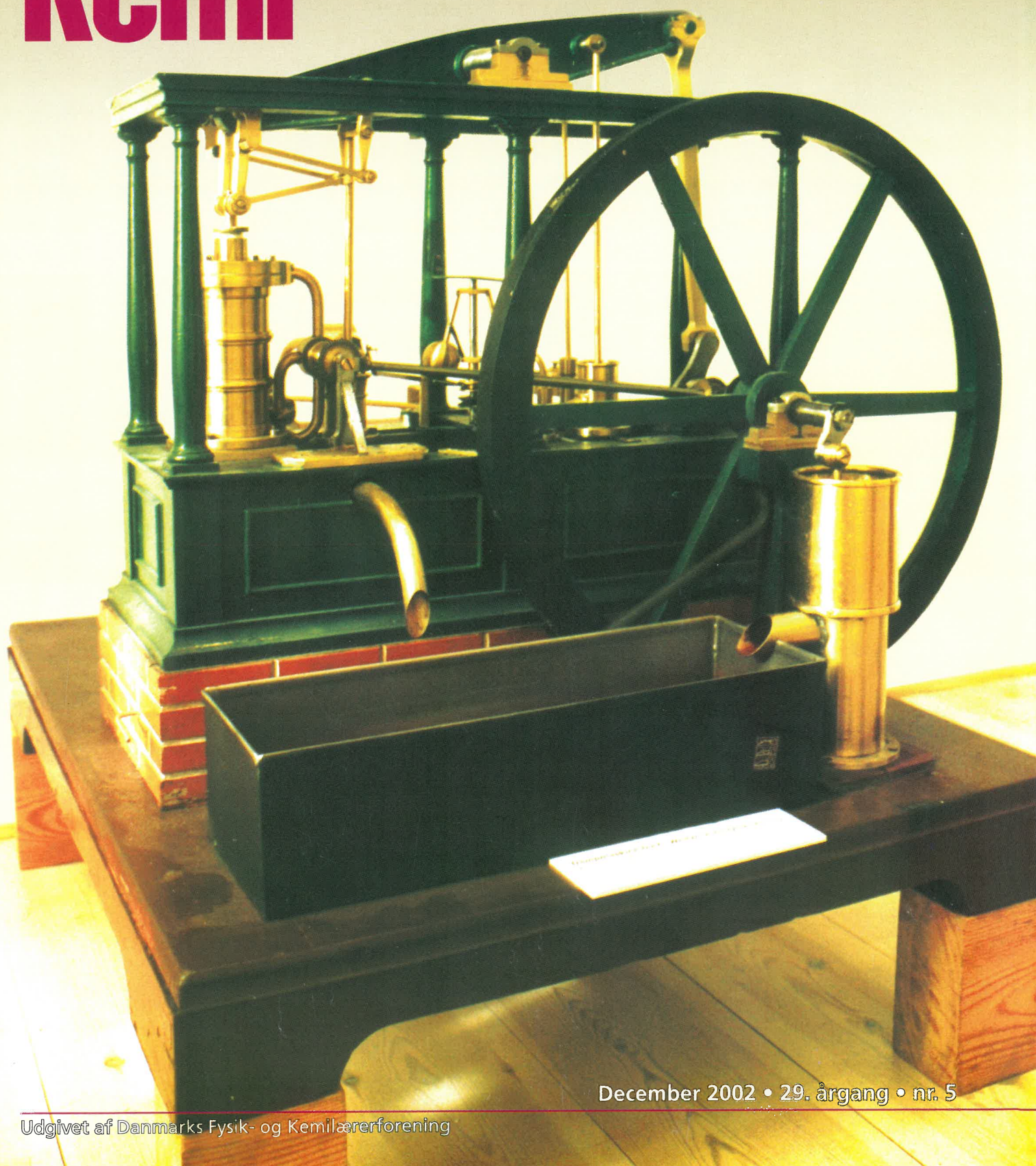


fysik. kemi



December 2002 • 29. årgang • nr. 5

Udgivet af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Helt nyt UNIVERS i fysik/kemi

UNIVERS tager udgangspunkt i sammenhængen mellem naturen og faget. De fysiske og kemiske fænomener sættes ind i en praktisk forståelig sammenhæng som en naturlig del af det virkelige liv.

UNIVERS er udarbejdet i overensstemmelse med Klare Mål for fysik/kemi.

UNIVERS 7 omhandler fem emner fra vores hverdag:

- Alle regnbuens farver
- Hold på varmen
- Smykker og smarte metaller
- Syrer og baser i dit univers
- Elektriciteten omkring dig

Emnerne i UNIVERS er fordelt på 26 dobbeltlektioner. Det giver klassen tid til også at fordybe sig i emner efter eget valg.

I UNIVERS er hovedvægten lagt på elevaktiviteter som er detaljeret beskrevet i aktivitethæftet, hvor der også som en nyhed er forslag til evaluering efter hvert emne.

Priser:

Grundbog kr. 128,00
Aktivitetsbog kr. 46,00
Ion-brikker sælges a 10 stk. kr. 75,00
Lærervejledningen udkommer primo 2003

alinea

Læs mere på
www.alinea.dk

Vi bestiller hermed til gennemsyn i 3 uger:

UNIVERS, 7. klasse.

Navn:

Skole:

Adresse:

Postnr.:

By:

E-mail:

Bestil gennemsyn hos Alinea, Pilestræde 40 C,
Postboks 2159, 1016 København K
Fax: 3369 4660 - skoleservice@alinea.dk

Bestil køb på www.alinea.dk. Alle priser er ekskl. moms.
Der tages forbehold for eventuelle prisstigninger og trykfejl.

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, e-mail: horst@vip.cybercity.dk
Giro: 2 37 69 97

Tidsskriftet Fysik•Kemi

Ansvarshavende redaktør:

Jørgen Larsen, Gassehaven 12, 2840 Holte
Tlf. 9846 1151, fax 4580 4754, e-mail: fysik-kemi@tdcadsl.dk

Redaktionen:

Fysik

Jan Madsen, Elmevej 4, 4140 Borup
Tlf.: 5752 6433, e-mail: jan-marit@mail.tele.dk

Elektronik

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

Astronomi

Bent Klarmark, Kettingevej 106, Frejlev, 4892 Kettinge
Tlf. 5487 3148, e-mail: bent.klarmark@get2net.dk

Fysik - elektronik

Bent Søndergård, Kong Georgs Vej 45, 2000 Frederiksberg
Tlf. 3887 8758, e-mail: kimadsen@get2net.dk

Kemi

Svenn Wøjdemann, Dyr læge Jürgensensgade 11, 3740 Svaneke
Tlf. og fax 5649 6405

Natur/teknik

Tove Christensen, Nøddevænget 3, 2800 Lyngby
Tlf. 4588 5254, e-mail: tove.christensen@skolekom.dk

Annoncer:

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

Forretningsfører:

Poul Grejs Pedersen, Bjørnsknudevej 32 B, 7130 Juelsminde
Tlf. og fax 7569 3944, Giro: 5 25 04 47

Abonnementspris 2003

kr. 220,- excl. moms.

Abonnement, løssalg, adresseændringer m.v. til forretningsføreren.
Indmeldelse i DFKF: Lokalforeningerne eller landskassereren.

Sats og tryk: Slagelsetryk A/S. Oplag: 2300 eksemplarer.
Kopiering tilladt med tydelig angivelse af kilde.

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

Ove Bang Christensen, Irisvej 2, 4773 Stensved
Tlf. 5538 6194, Giro: 7 02 42 07, e-mail: ovba@post3.tele.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.

ÅRGANG 2003

Nummer:	Udkommer:	Deadline, annoncer og redaktionelt stof:
1	Primo marts	1. februar
2	Primo maj	1. april
3	Primo august	1. juni
4	Primo oktober	1. september
5	Primo december	1. november

Forsidefoto:

Dampmaskine fra C. Weitzmanns fysiksamling, udstillet på Dansk Skolemuseum.
Foto: Jørgen Larsen

fysik. kemi

Indhold i dette nummer:

4 Leder

5 Sammenhæng i N/T?

8 Nedtælling ...



12 Danmark-Himalaya-Danmark



14 Konkurrence

15 På elværk i Odense

16 Anmeldelser

17 Metronom



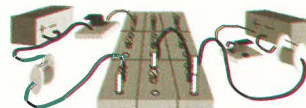
18 Bogomtaler

20 Læserbreve

21 Chemical Days



22 Spil i fysikundervisningen



24 Nye undervisningsmaterialer

25 Amerikanske nationalparker

26 Konference om fysik og kemi i fremtidens naturfaglige uddannelser



Foreningen holdt d. 26 oktober sit årlige repræsentantskabsmøde. Der var på forhånd udsendt en beretning. Jeg vil her blande selve mødet med hovedpunkter fra formandsberetningen:

1) Der var problemer med publikationerne i vores publikationsafdeling. De havde fået fugtskader, og vi har besluttet, at de skal sælges billigt og hurtigt, da vi ellers må se i øjnene, at de må smides ud. Andet sted i bladet er en liste over priser og mængder,

2) Vi har, og vil også fremover have, svært ved at få økonomien for vores blad FYSIK-KEMI til at hænge sammen. Hovedstyrelsen har ved flere lejligheder drøftet, hvilke muligheder der kunne være for at rette bladets økonomi. Vi er nået frem til en lidt kedelig beslutning, at den mest fremtidssikrede løsning vil være at lade landskassereren varetage FYSIK-KEMI's regnskaber. Vi kan derved spare lidt på lønudgifterne, og vi kan spare lidt på administration. Men grundlæggende er problemet at der er for få medlemmer i foreningen til at vi kan udgive et medlemsblad i det omfang og kvalitet vi gerne vil. Skal vi en gang i fremtiden atter have fordelt de to arbejdsopgaver på to personer, må der flere medlemmer i folden.

3) Vi har arbejdet meget for at regeringens nye tiltag med "klare mål" kunne blive af en sådan art, at det ville være muligt, at magte opgaven. Men det viser sig nu i praksis, at papiret er tålmodigt, men virkeligheden er, at vi ikke med det timetal der er til rådighed for os, kan løfte opgaven. Hvad vi så gør – ja det vides p.t. ikke. Det kan måske gå så galt, at fysik/kemi-faget fjernes helt fra folkeskolen. Hovedstyrelsen arbejder intenst på, at dette IKKE skal ske, men som bekendt: "Mod dumhed kæmper selv guder forgæves".

Man kan læse foreningens henvendelse til undervisningsministeren på vores hjemmeside.

4) Der er sket en stor udskiftning af hovedstyrelsen ved valget. Valgt blev Ann-Lisbeth Høgh, Peter Jensen, som nyvalgte, og Carsten Habekost genvalgt. Hjertelig velkommen til arbejdet i hovedstyrelsen både til "nye" og "gamle" medlemmer. Jeg har jo nu været formand så længe, at alle i hovedstyrelsen er valgt mens jeg har været formand, så jeg har prøvet at få mange kombinationer af HS-medlemmer til at udgøre en helhed. Det har hver gang vist sig at gå upåklageligt, hvilke efter min opfattelse skyldes, at de personer der vælges, på forhånd har gjort op med sig selv, at de vil yde en ekstra indsats for fysik/kemi-under-

visningen i folkeskolen. Velkommen til arbejdet.

5) MEN jeg vil her, som jeg gjorde det på repræsentantskabsmødet, sige tak til Vagn for det arbejde han har lagt i Danmarks Fysik- og Kemilærerforening. Uden ham ville foreningen muligvis været gået konkurs, men ved utrætteligt arbejde og umådelig nidkærhed lykkedes det ham at rette et truende økonomisk underskud til overskud, hvilket gjorde, at foreningen kunne fortsætte. Efterfølgende har Vagn, foruden at varetage økonomien, tilrettelagt og gennemført en lang række arrangementer til gavn og glæde for foreningens medlemmer. Der er ingen der deltog i turen til Cern, der nogen sinde glemmer den og Vagn. Nu gentager vi turen med, ja hvem ellers, Vagn i spidsen. Jeg er ikke i tvivl om, at hvis nogle af os får brug for det Vagn er god til, vil han på opfordring stå os bi. Mange tak Vagn for godt samarbejde igennem de 10 år jeg har været med i HS-arbejdet. Et andet HS-medlem der ikke blev genvalgt er Carsten Kjær. Du har ikke været med i arbejdet så længe, men kom ind, da Lise blev syg. Du havde selvfølgelig ikke regnet med, at 1. suppleant skulle blive HS-medlem, men du trådte til og udfyldte posten. Det må have været lidt hårdt, idet

aktive mennesker indretter deres liv meget stramt mellem arbejde, tillidshverv og fritid. Når der så pludselig kommer yderligere et tillidshverv, ja så går det i første omgang ud over ens fritid. Tak for at du ville bruge så meget af din fritid på foreningen.

6) Fysikkernålen, JP-forsker, Unge Forskere alle tiltag for at øge interessen for fysik/kemi. Konceptet har været, at hvis de unge præstere et eller andet inden for fysik/kemi vil erhvervslevet gerne uddele en beskeden præmie. Men erhvervslevet fattes penge og format. Der er ikke mere råd til at støtte initiativer som f.eks. Unge Forskere. Der er tilsyneladende heller ikke råd eller format til at "belønne" en god undervisningsindsats. Nordisk Kabel og Tråd har meddelt

os, at man ikke ser sig i stand til for nuværende af uddele NKT-underviserpris. Det er tilsyneladende "smalle" konkurrencer der fortsat "lever". Der afholdes fortsat FIRST LEGO LEAGUE. Et arrangement, hvor unge op til 16 år konkurrerer om, hvem der kan bygge og køre med den mest fantasifulde og bedst programmerede LEGO-robot-bil. De unge der deltager går vældigt op i det. Men det er lidt svært at se, hvor "spredningseffekten" ligger. Man vil måske fra arrangør side hævde, at der også hører en teoretisk opgave med, men hvordan de enkelte hold løser den, er der efter det jeg ved kun 3 dommere der får kendskab til.

Til sidst. En STOR tak til Poul Grejs. Du har gennem en lang periode omhyggeligt og kyndigt varetaget økonomien for FYSIK-KEMI. Det var meget hårdt for mig, af hovedstyrelsen at blive pålagt at opsiges samarbejdet med dig i forhold til regnskaberne for FYSIK-KEMI. Jeg har absolut IKKE, og det håber jeg heller ikke du opfatter, opsagt samarbejdet med dig som formand for lokalafdeling Horsens og Omegn. Foruden at være meget vidende omkring regnskaber er du, og jeg håber ikke jeg fornærmer dig, også meget vidende inden for området teoretisk fysik/kemi. Hvad du ikke ved om f.eks. atomer og kernekraft er ikke værd at vide. Vi håber vi kan gøre brug af dig på det område.

PASPort

Et nyt intelligent dataopsamlings-system fra Pasco Scientific.

PasPort sensorer er intelligente selvidentificerende sensorer, der udnytter USB-teknologien til at lette brugen af computeren til opsamling af data i undervisningen.

PasPort teknologien kan benyttes på to forskellige måder:

Forbind PasPort sensoren direkte til en PC, via et USB-link eller forbind PasPort sensoren til en Xplorer datalogger, der automatisk identificerer sensoren.



Rekvirer specialbrochurer



KRAV TIL PC:

- Windows 98/2000/ME/XP
- 16 MB ram
- USB-port
- CD-ROM drev
- 20 MB ledig harddiskplads

Priseksempler:

P-PS2000 Xplorer	kr. 2.267,00
P-PS2705 Temperature lab (temperatursensor + USB-link)	kr. 1.367,00
P-PS2706 Motion lab (bevægelsessensor + USB-link)	kr. 2.139,00



Frederiksen

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

Hvordan opnår vi en **sammenhæng** i undervisning i de naturvidenskabelige fag?

Tekst: Tove Christensen

På skoler rundt omkring i landet arbejdes der i øjeblikket med at udarbejde handleplaner eller lokale læseplaner for natur/teknik. Det er en generel holdning at der må skabes mere sammenhæng i undervisningen i faget og også helst en sammenhæng med undervisningen i de naturvidenskabelige fag i udskolingen. Mange lærere gør sig i den anledning overvejelser over hvad faget egentlig handler om og hvad sigte det bør have. Forhåbentlig er faglærerne i de naturvidenskabelige fag biologi, geografi og fysik/kemi inddraget i disse diskussioner på de enkelte skoler. Faglærerne skal nok selv være udfarende for at sikre sig at det bliver sådan, hvis ikke det allerede er tilfældet.

De nye klare mål er et naturligt udgangspunkt for disse overvejelser. Desværre er de efter min mening ikke til særlig megen hjælp. CKF'erne er som tidligere den nære omverden, den fjerne omverden, menneskets samspil med naturen og arbejdsmåder og tankegange. Naturvidenskabens er kendetegnet ved sin måde at arbejde på og det er selvfølgelig vigtigt at eleverne lærer dens arbejdsmetoder og deres styrker og svagheder at kende, som også faghæftet påpeger. Det må dog også være væsentligt at eleverne bliver præsenteret for nogle af de mange erkendelser, hypoteser og resultater som naturvidenskabelige forskere igennem flere hundrede år er kommet frem til ved at benytte disse metoder.

Naturvidenskabens område har altid været at studere den verden vi lever i og videnskaben kan tilbyde forklaringer på hvordan verden er opstået, hvor menne-

sket kommer fra og andre af de store eksistentielle spørgsmål som langt de fleste elever er levende interesserede i. Vi svinger vores elever hvis vi ikke sørger for at de kommer til at kende naturvidenskabens sammenhængende verdensbillede. Efter (kun) 2 år som fysik/kemi lærer, hvor jeg har mødt 9 afgangsklasser enten som lærer eller censor, er det desværre min erfaring at eleverne generelt er svage i forståelsen af det naturvidenskabelige verdensbillede, også selvom de er dygtige indenfor det snævre område, som de har arbejdet med.

Jeg kunne derfor ønske mig en bred diskussion af hvad vi mener at en borger i dagens Danmark bør kende til af naturvidenskabelige erkendelser og hypoteser. Jeg forestiller mig bl. a. folkeskolelærere, gymnasielærere, seminarierlærere og universitetsansatte som deltagere i denne diskussion. Diskussionen kunne resultere i forslag til **røde tråde** som kunne strukturere undervisningen i de naturvidenskabelige fag fra 1. til 9-10. klasse.

Mit forslag til sådanne **røde tråde** er noget i retning af:

- 1) **Stofopbygning**, altså at al stof er opbygget af molekyler og atomer. Vi ved en del om disse mindste byggesten og kender bl. a. til nogle regler for hvordan de reagerer med hinanden.
- 2) **Energi**, eleverne bør når de forlader skolen kende til forskellige energiformer og energiomdannelser samt være klar over at al forandring kræver energi.
- 3) **Universet og vores planets placering heri**, incl. universets og jordens tilblivelse.

4) **Jordenklodens udvikling** og deraf følgende udformning med de forskellige livsbetingelser det indebærer.

5) **Liv**, bestående af tre hovedlinier: livets udvikling (evolutionen); økologi, altså læren om levende væsners samspil med hinanden og med omgivelserne; cellen, livets mindste enhed.

6) **Menneskekroppen** og dens behov.

En sådan samling af **røde tråde** kan styre udarbejdelsen af læseplaner for natur/teknik og de øvrige naturvidenskabelige fag. Samtlige **røde tråde** skal forfølges på alle alderstrin. Dvs. at eleverne i løbet af et skoleår kommer til at arbejde med emner fra flere af de **røde tråde**. Som eksempel kan den første **røde tråd** om stofopbygning belyses i 1.-2. klasse gennem nogle af de velkendte forsøg med vands tilstandsformer samt forsøg med vand og luft (f. eks. fra Natek), i 3.-4. klasse kan man arbejde med opløsninger, kromotografi og forsøget med vands kredsløb i et lukket akvarie hvor der tilføres energi. I 5.-6. klasse kunne man f. eks. se på osmose (trække vand ud af kartofler etc.) og se en papirclip flyde på vand og falde ned når man tilsætter sæbe. I fysik/kemi undervisninger arbejder man med atomets opbygning og det meget brugte forløb omkring syrer og baser egner sig fortrindelig til at illustrere at vi kender til regler for atomernes reaktioner med hinanden.

Ideen med den **røde tråd** er at læreren/lærerne hele tiden har den i baghovedet sådan at den indgår i diskussioner og udvælgelse af forsøg. Det er muligt af snakke med en 1.-2. klasse om at vandet er forsvundet (fordam-

pet) fordi det består af små bitte molekyler som kan fare rundt i luften. Det er jo nemt at fange dem igen med f. eks. en flaske fra køleskabet. Man kan også sagtens fortælle en 3.-4. klasse at et stof går i opløsning fordi dets molekyler fordeler sig mellem vandets molekyler og en 5.-6. klasse kan nemt forestille sig at vandmolekyler med 3 »arme« kan holde i hinanden og danne et net som kan bære en papirclip. Kromatografi forsøget illustrerer også molekylteori- en da farvernes adskillelse er afhængig af hvor nemt de enkelte farvemolekyler kan bevæge sig op igennem filterpapiret. I fysik/ kemi i de store klasser er det ikke sikkert at alle klassens elever kan gøre rede for hvordan de forskellige metaller reagerer med en syre, men alle kan bliver klar over at det er noget som

kemikere ved. Jeg forestiller mig at man med et forløb som det her skitserede har en mulighed for at gøre alle elever bekendte med væsentlige dele af vores viden og teorier om stofopbygning. De andre røde tråde skal belyses på tilsvarende vis.

Når man arbejder med at lave læseplaner på denne måde vil man hurtigt opdage at nogle forsøg kan understøtte flere forskellige røde tråde. Forsøget med fordampning og fortætning af vand i et lukket system med energitilførsel (akvariet) kan diskuteres med fokus på vands tilstandsformer, men det kan også indgå i en diskussion af vandets kredsløb på jorden og altså også blive en del af den fjerde røde tråde. Jeg ser dette som en stor fordel fordi eleverne derved kommer til at opleve at tingene hænger sammen. F. eks. har det de har lært i labo-

ratoriet om vands tilstandsformer forklaringskraft overfor geografiske emner.

Vælger man at lave sine læseplaner som foreslået her vil faghæftets tale om den nære og den fjerne omverden nødvendigvis indgå. Begreberne er et glimrende udgangspunkt for de pædagogiske overvejelser over hvordan elever på forskellige alderstrin bedst lærer. Desuden vil der være mange forskellige forsøg som kan bruges til at opbygge de røde tråde og det er en selvfølge at man udnytter de lokale muligheder.

Dette indlæg er tænkt som et oplæg til en diskussion. Jeg vil derfor som afslutning stille to spørgsmål og håbe på mange besvarelser.

Er det en god ide at organisere undervisningen i de naturvidenskabelige fag omkring røde tråde? Hvilke røde tråde bør vi vælge? ■

Jagten på ...

Jagten på ... 1 er udarbejdet i forlængelse af fem tv-programmer fra Danmarks Radio som nu er samlet på én video.

Jagten på ... bog

I bogen til eleven er der forslag til uddybende projektarbejder til alle emnerne. Projekterne lægger op til elevernes medbestemmelse i arbejdet med de valgte emner.

Jagten på ... video

Programmerne giver information om hvordan fysiske og kemiske forhold optræder i vores dagligdag og i tekniken. Videoen er velegnet som inspiration til elevernes arbejde med projekter.

Bog, kr. 123,00.
ISBN 87-23-01042-8
Video, kr. 475,00.
ISBN 87-23-00726-5

NYHED
til fysik/kemi
(7.), 8. og 9. klasse



Vi bestiller hermed til gennemsyn i 3 uger:

Jagten på ... 1

Kun bogligt materiale til gennemsyn.

Navn:

Skole:

Adresse:

Postnr.:

By:

E-mail:

Bestil gennemsyn hos Alinea, Pilestræde 40 C, Postboks 2159, 1016 København K
Fax: 3369 4660 - skolesevice@alinea.dk

Bestil køb på www.alinea.dk. Alle priser er ekskl. moms. Der tages forbehold for eventuelle pristigninger og trykfejl.

alinea

Nedtælling

- til astronomiske observationsprojekter i 2003

Af astroredaktør Bent Klarmark

Himmelmeknikken på plads med egne øjne ...

2003 byder på en række begivenheder i himmelrummet, som det nok kan være værd at inddrage i undervisningen. Observationer af stjernehimlen kan planlægges gennem hele året ud fra kendskabet til dens foranderlige udseende, der fremkaldes af jordens bane om Solen. Særlige begivenheder som formørkelser og passager er ikke sjældne, men heller ikke hyppige, og de kræver derfor forberedelse af observationsteknikker i god tid. Ikke mindst når der arbejdes med observation af Solen er det vigtigt at forebygge øjenskader.

Solformørkelsen den 11. august 1999 står sikkert endnu klart i erindringen hos mange, ligesom måneformørkelsen 21. januar 2001. Formørkelser af solen og månen er i sig selv spektakulære fænomener at observere, men de er samtidig fundamentale naturvidenskabelige dannelsesoplevelser, der ikke bør forbigås i skolesammenhæng. Det er i disse kosmiske øjeblikke der skabes sammenhæng mellem undervisningsmodellerne i klasselokalet, bøger og planetarium – og den store natur i solsystemet.

I 2003 er det fra Danmark muligt at observere én partiel solformørkelse og to totale måneformørkelser.

Total måneformørkelse midt i maj

Fredag den 16. maj er det fuld-måne og der indtræffer en total måneformørkelse sidst på natten. Månen rammer Jordens kerneskygge kl. 02.03 UT og totaliteten begynder en times tid senere kl. 03.14 UT. Lagttager i det østlige

Danmark vil se månen gå ned under horisonten i vest umiddelbart før totaliteten begynder. Observeres formørkelsen fra det vestligste Danmark vil Jordens kerneskygge lige nå at opsluge Månen, før den forsvinder under horisonten.

Sammenlignet med måneformørkelsen den 21. januar 2001 er formørkelsen den 16. maj 2003 bestemt ikke en "prime time" skolebegivenhed.

Data om formørkelsen kan findes her:

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/OH/OH2003.html>

Forslag til undervisningsprojekter: <http://www.falster-vuc.dk/maaneclipse/uv-projekter/uvprojektmenu.htm>

Ringformet solformørkelse den sidste morgen i maj

Den næste store opvisning i himmelmeknik, som indtræffer i de tidlige morgentimer lørdag den 31. maj kan næppe heller siges at falde på et gunstigt tidspunkt for en skoleobservation – men den bør ikke forbigås.

To uger efter måneformørkelsen den 16. maj er Månen i sin bane om Jorden nået frem til retningen mellem Jorden og Solen, og det er nymåne.

Ved denne nymåne er omstændighederne for et af naturens mest spektakulære fænomener til stede: en solformørkelse.

Solformørkelsen den 31. maj 2003 bliver én af de mest bemærkelsesværdige i mands minde.

Som en konsekvens af Månens omløbsretning om Jorden, vil Månens skygge normalt feje hen over jordoverfladen fra vest mod øst – hvilket den jo også gjorde under formørkelsen den 11. august 1999, og hvor mange grupper af skoleelever deltog i

nationalt projekt med måling af skyggens hastighed.

Solformørkelsen 31. maj 2003 har en ganske usædvanlig geometri, og derfor vil Månens skygge bevæge sig i modsat retning – fra øst mod vest!

Formørkelsen er nr. 22 i Saros serie 147. I Saros 147 forekommer ingen totale, men derimod en hel række af ringformede formørkelser, og formørkelsen den 31. maj er den første af denne type i serien.

For at observere den ringformede formørkelse må man befinde sig i det nordvestligste af Skotland, på Færøerne, Island eller i Grønland. Den længste varighed af den ringformede fase vil være 3 min. 37 sek. – det sker i farvandet mellem Island og Grønland.

I Danmark vil vi se en partiel formørkelse som er påbegyndt når Solen står op. Den maksimale partielle fase nås omkring en time efter, hvor ca. 85% af solskiven vil være dækket af Månen.

I betragtning af Solens relativt lave højde over horisonten, er der er al mulig grund til at have store forventninger til en stor naturoplevelse i de tidlige lune morgentimer den sidste dag i maj.

Skal begivenheden udnyttes til egne observationer som grundlag på undervisningsprojekter er det vigtigt at begynde forberedelserne i rette tid. Observation af Solen indebærer risiko for øjenskader kræver omhyggelig tilrettelæggelse med hensyn sikkerhed.

De grundlæggende informationer fra 1999 om sikker observation og om forskellige skoleprojekter findes stadig på disse adresser:

<http://www.falster-vuc.dk/sol99/solmenu.html>

<http://www.tycho.dk/solform/foernu.html>

<http://www.eso.org/outreach/spec-prog/aol/market/collaboration/eclipse99/>

Tider og andre data for formørkelsen findes på det ultimative sted:

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/OH/OH2003.html>

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/OH/LC/LC2003.html#2003May31A>

De efterfølgende muligheder for at observere en solformørkelse fra Danmark bliver i 2005 og 2006.

25. oktober 2005 vil en ringformet solformørkelse i Sydvesteuropa og Østafrika ses som en ca. 35% partiel formørkelse i Danmark.

29. marts vil en total formørkelse i Vest- og Nordafrika samt Tyrkiet i Danmark ses som en ca. 25% partiel formørkelse.

Disse to formørkelser vil i størrelse have svært ved at hamle op med 85% i maj 2003, men til gengæld indtræffer de i formiddagstimerne på skolehverdage.

Total måneformørkelse i november

Natten mellem den 8. og 9. november er der igen stævnemøde mellem Månen og Jordens kerne-skygge og vi oplever årets anden totale måneformørkelse. Den indledende partielle fase begynder kl. 23.33 UT den 8. november. Totaliteten indtræder kl. 01.07 UT den 9. november og varer frem til kl. 01.31 UT. Den afsluttende ▶

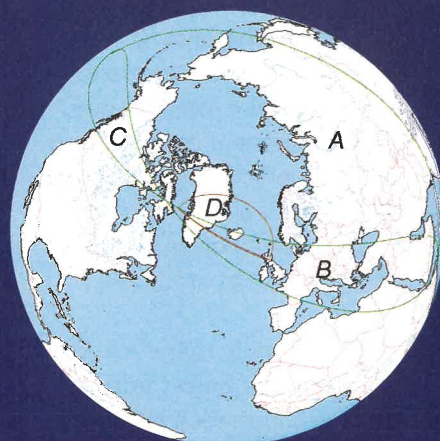
Figur 1.

Synlighed af solformørkelsen den 31. maj 2003.

I område A er den partielle formørkelse synlig i sin fulde udstrækning. I område B vil den formørkelse være påbegyndt eller blive afsluttet ved solopgang, dette vil altså også gælde for en del af det område, hvor formørkelsen er ringformet! I område C vil formørkelsen være partiel og i gang eller afsluttes ved solnedgang. I område D vil formørkelsen være ringformet og kunne ses i sin fulde udstrækning.

Figuren er fremstillet med programmet WinEclipse der er stillet til rådighed af Heinz Scsibrany. Programmet kan downloades fra denne adresse:

<http://home.ccc.at/heinzscs/>



Figur 2.

Solformørkelsen 31. maj 04.04. UT på det tidspunkt, hvor den maksimale ringformede fase nås i Islands hovedstad Reykjavik. Figuren viser den usædvanlige geometri i denne formørkelse. Måneskyggen fejer henover jordoverfladen med retning fra øst mod vest!

Figuren er fremstillet med programmet WinEclipse og er et stillbillede fra en animation, hvor formørkelsens forløb kan demonstreres.



Figur 3.

Solformørkelsen 31. maj 2003 set fra København. Simulation med WinEclipse. Den maksimale fase bliver ca. 84% og indtræffer 03.34 UT, 4.34 MET tid og 05.34 sommertid.



partielle fase ophører kl. 03.05 UT.

Vi kan iagttage hele formørkelsen fra Danmark – men det sker altså natten mellem en lørdag og søndag. Månen vil under formørkelsen stå højt på himlen i sydvest – så dette er en begivenhed der er værd at sætte et kryds ved i kalenderen.

Den næste totale måneformørkelse vi vil kunne følge i fuld udstrækning i Danmark indtræffer 28. oktober 2004.

Data for formørkelsen: <http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/OH/OH2003.html>

Merkur kontra Solen ...

Onsdag den 7. maj har vi i Danmark en sjælden mulighed for at se en Merkur-passage.

Kl. 05.13 UT bevæger solsystemets inderste planet sig ind foran Solen, for i de næste timer at bevæge sig hen over solskiven fra øst mod vest. 10.32 UT forlader Merkur igen solskiven.

Udover at være en udfordring til præcise tidsmålinger er begivenheden en mulighed for at se størrelsesforholdet mellem en planet og Solen: Merkur er ca. 200 gange mindre ...

Observationer af en planetpassage foran Solen er dog mere end opvisning i himmelmekanik og solsystemets indretning. Observation af planetpassager har gennem tiden spillet en stor rolle i astronomernes anstrengelser for at bestemme afstanden til Solen – det berømte første trin på den "kosmiske stige".

I 2004 indtræffer en virkelig sjælden begivenhed: en passage af Venus. Også den begivenhed byder sig til midt i skoletiden – og den europæiske astronomilærer forening EAAE er allerede i fuld gang med forberedelserne til et internationalt skoleprojekt: beregning af afstanden til Solen.

<http://www.eso.org/outreach/eduoff/vt-2004/index.html>

Merkur-passagen den 7. maj 2003 er derfor en oplagt mulighed for skolegrupper i Danmark til at gennemføre en observation af en planetpassage.

Det kræver omhyggelige forberedelser af udstyr: teleskop med sikkert solfilter, præcise ure, der er synkroniseret i forhold til UT.

Og det kræver øvelse og atter øvelse i den klassiske astronomiske observationsteknik: at se med øjet og foretage samtidig præcis tidsregistrering.

Her er måneformørkelser og solformørkelser helt oplagte træningssituationer: hvor mange elever ser den samme begivenhed på samme tidspunkt – eksempelvis Månens 1. kontakt med jordskyggen?

For naturvidenskaben – også på skoleniveau – er den præcise måling i et eksperiment og en observation en afgørende forudsætning for afprøvning af modellers rigtighed.

Oplysninger om Merkur-passagen kan findes her:

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/OH/transit03.html>

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/transit/transit.html>

2003 – et år med planetopvisning ...

Derudover bliver 2003 et stort år for observation af planeter: Jupiter og Saturn kan observeres gennem hele foråret og med starten af det ny skoleår i august bliver det så Mars' tur.

I august 2003 vil Mars være tættere på Jorden end i de foregående 200 år og de efterfølgende 200 år. Vi har derfor en enestående mulighed for med eget øje gennem små teleskoper at iagttage detaljer på Mars' overflade. Og det bliver jo ikke ringere af at det sker i lune og klare nætter i

august og med Mælkevejens stjernevimmel som storlået kulisse højt over hovedet.

Det himmelmekaniske ur tæller ned. For den interesserede handler det om at sætte forberedelserne i gang i rette tid – og så er det jo alene et spørgsmål om vejret. Lad os se frem til mange klare nætter i og dagtimer for skoleastronomien i 2003 ... ■

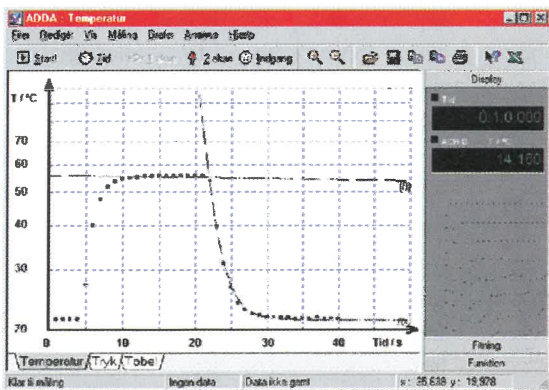
DATAOPSAMLING - ENKELT, HURTIGT, BILLIGT MED TEXAS' CBL2



M+S kan netop nu præsentere Texas's nye dataopsamlingsystem, CBL2, der giver **markedets største fleksibilitet til prisen.**

CBL2 kan ikke alene anvendes med en pc eller Mac, men også med Texas Instruments grafregnere.

CBL2 kan også opsamle data i felten – uden brug af pc – og senere overføre de opsamlede data til videre behandling.



CBL2 tilsluttes en seriellport, og tilslutning kan ske, selv når pc'en er tændt.

Den lange række af mere end 30 forskellige sensorer genkendes automatisk af CBL2 og ADDA sensor-programmet, med samtidig kalibrering af sensor og program-akser.

Leveres med dansk WIN-program, der løbende revideres, når nye ønsker og ideer opstår.

Kat: 99701 Texas Instruments CBL2

inkl. batterier, lys- og termoføler kr. **2.200,00**

Kat: 905045 ADDA sensor-program inkl. interfacekabler kr. **1.195,00**

Priserne er ekskl. moms.

Funktioner:

Tilslutning

Windows eller Mac computere; til seriellport eller Texas Instruments Grafregnere.

5 data-kanaler

- 3 analoge, galvanisk adskilte kanaler for tilslutning til mere end 30 forskellige sensorer, som fx temperatur, tryk, pH, kraft, acceleration og hastighed.
- 1 digital kanal til ultralyd(radar)målinger, fotoceller og GM-tæller.
- 1 digital udgang til styring og kontrol.

Sensorer

Kan anvende Vernier's fulde program af sensorer, inkl. de nye Auto-ID sensorer (CBL2 finder selv sensoren og typen).

Dataopsamling

- Gemmer internt op til 12.000 data.
- Opsamler op til 50.000 målinger/sek. alternativt ned til 1 om dagen!
- 10 bit analog/digital konvertering.
- FLASH-hukommelse på 1 Mb, der gør det muligt, at anvende CBL2 i felten.

Programmer

ADDA SENSOR – 32bit WIN-program skrevet i Delphi af Jens B. Kristensen (www.jbkdata.dk), fysiklærer gennem mange år. CBL2 har også indbygget program – Data Mate til TI's grafregnere.

“Stand-Alone”

Enkel betjening via 2 trykknapper.

Tryk på:

- **Quick Setup** for at finde Auto-ID sensor
- **Start/Stop** for at begynde dataopsamling
- **Start/Stop** for at afslutte dataopsamling.

ASTRONOMI

BIOLOGI

DATA

FYSIK

KEMI

PROCES

Müller+Sørensen ApS
Måløv Værkstedby 84
2760 Måløv

Tlf. 44 70 40 00

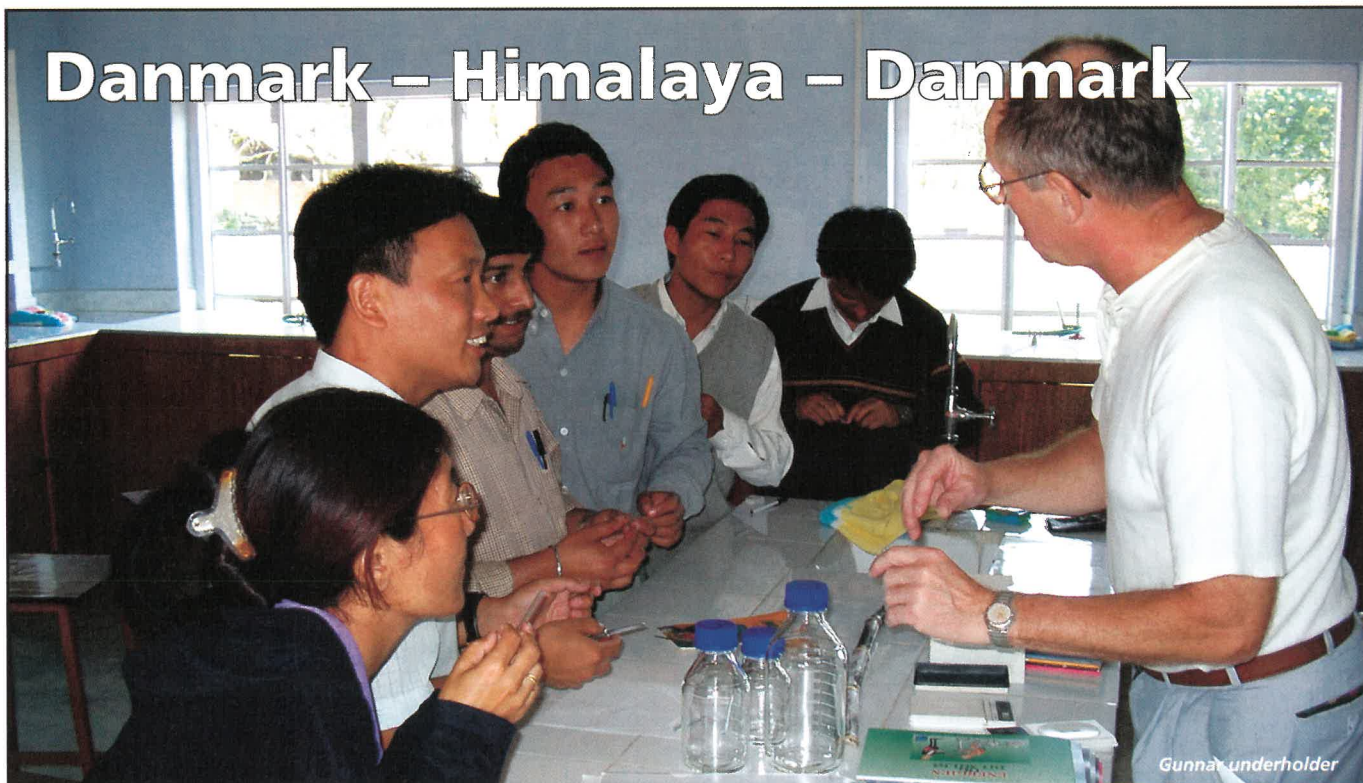
Fax: 44 70 40 05

E-mail: info@mpluss.dk

www.mpluss.dk

KONTAKT OS FOR NÆRMERE OPLYSNINGER

Danmark – Himalaya – Danmark



Tekst og foto: Erland Andersen

Torsdag d. 10. oktober, klokken er 7.05. Cimber Air er klar til start fra Karup ...

Undertegnede er om bord og skal møde Gunnar Cederberg i Karstrup. Vi skal sammen flyve til New Delhi og fra Delhi går turen videre til Chauntra, som er en lille by i Himachal Pradesch.

Vores rejse starter egentlig i efteråret 2001, hvor Gunnar Cederberg kontaktede mig, for at spørge, om jeg ville deltage i frivilligt arbejde med at indrette et faglokale på en tibetansk skole og senere være med til at afholde et seminar for sciencelærere i Himachal Pradesch. Det lød jo spændende, så jeg tøvede ikke mange øjeblikke og sagde ja, og måske oven i købet tak!

Arrangementet var sat i værk af et ægtepar fra Solrød – Sine og Peter Hallum – som udfører en masse frivilligt arbejde, specielt inden for skoleområdet i fjernøsten. Sine og Peter har forbindelse til forskellige fonde og søger midler fra disse fonde til at hjælpe lokalt ude på den enkelte skole med specifikke projekter. Dette projekt gik ud på, at hjælpe den tibetanske skole i

Chauntra med at opbygge gode faciliteter til scienceundervisningen.

Efter Tibet blev besat af Kina, er der flygtet omkring 100.000 tibetanere til Indien, hvor de er blevet godt modtaget. Tibetannerne har dannet en eksilregering, og de har deres egne skoler, som dog underviser meget efter indiske regler og læseplaner.

I februar 2002 gik Gunnar og jeg i gang med at beskrive, hvordan vi forestillede os skolens science-lokale skulle indrettes. I april gik turen så til skolen i Chauntra, hvor vi dels gav faglige råd til skolens sciencelærere og dels hjalp dem med de sidste detaljer med hensyn til indretningen af lokalet. Besøget i april blev fulgt op med et nyt besøg i oktober 2002, hvor vi afholdt et seminar for såvel tibetanske - som for indiske sciencelærere.

Hjemmefra havde vi sendt lister over udstyr, kemikalier og apparatur, som vi mente var nødvendigt. Desuden medbragte vi selv en del udstyr hjemmefra. Udstyr som skolen kunne overtage efter kurset.

Der havde meldt sig 16 lærere, heraf 5 indiske og 11 tibetanske. Vi havde forberedt et 5 dages seminar, hvor der skulle være to dage

til kemi, to dage til fysik og en dag, hvor vi tog på ekskursion. Det gik imidlertid ikke helt, som vi havde forestillet os, for der var kun afsat 4 dage til seminaret, og heraf gik der en formiddag med reception for at åbne - og en eftermiddag med en reception for at afslutte seminaret. Denne måde at starte og afslutte et seminar, hvor der oven i købet er udenlandske gæster, er helt normal og en del af kulturen, så det måtte vi bøje os for.

I forbindelse med seminaret, havde en klasse lavet en scienceudstilling, hvor eleverne viste plancher, modeller og småforsøg for deltagerne i seminaret, og for skolens elever. Science i de tibetanske/indiske skoler omfatter både biologi, fysik, kemi og noget af geografien. Eleverne havde bl. a. lavet modeller af fødekæder og vandkraft. De havde plancher med kredsløb og de viste enkle forsøg som Arkimedes, en kemisk vulkan og Na i vand. Ved alle opstillinger stod elever og forklarede, på engelsk.

Efter at have set denne udstilling og talt med eleverne gik vi i gang med arbejdet i det helt nye science-laboratorium. Da vi reelt kun havde 2 dage til arbejdet i laborato-

riet, havde Gunnar og jeg valgt at fokusere på kemi og anvende mindre tid på fysik. I første omgang skulle lærerne lære at fremstille forskellige opløsninger, så de senere selv kunne fremstille opløsninger hjemme på deres skoler. Andre emner på seminaret var elektrolyse af salt, fremstilling af sukker ud fra sukkerrør – som der dyrkes i området – og endelig fremstilling af sæbe. Inden for fysik arbejdede vi med elektricitet - El-Kørekortet, i en engelsk udgave – og astronomi.

Tiden var knap, så vi tilbød at blive efter arbejdstid, som fra skolens side var fastsat til kl. 9.00 til 16.00 hver dag. Da lærerne også var meget interesseret i at få mest muligt ud af seminaret, ja så arbejdede vi videre næsten til kl. 18 den ene dag og til kl. 19 den anden.

Ekskursionen gik til det lokale vandkraftværk, en saltmine og sæ-

befabrikken. Med på denne ekskursion var både lærerne og en skoleklasse.

De emner vi hjemmefra havde forberedt, var udvalgt, så de var i overensstemmelse med de indiske læseplaner. Desuden havde vi lagt vægt på at inddrage eksempler på, hvad elever/lærere kunne se og opleve i lokalsamfundet. Endelig havde vi lagt vægt på, at lærerne skulle kunne tage ideerne med hjem og bruge dem direkte i undervisningen.

På vores tur til Chaurtra i april, var vi også i Dharamsala, som er hovedbyen for de tibetanske flygtninge. I Dharamsala havde vi et møde med skoledirektøren. En af de ting, skoledirektøren gjorde meget ud af, var den eksperimenterende/undersøgende arbejdsform, som man meget gerne så fremmet i scienceundervisningen. Derfor blev der på semi-



Lidt for meget blus under dampmaskinen.

naret lagt stor vægt på det praktiske laboratoriearbejde, men den "nødvendige" teori blev også gennemgået / diskuteret med lærerne.

Det var fire gode, arbejdsomme og intensive dage, hvor Gunnar og jeg lærte mange dejlige og interesserede lærere at kende. I næste nummer af bladet, vil jeg fortælle lidt om skolen, undervisningen og de indiske læseplaner mv..

KOMPLETTE INVENTARLEVERANCER – INCL. UDSUGNING



ST SKOLEINVENTAR A/S

Gl. Kongevej 14-20 · Postboks 49 · DK-6880 Tarm
Tlf. 97 37 11 88 · Fax 97 37 23 27

Rekvirér brochuren INVENTAR 2000 eller se på www.st-skoleinventar.dk



HVAD ER DET ?

Inspireret af Piet van Deurs har vi lavet en lille fortløbende konkurrence. I hvert nummer er der et billede af en gammel fysikting.

Vil du lege med, så send til elektronikredaktøren dit svar på:

Tid?

Sted?

Anvendelse?

Vi sender et par flasker til den, der kommer nærmest. Står det lige trækker vi lod.

Indsend til :

Georg Hansen

Højsagervej 7

5884 Gudme

e-mail: georg_h@post9.tele.dk



DÉT VAR DET !

Løsning på opgaven i sidste nummer:

Optisk øjenmodel. Bagerst en matglasplade, hvorpå billedet dannes. Forrest forskellige linser, som kan drejes ind foran "pupilen". Kan bruges til at forklare billeddannelse på nethinden, samt brugen af briller. Apparatet er fra 1911 og fremstillet af Carl Weitzmann. Apparater er udstillet på Dansk Skolemuseum i København. Det er virkelig et besøg værd!

Tak for mange fantasifulde forslag – lige fra lysbil- ledapparat til kamera. Nærmest ramte:

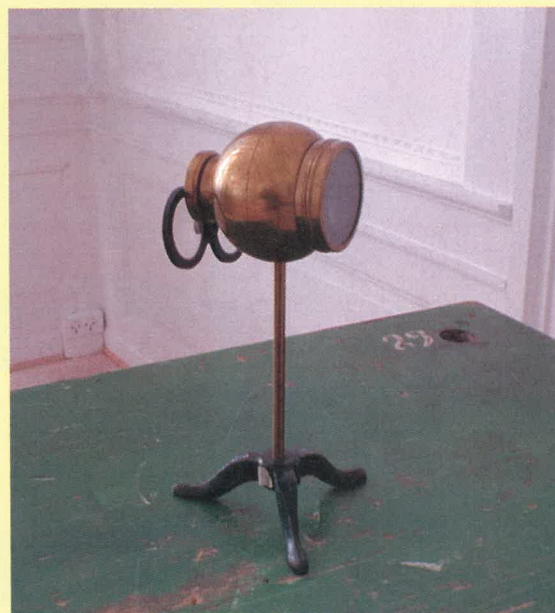
Carsten Andersen

Bellahøj skole

Svenskelejren 18

2700 Brønshøj

Et par flasker rødvin er på vej.



Thomas B. Thriges gamle elværk i Odense

Tekst: Georg Hansen

Med en let pessimistisk stemning entrer man museet. OK et el-museum, så slipper man da for folkedragter, men man forventer støvede instrumenter og maskiner i montre.

Og så står kraftvarmeværket der, som det var for mange år siden. Og det kan fungere. Det er en oplevelse, når den store B&W dieselmotor starter. Det bliver den kl. 9.30 den første lørdag i hver måned, så det kan varmt anbefales et dreje om Odense. Entreen kan alle klare, for det er gratis. En stab af pensionerede maskinfolk passer og plejer hele elværket til daglig, og de er også guider nævnte lørdage.

Dieselmotoren er en såkaldt dualmaskine, da den fremstiller både jævn og vekselstrøm. Forklaringen er enkel: Elværkets primære opgave var at levere strøm til Thriges

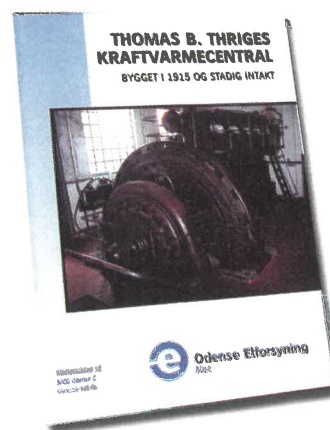
elektromotorfabrik, og de fremstillede motorer til begge strømarter. Desuden leverede værket jævnstrøm til nabosagnet og 5000 volt vekselstrøm til Nisted nord for Odense.

Når dieselmotoren kører, skal den have belastning, hvis den skal have en jævn gang. Derfor kobles 2 store udligningsmaskiner og store elmotor med kompressorer til. Førhen kunne man også koble 3 store kviksølvensrettere til. De kunne hver klare 200 amp.

Kviksølvensrettere bygger på, at kviksølvdampe indeholder positive ioner. Der skal kun få volt til, at der løber en strøm, hvis kviksølvet gøres negativt, og man anbringer en positiv elektrode lavet af f.eks. grafit. Vender vi polerne, skal der flere tusinde volt til, før der løber strøm. Anbringer vi 2 katoder, som

tegningen viser, får vi dobbeltensretning. Beholderen er lavet af glas, og luften er pumpet ud.

Du kan om lørdagen parkere på Edisonvej. Den kan jo ikke hedde andet; vi ved jo, at Thomas B. Thrige var udlært hos Edison. Hele kraftvarmecentralen med alt dens apparatur bærer tydeligt præg af Edison. ■



Strømforsyninger – der opfylder de skærpede krav til sikkerhed



1150.10

24V/5A AC/DC strømforsyning 1150.10

Enheden er forsynet med digital udlæsning af såvel AC som DC spænding.

Den aflæste værdi måles direkte på udgangsterminalerne og er derfor meget nøjagtig. Strømforsyningen er forsynet med automatisk overbelastningsbeskyttelse. Ikke stabiliseret.

Specifikationer:

DC spænding: 0-24 V trinløs variabel max. 5 A. Forsynet med omskifter for indkobling af udglatningsenhed (max. 3 A).

AC spænding: 0 - 24 V trinløs variabel max. 5A.

Dimension: (LxDxH) 24 x 17 x 12 cm.

Vægt: 6 kg

- AC/DC strømforsyning
- Trinløs regulering
- Digital udlæsning
- Enkel betjening

Pris excl. moms kr. 2.145,-

25V/6A AC/DC strømforsyning 1118.10

Forsynet med digital udlæsning af såvel AC/DC spænding og strøm. Stabiliseret og udglattet DC med trinløs variabel strømbegrænsning. AC og DC kan uafhængigt reguleres og belastes op til 6 A. Såvel AC som DC er elektronisk sikret mod overbelastning.

Specifikationer:

DC spænding: 0-25 V trinløs variabel max 6 A stabiliseret og udglattet

AC spænding: 0-25 V trinløs variabel max 6 A.

Dimension: (LxDxH) 31 x 25,5 x 13 cm

Vægt: 8,2 kg

Pris excl. moms kr. 3.285,-



1118.10

impo
electronic a/s

Svovlhatten 3 · 5220 Odense SØ · Tlf. +45 6315 4050
Fax +45 6315 4058 · www.impo.dk · e-mail: mail@impo.dk

Prospekt over hele vort strømforsyningsprogram tilsendes gerne!

Anmeldelse

Af Palle Hansen



Krystallernes fysik og kemi

Af Henning Henriksen
Gyldendals Forlag

I 1979 udsendte Danmarks Radio nogle udsendelser med fysik/kemi i folkeskolen som tema. Sammen med udsendelserne blev der produceret undervisningsmateriale til brug i klassen efter (eller evt. før) en skole TV-udsendelse.

En af disse udsendelser drejede sig om Krystaller. Det tilhørende materiale gav en række gode råd og opskrifter på opløsninger, der kunne danne store og smukke krystaller. Siden 1979 har det været materialet, når man ville beskæftige sig mere indgående med krystaller, end de små tiltag der hist og her kan forekomme i de almindelige lærebøger.

Nu har Henning Henriksen samlet og suppleret alle disse "krystalbidder" til en bog om krystaller. Det er rart, at det fra nu af bliver muligt at arbejde med krystaller både i form af fremragende "op-

skrifter", glimrende fortællinger om naturens krystaller, og teorier omkring krystaldannelse og former. Endvidere omtales brugen af krystaller til bl.a. produktion af elektroniske komponenter.

Bogen er forsynet med mange foto og illustrationer, der gør den læsevenlig og indbydende. Eleverne vil gerne arbejde med krystaller, idet der bliver nogle flotte produkter ud af anstrengelserne. Man kunne måske spørge, hvori ligger det selvstændige og eksperimenterende. Men jeg tror ikke et emne som krystaller egner sig til "fri fantasi". De der har arbejdet med krystaldyrkning vil vide, at alt for mange af de "frie" eksperimenter ender i ingenting, og så mister eleverne desværre hurtigt interessen – "krystaller virker ikke". Eleverne vil gerne have succes. Det får de hvis de bruger "Krystallernes Fysik og Kemi".

Anmeldelse

Af Palle Hansen



Med lodder og Trisser

Af Finn Reindahl
Kan købes gennem Dansk Skolemuseum og Danmarks Fysik- og Kemilærerforening. 60 kr.

Finn Reindahl har i forbindelse med sit arbejde i Dansk Skolemuseum skrevet en bog om 3 skolefysikfirmaer i Hillerød. Nu kan man vel med rette spørge, om en sådan bog kan have nogen særlig almen interesse, eller det blot er et hyldestskrift i forbindelse med et firmajubilæum (hvilket jo i hvert fald ikke er tilfældet, da alle firmaer er lukket).

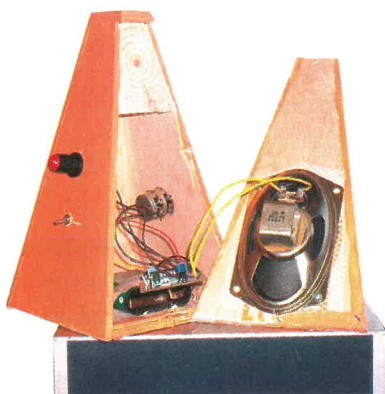
Hertil er at sige at Finn Reindahl på fremragende vis har lavet en bog, hvor der hele tiden veksles mellem, hvad firmaerne arbejdede med og foretog sig, og hvad der foregik i "folkeskolens" fysikundervisning (kemi havde man ikke så meget af). Vi får ved læsningen af "Med Lodder og Trisser" et fremragende indblik i, hvordan undervisningen i faget

fysik har udviklet sig fra 1868 til vore dage. Den er en lille flig af fysikundervisningens slægtsbog. Alle med interesse for undervisning i fysik/kemi bør have læst denne bog og på grund af den lave købspris have et eksemplar stående på hjemmets fysik/kemi-reol.

Bogen er forsynet med mange (men som fysik/kemi-entusiast ikke for mange) billeder og illustrationer af gamle demonstrationsinstrumenter, instrumenter jeg husker fra min egen skoletid, og som jeg nu genoplever gennem "Med lodder og Trisser". Jeg kunne ønske mig en lignende bog, med billeder af disse gamle og finurlige instrumenter forsynet med deres historie. Men et besøg på Dansk Skolemuseum kunne vel være endnu bedre.

METRONOM

Tekst og foto: Georg Hansen, Gudme



Gaven til musiklæreren – orkesterdirigenten. Vel kan man købe en mekanisk metronom, hvis man har penge nok. Men her er altså en elektronisk, som kan laves for få penge. Skal den virkelig tage sig ud, skal den selvfølgelig indbygges i en kasse med form som en pyramide. Elektronikken fylder ikke meget, men en ordentlig højttaler, skal der være plads til.

Sæt en stor knap på frekvenskontrollen og lav streger efter skalaen:

Presto	168 - 208
Allegro	120 - 168
Moderato	108 - 120
Andante	76 - 108
Adagio	66 - 76
Laghetto	60 - 66
Largo	40 - 60

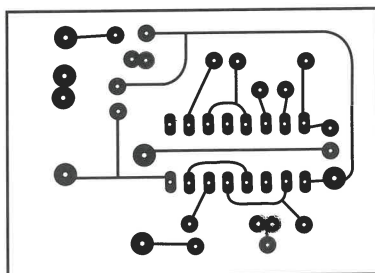
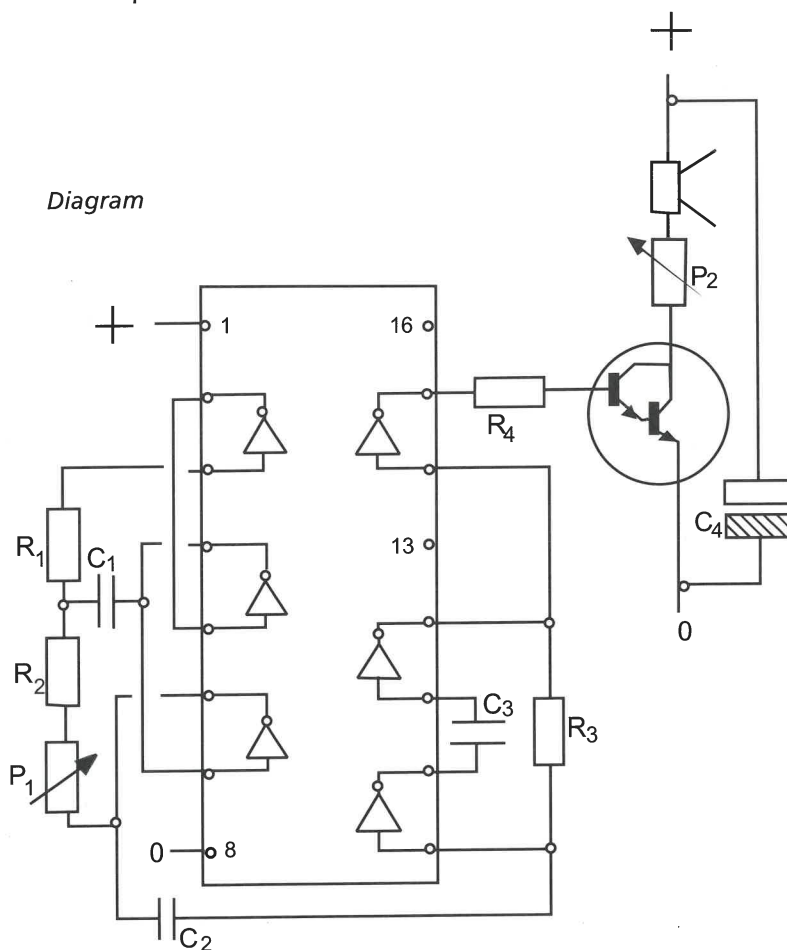
MATERIALELISTE:

- R1: 1M Ω
- R2: 100k Ω
- R3: 1M Ω
- R4: 1k Ω
- C1: 1 μ F
- C2: 100pF
- C3: 2,2nF
- C4: 100 μ F

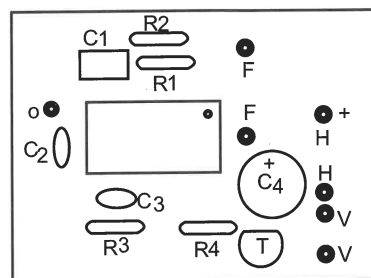
- P1: potentiometer 1M Ω log
- P2: potentiometer 100 Ω lin
- T: transistor BC 517
- IC: MOC 4049
- Batteri 4,5 v
- Afbyder

Forbind batteriet til + og 0 via en afbryder. Højttaleren sættes til H H. Volumenkontrollen (P2) til VV. Frekvenskontrollen (P1) til F F. Vil du have skalaen mere spredt, så sæt 150k Ω i serie med P1.

Diagram



Printudlæg



Komponentplacering

EL-7:

Et dejligt undervisningsforløb som sælges til favørpris: 20,-kr for 73 sider. Den lave pris gør at sideprisen bliver 27 øre - langt under den almindelige fotokopi-pris- Dertil kommer at materialet leveres indsat i en farvet plastik-mappe med klar forside. Lige til at anvende.

Materialet kan benytte til 20 - 25 dobbeltlektioner, alt efter elevernes og lærerens indlevelse i emnet. Det giver i høj grad mulighed for elevernes individuelle interesser og evner. Et fint projektorienteret undervisningsforløb. Prøv det!!!

Kap.1.: Energioverførsel og strøm.

Her gives en orientering om elforsyning, strømveje og strøm, lodning, og prisen på el-energi. De tilknyttede opgaver hedder:

- Kortslutning
- Nyttig energioverførsel
- Vi laver en 3 volt kreds
- En prøvelampe
- Hvor mange watt?

Kap. 2: Sømbræthuset

Der gives en orientering om ledningsfarver, diagrammer, farvekoder for modstande, effekt og energi samt husinstallationer. Opgaverne hedder:

- Indføring af el i huset
- Hovedafbryderen
- Sikringen
- Lys i hobbyrummet
- Lys i kammeret
- Lysekroner i stuen
- Lys i soveværelset

- El-varme i stuen
 - En termostat
 - Ventilator i køkkenet
 - Korrespondance i entreen
- Dertil kommer projekter om undervisningsmaskine, tyverialarm, dyppekoger, og dobbeltkreds.

Kap. 3.: Sikkerhed

Orientering om livsfarlige strømveje, virkning af strøm på mennesker og ekstrabeskyttelse.

Opgaverne hedder:

- HFI-afbryderen
- Løber der en strøm?
- Spændingen stiger
- Strømmen løber løbsk

Bemærk den fordelagtige pris: Lærer-vejledningen, der er meget udførlig, er på 154 sider og koster kun 55,-kr Grundplanerne til sømbræthuset i A-3 format koster 20,-kr for 20 stk.

DLH-elektronik 1-4:

Et fint undervisningsmateriale på 52 sider som sælges for 35,-kr. Materialet er indsat i en farvet plastik-mappe med klar forside. Lige til at uddele til eleverne.

Det er et fortrinligt materiale, som kan anvendes til valgfaget elektronik i folkeskoler, efterskoler og ungdomsskoler.

Det er også et glimrende supplement til de hurtigste elever, som er færdige med opgaverne i EL-7. Bl.a. kan AMV 'en bruges til en tyverialarm i sømbræthuset. De enkelte elever kører et individuelt forløb, hvor de hver især bygger deres egne konstruktioner, som de evt. kan sætte sammen med kammeraternes konstruktioner i forsøgsopstillinger, inden der konstrueres print.

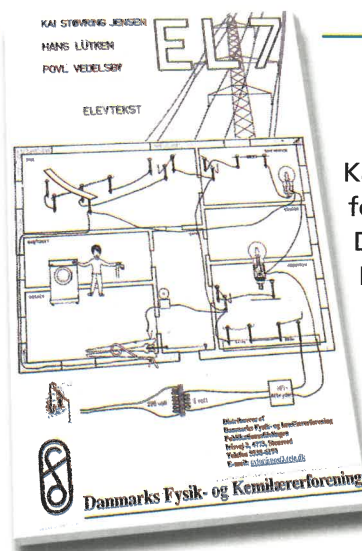
Kap. 1.: Frekvens og toner

Der fremstilles en AMV Astabil MultiVibrator = en blinker på sømbræt.

Modstande og kondensatorer skiftes og frekvenserne måles/beregnes. Derefter laves en tonegenerator som optakt til et elektronisk orgel.

Kap. 2.: Kontrol og styring

Der fremstilles et kontrol og styringsprint med to transistorer og en lampe som udlæsning. Der eksperimenteres med fugtmåler, varme- og lysfølsomme modstande. Der udvides med bygning af kundemelder og tyverialarm ved hjælp af AMV 'en og højttaler.



Kapitel 3.: Signaler og forstærkning

Der konstrueres en 1 watt-forstærker og en sinusgenerator, som igen bruges til at bygge et samtaleanlæg. Desuden eksperimenteres med forstærkeren, AMV 'en og en anden sinusgenerator, når der skal laves elektronisk slagtpøj.

Kap. 4.: Radiomodtagning

Der bygges en svingningskreds, som udvides med to forstærktrin. Derefter tilsluttes en detektor og udgangsforstærkeren.

Lærervejledningen, der er meget udførlig, er på 129 sider og koster for tiden 55,-kr.

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening



Publikationsafdelingen

Irisvej 2, 4773 Stensved

Tlf. 5538-6194 E-mail: ovba@post3.tele.dk

Giro 702 4207 SE-nr. 13 26 47 59

Ret til prisændringer forbeholdes.

Leveringstid: 8 - 14 dage

Ekspeditionsgebyr 20 kr.

Ved bestilling > 1500 kr.

bortfalder ekspeditionsgebyret.

Bestillingsliste på publikationer:

	Varebetegnelse	Sider	Varenr.	Stk.pris	Antal	Pris i alt
Elektronik	DLH-elektronik, elevtekst kap. 1-4	52	101	35		
	DLH-elektronik, elevtekst kap. 5	72	102	30		
	DLH-elektronik, lærervejledning kap. 1-4	129	103	55		
	DLH-elektronik, lærervejledning kap 5	72	104	32		
	DLH-elektronik, Teknisk Appendix	50	105	30		
	DLH-elektronik, Introduktion	8	106	10		
	DLH-elektronik, komplet sæt (6 publikationer)	383	107	170		
	Elektronik i fysik/kemi, elevtekst	20	108	20		
	Elektronik i fysik/kemi, lærertekst	19	109	20		
Bemærk!!	DLH-elektronik, elevtekst kap. 1-4, gruppesæt: 10stk.	520	110	200		
EI-lære	EI-7, elevtekst (EI-lære i 7. Klasse)	73	201	20		
	EI-7, 20 stk. grundplaner i A3 (til elevteksten)		202	20		
	EI-7, lærervejledning	154	203	55		
	Mårslet elværk	73	204	18		
	Mårslet elværk, klassesæt: 30 stk.	2190	205	300		
Fysiktips	Fysiktips 1954-72 i plastmapper, kan være skadet	342				
	Fysiktips A, 1974-75, hæftet, kan være skadet	36				
	Fysiktips B, 1976-79, hæftet, kan være skadet	24				
	Fysiktips C, 1979-82, hæftet, kan være skadet	28				
	Fysiktips, komplet (plastmapper+A+B+C)	430	306	90		
Nuklidmateriale	Erläuterungsheft på tysk	32	402	40		
	Introduktion til nuklidkort (C.J.Veje)	34	403	30		
	Nuklidkort, stort, til opslagstavle/kortrulle		404	105		
	Kernekort i A-4 format		405	18		
Stråling	Vort strålingsmiljø (ny udgave)	44	501	30		
	Lærervejledning til Vort strålingsmiljø (ny udgave)	20	502	12		
	Stråling, klassesæt: 30 stk + 2 lærervejledninger	1360	503	500		
Periodisk system	Periodisk system i A-4 format		601	18		
	Periodisk system i A-3 format med billeder		602	30		
	Det Periodisk systems historie	41	603	20		
	Periodisk systems historie, klassesæt: 30 stk.	1230	604	300		
Astronomi	Lille planetarium, gruppesæt: 10 stk.	16	701	300		
	Tycho Brahe og astronomiens genfødsel	34	702	20		
	Tycho Brahe og astronomiens genfødsel, 10sæl	340	703	150		
Særhefter	Krudtets historie skrevet af Tivolis festfyrværker	12	803	35		
	Krudtets historie, gruppesæt: 10 stk.	120	804	200		
	Nyt idéhefte til Folkeskolens prøver, vedlægges gratis	32	805	10		
Diverse	Mårslet kosmetik og sjov,	42	902	25		
	Mårslet kosmetik og sjov, klassesæt: 30 stk.	1260	903	500		
	Støj er noget møj, elevhæfte, kan være skadet	25	906	18		
	Støj er noget møj, lærerhæfte, kan være skadet	19	907	15		
	Støj er noget møj, klassesæt: 30 stk + 2 læ.vejledn.	19	908	200		
	Med lodder og trisser	80		60		
				I alt		
				Moms		
				Porto		
				Total		

Skole: _____

Att.: _____

Adresse: _____

Postnr.: _____ By: _____

Leveringstid: 8 - 14 dage

Løn som forskyldt!

Hvor kan det dog komme bag på politikerne, at en international undersøgelse har vist, at elevernes kundskaber i faget fysik/kemi i den danske folkeskole ikke er nær så gode som elevernes kundskaber i de fleste andre lande. Det er jo dem selv, der siden midt i 1970-erne har nedskåret antallet af undervisningstimer i fysik/kemi til et urimeligt lavt tal.

Sammenlignes 1960-ernes undervisning med 1990-2002, er der kvantitativt sket et skred bort fra et naturvidenskabeligt indhold.

Matematik, biologi, geografi, fysik og kemi, der defineres som naturvidenskabelige fag, havde efter folkeskoleloven af 1958 på 9. årgang (2. real) 13 ud af 34 timer til rådighed i følge den vejledende timefordeling, hvilket svarede til 38% ud af det ugentlige timetal.

I den nugældende timeplan for 9. klasse er der 6 timer ud af 31 timer til naturvidenskabelige fag, svarende til 19% af det ugentlige timetal.

Det er en temmelig alvorlig halvering for et fagområde!

Ud over realksamen og de almene 8., 9., 10 klasser var der også i 1960-erne og halvdelen af 1970-erne en teknisk realksamen som lagde særdeles stor vægt på de naturvidenskabelige fag.

Desuden var der den tekniske forberedelseseksamen samt udvidet forberedelseseksamen, der niveaumæssigt lå på linje med 2. real og realksamen i fagene matematik, fysik og kemi.

Formindskelsen af timetallet for de naturvidenskabelige fag, svarer ganske til den, der er sket for dansk gennem de sidste 30-40 år. Her har man dog inden for de sidste par år opdaget, hvilken betydning timetallet har for elevernes læsefærdighed.

Amerikanerne fik et chok, da russerne den 4. oktober 1957 sendte deres første Sputnik ud i rummet. Man opdagede til sin forfærdelse, at det naturvidenskabelige område var meget forsømt i forhold til andre fag.

Der måtte tages fat helt fra grunden med et undervisningsprojekt PSCC for lærere, der underviste på "folkeskoleniveau", inden der kunne rettes op på elevundervisningen i fysik og kemi.

Gad vide om, der skal en eller anden form

for "Sputnikchok" til inden, der bliver politisk vilje til at rette op på det naturvidenskabelige fagområde i de danske skoler.

Ved indførelsen af natur/teknik i 1993 blev det tilkendegivet, at faget skulle "kendes på sine særlige eksperimenterende og udforskende arbejdsformer".

Men med undervisningsministeriets sidste version af CFK for natur/teknik er man vendt tilbage til de småsnakkende, boglige og teoretiske orienteringsfag. Nu skal eleverne igen til at beskrive, fortælle og redegøre for, hvad de arbejder med.

Man har opgivet at lade dem eksperimenter og undersøge tingene, så de på den måde kunne vise deres færdigheder og viden.

Med denne version af CFK i natur/teknik er faget, der gik 3 skridt frem i 1993 gået 2 tilbage i 2001.

I fysik vil det fremover nærmest være umuligt at bygge videre på de kundskaber og færdigheder, som eleverne skulle have erhvervet i natur/teknik.

Med dette i tankerne er det uforståeligt, at man er vendt tilbage til et forældet fagsyn, hvor det f. eks. i andre naturvidenskabelige fag er vigtigere at kunne vise kendskabet til et geografisk navnestof frem for at gennemføre en undersøgende og eksperimenterende arbejdsform.

Af en rapport fra Danmarks Pædagogiske Institut "Unge fremtid - meget afgøres tidligt" fremgår det, at der er en sammenhæng mellem de unges interesselærende-givelse i 9. og 10. klasse og deres uddannelsesmæssige situation 3 år senere.

"Undervisningen i folkeskolen kan altså være afgørende for, hvad de unge vælger af ungdomsuddannelser og videre i systemet"

Rapportens konklusion er, at resultaterne giver anledning til, at man bør styrke interessen for fysik og kemi i folkeskolen. Det er da i virkeligheden godt klaret, at Danmark "kun" havnede på en 22. plads af 32 mulige. Når de skulle konkurrere med elever fra andre lande, hvor der undervises i langt flere timer i fysik og kemi. Gør hurtigst muligt skaden god igen giv faget fysik/kemi flere timer, mindst 3 om ugen i 7., 8. og 9. klasse.

Finn Reindahl, Medarbejder ved Dansk Skolemuseum

Jeg har været til repræsentantskabsmøde...

Det plejer at foregå anstændigt og værdigt, men ved årets valg blev der efter min opfattelse givet udtryk for noget, jeg mener er direkte uanstændigt. De kandidater fra hovedstyrelsen der var på valg, havde alle valgt at genopstille. Desuden blev der foreslået 2 nye kandidater. Ikke alle i forsamlingen vidste, hvem de nye kandidater var, og hvad de stod for. Det fik forsamlingen for den ene kandidats vedkommende at vide, idet der blev holdt en anbefalelsestale for vedkommende.

Hovedindholdet af denne anbefaling var, at der på trods af at det var en kvinde, sad der et godt hoved på hende med hensyn til fysik/kemi. Det er efter min opfattelse meget uforskammet at antyde, at det er lidt specielt, at der findes en kvinde der kan tænke. Jeg har arbejdet meget sammen med kvinder (min arbejdsplads tæller dobbelt så mange kvinder som mænd) og jeg deler ABSOLUT ikke anbefalerens betragtninger. Men det bliver meget værre. Den anden kandidat skulle selvfølgelig også have en anbefaling.

Anbefalingen drejede sig om, at fordi han var ung og nogle af de andre kandidater var gamle, burde de gamle overveje om de ikke burde trække sig fra valghandlingen. Det nærmer sig det injurierende at antyde at fordi man er gammel, er man uegnet til at varetage arbejdet i en bestyrelse. Hvad er det for en forening vi ender med, hvis hovedstyrelsen fremover skal sammensættes ud fra den alder kandidaterne har, ikke et ord om, hvad de vil arbejde for, hvem de er o.s.v. kun hvor gamle de er. I andre foreninger plejer det at være sådan, at ældre bestyrelsesmedlemmer er helt klar over, hvornår tiden er inde til, at man bør forlade skuden. Det har vælgerne tilsvarende tiltro til, så derfor er det i langt de fleste tilfælde sådan, at når et ældre bestyrelsesmedlem, der, som tilfældet var her, har gjort en lang og overordentlig god indsats for en forening, så genvælges vedkommende i anstændighedens navn til endnu en periode.

Skulle jeg sammenfatte dette års valg, så blev de sådan, at der valgtes en kvinde, fordi vedkommende var af den særlige type kvinder, der kan tænke. Den anden valgtes blot fordi han var yngre.

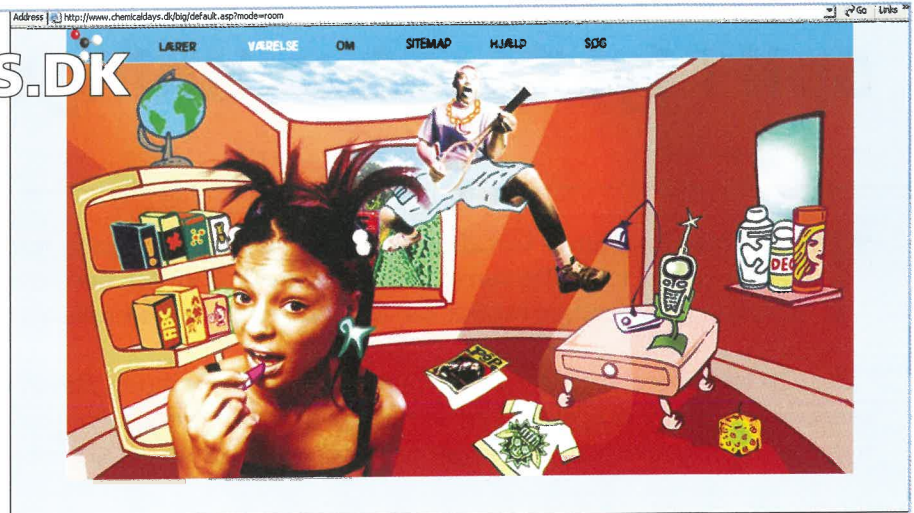
Hjeronymus

CHEMICALDAYS.DK

Miljøstyrelsens undervisningsmateriale om kemikalier i hverdagen.

Chemical days er et internetbaseret undervisningsmateriale til brug i de ældste klasser i folkeskolen. Materialet sætter fokus på brugen af kemikalier i de unges hverdag og består af en hjemmeside og et sæt undervisningsmaterialer, der findes i både en dansk og en engelsk version. Her kan eleverne blandt andet få indblik i hvilke kemikalier, der findes i produkter, de kender og bruger dagligt.

Formålet med Chemical days er, at eleverne ved at arbejde med opgaverne i materialet får mere nuanceret syn på brugen af kemikalier og kemiske stoffer.



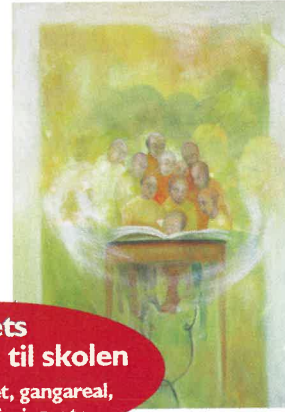
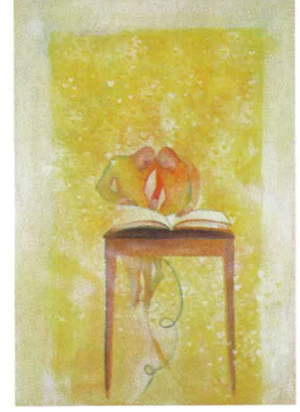
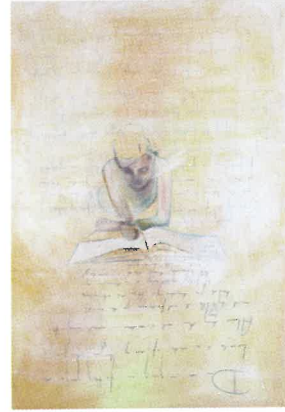
Miljøstyrelsen har udviklet undervisningsmaterialet i tæt dialog med folkeskolelærere og afslutningsvis er hjemmesiden testet af en 8. klasse.

Chemical days kan bruges som et færdigpakket 2-dages projektføreløb, men kan også ses som in-

spirationskilde til at arbejde med emnet kemikalier, hvor lærerne kan plukke i materialet og lave deres eget forløb. ■

Ønsker du yderligere oplysninger kan du kontakte Miljøstyrelsen på: mst@mst.dk

Intelligenserne ... en kunstplakatserie



Årets
julegaveidé til skolen
- lærerværelset, gangareal,
temaundervisning, etc.

»Intelligenserne« er en maleri-
serie af den danske kunstner
Jeannette Lüscher. Serien omfatter
7 visuelle fortolkninger af teorier
om intelligens og læringsstile,
udformet med inspiration fra bl.a.
psykolog Howard Gardners teori.

Kunstserien udgives nu som
kvalitetstryk i et oplag på 200 sig-
nerede ex. i formatet 60x40 cm.
Seriepris kr. 875 + moms & porto.

Bestilling: Slagelse Tryk Forlag A/S
Telefon 5853 0011

Se også www.slagelsetryk.dk



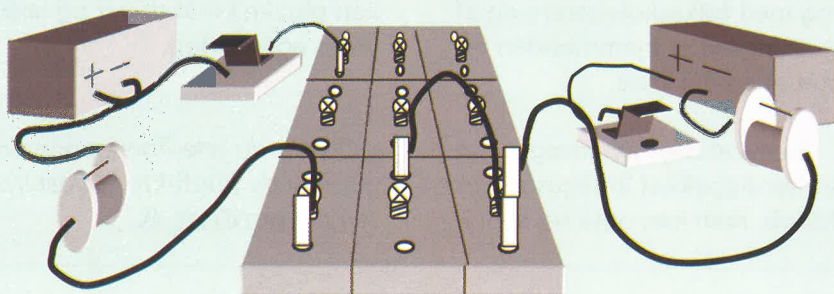
Spil i fysikundervisningen

Tekst: Nis Grønager Madsen

Teori i fysik kemi timen kan af og til udvikle sig til en tung gang formel og tavle undervisning i bedste kateterrøv-stil men ofte kan man få teorien ind på en lidt sjovere og interessant måde. Vi vil her beskrive hvordan man nemt og hurtigt kan anvende nogle af fysik lokalets materialer til sjove og lærerige spil.

Der kan være flere fordele ved at benytte spil i undervisningen, eleven er aktiv under indlæring af ellers vanskeligt teoretisk stof, eleven får en håndgribelig referenceramme omkring teorien og kan der igennem nå nye vinkler på stoffet og man kan gennem spillet bygge en lidt sjovere praksis på fænomener og teorier.

Lampefeber



Et strategispil for 2 til 4 deltagere om el-kredsløb.

Man skal bruge:

9 fatninger med bøsninger plus 6 V pærer, dog 16 fatninger hvis man spiller 4 mands spil. Der ud over skal hver spiller have en strømforsyning, en sikring, en kontakt og 7 bananstik.

Som startopstilling forbindes Sikring og kontakt til strømforsyningen som vist på fig. 1. Strømforsyning skal indstilles til 10 V jævnspænding. Og fatningerne stilles op i formationen 3x3 (4x4 hvis man spiller firemands spil) Hver spiller har nu fem bananstik tilbage.

Spillets gang

Man kan i en runde indsætte et banan stik eller flytte en af enderne på et allerede placeret bananstik, også et af modstanderens. Dog må man ikke flytte på modstanderens stik uden for brættet. Og man må

aldrig flytte et stik mere end en bøsning væk fra hvor det sad.

Af og til vil man opleve at der sieder flere bananstik i samme bøsning, det er her tilladt enten at flytte alle bananstikkene over i en anden bøsning eller blot et enkelt bananstik, dog må man aldrig flytte bananstikkene længere end en bøsning væk. Ved placering af banan stik må man til at starte med kun placere dem så mindst et af endestikene sieder i en bøsning på ens egen hjemmebane (de lampe fatninger der vender mod ens egen strømforsyning, det grå felt på fig. 1.)

Den anden ende af bananstikket kan placeres i en bøsning der grænser op til den første bøsning, lodret vandret eller diagonalt, eller den kan placeres i kontakten eller sikringen. Se fig. 2. De grå skraverede bananstik er placeret forkert.

Videre frem i spillet kan man placere sine bananstik så de grænser op til ens egne stik. De skal dog stadig placeres så de bøsninger der anvendes grænser op til hinanden.

Se fig. 3. Efter endt tur trykker man på kontakten og får point efter antallet af lysende pærer. Lyser ingen pærer for man ingen point.

Dette giver altid mulighed for at man kan forhindre en kortslutning på ens egen sikring som en modstander måtte have opstillet. Kortslutter man sig selv er man ude af spillet. Det er forbudt at føre eller flytte bananstik direkte til eller fra en modstanderens strømforsyning, sikring eller kontakt.

Spillets formål

Man spiller på tid. 30 – 45 min er en rimelig tids horisont. Og det handler om i dette tidsrum at score så mange point som muligt, ved at få pærer til at lyse, den der har flest point når spillet slutter har vundet. Man kan også få point ved at kortslutte en af de andres sikringer, gør man dette, får man alle den kortsluttede spillers point, og den kortsluttede spiller er derefter ude af spillet.

Fagligt udbytte

Spillet er særligt velfungerende til forløb om el, eleven lærer at forstå og opbygge el-kredsløb, parallelforbindelser, serielforbindelser, kontakter, sikringer, og kortslutning endvidere kan der opnås egenskaber i fejlfinding og i at skabe sig overblik over el-kredsløb. Alt sammen gennem elevens egne erkendelser gennem spillet.

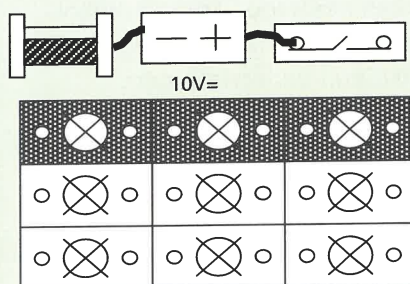
»Fysiklokalets materialer kan let anvendes til sjove og lærerige spil ... »

Fysikfaget danner god basis for mange andre gode og lærerige spil f.eks. kunne man lave et bilkortspil bare med det periodiske system hvor man i stedet for topfart og HK. Dyster på antallet af radioaktive isotoper, opdagelses år, årlig produktion, kogepunkt, smeltepunkt, molærmasse, atomdiameter og meget meget mere.

Eller man kunne lave et kasinolignende kortspil til illustration for kovalente bindinger hvor man i stedet for 13 kort i hver farve har 8, et for hver periode. Mulighederne er mange og kun fantasien sætter grænser. ■

Kulstofscrable

Figur 1



Et visuelt molekylespil i 3D for 2-6 deltagere.

Man skal bruge

En pose og et molekylesæt. I posen lægges en god portion kugler fra molekylesættet. Det er vigtigt at forholdet er det rigtige 1/8 oxygen, 2/8 carbon og 5/8 brint. F.eks. 5.O, 10.C og 25. H.

Spillets gang

På bordet lægges to carbonatomer forbundet med en enkelt binding. Første spiller trækker et atom i posen og kan vælge at indsætte dette atom eller at lave en dobbelt eller trippel binding. Vælger spilleren ekstrabindingen kan han gemme det trukne atom til senere.

Næste spiller trækker ligeledes et atom fra posen og så fremdeles.

Hvis man kan afslutte molekylet dvs. At alle huller i atomerne er forbundet har man vundet det og får det antal point som der er atomer i molekylet, dog skal man trække de atomer fra man har sparet op og de giver forskellige minus point. H=-1, O=-2 og C=-4. Man beholder sine opsavede atomer og molekylet lægges væk og er ude af spillet.

Derefter starter man en ny runde med to forbundene C atomer og fortsætter til posen er tom. Den der har flest point har vundet.

Særlige regler

For at undgå alt for mystiske molekyler er der i spillet nogle særlige bindingsregler.

Carbonatomer skal altid bindes til mindst et andet carbonatom. Man kan altså ikke lave en binding der hedder C-O-C.

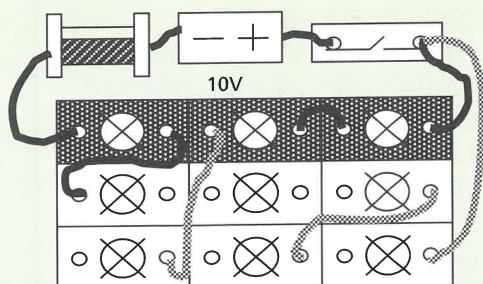
Carbonforbindelser må aldrig danne ringformede systemer. Dette gør spillet for komplekst.

Oxygenatomer må aldrig binde sig til et andet oxygenatom.

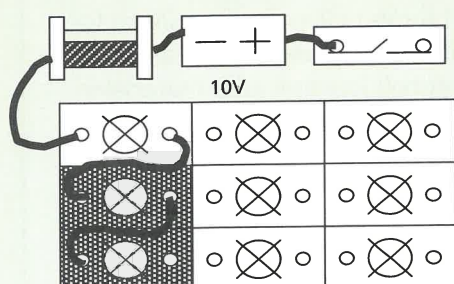
En særlig ekstraregel for 10. Klasse kunne være at de skal kunne nævne molekylets kemiske navn for at få point, men det må være op til den enkelte at vurdere.

God fornøjelse.

Figur 2



Figur 3



Nye undervisningsmaterialer til natur/teknik og fysik/kemi



Fra 1998 til 2001 var jeg ansat i El-Fagets Uddannelsesnævn (EFU) for at lede et folkeskoleprojekt. Projektet gik ud på, at fremstille undervisningsmaterialer, som omhandlede el til grundskolens natur/teknik- og fysik/kemi-undervisning. I denne periode blev der fremstillet en række materialer som El-Kørekortet, Vaskemaskinen mv. Undervisningsmaterialer, som mange kender og anvender.

Materialerne kan gratis bestilles og/eller downloades fra <http://www.efu.dk/folkeskole/>.

I dette efterår har jeg fortsat samarbejdet med EFU, idet man ønsker at få fremstillet en CD-rom version af El-Kørekortet, så der både er en version, hvor eleverne arbejder med de konkrete materialer, ledninger, batterier osv., på bordet, og en version, hvor eleverne kunne arbejde med noget tilsvarende på skærmen.

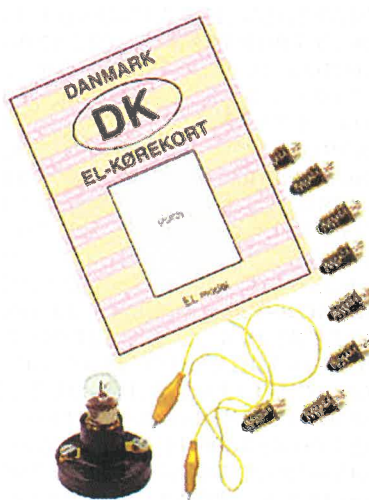
De to forløb skal hver for sig kunne stå alene, men samtidig supplere hinanden. Dette arbejde er vi nu i gang med, og vi forventer at kunne teste en foreløbig version med elever medio/ slutningen af november. I begyndelsen af det nye år skulle materialet gerne være helt klar.

Ligesom de første undervisningsforløb vil materialet enten være gratis eller kunne købes for fremstillingsprisen.

Det vi lige nu forestiller os, er en kasse med cd-rom samt konkrete materialer som pærer, batterier mv. til en hel klasse. Det vil gøre det nemt for natur/tekniklæreren at hente og bringe, når man skal bruge undervisningsmaterialet i klasseværelset. I forbindelse med det nye undervisningsforløb, vil der ske små justeringer af det gamle El-Kørekort.

EFU ligger i Rødovre, nærmere bestemt på Højnæsvej. I samme hus holder VVS-branchens Uddannelsesnævn til.

Medens jeg var ansat i EFU, var der flere lærere der spurgte, om ikke VVS var interesseret i at udarbejde undervisningsforløb til folkeskolen. Lidt som EFU havde gjort. Da EFU og VVS lå på samme



El-Fagets Uddannelsesnævn

adresse var det jo nærliggende at gå en etage op og spørge dem, om de ikke ville være interesseret i et folkeskoleprojekt.

Det har vi nu snakket om i en længere periode. Der har været involveret VVS-lærere fra et par tekniske skoler, VVS-branchens Uddannelsesnævn har set på det forslag, vi kom frem til, og endelig er forslaget blevet fremlagt for "de bevilgende myndigheder".

Det hele er endt godt, idet vi i løbet af efteråret er gået i gang med at udarbejde de to første undervisningsforløb inden for VVS-branchens arbejdsområde.

De to første forløb vil handle om ENERGI, som jo må siges at være et utroligt relevant emne for hele naturfagsundervisningen. Første forløb vil være til natur/teknik 1. fase, hvor vi vil udarbejde et forløb lidt som El-Kørekortet. Arbejdstitlen er "Det lille energikørekort", men arbejdstitler kan altid senere ændres.

Vi forestiller os både et baggrundshæfte til læreren og en række praktiske/teoretiske opgaver, som eleverne skal løse inden de kan modtage "Energikørekortet". Andet forløb er beregnet til fysik/Kemi-undervisningen.

Her vil vi gennem et undervisningsforløb uddanne eleverne som "Energikonsulenter".

Det er meningen, at materialer skal være gratis, og kunne bestilles på VVS-branchens Uddannelsesnævns hjemmeside (<http://www.vvsu.dk/>), hvor der senere vil blive oprettet en speciel "Folkeskolehjemmeside".

Både EFU og VVS har afsat midler til oplysning om projekterne, så hvis nogle er interesseret, så kan I enten ringe eller maile til mig, så kan vi aftale et tidspunkt, hvor jeg afholder et kursus i anvendelse af undervisningsmaterialerne.

Da vi – når dette læses – er gået i gang med udarbejdelsen af materialerne, kan vi roligt lave aftaler til foråret eller efteråret 2003, for til den tid vil der enten være noget helt færdigt, eller materialerne vil være så langt, at vi kan afprøve dem.

Erland Andersen
Tlf. 38 74 34 40
Mail: erland@jyde.dk

6 vestamerikanske nationalparker på 13 dage



Tekst og foto: Jens Mortensen

Takket være tilskud fra Ove Lindersdorfs rejsefond fik jeg som N/T-Bio-Geo-Fysiklærer en overvældende oplevelse. Arrangeret af Alletiders rejser med en dansktalende hollænder som en meget vidende og effektiv guide.

Som fig. 1 viser dækker besøgene aflejring der spænder fra prækambrium godt 600 mill. år til tertiær ca. 10 mill. år - og højdeforskellene fra Tioga pas i Sierra Nevada på 3149 m til Bad Waters i Death Valley på -88 m, for slet ikke at tale om temperaturspring fra 10 til 52,2 grader. Alt sammen på en sviptur på 4500 km.

Det hele drejer sig om sedimentation, erosion og oppresning. En stor del af vestamerika var under havets overflade i hundredvis af millioner år via et hav fra det nuværende ishav til den mexicanske golf. Men ikke hele tiden, havet steg og faldt og aflejrede i kilometervis af sediment. Alt fra sand, ler, kalk og salt. Ja, selv hele sandklitter er fundet. Oppresset nedefra og derfor sprækket i fine firkanter.

Den afgørende begivenhed der skabte disse fantastiske naturfænomener indtraf for ca. 10 mill. siden. Da Sierra Nevada begyndte at hæve sig med en masse vulkansk aktivitet som følge. Jordskorpen sprækkede og store jordformationer høvede sig langs N-S gående brudlinier.

Hævningen var så kraftig, at det næsten kun var floden Colorado, med en daglig erosion af omkring

500.000 t. materiale, der kunne følge. Resultatet var at floden fulgte med og blev på samme højde, medens landet omkring hævede sig flere kilometer med Grand Canyon som følge. Da klimaet samtidig var/er meget tørt pga. regnløse mellem Sierra Nevada og Rocky Mountain skred skrænterne ikke ud. Mange af de andre floder fandt ikke afløb til havet, men dannede saltsøer. Det bedst kendte eksempel er Great Salt Lake, men hele Great Basin i Nevada er et "stort" eksempel. Hele det store Colorado-plateau blev tiltet, Højest i nord med de yngste aflejring, lavest i syd med ældre lag i dagen.

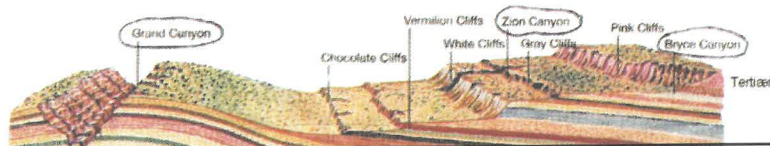
Det mest imponerende erosionsfænomener er dog Bryce Canyon med de talløse "Hoodoo's", der som terracotta soldaterne i Xian står opmarcheret. Denne bløde røde (jernoxid) kalk-sandsten er tertiær, og da den ligger i 2400 m., er der en del nedbør med sne om vinteren, og dermed en stor erosion af de blødere dele. Tilbage står de hårde dele med finner til siden og danner en skov af tynde søjler, hvor det som Bryce i 1875 sagde, var "A hell of a job to find a cow!"

I Zion nationalpark i 1800 meters højde har vi så den hårde mange-farvede sandsten fra Navajo-formatjonen fra Jura-tiden. Virgin river har her skåret så skarpt i landskabet, at det har været nødvendigt at bygge en tunnel for at komme fra den ene side til den anden.

Navaho sandstenen fortsætter ud i monument valley mest kendt fra John Fords westerns. Mesa-bjergene er imponerende og netop fordi de er af sandsten er alt det nederoderede materiale fjernet, og figurerne står til fantasiens store glæde. Havde det været granit eller gnejs ville alt det nedfaldne materiale stadig være der, og der ville næppe være noget monumentalt over det. Længere mod syd ligger Colorado floden, der med en erosion på en meter pr. 7000 år har gnavet sig igennem lag fra perm 230 mill. til prækambrium godt 600 mill., Siderne er stejle og har en dybde på 1600 m., mens der fra kant til kant kan være 26 km. At jorden også kan presses nedad viser Death Valley depressionen, der inden for "gå afstand" har Bad Waters på -88 m. og Teleskope Peak på 3348 m.

Men årsagen til alle disse forskydninger, der er i hele det vestlige USA, er Sierra Nevada, der for 100 mill. år siden "buldrede" op og deformerede hele området. I Yosemite nationalpark fremtræder den nøgne gnejs. Rensket af istidens gletchere, med flotte, bratte dale, hvortil hængende dale dannet af sidegletchere, sender vandfald på vandfald så længe der er sne at smelte, på Yosemite Falls.

At jeg på det varmeste kan anbefale turen, er en selvfølge, men en "nordtur" fra Seattle over Yellowstone og videre til Canadas Banff er ej heller at foragte.



Fysik og kemi i fremtidens naturfaglige uddannelser

30. - 31. januar 2003 på Magleås Kursuscenter, 3460 Birkerød

En undervisningsministeriel arbejdsgruppe om Fremtidens Naturfaglige Uddannelser forventes i december at barsele med en foreløbig rapport, som blandt andet indeholder anbefalinger om naturfaglige uddannelser på alle niveauer - lige fra folkeskolens yngste klasser til universiteterne. Høringsfasen for denne rapport går frem til marts 2003. Yderligere oplysninger om arbejdsgruppen og dens arbejde kan findes på www.fremtidensnaturfagligeuddannelser.u-net.dk.

Da arbejdsgruppen arbejder tværfagligt og behandler hele det naturfaglige spektrum, har Dansk Fysisk Selskabs og Kemisk Forenings sektioner for uddannelse og undervisning besluttet at indbyde til en diskussion af rapportens præmisser og anbefalinger - set ud fra de to fags synspunkt.

Det præcise indhold af konferencen kan først lægges fast, når rapporten foreligger, men der vil i hvert fald være et igangsættende oplæg fra arbejdsgruppens formand, Nils O. Andersen, Københavns Universitet, og der vil desuden komme oplæg fra en række andre personer med indflydelse på/meninger om projektet og dets implementering i uddannelsessystemet. Et hovedindhold vil være diskussioner i mindre grupper med henblik på at nå frem til anbefalinger og forslag til den endelige rapport fra Fysik og Kemi i Danmark.

Prisen for konferencen, der starter torsdag d. 30. januar 2003 kl. 14 og slutter med frokost dagen efter, forventes inkl. fuld forplejning at blive ca. 1.400 kr. med overnatning og 600 kr. uden. Af pladsmæssige grunde vil deltagerantallet være begrænset til højst 50.

Detaljeret program for konferencen kan til sin tid fås ved henvendelse til Erik Both, Institut for Fysik, Bygn. 307, DTU, 2800 Lyngby, tlf. 4525 3151, both@fysik.dtu.dk. Programmet vil også blive lagt på Dansk Fysisk Selskabs og Kemisk Forenings hjemmesider (www.nbi.dk/dfs hhv www.kemisk-forening.dk).

Et PS fra redaktøren

Stof til næste nummer af fysik•kemi:

- fysik•kemi udkommer næste gang primo marts 2003.
- Deadline er 1. februar 2003.
- Debatindlæg og artikler modtages meget gerne på diskette. Vedlæg også gerne fotos.
- Redaktøren forbeholder sig ret til at forkorte indsendte indlæg.
- Redaktøren kan kontaktes på email: fysik-kemi@tdcadsl.dk eller telefon 9846 1151.

**fysik•
kemi**

**Annoncepriser
pr. 1. 1. 2003**

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,-

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. Annonce materialet skal modtages som færdige eps- eller pdf filer. Eventuelle reprodgifter betales af annoncøren.

Landsformand
 Palle Hansen
 Sophievej 16, Strib,
 5500 Middelfart
 tlf: 6440 1615
 Sophievejstrib@nethotel.dk

Næstformand
 Peter Jensen
 Strøvej 104
 3330 Gørløse
 Telefon 4827 7675
 peter.jensen89@skolekom.dk

Landskasserer
 Horst-Werner Knüppel
 Højgårdvej 2
 6900 Skjern,
 tlf.: 9736 4362, Fax: 9736 4151
 horst@vip.cybercity.dk

Landssekretær
 Finn Jørgensen
 Gadstrupvej 7
 2700 Brønshøj,
 tlf: 3828 6597
 fj.gvs@ci.kk.dk

Carsten Kjær Jørgensen
 Matrosvænget 2
 7000 Fredericia
 tlf. 7594 4524
 c.kj@mail.tele.dk

Jane Kinnberg Christensen
 Borgergade 89
 9362 Gandrup
 tlf. 9825 2566
 kinnberg-norgaard@mail.dk

Ann-Lisbeth Høgh
 Lykkegårdsvej 108, Viring
 8660 Skanderborg
 8692 7103
 Ann-Lisbeth.Hoegh@skolekom.dk

01 Storkøbenhavn

Erland Andersen
 Rådmand Steins Allé 7, st.th.
 2000 Fr. berg, tlf: 3874 3440

Kurt Wagner
 Hanevang 14, 2730 Herlev
 tlf: 4444 0745

03 Frederiksborg Amt

Jørgen Bang
 Ternevej 15, 3400 Hillerød
 tlf: 4828 7071

Poul Risager
 Tingstedet 16, 3450 Allerød
 tlf: 4814 2750

04 Sydsjælland

Jan Madsen
 Elmevej 4, 4140 Borup
 tlf: 5752 6433

**Henvendelse til
 Landskassereren**

05 Vestsjælland

**Henvendelse til
 Landsformanden**

**Henvendelse til
 Landskassereren**

06 Bornholm

**Henvendelse til
 Landsformanden**

**Henvendelse til
 Landskassereren**

07 Fyns Amt

Palle Hansen
 Sophievej 16, Strib
 5500 Middelfart, tlf: 6440 1615

Søren Rose Christensen
 Sybergsvej 14, 5300 Kerteminde
 tlf: 6532 5626

08 Vendsyssel

Jette Høy
 Englund 8, 9900 Frederikshavn
 tlf: 9843 0121

Heidi Strøm Sørensen
 Kromarksvej 20, 9940 Læsø
 tlf: 9849 1660

09 Aalborg og omegn

Vagn Andersen
 Pernillevej 1, 9000 Aalborg
 tlf: 9818 3520

Arne Valbjørn
 Stationsmestervej 58, 9200 Ålborg sv
 tlf: 9879 1279

10 Århus og Omegn

Vibeke Reinhardt
 M.C. Holsteinsvej 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

12 Midtvest

Horst-Werner Knüppel
 Højgårdsvej 2, 6900 Skjern
 tlf: 9736 4362

Kristian Graversgaard
 Ravnsbjerg Toft 31, 7400 Herning
 tlf: 9711 8398

13 Trekantområdet

Carsten Kjær Jørgensen
 Matrosvænget 2, 7000 Fredericia
 tlf: 7594 4524

Kristian Uhre Pedersen
 Ørvigvej 70, 6040 Egtved
 tlf: 7555 1806

14 Sydvestjylland

**Henvendelse til
 Landsformanden**

**Henvendelse til
 Landskassereren**

16 Sønderjylland

Ole Chr. Poulsen
 Grønningen 62, 6230 Rødekro
 tlf: 7466 2321

Jørgen B. Olesen
 Hydevadvej 54, 6230 Rødekro
 tlf: 7466 9262

19 Randers

**Henvendelse til
 Landsformanden**

**Henvendelse til
 Landskassereren**

Nærværende naturvidenskab



Tre fagligt grundige og alsidige materialesystemer bringer naturvidenskaben ind til eleverne på en nærværende måde – fra børnehaveklassen og op til ungdomsuddannelserne

Lærervejledningerne til systemerne er gennemarbejdede håndbøger med baggrundsviden og lærerhints, og deres indhold og opbygning sikrer en optimal udnyttelse af materialerne.

Natek

Natur/teknik i 0.-6. klasse med fokus på elevernes nysgerrighed og egne iagttagelser af naturvidenskabelige fænomener i deres omverden. Elevernes praktiske arbejde følges op af enkle teorier, der sætter elevernes førstehåndserfaringer i perspektiv og skaber indsigt i begreber, fænomener og sammenhænge.

Natek omfatter elevbøger, arbejdsbøger, kopimapper med øvelser, videofilm og Lærerens bøger.

Søg på:

natek

Ny Prisma

Eleverne oplever sammenhænge mellem deres dagligdag, verden omkring dem og den fysiske og kemiske virkelighed. Ny Prisma kombinerer oplevelser, forundring og viden med mulighed for at indhøste egne

erfaringer gennem øvelser og tankeeksperimenter.

Ny Prisma omfatter elevbøger, lærerens bøger, kopimapper med øvelser og et it-materiale.

Søg på:

prisma

Videnskabet

Et unikt undervisningsmateriale der forbinder et virtuelt univers med seks forskeres egne oplevelser og personlige fascination af naturvidenskab. Videnskabet skaber situationer for oplevelser, eksperimenter og læring i naturvidenskab med banebrydende virtuelle midler og historier. Videnskabet omfatter temahæfter, lærervejledninger og et virtuelt univers på cd-rom og internet, og kan med fordel kombineres med Ny Prisma.

Søg på:

videnskabet

Hold dig @jour med forlagets nye udgivelser. Tilmeld dig nyhedsmail på www.forlagmallingbeck.dk

forlag **Malling Beck**

Læhegnet 71-75 • 2620 Albertslund • Telefon: 43 66 77 77
Fax: 43 66 77 00 • forlag@mb.dk • www.forlagmallingbeck.dk