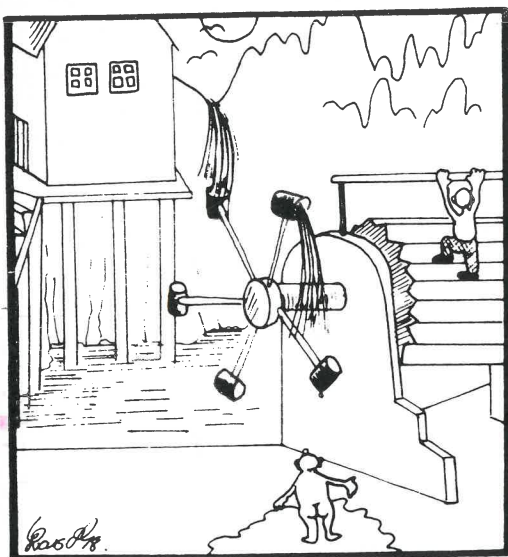


6. årgang nr. 2
1979 april

fysik · kemi

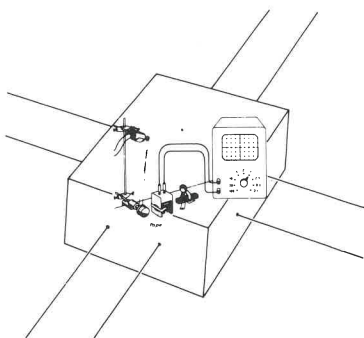


INDHOLDSFORTEGNELSE:

LEDER:	
Mange fysiklærere giver op – jamen, hvorfor?	2
LÆSERBREV:	
Kan »Spørg Naturen« bruges?	3
Svar på læserbrevet	4
Fysikmateriel-firmaerne svarer	7
Kursusdeling/Samlæsning	10
Philips-konkurrencen 1979	13
NYT FRA FORLAG OG FIRMAER	18
ELEKTRONIKREDAKTIONEN:	
Elektroniske konstruktioner 17	20
Løbelyset	24
FYSIKREDAKTIONEN:	
Bevægelseslæren – et videoprogram	25
Fantasiens leve	28
Energi	29

Trykt i 3.100 eksemplarer.

Der vil udkomme et gratis nummer med referat af
KONFERENCE 79 ultimo maj.



7. SKOLEÅR:

1. Praktisk el-lære

88 sider, ill. kr. 21,20.

1. Lærervejledning

38 sider, ill. kr. 20,20.

2. Stof og stofopbygning

96 sider, ill. kr. 21,95.

2. Lærervejledning

32 sider, ill. kr. 16,75.

Af Ejvind Flensted-Jensen, Poul Hanghøj,
Karl Larsen og Poul Thomsen.

8. SKOLEÅR:

3. Hverdagslivets kemi

104 sider, ill. kr. 23,55.

3. Lærervejledning

104 sider, ill. kr. 47,05.

Af Lars Engels og Peter Norrild.

4. Bevægelse og energi

112 sider, ill. kr. 25,65.

4. Lærervejledning

28 sider, ill. kr. 18,85.

Af Ejvind Flensted-Jensen, Poul Hanghøj,
Karl Larsen og Poul Thomsen.

GYLDENDAL

9. SKOLEÅR:

5. Elektricitet og magnetisme

160 sider, ill. kr. 27,00.

5. Lærervejledning

160 sider, ill. kr. 28,50.

Af Ejvind Flensted-Jensen, Poul Hanghøj,
Karl Larsen og Poul Thomsen.

6. Stoffer i hverdagen

Syrer, baser, salte. 60 sider, ill. kr. 19,85.

6. Lærervejledning

Under udarbejdelse.

Af Lars Engels og Peter Norrild.

7. Atom- og kernefysik I

68 sider, ill. kr. 21,50.

7. Lærervejledning

Udkommer medio juli 1979.

Af Ejvind Flensted-Jensen, Poul Hanghøj,
Karl Larsen og Poul Thomsen.

10. SKOLEÅR:

8. Svingninger og bølger.

Kapitel 1-3.

Svingninger/Vandbølger/Bølger og lyd.
68 sider, ill. kr. 15,05.

8. Svingninger og bølger.

Kapitel 4-6.

Lys og lysbølger/Lysbølger og optik/
Elektriske svingninger.

68 sider, ill. kr. 15,05. Udk. maj 1979.

8. Lærervejledning

Under udarbejdelse.

9. Atom- og kernefysik II

Udkommer december 1979.

10. Dagliglivets el-lære

Udkommer august 1980.

Af Ejvind Flensted-Jensen, Poul Hanghøj,
Karl Larsen og Poul Thomsen.

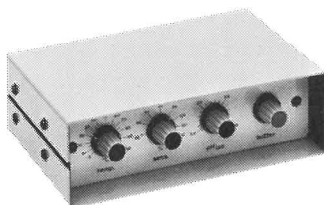
SPØRG NATUREN TIL FYSIK- OG KEMI- UNDERVISNINGEN I 7.-10. SKOLEÅR

»Dyb faglig indsigt og pædagogisk villen har i skøn forening udmøntet sig i en lærebog, som man uden tøven må kalde enestående, fremragende ...

Et utal af illustrerende velgennemtænkte forsøg danner baggrund for opbygningen af teorien, hvis indhold, kvalitet og anvendelse eleverne derefter kan klargøre sig gennem teoretiske og eksperimentelle opgaver og læsestykker.«

- Gunnar L. Clausen i Folkeskolen om Spørg naturen 5

NYHED fra IMPO electronic DIGITAL pH METER type DPH 2



pH meteret – pris kr. 1390,- excl. moms

- Transportabelt – batteridrevet
- 3½ ciffer flydende krystal display (LCD) 13 mm
- pH målinger i naturen ved forskellige temperaturer – uden at medbringe buffere til justering
- Justerbar elektrisk nulpunkt (ISO-pH) fra pH 5,5 til pH 7
- Elektronisk fugtigheds advarsel på display
- Følsomhedsjustering fra 95% til 102%

DATA:

pH målinger i området 0–14,00 pH
mV målinger med ionselektive eller redox elektroder fra –800 mV til + 1300 mV
Særlig lav terminalstrøm, typ $< 10^{-12}$ A
Høj indgangsmodstand $> 10^{13}$ Ohm
Lavt strømforbrug og høj stabilitet (integreret CMOS teknik)
Buffer justering fra pH 5,5 til pH 7
Temperatur justering fra -5°C til $+100^{\circ}\text{C}$
Nøjagtighed: $\pm 0,01$ pH $\pm$ sidste ciffer
 ± 1 mV $\pm$ sidste ciffer

Mål: h 63 mm, b 185 mm, d 140 mm, vægt 1,3 kg

impo
electronic a-s odense

pH kombinations elektrode type GJ 78. Pris kr. 345 excl. moms

- Plastic indkapslet sølv/sølvchlorid elektrode
- Gel fyldt reference elektrode: Ingen vedligeholdelse og ingen efterfyldning
- Altid klar til brug – ingen opblødning af elektroden først
- Opbevaringshætte kan samtidig anvendes som prøvebæger

Vi kan også levere et digital pH meter type DPH 1, som er tilsvarende ovennævnte type DPH 2, dog uden: mV-område, ISO-pH justering og følsomhedsjustering.

Pris kr. 825,- excl. moms.

Der medfølger til begge pH metre en udførlig vejledning.

**Vagtelvej 1-3, 5000 Odense
telefon (09) 13 14 09**

LEDER:

Mange fysiklærere giver op – jamen, hvorfor?

v/ Kis Bonde, Frederiksborg amt

Inspireret af N. Chr. Bahnsons spidsartikel i Fysik-Kemi nr. 1, som konkluderer i, at fysik- og kemi bør være valgfrit efter 7. klasse, således at vi (fysiklærerne) kan slippe af med et par socialpædagogiske problemer, vil jeg tillade mig at give et andet syn på, hvorfor det med årene er blevet mere belastende at undervise i fysik.

Inden da vil jeg dog medgive Niels Chr. Bahnson, at det er blevet sværere at holde disciplin i klasserne, da vi har mange uinteresserede elever; men dette problem er ikke specifikt for fysik. Hvad angår risikomomentet, så mener jeg heller ikke, at fysik indtager nogen særstilling, m. h. t. hvad answersløse elever kan finde på. Hvis en elev kan smide syre- og baseflaskernes indhold i hovedet på andre, kunne den samme elev så ikke lige så godt forvolde skade i f. eks. husgerning med friture-olie eller i sløjd med diverse skarpe redskaber?



Disse problemer samt andre adfærdsmæssige problemer hos vore elever, mener jeg ikke, vi kan løse ved at gøre fysik valgfrit efter 7. kl. Er det ikke bare at give sorteper videre til en anden kollega i et andet fag?

Jeg mener, at årsagen til at det er blevet »stressende« at undervise i fysik, skal søges i omlægningen af vor undervisningsmetode fra den lærercentrerede undervisning, hvor lære-

rens demonstrationsforsøg var kernen, til den elevcentrerede metode inspireret ikke mindst af Nuffield projektets: »learning by doing«.

Dette at eleverne selv skal udføre forsøgene koblet sammen med en forkortelse af timerne til 45 min. samt en afkortning af fagets timetal som helhed har skabt en uholdbar situation for både læreren og eleverne.

I 7. klasse er forsøgene tilpas enkle til, at vi kan nå dem + en rimelig behandling af resultaterne inden for de 45 min., men i 8. klasse begynder det at knibe med bevægelseslæren.

En typisk fysiktime i 8. eller 9. klasse forløber således:

- 0– 5 min.: Alle samles
- 5–10 min.: Vi fanger »tråden« fra sidst
- 10–15 min.: Vi aftaler, hvilke forsøg, der skal laves. – Korte kommentarer.
- 15–20 min.: Eleverne finder instrumenterne frem og går i gang.
- 20–40 min.: Forsøg
- 40–45 min.: Oprydning – alle styrter ud!

Vi kan alle se, at der er noget galt med denne 45 min.'s plan. Først går det godt nok – læreren prøver på at inspirere eleverne, og de fleste bliver da også interesserede efterhånden. Eleverne får nu at vide, at de selv skal gå i gang, hvilket fordrer en hel del energi – en vis naturlig træghed besidder jo de fleste, men selv denne overvindes som regel. Til slut er der 20 min. – kun 20 min. til at lave forsøg i. Dette er alt for kort tid, thi elevforsøg tager lang tid, fordi:

1. Instrumenterne skal findes frem – og ordenen er ikke altid lige god.
2. Hvert eneste forsøg er nyt for eleverne – og som følge deraf tager det ret lang tid at arbejde med det.

3. Mange elever har ikke forberedt sig hjemme, så de skal også nå at læse en del for at finde ud af, hvad det hele drejer sig om.

Nå, omsider er alle i gang – i fuld aktivitet, men ak, før vi ser os om, så skal der ryddes op. Forsøgsrækkerne afbrydes de underligste steder – nogle elever giver mishagsytringer til kende – bedst som man nu var kommet i gang – og når klokken ringer, så styrter alle eleverne ud, og læreren efterlades med en mærkelig tom fornemmelse. Eleverne fik ganske vist »do'et« noget, men fik de »learn'et« noget?

Vi nåede jo slet ikke at tale om oplevelserne og resultaterne af vore forsøg, før eleverne forsvandt, og deres tanker var ved frokosten eller på vej til den næste time.

Jamen, det må være lærerens elendige planlægning af timen, for selvfølgelig skal der afrundes på fornuftig måde – problemet er blot, hvor finder man de 10 min. til denne afrunding?

Et forslag, der er nærliggende, er dobbelt-timer i fysik, men dette kan ikke altid lade sig gøre – slet ikke, hvis man som jeg har en delevtime i fysik på 9. klassetrin p.g.a. sam-læsning. Jeg vil nødig se bort fra den fordel, der er, ved i den ene time kun at have det halve antal elever.

Hvad så? Ja, noget egentligt svar har jeg ikke på, hvordan vi gør os fri af 45 min.'s modulet, som er så frustrerende at arbejde under for både elever og lærere.

En idé kunne være at indføre nogle skema-fri »fagdage« for de små fag som fysik, biologi, historie og kristendomskundskab, hvor læren fik en chance for at give lidt af sin glæde ved faget videre, mens eleverne fik en chance for at opleve de pågældende fag i en lidt større sammenhæng, end det normalt er muligt.

En anden mulighed må være at slå vore små fag sammen til større helheder.

Jeg tænker mig en opdeling i NATU-RIENTERING omfattende fysik, kemi, biologi og naturgeografi i en gruppe og SAMFUNDS-ORIENTERING omfattende kulturgeografi, historie, samfundskundskab og religion i en anden gruppe.

Jeg tænker mig, at denne gruppeinddeling kunne finde sted på 6.-7.-8. klassetrin, mens 9. og 10. klasse stadig skulle holdes fagdelte som nu. Under en sådan ordning kunne man gøre fagene valgfri på 9. og 10. klassetrin.

Under den nuværende ordning med de få, korte timer, mener jeg, at eleverne såvel som faget er bedst tjent med, at vi bibeholder faget obligatorisk på 7.-8. og 9. klassetrin.

Med venlig hilsen

Kis Bonde

LÆSERBREV:

Kan »Spørg Naturen« overhovedet bruges til afgangsprøverne nu til sommer

v/ Willy Andersen, Frederikssund

Kan »Spørg Naturen« overhovedet bruges til afgangsprøverne nu til sommer?

Der er sikkert en hel del lærere ud over landet, der ligesom jeg efterhånden er godt trætte og skuffede over monopolforlaget Gyldendals tilfældige udsendelser af »Spørg Naturen«-systemet. Skal vi fortsat som lærere lade os diktere af dette forlag og dets lønnede freelanceskribenter ved Danmarks Lærerhøj-skole?

Mange lærere har sikkert ligesom jeg igen-nem en hel del år udskiftet de gamle fysik-systemer med »Spørg Naturen« med den tro, at Gyldendal og forfatterne overholdt deres egne tidsangivelser for udsendelse. Vi er gang på gang blevet holdt for nar.

Hvornår kan vi forvente hele bind 7, 8, 9 og 10? Hvad med lærervejledningerne? Jeg spør' bare!!(naturen).

Ingen steder fremgår det klart, på hvilke klassetrin, de forskellige bøger skal bruges,

men til orientering for mange, der er i vildrede, har jeg fundet ud af følgende.

7. klasse:

Praktisk ellære (1)

Stof- og stofopbygning (2)

8. klasse:

Hverdagslivets kemi (3)

Bevægelse og energi (4)

9. klasse:

Elektricitet og magnetisme (5)

Stoffer i hverdagen (6)

Atom- og kernefysik (I) (7)

10. klasse:

Svingninger og bølger (8)

Atom- og kernefysik (II) (9)

Dagliglivets ellære (10)

Denne stofopdeling følger jo smukt intentionerne i læseplanerne – men så kommer vi til det sjove!!

Ved afgangsprøven i 9. klasse skal eleverne ud over bind 5, 6 og 7, høres i stofområder fra bind 3 og 4. (Den har forfatterne regnet godt ud – der skal bruges dobbeltsæt). Eleverne skal altså overhøres i stofområder gennemgået for et år siden – genialt!!

Det bliver værre endnu. – Ved den udvidede afgangsprøve efter 10. klasse skal eleverne ud over bind 8, 9 og 10 prøves i bind 3, 4 og 5 (evt. også bind 7). Her skal der altså også til glæde for Gyldendal og forfatterne købes en masse dobbeltsæt.

I min tilsyneladende naivitet havde jeg forventet, at lærebogsforfattere, der for statsmidler var i gang med at producere et lærebogssystem, var lidt mere vågne. – Men systemet bliver jo nok hen ad vejen suppleret med en masse særhæfter! hva – ba!

Kan Danmarks Fysik- og Kemilærerforening ikke overbevise de rette myndigheder om det betimelige i, at eleverne prøves i det stof, som læseplanerne foreskriver gennemgået på det pågældende klassetrin og ikke i noget, der ligger år tilbage. Der må da for pokker være en vis sammenhæng mellem læseplaner og prøvestof – det andet virker aldeles tåbeligt. Hvad mener andre fysiklærere?

Med venlig hilsen

Willy Andersen

Fr.sund private Realskole

**Redaktionen har overladt Willy Andersens indlæg
til »Spørg Naturen«s forfatterteam – og her følger svaret:**

Et svar til Willy Andersen

v/ professor Poul Thomsen, DLH

Her gik jeg og troede, at fysiklærerne var glade for, at der findes nogle mennesker her i landet, som vil ofre deres fritid og nattesøvn på at udarbejde undervisningsmaterialer, som kan hjælpe dem med at opfylde de mål for fysikundervisningen, som er opstillet i undervisningsministeriets vejledende læseplaner. Det er jo en pligt for enhver fysiklærer at tilrettelægge en undervisning, der søger at tilgodese disse mål. Men der er ingen, der er forpligtet til at udarbejde undervisningsmaterialer for ham. Mon Willy Andersen har gjort sig klart, at hvis der ikke fremover kan findes menne-

sker, som i deres fritid er villige til at udarbejde lærebogsmaterialer, baner vi vejen for de monopoltilstande, som jeg ligesom Willy Andersen nødig ser indført her i Danmark. Jeg tror, det er vigtigt, at enhver enkeltperson eller gruppe, som har nye pædagogiske ideer, kan påvirke udviklingen i deres fag ved på lige fod med andre at kunne få deres lærebogsmaterialer udgivet. Dette er heldigvis situationen i Danmark i dag, hvorfor jeg står ganske uforstående over for Willy Andersens påstand om, at lærebogssystemet »Spørg Naturen« skulle være udgivet med statsstøtte af (jeg cite-

rer) »monopolforlaget Gyldendal og dets lønnede free-lanceskribenter ved Danmarks Lærerhøjskole«.

Er Willy Andersen da uvidende om, at det forfatterteam, som står bag udgivelserne af fysikhæfterne i »Spørg Naturen« foruden af mig, som er ansat ved Danmarks Lærerhøjskole, består af 3 fysiklærere i folkeskolen (2 viceinspektører og en overlærer). Vi er simpelthen gået sammen om *i vor fritid* at udvikle et undervisningsmateriale, som søger at tilgodese de mål for fysikundervisningen, der er opstillet i undervisningsministeriets undervisningsvejledning. Vi har anset denne opgave for så krævende, at ingen enkeltperson ville have de nødvendige faglige og pædagogiske forudsætninger for at løse den.

Lad os dernæst se på spørgsmålet om aflønning. Til trods for, at det er enormt arbejdskrævende at udvikle et undervisningsmateriale på den måde, vi gør det, består vor aflønning i, at vi fire deler et forfatterhonorar, som beregnes efter præcis de samme regler, som hvis en eller to af os havde lavet et skrivebordsarbejde uden afprøvning af manuskriptoplæggene gennem forsøgsundervisning, uden pædagogisk nytænkning og uden udvikling af nye eksperimenter og nyt apparatur.

Hvad mener Willy Andersen med udtrykket »monopolforlaget Gyldendal«? Hvad »Spørg Naturen«-serien angår, er forhistorien den, at forlaget i 1972 erklærede sig villig til at medvirke ved udviklingen af et undervisningsmateriale for 7. klasse med henblik på at opfylde de nye mål for fysikundervisningen, som var ved at tegne sig under det forberedende arbejde i forbindelse med den planlagte skolereform, som der på dette tidspunkt var tvivl om overhovedet ville blive ført ud i livet.

Gyldendal påtog sig vederlagsfrit at fremstille manuskriptkopier til ca. 600 elever fordelt over hele landet, så de nye metoder kunne blive afprøvet i praksis. Senere blev tallet 600 i øvrigt sat op til 1000. På tilsvarende måde påtog firmaet PODIS sig vederlagsfrit at fremstille og udlåne nyt apparatur, som blev udvik-

let under arbejdet med projektet, til de lærere, som deltog i afprøvningen.

Både Gyldendal og PODIS påtog sig herved en betydelig økonomisk risiko, idet vi havde betinget os, at vi kunne standse projektet, hvis afprøvningen blev en fiasko, eller hvis den planlagte skolereform ikke blev til noget.

Hvad forlaget Gyldendal har gjort, er derfor, at det har investeret langt flere penge i udarbejdelsen af et undervisningsmateriale i fysik, end noget forlag nogensinde tidligere har gjort. Hvis ikke projektet var blevet en succes, ville forlaget have fået et dundrende underskud. På tilsvarende måde må PODIS' indsats bedømmes. Det har vist ikke noget med monopol at gøre.

Jeg kommer så til spørgsmålet: Hvorfor overholder forfatterne og Gyldendal ikke deres egne tidsangivelser?

Idet jeg vil hævde, at denne kritik kun kan have berettigelse, hvad angår udsendelsen af de sidste hæfter, er svaret ganske enkelt: fordi vi ikke vil udsende et materiale, før alle de mangler, som afprøvningen har påvist, er blevet afhjulpet. Vi sætter en ære i, at den lærer, som anvender vore materialer, kan have sikkerhed for, at han ikke kommer ud for, at de forsøg, undervisningen bygges op omkring, ikke fungerer. Hertil kommer, at det er vanskeligt at tage højde for forsinkelser under den tekniske fremstilling. En af tegnerne kan blive syg, en trykkerimaskine kan bryde sammen, eller korrekturen kan blive forsinket en uge under en snestorm. Dette er blot nogle få eksempler på, hvad vi i praksis har været ude for.

Til trods herfor vil jeg påstå, at det er lykkedes os ganske godt at følge så meget med, at de mange lærere, som bruger vort system med lidt god vilje har kunnet komme igennem de første vanskelige undervisningsår i 9. og 10. klasse under den nye lov. I skoleåret 1977/78 lykkedes det os at få »Spørg Naturen 5«, som dækker el- og magnetisme færdig, så det kunne anvendes i forårssemestret, hvad vi havde stillet i udsigt. I år er det lykkedes at få atomfysikken for 9. klasse klar i februar. De

første eksemplarer blev udsendt den 12. februar, selv om udgivelsesdatoen var sat til den 29. februar. Dette burde Willy Andersen i øvrigt have vidst, da han sendte sit læserbrev den 26/2.

En af årsagerne til, at atomfysikken for 7. klasse blev noget forsinket, var, at forfattergruppen i begyndelsen af 1978 blev bestormet med henvendelser fra lærere, som skulle undervise i 10. klasse. De påpegede over for os, at det ville være en langt større hjælp for dem, hvis vi udsendte et hæfte om svingninger og bølger for 10. klasse frem for et atomfysikhæfte for 9. klasse. Med nogen betænkelighed besluttede vi da at udarbejde et hæfte om svingninger og bølger samtidig med atomfysikhæftet.

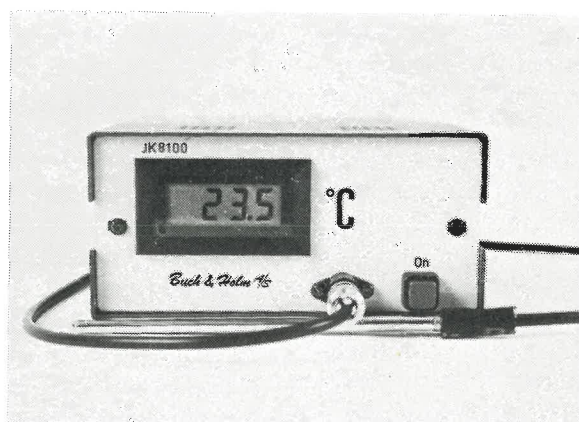
Havde vi vidst, hvor hårdt vi blev hængt op, havde vi næppe taget denne beslutning. Da svingninger og bølger ifølge vor opfattelse skal være det væsentligste emne i 10. klasse og dække et halvt års undervisning, satsede vi på at udsende hæftet senest i december 1978. Det lykkedes os at få de 3 første kapitler udgivet

separat den 29/12. Vi valgte at splitte bogen op i to dele for at sikre de lærere, som ventede på bogen, at de havde noget at begynde med. Da det er samme trykkeri, som laver alle hæfterne i »Spørg Naturen«-serien, måtte vi foretage en prioritering, og vi valgte da at lade »svingninger og bølger« gå forud for atomfysikken. De resterende 3 kapitler er nu på trapperne (forhåbentlig er de udkommet, når dette læses). Vi beklager, at de kommer så sent, men vi har simpelthen ikke kunnet nå at få dem færdige før. Vi havde nogle vanskeligheder med udarbejdelsen af kapitel 5 og 6, som vi først fik tilfredsstillende løst i december.

Hvad angår lærervejledningerne til fysikhæfterne, som Willy Andersen også stiller spørgsmål om, går disse normalt i trykken kort tid efter, at elevhæfterne er udkommet, da de indeholder sider fra elevhæfterne til fri kopiering. De kan derfor normalt forventes 1-2 måneder efter elevhæfterne.

Spørg Naturen 9 (atom- og kernefysik II) er nu under afprøvning, og vi regner med at kunne udsende dette hæfte i januar 1980,

TEMPERATURMÅLING



Digitalt termometer, batteridrevet.

Instrumentet leveres med Pt-100 termoføler.

Måleområde: $-199,9^{\circ}$ – $+199,9^{\circ}\text{C}$

Robust og enkelt instrument med meget aflæsningsvenligt display.

Udgang for skriver: -1 – $+1$ V DC.

2 års garanti!

Best.nr. 6.74.1280

Pris incl. netadaptor kr. 1.050,-

Prisen er excl. MOMS.

Buch & Holm A/S

MARIELUNDVEJ 36 - 2730 HERLEV - TELEFON (02) *91 75 11

»Dagliglivets ellære« forventes udsendt ca. 1 år senere.

Afgangsprøverne

Så kommer vi til det afsnit i Willy Andersens indlæg, som får mig til at mindes Wessels digt »Smeden og bageren«. Kære Willy Andersen, bestemmelserne for afgangsprøven i 9. klasse er udformet af undervisningsministeriet. Det er her, det er fastsat, at prøven skal omfatte både 8. og 9. klasses stof. Det kan man da vist ikke laste lærebogsforfatterne for. Det samme gælder prøven for 10. klasse.

Willy Andersen stiller i overskriften til sit indlæg spørgsmålet, om »Spørg Naturen« overhovedet kan bruges til afgangsprøverne. Hertil vil jeg uden tøven svare ubetinget ja. Jeg vil endog påstå, at elever som har gennemarbejdet hæfterne i »Spørg Naturen« vil være særdeles godt stillet, idet den omhyggelige be-

handling og efterbehandling, som løbende foregår, bevirker, at der sker en varig indlæring. Man behøver derfor ikke at afsætte ret meget tid til repetition. Man kan nøjes med at lade eleverne løse testene og udvalgte tip 13 opgaver igen og på den måde identificere områder, som trænger til en ekstra efterbehandling, og man kan kort diskutere indholdet af de enkelte kapitler på grundlag af »Hvad har du lært«-afsnittene.

Lad mig slutte med at sige, at jeg på en måde godt forstår Willy Andersens reaktion. Det må føles som en meget vanskelig opgave at føre den nye skolelov ud i livet i de ældste klasser uden at have fuldt færdige undervisningsmidler til rådighed. Jeg håber til gengæld, at Willy Andersen vil forstå, at mine medforfattere og jeg netop gør vort yderste for at hjælpe i denne situation.

Poul Thomsen

**I SIDSTE UGE RETTEDES I ET LÆSERBREV EN KRITIK AF
FYSIKMATERIEL-FIRMAERNES LEVERINGSTIDER M.V. -
VI HAR MODTAGET TO REAKTIONER PÅ DETTE LÆSERBREV**

For PODIS svarer konsulent Ole Thage Hansen

Undertegnede konsulent hos fa. Podis i Hillerød vil gerne tage til genmæle på din kritik. Dette indikerer straks, at jeg (vi) føler mig stødt på »manchetten«. Naturligvis er vi berørte af nævnte problemer, men da jeg kan forstå, at du handler hele vejen rundt, fortæller det mig, at det er generelle problemer, som alle firmaer er ude for. Dette ikke nogen hovedpude, men blot en konstatering af fakta.

I dit brev er der indbygget nogle spørgsmål, som jeg skal prøve at gøre rede for.

M. h. t. leveringer følgende:

Fysikmateriel til folkeskolen består af et meget stort antal nr. Disse kan af forskellige årsager ikke lagerføres i store mængder p. g. a. va-

rens omsætningshastighed (investering), leverandørens manglende lager (varen sælges hurtigere end den kan skaffes hjem), importproblemer (vi må jo erkende, at DK ikke er et særligt interessant marked for udenlandske producenter). Yderligere er der menneskelige faktorer såsom sygdom o. a.

Nye bøger m. nye materialer har givet os, der producerer materiel så lille en tidsmargin, til at producere tilstrækkeligt, at nogle naturligvis kommer til at vente, desværre!

M. h. t. kalkulationsmetoder følgende:

Videreförhandling af andres produkter er behæftet med problemet om hvilket nr. man er i forhandlerkæden. Visse varer er overladt os med eneförhandling.

M. h. t. at love følgende:

Jeg ved ikke, om der skulle være gået en politiker tabt i nogle af os, men en ting ved jeg bestemt, og det er: ingen ønsker at love noget for blot at fastholde en kunde, men ene fordi det er efter bedste overbevisning. Hvilke uforudsete faktorer, det er, der kan spille ind ved forsinkelser, er uden betydning i denne sammenhæng, men det er bestemt ikke med vores gode vilje, eller fordi vi ønsker at træde en kunde over tærne, det siger vel sig selv. Vi lever jo alle af en tilfreds kundekreds.

M. h. t. at undgå problemerne:

Jeg kan kun anbefale jer at være så langt fremme i jeres planlægning af div. indkøb, så det giver firmaerne en chance for at gøre jer tilfredse. Sørg for at have et reservelager af de mest nødvendige materialer, såsom glas, dværglamper etc., og så prøv her i starten, hvor den nye skolelov, og de dermed følgende nye bøger, gør livet lidt mere frustrerende for jer, at få tingene til at gå. Det kan jo lade sig gøre, med lidt god vilje!

Tak.

Med venlig hilsen

Ole Thage Hansen

For $\frac{1}{2}$ SØREN FREDERIKSEN, Ølgod, svarer Hans Frederiksen med

Et nødråb fra »en forfærdelig flink fyr«

Det er absolut en kendsgerning, at vi længe har levet med en dårlig samvittighed.

Vi forstår således udmærket den utilfredshed, der hersker over for os.

At vi er flinke, skyldes vor natur.

At vi er forfærdelig flinke, skyldes mange omstændigheder.

Den nye skolelov styrkede faget fysik til glæde for alle os, der mener, at dette fag er vigtigt.

Vi må stå sammen om at værne dette; men fra starten syntes samarbejdet på visse punkter meget dårligt.

Udvikling og produktion af nyt apparatur kræver tid, og da skolerne af tidsmæssige grunde følger lærebøgernes anvisninger med hensyn til apparatur ret nøje, er det vigtigt for os som leverandører på et tidligt tidspunkt at få informationer.

Men her føler vi, at samarbejdet svigter noget.

Vi skal tiltuske os fortryk og informationer

af venner og bekendte, og den dag, skolen modtager bogen, er ofte den dag, vi 100% ved, hvilket apparatur der skal anvendes og tør starte en produktion.

Når man fra starten har leveringstid, er det meget vanskeligt hurtigt at nedbringe denne. Vi har vareleverandører at kæmpe med. Pladsmæssige grunde har bevirket, at vi ikke har haft mulighed for at forøge antallet af medarbejdere i væsentlig grad.

Det sidste rådes der dog bod på, da vi i nærmeste fremtid tager nye lokaler i brug.

Vi håber, at vi hermed har svaret på den kritik, der er rettet mod os, idet vi selvfølgelig vil gøre vort bedste for at mindske muligheden for fremtidig kritik.

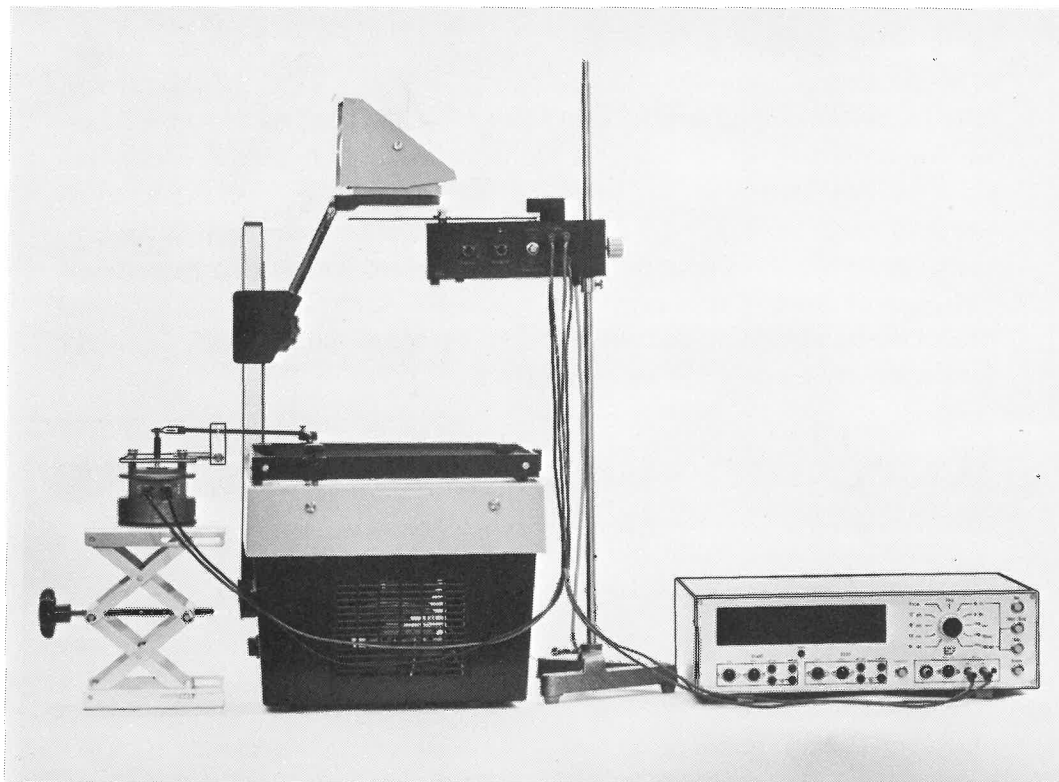
Det er vort håb, at vi fremover vil blive betragtet som »nogle flinke fyre« uden det indskudte »forfærdelig«, hvad man så end lægger i ordet!

Med venlig hilsen

A/S S. Frederiksen,

Ølgod

Fra redaktionens side takker vi for de to svar. Vi beklager den manglende kontakt mellem forlag og materielfirmaerne (det må vel kunne løses). Men hvad med de lange leveringstider?



Nyt bølgekar

Udstyret anvendes i forbindelse med en overheadprojektor og består af følgende dele:

Bølgekar med niveauregulering og reflektionsdæmpende sider.

Stroboskopenhed med stroboskopskive, der via lysåbninger og fotoceller i forbindelse med en indbygget variabel forstærker leverer et med lysblinkene synkront signal, der tilføres bølgevibratoren. – Ved hjælp af trykknop kan signallerne ændres til »Slow Motion«. Enheden tilsluttes 12 Volt DC og har tilslutningsbøsninger for tæller til frekvensmåling. Vibrator m. vippearm og dyppere, der slavisk følger signallerne fra stroboskopenheden, sørger for en perfekt bølgedannelse i hele frekvensområdet.

Udstyret leveres incl. dyppere, bølgebrydere m. v.

Problemer som synkronisering, måling af frekvens, lysstærkt billede. »Slow Motion« og kort opstillingstid er ting, vi har lagt stor vægt på at løse.

Vi mener resultatet vil gøre forsøg med bølger nemmere end før.

Pris excl. moms kr. 1.550,-

Som ekstratilbehør kan leveres projektlampe m. jodkvartslampe, støtteben, spejl og matglasplade. Dette udstyr muliggør lodret projektion m. billedannelse på matglasplade uden brug af overheadprojektor.

A/s S. Frederiksen, Ølgod

NYMANDSGADE 22 - 6870 ØLGOD - TELEFON (05) 24 49 66



Hvis man ønsker at undlade kursusdeling i 9. klasse, støder man på den praktiske vanskelighed, at man skal udarbejde en lokal undervisningsplan, der for at bære frugt skal være af en sådan kvalitet, at den kan tåle behandlingen gennem alle instanser fra lærerråd og opefter. Et sådant besvær får utvivlsomt mange kolleger til at fortsætte med en kursusdelt undervisning – selv om en sådan egentlig er dem imod. Fra fagudvalget på Nordskovskolen har vi modtaget et eksempel på en lokal undervisningsplan, der kan være en model for alle, der står foran en overgang til samlæsning.

Kursusdeling/Samlæsning

v/ Lars Poulsen, Haslev

Hermed fremsendes til orientering vort oplæg til etablering af samlæsning i 9. klasse.

Vi er naturligvis klar over, at dette afviger lidt fra, hvad andre mener om løsningen af dette problem.

Forslaget er godkendt i lærerrådet, og fremsendt. Vi har endnu ikke modtaget andre instansers svar.

Fagudvalgets betragtninger om kursusdeling/samlæsning

1. Nuværende ordning og virkning.
2. Fra læseplaner og undervisningsvejledninger
3. Ordning og virkning af evt. samlæsning
4. Didaktiske og metodiske overvejelser over samlæsning
5. Krav i forbindelse med etablering af samlæsning, herunder timeforbrug m. v.

Nuværende ordning:

7. kl. obligatorisk fag, samlæst
8. kl. obligatorisk fag, samlæst
9. kl. obligatorisk fag, kursusdelt
10. kl. tilbudsfag, kursusdelt

Virkning: Normalt vil en klasse have samme lærer i 7. og 8. kl. I 9. kl. vil der p. g. a. kursusdelingen kun være et fåtal af eleverne, der kan få samme lærer. Dette er organisatorisk og kan

ikke ændres. I 10. kl. er det igen påkrævet med et lærerskift p. g. a. færre antal hold. Dette kan formodentligt heller ikke ændres.

Som eksempel nævnes en klasse fra en skole, der sender børn ind til vor skole efter 7. kl. Disse har i 7. kl. fysiklærer 1, i 8. kl. fysiklærer 2, i 9. kl. fysiklærer 3 og i 10. kl. fysiklærer 4. Over halvdelen af eleverne vil have 4 forskellige lærere, dog kan de i 10. kl. få den lærer de havde i 8. kl. Kun nogle få elever er så heldige at have samme lærer 2 år i træk. Disse organisatoriske ordninger får naturligvis en række følgevirkninger, bl. a.

- ringe lærerstabilitet, set fra elevside
- ringe elevstabilitet, set fra lærerside
- manglende mulighed for forløb i undervisningen
- faget »hakkes« i stykker
- ringe mulighed for kontroller
- samarbejdet med forældre og klasselærer besværliggøres væsentligt, da dette skal etableres hvert år påny
- ringe mulighed for at lære eleverne at kende

– specielt for 9. kl. gælder det, at kursusdeling giver en lavere gennemsnitlig holdkoefficient, hvilket i sig selv er positivt, men der er store variationer. Tendensen går i retning af store grundkursushold og mindre udvidede hold

– der sker en ophobning af utilpassede elever på grundkursusholdene

– som helhed manglende stabilitet og ensartethed i forløbet, der ender med folkeskolens afgangsprøve, og dermed ringere muligheder for de elever, der vælger at gå til prøve.

Fra læseplanen i fysik/kemi

9. kl.

Stofområderne er identiske. Behandlingen er også identisk, bortset fra at der på udvidet kursus søges tilstræbt sikkerhed i beregninger.

Grundkursus

I fysik arbejdes videre med hovedområdet elektricitet og magnetisme gennem behandling af følgende emner: magnetisme, elektromagnetisme, induktion, vekselstrøm, transformation, elektrisk energioverførsel.

Hovedområdet atom- og kernefysik indgår i undervisningen gennem arbejdet med modelforestillinger om atomets og kernens opbygning, herunder omtales kerneenergi og strålingsfare.

I kemi behandles ioner, ionforbindelser (salte), syrer og baser. Heri indgår arbejdet med det periodiske system, ædelgasregelen, elektrolyse af smeltede salte og saltopløsninger.

Udvidet kursus

I fysik arbejdes videre med hovedområdet elektricitet og magnetisme gennem behandling af følgende emner: magnetisme, elektromagnetisme, induktion, vekselstrøm, transformation, elektrisk energioverførsel. Gennem eksempler på energiomsætninger tilstræbes det, at eleverne opnår sikkerhed i beregninger med standardiserede måleenheder.

Hovedområdet atom- og kernefysik indgår i undervisningen gennem arbejde med modelforestillinger om atomets og atomkernens opbygning, herunder omtales kerneenergi og strålingsfare.

I kemi behandles ioner, ionforbindelser (salte), syrer og baser. Heri indgår arbejde med det periodiske system, ædelgasregelen, elektrolyse af smeltede salte og saltopløsninger.

I undervisningen kan endvidere indgå arbejde med bindinger i simple molekyler, elektronprikformler konstitutionsformler og andre molekylmodeller.

10. kl.

Såvel stofområder, som disses behandling afviger væsentligt fra hinanden

Grundkursus

I fysik arbejdes med hovedområdet elektricitet og magnetisme. Hovedvægten lægges på den praktiske anvendelse.

Der arbejdes videre med hovedområdet atom- og kernefysik gennem behandling af ioniserende stråling samt atomkernernes opbygning og omdannelse.

I undervisningen kan endvidere indgå hovedområdet svingninger og bølger med hovedvægten lagt på praktiske eksempler fra lyd- og lyslære.

I kemi lægges vægten på emner fra dens anvendelse både i hjemmet og i erhvervene.

Udvidet kursus

I fysik arbejdes med hovedområdet svingninger og bølger gennem behandling af følgende emner: frekvens, resonans, bølglængde, interferens, stående bølger, lydbølger, elementær behandling af lysets natur.

I hovedområdet atom- og kernefysik arbejdes med grundstoffernes periodiske system, ioniserende stråling (alfa-, beta-, gamma- og røntgenstråling), atomkernernes opbygning og omdannelse.

I kemi behandles det periodiske system, herunder arbejdes med bindinger og molekylmodeller.

Energiomsætninger behandles ud fra princippet om energiens bevarelse.

Fra undervisningsvejledningen for fysik/kemi

Om kurser på 9. og 10. klassetrin

Efter lov om folkeskolen § 8, stk. 1 gives undervisningen i fysik/kemi på 9. og 10. klassetrin i to kurser af forskelligt indhold. Kurserne benævnes »grundkursus« og »udvidet kursus«.

Valget af kursus overlades til eleven – og elevens forældre – således at placeringen ikke foretages af skolen på baggrund af f. eks. en bedømmelse, men nok i forbindelse med rådgivning.

Denne deling i de to kurser vil normalt medføre, at eleverne undervises på hvert sit hold. *For 9. klassetrins vedkommende kan der dog dispenseres fra denne regel i visse tilfælde.*

Da alle elever ved afslutningen af 9. klasse kan indstille sig til »Folkeskolens afgangsprøve« i fysik/kemi, der er en *fælles prøve*, uanset om de har fulgt undervisningen på grundkursus eller udvidet kursus, må dette få indflydelse på undervisningens indhold. *Eleverne på de to kurser på 9. klassetrin må have et fælles basisstof, hvorpå prøven kan bygge.*

I praksis kan dette opfyldes ved at lade undervisningsstoffet på grundkursus være indeholdt i det udvidede kursusstof.

Herfor taler også den opfattelse, at en elevs placering på det ene eller andet kursus ikke i sig selv må tillægges betydning for elevens videre uddannelse, at til eksempel *en elev, der har*

fulgt grundkursus i fysik/kemi i 9. klasse, kan vælge sig ind på udvidet kursus i 10. klasse.

Lovens ordvalg: »to kurser af forskelligt indhold« må da kunne tilgodeses, dels ved at *tilrettelægge* undervisningen forskelligt på de to kurser, dels ved en *dybere behandling* af del-emnerne og/eller *udvidelse af stofområdet* på det udvidede kursus.

På 10. klassetrin, hvor faget fysik/kemi er et tilbudsfag, *skal eleverne kunne vælge mellem grundkursus og udvidet kursus.* Kun de elever, der har fulgt udvidet kursus i 10. klasse, kan indstille sig til »Folkeskolens udvidede afgangsprøve« i fysik/kemi. Hvorimod elever fra begge kurser kan indstille sig til »Folkeskolens afgangsprøve« i fysik/kemi. *Denne bestemmelse kan næppe medføre et krav om, at stofindholdet er fælles for de to kurser.* Af hensyn til en sammenhængende og fortløbende undervisning fra 7. til 10. klasse må dog anses for naturligt, at der er en vis parallellitet i emnerækken i de to kurser på 10. klassetrin, men at behandlingen af stoffet er forskellig.

Ordning og virkning af evt. samlæsning.

7. kl.-9. kl. obligatorisk, SAMLÆST

10. kl. tilbudsfag, KURSUSDELT

Samlæsning også i 9. kl. vil være en naturlig fortsættelse af undervisningen i 7. og 8. kl., og giver større mulighed for en sammenhængende og fortløbende undervisning, herunder færre lærer/hold skift.

Alle de negative virkninger ved den kursusdelte undervisning forudsiges ophævet.

Det er udvalgets faste overbevisning, at hvis samlæsning etableres på de rigtige forudsætninger, vil det være til gavn for alle elever, uanset hvilket kursus de ellers måtte have valgt.

Didaktiske og metodiske overvejelser over samlæsning

Fysik/kemi undervisningens vigtigste opgave er at videregive sådanne begreber og metoder til eleven, at han kan udnytte sin viden og sine færdigheder i det moderne og komplekse samfund. Da der kun er begrænset tid og da det er en grundlæggende uddannelse, må man koncentrere sig om væsentlige og repræsentative begreber og metoder.

Grundpillen i al fysik/kemi undervisning er den naturvidenskabelige arbejdsmetode, der kort kan beskrives således: Indsamle data (dvs. forsøg), strukturere disse og

derved få overblik, dette medfører en teori, der må efterprøves med forsøg, det kan 1) give anledning til revision af teorien, denne må så igen efterprøves og/eller 2) give dybere, ordnet indsigt, der igen afstedkommer en teori, der må efterprøves osv. Således fortsætter udviklingen. Kort sagt at iagttage og drage slutninger.

Forsøget, og efter den nye skolelov især elevforsøget, indtager derfor en fremtrædende plads. Ud over den pædagogiske fordel ved konkrete materialer, opstår der en række positive sociale situationer.

For at opnå blot en rimelig dækning, er langt den overvejende del af stoffet basisstof.

Faget er klart delt op i en række discipliner, f. eks. elektricitet og magnetisme, bevægelse, atom- og kernefysik. Dette giver gode muligheder for undervisningsdifferentiering med et kernestof, delemner, breddeopgaver og dybdeopgaver.

Krav i forbindelse med etablering af samlæsning

For at samlæsning kan gennemføres forsvarligt, mener udvalget, at det er nødvendigt med én planlæg-

nings/koordineringstime pr. lærer i 9. kl. Denne time skal bruges til:

- fremstilling af materiale til individualiseret undervisning

- koordinering af arbejdet i klasserne
- udveksling af materialer og erfaring

Dette vil, da der normalt er 3 undervisere på 9. klassetrin betyde et merforbrug på ca. 1 time pr. uge. På visse år-gange kan der, i hvert fald teoretisk, opnås besparelse i timeforbrug.

Desuden er der timerreduktion (0,03) ved samlæsning, denne kompenserer i nogen grad for den øgede hjemme-forberedelse.

En indføring og videreføring af samlæsning vil i fysik/kemi kunne gennemføres inden for de nuværende rammer til undervisningsmidler.

Efter grundig gennemdrøftelse af problemstillingen, og under forudsætning af at omstående forudsætninger kan imødekommes, foreslår fagudvalget i fysik/kemi ved Nordskovskolen

at der snarest etableres
samlæsning i faget
på 9. klassetrin.

p.u.v.
L. Poulsen

Skematisk oversigt over timeforbruget

	Kursusdelt			Samlæst		
Antal klasser	3	4	5	3	4	5
Antal hold	4	5 (6)	7	3	4	5
Antal timer	8	10 (12)	14	6	8	10
Koord. timer x)	0	0	0	3	3	3
Timer ialt	8	10 (12)	14	9	11	13

x) under forudsætning af 3 undervisere

Philips konkurrence 1979

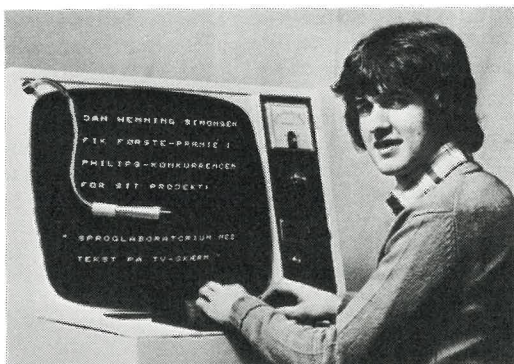
En 20-årig radiomekanikerlærling fra Trus-trup ved Grenå, Jan Henning Simonsen, fik i går (fredag den 16. marts) 3.000 kroner i præmie samt adgangsbillet til en europæisk opfin-derfinale for sit nyudviklede sproglaborato-rium. En tilsvarende hovedpræmie tilfaldt seks drenge fra Holstebro for fremstillingen af en mini-gravemaskine på 2 ½ ton.

Præmierne blev uddelt ved afslutningen af den danske del af Philips' europæiske kon-kurrence for unge forskere og opfindere. Udde-lingen blev foretaget af professor ved Køben-havns Universitet, Thor A. Bak, der er dom-merkomiteens formand. Ved højtideligheden i Philips-huset i København gav civilingeniør, dr. techn. Niels Clauson-Kaas de 15 præmie-

rede unge forskere og opfindere opmuntrende ord og gode råd med på vejen.

En nyhed, der måske patenteres

Jan Henning Simonsens vinderprojekt er et sproglaboratorium, hvor læreren både kan indtale og indskrive tekster på et almindeligt kassettebånd. Eleven kan derefter afspille bæn-det og på samme tid høre den korrekte udtale og læse teksten på en TV-skærm. Projektet er blevet vurderet af Opfinderkontoret på Tekno-logisk Institut. Her fandt man frem til, at den grundlæggende idé i arbejdet indeholder en opfindelse, der nu søges patenteret.



Jan Henning Simonsen, 20-årig radio-mekanikerlærling fra Trustrup, vandt 1. præmie i Philips' opfinderkonkurrence 1979 for sit sprog-laboratorium, der indeholder en opfindelse, der muligvis kan patenteres.

Mini-gravemaskinen, der er udført af de seks 15-18-årige drenge, Peter og Ole Gotzsche, Bjarne Christiansen, Claus Foged samt Michael og Torben Videbæk, kører ved hjælp af larvebånd og er bygget af brugte materialer. Den er fuldhdraulisk, kan grave ned til en dybde af tre meter og har en maksimal aflæsningshøjde på 3 1/2 m.

TV-skrivemaskine og roulettespil

Anden-præmierne, der hver er på 2.000 kroner, gik til den 18-årige Jørgen Due fra Struer



Seks kammerater fra Holstebro vandt 1. præmie og 3.000 kroner for deres mini-gravemaskine i den danske del af Philips-konkurrencen for unge forskere og opfindere.

for en meget professionelt udført TV-skrivemaskine og til den 16-årige Niels Klarlund fra Rungsted for et elektronisk roulettespil.

Seks præmier på hver 1.000 kroner blev uddelt til Johan Løje, 16, St. Heddinge (afhandling om arvelighedslære), Erik Ernst, 17 Sdr. Omme (komponenttester), Poul Vestergård, 15, Vejle (fjernstyringsanlæg til båd), Søren Gregersen, 13, Risskov (afhandling om kromotografi), Karsten Jensen, 16, Holstebro (vejrstation) og Kristian Hartvig Petersen, 15, Solrød (DIN-kabel-tester). Derudover er der uddelt en række bogpræmier.

Diplomer fra opfinderforeningen

To af vinderne fik desuden diplom fra Dansk Forening til Fremme af Opfindelser. De tilfaldt Jan Henning Simonsen for hans sprog-laboratorium og Kristian Hartvig Petersen for hans DIN-kabel-tester. Diplomerne blev overrakt af foreningens formand, dr. techn. E. Kaiser.

De indsendte arbejder er bedømt af en komité, der består af professor Thor A. Bak (formand), lektor, dr. phil. K. G. Hansen, direktør, civilingeniør Hans Harboe, undervisningsinspektør, civilingeniør Stig Obel, overlærer Sverre Wøjdemann, direktør Thorkil Meldal og civilingeniør Kjeld Moselund, der er dommerkomiteens sekretær.

Dommerkomiteens udtalelser til præmievinderne

I den danske del af konkurrencen uddeles følgende præmier:

- 2 hovedpræmier à kr. 3.000
- 2 2. præmier à kr. 2.000
- 6 3. præmier à kr. 1.000

Hovedpræmievinderne deltager desuden i den europæiske finale som i år finder sted i Oslo i dagene 20.-28. maj.

Udtalelserne inden for de enkelte præmiegrupper er anført i alfabetisk orden, og rækkefølgen er således ikke udtryk for en kvalitetsvurdering inden for gruppen.

Hovedpræmie på kr. 3.000

*Peter Göttsche, 18 år,
Skjernvej 109, Holstebro,
samt Ole Göttsche, Torben Videbæk,
Michael Videbæk, Claus Foged
og Bjarne Christiansen.
»Mini-gravemaskine«*

Den første hovedpræmie uddeles til et helt hold på seks drenge på 15 til 18 år, som har bygget en gravemaskine. De kalder den ganske vist en mini-gravemaskine, men der er i virkeligheden tale om en fuldt funktionsdygtig gravemaskine med en totalvægt på 2,5 tons.

Ideen til gravemaskinen opstod, da drengene i sommeren 1977 blev sat til at grave en kunstig sø i familien Göttsches eng. De blev da enige om, at det nok var hurtigere og i hvert fald morsommere at bygge en gravemaskine til at udføre arbejdet.

Maskinen er bygget på grundlag af Peters tegninger og beregninger, og vi håber, at I har fået en fagmand til at kontrollere styrkeberegningerne. Der er ved fremstillingen i overvejende grad anvendt brugt materiale. Drengene har selv udført metalbearbejdningen og sammensvejsningen af gravemaskinen, og det ser ud til, at det er forløbet uden større uheld.

Nu er en gravemaskine i sig selv ikke noget nyt, og hovedpræmien gives først og fremmest for det gåpåmod, drengene har vist ved at bestemme sig for at bygge en gravemaskine, og den beslutsomhed, hvormed ideen er ført ud i livet. Da rapporten blev indsendt, var maskinen endnu ikke afprøvet i praksis, men vi tror og håber, at vi i forbindelse med præmieoverrækkelsen kan se gravemaskinen filmet i funktion.

Vi belønner dette eksemplariske gruppearbejde med en hovedpræmie på kr. 3.000, samt deltagelse i finalen i Oslo. Desværre er det kun tre af jer, der kan deltage i rejsen til Oslo. Denne regel er en praktisk nødvendighed, da vi fra andre lande har eksempler på gruppearbejder med op til 60 deltagere.

Hovedpræmie på kr. 3.000

*Jan Henning Simonsen, 20 år,
Tjørnegårdsarken 3, 8570 Trustrup.
»Sproglaboratorium med TV-skærm«*

Jan har deltaget en gang tidligere, i 1978, hvor han fik en andenpræmie for en tonesender til bilradioer.

Det er i år sidste gang, Jan kan deltage, og han har derfor udført et imponerende stykke udviklingsarbejde for at sætte kronen på værket.

Jan har konstrueret en pult til et sproglaboratorium, som adskiller sig fra de gængse sproglaboratorier ved at kunne håndtere både tekst og udtale. Begge dele lagres i form af lyd på et almindeligt kassettebånd. Fordelen ved et sådant sproglaboratorium skulle være, at eleven lærer at sammenkode tekst og udtale mere effektivt end ved de gængse sproglaboratorier, hvor der enten arbejdes alene med lyd, eller med lyd i forbindelse med fortrykte tekster.

De vigtigste bestanddele af pulten er et skrivemaskinetastatur, en TV-skærm og en kassettebåndoptager, hvortil kommer en mængde elektroniske kredsløb.

Skrivemaskinetastaturet er ligesom båndoptageren Jans egne og helt specielle konstruktioner. Når en tast nedtrykkes, bryder den to lysstråler, og ved hjælp af to fotoceller bliver elektronikken klar over, hvilken tast der trykkes på. Båndoptageren afviger fra normale kassettebåndoptagere ved at det er muligt at indspille 4 spor i samme retning. For at opnå dette, har Jan konstrueret en sindrig mekanisme, som trækker en båndsløjfe ud af kassetten og fører båndet forbi 4 tonehoveder og et antal ruller og båndudstyr.

Det er meget imponerende, at det er lykkedes at få hele dette meget komplicerede apparat til at virke. I den nuværende udformning er det jo ikke netop produktionsvenligt. Der er foretaget nyhedsundersøgelse, og det ser ud, som om den grundlæggende idé i apparatet kan patenteres.

Projektet belønnes med en hovedpræmie på kr. 3.000 og adgang til finalen i Oslo.

2. præmie på kr. 2.000

*Jørgen Due, 18 år,
Lundgårdsparken 98, 7600 Struer.
»TVskrivemaskine«*

Jørgen fik sidste år en 3. præmie for en højdemåler til modellfly.

I år har Jørgen bygget en TV-skrivemaskine, som med hensyn til udførelse og færdiggørelsen af elektronikken sikkert overgår alle de projekter, vi i tidens løb har modtaget. Når man ser ind i apparatet, minder det mest om et produktionsklart produkt.

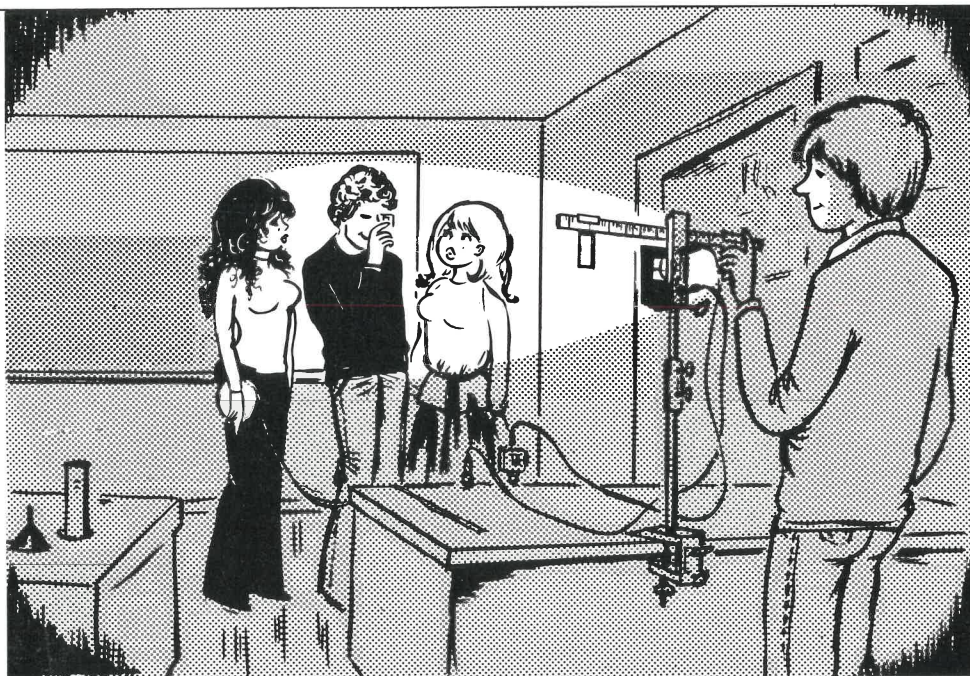
Når Jørgens skrivemaskine – i modsætning til foregående års TV-skrivemaskiner – ikke har opnået en hovedpræmie, så skyldes det, dels at vi kun har to hovedpræmier, dels at vi finder, at den har en mindre nyhedsværdi. Samtidig har et større udvalg af egnede komponenter gjort tilværelsen lettere for skrivemaskinebyggere.

Skrivemaskinen, som fungerer perfekt, kan skrive og gemme 8 sider à 16 x 24 tegn. Ud over store og små bogstaver rummer den en lang række specialtegn, som muliggør usædvanlige skærmbilleder.

Skrivemaskinen er bygget med henblik på at kunne fungere som skærmterminal til en minidatamat, som Jørgen også har planer om at bygge.

Vi belønner dette veludførte arbejde med en 2. præmie på kr. 2.000.

Fortsættes side 17



Apparat til måling af lysets bølgelængde m. PODIS dobbeltspalte.
Spørg PODIS om »SPØRG NATUREN« 1-2-3-4-5-6-7 og 8

Podis

Buevej 1
3400 Hillerød
tlf 03 261711

Vest for Storebælt
B. Rantzau Røzet
tlf 06 981166

Øst for Storebælt
O. Thage Hansen
tlf 03 402313

REDAKTION:
Ansvarsh. redaktør
FL. MØRCH, tlf. (03) 27 32 01,
Nordvanget 13, 3540 Allerød.

Sv. Wøjdemann, tlf. (03) 99 64 05,
Dyrlæge Jürgensensgade 11,
3740 Svaneke
(annoncer, kemi, layout).

S. Chr. Hansen, tlf. (05) 62 15 67,
Mindegade 42, 8700 Horsens
(elektronik).

Ingolf Andersen, tlf. (01) 74 18 11,
Høgholtvej 5, 2720 Vanløse
(fysiktips).

Jan Madsen, tlf. (03) 62 64 33,
Elmevej 4, 4140 Borup
(fysik).

John Meyer (korrektur) -
Finn Jørgensen (tegninger).

FORRETNINGSFØRER
SV. WØJDEMANN
TIDSSKRIFT FYSIK/KEMI
Dyrl. Jürgensensgade 11,
3740 Svaneke, giro 5 25 04 47

Kontortid: Tirsdag 13-14
Telefon (03) 99 64 05

ANNONCEPRISER: ekskl. moms.

Omslaget i lilla/sort off-set

Bagsiden	1.960,00
2. og 3. omslagsside	
Helside med farve	1.710,00
Halvside med farve	920,00
Øvrige sider (off-set)	
Helside	1.460,00
Halvside	795,00
Kvartside	425,00
Småannoncer i 65 mm brede	
pr. mm	4,90

Der ydes fastkunde-rabat

ANNONCEBESTILLING
afgives til annonce-
redaktionen sen. 3 uger
før udgivelsesdatoen.

For reproduktionsfærdigt
materiale
dog kun 14 dage.

Abonnementspris 1979
60,00 kr. (5 numre).

Udgives februar, april,
juni, september og
november.

Dette nummer er afleveret
til postvæsenet 30/4 1979.

Stof til 1979/3 bedes
sendt til redaktørerne
inden 15/5 1979.

Næste nummer kommer
ultimo maj 1979

Tryk: Bornholms Tidende.

2. præmie på kr. 2.000

Nils Klarlund, 16 år,
Solvænget 4,

2960 Rungsted Kyst.

»Roulettespil og PROM-programmer«

Niels har fremstillet noget så fornøjeligt som en elektronisk roulette, som allerede har været i praktisk anvendelse. Derudover har Nils selv bygget et kredsløb til programmering af de PROM'er (programmable read-only memory), som indgår i rouletten.

De logiske kredsløb i en sådan roulette er ikke overvældende komplicerede, men dommerkomiteen finder, at opgaven er løst på en morsom og fiks måde. Tidskonstanten ved start og stop af rouletten giver sammen med de elektroniske kliklyde en meget livagtig fornemmelse af en »rigtig« roulette.

Rouletten består af et »hjul« og en betjeningspult, der viser resultatet – ikke bare selve tallet, men også de øvrige resultater: lige/ulige, sort/rød o. s. v.

Rouletten belønnes med en 2. præmie på kr. 2.000 som startkapital for kasinoet.

3. præmie på kr. 1.000 til følgende:

Erik Ernst, 17 år,

Hovedgaden 11, 7260 Sdr. Omme.

»Komponenttester«

Erik har bygget en komponenttester, som han kan anvende til afprøvning af egne transistorer, dioder og øvrige halvledere, samt til målinger på kondensatorer mellem 0,1 og 250 mikrofara.

Dommerkomiteen har det indtryk, at der er tale om en helt selvstændig gennemarbejdet konstruktion, som sikkert er meget nyttig at have ved hånden. Der er dog visse skønhedsfejl: betjeningen på forpladen virker ikke særlig klar eller logisk, og det lykkedes os ikke at foretage en kapacitetsmåling, formentlig på grund af en opstået fejl i apparatet. Desuden er det – som du selv er inde på – ikke særligt betryggende, at kapacitetsterminalerne ikke tåler kortslutning.

Men alt i alt en udmærket præstation, som belønnes med en 3. præmie på kr. 1.000.

Søren Gregersen, 13 år,

V. Strandallé 76, 8240 Risskov.

»Kromatografi«

Søren deltog allerede sidste år, hvor han ligeledes fik en præmie på kr. 1.000 for sine forsøg med radioastronomi.

I år deltager Søren med en 75 sider lang rapport om kromatografi. De første 40 sider handler om kromatografis historie og teori, resten handler om Sørenes egne forsøg.

Der er tale om et stort og omhyggeligt udført eksperimentelt arbejde, som har resulteret i en række gode fotografier, hvoraf nogle er taget i ultraviolet lys.

Dommerkomiteen finder, at det er et lovende stykke arbejde, og vi glæder os til at se dig som deltager i kommende konkurrencer.

Arbejdet belønnes med en præmie på kr. 1.000.

Karsten Jensen, 16 år,

Hestbjergvej 30, Idum,

7500 Holstebro.

»Vejrstation«

Karsten har bygget en vejrstation, som på grund af isvinteren desværre ikke nåede frem til bedømmelsen. Denne er derfor sket på grundlag af indsendte fotos samt den yderst kortfattede rapport.

Karsten byggede vejrstationen for at kunne sammenligne radioens vejroplysninger med egne observationer. Der er tale om en original idé, som selvstændigt er ført ud i livet, og som tilsyneladende virker. Dommerkomiteen kan dog umiddelbart se forskellige fejlkilder: vindhastighedsmåleren vil sandsynligvis slå en del nedbør væk fra nedbørmåleren, termometeret bør anbringes i fri luft, vindhastighedsmålerens dynamo kunne sikkert med fordel erstattes af en berøringsfri aflastning.

Men dommerkomiteen har besluttet at belønne det udførte arbejde med kr. 1.000, som eventuelt kan anvendes til forbedringer af vejrstationen.

Johan Løje, 16 år,

»Abildore«, St. Heddinge.

»Arvelighedslære«

Johan har skrevet en afhandling på 50 sider om arvelighedslære. Afhandlingen er baseret på omfattende litteraturstudier, men det ligger i sagens natur, at der ikke har været mulighed for egne eksperimenter.

Der er tale om et omhyggeligt stykke arbejde, som refererer nogle af de grundlæggende problemer, f. eks. celledeling, geno- og fænotyper. På nogle andre områder kniber det dog lidt med den dyberegående forståelse.

Alderen taget i betragtning er der tale om et pænt stykke arbejde, som belønnes med en præmie på kr. 1.000.

Kristian Hartvig Petersen, 15 år,

Digevej 7, 2680 Solrød Strand.

»DIN-kabel-tester«

Kristian er i et sommerferiejob stødt på et behov for at kunne afprøve DIN-kabler, dels for at kontrollere om kabler er i orden, dels for at bestemme, hvilken type kabel, der er tale om. Behovet for typebestemmelse opstår, fordi der inden for samme stiktype findes kabler med parallelle og kabler med krydsede forbindelser.

Til løsning af dette problem har Kristian fremstillet et apparat, hvormed man på et øjeblik kan typebestemme og kontrollere et ukendt kabel. Apparatet er ikke særlig kompliceret, men det er en fiks løsning på et reelt problem.

Vi har haft ideen til bedømmelse på Opfinderkontoret på Teknologisk Institut, men man finder ikke, at den indeholder tilstrækkelig »nyhedshøjde« til at kunne patenteres.

Dommerkomiteen vil dog gerne belønne ideen og apparatet med en præmie på kr. 1.000.

Poul Vestergaard, 15 år.

Sankelmarksvej 6, 7100 Vejle.

»Fjernstyringsanlæg til en båd«

Poul har bygget et fjernstyringsanlæg ind i en modelbåd. Fjernstyringen omfatter frem/bak, styrbord/bagbord samt tågehorn, og til signaloverførselen anvendes færdigkøbte samlesæt.

Alt dette er naturligvis ikke særlig opsigtsvækkende, men det, som dommerkomiteen gerne vil belønne, er den udholdenhed og opfindsomhed, som Poul har udvist ved løsningen af de forskellige problemer. Poul havde nemlig ikke råd til rigtige servoer, og han har derfor eksperimenteret sig frem til en løsning baseret på forhåndenværende materialer. Fjernstyringen ser ud til at virke, men der er stadig problemer med støj fra hovedmotoren, som påvirker de øvrige funktioner.

Dommerkomiteen belønner din opfindsomhed med en præmie på kr. 1.000.

NYT FRA FORLAG OG FIRMAER

Et helt nyt grammofonsystem, Compact Disc, der i løbet af 1980'erne ventes at afløse



Pladen i 80'ernes grammofonsystem, Compact Disc fra Philips, er kun 11,5 cm i diameter. Den fylder ikke meget ved siden af den almindelige LP, men kan spille en hel time.

det hidtil kendte, er netop blevet præsenteret på Philips Forskningslaboratorier i Holland.

Compact Disc'en er en plade på kun 11,5 cm i diameter, som har en spilletid på en time i stereo. Pladespilleren har også små dimensioner, og den traditionelle pick-up er afløst af en millimeter-tynd laserstråle, der kommer nedefra og aflæser musikken, der er indspillet digitalt. Det vil sige med samme teknik, som benyttes ved elektronisk databehandling.

Den optiske aflæsning betyder, at hverken pladen eller den optiske pick-up udsættes for slid. Informationerne ligger ikke på pladens overflade, men inden i materialet, så kvaliteten bliver ikke påvirket af støj, ridser og fedtede fingre.

Det har mange fordele, at pladen er så lille. Pladen kan være i en lomme uden at den beskadiges ved det. En pladesamling optager kun et minimum af plads.

Prisen for den ny plade vil blive som for en LP, og Compact Disc-afspilleren kommer til at koste det samme, som en god HiFi-grammofon. Den er hurtig og nem at betjene, og der er mulighed for at tilslutte det ny system direkte til eksisterende Hi-Fi-udstyr.

Det ny system, hvor informationerne lagres digitalt, har mange fordele. Lydkvaliteten er således langt bedre end tidligere, og wow og rummel hører fortiden til.

*Philips Skole Service
Informations Bulletin 1978/2
Byggesæt
Start/stop enhed
til elektronisk stopur
IB 78-2-2
excl. printplade: kr. 42,-
printplade: kr. 11,-
excl. moms.*

Nu kan man snart ikke forlange mere.

Den grundkonstruktion, som Philips udsendte som en digitaltæller, er efterhånden blevet udvidet med diverse perifere kredsløb, så den kan bruges som frekvenstæller, som impulstæller og som stopur.

Den seneste tilføjelse: Start/stop enheden udvider benyttelsesområdet til også at måle ti-

den på kørebane, luftpudebænk eller f. eks. ved det frie fald.

Kæmen i dette kredsløb er en bistabil multivibrator, bygget over en 7400 og forsynet med udløsning over enten 2 sffototransistorer eller en »Digitast«.

Det sidste er en dobbeltvirkende trykkontakt – den slutter altså både i top og i bund. Den er specielt udviklet til anvendelse i digitale kredsløb (deraf navnet), hvor kontaktprel må undgås.

Konstruktionen er let samlet og fungerer superfint.

Men – for der skal åbenbart være et men:

Jeg kan ikke se, at Philips noget steds har anført, at det er fototransistorens lange ben, der er emitter.

Og hvis man ikke ved det, kan man da let komme til at vende den forkert.

Men det tager den måske ingen skade af? Jeg har ikke prøvet.

En fin konstruktion, som kan anbefales alle, der er gået i krig med de tidligere afdelinger af denne feuilleton.

S. Chr. H.

Philips

Multitester SM 103

kr. 250,- excl. moms

Taske hertil

kr. 37,- excl. moms

I serien af Philips multimetre har jeg tidligere afprøvet og anmeldt SMT 102 og 111.

Turen er nu kommet til SMT 103, og navneligheden med forgængerer er ikke tilfældig – i udseende ligner de hinanden til forveksling: kassen incl. placeringen af bøsninger og betjeningsknapper er identiske.

Også måleområderne minder meget om hinanden. 103'eren måler dog længere ned end 102'eren. De har samme følsomhed: 50 k Ω/V ved jævnspændingsmålinger (fra 0,12 V til 1200 V fuldt udslag) og 10 k Ω/V ved vekselspændingsmålinger (fra 3 V til 600 V fuldt udslag).

Ved jævnstrømsmålinger går områderne fra 200 μA til 600 mA, hvor SM 102 går til 12 A. Men nøjagtigheden er forbedret fra 3% til 2½% af fuldt udslag.

Nyt er vekselstrømsmåleområderne fra 600 μA til 1500 mA med 3½%'s nøjagtighed.

Resistansmålinger foretages i 4 områder til 1 k Ω , 10 k Ω , 100 k Ω og 1 M Ω med 30 midt på skalaen.

Der er kun 3 skalaer (jo færre, jo bedre!) med en ganske pæn størrelse af tal. Spejlaflæsning er der naturligvis også.

Som de øvrige instrumenter i serien, gør dette et gedigent indtryk. Et kig i det indre og en grundig afprøvning bekræfter, at Philips holder standarden.

I 1976 kostede SMT 102 kr. 248,- excl. moms.

Med de forbedringer, der nu er foretaget, må det siges, at SMT 103 rent faktisk er billigere end sin forløber.

S. Chr. H.

Niels Dreijer

Byg med digitale kredse

62 sider, kr. 28,50

ISBN 87-11-03624-9

Clausen bøger.

I Fysik/Kemi 1977/4 omtalte jeg Niels Dreijers bog »Digital-teknik«, der i enkeltheder beskæftiger sig med det binære talsystem, sandhedstabeller, logiske regneregler og den slags.

Denne bog suppleres nu på bedste måde af »Byg med digitale kredse«, der er en slags naturlig fortsættelse af den første – den bragte brugsanvisninger, her får vi byggeanvisningerne.

De to bøger overlapper praktisk talt ikke hinanden, men støtter hinanden.

I den nye bog får vi en række af anvisninger på håndgribelige anvendelser af digitale IC'er.

Der er noget om batteridrift, om netdrift, om operatorforstærkere, men først og fremmest er der noget om »medlemmerne« af 74-serien.

Der omtales de forskellige slags gates, flip-flops, binære og dekade tællere, dekodere og udlæsninger.

Særlig omtale vies problemerne vedrørende omsættere fra digital til analog og vice versa.

Dermed lægges op til et digitalvoltmeter af meget enkel konstruktion, som ikke kræver store forkundskaber – hverken i teoretisk-teknisk forstand eller hvad det håndværksmæssige angår.

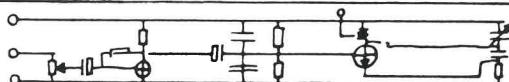
Jeg bør dog nok lige nævne, at der ikke i bogen er vist, hvordan kredsløbene tænkes lagt ud, og det kan måske nok få én og anden til at være tilbageholdende over for de lidt mere komplicerede konstruktioner.

Forfatteren henviser i stedet læseren til at benytte »et af de mange universal-printkort, som findes i handelen« – hvis man altså synes, at det er lettere.

Bogens opstillinger er så godt som alle valgt blandt de klassiske og er som sådan en god hjælp for enhver elektroniklærer.

S. Chr. H.

ELEKTRONIK



REDAKTION: Søren Chr. Hansen, Mindegade 42, 8700 Horsens.

Elektroniske konstruktioner for begyndere

17. Tre i én – Dørklokke II

I Fysik/Kemi 1979/1 slap vi dørklokken på det sted, hvor den var blevet forsynet med en enkelt transistor som udgangsforsærker; men den er nu nok alligevel for svag, så vi gi'r den en til.

Og det gør vi så i den opstilling, der kaldes en Darlingtonkobling, og den ser således ud

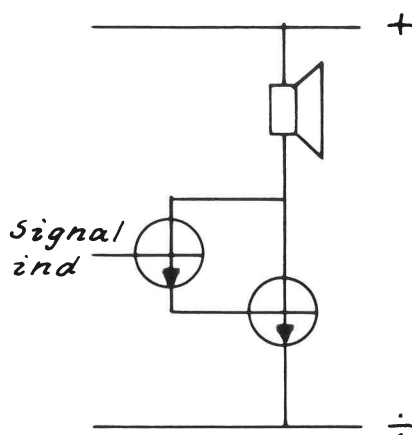


Fig. 58. Principdiagram over en udgangsforsærker med to transistorer i Darlingtonkobling.

Her er så konstruktionen i sin helhed på sømbræt (fig. 59).

Komponentliste:

C: 100 nF

HT: Højttaler, 4-8Ω

$\left. \begin{matrix} K_1 \\ K_2 \\ K_3 \end{matrix} \right\}$ trykkontakter,
en ved hver dør

UJT: 2N 4170

R_1 : 33 kΩ

R_2 : 15 kΩ

R_3 : 8,2 kΩ

R_4 : 330 Ω

R_6 : 1 kΩ

T_1 : BD 135

T_2 : BC 547

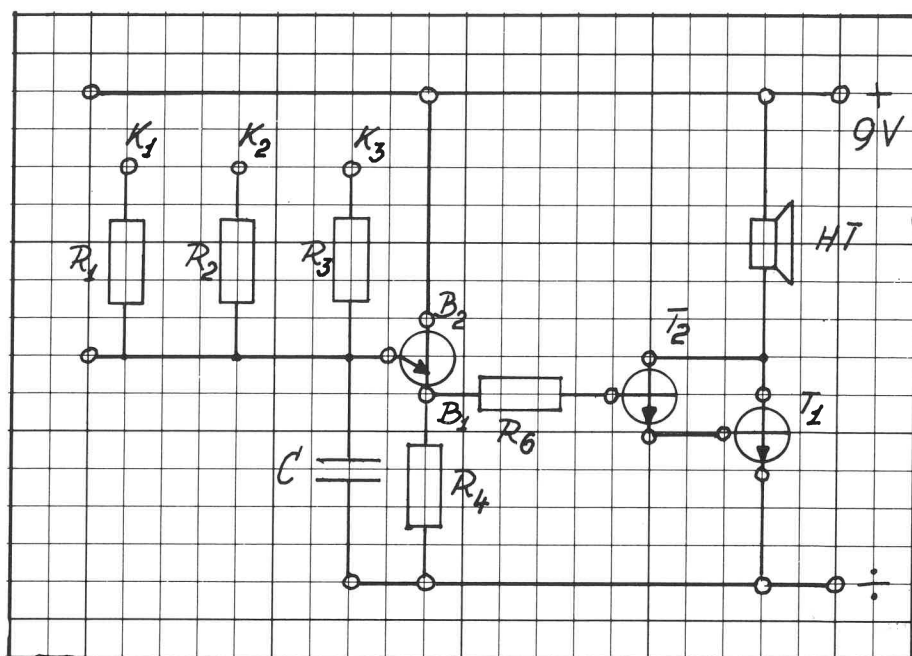


Fig. 59. Tre i én-dørklokke med Darlington-koblet udgangstrin. (Kvadratnet 5 x 5 mm).

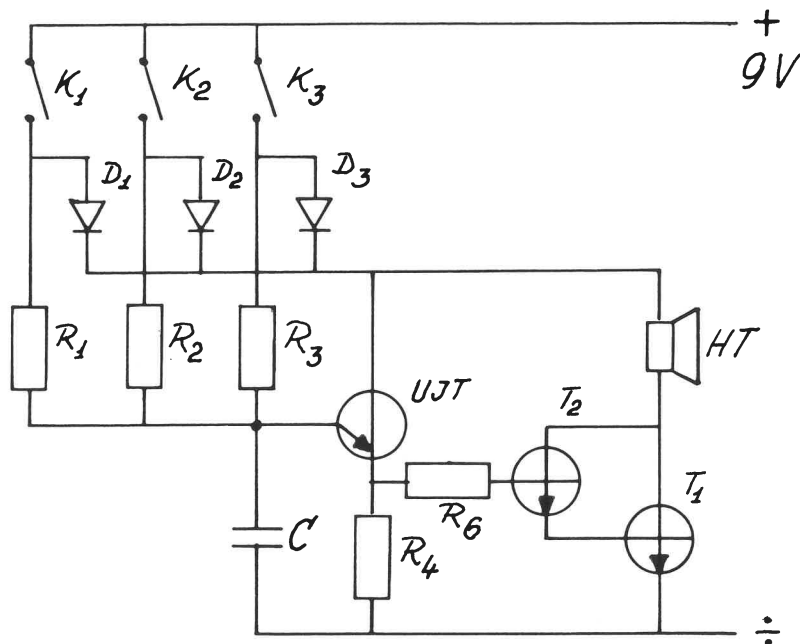


Fig. 60. Tre i én-dørklokke. Diagram over færdig konstruktion.

Dermed er demonstrationsmodellen færdig; men skal ideen udnyttes i praksis, kan man ikke være tjent med, at der til stadighed står spænding på opstillingen.

Ganske vist løber der ikke megen strøm (noget i retning af 1,5 mA), når der ikke trykkes på nogen af kontakterne; men batterierne nedbrydes immervæk til ingen nytte.

Nulløsninger er så moderne, og her er den elektroniske:

Vi afbryder enhver forbindelse mellem + og hele konstruktionen i pauserne. Så bruger den i hvert fald ingen tomgangsstrøm!

Så lader vi de enkelte kontakter (og ledningerne hen til dem) bære hele strømmen, hver gang der »ringes«.

Det sætter naturligvis en grænse for ledningernes længde – og alt for tynde må de jo heller ikke være.

Men vi er nødt til at »blokere« de ikke benyttede indgange med dioder.

Så diagrammet for den færdige konstruktion kommer til at se sådan ud (fig. 60).

Lad os med et eksempel forklare, hvorfor dioderne er nødvendige.

Vi antager, at der ingen dioder findes i konstruktionen, så er alle modstandene forbundet sammen i deres »+ ende«.

Hvad sker der nu, når der bliver trykket på kontakt K_1 ?

Der kommer strøm frem til R_1 men også til R_2 og til R_3 – og det vil forresten ske, uanset hvilken kontakt der trykkes på.

Det kan man nok kalde en kold fidus.

Men nu er dioderne der altså, og hvad så?

Ja, en strøm gennem kontakt K_1 går naturligvis gennem R_1 , så der frembringes en tone bestemt af de 33 k Ω .

Men der kommer ingen strøm til hverken R_2 eller R_3 , fordi forbindelsen til dem går over dioder i spærre retningen!

Kun dioden D_1 ved K_1 – R_1 er forspændt i lederetningen.

Igennem denne diode får nu både UJT'en og udgangsforstærkeren strøm.

Tilføjelser til komponentlisten fig. 54

D_1	}	1N 4148
D_2		
D_3		

Fikst – ikke?

(Dioder er nogle små nyttige fyre!)

Her er en kredsløbstegetning beregnet til en kredsløbsplade, som passer i en skråpult Teko model 362. I denne er der (lige netop) også plads til 2 stk. 4,5 volt batterier, Hellesens type 722 samt en ovalhøjttaler 75 x 50 mm.

Indbygget i denne kasse ser det hele professionelt ud, og jeg lover jer: den gi'r nogle ordentlige vræl fra sig.

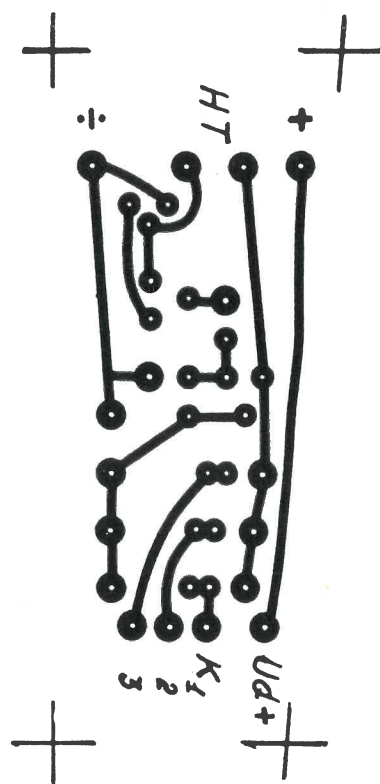


Fig. 61. Kredsløbstegetning. Kobbersiden til tre i én-dørklokke, gengivet i fuld størrelse.

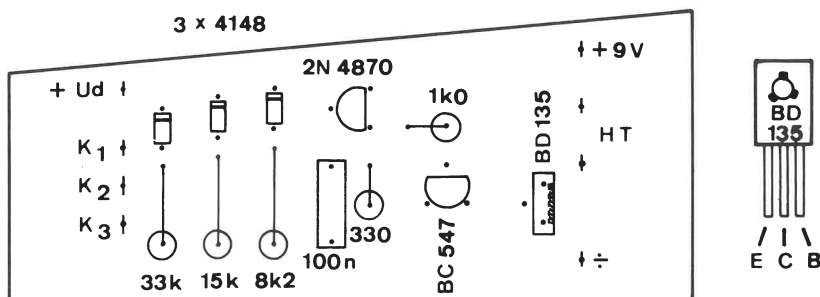


Fig. 62. Komponentplacering. Kredsløbspladen set fra komponentsiden.

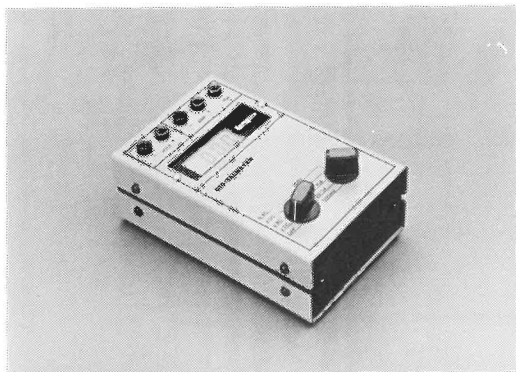
Bemærk, at de tre dioder (1 N 4148) er anbragt med katoderne (den sorte ring) opad.

På transistoren BC 547 er basisbenet (det midterste) bøjet ud mellem de to andre (ud mod transistorens flade side).

Også på BD 135 er det midterste ben trukket lidt ud til siden. Metalsiden af denne transistor vender mod højre (ud mod loddesspyddene).

S. Chr. H.

DIGITALMETER



- DCV 100 μ V – 500 V
- ACV 100 μ V – 500 V
- DCA 1mA – 10 A
- ACA 1mA – 10 A
- Nøjagtighed $\pm 0,5 \% \pm 1$ dg.
- Input impedance 10 M Ω
- Batteri ell. netdrift
- **Pris kr. 655,- excl. moms**

Nordborggade 57
8000 Århus C
Telefon (06) 11 22 99
Postgiro 4 17 21 40

ATIMCO

LØBELYSET

v/ Søren Chr. Hansen

»På utallige opfordringer« –

Nå, men altså: Den i Fysik/Kemi 1979/1 side 30 foreslåede ændring viser jeg lige her for evt. interesserede.

(NB: I den nævnte artikel er teksten til fig. 55 og 57 blevet ombyttet).

Ændringerne er:

Collektormodstanden ved BC 557 er ændret fra 56 til 100.

Der er tilføjet et trimmepotentiometer i udgangen på 22 k.

Indgangsmodstanden i det første løbelyskredsløb (R_1) bør være på 470.

Og her er så det ændrede diagram, kredsløbspladen og komponentplaceringen vedr. styreenheden.

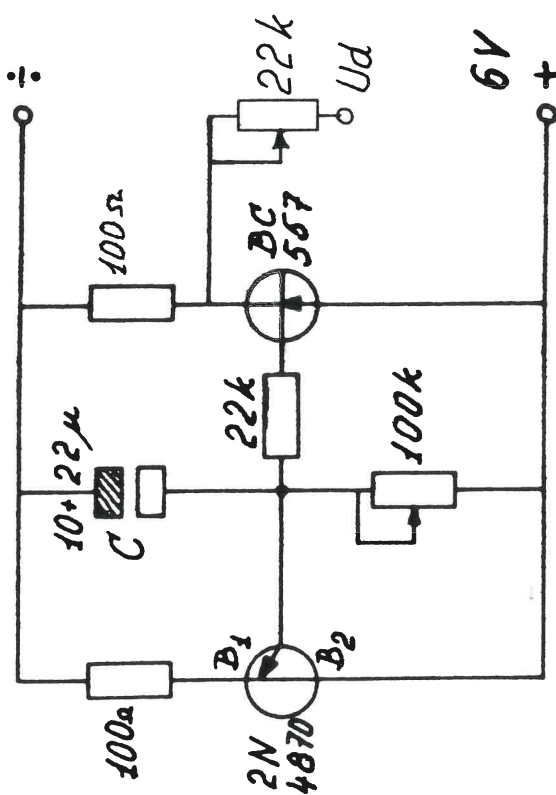


Fig. 63. Diagram af styreenhed for løbelys.

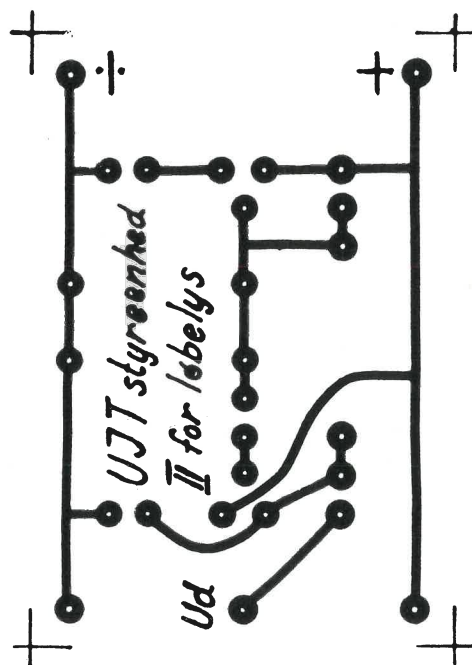


Fig. 64. Kredsløbste­gning af kobbersiden. Gengivet i fuld størrelse.

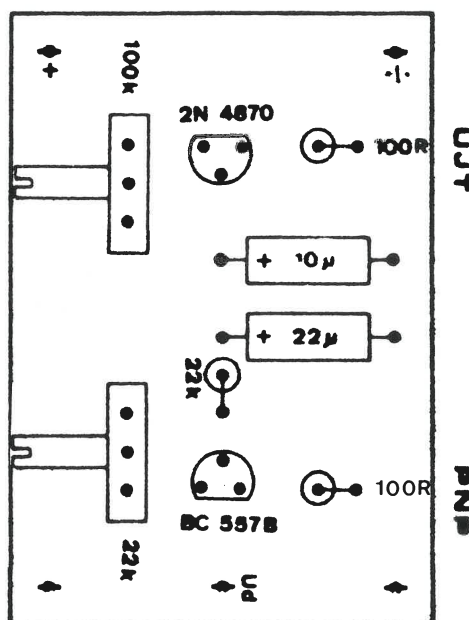
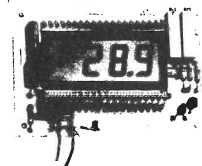


Fig. 65. Komponentplacering set fra komponentsiden.

TERMOMETER NYT



LTB-3

Elektronisk termometer, med flydende krystal LCD 3½ digit, 13 mm. tal, stor nøjagtighed, præcis indstilling med de påbyggede 10 gangs potentiometre.

Område: - 50 til + 150° C.

Forsyning:

9 V. DC. 1 mA.

Mål: 80 x 55 x 15 mm.

Kr. 510,- incl. moms

»ELEKTRONIKUNDERVISNING«

SPØRG AARHUS

Vi er specialister i levering af Elektroniske komponenter

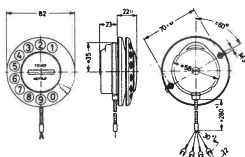
Elektronisk byggesæt

Måleudstyr

Værktøj

Forlang vor brochuremappe

TELEFONDREJESKIVE



Kr. 24,00 incl. moms

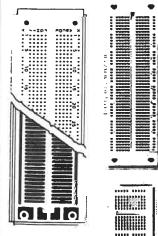
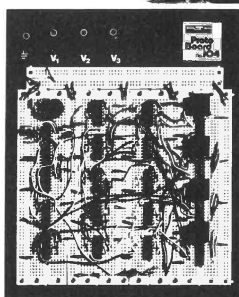


LODDEKOLBER

CSC'S BOARD

Gør undervisningen nemmere mere overskuelig vi fører et stort udvalg.

Bestil vor CSC brochure



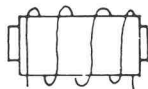
Monteringskasser
haves på lager



AARHUS RADIO LAGER A/S

Jærgærgårdsgade 36 . 8000 C . Tlf. (06) 12 62 44

FYSIK



REDAKTION: Jan Madsen, Elmevej 4, 4140 Borup

Bevægelseslæren – et VIDEO-program

v/ Jan Madsen

En af de ting, der har givet anledning til vanskeligheder i forbindelse med gennemførelsen af den nye skolelov med tilhørende prøvebekendtgørelse, er kravet om, at der opgives stof fra bevægelseslæren til folkeskolens afsluttende prøve. Dette stof er ifølge de vejledende læseplaner henlagt til 8. klasse. Og selv om man nok kan lave et fornuftigt repetitionskursus i 9. klasse, er det nok for de fleste svært at presse flere dråber ud af rulleskøjtevoan, timer og luftpudebænk, når man når frem til 10. klasse grundkursus.

Det er derfor dejligt i disse tider, hvor alle råber på relevant undervisningsmateriale, at der er nogle, der svarer.

Handelsflådens Kursuscenter har i samarbejde med Videocenter A B, Sverige, startet udsendelsen af en række video-programmer på VCR med tilhørende lærervejledning, teksthæfte og løsningshæfte. Materialet er beregnet til brug for fysikundervisningen i folkeskolen og til fællesfaget fysik ved den erhvervsfaglige grunduddannelse.

I programmet, der omhandler bevægelse, behandles emnet i fire faser: 1. Jævn og ujævn bevægelse. 2. Jævnt voksende og jævnt aftagende bevægelse. 3. Frit fald og 4. Spørgsmål til diskussion.

Efter hver fase, der varer ca. 5 min., er det meningen, at man skal stoppe båndet og besvare en række kontrolspørgsmål, der er udformet som multiple choice opgaver, hvor man afkrydser det rigtige svar. Derefter følger en gennemgang af formler og beregnings-eksempler, og til slut er der en række traditionelle opgaver, der kan løses af den enkelte eller i grupper.

Video-båndet har sin stærke side, hvor det viser fænomener og forsøg, som ikke eller kun vanskeligt kan gennemføres i skolen. F. eks.: faldskærmsudspringer, astronauter, biler og skibe i bevægelse, faldende fjer og mønt i vakuum og lignende. Båndet rummer dog også forsøg, som vil kunne gentages med kendt udstyr som for eksempel rulleskøjtevoan og timer.

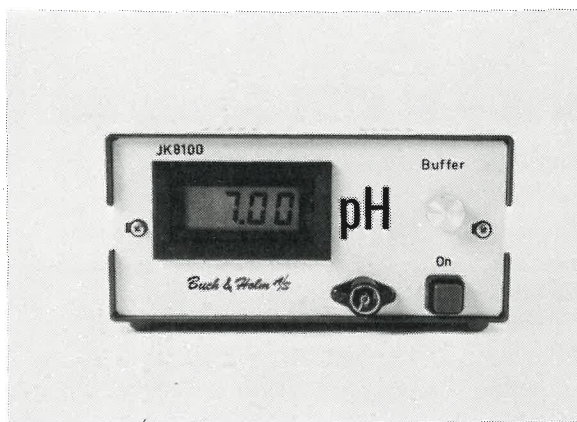
Både video-bånd og teksthæfte virker umiddelbart meget koncentreret i deres form. Materialet vil derfor primært kunne anbefales til repetition. Og det vil være særdeles anvendeligt i 9. klasse og i 10. klasse grundkursus, hvor det tidligere behandlede stof kan gennemgås på en ny måde. Den koncentreret form har også den fordel, at man som lærer ikke er overflødiggjort.

Materialet dækker i dag emnerne: bevægelse, kræfter og energi, og der er planlagt et program om moment.

Bortset fra mindre skønhedsfejl som f. eks. unødvendig underlægningsmusik ved præsentation af formler, fortjener programmerne en god modtagelse. Specielt programmet om energi kan fremhæves, bl. a. fordi det udover en udmærket gennemgang af de forskellige energiformer også tager fat på de såkaldte alternative energikilder og endda har de sidste nye oplysninger med om bl. a. naturgas.

Materialet, der vil kunne rekvireres på flere amtscentraler, er fremstillet af Paul Wikke, Leif Rosén, Len Waernberg og Åke Törnqvist.

pH-MÅLING



Digitalt pH-meter, batteridrevet.

Måler i området 0-14 pH med 2 decimaler. Instrumentet er velegnet til både laboratorieopgaver og til brug i "marken".

Robust og handy udførelse.

Lavt strømforbrug (flydende krystaller).

Udgang for skriver: 0-1 V DC.

2 års garanti!

Instrumentet leveres med netadaptor.

Best.nr. 6.74.0883 kr. 1.060,-

pH-kombinationselektrode, gelfyldt

Best.nr. 6.74.2781 kr. 325,-

Priserne er excl. MOMS.

Buch & Holm A/S

MARIELUNDVEJ 36 - 2730 HERLEV - TELEFON (02) *91 75 11

FYSIK-NYHED:

Ta' virkeligheden med i billedet!



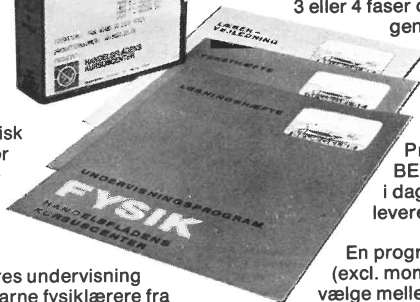
Niveaudeling. Relationer til det praktiske liv. Kontrol med indlæringen. Repetition af alt stof til folkeskolens afgangsprøver.

Ja, der stilles i dag store krav til fysiklæreren. Han skal motivere eleverne og styre undervisningen af det omfattende fagområde, så eleverne er godt rustede til at begynde på en faglig uddannelse.

Det er svært at opfylde disse krav. Vi har i snart 15 år beskæftiget os med undervisning af unge efter folkeskolen, for at give dem en teknisk orienteret erhvervsuddannelse, hvor kundskaber i fysik er af aller største vigtighed.

Video giver nye spændende muligheder.

Vi bruger selv video. For at gøre vores undervisning effektiv har vi i samarbejde med erfarne fysiklærere fra såvel folkeskolen som erhvervets skoler udarbejdet 4 undervisningsprogrammer baseret på videoteknikken.



Disse programmer er også særdeles velegnede til undervisning i folkeskolen og på tekniske skoler.

Hvert program leveres i en pakke indeholdende:
1 videoprogram, 30 teksthæfter, 10 løsningshæfter og 2 lærervejledninger.

Et videoprogram varer 15-20 minutter. Det er opdelt i 3 eller 4 faser og giver en koncentreret og effektiv gennemgang af et hovedemne. I teksthæftet findes de nødvendige formler, opgaveeksempler og et stort udvalg af opgaver, hvorved der bliver ca. 4 timers undervisning i et program.

Programmerne KRÆFTER, BEVÆGELSE og ENERGI kan leveres i dag, mens programmet MOMENT kan leveres ca. 1. maj 1979.

En programpakke koster kr. 1690,00 (excl. moms og forsendelse) og De kan vælge mellem U-matic og VCR-kassette. Rabat: 2. program 5%, 3. program 15% og 4. program 20%. Udfyld og indsend venligst kuponen.



- ☐ Jeg ønsker yderligere information om programmerne KRÆFTER, BEVÆGELSE og ENERGI.
- ☐ Jeg vil gerne deltage i en præsentation af programmet.
- ☐ Jeg ønsker yderligere information om programmet MOMENT, når det foreligger.

Skole: _____

Navn: _____

Adresse: _____

Postnr.: _____ By: _____



HANDELSFLÅDEN KURSUSCENTER

Skippergården DK-2791 Dragør
Telefon (01) 53 25 07
Giro 6 13 24 21

Fantasien leve!

Over 50 klasser deltog i Hellesens batterikonkurrence

v/ Jan Madsen

Som tidligere beskrevet i dette blad, har firmaet Hellesen i forbindelse med udsendelse af et undervisningsmateriale udskrevet en konkurrence, hvis hovedpræmie var en rejse til Grækenland for den vindende klasse.

Det såkaldte skolesæt består af 30 forud-impregnerede zinkhylstre med tilhørende elektrodemasse, kulstænger, papskiver, metal-knapper plus paraffin til forsegling m. m.

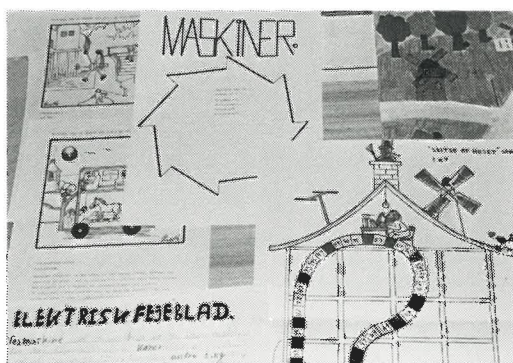
Meningen med sættet er primært, at man sammen med sin klasse skal fremstille 1,5 volts elementer og derefter foretage en række målinger, der skal vise, i hvor høj grad den lokale »batterifabrik« har været i stand til at leve op til vore dages krav om kvalitet, ensartethed, levedygtighed og ydeevne.

Efter at have haft lejlighed til at gennemgå resultaterne af de deltagende klassers målinger, må jeg udtrykke min beundring. Næsten samtlige målinger af den elektromotoriske kraft ca. 1 døgn efter fremstillingen ligger omkring 1,6 V. Og ved belastning med en resistor på 4 ohm måles der kun i ganske få tilfælde polspændinger på under 1,4 Volt. Selv om der ind imellem dukker målinger op, der afslører knækkede kulstænger eller »kolde lodninger«, må man generelt rose de deltagende 7. klasser for deres evne til at fremstille anvendelige elementer.



Den anden udfordring, deltagerne blev stillet overfor, var: Hvad kan man bruge sådan en lille energikilde til?

Ved gennemgangen af de indsendte projekter har det været en fornøjelse at se, i hvor høj grad fantasi, humør og skaberglæde trives rundt om i landets 7. klasser.



1. præmien: En tur til Grækenland, blev vundet af holdet fra Hornslet under ledelse af Sv. Aa. Fristed. Holdet har benyttet næsten enhver tænkelig fremstillingsform: Plancher med bevægelige dele, spil med små fysiske spørgsmål, modeller, der arbejder, hørespil på kassettebånd, stile med fagligt indhold, smykker o. s. v. Og de emner, der er behandlet, er lige så spændende. Her skal blot nævnes i flæng: Vindmøller, elektronens historie, evighedsmaskine, elektrisk fejbeblad, fly-modeller, familietivoli o. s. v.

De tre ekstra præmier på hver 1000 kr. blev vundet af:

7. B fra Gråsten skole, lærer Chr. J. Petersen.

7. C. fra Nyager skole, Rødovre, lærer John Baasch.

og 9. klasse fra Skolen ved Milestedet i Slagelse.



Besvarelsen fra Gråsten skole var en overraskelse. Ud over måledata og forslag til anvendelse havde denne 7. klasse produceret en hel vifte af noveller, der spænder fra vild science

fiction til hverdags realisme. Endnu et bevis på, at vores fag stadig kan sætte friske skud.

Man møder ofte kritik af dagens skole. En kritik, der bl. a. går på manglende kommunikation imellem skole og erhvervsliv. Her er et eksempel på et stykke undervisningsmateriale, der måske kan være med til at skabe en bedre kommunikation. Så lad mig her benytte lejligheden til at opfordre danske firmaer, udover de få, der allerede har leveret transparentserier, skoleinformation o. l.:

Brug en lille brøkdel af reklamebudgettet til at udvikle og udsende aktiviserende materialer til den danske folkeskole. Der vil i hvert fald være mange fysiklærere, der vil sige tak.

Jan Madsen

ENERGI

v/ Jan Madsen

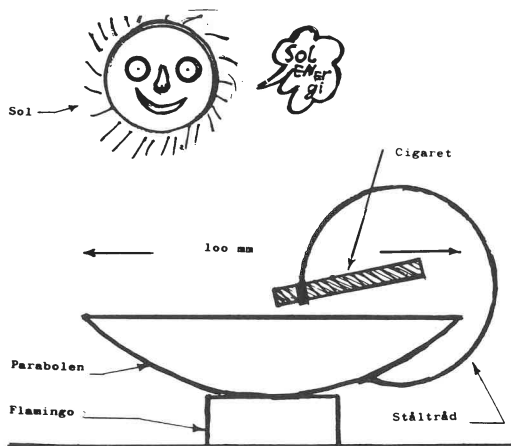
Vi har tidligere her i bladet efterlyst stof om emnet energi, som jo ifølge læseplanerne bør gå som en rød tråd igennem vores undervisning. Men det er forståeligt, hvis landets fysiklærere bruger kræfterne på at få læseplaner og prøvekrav til at gå op i en højere enhed frem for at kaste sig over projekter om energi, hvor relevant dette så end måtte være. Det ser dog ud til, at man på flere af landets højskoler har netop det overskud, der skal til. Nu kan vi jo ikke alle gå i gang med at bygge »Tvindmøller«, så lad mig i stedet anbefale en lille idébog, der er udgivet af et energisk hold på Brandbjerg Højskole. Den giver nøjagtige anvisninger på, hvordan man for små midler kan fremstille små og større anlæg, der udnytter sol-, vind- og vandenergi og biogas.

SOLCIGARETTÆNDER

Her er et eksempel til ære for forårssolen:

Cigarettænderen laves af en lygteparabol fra en bil, et stykke kraftigt ståltråd og en flamingoklods. Man fjerner forsigtigt glasset fra parabolen. Den ene ende af ståltråden fast-

gøres på bagsiden af parabolen. På den anden ende af tråden laves en ring så stor, at en cigaret kan gå ind i den. Tråden bøjes om foran parabolen så ringen sidder i brændpunktet. Flamingoklodsens fastgøres bag på parabolen og virker som støtteben. En cigaret sættes fast i ringen, cigarettænderen rettes mod solen og cigarettens tændes på tre sekunder.

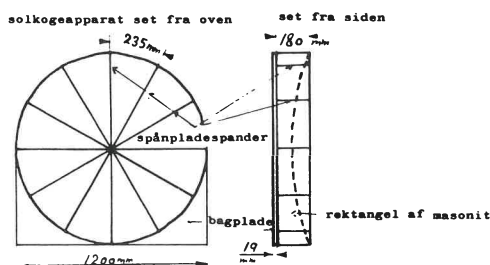


SMID STRAKS CIGARETTEN VÆK.
DET ER FARLIGT AT RYGE.

... og i lidt større format:

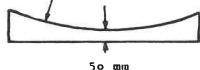
SOLKOGEPARAT

Som bagplade til kogeapparatet bruges en spånplade på 120 cm x 120 cm. 8 spander med den ønskede parabolkurve saves ud af en spånplade. I de to af spanderne laves en udskæring og spanderne fastgøres over kors på bagpladen. De 6 andre spander saves over på midten og tilpasses med to i hver af de fire felter.



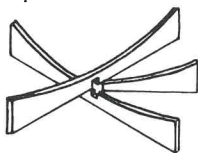
spånpladespande

Radius er afhængig af brændpunktslængden



På spanderens overside sømmes masonit-trekanter og langs ydersiderne sømmes rektangler, der ligeledes er savet ud i masonit. Ujævnheder i parabolen spartles ud med polyfilla, og der lægges aluminiumsfolie på parabolen.

spanderne sammenføjes



krydsfinertrekant



Bogen giver også anvisning på fremstilling af paraboler i glasfiber. Der er en lang række eksempler på små vind- og vandmøller, som sikkert med held ville kunne fremstilles under lejrskoleophold.

Energi for alle

– en idébog.

Brandbjerg Højskole 78

kan købes hos:

Westy Esbensen,

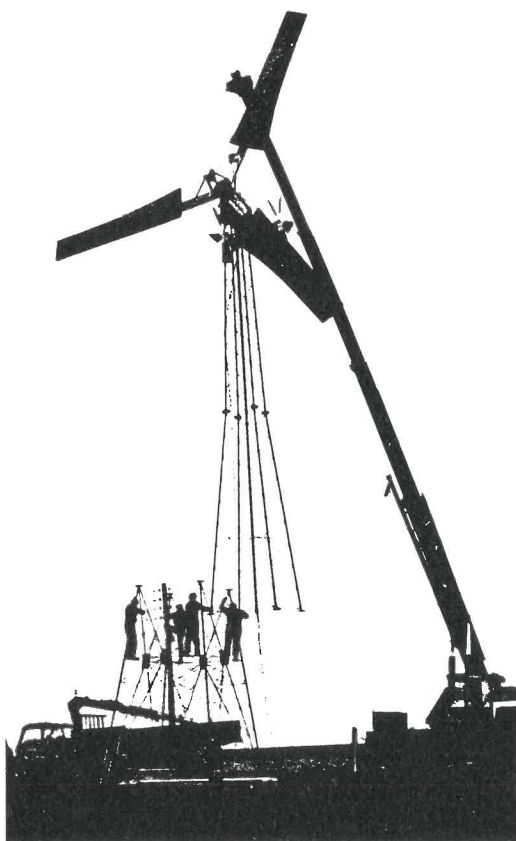
Brandbjerg Højskole,

7300 Jelling

Oplysninger om Tvind-møllen og om alternative energikilder kan bl. a. findes i bøgerne: ...lad 100 møller blomstre ...

og: Vi er godt i gang ...

Distribution: Forlaget Skipper Klement, post-box 10, 6990 Ulfborg.



Lundegårdsmøllen rejses. – Den kan producere 50-60.000 kWh. om året.

Og hvis man bare synes, at vindmøller er smukke, og gerne vil vide noget mere om emnet, kan jeg på det varmeste anbefale bogværket: VINDMØLLER FØR OG NU, BORNHOLM, udarbejdet af Vilhelm Kjølbj, Bornholms Tidendes Forlag 1978.

FASE 4

FORMLER

Jævn bevægelse.



Er bevægelse ka-
tidsrum tilbage
vi kan også si-
farten er kon-
billedet til

I formler br-
udtryk. I be-

v for hasti-

Hastighede
kund) ell-
der møder
er blot f

t for ti-

Tiden m

s for

Vejs

f. ek

Det

at

Sk

at

t s

Når

PAS PÅ!



ALTERNATIVE ENERGIKILDER

Sæt kryds i den rigtige rubrik
fase 4.

4.1 I dag får vi hovedpar

- A ☐ vandkraft
- B ☐ kernekraft
- C ☐ olie

4.2 Hvilken energif-
havenes bølgeb

- A ☐ kemisk energi
- B ☐ varmeenergi
- C ☐ elektrisk

4.3 På nogle

gere. De

- A ☐ kemisk
- B ☐ elekt
- C ☐ var

A. Hvor stor energimængde skal der tilføres 5
kg vand for at have temperaturen fra 200 C
til 1000 C?
Vi ved, at der kræves 4,2 kJ for at
vands temperatur 10 C. For at
ren 800 C skal der tilføres
80 · 4,2 kJ pr. k-
Da vi har 5 k-

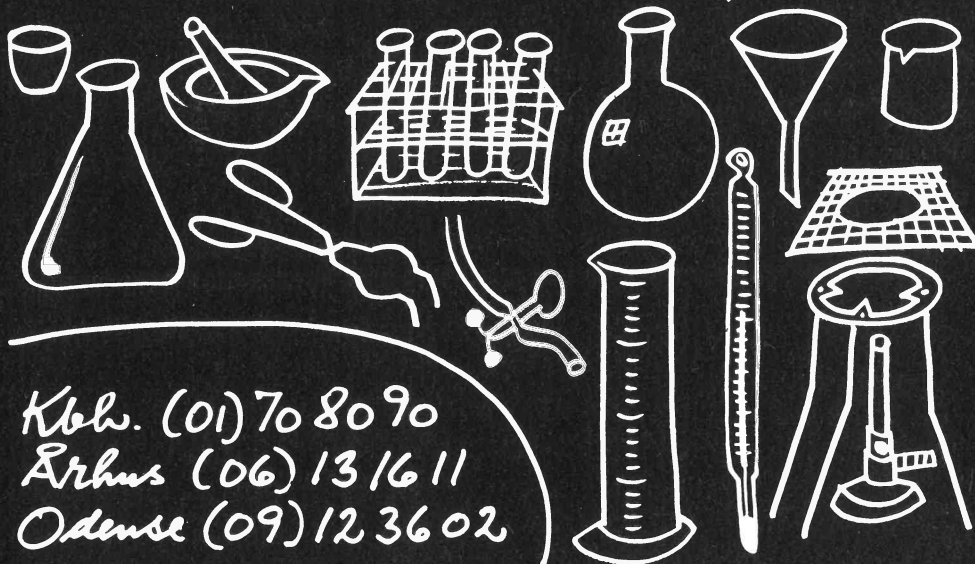
1 Wh = 3600 J (da 1 time (h) er lig
1 kWh = 3600 · 1000 J = 3600 kJ.
Det ville give meget store tal, hvis ele-
tetsmåleren skulle tælle i kJ.



potentiel ene.

kinetisk energi

- ring til STRUERS, når det gælder:



Kbh. (01) 70 80 90
Århus (06) 13 16 11
Odense (09) 12 36 02

KEMI for 8. kl.



KEMI FOR 8. lever op til målene i faghæftet og til den fremtidige udvikling, der bl.a. afspejles i U-90.

KEMI FOR 8. bruger den naturvidenskabelige arbejdsmetode, således at eleverne gør sig nogle erfaringer, og derefter generaliseres der.

KEMI FOR 8. lægger vægt på elevernes eget arbejde i laboratoriet.

KEMI FOR 8. er samfundsrelevant, dagligdagen inddrages mest muligt.

KEMI FOR 8. giver læreren muligheder for at differenciere.

KEMI FOR 8. fremmer elevernes kreativitet og giver plads for elevernes egne initiativer.

KEMI FOR 9. udsendes ultimo 1979, og KEMI FOR 10. udsendes medio 80.

OBS!

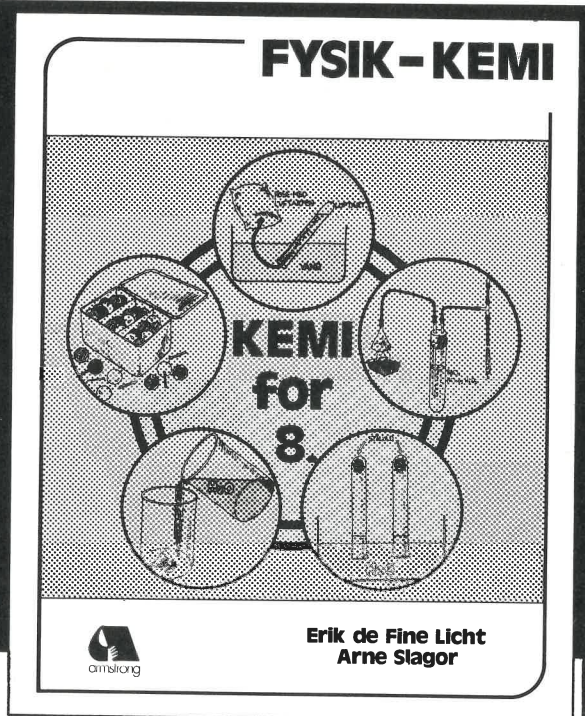
Materialet med fri kopieringsret og løbende ajourføring kan ikke bestilles gennem boghandlerne.

Vore konsulenter kommer overalt i landet ved henvendelse direkte til forlaget.



armstrong

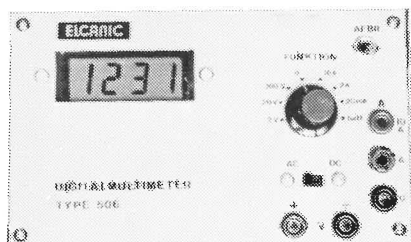
ARMSTRONG FORLAGSVIRKSOMHED I/S
VON HATTENSTRÆDE 9
8900 RANDERS - 06 41 22 22



NYT

DIGITALMULTIMETER TYPE 506

NYT



Vi kan også levere instrumentet med LED display og netdrift, så det kan ses på afstand.

Dette digitalmultimeter er batteridrevet og forsynet med et 3½ cifret flydende krystal display.

Data:

Spænding: 2 - 20 - 200 volt AC og DC.

Strøm: 20 mA - 2 A - 10 A - AC og DC.

- ☆ Volt og amp. ledninger kan tilsluttes samtidig.
- ☆ Forsynet med battericheck.
- ☆ Handy udformning i mini skråpult, måler kun 16 x 9 cm.
- ☆ Sikret mod over belastning.

Pris excl. moms: **595,- kr.**

ELCANIC ApS
ELEKTRONISK UDSTYR

GØRTLERVEJ 3
5750 RINGE
TELF. 09 - 62 26 61

Ny luftpudebænk

Struers nye 2 m luftpudebænk består af 2 fir-kantede, eloxerede aluminiumsrør: et svært chassisrør med påskruet luftkanal. Denne konstruktion er usædvanligt stabil og langt hurtigere at justere end de traditionelle kantstillede rør på I-profil. Bænken har cm-mål i hele længden. Udførelsen er præget af gennemført kvalitet.

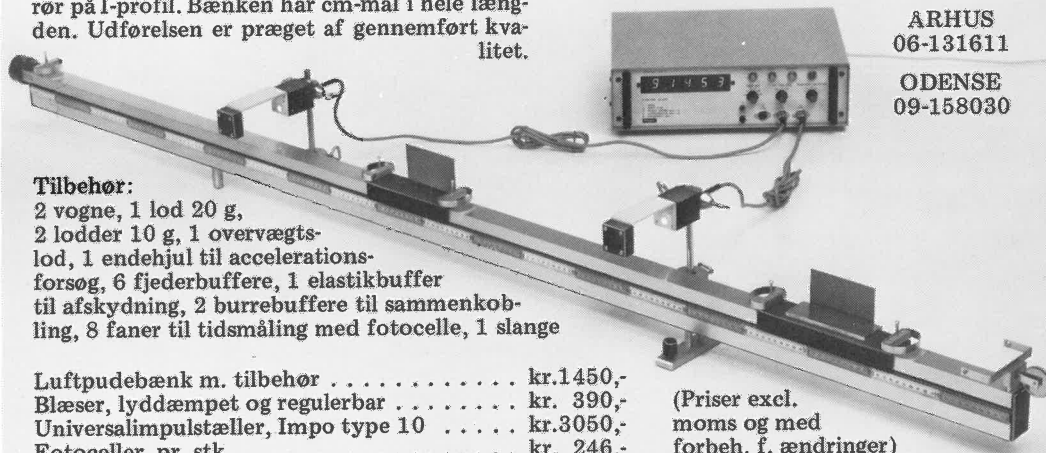
Til tidsmåling med fotoceller er Impo's universalimpulstæller, der ses på billedet, velegnet. Den har iøvrigt mange andre anvendelsesmuligheder. Forlang specialprospekt.



KØBENHAVN
01-141402

ARHUS
06-131611

ODENSE
09-158030



Tilbehør:

2 vogne, 1 lod 20 g,
2 lodder 10 g, 1 overvægts-
lod, 1 endehjul til accelerations-
forsøg, 6 fjederbuffere, 1 elastikbuffer
til afskydning, 2 burrebuffere til sammenkob-
ling, 8 faner til tidsmåling med fotocelle, 1 slange

Luftpudebænk m. tilbehør kr.1450,-
Blæser, lyddæmpet og regulerbar kr. 390,-
Universalimpulstæller, Impo type 10 kr.3050,-
Fotoceller, pr. stk. kr. 246,-

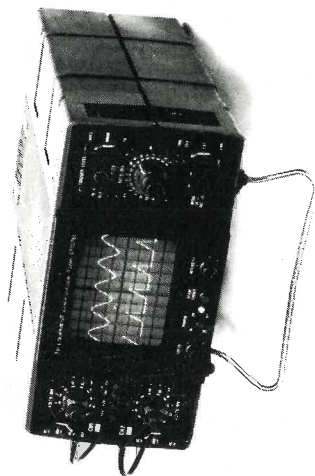
(Priser excl.
moms og med
forbeh. f. ændringer)

NYHED FRA Telequipment

D 1000 SERIEN

4 Oscilloskoper med fantastiske data

- 15 MHz båndbredde
- Dobbelstrålet
- Rigtig autotrigger
- TV-Trigger
- 1 mV følsomhed
- Ægte X-Y
- Beam finder
- 8 x 10 cm CRT
- Add/sub funktion
- Nem betjening



Du kan finde Oscilloskopet i

D 1000-serien:

VEJLEDENDE PRISER:

D 1010		kr. 3.340,-		2.995,-
D 1011		kr. 3.690,-		3.450,-
D 1015		kr. 4.260,-		3.895,-
D 1016		kr. 4.900,-		4.480,-

Så længe lager haves.

Tektronix A/s

Herlev Hovedgade 119
2730 Herlev
Telefon 02 - 84 56 22

A/S S. Frederiksen, Ølgod

NYMANDSGADE 22 - 6870 ØLGOD - TELEFON (05) 24 49 66

