalter i dagligstuen og gjorde familiens kreds til en halv-cirkel foran skærmen. Men efterhånden er det ikke ualmindeligt, at hvert familiemedlem har sit eget fjernsyn,

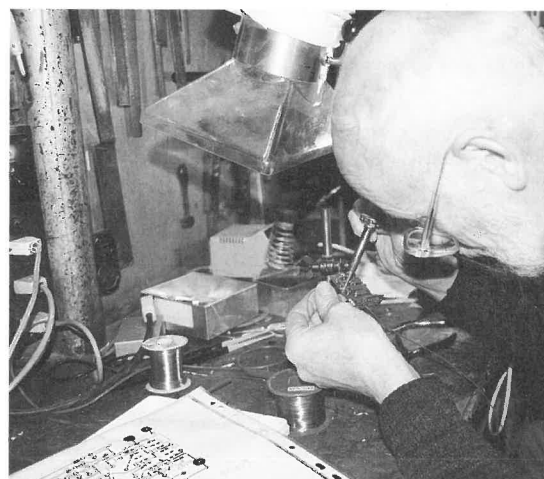
hvor de kan vælge hver sit program blandt de mange, som det siden 1980'erne har været muligt at modtage med private parabolantener direkte fra satellitter.

Derved har den amerikanske form for TV bredt sig, og man kan efterhånden få en fornemmelse af, at en stor del af programmerne er styret af, at de enkelte kanaler skal prøve at forhindre, at seerne zapper over til de konkurrerende kanaler.

Det er denne tekniske og kulturelle udvikling som i udstillingen bl.a. vises ved hjælp af ældre fjernsynsudstyr, f.eks. DR TVs første kamera, ved hjælp af rekvisitter fra udsendelser, f.eks. TV-Avisens gamle ur og dukken „Lillebror“ samt ved hjælp af eksempler på fjernsynsudsendelser. ■



Ole Krause demonstrerer softwaren til OKGEIGER.



Ole Krause ved loddebordet.

Tekst og foto: Eli Arentsen

Lærer Ole Krause i Farum er en rigtig „Ole-opfinder“. Et besøg hos ham starter i kælderen, hvori der findes alskens maskiner og værktøjer lige fra en stor drejebænk og til det fineste elektroniske og computerstyrede måleværktøj. Som gæst bliver man beværtet med hjemmebrygget øl, af en særdeles god kvalitet.

På Usserød skole i Hørsholm kommune, hvor Ole underviser, har han lige nyindrettet fysiklokalet med masser af EDB, 386-ere og 486-ere, der er istandsat af Ole selv. Hvor han får maskinerne fra? Tja, de fleste er kasserede maskiner, bjerget på afleveringsstationen (=lossepladsen) for brugt elektronik. Ole fortæller, at i hans område af Danmark kasseres der store mængder, tilsyneladende forældet computerudstyr, som kan genbruges i et fysiklokale. Det skal lige have „en kærlig hånd“ og „tilpasses“ til brug i fysiklokalet.

OKGEIGER er et interface med tilhørende software, der anvendes i forbindelse med måling af radioaktivitet. Interfacet forbindes til tællerudgangen på geigertælleren og parallelporten på computeren (minimum 386 DX-40 MHz).

Den tilhørende software indeholder et program med flg.funktioner:

- 1) Tegning af graf over strålingsniveau i et tidsrum.
- 2) At gemme grafen med tilh. beskrivelse og data for senere udprintning og behandling i regneark.
- 3) At hente tidligere forsøg, samt
- 4) Sletning af tidligere forsøg.

OKGEIGER er efter min mening et udmærket og brugbart redskab i fysikundervisningen. Der kræves dog adgang til en PC-er i fysiklokalet. Mon ikke efterhånden de fleste fysiklokaler i Danmark råder over én? ■

OKGEIGER forhandles af:
OK. SKOLETEKNIK
Skovvængets alle' 22
3520 Farum.
Tlf. 4295 2702 samt
Fa. Müller og Sørensen

Pris kr. 490,-

OKGEIGER med tilh. software på diskette.



Danfoss Museet

Formænd og hovedbestyrelse på museum

Tekst: Eli Arentsen og Danfossmuseet

Foto: Eli Arentsen

Efter formandsmødet 1997 i Sønderborg var der besøg på det nye Danfoss museum.

Leder af museet, Knud Skov Rasmussen, viste rundt:

Velkommen til »Den Gamle Fabrik«

Den virksomhed, som Mads Clausen grundlagde i 1933 hed oprindelig Dansk Køleautomatik- og Apparat-Fabrik, og »Den Gamle Fabrik« er en tro kopi af virksomhedens første, primitive fabriksbarak.

De første to år drev Mads Clausen sin virksomhed fra sit gamle sengeværelse på stuehusets loft, men alle-

rede i 1935 byggede han den første fabriksbarak på 60 m². Den blev bygget i et hjørne af moderens køkkenhave og blev hurtigt udvidet med flere tilbygninger.

Den første fabrik med diverse tilbygninger ligger endnu bag Stuehuset og rummer i dag Danfoss' reklameafdeling.

Kontoret

Det første rum i Den Gamle Fabrik er indrettet som et kontormiljø.

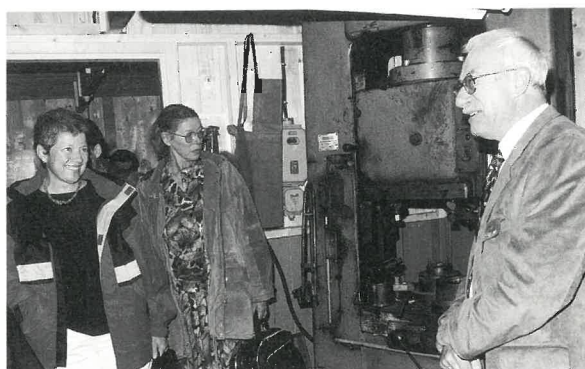
Inden for døren til højre har bogholderen sin plads. Her har han sine protokoller, papirer, regnemaskiner og sin skrivemaskine. Bogholderen administrerer også én af virksomhedens få statstelefoner. Chefer og ledere kaldes til telefonen

via et snedigt farvekodesystem. Det kan du se ude i værkstederne.

Ingeniøren har sit skrivebord og sit Danfoss-fremstillede tegnebræt i hjørnet af kontoret. (I en periode fremstillede og solgte Danfoss også tegneborde og -maskiner).

Ved døren ud til værkstederne sidder værkførereren. Gennem vinduet kan han

Den store presse.



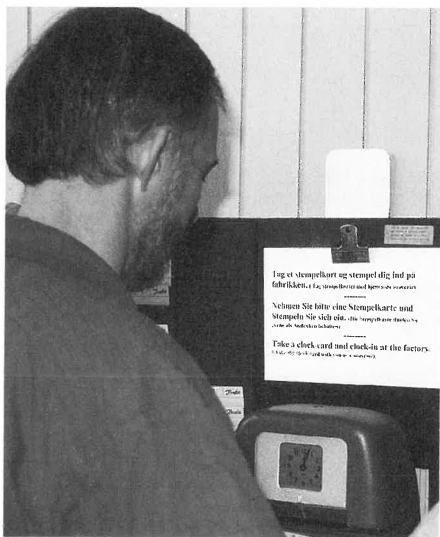
Skoleinventar a-s

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



Indstempeling.

holde et vågent øje med medarbejderne i de to værksteder.

Montageværkstedet

Fra kontoret går du ud i montageværkstedet. Det originale arbejdsbord til venstre er fra ca. 1940. Bordet er et såkaldt skuffeværn med 25 skuffer, hvoraf mange kan aflåses. Låsene er iøvrigt fremstillet på Danfoss.

Skufferne anvendes til produktionsdele, og én af medarbejderne har ansvaret for, at skufferne er fyldte med rigtige dele til den aktuelle produktion. Også det andet arbejdsbord, som anvendes til montage og afprøvning af ventiler, termo- og pressostater, er typisk for tidsperioden.

Det meste af udstyret her i montageværkstedet er originale dele fra 1940'erne. Enkelte ting er dog efterligninger. Det gælder fx »loddekarrusellen« og »laboratoriebordet«. Oprindeligt blev fabriksbarakkeme opvarmet

af kakkelovne, hvor der blev fyret med tørv. Senere blev der indlagt centralvarme med ribberørsradiatorer.

Bearbejdningsværkstedet

Umiddelbart inden for døren til venstre står den store Weingartenpresse til varmesmedning af messingdele. Mads Clausen anskaffede sin første smedepresse i 1938. Den var så høj, at der måtte bygges et lille tårn på fabriksbarakken for at give plads til svinghjulet. I glødevnen til højre for pressen ligger de rødglødende messingstykker klar til presning til ventilhuse, flanger, fittings og lignende.

Godt pakket ind i hjørnet står en almindelig søjleboremaskine flankeret af en Herbert revolverdrejbænk. Drejbænken kan udføre flere komplicerede dreje- og boreoperationer i én opspænding. Se eksemplerne, der ligger ved drejbænken. Den store, grønne maskine midt i værkstedet er en halvautomatisk, 4 spindlet Herbert boremaskine, som både kan bore og skære gevind. Bag den store boremaskine står en lille Schaublin-revolverdrejbænk til fremstilling af små, præcise emner. Denne maskine er skænket af tidligere værkfører Heinrich Bebensee. Det ældgamle arbejdsbord i hjørnet stammer muligvis fra Mads Clausens oldefar, Jørgen Hansens værksted her på gården.

Oldefaderen var smed, pumpemager og rokkedrejer, og det er fra ham drengen Mads fik sin store interesse for mekanik.

Ved udgangsdøren står to interessante maskiner. Det er virksomhedens første maskine til vikling af elektriske spoler og en halvautomatisk maskine

til fremstilling af bælg. Danfoss' første, primitive bælgmaskine var håndbetjent og kan ses i Stuehuset.

Fra fortid til nutid

I december måned 1945 omdøbtes Dansk Køleautomatik og Apparat-Fabrik til Danfoss. Det markerede en ny tid, og det er da også nutiden du træder ud i, når du forlader den Gamle Fabrik.

På væggen til højre kan du følge Danfoss' bygningsmæssige udvikling fra 1933 til i dag. På det store verdenskort til venstre kan du se, hvor Danfoss har fabrikker og produktionssteder i udlandet. Produktplancherne viser et bredt udsnit af de mange forskellige produkter, som Danfoss har på produktionsprogrammet i dag.

Oplevelser for store og små

Den øvrige del af Laden byder på flere oplevelser for både store og små. Fx kan du »starte« den store 12-cylindrede Paxmann-dieselmotor, der leverede trækraft til Danfoss' tidligere nødstrømsanlæg. Men du kan også prøve kræfter med mange nyere maskiner og produkter. ■

God fornøjelse!

Se også specialudstillingen i Stalden og museets hovedsamling i Stuehuset.

Åbningstider:

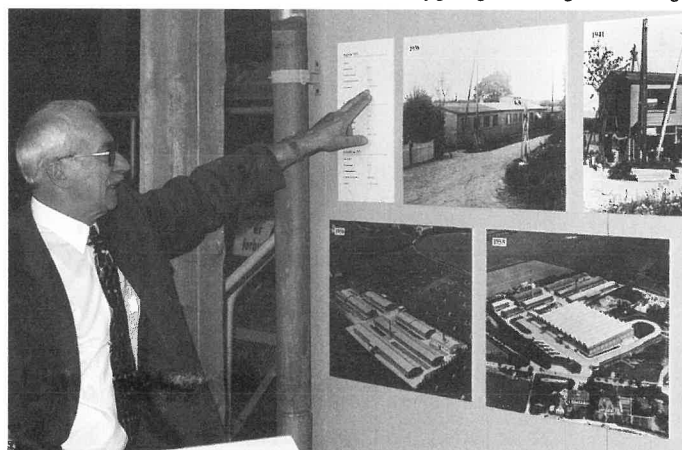
Stalden og Laden er åben mandag til lørdag fra kl. 10-15.

Stuehuset er åben onsdage, fredage og lørdage fra kl. 10-15.

Loddeværkstedet.



Knud Skov Rasmussen viser fabrikkens bygningsmæssige udvikling.



CEFIC

Science Education Award 1998

Den europæiske kemiske industris samarbejdsorganisation CEFIC uddeleger en gang om året en pris for særlige innovative eller pædagogiske undervisningsprojekter i kemi eller naturvidenskab for 12-18 årige. Både folkeskoleklasser og gymnasieklasser kan deltage.

Projektet skal kunne fremvise en særligt effektiv og tiltrækkende form for generel undervisning i kemi eller naturvidenskab, i et vanskeligt teoretisk emne eller gennemførelse af et praktisk eksperiment.

Projekterne skal beskrives på højst 10 sider med illustrerende materiale, eventuelt suppleret med en video af højst 6 minutters varighed, en Windows kompatibel diskette eller CD ROM. Der skal laves en udstillingsplakat med fremstilling af projektet.

Projektbeskrivelsen skal indsendes sammen med en standardformular se-

nest den 1. april 1998 til Foreningen af Danske Kemiske Industrier, som udvælger indstillinger til prisen sammen med de øvrige nationale foreninger for kemisk industri i Europa. Alle indstillinger bedømmes af en international jury. Prisoverrækkelsen finder sted i Berlin den 12. juni 1998.

Den skoleklasse der vinder 1. præmie bliver med sin lærer inviteret til prisoverrækkelsen og modtager en uges rejse til et land i Europa efter eget valg med alle omkostninger betalt. Klassens lærer modtager 1.500 ECU samt et „European Diploma of Excellence“. Klassens skole modtager 5.000 ECU til anskaffelse af videnskabeligt udstyr eller undervisningsudstyr til skolen.

2. præmie består af 1.000 ECU og et „European Diploma of Excellence“ til læreren, som sammen med sko-

lens leder inviteres til prisoverrækkelsen.

3. præmie består af 500 ECU og et „European Diploma of Excellence“ til læreren, som sammen med skolens leder inviteres til prisoverrækkelsen.

Rejsen til Berlin og 1 overnatning for prismodtagerne bliver betalt af CEFIC. ■

Beskrivelse af CEFIC Science Education Award 1998 og deltagerbetinger kan fås ved henvendelse til:

Foreningen af
Danske Kemiske Industrier
Nørre Voldgade 48
1358 København K

Nyhed i december . . .

Ny fysik/kemi 7, Kemisk produktion og forurening.

Grundbogen indeholder følgende kapitler:

- 1 Planeten Jorden - vores ansvar
- 2 Katalysatorer hjælper kemikeren
- 3 Produktion af kunstgødning
- en kemisk sværindustri
- 4 Mørtel og cement
- byggeriets grundpille
- 5 Lækker mad med emulgatorer
- 6 Forurening uden grænser

**Kemisk produktion
og forurening**

Poul Thomsen
Henning Henriksen
Ejvind Flensted-Jensen

Grundbog:

94 sider, ill. i farver. Kr 109,00.

Arbejdshæfte:

64 sider, ill. Kr. 35,00.

Udkommer januar 98.

Lærervejledning:

Udkommer primo 98.

Priserne er uden moms



GYLDENDAL UNDERVISNING

Kapitel 1 og 6 er tænkt som fællesstof, kapitel 2, 3, 4 og 5 som emner, lærere og elever kan vælge at behandle et eller flere af.

Danmarks fantastiske Valdemar...

(Næste år er det 100 år siden...)

Tekst og foto: Svend Fristed

Hvem har en båndoptager? Idiotisk spørgsmål at stille i niende som indledning til „elektromagnetisme!“ Mere intelligent kunne det være at vende spørgsmålet til „Hvem har ikke en båndoptager!“

Der findes næppe et hjem i Danmark eller den vestlige verden, hvor der ikke findes tre eller fem af slag-sen: Familien disponerer over en dobbeltspiller i reolen, Søren og Mette har givetvis en hver på deres gulvtæppe og sikkert en hver til at sætte i bukselinning og suse rundt med på cykel, så de ikke distraheres af den almindelige trafiklarm - og far har god brug for en maskine på sit skrivebord til at tage mod beskeder, når han ikke lige er i nærheden af telefonen.

Sådan kunne man blive ved. Valdemar Poulsens opfindelse har fået en helt eventyrlig udbredelse, som ville have overrumplet ham selv. Og han var ellers absolut ikke blottet for ideer til, hvad hans opfindelse kunne anvendes til.

Lindersdorf

Men hvad gør du, når du skal i gang med ovennævnte kapitel om elektromagnetisme og lyd. Du mangler „ligesom noget til at demonstrere med“ eller anvendelige forsøg til at spore eleverne ind på ideer, der kan illustrere emnet.

Selv havde jeg i mange år sukket over denne oplagte mangel. Men det bliver i længden temmelig trættende at sukke! Når ingen havde lavet anvendeligt materiale – så må du i gang selv!

Efter et par småforsøg ansøgte jeg „Lindersdorf“ om rejsepenge til forskellige steder, hvor de vidste noget om samme Poulsen.

Et af disse steder er selvfølgelig Teknisk Museum i Helsingør. En skrift-



Annika fra Helsingborg har også efterårsferie og fungerer gerne som model. Hun ser endda ud som om der er dejlig musik i telefonen.

(Pigen giver en idé om apparatets størrelse. Kassen hører med!)

lig henvendelse om anvendeligt materiale som forstudium til et besøg gav intet resultat, så det var med lidt blandede følelser, jeg en dag i efterårsferien troppede op på museet og bad om lov til at se, og helst føle og høre, Valdemar Poulsens apparater. Høre kunne der ikke blive noget af, for museet har ikke mulighed for at skaffe alle de spændinger, der er nødvendige til drift af en telegrafon. Men ellers – ja, museet stillede en hel formiddag nøgle til skabene, en tekniker samt en skruetrækker til min disposition. Det var jo herligt.

Småforsøg

Det er oplagt at lave de småforsøg, der satte Poulsen i gang. Simpelt: En magnet afsætter spor på et stykke stål. Poulsen anvendte et stemmejern, men en nedstrygerklinge kan også bruges. Derefter satte han et par Bell-telefoner på sine ører, førte en induktionsrulle hen over magnetsporene – og miraklet skete. Han kunne høre, hvor han havde ladet magneten „indtale“ en meddelelse!

Det er da et elevforsøg at høj karat – enkelt og overbevisende.

Det virker bare ikke! Lige meget, hvor store anstrengelser, jeg har gjort mig - der kommer ikke en lyd fra det forbistrede stemmejern! Mine stemmejern duer ikke til den slags simple

forsøg, de nægter simpelthen at lege med (hvem sagde noget om høreevnen?).

Jamen, så et oscilloskop da. Selv på fineste måleområde kan skolens oscilloskop intet høre!

Valdemar Poulsen

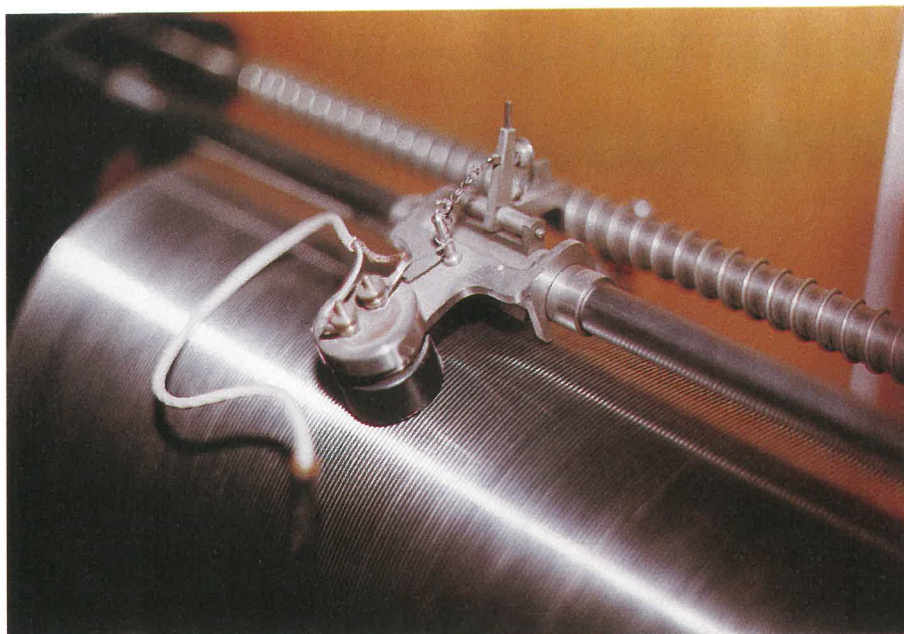
Disse nederlag illustrerer Poulsens geni, som træder tydeligere og tydeligere frem, jo mere man beskæftiger sig med hans ideer og resultater. Enhver anden ville have opgivet efter de første indledende fiaskoer. Men ikke Valdemar.

Efter en opvækst som temmelig umulig skoleelev i København, sendte faderen ham helt over til Jylland, til Århus, hvor han kom i lære på Frichs fabrikker. Her var han kommet på rette hyld. Han viste hurtigt stort mekanisk talent, og efter læretiden blev han ansat ved Københavns Telefonselskab som reparatør af de telefoner, der på dette tidspunkt ikke var helt så driftsikre som nutidens.

Et kortvarigt eventyr

Ideen med at bruge magnetismen som meddelelsesmiddel var ikke ganske uprøvet. Andre før Valdemar Poulsen havde haft samme tanke – men det blev danske Poulsen, der førte ideen

til sejr. En kortvarig sejr, for skønt apparatet virkede til fuldkommenhed, viste der sig ikke noget større marked for denne geniale opfindelse. Poulsens fabrik for telegrafer blev lukket allerede efter få år uden nogen sinde at have givet andet end under-skud og en masse erfaringer. Og det skønt Poulsen viste mange muligheder for anvendelse af det nye apparat: Telefonsvarer, telefonavis og diktafon for blot at nævne nogle stykker. Nå, han havde nu også fået andre og større ideer at slås for. Først og fremmest den trådløse radio, der jo hurtigt viste sig Marconis meget overlegen. Men det er en helt anden og mindst lige så spændende historie!



„Hjertet“ i telegrafonen, den fint konstruerede lille elektromagnet, der føres frem af en fin gevind-aksel. Læg også mærke til den meget grovere returarm.

Valdemar Poulsens telegrafon manglede en forstærker til lyden, før den rigtig kunne blive populær. Dette problem klarede en række tyske fysikere – og efter 2. verdenskrig tog udviklingen fart. Efter den 20 kg tunge stål-båndsoptager, som vi stakkels lærere slæbte rundt med i klasserne i 50'erne gik det virkelig stærkt. Opfindelsen af transistoren bidrog væsentligt til at bringe båndoptageren ned i pris og, ikke mindre vigtigt, ned i vægt.

Dette er i korte træk udviklingen i et teknologisk eventyr af dimensioner. Et eventyr, der fortjener at blive beskrevet i overskuelig og inspirerende form for danske skoleelever. Henning Caspersen har et ganske kort kapitel i sin bog „Brug elektronikken“ – men det giver ikke nogen fornemmelse af Valdemar Poulsens genialitet.

Men det bør fortælles, eventyret! Hvem vil være med? Jeg stiller værktøjet (primitivt), lidt ideer samt tålmodigt samarbejde til disposition. Så grib telegr...telefonen eller kuglepennen og lad os komme i kontakt med hinanden for at lave Valdemar Poulsen et fornuftigt eftermæle i den danske folkeskoles fysikundervisning.

Fremtidens system

Nyt fleksibelt instrument-system med håndinstrument og link til fjerndisplay, PC og andre instrumenter.

Helt ny serie af håndinstrumenter til laboratorie- og feltmålinger med dobbelt digitaldisplay og analogbjælke med 50 trin. Indbygget datalogger med min. 250 sæt måledata, og RS232 seriel interface til PC og fjerndisplay, hvor der på samme forbindelse kan kobles et ubegrænset antal håndinstrumenter. De første tre instrumenter i serien er klar :

pH/mV-meter type 15.10, kr. 1.753,-
- til samtidig måling af pH/mV og temperatur.

Temperatur-meter type 15.20, kr. 1.878,-
- for 2 stk. NiCr.-Ni termoelementer, med samtidig visning af begge temperaturer, eller differens samtidig med den ene temperatur.

Ledningsevne-meter type 15.30, kr. 1.695,-
- med temperaturmåling for automatisk eller manuel temperaturkompensering.



pH/mV-meter
type 15.10
kr. 1.753,-

500 timer på et
alm. 9 V batteri !

impo
electronic a/s

Alle priser er ekskl. moms.

www.impo.dk
mail@impo.dk

Impo Electronic A/S, Selagervej 5, 5750 Ringe, tlf. 63 62 14 09, fax. 63 62 14 08.

Natur/teknik – et fag i læreruddannelsen?



Povl-Otto Nissen

Tekst: Povl-Otto Nissen

Seminarielektor, cand.pæd. i fysik, Ribe Statsseminarium

Som det vil være bekendt, har vi i den nuværende læreruddannelse et obligatorisk naturfag. Det blev indført i læreruddannelsen før natur/teknik kom ind som et fag i folkeskolen fra 1. til 6. klasse. Læreruddannelsens naturfag var således ikke begrundet i folkeskolens natur/teknik, men skulle alene være naturfagligt baggrundsgivende for lærervirksomhed i almindelighed. Vi var imidlertid mange der mente, at faget godt kunne justeres over mod at være baggrunds- og kompetencegivende for natur/teknik, uden at det var nødvendigt at lave en helt ny læreruddannelse. Begrundelsen for dette var, at natur/teknik - i hvert fald i de yngste klasser - er et typisk klasselærerefag, som med fordel kan dyrkes i nær tilknytning til dansk eller matematik, hvilket indikerer, at alle burde have det på seminarieret.

Vi får imidlertid nu en fagopdelt læreruddannelse, hvor natur/teknik kan vælges på linie med de øvrige folkeskolefag. Det bliver således ikke obligatorisk for alle. Dette rummer vel til gengæld den fordel, at det vælges af interesserede, som også må formodes at kunne give en engageret undervisning. Men det vil ikke blive morsomt at være natur/tekniklærer i en klasse med 1 time om ugen, hvis man ikke også har klassen til andre fag. Dette problem kan dog nok finde en slags løsning ved at danne lærer-teams eller ved at organisere i peridodelæsning.

Et vitalt spørgsmål rejser sig nu for os på seminarierne:

Hvordan er det muligt at lave et læreruddannelsesfag natur/teknik, hvis ærinde er at danne baggrund for at kunne undervise i folkeskolefaget natur/teknik, hvor vidensindholdet og arbejdsmetoder hentes fra de traditionelle videnskabsfag geografi, biologi, fysik og kemi. – Kan det lade sig gøre?

Geografi, biologi, fysik/kemi kender vi jo i forvejen som fag i skolen og på læreruddannelsen som liniefag, der kvalificerer til undervisning på folkeskolens ældste trin.

Det særlige ved natur/teknik i folkeskolen er imidlertid, at det for læreren handler om at tilrettelægge et første møde mellem børn og fænomener i den biologiske og fysiske omverden samt indvi dem i den menneskelige aktivitet og teknologi, der rinder heraf. Læreren skal skabe et univers af oplevelser, der gennem samtale kan danne udgangspunkt for afklaring af begreber og udvidelse af ordforrådet.

Det er væsentligt at understrege, at det drejer sig om børns førstemøde med naturens fænomener på et tidspunkt, hvor disse ikke opleves som fagopdelte i traditionel forstand, men som erfarde helheder. Der er tale om en fundamentalskabende aktivitet. Natur/teknik er ikke et videnskabsfag, men et undervisningsfag, hvor man fordyber sig i på det elementære plan at skabe et godt fundament af natur- og teknologiforståelse.

Hvad kunne være natur/teknikfagets identitet?

Faget har et særligt læringsbegreb, som er knyttet til det undersøgende og eksperimenterende.

Sagt med andre ord: Man bliver klogere af at undersøge og eksperimenterere. Det sker allerede i legen på intuitiv og usystematisk måde før børnene kommer i skole. Det er derfor de kan så meget allerede, inden de kommer i skole. – Og det sker i de voksnes forskning i forreste frontlinie, hvor ny viden skabes: En fortløbende dynamisk og korrigerende modeldannelse på basis af undersøgelser og eksperimenter, der kan afkræfte eller bekræfte holdbarheden af en hypotese, en model, lov-mæssighed eller teori.

Der er således en grundlæggende overensstemmelse mellem skabelsen af viden på voksenplanet og barnets individuelle bestræbelser for at skaffe sig indsigt i og forståelse af den verdensindretning, barnet er blevet født ind i. Man kunne sige: Et barn er forsker på sit plan. Der er blot tale om en graduering i systematik, modenhed og niveau. På voksenplanet foregår det velovervejede og målrettede, og nuomdage stærkt afhængigt af avanceret udstyr og økonomi. På børneplanet foregår det utvunget, umiddelbart og stærkt styret af, hvad der er sjovt.

Hvis man søger efter en forankring af natur/teknik faget i videnskabsfagene geografi, biologi, fysik og kemi, så ligger den i dette. Det er undervisningsfaget natur/tekniks legitimering i relation til videnskabsfagene.

Videnskabsfagene har imidlertid som genstandsområde hvert et udsnit af verden og er dermed forskellige. Selv om de har tætte berøringsflader og overlapninger, kan det blive vanskeligt af udvælge de elementer, som repræsentativt bør fremdrages fra vidensområderne til bearbejdning i læreruddannelsesfaget natur/teknik.

For det første må man som natur/tekniklærer og dermed som lærer-studerende have indsigt i, hvordan børn opfatter ting og fænomener omkring sig, hvordan dette under interaktion med omgivelserne sætter sig spor i bevidstheden som en steds mere og mere udbygget og detaljeret begrebsstruktur.

Indholdet og koblingerne i denne begrebsstruktur er et resultat af læring, og vil efterfølgende konstituere en persons handleberedskab i forholdet til omgivelserne. Altså det, der er blevet tilbage – forhåbentligt – når undervisningsaktiviteten er slut.

Indsigt og færdigheder i at kunne fremkalde noget sådant må den lærerstuderende derfor kunne opnå på seminariet, hvilket betyder indlæringspsykologi og pædagogisk teori.

Endvidere må udvælgelsen af elementer fra de fire store faglige områder ske i lyset af, at børnene – vore elever – hele tiden er nye mennesker, der er undervejs med at møde denne verdens fænomener for første gang. Det stiller krav til sværhedsgrad og til en sammenhængsskabende prioritering. Dette må derfor igen være styrende i de didaktiske overvejelser i langt højere grad end den utålmodighed, der ofte medfører forsøg på – velment ganske vist – at presse akademiske voksendyder og færdige formelle teorier længere og længere ned i skolen fra de universitære højder. Denne – i nogen grad politisk bestemt – utålmodighed og dermed forsøg på genveje, skaber huller og blokeringer hos børnene, som i nogle tilfælde er uoprettelige.

Det er enormt vigtigt, at man møder børnene, der hvor de står og følger dem på vej.

Opgaven må være at skabe et solidt fundament. Der findes ingen genveje til de høje pyloner.

Til løsning af opgaven må der fra videnskabsfagene og de afledede undervisningsfag biologi, geografi og fysik-kemi uddrages nogle elementer, der egner sig til formålet.

Disse fag er jo i forvejen inde i kredsen af læreruddannelsesfag, men her sigter indhold og fremgangsmåde på elever fra og med 7. klasse og op-

efter. Fordybelsesniveauet og omfanget er stort nok til fortsat at begrunde selvstændige undervisningsfag på de ældste klassetrin svarende til videnskabsfagene. En hver pengekasselågsbestyreragtig forestilling om en gang i fremtiden at smække det hele sammen til natur/teknik, kan man godt glemme, hvis al den snak om kvalitet, fordybelse samt fremme af parathed til de gymnasiale uddannelser skal have noget på sig.

Natur/teknik-lærerne vil have undervisning af eleverne i 1.–6. klasse som opgave, men skal hente indholdet fra de samme vidensområder. De skal således levere et produkt, der skal fungere som et fundament for den efterfølgende undervisning fra og med 7. klasse, som igen bestrides af lærere med en specialuddannelse i en af grenene biologi, geografi og/eller fysik-kemi. De fire valg(linie)fag vil i læreruddannelsen være sideordnede, men det ene (natur/teknik) vil have et bredt sigte på begynderniveauet og de andre et mere specialiseret sigte på skolens ældste klasser. Vi har således nu på det naturvidenskabelige område i skolen fået en årgangsoptaget læreruddannelse, begynderlærere og lærere for viderekomne. Er dette brud med enhedslæreruddannelsen starten på en proces, der vil brede sig til andre fag?

Det siger sig selv, at studerende i natur/teknik liniefaget i den afmålte tid ikke vil kunne nå de samme faglige dybder som de studerende i henholdsvis biologi, geografi og kemi-fy-

sik, der til gengæld er snævrere. Det er imidlertid vigtigt, at natur/teknik-læreren i studietiden opnår et grundlæggende kendskab til de bidragende fags karakteristika. Søgemodellen for, hvad der derefter skal udvælges fra de bidragende fag, må – som ovenfor nævnt – præges af, at det er begynderniveauet, faget sigter mod. I de valgte emner/temaer vil det nok være muligt at vælge synsvinkler og vægtninger, der på langt sigt vil udbygge et fundament, der tilgodeser alle de tre aftagende/opfølgende fag. Men det vil næppe være muligt i de enkelte emner at opnå 100% millimeterfærdighed i vægtningen af de bidragende fag.

I læreruddannelsens natur/teknik bliver man derfor nødt til at arbejde eksemplarisk, dvs. at finde nogle indholdsområder og anvende nogle arbejdsmetoder, der er repræsentative for naturfagene, og som står stærke nok til at kunne fungere som modeller for andre mulige indholdsområder, der senere opdyrkes af den uddannede natur/teknik-lærer. Dette er igen ensbetydende med, at et væsentligt krav til lærerstuderende i natur/teknik må være, at de udvikler færdigheder i at indsamle og bearbejde ny viden i et indholdsområde og omsætte den til pædagogisk praksis – dvs. et undervisningsforløb – til et givet folkeskoleniveau.

Både faglig indsigt, færdigheder i at opdyrke nye indholdsområder samt evne til at transformere til et givet undervisningsniveau må gøres til genstand for en prøvelse til eksamen.

Dansk Naturvidenskabsfestival

28. september - 4. oktober 1998

Naturvidenskab er en vigtig del af alle menneskers dagligdag. Naturvidenskab giver os viden om den verden vi lever i og er en vigtig drivkraft i udviklingen. Naturvidenskab er en væsentlig del af vor kultur. Men naturvidenskab står ikke stærkt i Danmark. Det må der gøres noget ved. I den anledning vil der blive afholdt en dansk naturvidenskabsfestival i efteråret 1998.

Målet med en sådan naturvidenskabsfestival er at skabe opmærksomhed om naturvidenskab og øge befolkningens interesse for naturvidenskab og ikke mindst de unges interesse for at vælge uddannelser med naturvidenskabeligt indhold.

Festivalen ledes af en styregruppe med repræsentanter blandt andet udpeget af Undervisningsministeriet,

Forskningsministeriet og Kulturministeriet. Experimentariums direktør, Asger Høeg, er sekretær for styregruppen.

DFKF deltager også i denne festival. Foreningens næstformand - Lise Strüwing - er med i styregruppen og de to undertegnede repræsenterer foreningen på brugerplanet. Vores opgave er at komme med ideer, sætte lærerne i gang samt komme med for-

slag til aktiviteter, hvor fysik og kemi kan indgå.

Hvad kan vi i fysik/kemi bidrage med, når den danske naturvidenskabsfestival finder sted?

I en række byer rundt om i landet er der indkøbscentre, hvor skolerne kunne præsentere forskellige naturvidenskabelige aktiviteter fra undervisningens hverdag. Der kunne være tale om både udstilling og arbejdende værksteder.

Skolerne kunne holde „åbent hus“ arrangementer for at vise, hvordan vi arbejder inden for den naturfaglige undervisning i folkeskolen.

Vi kunne også finde frem til gamle elever, der i dag enten studerer naturvidenskab eller er færdiguddannede.

de. De kunne inviteres til skolerne for at fortælle om deres studie eller arbejde.

Forskellige virksomheder i kommunen samt diverse „tekniske“ installationer i kommunen skal åbnes i festivalugen, så almindelige mennesker kan komme på besøg og se „anvendt“ naturvidenskab.

Dette var den første lille artikel om Dansk Naturvidenskabsfestival 28. september - 4. oktober 1998.

Vi hører gerne fra mange medlemmer. Skriv jeres ideer til en af os. Gå i gang med kommunen, få åbnet nogle „døre“, aktiver skolen og skolebestyrelsen, så vi også fra fysik/kemi's side kan yde vores bidrag til:

At Dansk Naturvidenskabsfestival 1998 bliver en succes. ■

Nina Michaelsen
Skolekrogen 37
3500 Værløse
e-mail:
Nina.Michaelsen@vip.cybercity.dk

eller:

Erland Andersen
Rådmand Steins Allé 7, st.th
2000 Frederiksberg

Forslag sendes til en af ovenstående, der så vil bringe forslagene i FYSIK-KEMI som inspiration for andre.

Møde om fagets fremtid

Styregruppen for fysik og kemi ved DLH var tirsdag den 18. november vært for en minikonference: „Fysik/kemi - nyt perspektiv“ med flg. program:

Velkomst: Formand for DLH's bestyrelse, Leif Antonsen.

Styregruppens arbejde og fremtidsplaner: Formand for Styregruppen, Ole Goldbeck .

Fysik og kemi på DLH - forsknings- og uddannelsespolitiske betragtninger: Direktør Dorte Olesen, UNI.C.

Hvilke ønsker har studerende og kursister til miljøet: Lærer, cand. pæd. Per Brix, Den alternative Skole.

Hverdag og visioner i miljøet: Lektor Helene Sørensen, Institut for Matematik, Fysik, Kemi og Informatik.

Samfundets og erhvervslivets forventninger til undervisning og lærer kvalifikationer i naturfagene: Forskningsrådgiver Ole Bjerrum, NOVO Nordisk.

Panel og plenumdebat: Panelet udgøres af formiddagens oplægsholdere. Debatten styres af, medlem af Styregruppen, Nils O. Andersen.

Research improves science instruction - science education in Germany: Professor Reinders Duit, Institut für die Pädagogik des Naturwissenschaften, Kiel. Spørgsmål og debat.

Forskning och forskarutbildning vid Göteborgs universitet angående de naturvetenskapliga ämnenas didaktik - en översikt och några personliga exempel: Docent Björn Andersson, Institut för ämnesdidaktik, Göteborg Universitet. Spørgsmål og debat.

Plenumdebat og afslutning: Professor Svein Sjøberg, Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Oslo Universitet.

(Fysik-Kemi bringer i næste nr. mere om konferencen).

red.

Praktisk arbejde i undervisningen i naturfagene

Konference om det praktiske arbejde i skolen for lærere og læreruddannede i biologi, fysik, geografi og kemi i folkeskolen, gymnasiale uddannelser, seminarier og universiteter.

Under denne overskrift afholdes en konference d. 19.-20. maj 1998 på Danmarks Lærerhøjskole i København.

Baggrund

Forsøg, undersøgelser, eksperimenter og praktisk arbejde på ekskursioner og i laboratorier er væsentlige elementer i naturfagene i folkeskolen og på de gymnasiale uddannelser. Disse aktiviteter foregår således i fag som natur/teknik, fysik/kemi, biologi, geografi, fysik, kemi og naturfag.

Både elever og lærere er normalt glade for en undervisning, der involverer praktisk arbejde. Der er imidlertid behov for mere præcist at beskrive bl.a. hvori arbejdet består, hvilke specielle kompetencer eleverne opnår ved det praktiske arbejde i skolen, og hvordan det evalueres.

Konferencen sigter på at give en oversigt over det praktiske arbejde i skolen her i Danmark og i andre lande. En række udenlandske gæster vil således deltage og give oplæg om forskning og forskellige udviklingsarbejder på området.

Konferencens form

Programmet vil bestå af plenarforedrag og workshops, hvor deltagerne vil få lejlighed til at fremlægge og diskutere eksempler på forsknings- og udviklingsarbejde inden for området. Sproget vil være dansk og engelsk.

Organisation

Prisen for deltagelse bliver ca. 400,- kr., der dækker frokost og kaffe de to

dage konferencen varer samt middag d. 19. maj. Foredrag og oplæg til workshops vil efterfølgende blive søgt publiceret og udsendt til deltagerne.

Konferencen afholdes i samarbejde af Danmarks Lærerhøjskole, Roskilde Universitetscenter og FIFU (Institut for forskning og fremme af uddannelse, Vordingborg).

Der er nedsat en organisationsgruppe, som planlægger både denne konference og den internationale del, som omtales nedenfor. Organisationsgruppen omfatter følgende personer:

Annemarie Møller Andersen, Søren Cruys-Bagger, Ole Goldbech, Kirsten Nielsen, Albert Chr. Paulsen og Helene Sørensen, Danmarks Lærerhøjskole.

Dorte Hammelev og Bent C. Jørgensen, Institut for studiet af Matematik og Fysik samt deres funktioner i Uddannelse, Forskning og Anvendelser, Roskilde Universitetscenter.

Jørgen Mørk, Institut for forskning og fremme af uddannelse, Vordingborg.

Flere oplysninger blandt andet om muligheden for at præsentere et projekt eller en undersøgelse vil følge her i bladet i begyndelsen af 1998. Der kan også allerede nu rettes henvendelse til Danmarks Lærerhøjskole på nedennævnte adresse.

Den Internationale konference

Efter den danske konference fortsætter den internationale konference:

Practical Work in Science Education
- the face of Science in Schools -

International Conference
Copenhagen 20-23 May, 1998

Practical work, including field Work has been a prominent feature of Sci-

ence Education in many countries. It is the vehicle which many curricula choose for realising their hopes and aspirations. In countries with a long well-established tradition of practical work in schools, many teachers take it for granted that practical work is useful for supporting various kinds of learning.

The conference will deal with recent research on the following aspects of practical work in primary and secondary schools:

- field work
- learning in context
- forsteing enjoyment of and respect for the natural world
- conceptual change and development in science through practical work
- learning about the processes of scientific enquiry and the art of experimenting
- experimental projects and investigations
- learning about the nature of science, and how science proceeds

The language of the conference will be English. ■

Hvis du er interesseret i den internationale konference kan yderligere oplysninger fås hos:

Danmarks Lærerhøjskole
Institut for Matematik, Fysik,
Kemi og Informatik
att. Inga Petersen
Emdrupvej 115B
2400 København NV
Tlf.: 39663232 - (afvent tone) - 2631
Fax.: 39660083
e-mail: Inga_p@dlh1.dlh.dk

Ole Goldbech

„En renere måde at gøre rent på“

Vask af „pletter“ tøj

„Vaskemidler“:

- 1) Eddike
- 2) Sæbespånér
- 3) Tvekulsurt natron
- 4) Boraks
- 5) Soda
- 6) Salmiakspiritus

Hvidt tørt bomuldslærred, der er vasket i kogevask, klippes i stykker på 10cm x 15cm. Tøjstykkerne „plettes“ med rødbedesaft, mayonnaise, fedt, margarine og ketchup. Det anbefales at bruge vatpinde til pletningen.

Grupperne medbringer selv „vaskemaskiner“, som skal være store rødbedeglas eller lign. med skruelåg.

Grupperne vælger selv antal forsøg og spørgsmålene besvares.

Fremgangsmåde ved forsøgene:

- 1) 300 ml vand i „vaskemaskinen“.
- 2) 20 ml „vaskemiddel“ tilsettes. Skru låg på og ryst.
- 3) Fjern låg og læg et stykke „pletter“ tøj i og skru til igen.
- 4) Ryst „vaskemaskinen“ i 60 sekunder.
- 5) Fjern, vrid og tør tøjet.

Første vask med rent vand.

Til sidste vask blandes 2 vaskemidler i vandet, og virkningen af det selvfrømstillede vaskemiddel vurderes.

1

„En renere måde at gøre rent på“

Resultater ved vask af „pletter“ tøj:

Forsøg nr.: _____

Vaskemiddel: _____

Spørgsmål:

- 1) Vaskes der renere end med rent vand?
- 2) Betyder kraftigere bevægelse noget?
- 3) Vasketemperatur: _____
- 4) Hvilke pletter fjernes?
- 5) Hvilke pletter fjernes ikke?

(Her er der plads
til at pålime det vaskede
og tørrede tøjstykke)

2

„En renere måde at gøre rent på“

Vinduespudning

„Pudsemidler“:

- 1) Eddike
- 2) Sæbespånér
- 3) Tvekulsurt natron
- 4) Boraks
- 5) Soda
- 6) Salmiakspiritus

Ved hvert forsøg blandes 20 ml „pudsemiddel“ med 200 ml vand.

Blandingen hældes på skyllet forstøvertflaskе. En glasplade tilsmudset med læbestift og madolie påsprøjtes det hjemmelavede pudsemiddel, der får lov til at løbe af.

Forsøg nr.: _____, pudsemiddel: vand + _____

Forsvinder læbestift og fedtstof?

Hvis ikke, pudses med køkkenrulle.

Forsvinder læbestift og fedtstof?

Ekstra spørgsmål:

Har vandets temperatur nogen indflydelse?

3

„En renere måde at gøre rent på“

Opvask

„Opvaskemidler“:

- 1) Eddike
- 2) Boraks
- 3) Soda
- 4) Sæbespånér

Hver gruppe får tallerken, glas og kniv, der tilsmudses med „madrester“: olie, ketchup og margarine.

Hver gruppe får lille vaskfad, opvaskebørste, køkkenrulle og termometer.

20 ml „opvaskemiddel“ blandes med 200 ml vand i vaskefadet.

Første forsøg laves med rent vand, derefter med „opvaskemidlerne“ i koldt og varmt vand.

Til sidst blandes gruppens eget „opvaskemiddel“: 10 ml af hvert middel blandes med 100 ml vand. De to blandinger blandes sammen.

Forsøg nr.: _____, opvaskemiddel: vand + _____

Temperatur:

Resultat:

4

„En renere måde at gøre rent på“

„Fosfatprøve“

Fosfat i spildevand fremmer algevekst i å, sø og hav.

Vi tilsætter vore gammeldags rengøringsmidler til „gammelt“ vand, som indeholder grønalger. Desuden tilsættes de to meget fosfatholdige rengøringsmidler: VALO og NEOPHOS.

Forsøgene laves i reagensglas, der stilles i sollys i nogle dage:

Ca. 1 ært af midlet tilsættes reagensglasset med gammelt vand.

Forsøg:

- 1) kun vand
- 2) vand + eddike
- 3) vand + sæbespåner
- 4) vand + tvækulsurt natron
- 5) vand + boraks
- 6) vand + salmiakspiritus
- 7) vand + soda
- 8) vand + valo
- 9) vand + neophos

Forsøg 1, 8 og 9 skulle i løbet af nogle dage vise en kraftig grøn-algevekst.

„En renere måde at gøre rent på“

Fosfatfrie opvaskemidler:

Her er opskriften på et par meget miljørigtige opvaskemidler, som nemt kan fremstilles:

Til opvask i opvaskemaskine:

Lige dele boraks og soda blandes.

Hvis vandet er hårdt, hæves mængden af soda.

Til opvask i fad. (Den gammeldags metode):

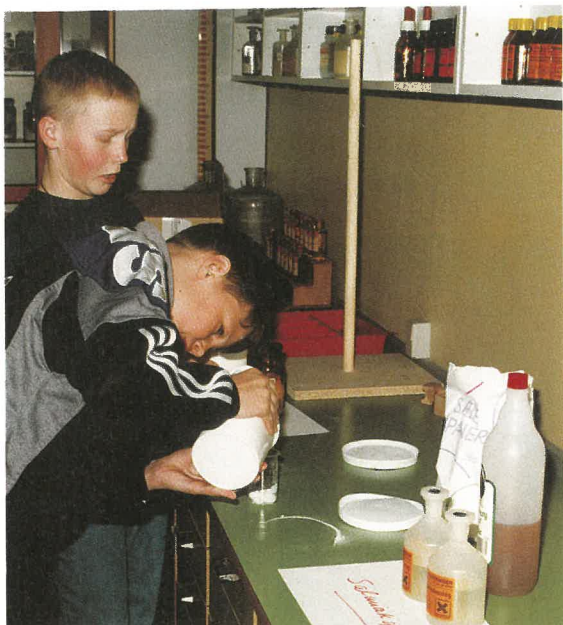
500 ml sæbespåner og 4 liter vand blandes og opvarmes til kogning.

Blandingen „simrer“ i 10 minutter og er efter afkøling færdig til brug.

God fornøjelse!

„En renere måde at gøre rent på“

Tekst og foto: Eli Arentsen



Christian og Kenneth måler vaskemiddel af.



Caspar vasker med „slytetøjsglasvaskemaskine“.

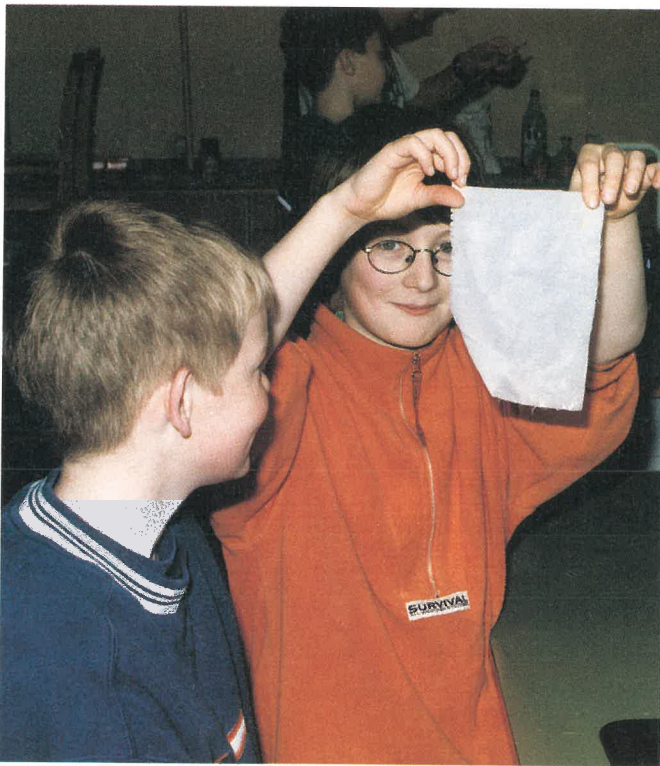
I 1993 fik jeg midler fra Lindersdorf's rejsefond til en studietur til Edmonton i Canada. Artiklen om mine indtryk fra turen har været trykt i dette blad for længe siden, men i skrivebordsskuffen har der fra denne studierejse befundet sig en stak papirer vedr. natur/teknik, bl.a. et undervisningsprogram om de gammeldags rengøringsmidler.

Jeg mente allerede i 1993 at kunne se muligheder i dette program, men ventede på det rette tidspunkt, og det skulle jo også oversættes til dansk. En god kollega, engelsklærer Lene Nielsen oversatte så for ca. 1 år siden materialet, idet meningen var at

jeg ville lade min daværende 6. klasse prøve det, da jeg fandt, at materialet virkelig var egnet som „lærerstyret“ projektarbejde i en 6. Klasse, hvis jeg foretog en bearbejdning af materialet, samt en tilpasning til danske forhold.



Robin, Lotte M., Liselotte og Diana „pletter“ tøj.



Caspar med det vaskede tøjstykke. Kim ser på.



Christian og Diana tørrer tøj.

Jeg udarbejdede så arbejdsblade til brug for projektet, og 6.A og jeg gik i gang. På samme tid blev jeg opmærksom UNGE FORSKERE konkurrencen og klassen og jeg blev enige om tilmelding af de 4 grupper, som klassen var delt op i. Vi brugte i 5 uger alle klassens dansktimer, og til vores held faldt dansktimerne sammen med „huller“ i lokaleplanen for fysik-kemilokalet på skolen.

Her er så den beskrivelse af projektet, som klassen i fællesskab udarbejdede:

„Vi snakkede en dag i klassen om hus-spildevandets forurening af sø og hav. Så foreslog vores lærer, at vi kunne undersøge de gammeldags rengøringsmidler: sæbespån, soda, boraks, tvekulsurt natron, salmiakspiritus og eddike, for at udforske, hvor gode

de var til vask, vinduespudsning og opvask. Desuden ville vi til sidst udforske, om de havde nogen indvirkning på grønalgevæksten i sø og hav.“

VASK: „Vi vaskede i et stort syltetøjsglas med låg små tøjstykker, der først var gjort snavsede med: rødbedesaft, mayonnaise, fedt, margarine og ketchup. – Vi blandede til hver vask vaskemidlet med vand. Vi vaskede i varmt og koldt vand. Vi blandede desuden vort eget vaskemiddel.“

PUDSNING AF GLAS: „Vi brugte en glasplade, som blev „fedtet til“ med læbestift og madolie. Derefter blandede vi rengøringsmidlet med vand, kom blandingen i en tom sprayflaske og sprøjtede det på den snavsede glasplade. Hvorefter vi pudsede efter med køkkenrulle. Vi lavede også her vort eget pudsemiddel af en blanding af 2 af de gamle rengøringsmidler.“

OPVASK: „Kniv, tallerken og glas snavsede til med madolie, ketchup og margarine blev vasket op i en blanding rengøringsmiddel samt vand. Her brug-



Kim, Caspar, Nikolaj og Nicolai diskuterer opvask.



Dennis Og Anja noterer resultater.



Robin aflæser temperatur.

te vi kun: eddike, boraks, soda og sæbespånér."

FOSFATPRØVE: "Til sidst fyldte vi ni glas med gammelt vand, indeholdende grønalger. Vi tilsatte vore gamle rengøringsmidler til 6 af glassene. I glas 1 tilsatte vi intet og i glas 8 og 9

tilsatte vi de moderne rengøringsmidler: VALO og NEOPHOS. Vi stillede alle glassene i solen nogle dage og vi kunne nu ane et grønt skær i glassene 1, 8 og 9. Kraftigst i glas nr 8 og 9. De gamle rengøringsmidler indeholder ikke fosfat og fremmer ikke algevæksten, de nærmest brem-

ser den. I glas nr 8 og 9 vokser algerne godt."

„VALO og NEOPHOS indeholder omkring 30% fosfat iflg. varedeklarationen!"

„RESULTATERNE af vore undersøgelser viser, at man med godt resultat kan bruge de gamle rengøringsmidler."

KONKLUSION: „De kan være besværlige at bruge. Sæbespånérerne skal jo opløses helt i vandet før de virker."

PRAKTISK KONSEKVEN: „Ingen fosfatforurening af hav og sø. Derfor bedre miljø."

Lotte P. fedter glas.



Sidste nyt:

Fysik•Kemi på internettet.
Det er med glæde, jeg kan meddele, at vort hæderkronede blad er gået på internettet.

Vort trykkeri Stigelsetryk A/S, som er medejer af Web-Hotellet Webben ApS (webben.dk), har sponsoreret domæne-registrering samt et års hotelleje.

Her finder du bladet:

www.fysik-kemi.dk

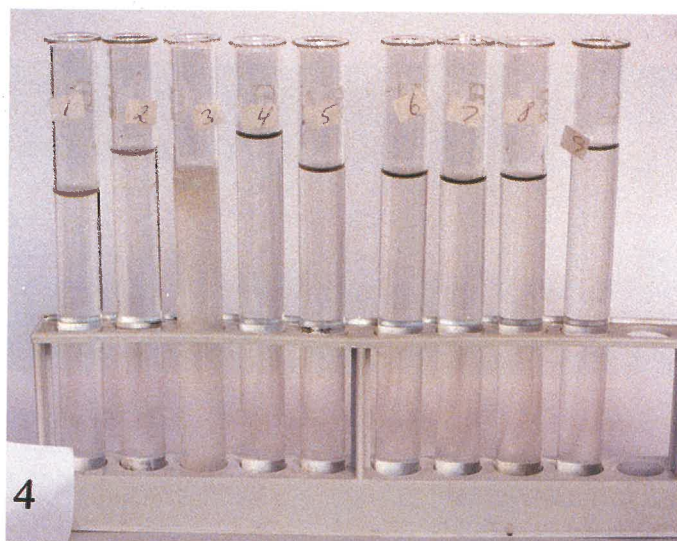
Du skal have Acrobat reader på din computer for at åbne bladet. Den kan downloades på samme adresse.

En stor tak til trykkeriet!

Eli



Lotte P. pudser, mens Charlotte, Tanja og Kenneth ser på.



Fosfatprøve.



6.A var delt i 4 grupper, der hver for sig deltog i UNGE-FORSKERE-konkurrencen. En af grupperne skilte sig ud og fik en 2. Præmie, som bestod af en check på kr. 7.000,- til gruppen samt en Helly Hansen jakke til gruppedeltagerne, medens de 3 andre grupper fik t-shirts for deltagelse i konkurrencen. Her er det Lotte P., Charlotte, Jakob, Diana og Caspar i deres nye tøj.

Indholdsfortegnelse 1997

Nr.	Side	Forfatter	Titel	Nr.	Side	Forfatter	Titel
Leder				Formandsmøde			
1	3	Hansen, Palle	Uden titel	5	4	Hansen, Palle	Formænd og hovedbestyrelse på museum og Danfossmuseet.
2	3	Hansen, Palle	Uden titel	5	11	Arentsen, Eli	
3	3	Hansen, Palle	Uden titel	Fysik/kemi			
4	3	Hansen, Palle	NKT-underviserpris.	1	21	Hansen, Georg	El-skoledag.
5	3	Hansen, Palle	Uden titel	1	28	Nicolajsen, Bent	Dobbelt ultralydsender og modtagerenhed.
5	3	Arentsen, Eli	Fra redaktionen.	2	18	Vedelsby, Povl	Om at præsentere måleresultater.
Anmeldelser				3	17	Jensen, Erik	Tina, Anders og TellUS: Joules lov i 7. Klasse.
4	16	Wøjdemann, Svend	Alsiddigt kemikaliemærkningsprogram.	3	25	Hansen, Georg	Grundstoffernes navne (1).
4	17	Søndergård, Bent	Grøn Praksis.	4	14	Wøjdemann, Svend	Grundstoffernes navne (2).
4	27	Arentsen, Eli	Daily Science.	5	14	Fristed, Svend	Danmarks fantastiske Valdemar.
5	10	Arentsen, Eli	OKGEIGER	Konkurrencer			
Astronomi				1	16		Unge Forskere '97.
1	4	Arentsen, Eli	STENO MUSEET hædrer Tycho Brahe med udstilling.	1	17		Vindere i JP-forsker 1996.
1	5	Arentsen, Eli	Tycho Brahe relief og solur i Rostock.	3	27	Madsen, Jan	Heureka - Det lykkedes.
1	10	Klarmark, Bent	Kosmiske begivenheder i astronomiundervisningen.	4	13	Madsen, Jan	Young Europeans Environmental Research i Leipzig.
3	18	Klarmark, Bent	Oldtidens astronomer har vist vejen...	4	18	Albertsen, Preben	Kemiolympiade - Hvad er det?
4	8	Klarmark, Bent	Efterårsaktiviteter på nattehimlen.	5	13	CEFIC	Science Education Award 1998.
5	6	Klarmark, Bent	Astronomiske observationer i undervisningen.	5	17	Andersen, Erland og Michaelsen, Nina	Dansk Naturvidenskabsfestival.
DLH				Kopiark			
3	5	Goldbech, Ole	Fysik og Kemi ved DLH - et miljø i udvikling.	5	20	Arentsen, Eli	En renere måde at gøre rent på.
5	19	Goldbech, Ole	Praktisk arbejde i undervisningen i naturfagene...	Lindersdorf			
Diverse				1	9	Hansen, Georg	Studietur til DESY, Hamburg.
1	34	Bonde, Kis	FAG eller FAMILIE.	1	18	Christensen, Lars	Fysik og EDB i USA.
3	4	Hilden, Jytte	Om forskning.	3	18	Jacobsen, Peter	Studietur til Minnesota.
EDB og IT i undervisningen				4	11	Arentsen, Eli	Navigating the Superhighway.
2	4	Jensen, Ole Vig	IT i naturfagsundervisningen i folkeskole- og gymnasie-regi.	Publikationsafdelingen			
2	5	Thomsen, Poul	Naturfagsundervisning i elektronik- og EDB-alderen.	5	11	Strüwing, Kaj	Nyt fra Publikationsafdelingen.
2	11	Rasmussen, Sonja og Sørensen, Helene	IT-integration i fysik/kemiundervisningen.	Pædagogisk debat			
2	14	Lassen, Morter	Fysik-kemi på FC-skolekom.	1	32	Nielsen, Poul A.	Ny-tænkning og gammel-tænkning.
2	15	Hildebrandt, Bo	Projekt Janus på Tuse Skole.	1	36	Matzen, Jørn	Fysisk umulighed - kemisk velvære.
2	16	Martinussen, John	Janus-projektet på Hjortespring Skole.	3	29	Andersen, Erland	Set fra fagkonsulentens vindue.
2	21	Hemmingsen, Carl	Datafangst med Datalyse.	4	4	Goldbech, Maj-BrittB.	Den ny fagkonsulent orienterer.
2	22	Pedersen, Svend Daugaard og Trautner, Niels	Computeren i fysikundervisningen.	4	5	Jensen, Ole Vig	Bachelorer skal undervise i folkeskolen.
2	24	Nielsen, Thorkild J.	Computere i gymnasieundervisningens hverdag.	4	20	Thomsen, Poul	Hvad er fysik, hvad er kemi?
3	9	Cederkvist, Geert	Lys, farver og edb.	4	30	Vedelsby, Povl	HOLD VEJRET - og brug internettet ---
4	21	Bruun, Eske	Anvendelse af computeren til datafangst i biologi.	5	9	Andersen, Erland	Hvad er fysik, hvad er kemi?
Ekskursioner og udstillinger				5	16	Nissen, Povl-Otto	Natur/teknik - et fag i læreruddannelsen?
1	26	Aukdal, Kenneth	Risø besøgscenter officielt åbnet.	Undervisningsforløb			
2	26	Klarmark, Bent	Vores Kosmiske Rejse.	3	32	Strüwing, Lise	Bygningsprojekt „Ung i Europa“
5	9	Buhl, Hans	Skærbilleder.	5	23	Arentsen, Eli	En renere måde at gøre rent på.
Foreningen							
3	7	Hansen, Palle	Formandsberetning 1997.				
3	13	Hansen, Palle	Repræsentantskabsmøde 1997.				

Nyheder til Teknik

Førlag Malling Beck og LEGO Dacta A/S præsenterer nye materialer med spændende og aktiverende udfordringer til undervisning i teknik.

Hver titel består af:

- En materialekasse med byggekort og byggeelementer.
- Lærervejledning.
- Kopiark med oplæg til elevens egne undersøgelser og opfindelser.

Nyhed til mellemtrinnet

Teknik Basissæt

Teknik Basissæt arbejder med hovedområderne:

- Tryk og træk i konstruktioner.
- Vægtstangsprincipper.
- Hjul og aksler.
- Enkle og sammensatte gear.
- Trisser og Taljer.

Udgives februar 98.

Nyhed til mellemtrinnet

Tryk og luft - minisæt

Materialekasse med aktiviteter til forståelse af pneumatiske - læren om trykluft. Eleverne får lejlighed til at bygge modeller, som udnytter trykluft til bevægelse. Der arbejdes med pumper, slanger, stempler og ventiler, samt andre mere kendte elementer.

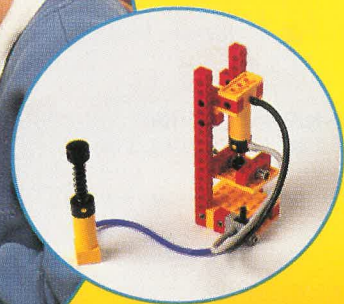
Nyhed til mellemtrinnet - også velegnet til fysikundervisningen

Tryk og luft - maxisæt

Materialekasse med 208 elementer og byggehæfte. Maxisættet bygger videre på erfaringerne fra minisættet. Maxisættet indeholder bl.a. materialer til bygning af en automatisk kompressor. Udgives februar 98.

Rekvirer forlagets nye skolekatalog med yderligere oplysninger om bl.a. materialer til teknikundervisning.

LEGO DACTA materialer sendes ikke til gennemsyn, men forlagets konsulenter demonstrerer gerne materialerne på skolen for interesserede lærere.



Teknik Basissæt

Materialekasse

219 elementer

Kr. 542,00

Aktivitetssmappe

Ringbind med 42 kopiark

og lærervejledning

Kr. 580,00

Teknik Basissæt Motorenhed

9 Volt motor, batteriboks samt

ledninger

Kr. 203,00

Minisæt Tryk og luft

Materialekasse

Plastkasse med 75 elementer

og 3 byggekort

Kr. 182,00

Lærervejledning

32 sider inkl. 18 kopisider,

sort/hvid, hæfte

Kr. 170,00

Maxisæt Tryk og luft

Materialekasse

Plastkasse med 208 elementer

og 1 byggehæfte

Kr. 602,00

Lærervejledning

32 sider inkl. 16 kopiark,

sort/hvid, spiralryg

Kr. 170,00

Alle priser er excl. moms.

FORLAG MALLING BECK

Læhæget 71-73, 2620 Albertslund • Tlf. 43 66 77 77 • Fax 43 66 77 00 • e-mail mb@mb.dk

Send mig det nye skolekatalog fra Forlag Malling Beck.

Jeg vil gerne kontaktes med henblik på demonstration af teknik materialer.

Skole: _____

Tlf: _____

Adresse: _____

Postnr/By: _____

Att: _____