



fysik. kemi

Udgivet af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Indhold

Så lykkedes det atter	3
Energijemne for Catalonien og Danmark	4
Et lærerigt legeland	10
Evaluering konstituerer virkeligheden - forudsigtligt og uforståeligt	11
Hvad kan vi vente os af Danmarks Evalueringsinstitut	13
Drengene fra via Panisperna	16
Et trykluft-springvand	18
Anmeldelse af Sukker og sød kemi	17
Natur og teknik - hvad er det	20
Morseapparat	21
Perpetuum Mobile	23
Anmeldelse af Universets Melodi	26

September 2001
28. årgang nr.

3

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Landsformand:
Palle Hansen
Sophievej 16, Strib
5500 Middelfart
Tlf. og fax 64 40 16 15

Landskasserer:
Horst-Werner J. Knüppel
Højgårdvej 2
6900 Skjern
Tlf. 97 36 43 62 Fax 97 36 41 51
Giro: 2 37 69 97

Tidsskriftet Fysik•Kemi

Ansvarshavende redaktør:
Palle Hansen
Sophievej 16, Strib
5500 Middelfart
Tlf. og fax 64 40 16 15
e-mail: sophievejstrib@nethotel.dk

Redaktionen:
Fysik
Jan Madsen
Elmevej 2
4140 Borup
Tlf.: 57 52 64 33

Elektronik
Georg Hansen
Højsagervej 7
5884 Gudme
Tlf.: 62 25 16 11
e-mail: georg_h@post9.tele.dk

Annoncer:
Palle Hansen
Sophievej 16, Strib
5500 Middelfart
Tlf. og fax 64 40 16 15

Astronomi
Bent Klarmark
Kettingevej 106, Frejlev
4892 Kettinge
Tlf. 54 87 31 48
e-mail: klarmark@post4.tele.dk

Fysik - elektronik
Bent Søndergård
Kong Georgs Vej 45
2000 Frederiksberg
Tlf. 38 87 87 58

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 56 49 64 05

Natur/teknik
Villy Bergquist Sønderby
Uhrevej 27, Uhre
7330 Brande
Tlf. 97 18 75 05
e-mail: villy-bergquist-
soenderby@sol.dk

Annoncepriser pr. 1. 1. 2001

Bagsiden med farve: kr. 4536,-
Helside (270 x 185 mm):
sort/hvid: kr. 3300,-
sort/hvid + en farve: kr. 3600,-
4-farvetryk: kr. 4200,-
Halvside (135 x 185 mm):
sort/hvid: kr. 1788,-
sort/hvid + en farve: kr. 1938,-
4-farvetryk: kr. 2238,-
Kvartside (135 mm x 2 spalter):
sort/hvid: kr. 965,-
sort/hvid + en farve: kr. 1040,-
4-farvetryk: kr. 1190,-

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

Abonnementspris 2001

kr. 220,- excl. moms.

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

Indmeldelse i DFKF: Lokalforeningerne eller landskassereren

Dette nummer er afleveret til postvæsenet: 10. juli 2001
Sats og tryk: Slagsetryk A/S.
Oplag: 2300 eksemplarer.

Kopiering tilladt med tydelig angivelse af kilde.

ÅRGANG 2001

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:

Torben Spanner og Peter Jacobsen, Abildgårdskolen, Frederikshavn

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

Kai Strüwing
Stenlillevej 9
2700 Brønshøj
Tlf. og fax 38 60 35 40
Giro: 7 02 42 07
e-mail: struwing@image.dk

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



Så lykkedes det atter

Faget Fysik/Kemi har nu atter en fagkonsulent. Eva Totzky har udvist mod og kvindehjerte til at påtage sig opgaven. Bladet Fysik-Kemi såvel som Danmarks Fysik- og Kemilærerforening byder dig velkommen og ønsker du for det meste får medvind i dit kommende arbejde. Når dette er skrevet, kan vi ikke undgå at kommentere fagkonsulentarbejdet en smule. Vi vil fra foreningens side meget gerne have en fagkonsulent, som vi underviser i Fysik-Kemi kan konsultere angående alle de gode og dårlige sider ved/i vores undervisning. Vi vil gerne have hjælp og vejledning, når "korthuset" vælter. Vi vil gerne have en "sparringspartner" i forbindelse med f.eks. planer om at arrangere prøver på andre måder end de "autoriserede". Men hvad rækker 2 dage om ugen, når langt den største del af tiden skal bruges internt i undervisningsministeriet. Det er desværre blevet sådan, at fagkonsulenten fortrinsvis er ministeriets fagkonsulent forstået på den måde, at når eksempelvis undervisningsministeren vil vide noget om fysik/kemi i folkeskolen, så er det fagkonsulenten, der kommer på arbejde. Uden at have solid rygdækning for følgende er det dog min opfattelse, at 80% af konsulentens arbejde er internt og 20% til ekstern aktivitet. Lidt hurtig hovedregning bliver, at ca. 3 timer pr. uge kan bruges til det vi gerne vil have fagkonsulenten til at arbejde med. Hvor mange "skolebesøg" kan der komme ud af det pr. år? – ikke mange!

Det skal naturligvis ikke holde nogen tilbage fra at kontakte Eva, men man skal ikke regne med at få svar dagen efter, og man må nok forudse at svarene undertiden kan blive lidt korte.

Vi kunne måske hjælpe hinanden og hvem ved måske også fagkonsulenten lidt ved at man sender en E-mail til Fysik-Kemibladet om det, eller de problemer/ideer/succeser, man har haft/været ude for. De bringes så

i bladet til gavn for læserne, så vi kan se, at vi ikke er de eneste, der "lider". Vi kunne måske håbe, at Eva læste bladet og ville bruge lidt tid på at kommentere evt. indlæg. Bladet er Jeres – spaltepladsen er åben.

I starten af august var foreningen kaldt til møde i Danmarks Lærerforening vedrørende "Klare Mål". De er, som alle vel ved, udarbejdet for dansk og matematik. Nu er tiden kommet til alle de andre af folkeskolens fag. Arbejdet skal være færdigt næsten før det er begyndt – der skal skrives, der skal indsiges, der skal gives hørings-svar, og der skal gøres klar til trykning, således at "Klare Mål" for fagene kan sendes ud på skolerne januar 2002 og blive implementeret august 2002. Nå, en trøst er det dog, at der IKKE skal ændres ved det grundlæggende i "De Centrale Kundskaber og Færdigheder". Der skal heller ikke laves beskrivelser af, hvad man konkret skal undervise i i 7., 8., 9. og 10. klasse – det skal efter undervisningsministerens eget udsagn ikke være sådan, at man på grundlag af CKF-erne kan arrangere centrale prøver. Man vil prøve at beskrive fagmålene på en sådan måde, at også forældre kan læse dem. Men for at det ikke skal være "ugeblads"-tekster, skal de alligevel indeholde "fag-termer" til brug for den professionelle underviser (altså os). Hvordan man får det til at gå op i en højere enhed vides ikke på forhånd. Dog ved vi, at forsøget på at gøre det for dansk efter dansklærerforeningens eget udsagn er mislykket. Beskrivelsen for matematik skulle efter matematiklærerforeningen være væsentlig bedre, men det indeholder til gengæld mange fagudtryk, som gør, at det ikke er helt let at læse for forældre! Efter Fysik- og Kemilærerforeningens opfattelse er de CKF-er, vi har nu, gode. Det, der mangler, er et emne i liniefagsuddannelsen, der hedder at omsætte CKF til daglig undervisning. En

sådan "oversættelse" burde være en personlig opgave og ikke statsopgave. ALLE skal have tillid til, at lærerne ved noget om didaktik og pædagogik i almindelighed, og at de kan tage disse begreber i anvendelse i forhold til konkrete fag.

Her kommer vi lidt ind på liniefag på seminarierne. Det er ret uhyggeligt, at man på grund af økonomisk uføre bruger mængden af "undervisningstid" i forhold til "selvstudietid" til at rette op på et underskud. Resultatet for vores fags vedkommende kender vi fra f.eks. Odense Seminarium, hvor spørgsmålet om, hvordan man tilrettelægger og gennemfører undervisningssituationer, hvor det er eleverne, der udfører eksperimenter, overlades til selvstudie. Der skal godt nok fremstilles skriftlig dokumentation for, hvad man har til hensigt at gøre, men dette at lade elever sætte diverse kolber, bundsenbrændere, glasrør, slanger og hvad vi ellers benytter, sammen, er overladt til selvstudium. Vores fag er ikke farligt, træsløjd er ikke farligt, billedkunst er ikke farligt, men det er kun således, fordi læreren kender risikomomenterne indgående og arrangerer det praktiske arbejde på en sådan måde, at der næsten ikke sker uheld i den danske folkeskole. Tænk på hele arbejdspladsens størrelse (samtlige grundskoler i Danmark). Tænk på alle de aktiviteter af praktisk art, der gennemføres – og prøv så at læse aviserne for at se, hvor mange uheld, der har været værd at skrive om – nej vel, og det er helt afgjort ikke fordi pressen holder sig tilbage – men der er ikke noget der er værd at skrive om.

Palle Hansen

Energiemne for Catalonien og Danmark!

Af Torben Spanner og Peter Jacobsen, Abildgårdskolen, Frederikshavn

Artiklen er resultatet af et projekt med tilskud fra Lindersdorf's Rejsefond

I skolens fysiklokale har vi en computer, som har sin egen e-mail adresse.

Den bruger vi til at udveksle data eller stille spørgsmål til andre skoler, der arbejder med samme emner, som vi gør.

Vi har bl.a. været med i et projekt, der hedder What Did You Eat.

Det er et emne under den internationale Web-side Science Across the World. (www.Scienceacross.org). Når man melder sig til denne side, ligger ens e-mail adresse på Internettet sammen med adresser på andre skoler, der arbejder med samme emne. Der findes ca. 12 forskellige emner indenfor naturvidenskab på denne side.

En dag dukkede der en invitation op til os fra en skole i Spanien: El Puig Escola Cooperativa, Esparreguera, Barcelona, Catalonien.

Denne skole søgte en dansk samarbejdspartner til et emne i fysik/ kemi.

Det lød spændende, så vi svarede, at vi var meget interesseret i at høre om, hvordan man arbejder med fysik/ kemi i Catalonien.

Derudover begyndte vi at undersøge, hvilke muligheder vi havde for at komme til Catalonien.

Resultatet af anstrengelserne blev, at der i september 2000 tog 2 klasse-

lærere og 2 fysiklærere på en 5 dages planlægningstur til Barcelona for at planlægge et fælles energiprojekt. Vi blev her mødt af nogle særdeles gæstfrie og inspirerende lærere, der fortalte meget om deres skole. Skolen er en privat skole med elever fra 0.-9. klasse.

Den catalanske skoledag er meget anderledes end vores. Der er undervisning fra kl. 8.00 til kl. 11.30, pause til kl. 14.30 og herefter undervisning igen til kl. 17.00.

Sommerferien i Catalonien er betydelig længere end vores i Danmark.

Under den fælles planlægning af energiprojektet fandt vi frem til, at det ville være spændende, om vi kunne lave en udveksling mellem de 2 skoler. Da den catalanske skole er en privat-skole, hvor et udenlandsbesøg indgår som en del af årsplanen for 9. klasse, havde de ingen problemer med at skaffe penge til rejsen. Den mulighed har vi ikke på vores skole, så vi måtte desværre nøjes med at få besøg fra Catalonien, men kom ikke på noget genbesøg.

Vi fandt efterhånden frem til, at vi ville arbejde med et emne, der handlede om energiforbrug og om alternativ energifremstilling (fremstilling af vindmøller og solfangere).

De catalanske elever skulle være i Danmark i 10 dage og skulle i denne periode følge undervisningen sammen med de danske elever. Vores fælles

sprog er engelsk, så både danske og catalanske lærere underviste på engelsk i hvert sit delemne.

Ud over den energimæssige del af projektet mente vi, at det ville være godt at få nogle kulturelle indfaldsvinkler med. Vi besluttede derfor, at eleverne skulle lære lidt henholdsvis spansk og dansk, og desuden skulle de fremstille typisk catalansk og dansk mad.

Danske og catalanske elever skulle arbejde sammen i små grupper, og de catalanske elever skulle bo privat hos de danske elever.

For at matche eleverne bedst muligt havde hver elev - inden vores rejse - lavet et CV. Disse blev sammenholdt for at finde de elever, der havde fælles berøringsflader.

Inden de catalanske elever kom til Danmark, skulle eleverne skrive sammen på e-mail - både om private og faglige emner.

Da vi tog hjem fra vores besøg, havde vi en meget spændende plan med hjem til et besøg i marts 2001 af 30 catalanske elever og 3 lærere.

Da vi skriver dette, efter at besøget har fundet sted, kan vi kun sige, at det blev en meget spændende, begivenhedsrig og hektisk tid sammen med vores catalanske venner, og der er stadig kontakt mellem en del af eleverne.



Vindmøllefremstilling.



Teori om solceller.

Efter nedenstående plan for projektet kommer der små artikler, som eleverne har skrevet.



Alle elever og lærere samlet på et billede.

Plan over aktiviteter:

Torsdag d. 15.3	Fredag d. 16.3	Lørdag d. 17.3	Søndag d. 18.3	Mandag d. 19.3
<p>kl. 20.52: Ankomst</p> <p>De spanske elever afhentes på Frederikshavn Banegård.</p>	<p><u>kl.09.00 - 13.00:</u> Vis din by.</p> <p><u>kl.13.00 - 15.00:</u> Frokost og undervisning på Energicentret.</p>	<p>Familiedag.</p> <p>(Evt. skøjtehal kl. 18.30-2100).</p>	<p><u>kl. 15.00 - 18.00:</u> Sportsaktiviteter i Abildgårdhallen.</p>	<p><u>kl. 08.00 - 11.30:</u> Hold 1: Solceller Hold 2: Vindmøller Hold 3: Matematik.</p> <p><u>kl. 11.30 - 12.00:</u> Spisepause.</p> <p><u>kl. 12.00 - 13.30:</u> 3 grupper: * Dansk/spansk mad * Dansk/spansk sprog * Klassebesøg.</p> <p><u>kl. 19.00 - 21.00</u> Evt. tur til Svømmehal.</p>

Tirsdag d. 20.3	Onsdag d. 21.3	Torsdag d. 22.3	Fredag d. 23.3	Lørdag d. 24/3
<p><u>kl. 8.00 - 11.30:</u> Hold 1: Vindmøller Hold 2: Matematik Hold 3: Solceller.</p> <p><u>kl. 11.30 - 12.00:</u> Spisepause.</p> <p><u>kl. 12.00 - 13.30:</u> 3 grupper: * Dansk/spansk mad * Dansk/spansk sprog * Klassebesøg.</p>	<p><u>kl.8.00 - 15.30(ca.)</u> Bustur til Skagen: * Råbjerg Mile * Skagen Museum * Grenen * Skagen Naturcenter?? * Den tilsandede Kirke.</p>	<p><u>kl. 8.00 - 11.30:</u> Hold 1: Matematik Hold 2: Solceller Hold 3: Vindmøller.</p> <p><u>kl. 11.30 - 12.00:</u> Spisepause.</p> <p><u>kl. 12.00 - 14.00:</u> Forberedelse og fremlæggelse af holdenes projekter. (Pressedækning).</p>	<p><u>kl. 8.00 - 16.00(ca.)</u> Bustur til Vestkysten: * Nordsøcenteret * Vindmøllepark.</p> <p><u>kl.18.00 - ?????</u> Afskedsfest</p>	<p><u>kl. 7.14: Afrejse</u> De spanske elever afleveres på banegården i god tid.</p>

Indledning og forarbejde

Af Louise og Asbjørn

Det startede med, at vores klasselærer kom ned i klassen og fortalte, at skolen var blevet kontaktet af en spansk skole, som ville lave et engelsk/fysik-projekt med vores 9. klasser.

Vores klasselærer spurgte, om vi var interesserede, og da vi alle sagde ja, fik vi besked på at spørge vores forældre, om de også var interesserede, og om de evt. kunne have en eller to gæster boende.

Meningen var, at de spanske elever skulle komme og besøge os, og at vi efterfølgende skulle besøge dem. Men sådan kom det ikke til gå, da vores skole/klasse ikke havde råd til at tage til Spanien.

Efter meget snak i klasserne blev vi enige om, at vi gerne ville have besøg, selv om vi ikke kunne komme ned og besøge dem.

Vores klasse - og fysiklærere tog til Spanien i september 2000 for at planlægge, hvad projektet skulle indebære.

Alle danske elever „fik“ en catalansk elev, de skulle skrive med. De catalanske elever startede med at e-maile til os, og så gik det derudad.

Vi e-mailede frem og tilbage om energiprojektet: Om, hvor vi får varme til vores huse fra, hvilken form for elektricitet vi bruger til madlavning, belysning m.m., og desuden e-mailede vi ivrigt privat sammen.

Vi havde nogle faste dage på skolen, hvor vi skulle sende e-mails til dem i Catalonien. Disse e-mails skulle handle om et emne, som lærerne gav os, så de var sikre på, at vi fik e-mailet derved.

E-MAIL

Af Louise og Christine

Det hele startede for ca. et halvt år siden, da vi (9.a & 9.c) blev kontaktet, af en spansk 9. klasse fra Esparreguera - en by tæt på Barcelona!

Klassen, og de 3 lærere var interesserede i at lave et energiprojekt med en dansk klasse som os! Det indebar, at den spanske klasse og selvfølgelig lærerne skulle til Danmark og bo hos os i 9 dage, og her skulle de så gå i skole sammen med os, og udover det skulle vi alle på et par ture til forskel-

lige turistattraktioner som fx Grenen, Skagensmuseet, Nordsø-centret m.m.

Da de fleste havde vist positiv interesse for besøget „parrede“ lærerne os sammen to og to. Kort efter udvekslede vi e-mail adresser, og så gik skriveriet ellers løs!

I starten var det mest de sædvanlige spørgsmål så som: „Hvad er din livret, og hvor mange søskende har du?“, man spurgte om, men da dét så ikke var spændende mere, begyndte den rigtige brevskrivning at gå i gang. Vi begyndte nu at lære hinanden bedre at kende, og det hele så lidt mere lyst ud end i starten, hvor man knapt nok vidste hvad den person, man skrev med, hed.

For de flestes vedkommende gik det super godt med at skrive frem og tilbage mellem Spanien og Danmark, men uheldigvis kiksede det lidt for nogen undervejs, men heldigvis kun for de færreste, men det fik de forskellige heldigvis hurtigt rettet op på igen!

Undervejs i det halve år vi skrev sammen, udvekslede vi hemmeligheder, billeder og meget andet, som kunne blive til stor gavn, når vi endelig skulle mødes.

Vi synes sådan set, at selve skrive-tiden var meget passende tidsmæssigt, for efter de 6 måneder var der egentlig ikke mere at skrive om. Vi havde fået fortalt hinanden om vores yndlingsfarver, så alt i alt havde det været vel planlagt!

Besøg på energicentret

Af Kenneth og Christian

Fredag den 16. marts besøgte vi energicentret „Viden Om“ sammen med vores catalanske venner. Vi mødtes udenfor centret kl. 13.00.

Først fik vi en præsentation på engelsk om energicentret og om vedvarende energi, specielt om solceller og vindmøller.

Her blev vi orienteret om, hvor stor en del af energiproduktionen, der kommer fra dette område, og om fremtidsudsigterne for vedvarende energi. Præsentationen sluttede med, at vi så en film om vindmøller.

Herefter blev vi delt i to grupper, så vi kunne eksperimentere med de opstillede stande. De danske elever skulle forklare de catalanske elever, hvad forsøgene handlede om, da teksten var på dansk.



Besøg på energicentret „Viden Om“.

Vindmøller

Af Michael, Remi og Kasper

En af projektdagene skulle vi lave vindmøller.

Vi blev inddelt i 4 - mands grupper (2 danske og 2 catalanske elever).

Vi startede med at lave en papirmodel af vingerne til en „helikopter“.

Den prøvede vi så at klippe ud og få til at rotere, når den faldt mod gulvet.

Så fik vi til opgave at forbedre modellen, så den enten kom til at rotere meget hurtigt, men faldt langsomt mod jorden eller at få den til at rotere langsomt og samtidig falde langsomt mod jorden.

Da vi havde set på, hvordan de forskellige grupper havde løst opgaven, talte vi om, hvordan vingerne skulle udformes.

Så skulle vi til at lave den store model af en vindmølle ved hjælp af dynamo, tagrender, træ og skruer og møtrikker. Det var et stort arbejde.

Da den var færdig, skulle vi afprøve den, så vi måtte montere en pære, så vi kunne se, om den kunne fabricere strøm.

Vi havde i forvejen beregnet, hvor meget energi der var i den vind, der ramte møllerne, så vi var spændte på, om hvor meget af denne energi, der kunne omsættes til el. Det var ikke



Vindmøllefremstilling.



Vindmøllepark.



Arbejde med solceller.

ret meget, men pærerne lyste den dag, det blæste meget, så vi fandt ud af, at det skulle blæse meget for at producere energi nok til at få pærerne til at lyse i vores model.

Vindmølleparken

En af de sidste dage, hvor vi havde besøg fra Catalonien, besøgte vi bl.a. en vindmøllepark nær Hirtshals. Vi kørte med bus fra skolen kl. 8.00 og ankom til vindmølleparken kl. ca. 9.00. Vi blev modtaget af en mand, som arbejdede på stedet. Han fortalte om selve parken, hvor der var ca. 25 vindmøller.

Efter han havde fortalt om parken, gik han ind i en vindmølle og stoppede den. Det gjorde han ved at dreje enderne af vingerne, så luften stoppede den.

Når den var i gang, kørte vingespidsene rundt med ca. 200km/t. Prisen for den vindmølle, som vi stod ved, var ca. 4 mio. kr.

Han fortalte også om, hvor meget den producerede, og om den producerede mere el - energi ved meget vind. Den kørte altid med 22 omdrejninger pr. minut. Det var den nødt til for at komme til at passe med det antal Hz., som der er i vores lysnet.

Vi fik derefter lov til at komme op i den for at se, hvordan den så ud ind-

vendig. Vi fik dog kun lov til at komme et par meter op, for der kunne kun være 2 personer helt oppe i toppen ad gangen, og så skulle man have sikkerhedslinjer på.

Efter ca. en time kørte vi videre mod Nordsømusset.

Soldrevet LEGO

Af Christian, Mads og Morten

En af de dage, hvor vi havde besøg af spanierne skulle vi have om sol-energi, og vi skulle lave nogle forsøg med Lego.

Strømforsyninger – der opfylder de skærpede krav til sikkerhed



24 V / 5 A 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 udglattingsenhed (max. 3 A).

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

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

Vægt: 6 kg

Pris excl. moms kr. 2.135,-

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

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:

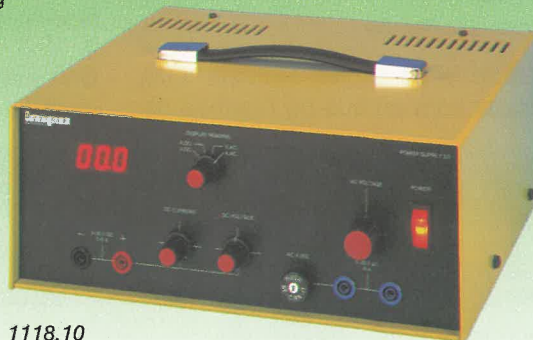
DC spænding: 0-25 V trinløs variabel max 6 A stabiliseret og udglattet

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. 3.175,-



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!

Vi byggede først en karrusel, som blev drevet af en motor, der fik strøm fra en solcelle, og solcellen virker ved at et stof, som hedder silicium bliver varmet op af solen og derfor udgiver strøm, som får karrusellen til at gå rundt. Karrusellen kørte meget stærkt, så det var meget svært at se hvor mange omgange den havde i et minut.

Da vi var færdige med karrusellen skulle vi lave en Legobil, som skulle kunne køre på solenergi, og det lykkedes for os at få vores bil til at køre 1,17 km/t.

Vi synes, at det var sjovt at lave de soldrevne Legomodeller, og vi synes, at det er imponerende, at et stykke Legolegetøj kan bruges til at lave disse ellers avancerede forsøg.

Solceller i Vestbjerg

Torsdag d. 22/3-01 var vi ude at se solceller, som var monteret på adskillige hjem i et område, som hedder Vestbjerg i nærheden af Hjørring. Dette er et forsøg, som ENV i Hjørring står for. ENV har installeret 32 anlæg i Vestbjerg, som til sammen kan producere 87,7 kWp. ENV har også betalt solcellerne, da de er meget dyre. De installerer ofte ikke mere end 20 solceller på taget, men det er ikke nok til at forsyne et helt hjem. Man kan sagtens fylde et tag helt op. Det dækker ens elforbrug; men man vil aldrig tjene pengene ind igen. Hvis man ikke er hjemme til at bruge den strøm solcellerne udvikler, er der en computer, der automatisk sælger det til el-nettet.

Forsøgene går ud på at få folk til at tænke på de rene energiformer som fx solenergi, vand og vindenergi..

Skagen

Af Kristina og Pernille

Vi startede på skolen klokken 8.00, hvor der kom en bus og hentede os.



Odden naturcenter i Skagen.

Vi kørte med bussen til Råbjerg Mile, hvor vi i ca. 30 min gik og kiggede på naturen og så på, hvordan vindens kræfter påvirker naturen.

Efter det tog vi på Odden Naturcenter, hvor vi blev delt op i to grupper. Her så vi skiftevis en film om vindens kræfter og dens indvirkning på naturen og gik rundt og kiggede på de forskellige udstillinger. Det var meget spændende.

Vi var også en tur på Grenen. Det var mest for vores gæsters skyld, for vi andre havde jo set Grenen før, men når de nu var kommet til Vendsyssel, skulle de selvfølgelig også se Grenen.

Det blæste ikke så meget, så det flutte vand med store bølger, der slår sammen, fik de desværre ikke at se, men der var solskin og godt vejr og kameraerne blev da også benyttet i stor stil.

Derefter var vi på Skagen Museum. De catalanske elever havde opgaver med, som de skulle løse, og det kunne vi hjælpe dem med.

Madlavning

Af Christina og Trine

Ugen før de catalanske elever ankom her til Danmark, havde vores lærer lavet tre grupper. En af grupperne var om madlavning.

De catalanske elever ankom den 15.3.2001 og skulle være her til den 23.3.2001. Mandag og tirsdag var „madlavningsdagene“. Vi lavede den spanske og danske mad i fællesskab i blandede grupper (catalanske og danske elever).

Vi lavede frikadeller, bøf med løg, flutes, pasta, gulerodssalat og andet dansk mad.

Den catalanske mad er meget anderledes end den danske. Vi lavede en speciel ret, som er en tradition at spise d. 19.3 - Sct. Josef dag i Catalonien. Den smagte meget af kanel. Vi lavede også en slags salat, som var lavet af



Grenen.

spinat, pinjekerner, rosiner og andre ingredienser.

Maden, som vi havde lavet i løbet af ugen, var menuen fredag aften, hvor vi holdt farvelfest for de catalanske elever på skolen.

De catalanske elever kunne godt lide den danske mad og de danske elever kunne også lide den catalanske mad.

Det har været en sjov oplevelse at lave mad sammen med nogle fra et andet land og med et andet sprog. Vi forstod jo ikke hinanden og blev derfor nødt til at kommunikere på engelsk. Det var svært, da man skulle forklare de forskellige ingredienser til maden, men de havde det sikkert på samme måde!

Vores synspunkt ang. besøgene i klasserne

Tirsdag d. 20/3 2001 skulle eleverne fra Spanien, som var ifølge med os, på besøg i klasserne. Vi var inde i 2 forskellige klasser, Steffi var i 7. c og Lise i 8. b. Selvom eleverne selvfølgelig ikke var af samme aldersgruppe, var resultatet af foredragene det samme. Vi var 3 danske og 3 spanske elever i hver gruppe, og det synes vi begge var udmærket.

Da vi kom ind i klasserne, sad de mange elever bare og stirrede på os, hvilket er meget normalt. Mens de 3 spaniere stod foran klassen, stod vi ellers bare henne i baggrunden. Derefter begyndte de 3 spanske elever at fortælle om deres kultur, natur, historie, mad og sprog. Vi synes ikke, at de snakkede særlig højt, eller de gjorde deres foredrag så spændende så muligt; men de kom nu godt fra det. Elevernes opmærksomhed påvirkede nok også de tre spaniere, der stod og fortalte en hel masse foran nogle ukoncentrerede elever. Da foredraget var til ende, spurgte vi, om de havde nogle spørgsmål. Bortset fra nogle ord, som eleverne godt ville have at vide hvad betød på spansk, havde de ingen spørgsmål.

Vi forlod klassen med spanierne, der alle kom med deres mening om det lille besøg i klasserne. Ens for alle de spanske elever var, at besøget ikke nåede op til deres forventninger, da de danske elever bare sad og stirrede uden at have nogle spørgsmål.

Müller+Sørensen ApS



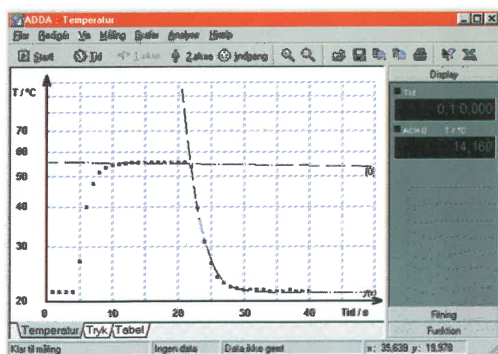
Dataopsamling – enkelt, hurtigt, billigt med Texas's CBL2



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 kan revideres, hvis 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
Blokken 69
DK-3460 Birkerød
Tlf. 45 94 65 00
Fax 45 94 65 05
e-mail:
ms@msscien.dk
www.msscien.dk

Kontakt os for nærmere oplysninger

Et lærerigt legeland

Af Karin Guldborg Petersen

Technoteket er et teknisk og natur-videnskabeligt legeland beliggende på Ingeniørhøjskolen Odense Teknikum. Grundtanken er:

"Tell me and I'll forget;

show me and I may remember; involve me and I'll understand."

Her kan alle interesserede grupper: Gymnasier, htx, hf, folkeskoler, privatskoler, efterskoler, tekniske skoler samt foreninger komme og "få en på opleveren".

Skøjteprinsessens piruetter

På technoteket vil ingeniør-studerende eller undervisere først fortælle og involvere de besøgende i ca. ½ time, hvorefter der er frit spil til at gå på oplevelse.

Eleverne kan på egen krop opleve det princip, skøjteprinsessen udnytter, når hun udfører sine piruetter. Det sker på ved hjælp af en drejestol og nogle lodder.

Man kan også få muligheden for at imponere, hvis man tør lægge mave-skind til, når den stærkeste elev svinger hammeren og slår til.

Endvidere kan nævnes opstillinger som kanonvogn, spejlkabinet, overfladespænding, kaospendul, reaktionstest, væddeløb mellem rullende legemer og mange kreative puslerier.

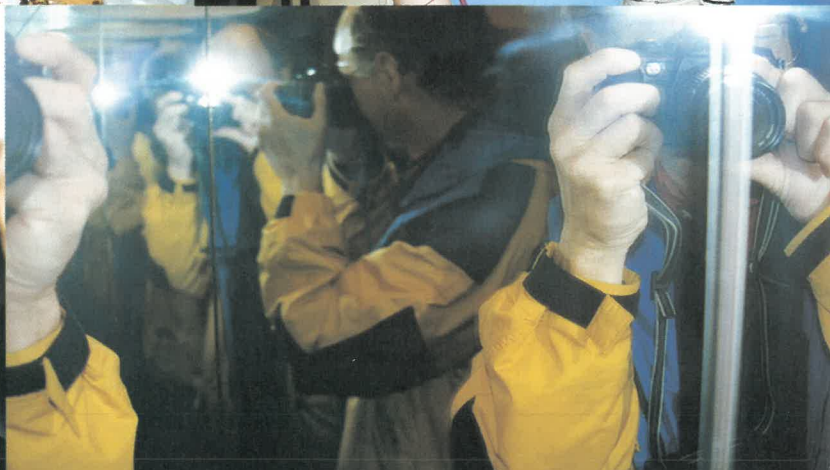
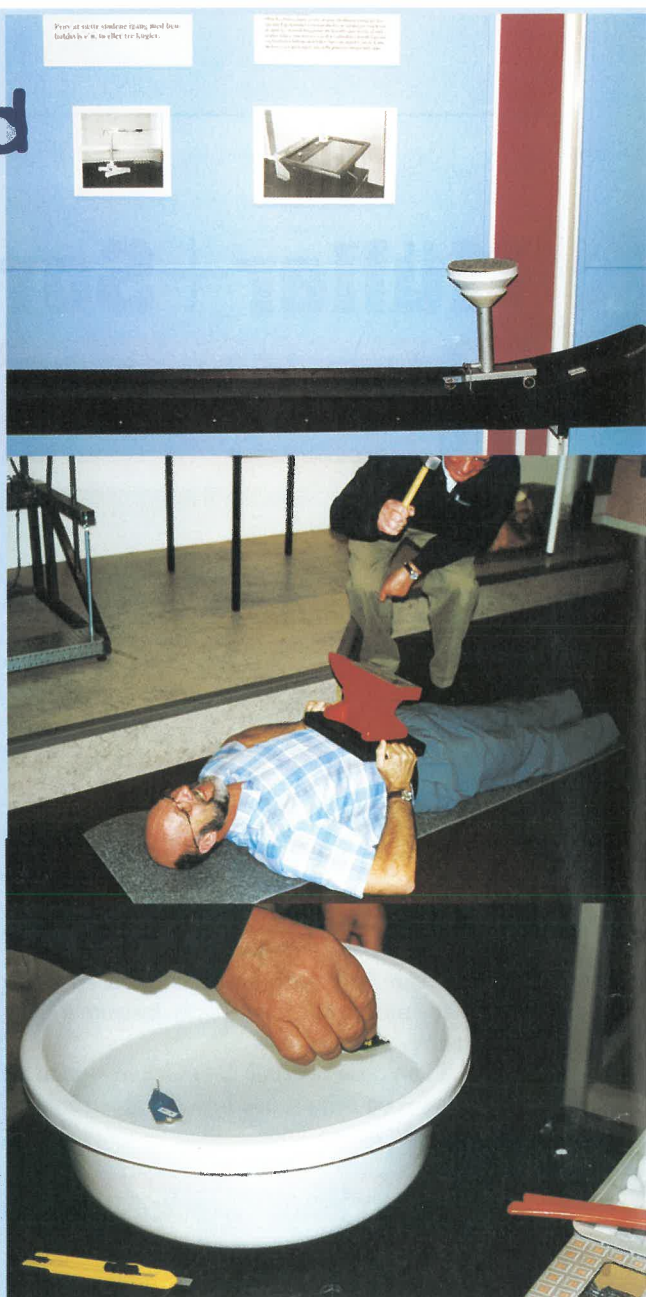
Normalt har besøget en samlet varighed på ca. 1½ time.

Føl virkeligheden - se verden

Da technoteket ligger på en ingeniørhøjskole kan det nok ikke undre, at man gennem besøget også får et indblik i verden set gennem de ingeniørtekniske briller. Men stedet er primært lavet for at skabe en generel interesse for det natur-videnskabelige univers.

Besøg technoteket

Blev nysgerrigheden vakt, så er der mulighed for et besøg. Ring på telefonnr.: 63 14 03 21 eller send en e-mail til studievejl@dcs.iot.dk. Find evt. mere information på www.iod.dk/technoteket - og så er det ganske gratis !

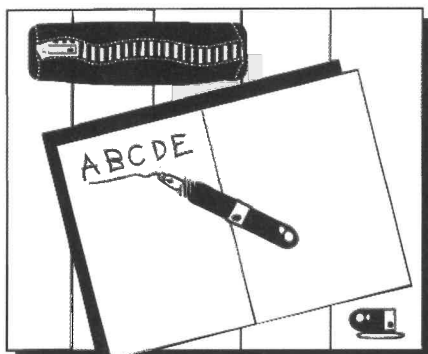


Evaluering konstituerer virkeligheden -forudsigeligt og uforståeligt

Af Ole Harrit

Skoleforsker og udviklingskonsulent. Har som tidligere ansat på Lærershøjskolen i en årrække arbejdet med forskellige udviklingsprojekter og forfattet en lang række rapporter om evaluering og skoleudvikling.

Artiklen er tidligere blevet bragt i MATEMATIK



Starten på det nye årtusinde kan med rette kaldes de store udfordringsperiode for uddannelsessektoren. Det handler ikke primært om, hvordan de professionelle vil realisere de meget store og ambitiøse uddannelsesreformer, der er besluttet i 90'erne, men det handler primært om, hvorledes politikere vil håndtere den politiske styring af uddannelsessektoren. Enhver form for evaluering - intern som ekstern - konstituerer virkeligheden mere eller mindre forudsigeligt. Tendensen til stærkere ekstern evaluering som led i styring af uddannelsesområdet kan meget vel være det element, der får størst indflydelse på udviklingen inden for uddannelsesområdet. Evalueringen kan meget vel bidrage til at ødelægge de værdier og opfattelser, som har kendetegnet det danske uddannelsessystem.(1)

Når Tony Blair ifølge Information (2) går til valg på slogans om, at uddannelsesreformerne virker, så er det så sandt, som det er sagt. Blair kan do-

kumentere, at flertallet af skoler løbende forbedrer sig på de hitlister, som Her Majesty's Chief Inspectors årligt udarbejder, og engelske forældre årligt studerer med stor opmærksomhed. Det må siges at være relativt forudsigeligt, når man indfører nationale læseplaner med standardisering af undervisningens indhold, der evalueres af nationale standardiserede tests i forhold til fag og klassetrin og følger op med eksterne evalueringer af skolernes præstationer som grundlag for sammenligning og offentliggørelse af hitlister i dagbladene. Hertil kommer indførelse af frit skolevalg og en form for lokalt selvstyre, der handler om at få bestyrelse, lærere og ledelse gjort helt og fuldt afhængigt af markeds kræfterne.

Flere forskere(3) har for længst påvist, at den slags reformer »virker«. Undersøgelserne siger blandt andet, at der hos lærere og elever opstår en strategisk holdning til undervisningen. Den strategiske holdning er styret af elever og læreres fælles interesse i at klare sig bedst muligt i testen af de målbare færdigheder. Læreren skal sikre, at flest mulige får bedst mulige karakterer, - læreren får point efter karakterniveauet i sin klasse, ledelsen får point efter niveauet på skolen, og det hele kommer ud på hitlister i avisen og på nettet, så brugerne kan se, hvor kvaliteten er højest. Strategien kunne betegnes som »sammen sværgelsen om den mindst målbare ydelse«.

Den strategiske holdning giver anledning til snæver og defensiv undervisning. Den defensive undervisning isoleres fra omgivelserne og er kendetegnet ved at gå efter de målbare færdigheder og lade hånt om udviklingen af personlige og faglige kompetencer, der kan anvendes i meningsfulde sociale sammenhænge. Den må af hensyn til sin fokus på det målbare se bort fra elevernes indlevelse og engagement, mulighed for selvstændig fordybelse, medbestemmelse mv. For-

skerne fastslår, »at der udvikles en ejendommelig vidensform, skoleviden, der på ingen måde er udtryk for, hvilken indsigt lærere og elever faktisk sidder inde med, men tværtimod af begge parter anses for at være ude af trit med virkeligheden.

David Hargreaves(4) forudså allerede for mange år siden, at de dramatiske ændringer af de engelske uddannelsesreformer ville komme til at »virke«. Ikke kun overfladisk - ikke kun i forhold til nogle områder af skolens arbejde og lærerens undervisning, men at uddannelsesreformer af den karakter, der gennemføres hen over hovedet på lærerne og uden skelen til de værdier, der har kendetegnet uddannelsessystemet ville »gå i rødderne af lærernes arbejde og definere undervisningens form og indhold og dens samfundsmæssige betydning«.

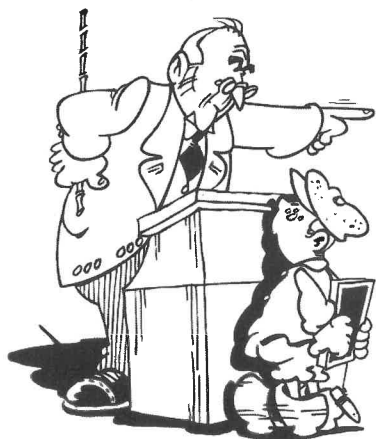
Venstre mener:

- * Venstre vil fremme kvalitet og åbenhed i folkeskolen ved beslutningsforslag, der skal sikre gennemførelsen af obligatoriske færdigheder på alle klassetrin i de danske folkeskole.
- * Alle resultater skal være tilgængelige for borgerne. Af hensyn til fremtidige skolevalg skal elever og forældre let kunne se, hvordan en skole ligger i forhold til andre skoler i området og i forhold til landsgennemsnittet.
- * Resultaterne for de enkelte skoler i læsning, regning og stavning og evt. andre færdigheder skal offentliggøres på skolernes hjemmeside.
- * Resultatet for de enkelte klasser skal være tilgængelig for forældrene samt indgå i en samlet vurdering af skolens kvalitet.
- * De enkelte skoler skal løbende udlægges eksterne resultat- og kvalitetsvurderinger.

(Venstres hjemmeside)

Hargreaves taler om, at billedet gøres fuldendt af reformer i læreruddannelsen, der lægger vægt på at gøre læreruddannelsen brugsorienteret og mindre reflekterende og udspørgende. Det gøres ved at lægge en meget stor del af de lærerstuderendes tid ud til den praktiske del på skolerne på bekostning af den angiveligt irrelevante eller ligefrem skadelige teori på universiteternes læreruddannelsesfakulteter. Hertil kommer virkningerne af lærernes ophobede frustration over manglende mulighed for indflydelse på reformerne, deres manglende mulighed for refleksion over form og indhold i undervisningen og manglen på indflydelse på egne arbejdsvilkår. Den defensive holdning, apati og manglende engagement og lyst til lærerarbejdet vil ifølge Hargreaves give væsentlige virkninger for skolesystemet.

Det er på den baggrund ikke overraskende, at Informations korrespondent kan meddele, at Blairs uddannelsesreform »virker«. Selvfølgelig virker den. Det relevante spørgsmål er, om man kan lide virkningerne? Virker de positivt skabende i forhold til samfundets værdier og menneskesyn? Virker reformen formende, dannende, skabende i forhold til de personlige og faglige kompetencer, som børn og unge gerne skulle udvikle? Hvis kvalitet defineres som det der kan måles med traditionelle tests og prøver, - hvis skolers kvalitet defineres som det, der kan måles og kvantificeres til sammenlignelige størrelser, har uddannelsesreformerne tilsyneladende haft positiv effekt. Hvis kvalitet i uddannelse i højere grad handler om udvikling af *personlig handlekompetence, livsfærdighed og livsduelighed* til at møde livets udfordringer i en kompleks og omskiftelig verden, ser det vel anderledes ud? - Hvad med det, der ikke kan måles? - det der ikke bliver målt? - de ikke forudsigelige virkninger? - det bliver Blairs hovedpi-



ne - ikke vores. Det samme gælder det forudsigelige problem, at man aktuelt i uddannelsessektoren i hele Storbritannien står med en akut mangel på lærere.

Det engelske eksempel bekræfter til fulde opfattelsen af, at evalueringen har en konstitutiv betydning. Evalueringens *konstituerende effekt* vil altid være til stede - mere eller mindre forudsigelig. Det er relativt forudsigeligt, at systemtransport af den engelske model vil konstituere en anden udvikling end den, der er aktuell og kulturelt værdsat og bekræftet i de mange grundlagsdokumenter for skolens arbejde. At det kunne blive en realitet ses i nogle af de anbefalinger om ændret styring af folkeskolen, som politikere og embedsmænd aktuelt giver undervisningsministeren. Det tværministerielle udvalg, der står bag »Kvalitet i uddannelsessystemet« (5), anbefaler eksempelvis, at:

Undervisningsministeriet fastlægger mål på alle niveauer i centrale fag i folkeskolen, så den enkelte lærer har mere præcise retningslinier, og så det efterfølgende er muligt at vurdere og evaluere, om undervisningen på den enkelte skole opfylder de fastlagte mål.

Evalueringen sker regelmæssigt på et systematisk grundlag og foretages af uafhængige parter. Indsatsen skal samtidig ske ensartet og være landsdækkende, ligesom resultaterne skal være offentligt tilgængelige.

Den forståelse, at læseplanerne skal formuleres, så de giver lærerne præcise retningslinier og giver mulighed for en systematisk central evaluering og sammenligning, der skal være offentlig tilgængelig, står absolut i kontrast til den læseplansforståelse, der har kendetegnet dansk skole. I forbindelse med nedsættelse af læseplansudvalgene (1993) i relation til folkeskoleloven understregede ministeren vor egenart på læseplansområdet med henvisning til følgende kommissorium:

Det helt centrale spørgsmål i forbindelse med udformningen af vejledende læseplaner er imidlertid disse læseplaners funktion i forhold til den enkelte lærers og/eller lærergruppes valg og tilrettelæggelse af undervisningsforløb.

Læseplaner er at betragte som lærerens vigtigste redskab ved planlægning af undervisningen.

Lærerens tolkning af læseplanerne er udgangspunkt for det, der senere omsættes til handling i klasseværelset.



Den læseplansforståelse legaliserer lærerens ret til at foretage begrundede valg, men også lærerens pligt til at lade undervisningen styre af didaktiske valg og overvejelser i forhold til faget, eleven og den aktuelle samfundsmæssige sammenhæng.

Perspektiverne i de nævnte anbefalinger og politiske udmeldinger vil ikke blot ændre på lærings- og undervisningsopfattelsen. Den vil afprofessionalisere lærerarbejdet og give lærerne anledning til at læne sig op af lærebogsforfatterne, der skriver de kanoniserede læseplaners lærebøger. Lærebøger, der sikrer en undervisning, hvis form og indhold matcher de nationale standarder, målbare kundskaber i relation til standardiserede tests m.v.

Hvis den engelske model bliver det dominerende træk af styringen af det danske uddannelsessystem, konstitueres en udvikling, der forudsigeligt vil ændre vor egenart på uddannelsesområdet. De reformer vil som i England komme til at virke - ikke kun overfladisk. De vil forudsigeligt og uforudsigeligt gå i rødderne af lærernes arbejde og definere undervisningens form og indhold og dens samfundsmæssige betydning.

Det er uforudsigeligt, hvor dansk skole er på vej hen ...

- 1) Ole Harrit: Er vi på vej til at kvæle dansk skoles identitet? I Dokumentation i skolen, Kroghs Forlag 1999.
- 2) Blairs omstridte skolereform virker, Information 2.1.2001
- 3) Ole Harrit: Evaluering som professionel arbejdsform. I Kvalitet i skolen. KLIM. 1999.
- 4) Andy Hargreaves: Nye Lærere, nye tider, KLIM 2001. - oversat/skrevet i begyndelsen af 90'erne.
- 5) Kvalitet i uddannelsessystemet, Undervisningsministeriet, Arbejdsministeriet, Forskningsministeriet, Økonomiministeriet, Erhvervsministeriet, Statsministeriet & Finansministeriet, 1998

Hvad kan vi vente os af Danmarks Evalueringsinstitut?

-Om sammenhængen mellem dokumentation og udvikling på folkeskoleområdet

Af Karen Leth Nielsen, Evalueringskonsulent, Danmarks Evalueringsinstitut

Artiklen har tidligere været bragt i MATEMATIK.

»Hvad kan vi vente os af Danmarks Evalueringsinstitut?« - et hyppigt spørgsmål til de konsulenter i Danmarks Evalueringsinstitut - i daglig tale EVA - som arbejder med evalueringer i folkeskolen. Også et spørgsmål vi gerne svarer på og derfor udgangspunktet for dette indlæg.

Den baggrund, vi har for at besvare spørgsmålet, er todelt. Dels er der lovgrundlaget, som sætter rammerne for vores virksomhed, og dels har vi nu næsten et års erfaring med at tilrettelægge og gennemføre evalueringer på folkeskoleområdet.

Lovgrundlaget kan læses i EVAs forskellige publikationer og på www.eva.dk, men skulle vort arbejdsgrundlag ikke stå helt klart for læseren, kan det præsenteres på denne måde:

1. Evaluering er ikke et mål, men et middel.
2. Vægt på både interne og eksterne processer.
3. Samspil mellem udvikling, dokumentation og synliggørelse.
4. Ingen rangordning, men gerne sammenligning.
5. Faglighed og uafhængighed.
6. Evalueringsmetoder tilpasset området.
7. Fokus på både styrker og svagheder.
8. Sammenhænge mellem del og helhed.
9. Ingen skjulte dagsordener.
10. Rettidig omhu.

Emnekuffert

»Miljøvenlig strøm og varme«

Denne kufferts indhold egner sig såvel til eleveksperimenter som til demonstration for mindre grupper. Kufferten indeholder udstyr, hvormed der kan udføres følgende eksperimenter.

- Absorption af varmestråling.
- Varmecirkulation.
- Solfanger med termocirkulation.
- Solfanger med pumpecirkulation.
- Solceller som spændingskilder.
- Solceller som strømkilder.
- Solcellers indre modstand.
- Solceller som dioder.
- Lysstyrkens indflydelse på solcellen.
- Belysningsvinklens indflydelse på solcellen.
- Solcellemodul.
- Serieforbindelse af solcellemoduler.
- Parallelforbindelse af solcellemoduler.
- Belastning af et solcellebatteri.
- Omdannelse af solenergi til elektrisk energi.
- Omdannelse af solenergi til mekanisk energi.
- Anvendelse af solenergi til vandsønderdeling.
- Opladning af en akkumulator ved hjælp af solenergi.



5993.00 Kuffert »Strøm og varme« kr. 5.290,00



Frederiksen

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

Gennem en beskrivelse af evalueringens forskellige faser skal jeg i det følgende vise, hvordan vi lever op til dette.

I år 2000 arbejder vi på folkeskoleområdet med at evaluere skolevæsenet i 2 kommuner, som selv har ønsket at medvirke i det pilotprojekt, der skulle gennemføres på folkeskoleområdet. Sådanne evalueringer vil vi formodentlig ikke komme til at gennemføre igen - det ville tage mere end 100 år, hvis vi skulle rundt til alle kommuner. Derfor er det ikke så interessant at redegøre direkte for disse to evalueringer, men derimod på et mere generelt plan at fortælle, hvordan vi tilrettelægger en evaluering - og så naturligvis medtænke de værdifulde erfaringer, vi allerede har på nuværende tidspunkt.

Hvem bestemmer, hvad der skal evalueres?

EVA har en bestyrelse, der uafhængigt af sektor- og organisationsinteresser og på baggrund af professionelt bearbejdede oplæg beslutter, hvilke temaer, der skal evalueres.

Når et tema er valgt, arbejder projektteamet med en forundersøgelse af lovgrundlag, praksis på området og hvad der optager de mennesker, der arbejder med området.

Eksempler på temaer, der indgår i de to pilotprojekter, er den enkelte skoles udviklingskultur, skolehjem-samarbejde, teamsamarbejde og skoleledelse, og eksempler på fremtidige temaer kunne være et fag eller et tværgående tema som projektarbejdet.

I skrivende stund står temaerne for år 2001 lige foran deres offentliggørelse.

Hvem er projektteamet, og hvordan arbejder teamet?

Projektteamet består både af konsulenter med folkeskolebaggrund og konsulenter med en uddannelsesbaggrund, der sikrer et solidt metodekendskab. Projektteamet arbejder med at sætte sig ind i substansen dels ved at søge relevante informationer gennem læsning, dels ved at besøge skolerne og i det hele taget indgå i en tæt dialog for at få det bedste mulige indblik i områdets grundvilkår og handlerum.

Hvordan forløber evalueringen?

På baggrund af forundersøgelsen udarbejder projektteamet et kommissorium og stiller forslag til, hvem der skal indgå i den evalueringsgruppe, som skal forestå netop den evaluering. Kommissorium og evalueringsgruppe besluttes af bestyrelsen.

Hvad er en evalueringsgruppe, og hvad er dens rolle i evalueringen?

En evalueringsgruppe på folkeskoleområdet består af sagkyndige, som i deres dagligdag arbejder i eller har tilknytning til folkeskolen. I de to evalueringer vi har lige nu består evalueringsgrupperne af lærere, skoleledere, skolechefer, gymnasirektorer og seminarirektorer.

Disse grupper er med i hele forløbet og har ansvaret for de konklusioner og anbefalinger, der til sidst bliver skrevet. Gruppen er skolernes garant for, at de bliver evalueret af mennesker med stor faglig indsigt i folkeskolen og forståelse for de vilkår, skolen arbejder under - og samtidig er det sikringen af det eksterne element i evalueringen.

Hvem bestemmer, hvilke skoler der skal indgå i en evaluering? På folkeskoleområdet er der så mange skoler, at der ved evalueringens tilrettelæggelse må foregå en udvælgelse. Udvalgsproceduren bygger på objektive kriterier. Skjulte dagsordener i form af bestillingsarbejde er således ikke mulige. Når der gennem anvendelsen af objektive kriterier er peget på en skole, kan tilbuddet ikke afslås, ligesom man ikke kan melde sig til en evaluering, man ikke er udpeget til.

Hvad vil det betyde for jer, hvis jeres skole indgår i en evaluering? De skoler, der bliver udpeget til at deltage, skal medvirke i evalueringsprocessen og levere den dokumentation, der danner baggrund for analyse, konklusion og anbefalinger.

Dokumentationen består af 5 elementer:

- * Selvevaluering.
- * Skriftligt materiale.
- * Spørgeskemaundersøgelse.
- * Elevundersøgelse.
- * Besøg på skolen.

Dokumentation indsamles over max. 1/2 år, og i den fase vil der væ-

re en del kommunikation mellem skolen og EVA og en del arbejde, som skolens ledelse og medarbejdere må involvere sig i og bruge ressourcer på.

Herefter går evalueringsgruppen og projektteamet i gang med at analysere, konkludere og skrive anbefalinger. I den periode vil der ikke være nævneværdig kommunikation, hvorfor skolen kan vende sin fulde opmærksomhed mod andre opgaver eller mod at arbejde videre med udgangspunkt i de ideer, som dokumentationsfasen skabte.

Før den endelige rapport behandles i EVAs bestyrelse og afleveres til Undervisningsministeriet, vil den blive forelagt de evaluerede med henblik på rettelser af faktuelle fejl.

For skoler, der indgår i en evaluering, betyder det en ny opgave, der skal løses - men også en opgave, der har udvikling som et hovedformål. For nogle skoler kan det betyde, at en påtænkt opgave må udskydes til fordel for evalueringen, for andre at der tilføres ekstra ressourcer. Beslutningen herom ligger ikke i EVAs regi. EVA råder ikke over ressourcer til skolerne ud over den ressource, der ligger i, at man får hjælp til at analysere egen praksis og får mulighed for at få kastet lys på såvel svage som stærke sider og evt. få belyst, hvad der kan karakteriseres som »best practice«.

Selvevaluering - hvorfor og hvordan?

Selvevaluering er en fast del af alle evalueringer foretaget af EVA - og sikringen af det interne element i evalueringen.

I selvevalueringen beskriver medarbejdere og ledere deres praksis efter en af EVA udarbejdet metode.

Denne metode tilpasses folkeskolen og det tema, der skal evalueres. Erfaringerne med selvevalueringer viser, at de på en god måde sætter en refleksion over egen praksis og vilkår i gang, Selvevalueringegrupperne skal sammenskrive deres refleksioner i en selvevalueringssrapport, som afleveres til EVA og udgør en væsentlig del af evalueringens dokumentationsgrundlag.

Rapportskrivningen betyder, at skolen kan fastholde selvevalueringegruppernes refleksioner og vurderinger af skolens praksis som et fælles fundament for en udviklingsproces, der kan påbegyndes umiddelbart efter afleve-

ringen til EVA og ikke behøver afventen den endelige rapport.

Anvendt professionelt af medarbejdere og ledelse kan selvevalueringsrapporterne være med til at skabe en åbenhed i skolen om den fælles opgave, om medarbejderen og lederes vurdering af praksis og vilkår samt ønsker og ideer til fremtiden. På den måde kan selvevalueringsrapporten blive et redskab til at løfte tanker og ideer ud af det private rum ind i skolens fælles rum.

Den metode, der er brugt i Middelfart og Hirtshals kommuner i år, kan ses på EVAs hjemmeside (www.eva.dk) og frit anvendes af alle skoler i deres udviklingsproces, ligesom de metoder, der udvikles i forbindelse med næste års handlingsplan, kan bruges af de skoler, der ikke er så heldige at blive udvalgt til at indgå i evalueringen.

*Besøg på skolerne
- af hvem og hvorfor.*

De billeder af praksis og vilkår, som skolen selv har tegnet, danner bag-

grund for evalueringsgruppens besøg. Hensigten med dette besøg er at stille uddybende spørgsmål og drøfte forhold, som er beskrevet af skolen selv og i det hele taget få en solid indsigt i væsentlige aspekter vedr. evalueringens fokus - at se på skolens praksis og vilkår med eksterne briller og beskrive deres iagttagelser og oplevelser.

For yderligere at sikre, at skolens forhold af det evaluerede område er veldokumenterede, gennemføres sideløbende hermed en elevundersøgelse og en spørgeskemaundersøgelse.

Hvad er det, der gør EVAs evalueringer til noget særligt?

- * Det interne element står stærkt og er sikret ved selvevaluering og evalueringsgruppe med indsigt i folkeskoleområdet.
- * Det eksterne element indebærer, at samfundet får indblik i skolens arbejde, og at skolen får et godt grundlag for at diskutere sin praksis med omverdenen.
- * Udviklingsaspektet er det centrale og

befordres lokalt ved, at selvevalueringen kan fungere som et aktuelt afsæt for udviklingen lokalt på skolen.

For ikke så længe siden blev folkeskolens matematikundervisning udsat for voldsom kritik. Hvis EVA havde gennemført en evaluering, kunne diskussionen have fundet sted på et mere sagligt grundlag.

Tænk, hvis folkeskolen kunne have henvist til en evaluering, der dokumenterede, at megen god praksis er under udvikling, at børnenes matematikforståelse er god, og at matematikundervisningen skaber færre tabere i dag end tidligere, så kunne folkeskolens matematiklærere have ranket ryggen og gået ind i en debat på et sagligt grundlag ... Eller tænk, hvis en evaluering havde vist, at kritikken havde noget på sig. Så havde det været fint for folkeskolens matematiklærere at kunne bygge deres fremtidige undervisning på en række anbefalinger fremsat på et dokumentationsgrundlag, baseret på indsigt og faglighed.

KOMPLETTE INVENTARLEVERANCER – INCL. UDSUGNING



ST SKOLEINVENTAR A/S

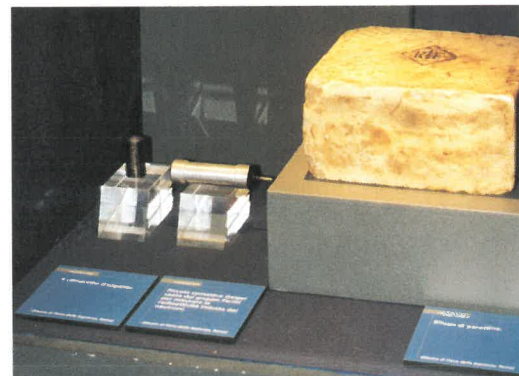
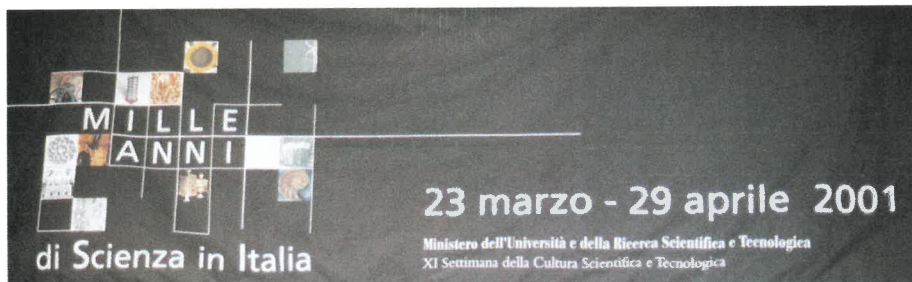
Gl. Kongevej 14-20 · Postboks 49 · DK-6880 Tarm
Tlf. 97 37 11 88 · Fax 97 37 23 27

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



Drengene fra via Panisperna

MILLE ANNI di Scienza in Italia



Tekst og foto: Eli

1000 års videnskab i Italien med deludstillingen *ENRICO FERMI E LA FISICA ITALIANA* i anledning af Enrico Fermis fødsel for 100 år siden var et af målene for en tur til Rom i påskeferien. Vejret var næsten for godt til at gå på udstilling. Det italienske Ministerium for Universiteter og for Forskning og Teknologi havde dog lavet en ganske glimrende udstilling, der var bygget op om en tidslinie fra år 1000 til nu.

Desuden viste deludstillingen en hel del af den italienske nobelprismodtager, Enrico Fermis, originale forsøgsopstillinger, lavet af Fermis forskergruppe ved Roms universitet frem til 1938, hvor han forlod Italien. Gruppen blev dengang kaldt *I Ragazzi di via Panisperna* – drengene fra via Panisperna.

Det vrirlede med italienske skolebørn, der havde travlt med at løse opgaver. Det var desværre ikke alt for let for en ikke italiensktalende dansker at snakke med dem, da børnene ikke kunne ret meget engelsk.

Overraskende og ganske glædeligt for en dansker tager det italienske ministerium Niels Stensen eller Steno med i udstillingen som en hjørnesten i italiensk forskning. Medens Niels Stensen arbejdede ved universitetet i Firenze kundgjorde han i året 1669 sin fossilteori. Desuden betragter italienerne ham som skaberen af kystallografien. Bl.a. skulle han som den første have fremsat teorien om kystalvinklerne. Jeg har i en tidligere artikel nævnt Niels Stensen som grundlæggeren af moderne geologi og palæontologi. Var der ikke noget med, at Niels Stensen p.g.a. sin katolske tro i 1674 måtte forlade Københavns Universitet! Den 23. oktober 1988 blev han saligkåret i Rom af pave Johannes Paul II. Han ligger begravet i San Lorenzo-kirken i Firenze.

Enrico Fermi blev født i Rom 1901. Han var et vidunderbarn og studerede ved universiteterne i Pisa, Leyden og Göttingen. I 1927 blev han udnævnt til professor i teoretisk fysik ved Roms universitet.

Helt th. den originale paraffinblok, hvormed Fermi gjorde neutroner til langsomme neutroner, der blev sendt mod en lille sølvcylinder (tv. på billedet). Når denne sølvcylinder rammes af de langsomme neutroner, omdannes nogle af de stabile sølvatomer til radioaktive sølv-isotoper, nemlig Ag 107 og Ag 109, der har halveringstider på henholdsvis 2-3 min og 24-40 sekunder. Denne radioaktivitet er derfor på grund af de radioaktive sølvisotopers korte halveringstider ret hurtigt målelig med geigermüller-røret mellem paraffinblokken og sølv-cylinderen.

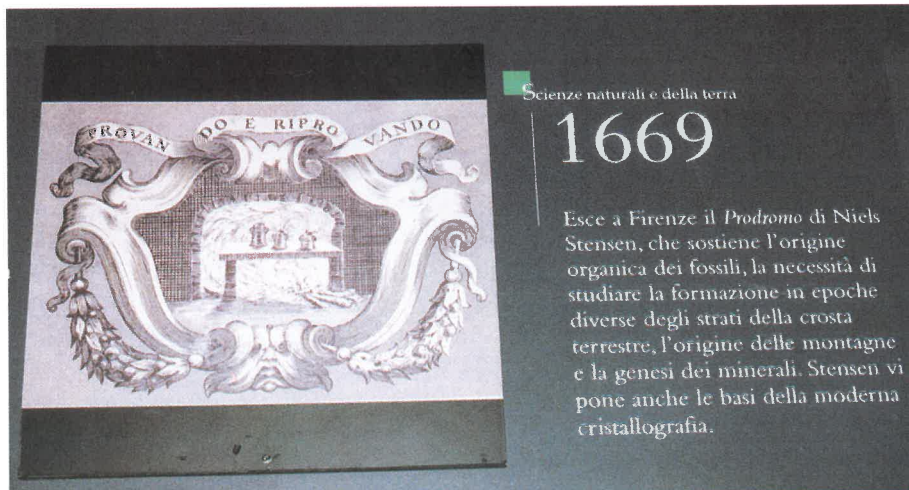
Han fik i 1938 Nobelprisen for at identificere nye radioaktive isotoper frembragt ved neutronbestraling (se billede). Desuden frembragte han i Rom som den første de såkaldte transuraner, dvs. grundstof nr. 93, 94 osv. ved neutronbestraling.

Hans vigtigste bidrag til fysikken er dog hans teori fra 1934 for beta-henfaldet, hvor den nyligt opdagede neutron omdannes til en proton samtidig med, at der bliver udsendt en elektron og en mystisk partikel, som han kaldte en neutrino.

Den engelske fysiker Chadwick havde i 1932 opdaget neutronen. Han anbragte som bekendt en blanding af berylliumpulver og radiumsulfat i et lukket glasrør, og fik derved en ikke alt for kraftig neutronstråling fra røret. Denne meget simple form for stråling dannede altså grundlaget for Fermis fremstilling af nye radioaktive stoffer.

Der viste sig det uventede, at der opstod kraftigere radioaktivitet, hvis neutronerne først blev sendt gennem vand eller paraffin, hvorved de blev gjort langsomme.

Efter overrækkelsen af Nobelprisen i Stockholm rejste Enrico Fermi med familie til USA, hvor han blev tilbudt en stilling som professor i fysik ved Columbia University i New York.



Vor egen Niels Stensen.



1934: Radioaktivitet fremkaldt af neutronen: Teorien bliver virkelighed.

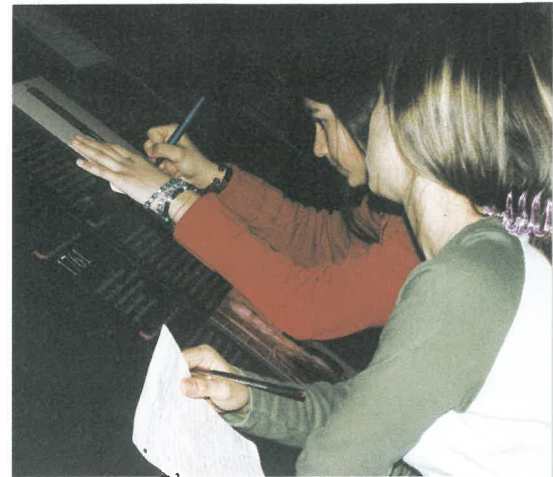
Senere blev han leder af den gruppe, der fik til opgave at frembringe den første kontrollerede kædereaktion i en reaktor. Det foregik i et kælderlokale under fodboldstadion ved universitetet i Chicago. Den 2. december 1942 fik man processen til at forløbe med en effekt på 0,5 watt. Arbejdet var et led

i Manhattan Projektet, der var kodenavnet for det projekt, der skulle fremstille de første atombomber i Los Alamos i New Mexicos ørken.



Primitivt spektroskop fra sidst i 20-erne.

Men det var dog vor egen Niels Bohr, der sammen med den amerikanske fysiker John Wheeler fandt frem til, at den sjældne U-235 isotop var spaltelig,

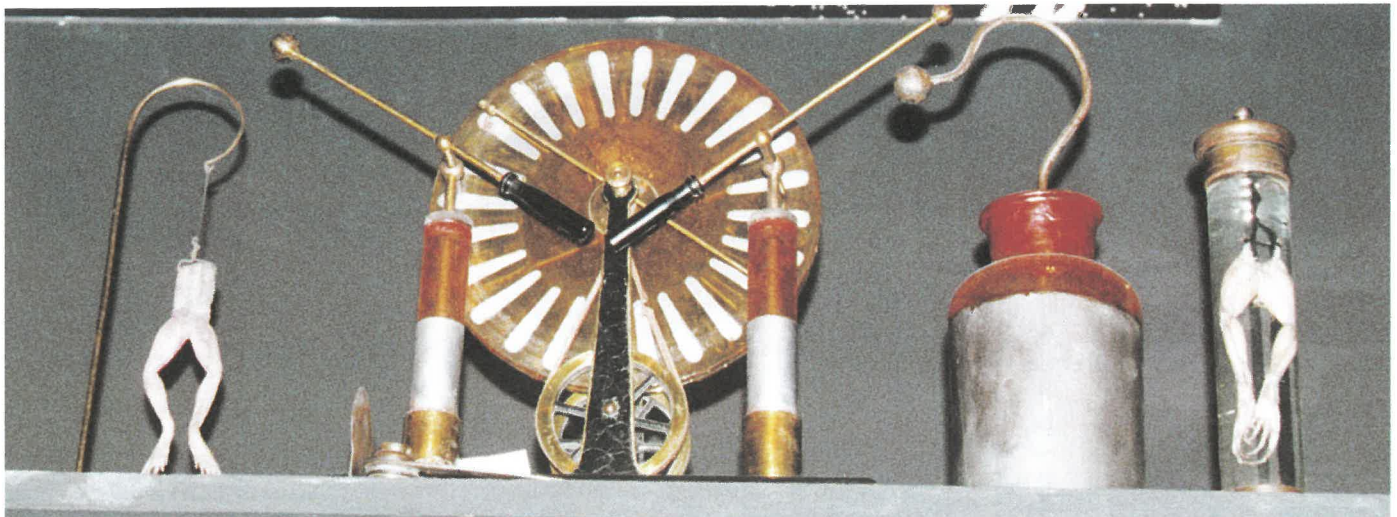


Der løses opgaver



Fermis originale tågekammer samt stereo kamera, hvormed han opnåede en slags 3-D virkning i sine billeder af forsøgene.

hvilket førte til gennembruddet i fremstillingen af atombomben, og selvfølgelig først den kontrollerede fission i en reaktor på universitetet i Chicago.



Elektrisk maskine med spændende tilbehør.

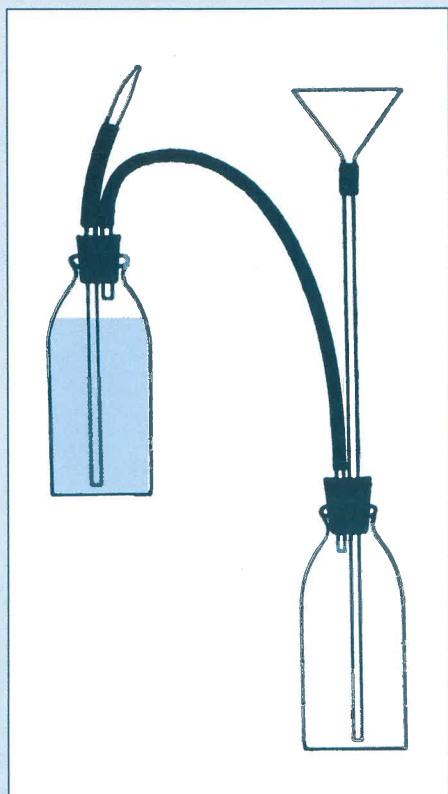
Et trykluft-springvand

For over 2000 år siden opfandt fysikeren og matematikeren Heron fra Alexandria en trykluftsprøjte – Heron's kugle – hvis virkemåde er demonstreret i springvandet på billederne.

Det er det princip, der praktiseres ved bygning af broer og tunneller og også anvendes i atomdrevne undervandsbåde. Det ser meget enkelt ud; men amatørfysikere må undertiden tænke sig om to gange, før de kan forklare, hvorledes det virker.

For at få det til at fungere skal den øverste flaske være fyldt med vand og den nederste være tom. Man starter springvandet ved at hælde vand i tragten, indtil vandet strømmer ud ad strålerøret i den øverste flaske. Hvis man er i stand til at opfange denne stråle i tragten, vil springvandet fungere automatisk, indtil den øverste flaske er tom.

Man kunne stille sig selv det spørgsmål: Hvad er det, der bevirker, at vandet tilsyneladende af sig selv stiger højere end kildens overflade? Hvor kommer den energi fra, der holder springvandet i gang?



Det, der sker, er følgende: Vandet fra den øverste flaske løber fra strålerøret gennem tragten ned i den nederste flaske, hvor luften da bliver sammenpresset og drives gennem gummislangen op i den øverste flaske, trykker på vandoverfladen her og presser vandet ud gennem strålerøret. Energien har man selv tilført vandet ved at løfte flasken op på stativet og ved at hælde den første vandmængde op i tragten.

Trykluft anvendes på lignende måde til at holde vandet ude fra sænk-kasser og fangkister - rum, hvori der arbejdes på undervandskonstruktioner, samt til at presse vandet ud af ballasttanke i undervandsbåde, når de

skal bringes op til overfladen. Komprimeret eller sammenpresset luft bruges også som drivkraft til drillbor, nittehamre og lign., ved lastbil- og togbremser samt til at udskyde torpedoer og raketter med fra undervandsbåde.

Diagrammet til venstre angiver, hvorledes springvandet skal samles. Rørene gennem propperne er af glas eller plastik og forbundet ved hjælp af gummislanger. Strålerøret er fra en dråbetæller. Alle forbindelser må være lufttætte. Man kan bruge flasker af en hvilken som helst størrelse, men man må sørge for, at flaskernes, strålerørets og tragtens indbyrdes stilling er som vist på diagrammet.

Palle Hansen

Sukker og sød kemi

Af Erland Andersen.

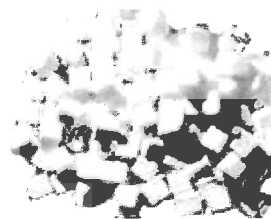
Spørg naturen tema.

Forfatter: Gunnar Cederberg.

Forlag: Gyldendal

ISBN: 8700491268

Pris kr. 148 rabat ved køb af flere.



Der er efterhånden udkommet en hel del temabøger om kemi. Ikke mindst har Gyldendal Uddannelse været aktiv med bøger som „Salt - et dansk råstof“, „Vand - et livsvigtigt kemikalie“, „Kulstoffets kredsløb“ og flere andre.

Alle disse bøger har været gennemarbejdet og omhyggeligt afprøvet bl.a. af kursister på den nu heden-gangne Danmarks Lærerhøjskole.

Denne nye temabog om sukker er ingen undtagelse. Bogen virker gen-

nemtænkt og gennemarbejdet, så man som lærer kan være sikker på, at forsøgene ikke er skrivebordsforsøg men forsøg, man roligt kan sætte eleverne til at udføre - eller selv udføre som demonstrationsforsøg.

Alle forsøg er således afprøvet flere gange, både af forfatter og kursister.

Temabogen bringer os vidt omkring.

Der er kapitler om sukkerets historie, sødestoffer, sukkerkemi, fra suk-

ker til alkohol, sukkerfabrik og miljøet og meget andet.

Bogen indeholder også et afsnit om glukose og sukker som kroppens brændstof og et afsnit om sukkersyge. Begge kapitler er særdeles relevante, hvis man arbejder med sukker i kemi-undervisningen.

Bogen er derfor meget velegnet til tværfaglige forløb og/eller projekter.

Bogen kommer således vidt omkring, og den relevante kemi bliver sat ind i en fornuftig sammenhæng med det omgivende samfund.

Bogen er velskrevet og indeholder mange gode tegninger og billeder.

„Sukker og sød kemi“ er absolut på højde med de forrige temabøger. De gode illustrationer, historier, forsøg og relevante web-adresser gør absolut bogen værd at anbefale.

Da bogen er temmelig omfattende kan den næppe „læses“ i løbet af et enkelt år, men man må som lærer udvælge de relevante afsnit.

Bogen kan således på det varmeste anbefales til kemiundervisningen i de ældste klassetrin.

Bogen vil som også tidligere nævnt være relevant i et tværfagligt samarbejde, da der indgår temmelig meget historie, biologi, miljø mv. i temaet.

Endelig skal det også nævnes, at bogen også indeholder enkelte forsøg som sagtens vil kunne anvendes i en natur/teknik-undervisning. Det vil derfor være en god idé at vise bogen til skolens natur/teknik-lærere.

Endnu en bog i Spørg naturen tema er udgivet af Gyldendal Uddannelse, denne gang om sukker.

Indholdet i bogen spænder fra både det rent faglige til alment om sukker og sødestoffers historie.

Endnu en gennemarbejdet bog fra Gunnar Cederbergs hånd er nu udkommet fra Gyldendal.

Natur / teknik - hvad er det?

Af Pernille Petersen

Natur / teknik – hvad er det? Det var nok det første, som faldt mig ind efter at have gransket mit skema. Dette var i efteråret, hvor jeg blev ansat som vikar, og natur / teknik i 3.kl skulle vise sig at blive en af mine nye udfordringer.

Jeg er med mine 19 år præcis gammel nok til ikke at have oplevet natur / teknik i mit eget skoleforløb, så jeg måtte naturligvis rundt med en lille forespørgsel blandt mine nye kolleger på Uhre Skole for at høre lidt mere om dette fag, da jeg erfarede, at dette var et af fagene på mit skema.

Efter nu at have undervist i lidt over 4 mdr. i bl.a. natur/teknik, opfatter jeg det som et fag, hvor der fra min side som formidler lægges op til at give eleverne indtryk og oplevelser, som de kan sætte ind i en kontekst - dermed forstået at de kan se større sammenhænge og parallelisere med egne hverdagsoplevelser og -begreber.

Det tog dog et stykke tid, før jeg blev denne erfaring rigere. Jeg er nyudklækket sproglig student fra Grindsted Gymnasium, dvs. jeg har været vant til en mere boglig undervisning i de sidste 3 år af mit hidtidige skole-



forløb. Så det var lidt af en tilvænning pludselig at skulle tillægge den praktiske udførsel større vægt end den rent boglige del, hvilket også adskiller et fag som natur / teknik fra mange andre obligatoriske fag. Min erfaring viser også, at natur / teknik har brug for megen strukturering, derfor er jeg også glad for *Gyldendals "Den levende verden" skrevet af Peter Bering og Kim Conrad Petersen*, som jeg bruger i 3.kl, og som er en kombination af tekst, billeder, forsøg og opgaver. Den giver børnene et overblik, men går samtidig også ned i detaljen. Dog lægger den også op til, at børnene selv udfører forsøgene, hvilket er en god idé, men det bliver lidt ved ideen, da en stor del af forsøgene ikke altid er tilpasset elevernes kunnen i 3.kl. Også en del af opgaverne, eller mangel på samme, ligger på et lidt andet niveau. Jeg kunne godt savne nogle flere opgaver med et bredere spektrum, så det ikke kun er de dygtigste, der kan udfylde opgaver, men at der er opgaver til elever på alle niveauer, så man kan få alle inddraget selvstændigt. Jeg har valgt også at tage forsøg fra andre udmærkede bøger, som behandler de igangværende emner p.t. Jeg har også valgt at supplere med hjemmelavede opgaver til eleverne, som mange gange forenkler forsøgene væsentligt bedre, så alle stadig kan bevare sammenhængen og overblikket.

Rent praktisk foregår undervisning i 3.kl. på den måde, at vi starter med

et lille tekststykke i bogen, og jeg forklarer hvad det er, vi skal i gang med. Ofte forhører jeg mig hos eleverne, hvad de i forvejen kender til indenfor det nye emne, så de får en mulighed for også at forklare, hvad de ved og dermed få inddraget flest muligt. Jeg udfører for det meste selv forsøget - men inddrager næsten altid skiftevist med elevopgaver, så alle får chancen for at være med til at opstille og udføre et forsøg. Vi snakker meget grundigt forsøget igennem bagefter og laver tilhørende opgaver sammen på klassen, for som nævnt tidligere er der en del, som vil gå tabt i opgaverne, hvis de selv skal lave dem - her er overhead'en et vigtigt redskab.

Jeg afholder absolut ikke børnene fra selv at lave forsøg, men noget af det er simpelthen for avanceret for en 3.kl, så vi laver små projekter sideløbende med de emner, vi er i gang med - f.eks. har vi lige overstået emnet "nedbør" foruden forsøgene i bogen og forsøg, jeg supplerede med fra andre bøger, har vi fået stillet vores egen regnmåler på benene - brugbart og simpelt ikke noget stort kreativt eller kompliceret kunstværk - alle eleverne forstår funktionen, og hvordan de skal anvende det.

For mig har dette været den bedste fremgangsmåde i 3.kl, men jeg tror også, at det både er individuelt fra lærer til lærer, men også fra klasse til klasse, hvordan den bedste fremgangsmåde og struktur er i faget natur/teknik.



Morseapparat

Af Georg Hansen, Gudme skole

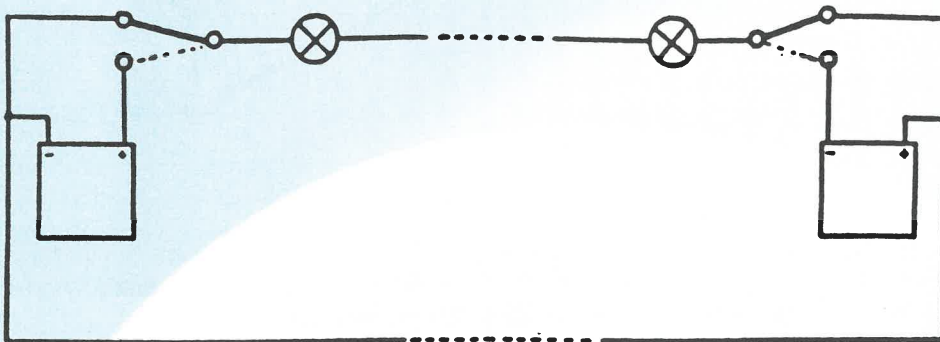
Heller ikke i natur/teknik gør det vel noget, at man er lidt nostalgisk. Vi kan også kalde det fysikhistorie. For 100 år siden var telegrafapparatet det eneste og bedste, når der skulle gives besked over store afstande.

Her er så et par opskrifter: Det er sjovt at lave dem, men de kan også bruges til noget.

Inden vi går i gang, må vi stille nogle betingelser:

- 1) Vi vil ikke bruge mere end 2 ledninger mellem stationerne.
- 2) Vi vil kunne morse begge veje.
- 3) Vi vil selv kunne se, hvad vi afsender.
- 4) Og vi skal tage stilling til, om der skal morses over stor afstand.

Først det klassiske apparat, som kan fungere på en afstand af ca 30 meter, hvis I bruger tynd ledning. (ringeledning). Det dobbelte, hvis I bruger tyk ledning.

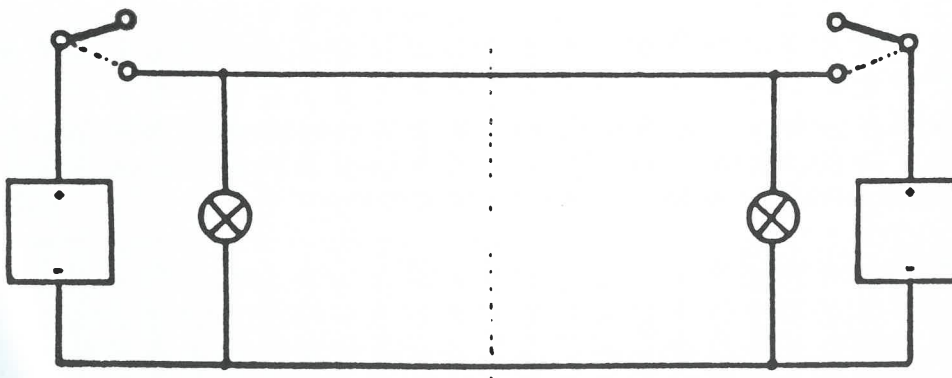


Som du ser er der brugt en enkelt afbryder og en lampe og et batteri ved hver station. De 2 lamper er parallelforbundne, og man føder begge lamper fra batteriet fra den station, som sender. Lampen nærmest batteriet får mest spænding, men da ledningerne ikke er lange, bliver der også noget til den fjerne lampe.

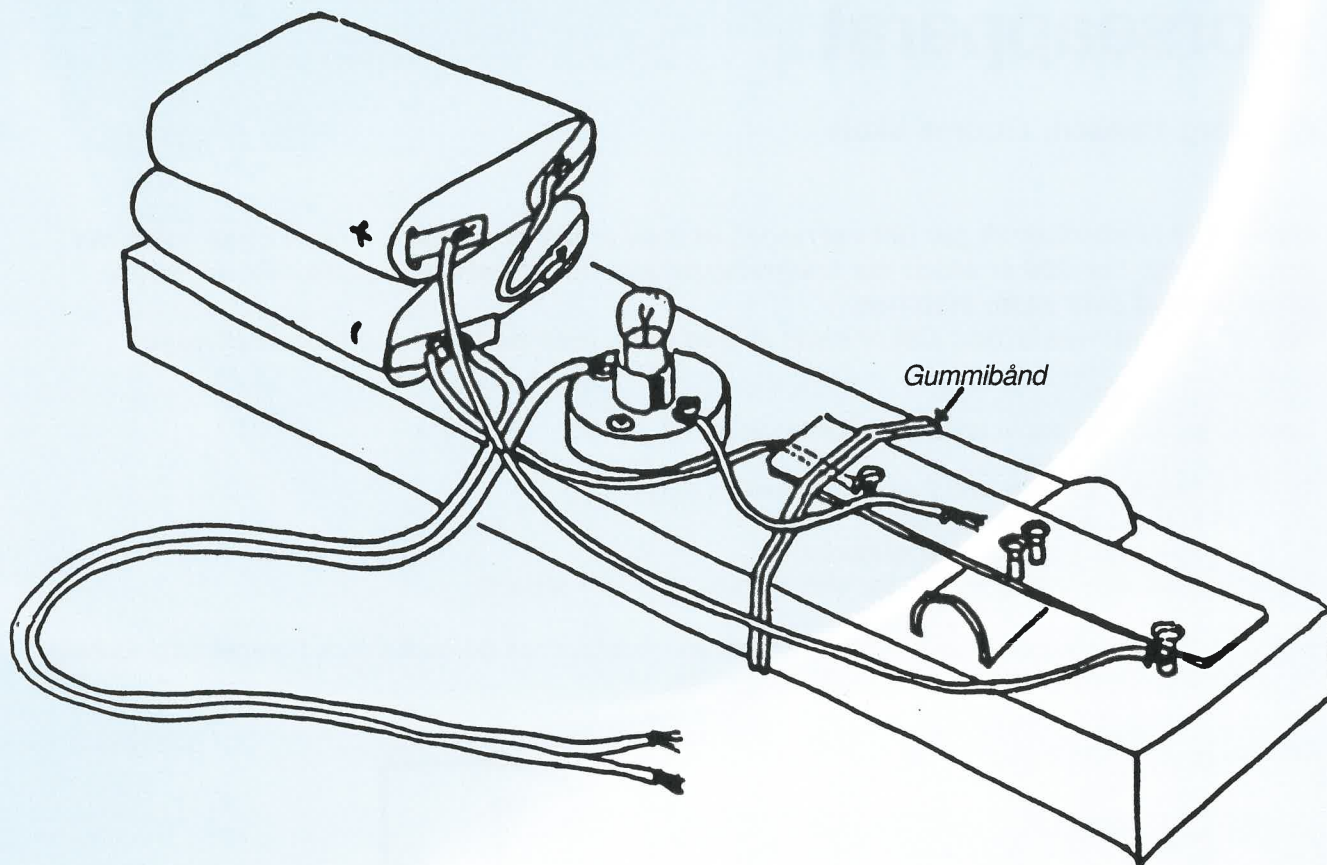
Hvis vi nu gør ledningerne lange - og det gør vi - for det er først rigtig spændende, når man ikke kan råbe sammen, så opstår der problemer, for der bliver ikke spænding nok til at den fjerne lampe kan lyse.

Du vil nok tænke, at problemet kan løses ved at sætte flere batterier på, men den går ikke, for så får den nærmeste lampe overspænding og brænder over.

Vi skal have serieforbundet vore lamper, for så vil de altid få samme spænding, hvis de er ens. Derfor laver vi denne opstilling



Som du ser, er afbryderen nu blevet en skifteafbryder. I hvilestilling er den oppe, men hvis du trykker, vipper den ned. Lad os lige vedtage at kalde afbryderen en nøgle, det kalder enhver telegrafist den.



Det hele er monteret på en træplade 25 x 6 cm. Nøglen består af en kobberplade 11 x 1,5 cm. I midten er boret 2 huller, hvori 2 skruer går gennem en buk og ned i træet. Bukken er her lavet af metal, men træ kan da gøre det. Skruerne må ikke strammes - kobberpladen skal kunne vippe.

Under begge ender af kobberpladen er en messingskrue sat i træpladen. En elastik sørger for at holde nøglen i hvilestilling mod den bageste skrue.

Mon ikke du nemt kan klare ledningsforbindelserne, hvis du ser på diagrammet og sammenligner det med tegningen. Vi har brugt messingskrue og kobberplade, for på begge metaller kan der loddes; og det giver ordentlige forbindelser.

Lamperne er som sagt serieforbundet, og det betyder, at de deler spændingen (voltene). Hvis du f.eks. bruger 3,5 volt lamper og et 4,5 volt batteri, får lamperne 2,25 volt hver. Det er nok til, at de lyser, men gør du ledningerne lange, forsvinder lyset.

Sæt så et batteri til på (serieforbundet) + på det ene skal forbindes med - på det andet. Tag så strømmen fra de frie poler. Nu er der dobbelt så mange volt. I princippet kan du nu blive ved. Gør du ledningerne længere, så bare et batteri til på. Men husk: Lamperne skal være ens, ellers går det galt.

En ekstra fordel ved serieforbindelse: Hvis din egen lampe lyser, så kan du være sikker på, at modtagerens også lyser. En dejlig sikkerhed, ikke!

Og en fidus til: Du kan nøjes med en ledning, for du kan bruge jordledning: Ved begge stationer forbinder du - med jorden. Det kan du gøre, hvis du kan finde noget, der har jordforbindelse: et vandrør, en radiator, eller du kan banke en metalstang i jorden. Er jorden tør, så hæld en spand vand på.

Jeg har set det lavet af en spejderpatrolje over 5 km. Kan du stikke den?

Perpetuum Mobile

Genfortalt af Palle Hansen efter "Opfindelsernes Bog"

De "gamle" kemikers store drøm var at kunne fremstille ædelmetal f.eks. guld af u-ædelt metal.

Disse alkymister arbejdede ihærdigt, og nu ved vi, at deres arbejde ikke kunne lykkes, da ædelmetaller er grundstoffer og derfor ikke kan blive fremstillet ved hjælp af kemiske forbindelser. Hvis det virkelig havde været muligt at løse opgaven, ville den i sig selv forholdsvist hurtigt være værdiløs, idet f.eks. guld jo meget hurtigt ville miste sin værdi!

På samme måde, som alkymisterne havde en drøm, havde fysikere og opfindere også en drøm, nemlig at kunne fremstille en Perpetuum Mobile – en evighedsmaskine. En maskine der kunne levere mere energi, end der skulle til for at holde den selv i gang. Hvis det kunne lykkes ville det i modsætning til alkymisternes forgæves arbejde til alle tider have en værdi. Nu skal vi ikke tro arbejdet med at "opfinde" en evighedsmaskine var noget ulærde folk gav sig af med. F.eks. ved vi, at Poul la Cour (se fysik-kemi nummer 1/2001) har brugt tid på at overveje hvordan en sådan maskine kunne konstrueres og Søren Hjort (ham med dynamoen fysik-kemi 2/2001) overveje, om det var muligt at få en dynamo til at producere så meget el-energi, at en motor kunne bruge denne energi til at trække dynamoen!

Evighedsmaskiner (eller mere korrekt – forslag til evighedsmaskiner) kan grupperes som:

- 1) Maskiner der udnytter tyngdekraften til at få hjul til at køre rundt, og disse hjul kan så trække et lod op, som så igen ved hjælp af tyngdekraften kan få hjul til at køre rundt.
- 2) Maskiner, der drives udelukkende ved tyngdekraften uden lodder og optrækkerhjul.

- 3) Maskiner, der ved hjælp af vandhjul hæver vand op i et bassin, hvorfra det kan drive vandhjulet.
- 4) Maskiner der udnytter opdriften i væsker.
- 5) Maskiner, der anvender magnetisk tiltrækning og frastødning som grundlag.
- 6) Maskiner, der "producerer el-energi nok til eget forbrug".

Der findes sandsynligvis flere principper for arbejdet med at konstruere evighedsmaskiner. F.eks. kendes der maskiner som ved hjælp af luftens ændringer i tryk og temperatur kan bringes til at fungere "evigt". Men disse maskiner kan vel ikke regnes som egentlige evighedsmaskiner, da de jo hele tiden får tilført energi udefra – i sidste ende fra solen.

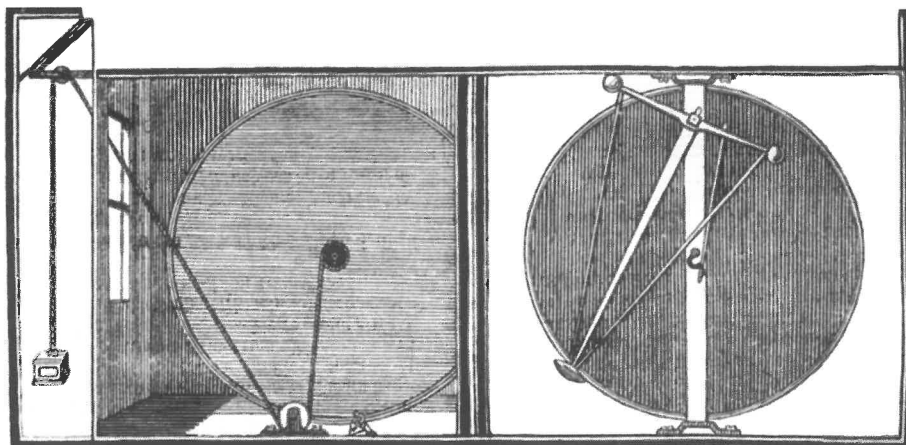
Forskellige Perpetuum Mobile-forslag:

Maskiner, der skal drives alene af tyngdekraften

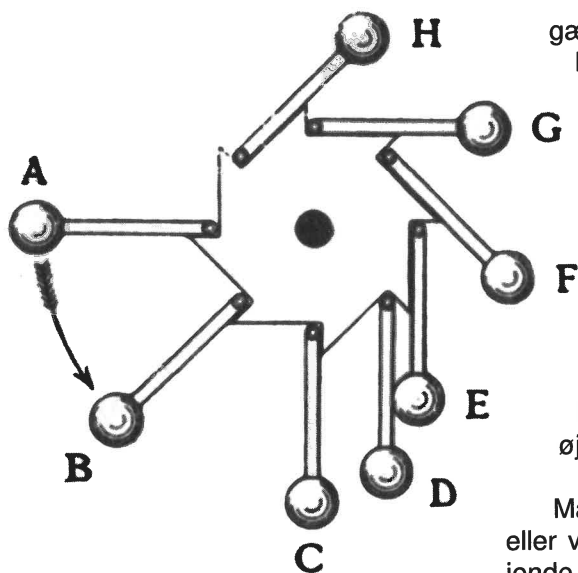
For at holde et ur, der drives af lodder, i gang dag ud og dag ind må man jo med visse mellemrum trække lodderne til vejrs. Hvad om man nu kunne få urværket til selv at overtage dette arbejde, idet man lod de synkende lodder foruden at drive værket tillige løfte andre lodder, som derefter kunne anvendes som drivkraft? Denne tanke er rimeligvis tidlig dukket frem forskellige steder, og så har den hos en eller anden indgået en skæbnesvan-

ger forbindelse med vægtstangs- og løftestangsprincippet. I hvert fald er en stor mængde både meget gamle og senere Perpetuum Mobile-planer frugten af en sådan forbindelse. Vægtstangsprincippet siger, at man ved et ringe tryk på enden af en lang løftestang kan løfte en stor byrde, der hviler i nærheden af stangens omdrejningspunkt og i det hele taget at en kraft, som søger at dreje en stang eller valse om en akse virker des stærkere til at overvinde modstand mod drejningen, jo fjernere fra akse kraften tager fat. Heri havde man da, mente man, et middel til at give et vægtlod et sådant "overskud af drejende kraft" over et andet ligeså stort, at det kunne løftes til den fornødne højde samtidig med, at det synkende lod udførte andet arbejde. Det gjaldt altså blot om at tilvejebringe en sådan drejning, at de synkende lodder gennemgående havde større afstand fra drejningsaksen (større "vægtstangsarme" at virke på) end de stigende.

Denne sidste betingelse er åbenbart opfyldt ved det i fig. 2 fremstillede apparat. Nogle stænger med tunge kuglelodder er her således indledede på et hjul eller en skive med fremspringende takker, at stængerne under skivens omdrejning kommer i forskellige stillinger til hjulet. Som man ser, vil enhver kugle, når den er i sin yderste stilling til venstre (som A), være meget længere fra hjulets omdrejningsakse, end når den er i sin yderste stilling til højre (som F).



Figur 1.



Figur 2.

I det hele taget har lodderne til venstre større afstand fra en lodret linje gennem akslen (det er denne afstand, der bestemmer "Drejnings- evnen") end kuglerne til højre. Nu har vel nok adskillige opfindere, der har syslet med planer af denne art, lagt mærke til, at et lod som F netop på grund af den kortere afstand fra denne linje blev løftet et kortere stykke end det, A samtidig sank; men man har vel så ment, at det overskud af drejningskraft, de synkende lodder havde, ville give hjulet så megen fart, at de stigende lodder kunde nå op til den højeste stilling.

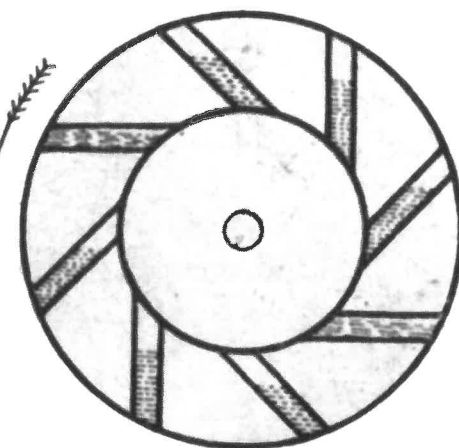
Allerede et flygtigt blik på figuren vil imidlertid vise os, at det er en tvivlsom sag med den større drejningskraft på venstre side. Ganske vist har kuglerne A og B større drejningskraft end henholdsvis F og E; men foruden F og E søger også D, G og H at dreje hjulet modsat pilen; der bliver således 5 svage mod 2 stærke, og man kan da ikke gå ud fra, at de 2 nødvendigvis får overtaget. Det forandrer ikke sagen, om vi tænker os, at der kun er én kugle som i figuren er vist i 8 forskellige stillinger under en omdrejning; kuglen vil ikke bidrage til at vedligeholde eller forøge valsens bevægelse i pilens retning; thi ganske vist har kuglen i stilling A større drejnings- evne end i nogen af stillingerne til højre; men til gen-

gæld vil kuglen søge at dreje hjulet modsat pilen under langt mere end den halve omdrejning af skiven - nemlig medens kuglen går fra C til H og endda lidt længere; bærearmerens befæstelses- punkt har jo i denne tid tilbage- lagt mere end en halv omdrejning.

Naturligvis kan hjul af denne art formes således, at fejlen ved dem springer mindre i øjnene end på fig. 2.

Man kan også anvende kviksølv eller vand til at drive et stedse drejende hjul. Formodentlig har man tænkt sig en lignende konstruktion som den, der er antydnet i fig. 3. Her er vist et hjul med skævtstillede hule eger, hvori vand eller kviksølv kan løbe frem og tilbage. På højre side vil det lægge sig nærmest akslen, på venstre side længst fra den. Princippet er i virkeligheden det samme som fig. 2.

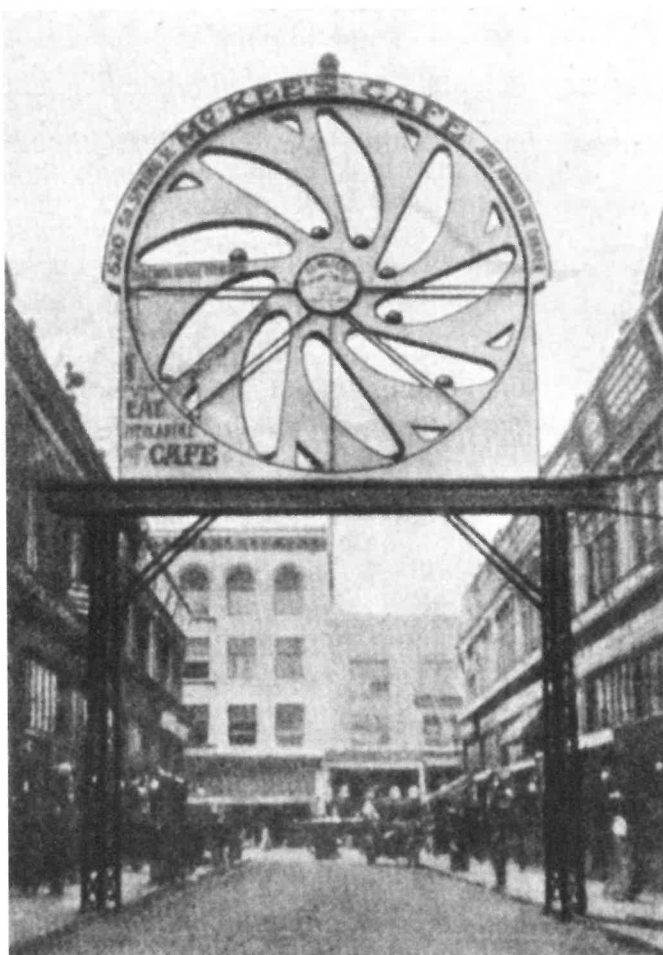
Fig. 4 viser en ejendommelig udformning af det samme princip. Driv- lodderne er her kugler, der løber i ejendommeligt formede rander og herved kommer snart nærmere til snart fjer-



Figur 3.

ner fra hjulakslen. Denne form er også gammel; men på billedet ser man det taget i reklamens tjeneste. Dette stedsdrejende hjul, som giver sig ud for et Perpetuum Mobile - men formodentlig har elektrisk drivkraft - er åbenbart velegnet til at drage folks blikke til sig og derved også til det reklamerende firmas navn. Alle planer af denne art kunne man uden at gå ind på enkelthederne afvise ved følgende betragtning. Da samme vægt- lod skal blive ved at vandre rundt, må det under den ene del af bevægelsen

løftes ligeså mange fod eller tommer, som det synker under den anden del; al den arbejdskraft det yder under nedgangen, må derfor senere medgå til at løfte det, og der bliver således ingen arbejdskraft til overs til ydre arbejde eller overvindelse af gnidningsmodstand. Men det er ikke at vente, at opfinderen vil bøje sig for et sådant ræsonnement; thi det skulle jo netop være det fine ved hans opfindelse, at han får loddet til at yde et overskud af arbejdskraft; han vil forlange, at man fordyber sig i det særlige ved hans konstruktion, og påviser direkte, hvorfor hans kunstgreb ikke kan nytte, og dette er ikke altid så let som i de foranstående eksempler. Som oftest er mekanismen gjort meget indviklet og udstyret med talrige kunstige enkeltheder, som skal tjene til at råde bod på dens svage sider.



Figur 4.



Figur 6.

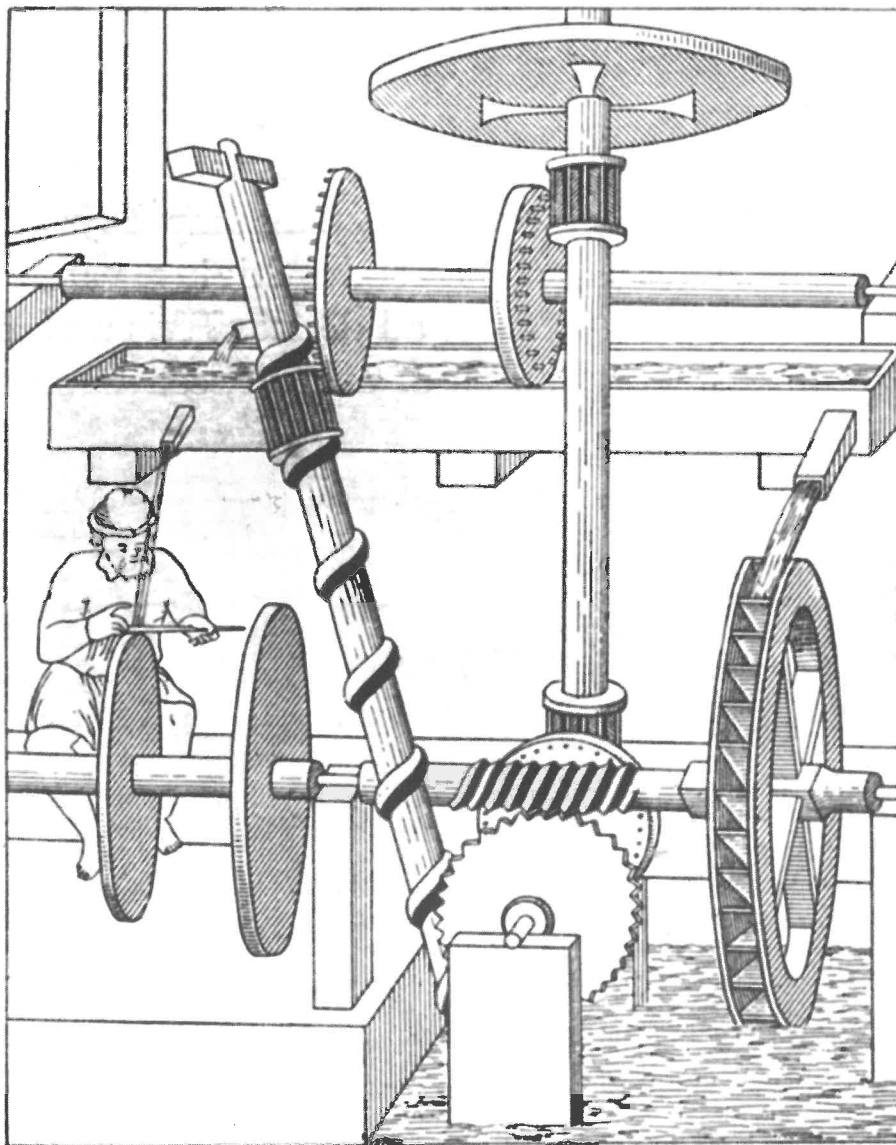
Maskiner, der ved hjælp af vandhjul hæver vand op i et bassin, hvorfra det kan drive vandhjulet.

Ofte indeholder Perpetuum Mobile-planer slet ikke nogen tanke ud over en ganske løs og ubegrundet formodning om, at der på en eller anden måde indvindes arbejdskraft. Opfinderen

lader f. eks. vand drive et vandhjul rundt, og dette hjul skal så drive et vandløfteværk, som fører det forbrugte vand op over hjulet påny. I et forslag af denne art fra o. år 1600 løftes vandet ved en vandsnegl; man må antage, at opfinderen mener, at vandløftningen ved denne kræver mindre arbejde end ved et øsehjul, og at der derfor bliver

et overskud af arbejdskraft; men hvorfor det skulle forholde sig således, får man ingen besked om.

Hvor lidt der skal til, for at en mand kan bilde sig ind, at han har løst Perpetuum Mobile-problemet, fremgår af følgende plan. Til indersiden af en let ring er befæstet en klump bly; vægten af denne kan, når ringen anbringes i passende stilling på et skråplan, få ringen til at løbe et stykke op ad denne. Hvis nu skråplanet er en plade, der kan vippe over kanten af en kile, så vil man kunne opnå, at ringen løber hen over kilekanten og vipper pladen ned til den anden side. Idet ringens bevægelse fremmes ved, at bannen nu hælder nedad, vil blyklumpen blive løftet så højt, at den får kraft til at føre ringen tilbage igen; kuglen vil således stadig løbe frem og tilbage og kan derved drive et urværk. Hvad der her har ledet opfinderen på vildspor, er åbenbart den omstændighed, at skråplanets hældning efter vipningen hjælper ringen frem; men han glemmer, at der herved samtidig indtræder en sænkning af ringens midtpunkt. Resultatet bliver, at ringen ganske vist ruller et længere stykke end uden vipningen; men klumpen kommer ikke højere op. Hvorledes rulningen end foregår, kan klumpen - eller rettere klumpens og ringens fælles tyngdepunkt - ikke nå op til så stor højde som i udgangspunktet; der kan kun blive tale om svingninger frem og tilbage med aftagende højde ligesom svingninger af et frit pendul. Men hverken disse eller lignende betragtninger, som blev fremsat for opfinderen af kyndige folk, han henvendte sig til, eller den omstændighed, at hans egne forsøg mislykkedes, kunde overbevise ham om, at han var inde på en gal Vej.



Figur 5.

Fortsættes i næste nummer!

Forfattere

Henry Nørgaard

Kaare Lund Rasmussen

Niels Elbrønd Hansen

Forlag: Gyldendal Uddannelse

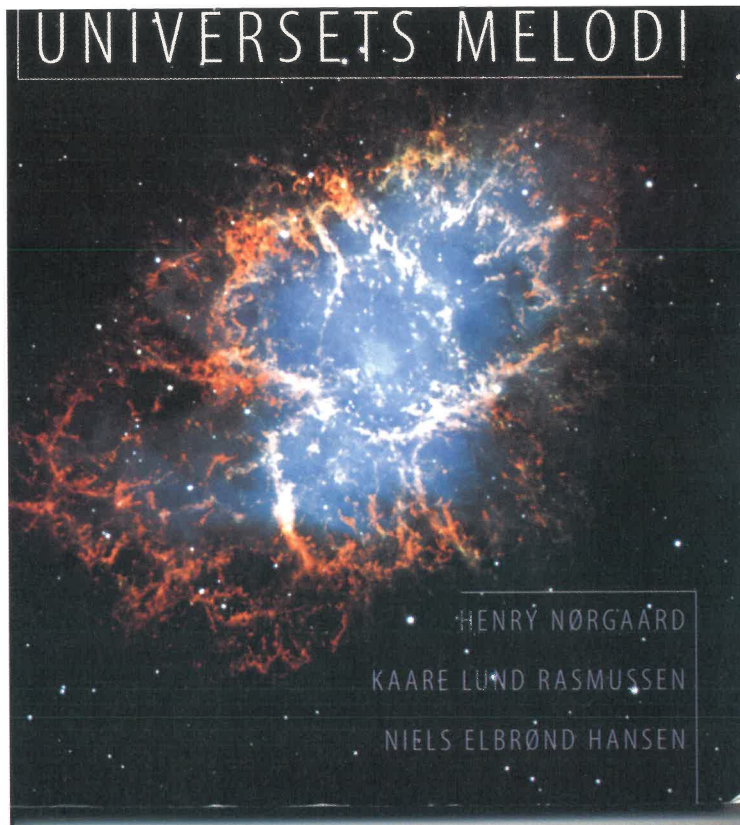
Anmeldt af Palle Hansen

"Verden er så stor så stor, Lasse Lasse Lille" står der i en børnesang. Det er faktisk sandt, men UNIVERSET er om muligt endnu større. Vil vi forholdsvis almindelige lærere vide noget om dette univers, bliver vi nødt til at læse om det, og det på trods af, at vi hver aften bare kan gå ud og se på det. Men denne "kikken" stjerner gør os bare meget mere nysgerrige – hvad er det for en stjerne, den var der da ikke i går, måske er det en komet! – jeg synes den stjerne der, har flyttet sig gennem de seneste dage, det må være en planet, men hvilken? Hvor langt er der til Sirius-stjernen, og hvordan finder man egentlig ud af det. Og spørgsmålene kunne blive ved og ved. Nogle af os har endog elever der undrer sig på samme måde som os og søger et svar eller en forklaring. Har vi den, eller kan vi skaffe den? Nogle svar har vi måske på rede hånd, mens andre kræver, vi opsøger bøger som f.eks. Patrick Moore "Atlas over Verdensrummet", Almanakken, måske Adser Blume "Astronomi", Henry Nørgaard "Stjernehimlen". Der findes mange publikationer, der beskæftiger sig med universet. Med til denne samling SKAL høre "Universets Melodi".

Bogen behandler en række emner inden for Universet – altså ikke alene stjerner og planeter, men også "hvorfor uddøde dinosaurerne?"

En lille omtale af bogens kapitler vil vise, at bogen er uundværlig.

- 1) Hvordan orienterer vi os på himlen. Kapitlet handler om stjerner, himlens koordinatsystemer, sol-jord-måne.
- 2) Dinosaurernes uddøen. Hvorfor skete det? Der opregnes nogle teorier, og disse dokumenteres hver for sig.
- 3) Drivhuseffekten. Hvad er det, hvilken betydning har den for Jorden? Hvilken betydning har den for Venus – hvilken betydning har manglen af drivhuseffekt på Mars?



- 4) Solen – altid god for en fantastisk beretning – en fusionsbombe, der har virket i 4,5 mia. år og sandsynligvis kan virke endnu 4,5 mia. år – utroligt. Men hvilke tanker gør man sig om solen, når "brændstoffet" slipper op? Det fortælles der om i
- 5) "En stjernes liv og død".
- 6) Men inden vi når til det skal vi lige have historien om solsystemets og planeternes dannelse.
- 7) Selv om Månen kun er et ubetydeligt himmellegeme set i forhold til solen og universets andre objekter, er den dog det nærmeste vi har, og et objekt, som altid har draget vores opmærksomhed. Det i sådan en grad, at vi uden at have teknikken alligevel besluttede, at Månen ville vi aflægge et besøg. Vi skabte teknikken, vi besøgte Månen, og hvad har vi så fået ud af det – læs historien i "Universets Melodi".
- 8) Er der planeter, og dermed måske også liv, andre steder i universet, omkring andre stjerner end lige netop solen? Et vanskeligt spørgsmål at give naturvidenskabeligt svar på. Men på baggrund af forskellige observationer er astronomerne kommet med et bud. Læs om det i "Universets Melodi".
- 9) Melodien omfatter også et par strofer om Jorden, jordskælv, Tunguska – behøver jeg at skrive mere?
- 10) Også et par eksotiske strenge slås an. Hvad er det for ringe, der er om Saturn? Hvad er "Mørkt Stof"?, "Sorte Huller"?, "Radio-kilder"? Og hvordan skal vi forholde os til teorien om "Big Bang"?

Bogen er forsynet med et væld af informative billeder, illustrationer, formler og tabeller, og for at legitimere den som "taskebog" til brug i gymnasiet er der til hvert kapitel udarbejdet en række opgaver, som gymnasieeleverne kan arbejde med. For som bekendt "Den der arbejder lærer noget". Nogle af opgaverne kan give inspiration til at udforme tilsvarende til brug for undervisningen i folkeskolen, men som skrevet i indledningen, det er en bog til læreren, ikke til "taskebog" i folkeskolen.

Selv om man ikke skal opfordre til "utugt" vil jeg dog (og jeg håber ikke forfatterne tager det ilde op) anbefale, at man bruger nogle af bogens illustrationer som Over-Headtransparenter, når man skal redegøre for et eller andet "astronomisk" fænomen.

Hovedstyrelse

Landsformand Palle Hansen Sophievej 16, Strib 5500 Middelfart, tlf: 64 40 16 15 E-mail: Sophievejstrib@nethotel.dk		Næstformand Lise Strüwing Joakim Larsens Vej 12 tlf: 36 16 37 42 2000 Frederiksberg E-mail: struwing@mail.tele.dk		Landskasserer Horst-Werner Knüppel Højgårdsvej 2, 6900 Skjern tlf: 97364362, fax 97 36 41 51 horst@vip.cybercity.dk			
Landssekretær Finn Jørgensen Gadstrupvej 7 2700 Brønshøj tlf: 38 28 65 97 E-mail: fj.gvs@ci.kk.dk		Erland Andersen Rådmand Steins Allé 7, st.th., 2000 Frederiksberg tlf: 38 74 34 40 E-mail: erland1@eon.dk		Vagn Andersen Pernillevej 1, 9000 Aalborg tlf: 98 18 35 20 E-mail: vande@daks.dk		Carsten Habekost Høje Gladsaxe 118, st.th. 2860 Søborg. tlf: 39 56 34 18 E-mail: carsten-habekost@post.tele.dk	

01 Storkøbenhavn	Erland Andersen Rådmand Steins Allé 7, st.th., 2000 Fr. berg, tlf: 38 74 34 40	Kurt Wagner Hanevang 14, 2730 Herlev tlf: 44 44 07 45
03 Frederiksberg Amt	Jørgen Bang Ternevej 15, 3400 Hillerød tlf: 48 28 70 71	Poul Risager Tingstedet 16, 3450 Allerød tlf: 48 14 27 50
04 Sydsjælland	Jan Madsen Elmevej 4, 4140 Borup tlf: 57 52 64 33	Jens Ole Rømer Hemmeshøjvej 4, 4241 Vemmelev
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: 64 40 16 15	Søren Rose Christensen Sybergsvej 14, 5300 Kerteminde tlf: 65 32 56 26
08 Vendsyssel	Jette Høj Englund 8, 9900 Frederikshavn tlf: 98 43 01 21	Heidi Strøm Sørensen Kromarksvej 20, 9940 Læsø tlf: 98 49 16 60
09 Aalborg og Omegn	Vagn Andersen Pernillevej 1, 9000 Aalborg tlf: 98 18 35 20	Arne Valbjørn Stationsmestervej 58, 9200 Aalborg SV, tlf: 98 79 12 79
10 Århus og Omegn	Vibeke Reinhardt M.C. Holsteinsvej 3, 8270 Højbjerg tlf: 86 27 41 12	Kaj Orla Jensen Hvedemarken 11, 8520 Lystrup tlf: 86 22 08 25
11 Horsens og Omegn	Poul Grejs Pedersen Bjørnsknudevej 32 B 7130 Juelsminde, tlf: 75 69 39 44	Søren Jensen Stængervej 42, 8700 Horsens tlf: 75 65 67 08
12 Midtvest	Horst-Werner Knüppel Højgårdsvej 2, 6900 Skjern tlf: 97 36 43 62	Kristian Graversgaard Ravnsbjerg Toft 31, 7400 Herning tlf: 97 11 83 98
13 Trekantområdet	Carsten Kjær Jørgensen Matrosvænget 2, 7000 Fredericia tlf: 75 94 45 24	Kristian Uhre Pedersen Ørvigvej 70, 6040 Egtved tlf: 75 55 18 06
14 Sydvestjylland	Henvendelse til Landsformanden	Henvendelse til Landskassereren
16 Sønderjylland	Ole Chr. Poulsen Grønningen 62, 6230 Rødekro tlf: 74 66 23 21	Jørgen B. Olesen Hydevadvej 54, 6230 Rødekro tlf: 74 66 92 62
19 Randers	Henvendelse til Landsformanden	Henvendelse til Landskassereren

05888 ARC
JØRGEN HANSEN
BYVEJEN 10
ØSTED
4000 ROSKILDE

55002

001

4000 o 88/13 2

Natur/teknik i folkeskolen

– hvorfor og hvordan

Af Carl Jørgen Veje

„Natur/teknik i folkeskolen – hvorfor og hvordan“ henvender sig til lærere og lærerstuderende samt alle, der interesserer sig for skolen i almindelighed eller er specielt optaget af de naturvidenskabelige sider af vores kultur og deres placering i uddannelses-mønstret



Bogen fortæller om, hvad skolefaget natur/teknik står for. Hvordan det blev til, hvad intentionerne var, hvilke rammer, det har i dag. Om tanker og visioner, vanskeligheder og faldgruber, praktiske forhold og banale problemer. Om didaktik og metodik.

Hovedvægten ligger på en beskrivelse af, hvordan der skabes sammenhæng mellem de overordnede tanker og fagets hverdag:

- Hvorledes vælges indholdet, så der bliver helhed og linie i det?
- Hvad bør man navnlig vægge vægt på mht. naturfaglige begreber og metoder?
- Hvilke særlige roller har læreren i et eksperimentelt og praktisk-undersøgende naturfag?
- Hvad med tilrettelæggelsen af undervisningsforløb, ekskursionens funktion, evaluering, drenge- og pigeroller?

Der fortælles også om „alt det praktiske“ med håndteringen af udstyr og materialer, valg af lokaler og udearealer etc.

Natur/teknik i folkeskolen
– hvorfor og hvordan
195 sider, indbundet,
illustreret i farver.
Kr. 290,00 uden moms

Carl Jørgen Veje
natur/teknik
i folkeskolen
hvorfor og hvordan

Vi bestiller
Natur/teknik i folkeskolen – hvorfor og hvordan
med faktura.

Skole: _____

Skolens telefon: _____

Skolens adresse: _____

Kontaktperson: _____

FORLAG MALLING BECK

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