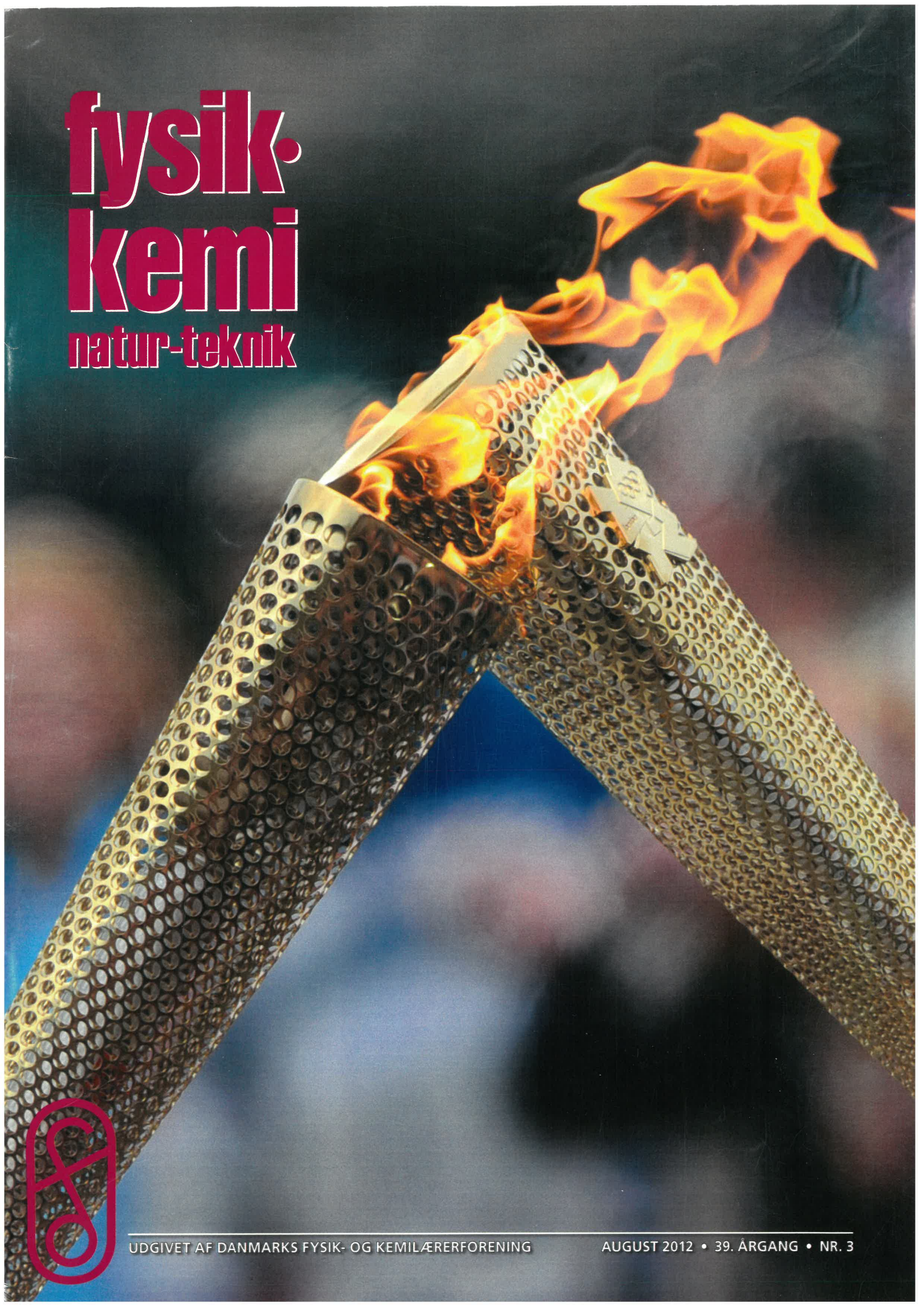
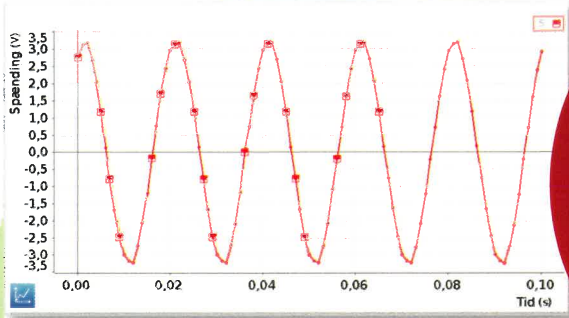


fysik kemi natur-teknik





Strømforsyning AC/DC

Ny strømforsyning til en rigtig god pris
– med stabiliseret jævnspænding



- ✓ Kombineret DC og AC forsyning til konkurrencedygtig pris
- ✓ Stabiliseret, trinløs regulerbar DC: 0 til 12 V
- ✓ Faste indstillinger for AC: 2, 4, 6 og 12 V
- ✓ Leverer op til 3 A på begge udgange
- ✓ Begge udgange er sikret mod overbelastning
- ✓ Støjsvag – ingen blæser

Strømforsyningen leverer en stabiliseret jævnspænding, som kan justeres trinløst mellem 0 og 12 V. Desuden leveres en vekselspænding, som kan vælges til 2, 4, 6 eller 12 V. Vekselspændingen er ikke stabiliseret. Udgangene kan vedvarende levere op til 3 A hver. Begge udgange er beskyttet mod overlast. Jævnstrømsdelen er elektronisk sikret og tilkobler automatisk igen, mens vekselstrømsdelen er sikret med en automatsikring, som manuelt skal genindkobles, hvis den slår fra.

3616.00 kr. 995,00

Vælg den rigtige strømforsyning

For det første skal du være opmærksom på, at en strømforsyning holder i mange år.

Det er svært at se 10 eller 15 år frem i tiden, men en ekstra investering lige nu kan måske spare dig for både ærgrelser og penge, hvis dine behov ændres i fremtiden.

Vi har lavet en oversigt over de forskellige strømforsyninger, der anvendes til forsøgspstillinger.

Oversigten findes på vores hjemmeside www.frederiksen.eu

Find den under Inspiration og Gode råd.



Oversigt over strømforsyninger

Varenr.	3616.00	3610.50	3610.60	3618.60	3630.00	3630.10
Pris ekskl. moms Pr. 01.06.2012	995,00	1.298,00	1.385,00	2.262,00	3.685,00	
Størrelse B x D x H	203 x 205 x 117 mm	185 x 235 x 120 mm		170 x 120 x 240 mm	297 x 225 x 118 mm	
Vægt	3 kg	2,8 kg		6 kg	2,5 kg	
DC:						
Udgangsspænding	0-12 V	1-12 V	1-24 V	0-24 V	0-24 V	
Regulering	Trinløst	Trinvis (med 1 V)	Trinvis (med 2 V)	Trinløs	Trinløs	
Udgangsstrøm	3 A max	6 A max	5 A max	5 A max	0-10 A (ved 0-12 volt) 0-10/6 A (ved 12-24 volt)	
Regulering	Ingen	Ingen		Ingen	Strømbegrænser Variabel, trinløs	Strømbegrænser Skruestrækker
Beskyttelse	Elektronisk	Termosikring 6 A		Termosikring 6 A	Elektronisk	
Kvalitet af DC	Stabiliseret	Dobbeltensrettet		Dobbeltensrettet og udglattet	Stabiliseret	
Ripple og støj	100 mV			Max 5 V	< 25 mVpp	
Display	Ingen	Ingen		Cifre for spænding	Cifre for spænding og strømstyrke	
Digital ud læsning	+/- 5 %			1 % eller ± 0,2 V	1% ± 2 LSD	
AC:						
Udgangsspænding	2-4-6-12 V	1-12 V	1-24 V	0-24 V	0-24 V	
Regulering	Trinvis	Trinvis (med 1 V)	Trinvis (med 2 V)	Trinløs	Trinløs	
Udgangsstrøm	3 A max	6 A max	5 A max	5 A max	0-6 A	
Regulering	Ingen	Ingen		Ingen	Ingen	
Beskyttelse	Automat sikring	Termosikring 6 A		Termosikring 6 A	Elektronisk	
Kvalitet af AC						
Ripple og støj						
Display	Ingen			Spænding – digitale cifre	Cifre for spænding og strømstyrke	
Digital ud læsning	+/- 5 %			1 % eller ± 0,2 V	2% ± 2 LSD	

Alle priser er ekskl. moms og forsendelse. Der tages forbehold for trykfejl og udsolgte varer.

Synspunkter, der fremføres i bladet, kan ikke generelt tages som udtryk for foreningens holdning.

Landsformand:

Anette Jensen, Bergsvej 3, 2. th, 5230 Odense M
Tlf. 2299 9751, E-mail: ajen@os.dk

Landskasserer og forretningsfører:

Véronique Beugras, Tjørnehaven 58, 2630 Taastrup
Tlf. 5332 2724, E-mail: monapayet@gmail.com
Bank: Ringkøbing Bank reg. nr: 7651, konto nr. 209 502 7

Tidsskriftet fysik•kemi

Ansvarshavende redaktør:

Vibeke Reinhardt, M. C. Holsts Vej 2, 8270 Højbjerg
Tlf. 8627 4112, E-mail: vibeke.reinhardt@skolekom.dk
www.fysik-kemi.dk

Redaktør:

Kim Christiansen, Stjernevej 15, 8930 Randers NØ
Tlf. 2926 6138, E-mail: kim.christiansen3@skolekom.dk

Teknologi:

Georg Hansen, Højsagervej 7, 5884 Gudme
Tlf. 4127 0006, E-mail: georg@pionererne.dk

Abonnementspris 2012:

Kr. 360,- + moms for abonnenter i Danmark og kr. 360,- + pakning og forsendelse for abonnenter i udlandet.
Abonnement, løssalg, adresseændringer m.v. til forretningsføreren.
Indmeldelse i DFKF: Lokalforeningerne eller landskassereren.

Annoncer:

Horst-Werner J. Knüppel, Højgårdvej 2, Sædding, 6900 Skjern
E-mail: horst.wj.knueppel@gmail.com
Annoncer sendes til Slagelsetryk Marketing ApS, Rosengade 7C, 4200 Slagelse
E-mail: louse@slagelsetryk.dk

Produktion:

Slagelsetryk Marketing ApS.
Oplag: 2300 eksemplarer. Kopiering tilladt med tydelig angivelse af kilde.

DFKFs publikationsafdeling:

Steffen Egon Eriksen, Otterup, E-mail: DFKF.steffen.eriksen@skolekom.dk
Bank: Ringkøbing Bank reg. nr: 7651, konto nr: 214 783 6

Henvendelse om hæfter, bøger og andet materiale rettes til publikationsafdelingen pr. e-mail. Bestillingsliste sendes pr. e-mail. Bestillingslister trykkes med jævne mellemrum i fysik•kemi. Alle henvendelser vedr. abonnement på bladet bedes rettet til: Horst-Werner J. Knüppel – se ovenfor.

Stof til næste nummer af fysik•kemi:

- fysik•kemi udkommer næste gang i september 2012.
- Deadline er 3. september 2012. Nyt materiale skal sendes til: vibeke.reinhardt@skolekom.dk
- Debatindlæg og artikler modtages pr. e-mail eller CD. Vedlæg også gerne fotos.
- Redaktøren forbeholder sig ret til at forkorte indsendte indlæg.

INDHOLD NR. 3 • AUGUST 2012

- 4 Leder**
- 5 Hjælp en fysiker**
- 6 Fælles naturfagsprøve**
- 8 Rundtur i danske sciencecentre
- Danfoss Universe**



- 10 Elektronikundervisning på en
ny måde**
- 13 Natur/teknik siden**
- 16 En budding vulkan, og hvad der kan
komme ud af det!**



- 17 Tegn og gæt et begreb i fysik/kemi**
- 18 NØRD-Akademiet**
- 19 Kunst og naturvidenskab kombineres
i nyt; spændende materiale til under-
visningsbrug**
- 20 Fysik/kemi og Natur/teknik på IWB**
- 22 Nyt fra telegrafan**
- 25 Fra lokalafdelingerne**
- 26 Fra Hovedstyrelsen**
- 27 Adresser**

Forsidefoto:

Læs om OL-medaljernes kemiske sammensætning og teknologien bag den olympiske flamme i Nyt fra telegrafan.



Velkommen til et nyt skoleår!

Et nyt skoleår skal begynde med ud-sigt til store ændringer både inden for læreruddannelsen og afgangsprøverne, specielt de naturfaglige.

Først lidt om læreruddannelsen

Lige siden den nuværende læreruddannelseslov blev vedtaget og sat i søen har det ikke skortet på advarsler om, at der er for få studerende til de små linjefag, herunder de naturfaglige.

De naturfaglige foreninger ved læreruddannelserne gjorde fra starten opmærksom på, at naturfagene ville komme i klemme. Desværre har det vist sig, at vi havde ret. Antallet af lærerstuderende med et naturfagligt linjefag er faldet drastisk.

En konsekvens af det drastisk faldende antal linjefagsstuderende har været, at antallet af lektorer der underviser i naturfaglige linjefag på seminarierne er stort set halveret i løbet af 4 år.

Endelig er politikerne vågnet op og har erkendt problemet, og der forhandles om en ny læreruddannelseslov med langt færre bindinger.

Lad os håbe at loven hurtigt bliver vedtaget og at det løser rekrutteringsproblemet for de små linjefag og specielt inden for naturfagsområdet.

Hvis det ikke sker, vil Danmark komme ud i alvorlige problemer, da vi får mangel på lærere med et naturfagligt linjefag. Det vil få store konsekvenser for elevernes interesse for naturfag og for deres ønske om at dygtiggøre sig inden for naturfagsområdet.

I øjeblikket er der 2 prøveformer. En med 30 minutters forberedelsestid og en uden forberedelsestid. Ved begge prøveformer arbejder eleverne **alene** i laboratoriet!

Det ændres nu da muligheden for gruppeprøve – som i gamle dage – bliver genindført som en mulighed fra og med skoleåret 2012. Der skal dog søges dispensation, se under lederen!

Fra skoleåret 2013 kommer der en fælles mundtlig/praktisk naturfagsprøve i biologi, fysik/kemi og geografi. Desuden vil klassen komme til en skriftlig prøve i ét af fagene biologi, fysik/kemi **eller** geografi. **Hvilket** af fagene afgøres ved lodtrækning.

Det bliver altså lidt som i skoleåret 2005/06, hvor der var en fælles mundtlig/praktisk prøve i biologi og fysik/kemi samt en skriftlig prøve i **enten** biologi **eller** fysik/kemi. Dengang blev der udført et stort arbejde for at finde ud af, hvordan en sådan prøve bedst kunne gennemføres. Man fandt frem hvor lang tids forberedelse eleverne skulle have, hvordan man organiserede adgangen til laboratoriet, tilsyn mv.

Der blev også lagt et stort arbejde i at finde frem til, hvilke områder eleverne kunne eksamineres i, hvilke faglærere der skulle være med ved prøven osv.

I de sidste par år har en mindre række skoler gennemført forsøg med en fælles naturfagsprøve. Erfaringerne har selvfølgelig været forskellige, men generelt har de skoler, der har gennemført forsøgene været rimelige tilfredse.

Det, vi nu afventer, er at forligskredsen vedtager ændringen, og at der derefter skrives en bekendtgørelse, så vi kan se mere præcist, hvilke vilkår der kommer til at gælde for en sådan fællesprøve i naturfagene.

Vores fagkonsulenter inden for naturfagene har skrevet en artikel som kan læses andet sted i dette nummer af FYSIK KEMI. Læs artiklen og deltag i debatten om en fælles naturfagsprøve. Vi skulle meget gerne have en god og sober debat om mulighederne i en fælles naturfagsprøve, om betænkelighederne og om hvilke forudsætninger der bør være på plads inden en sådan prøve træder i kraft.

Foreningen har ved Palle Hansen lavet en lukket konference på Skolekom, hvor man som medlem kan give sit bidrag til diskussionen. Derfor - hvis I ikke allerede har gjort det - så tilmeld jer nu så foreningen kan få et ordentligt grundlag at gå videre på, både når vi skal samarbejde med de andre naturfaglige foreninger og melde tilbage til ministeren og Børne- og Uddannelsesudvalget.

Skriv til palle.hansen4@skolekom.dk

Mulighed for gruppeprøve:

Kære Erland R. Andersen

Tak for din mail til ministeren for børn og undervisning af 18. juni 2012. Kvalitets- og Tilsynsstyrelsen er blevet bedt om at svare på din henvendelse.

Den fællesfaglige naturfagsprøve forventes at erstatte den nuværende prøve i fysik/kemi fra og med skoleåret 2013/14. Skoler, som ønsker at benytte gruppeprøveformen i fysik/kemi på enten 9. eller 10. klassetrin i skoleåret 2012/13 indtil den fællesfaglige naturfagsprøve træder i kraft, kan ved ansøgning om dispensation få mulighed herfor som led i udviklingsarbejdet vedrørende gruppeprøver. Det vil være en forudsætning, at den pågældende arbejdsform i væsentligt omfang har været benyttet i undervisningen i faget.

Styrelsen planlægger at orientere skolerne om denne mulighed i begyndelsen af det kommende skoleår.

Med venlig hilsen

*Specialkonsulent Asger Hermansen
Ministeriet for Børn og Undervisning
Kvalitets- og Tilsynsstyrelsen
Center for Kvalitetsudvikling, Prøver og Eksamen*

Hjælp en fysiklærer

Redaktionen har modtaget nedenstående relevante spørgsmål, som en fysik-kemilærer har haft svært ved at svare tilfredsstillende på.

Det kunne være interessant at få endnu flere relevante spørgsmål frem. Måske kunne vi finde svar - sammen eller med eksperter hjælp.

Skriv venligst til redaktionen ved kim.christiansen3@skolekom.dk, hvis du har svar på et eller flere af disse 8 spørgsmål, og skriv også, hvis du har spørgsmål fra elever, der ikke umiddelbart kan svares på.

Af Georg Hansen

Selvfølgelig skal eleverne lære Ohms lov og meget andet godt. Men den tørre matematik og fysik/kemi kan ikke stå alene. Vi skal stræbe efter, at få eleverne til at forstå sammenhængen i naturen, menneskers indflydelse på balancen i naturen. Og navnlig: hvad kan vi gøre for at aflevere en ren jord til vores børnebørn.

I 8. og 9. klasse er mange elever modne til en debat. FYSIK. KEMI har flere gange anvist veje – blandt andet om artikler om flytning af el-energi, så alternativ energi kan bliver udnyttet bedre.

Uden at blive politisk vil jeg fremføre nogle spørgsmål, som vakse elever har stillet. Det har ikke været mig muligt at finde tilfredsstillende svar. Måske kan nogle - gerne politikere – hjælpe mig.

- 1) El kan fremstilles på mange måder. Meget fremstilles ved at brænde kul, olie eller gas. Alternativ el fås fra vindmøller og solceller. Man har lagt en afgift på alt el – ikke alene på fossilt brændsel. Da man vil forureningen til livs, hvorfor er der så også lagt afgift på det alternative? Det sviner da ikke!
- 2) Mange vil gerne spare el og bruge solceller. De må ikke være større end 6 kW, hvis man vil kunne sælge energien. Man kan i dag få solceller, der helt dækker taget og derved spare et undertag. Aktuelt ved nybyggeri og renovering. Hvorfor er reglen lavet? Man kunne jo lave mere alternativ el og få et billigere tag.
- 3) Når "vores" vindmøller laver meget el, er der - især om natten - en overproduktion. Den må vi sælge meget billigt til udlandet. Kan vi ikke lave el om til en energiform, som kan opbevares?
- 4) Danfoss har lavet en fjernstyring, så man via Internettet kan styre elforbruget hos folk. Når der er overproduktion, kan man hæve temperaturen 1 grad eller 2 hos dem, der bruger elvarme eller varmepumper. Så er der noget at "tære" af senere. Hvorfor er det ikke indført – næsten alle har da Internet.
- 5) Når der er overproduktion af el, hvorfor skruer man da ikke bare ned for kraftværkerne?
- 6) Er det rigtigt, at elbiler forurener mere end almindelige biler, fordi de til opladning bruger el, der er fremstillet på elværker, der bruger fossilt brændstof?
- 7) Vi kan selv regulere forbruget, så vi kan bruge de energikrævende apparater, når der er overproduktion. Jeg har hørt, at Danfoss har udviklet en føler, som kan måle på netfrekvensen, hvis der er overproduktion. Kan vi sætte sådan en i vores hus? Kan vi så få billigere el, når vi bruger den?
- 8) Man har på Bornholm lavet en masse forsøg. Har man opdaget noget, der kan bruges i hele Danmark?



Fra fælles naturfagsprøve 2012. Foto: Keld Nørgaard

Fælles naturfagsprøve

Med en forventet fælles naturfagsprøve fra skoleåret 2013/14 vil de nuværende 8. klasser og deres naturfagslærere have to skoleår til at forberede sig på prøven, som også bliver en gruppeprøve. Fælles naturfagsforløb kan medvirke til både at give eleverne meningsfulde helhedsoplevelser, faglig viden og indsigt i naturfagenes samspil, og dermed både skærpe deres naturfaglige interesse og forhåbentlig motivere mange af dem til et fortsat naturfagligt uddannelsesforløb.

Af Anette Gjervig Pedersen, fagkonsulent i fysik/kemi, MBU og Keld Nørgaard, fagkonsulent i biologi, geografi og natur/teknik, MBU

Grundskolens naturfag biologi, fysik/kemi og geografi har mange sammenfaldende stofområder, hvilket både kommer til udtryk ved undervisningen i de samme emner, som belyses fra forskellige faglige synsvinkler – og ved beskæftigelse med komplementære stofområder.

Det er imidlertid vores indtryk, at meget undervisning i naturfagene biologi, fysik/kemi og geografi finder sted adskilt fra hinanden på trods af beskæftigelse med de samme temaer og emner. Ofte sker det endda på forskellige tidspunkter fordelt over 7.-9. klassetrin. At eleverne ved

en sådan parallelforskuet undervisning kan overføre det tilegnede stof fra det ene naturfag til det andet er vanskeligt og tilsyneladende ikke altid tilfældet! Det samme kan ske ved en samtidig undervisning i et naturfagligt emne, men adskilt i de enkelte fag.

Fælles Mål

Med indførelsen af Fælles Mål 2009 blev der formuleret 13 fælles trinmål for henholdsvis to eller tre af fagene biolog, fysik/kemi og geografi. I sammenhæng med folkeskolelovens § 5.1 er det derfor hensigten, at undervisningen på 7. – 9.

klassetrin i disse naturfag skal have sammenhæng i fælles forløb i vekselvirkning med fordybelse i de enkelte fag.

Den kommende fælles naturfagsprøve kalder derfor på et tæt samarbejde mellem fagenes lærere, og deres muligheder for i praksis at gennemføre fælles undervisningsforløb, hvor eleverne arbejder med naturfaglige problemstillinger, som bliver belyst ved inddragelse af stofområder fra de enkelte naturfag på tidspunkter, når dette er relevant for eleverne.

Organisering

Den fællesfaglige naturfagsprøve i foråret 2014 kan derfor være et incitament til at fremme samarbejdet mellem fagene i de to skoleår frem mod prøven – ikke mindst til glæde for eleverne.

Denne måde at samarbejde på kan dog indebære nogle udfordringer i forhold til den enkelte skoles måde at organisere undervisningen på.

Vi vil derfor – også med afsæt i den forventede nye prøve - opfordre til, at der på den enkelte skole (og gerne allerede i indeværende skoleår) gives mulighed for at gennemføre fælles undervisningsforløb i vekselvirkning med enkeltfaglige undervisningsforløb i naturfagene.

Naturfagene biologi, fysik/kemi og geografi kan med fordel parallellægges i skemaet, eksempelvis på en årgang, alternativt to årgange. Denne tilrettelæggelse kan give mulighed for, at naturfagslærerne i tæt samarbejde kan gennemføre helhedsbetonede undervisningsforløb. Det er vigtigt, at lærerne med deres forskellige faglige kompetencer er til stede, når det er fagligt relevant og aktuelt i elevernes arbejde med de naturfaglige aspekter af den komplekse virkelighed. En måde at tilrettelægge et fagskema på, især når/hvis der er forskellige faglærere i fagene, kan eksempelvis være at parallellægge naturfagsundervisningen på en enkelt dag:

8.a	8.b
Fysik/kemi	Biologi
Fysik/kemi	Biologi
Biologi	Geografi
Biologi	Geografi
Geografi	Fysik/kemi
Geografi	Fysik/kemi

Meningsfulde helheder

Dette vil øge muligheden for, at eleverne kan arbejde med meningsfulde, naturfaglige helheder, hvor faglærerne i de tværfaglige perioder fleksibelt kan understøtte elevernes læring, når det er aktuelt.

Det vil derfor ikke være hensigtsmæssigt, hvis undervisningen i fælles naturfaglige emner/problemstillinger foregår samtidigt, men adskilt i de enkelte fag, da eleverne således ikke vil få optimale muligheder for at skabe sig en helhedsforståelse af det aktuelle fokusområde.

Det vil eksempelvis være relevant, at fysik/kemilæreren kan understøtte elevernes læring af pH-begrebet i forbindelse med et undervisningsforløb om sur nedbør og fx plantevækst eller grundvandskvalitet, når dette er aktuelt for elevernes forståelse – og ikke først næste dag eller næste uge.

Ved i undervisningen (periodevis) at beskæftige sig med virkelighedsnære naturfaglige emner/problemstillinger i tværnaturfaglige undervisningsforløb med vægt på helhed, kan eleverne få de bedste muligheder for at tilegne sig de enkelte naturfags grundlæggende indhold i funktionelle sammenhænge, hvilket må formodes både at have en stor motivationsgivende effekt og samtidig at have en positiv læringseffekt. Undervisningsformen kan i disse forløb med fordel have karakter af projektarbejde.

Fagenes kernestof

Det er vores opfattelse, at en fælles naturfagsprøve på ingen måde vil mindske kravet til elevernes tilegnelse af de enkelte naturfags kernestof. Fælles naturfaglige undervisningsforløb vil – og skal – stille store krav til elevernes tilegnelse af fagenes kernestof, hvilket normalt bør blive opfyldt, da tilegnelsen bliver til i en funktionel og (for eleverne) meningsfuld sammenhæng. Men det stiller selvfølgelig nogle krav til lærerne, som skal bruge deres fag på en ny og anderledes måde.

Dette kan måske have den positive konsekvens, at eleverne oplever fysik/kemi som fagområder, der for dem er vigtige forudsætninger for at kunne forstå og forholde sig til den omgivne omverden.

Supplerende digital prøve

Den fællesfaglige naturfagsprøve vil blive suppleret af en digital udtræksprøve i enten biologi, fysik/kemi eller geografi. Mens den praktisk-mundtlige naturfagsprøve især skal prøve eleverne i at anvende de tilegnede kundskaber og færdigheder i forhold til virkelighedsnære naturfaglige problemstillinger med udgangspunkt i de fælles trinmål og/eller andre relevante trinmål, så skal de supplerende digitale udtræksprøver især fokusere på forståelse af det udtrukne fags grundlæggende faglige begreber, processer, udvalgte metoder og sammenhænge, dvs. i den fag-faglige forståelse.

Hvordan bliver den ny prøveform?

Udformningen af en fællesfaglig prøve afventer bl.a. evalueringen af de forsøg, der de seneste to år har været gennemført på dette område. Der er derfor i skrivende stund ikke muligt at orientere om en forventet kommende prøvebekendtgørelse, herunder hvilken prøveform der bliver aktuel. Vi vil selvfølgelig orientere herom så snart, der er nyt på området.

Rundtur i danske sciencecentre

DANFOSS UNIVERSE

Artikelserien om danske sciencecentres tilbud til skoler startes i Sønderjylland på Als, og Mette Sørensen, Danfoss Universe beretter.

Intro til sciencecentret

Danfoss Universe er en naturvidenskabelig oplevelsespark, hvor børn og voksne leger sig til viden om naturvidenskaben. Her kan du tumle fra det ene eksperiment og sjove naturfænomener til det andet. Du kan opleve en gejser springe 18 meter op i luften, grave med en rigtig gravemaskine og gå på jagt i dine mange intelligenser. I oplevelsesparkens spektakulære udstillingshus Cumulus kan du rejse med en 5D-simulator gennem kroppen, tage på opdagelse i immunforsvaret eller gå en tur i en blodåre. Du kan også teste din krops evne, styrke og form i sjove og vilde opfindelser. I vores EnergyLab kan du blive klog på forskellige energiformer og på vores Segway-bane, som er spækket med udfordringer, oplever du din krop og teknologi på helt nye måder. I Danfoss Universe kan hele familien blive klogere på naturens kræfter, videnskabens forunderlige verden og den teknologi, der gør hverdagen sjovere. Masser af attraktioner og aktiviteter – både udendørs og indendørs – venter på dig i Danfoss Universe.

Hvad kan man opleve ved et dagsbesøg som skole?

Parken er fyldt med gode oplevelser, som pirrer nysgerrigheden for naturvidenskab. Når entréen er betalt, kan I gratis lege og underholde jer ved samtlige attraktioner i parken, og der er oplevelser til en hel dag.

Hvis I ønsker at tilføje dagen i parken en ekstra dimension, tilbyder vi forskellige skoleforløb, som tager udgangspunkt i vores læringsfilosofi.

Udgangspunktet for alle forløb i Danfoss Universe er, at eleverne skal have en god oplevelse. For os går læring og op-

levelse hånd i hånd. I parken ønsker vi at vække elevernes nysgerrighed for naturvidenskab og skabe begejstring via eksperimenterende og involverende forløb. Vi mener, at læring skal være sjov, overraskende og spændende, således at vi får lyst til at lære mere.

I Danfoss Universe skelner vi mellem klasseoplevelser og undervisning

Klasseoplevelser

Klasseoplevelserne er forløb, der primært sigter efter en god, fælles oplevelse med klassen. I klasseoplevelserne pirrer vi ele-

vernes nysgerrighed og eleverne får en sjov oplevelse med en af vore guider.

Undervisning

Udgangspunktet i undervisningen er stadig den gode oplevelse, men i undervisningen har vi i højere grad taget udgangspunkt i Fælles mål, og undervisningsforløbene faciliteres af formidlere, som alle er læreruddannede og har undervisningserfaring.

Opgavejagten

Opgavejagten indeholder opgaver, der udfordrer deltagerne i leg, læring og innovativ tankegang med udgangspunkt i parkens mange faciliteter.

Det er en spændende og udbytterig måde at give besøget en læringsdimension.

Opgavejagten har et bredt indhold og inddrager elementer fra mange fagområder. Opgaverne i hæftet er designet således, at det primært er kompetencer inden for de naturfaglige fag og problemløsning, der sigtes mod. Elevernes egen aktivitet og deres interaktion med faciliteterne i parken i kombination med faglige og problemorienterede overvejelser støtter ikke alene læringsprocessen, men også hukommelsen og interessedannelsen.

Der findes to udgaver, så der er mulighed for at differentiere i forhold til elevernes alder og kompetencer.

Elever i dyb koncentration.

Innovation – Problemløsning – Den naturvidenskabelige arbejdsmetode





Segway, Segway, Segway! Tør du lade en tohjulet computer holde balancen for dig?

Opgavejagten - Professor

Professoren sigter mod elever, der trives med udfordringer, der svarer til 7.-9. klassestrin.

Opgavejagten – Lærling

Lærlingen sigter hovedsageligt mod elever, der trives med udfordringer, der svarer til 3.-6. klassestrin.

Priser på klasseoplevelser, undervisningsforløb og Opgavejagten oplyses på www.danfossuniverse.com/mestforskoler

Hvad kan man opleve ved et overnatningsarrangement?

Camp Universe

Camp Universe er et koncept, der kombinerer overnatning, fri adgang til Danfoss Universe og aktivitetsforløb designet ud fra jeres ønske.

Basic Camp indeholder én overnatning kombineret med to dages fri adgang til Danfoss Universe (indenfor parkens åbningstid).

Plus Camp indeholder 2 overnatninger kombineret med 3 dages fri adgang til Danfoss Universe (indenfor parkens åbningstid) kombineret med 1 valgfrit undervisnings-/ klasseforløb og 1 valgfri eksklusiv aktivitet i parken. De eksklusive aktiviteter vil foregå udenfor parkens åbningstid.

Formålet med Basic Camp og Plus Camp er at forlænge oplevelsen af Danfoss Universe ved at skabe nogle unikke rammer for fx et lejrskoleophold.

Basic Camp og Plus Camp kan bookes af skoler på hverdage i følgende perioder: 10.04.12 - 29.06.12 & 13.08.12 - 12.10.12.

Overnat sammen med naturens fænomener i Blå Kube. Sov sammen med en gejser, lyn, gletsjer og vulkaner og få naturoplevelserne på helt tæt hold. Eleverne kommer tæt på parkens attraktioner og oplever, hvad der sker i en park, når gæsterne tager hjem.

Eleverne får mulighed for at se parken på en helt unik måde - nemlig på en Segway. De oplever naturens mægtige kræfter, når de bliver guidet igennem Blå Kube.

Endvidere byder Professorlærlingen på en unik smagsoplevelse. Oplev, hvorledes han med hjælp fra jer bruger det -196 grader flydende kvælstof til at røre en dejlig, forfriskende omgang vaniljeis.

Læs mere om Camp Universe og overnatning i Blå Kube på www.danfossuniverse.com/mestforskoler

www.klassekonto.dk

Danfoss Universe har netop lanceret et nyt webbaseret værktøj. På klassekonto.dk kan lærere såvel som forældre igangsætte en indsamling til et lejrskoleophold eller en oplevelsestur i Danfoss Universe.

Hvilke ressourcer kan bruges af lærere, som ikke fysisk kan komme på besøg?

Din fantastiske krop – Undervisningsmateriale

I forbindelse med Danfoss Universes særudstilling i 2012 "Din fantastiske krop" er det muligt at downloade undervisningsmateriale. Materialet indbefatter en leg, der gør eleverne klogere på kroppens immunforsvar og autoimmune sygdomme på en sjov og social måde.

Materialet findes under "undervisning" på www.danfossuniverse.com/mestforskoler

FAKTA

Danfoss Universe

Mads Patent vej 1, 6430 Nordborg, telefon: 7488 9500
www.danfossuniverse.com, info@danfossuniverse.com

Priser:

Dagsbillet børn 4-12 år: 150 kr. Dagsbillet voksen +12 år: 180 kr.
Skolepris: 85 kr. (weekendpris skoler 120 kr.)
1 lærer gratis for hver 10 elever.

Danfoss Universe har i 2012 åben hver dag fra d. 1. april frem til den 21. oktober.
For nærmere åbningstider se www.danfossuniverse.com

Elektronikundervisning på en ny måde

Anvendelse af fumlebrætter (breadboards) i natur/teknik og fysik/kemi er en hjælp til at få dækket Fælles Mål 2009 i de to fag indenfor elektronik og styring, og som desuden lægger op til kreativitet og innovation i undervisningen.

Af Hans Jørn Schmidt, Gammelgaardsskolen, Aarhus

Vi købte et classesæt med fumlebrætter, komponenter og vejledninger hos A/S Søren Frederiksen, Ølgod. Ved at købe et classesæt er man sikker på, at alle kommer i gang. Et classesæt omfatter en stor plastkasse til opbevaring af alt materialet, fumlebrætter og alle nødvendige komponenter, ledninger og batterier til seks grupper, seks komponentkasser, syv elevvejledninger samt en lærervejledning. Eleverne arbejder selvstændigt eller i par. Et af de mere avancerede projekter tager max. 15 minutter at lave. Det som tager længst tid er at finde de rette modstande.

Efter de første øvelser kan man selv finde på flere eller hente inspiration på EMU' under natur/teknik eller fysik/kemi.

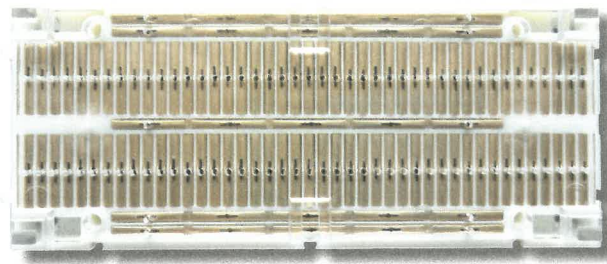
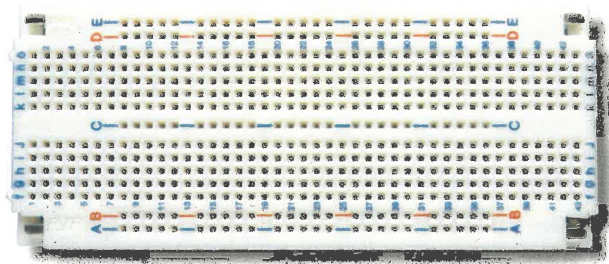
Hvad er et fumlebræt?

Fumlebrættet erstatter "sømbrettet". Fumlebrættet er dog langt smartere, idet man blot stikker komponenterne ned i fumlebrættet, hvorefter der automatisk er forbindelse.

Et fumlebræt bruges typisk til at opbygge et midlertidigt kredsløb til test eller afprøve en idé. Da det ikke er nødvendigt at lodde, er det let at ændre forbindelser eller udskifte komponenter. Komponenterne vil ikke blive beskadiget, så de er tilgængelige til genbrug bagefter.

Fumlebrættet er således et fremragende stykke udstyr i naturfagslokalet, hvor eleverne kan udvide deres praktiske viden om elektronik ved at bygge kredsløb fx fra et diagram.

Forside og bagsiden af et fumlebræt



Fumlebrættet er opbygget med 5 langsgående forbindelse med hver 25 huller til f.eks. forsyningspændinger. I de to brede "striber" er der to gange 43 tværgående forbindelser med hver 5 huller.

Komponenterne modstande, transistorer, lysdioder, kondensatorer m.m. fastholdes af fjedrende kontakter.

På bagsiden af fumlebrættet ses de mange strimler af metal, som forbinder de mange huller med de fjedrende kontakter. Bemærk, at den øverste, den nederste og rækken i midten har huller, som er forbundet horisontalt, medens de resterende huller er forbundet lodret. Det er vigtigt for eleverne, at lære hvordan kontakterne hænger sammen. I de lodrette grupper er der faktisk 5 komponenter, som kan møde hinanden. En komponent skal aldrig have begge ben i samme gruppe.

Eksempler på projekter

(Projekterne 2, 3, 6, 7, m.fl. og diagrammerne til projekterne 8 og 9 findes på EMU'en under natur/teknik eller fysik/kemi).

Projekt 1. Vi tænder og slukker en lysdiode.

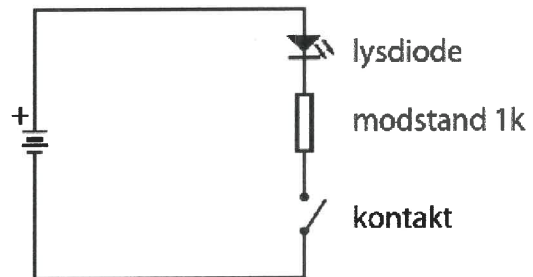
Materialer: Et 9V batteri. En 1k =1000 ohm modstand (brun sort rød), en kontakt og en rød lysdiode (LED).

Sådan fungerer det: Så længe kontakten er trykket ned lyser lysdioden.

Strøm fra (+) af batteriet til (+) af LED og via (-) i LED til modstanden, gennem kontakten og tilbage til batteriet.

Ved hjælp af et multimeter kan man vise, at strømstyrken i kredsløbet vil være ca. 0.007A (7mA).

Billeder af projekt 1:

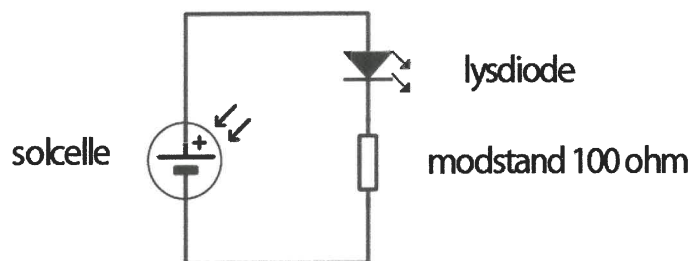
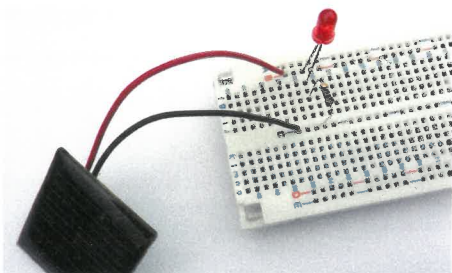


Projekt 4. Vi bruger solenergi til at få en lysdiode til at lyse.

Materialer: En solcelle. En 100 ohm modstand (brun sort brun) og en rød lysdiode (LED).

Sådan fungerer det: Strøm fra (+) af solcellen til (+) af LED og via (-) af LED til modstanden og tilbage til solcellen. På en solrig dag vil den valgte solcelle levere en spænding ca. 4 volt. Spændingen kan afhænge af den valgte solcelle/solcellepanel.

Billeder af projekt 4:

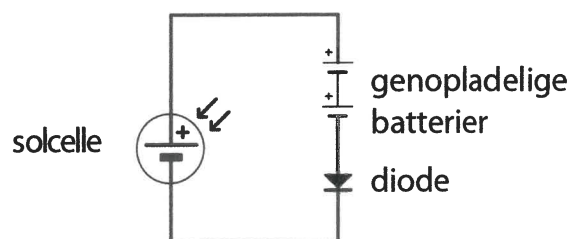
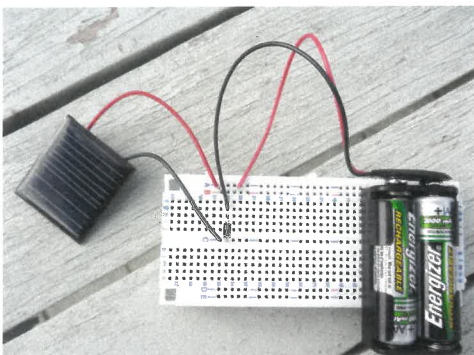


Projekt 5. Vi bruger solenergi til at genoplade batterier.

Materialer: En solcelle. En diode (N4007) og 2 stk. AA 1,2 V genopladelige batterier i en batteriholder.

Sådan fungerer det: Så længe solcellen udsættes for lys, vil strømmen løbe fra solcellen (+) til batterierne, gennem dioden og tilbage til solcellen. Dioden forhindrer en afladning af batterierne (for eksempel ved nattetid), da den kun tillader strøm at passere i én retning.

Billeder af projekt 5:



Projekt 8. En lyssensor

Materialer: En fotocelle, tre modstande (1k, 4,7k og 100k), en transistor (BC547) og en rød lysdiode

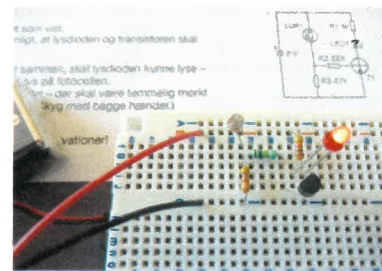
Sådan fungerer det: I dette projekt skal lysdioden kunne lyse, men kun, hvis der er lys på fotocellen. Hvis vi anbringer et lille lystæt paprør over fotocellen, slukker lysdioden. Når der er lys på fotocellen er dens modstand lille og basisstrømmen til transistoren er stor nok til at åbne den. I mørke er fotocellens modstand så stor, at basisstrømmen til transistoren bliver så lille, at transistoren lukker og lysdioden slukker.

Projekt 9. En lyssensor. En udbygning af projekt 8.

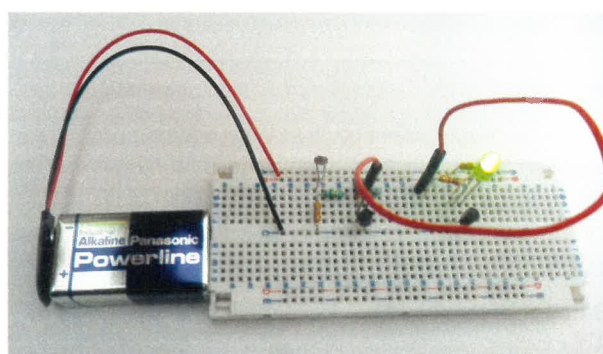
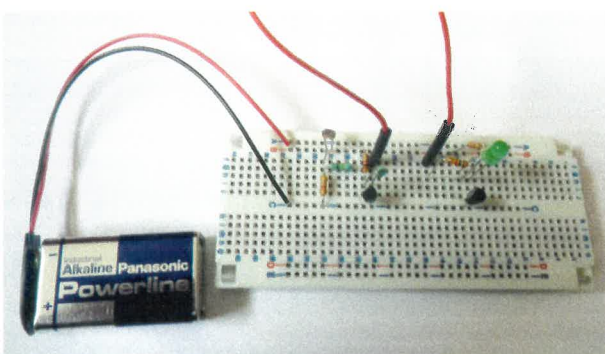
Materialer: Komponenterne fra projekt 8 bortset fra den røde lysdiode. Desuden skal man bruge en transistor (BC547) og en grøn lysdiode og tre modstande: To på 1k og en på 100k.

Sådan fungerer det: I dette projekt har vi erstattet den røde lysdiode med en modstand på 100k. Desuden har vi lavet en ekstra elektronisk kontakt. Når der er lys på fotocellen er den grønne lysdiode slukket. Når fotocellen ikke får lys, tændes den grønne lysdiode. Altså det modsatte af den røde lysdiode i projekt 8.

Billede af projekt 8:



Billeder af projekt 9:



Tips til fumlebrættet

Brug følgende retningslinjer til at forenkle konstruktionens kredsløb og gøre fejlfinding mere simpel:

- Batteriets pluspol skal altid tilsluttes en rød bane (B eller D). Batteriets minuspol skal altid forbindes til en af de blå baner (A, C eller E)

Bred kredsløbet ud over fumlebrættet, så det er lettere at opbygge og fejlfinde

- Benene på komponenter såsom modstande, kondensatorer og lysdioder trimmes med en skævbider så de kan placeres så tæt på fumlebrættet som muligt. Så har komponenterne ikke så let ved at blive trukket ud ved et uheld. Benene på transistorer kan med fordel bøjes i facon inden de placeres på fumlebrættet

Andre materialer som eleverne helst skulle have adgang til

Værktøj til et hold: Skævbider og spidstang

Måleinstrument: Multimeter. Kan bl.a. også bruges til at måle værdien på en modstand. Elever kan til tider have svært ved at aflæse farvekoderne på en modstand.

BØGER TIL NATUR/TEKNIK OG FYSIK/KEMI

FAKTA

Eksempler på lærebøger til natur/teknik og fysik/kemi, som har kapitler, hvor man med fordel kan anvende fumlebrætter.

Natur/teknik

Natek 5 har et kapitel, som hedder "Lav selv elektronik". Her bygges simple opstillinger med modstande, transistorer og pærer.

Fysik/kemi

Ny Prisma 8 har et kapitel som hedder "Styr på tingene". Det handler om mekanisk og elektronisk styring.

Ny fysik/kemi - El i hverdagen har et kapitel som hedder "Styring og regulering".

Bogen "Vor elektroniske verden", som er beregnet til eleverne i 7, 8 og 9. klasse.

Online materialer på EMU'en fysik/kemi og natur/teknik

Gå ind på <http://www.emu.dk/> og skriv fumlebræt i søgefeltet. Her er der link til flere projekter, både på fysik/kemi og natur/teknik, hvor eleverne skal anvende fumlebrætter.

NATUR/TEKNIK SIDEN

Natur/teknik – stadig et problembarn

Selv om natur/teknik blev indført i den danske folkeskole helt tilbage i starten af 90'erne, er det stadig mange steder et vanskeligt fag for lærerne at undervise i. Faget bruges ofte som "klister" i skemaet og det betyder, at mange lærere underviser i faget uden den nødvendige naturfaglige baggrund.

Af Charlotte Trolle Olsen

Hvorfor er det så svært?

Måske fordi natur/teknik på samme tid både er et ret lille fag og et meget stort fag. Ser man på slut og trinmål er faget meget omfattende, men samtidig begrænser det ugentlige timetal sig ofte til en enkelt lektion om ugen i indskolingen. Natur/teknik er en syntese af fagene fysik/kemi, geografi og biologi og kendetegnes ved de praktiske og undersøgende arbejdsformer. Netop dette - det praktiske og undersøgende - er en stor udfordring for de fleste lærere i faget, da det kræver meget planlægning, stort overblik og klare målsætninger. Det kan man jo sige gælder for alle fag, men med 28 elever i klassen, der skal undersøge og eksperimentere på samme tid, er kaos aldrig langt væk. Hvis man så samtidig ikke har hjælp i sin naturfaglige baggrund, hvor man ved hvad det vil sige at arbejde naturfagligt og må formodes at have et overblik over sit fag, er der ikke noget at sige til, at natur/teknik undervisningen er en stor og temmelig uoverskuelig mundfuld for mange.

På trods af dette foregår der masser af god natur/teknik undervisning rundt omkring på de danske skoler. I det følgende vil jeg komme med et par bud på, hvordan vi kan hjælpe natur/teknik lærerne og samtidig komme de øvrige naturfag i møde, så natur/teknik undervisningen kan blive endnu bedre.

Hjælp til selvhjælp – lav logbog

Da natur/teknik desværre fortsat er et fag, der er udsat for mange lærerskift, er det ekstra vigtigt, at man fører en form for logbog i løbet af året. Om den

skal være på papir eller digital er for så vidt ligegyldigt, men gør dig selv og den næste lærer den kæmpe tjeneste at notere, hvad du har arbejdet med i løbet af året, hvordan og hvorfor. Det behøver blot at være i stikordsform – ikke lange afhandlinger. Når man har vænnet sig til det, bliver det et godt planlægnings- og evalueringsredskab for en selv og en kæmpe hjælp til den næste natur/teknik lærer i klassen. Når man nu alligevel laver



en årsplan, er det forholdsvis simpelt at bruge den som udgangspunkt for logbogen ved blot at tilføje noter om, hvad man så gjorde og hvordan.

Forslag til, hvordan man kan bygge en årsplan op:

Årsplan for 2. klasse natur/teknik

Tema	Aktiviteter og ekskursioner	Mål	Evaluering	Fælles mål
Skoven	Smådyr i skoven. Fange smådyr. Tegne eller fotografere dem. Klassificere dem. Samle og presse blade/nåle fra fem forskellige træer.	Bruge fangstnet og lup. Vide hvad et insekt er. Kende bøg, eg, birke, ahorn, gran.	Lave en database over alle de dyr der er fundet i klassen - inddele dem systematisk. Lave simpelt herbarium.	- Beskrive udvalgte dyr og planter fra nærområdet, kende deres navne og henføre dem til grupper - Kende naturområder, hvor navngivne planter og dyr lever
Kroppen	Hvordan ser kroppen ud indeni? Tegn på stort papir. Kig på skelet. Sanserne - simple forsøg.	Forståelse for at der er noget indeni. Brug af model.	Efter forløbet tegnes kroppen igen. Oplæg om sanser for parallelklassen.	- Kende menneskets sanser og enkelte regler for sundhed - Formidle resultater og erfaringer med relevant fagsprog på forskellige måder...
EI				
Vand				

I indskolingen vil fire til fem fastlagte emner typisk være nok. På den måde er der også plads til spontane og aktuelle indfald i løbet af året. Med en sådan plan er det nemt efter hvert emne at indskrive, hvad man helt konkret gjorde og hvilke materialer man brugte.

Jamen jeg troede da, at de havde lært...

Det er bestemt ikke nemmere at undervise i natur/teknik i de mindste klasser end i fysik/kemi, geografi eller biologi i 9 kl.. Prøv selv at forklare "fotosyntese" til en elev i 1. klasse? Eller hvorfor vejret ikke er det samme hver dag? Formidling af komplekse problemstillinger på en simpel, men alligevel korrekt, måde, er hulens svær. Heldigvis kan vi i løbet af de ni års naturfagsundervisning hele tiden bygge ovenpå elevernes eksisterende viden og dermed gøre forklaringerne mere og mere komplekse.

For at sikre progressionen i naturfagene fra 1. – 9. klasse er det nødvendigt, at naturfagslærerne samarbejder og sikrer en god overdragelsespraksis fra N/T til naturfagene i overbygningen. Det er vigtigt, at naturfagslærerne i overbygningen fortæller natur/teknik lærerne, hvad de forventer, at eleverne skal vide noget om, når de begynder på fysik/kemi, geografi og biologi i 7. klasse. Samtidig må natur/teknik lærerne så den anden vej diskutere, hvad det er realistisk at opnå. Derfor mener jeg, at alle skoler bør have et naturfagsudvalg, som skal bestå af – helst alle – lærerne i natur/teknik, geografi, biologi og fysik/kemi. Det kan ikke lade sig gøre at skrive sig ud af det på intranet – man skal mødes og tale sammen og diskutere. Vi har desværre endnu ikke formået at opfinde en tankelæsermaskine, så derfor er man nødt til at lukke munden op og fortælle de andre om sine forventninger. Ja, det tager tid, men den tid er givet godt ud og nødvendig, hvis man vil noget med naturfagene på skolen.

Møder med indhold

Når vi mødes i naturfagsudvalget, skal det være konstruktivt – vi skal have noget ud af det. Som udgangspunkt er fire årlige møder af ca. to timer nok passende, men i opstartsfasen skal man måske bruge lidt mere tid til at få udvalget godt i gang. Desuden skal der være tid imellem møderne til faglig opdatering og idéudveksling. Sørg for at lave dagsorden

og referat ved alle møder og indfør gerne et fast punkt til præsentation af gode ideer, der har virket godt. Det kan gå på skift mellem fagene og lærerne.

For nogle kan det være en overvindelse at skulle dele sine ideer med andre – måske synes man ikke, det er noget særligt, eller man har det måske mest "bare i hovedet". I begge tilfælde er det en god øvelse at få sat ord på det, man går og laver, og man vil i de fleste tilfælde blive glædeligt overrasket over den synergieffekt, der opstår, når man først åbner for posen. Ens idé risikerer endda at udvikle sig, når man får lidt sparring og man behøver kun opfinde den dybe

tallerken én gang. Jeg har endnu aldrig oplevet, at idéudveksling har været en bagdel eller hæmsko for min undervisning - tværtimod.

Man skal overveje, om der skal være en fast tovholder for naturfagsudvalget, som sørger for indkaldelse til møderne og holder sig orienteret om, hvad der sker af nyt, eller om tjansen skal gå på skift. Vælger man en fast person, skal vedkommende selvfølgelig have lidt ekstra tid til opgaven. Et realistisk bud på timetal vil være 25 timer til tovholderen og min. 15 timer til de "menige" medlemmer.

En dagsorden for et naturfagsudvalgsmøde kunne se sådan ud:

Dagsorden for møde i Naturfagsudvalget 5. september kl. 14 – 16

Deltagere: NT, GO, BI, FK, NN, CT, AB, CD

Ordstyrer: NT Referent: BI

1. Hvad har vi gang i lige nu i klasserne
2. Dagens idé – geografi ved GO
3. Årets årsplaner – kort gennemgang og kommentarer
4. Erfaringer fra overgangen fra N/T til naturfagene i overbygningen
5. Sidste nyt lokalt og nationalt
6. Evt.
7. Næste møde – dagens idé - ansvarlig?



Møderne i naturfagsudvalget skal bruges til inspiration, opdatering og forventningsafstemning. Skal man lave egentligt udviklingsarbejde, som f.eks. udarbejdelse af læseplan, deciderede undervisningsforløb eller lignende, kræver det mere tid. Tilsyn med faglokalerne skal heller ikke dækkes af naturfagsudvalget.

TEKNIKSIDEN

Her vil der i de kommende numre blive bragt forslag til Natur/Teknik undervisning med både fysik-kemi-, geografi- og biologiemner.

Ikke så meget snak – hvad gør man i praksis?

Som nævnt ovenfor kendetegnes natur/teknik ved de praktiske og undersøgende arbejdsformer, og vi har en forventning om, at eleverne lærer og husker bedre, når de udfører praktisk arbejde. Spørgsmålet er bare, om de lærer og husker det, vi havde planlagt. De fleste elever kan godt lide praktiske aktiviteter, specielt hvis de får mulighed for at eksperimentere på egen hånd. Men det er ikke sådan, at al undervisning skal være praktisk og eksperimenterende – der skal også være plads til de gode fortællinger og det perspektiverende.

Vær bevidst om, hvorvidt opgaven er åben eller lukket – det kan være en god øvelse at prøve at gøre en lukket opgave mere åben. Har man f.eks. arbejdet med syre og baser og brugt rødkålssaft som pH-indikator i et lukket "køgebogs-forsøg", kan man udvide opgaven og bede eleverne om at se, om de kan få

væskerne til at skifte tilbage til den oprindelige farve.

Husk – åbenhed er ikke det samme som planløshed – man skal stadig stoppe op, reflektere og lave en plan over det videre forløb. I alle tilfælde skal eleverne vide, hvorfor de gør hvad. Ellers handler det bare om at blive først færdige og komme videre i en fart. Man skal selvfølgelig heller ikke give eleverne hele løsningen på forhånd, men til gengæld skal man være sikker på, at de i sidste ende kommer frem til noget fornuftigt. Derfor er evalueringen af undervisningen så vigtig.

En udfordring - ikke et problem

Natur/teknik er et fantastisk fag at undervise i, når det går godt. Det kan være til gengæld være dybt frustrerende, når forsøgene ikke lykkes, ungerne er umulige, eller der bare ikke er tid nok. Jeg er ikke i tvivl om, at det også er et af de allervigtigste fag i skolen. Det er med til at danne eleverne og give dem en forståelse for deres omverden, og samtidig er det et fag, der giver læreren mulighed for at variere undervisningsformerne og dermed undervisningen. En ting er sikkert – det er aldrig kedeligt at være natur/teknik lærer.

FAKTA

Charlotte Trolle Olsen er uddannet lærer fra Skårup Seminarium med linjefag i bl.a. biologi. Hun har undervist i n/t lige fra faget blev indført i 1994. Charlotte er ansvarlig for og underviser nu i Randers Regnskøvs Skoletjeneste og har tidligere arbejdet som n/t konsulent for Randers kommune. Er desuden medlem af Biologforbundets bestyrelse og forfatter af bl.a. "Verdenshavet" fra forlaget Meloni.

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening ønsker en debat om fremtidige prøveformer i vores fag.

Derfor oprettes en lukket konference på SkoleKom, med det formål, dels af bringe de tanker hovedstyrelsen gør sig om prøveformer, dels at få inspiration fra foreningens medlemmer.

For at kunne deltage i debatten på SkoleKom, er det nødvendigt, at du oplyser din SkoleKom-adresse til undertegnede.

Det er også muligt at deltage i debatten, uden at have en SkoleKom-adresse, MEN man skal have adgang til SkoleKom, da debatkonferencen anbringes der.

Med venlig hilsen

palle hansen4 (for medlemmer MED SKOLEKOM-adresse)

palle.hansen4@skolekom.dk (for medlemmer UDEN SKOLEKOM-adresse)



En budding vulkan, og hvad der kan komme ud af det!

Hvorfor lave en budding vulkan?

Formålet er i sin helhed, at lade eleverne bruge kendte arbejdsmetoder til at undersøge, hvad der sker, når man blander faste ingredienser med flydende og ud fra det foreslå, hvad der evt. kan bruges til en budding vulkan.

Eleverne kommer til at formulere spørgsmål og fremsætte hypoteser på baggrund af iagttagelser og mindre undersøgelser. De gennemfører og beskriver undersøgelserne og sammenligne resultater og data, opstillet i tabeller. Til slut taler eleverne om resultaterne og afslutter med en spektakulær fremvisning.

Eksperimentér først med at lade eleverne i grupper prøve systematisk at identificere 5 forskellige hvide pulvere, der bruges til mad: flormelis, bagepulver, hvedemel, majs mel og melis ud fra hvordan de reagerer med vand. De forskellige pulvere er kun mærket med et bogstav.

Observationerne indføres i skema 1:

Tabel 1 Pulver:	Hvad sker der, med pulveret, når der kommer vand* på?	Hvorfor tror du det sker?	Hvilket slags pulver tror du det er?
A			
B			
C			
D			
E			

*Man kan lave flere skemaer, for man kunne jo foreslå, at der bruges koldt vand, varmt vand eller mælk.

Eksempler på svar, hvor der blev brugt vand:

Tabel 1 Pulver:	Hvad sker der, med pulveret, når der kommer vand* på?	Hvorfor tror du det sker?	Hvilket slags pulver tror du det er?
A	Blev smattet	Fordi det gør glasur	glasur
B	Sagde lyde	?	
C	Blev hårdt	Måske for meget vand	mel
D	Det blev underligt halvstift og lidt loddent	Fordi det er som mel	Måske majs mel
E	Det opløstes - det forsvandt!	Det gør sukker	sukker

På dette sted er det oplagt at tale med eleverne, så mere relevant fagsprog kommer i spil. Ikke alt stof kan rubriceres tydeligt i kategorierne – fast, flydende eller gas.

Efter at have identificeret de forskellige pulvere, blev der sat eddike til dem hver især, for at finde ud af, om man kunne få en vulkan effekt. Nogle elever blev så opslugte, at de ville eksperimentere videre, så de prøvede også at tilsætte sodavand og opvaskemiddel! Når eleverne havde opnået erfaringer med de forskellige "hvide pulvere", så blev de bedt om at foreslå, hvad der ville egne sig bedst til forsøget med at lave en budding vulkan. (buddingpulver er lavet af majsstivelse, og bagepulver reagerer med eddike, og der dannes CO₂)



For at lave en spektakulær afslutning på eksperimenterne kan man sammen med eleverne lave små vulkaner af buddingpulver i cupcake forme.



Når buddingen er stivnet efter ca. fire timer i køleskab, vendes den ud på en tallerken. Der graves et ca. 2 cm dybt hul i toppen for at lave et krater. 1 teskefuld bagepulver hældes i krateret.



Hæld derefter ca. 10 mL eddike ned i krateret og RYK TILBAGE - FOR NU SKER UDBRUDDET! (Husk det kan ikke spises!)

Tegn og gæt et begreb i fysik/kemi



Af Anette Jensen landsformand, Danehofskolen

En lille aktivitet, der kun tager få minutter og som kan bruges som afveksling i undervisningen. Endvidere er den faktisk rigtig god til repetition af begreber. Det er fx umuligt at tegne en vekselstrømsgenerator, hvis man ikke ved, hvad den består af.

Tegn og gæt kan bruges i mange sammenhænge. Vi har brugt den til generalforsamlingen i "Fyn med øer". Jeg laver nogle kort med begreber som en elev skal tegne på tavlen. Man kan også lave det som en konkurrence i grupper. Det er meget vigtigt, at der også er ord/begreber i, som elever ikke lige regner med, altså begreber, der ikke har noget med fysik/kemi at gøre. Det sjoveste er sammensatte ord som f.eks. computervirus, vampyrflagermus. Det kan der komme mange sjove tegninger ud af.

Ord/begreber der er velegnede til tegn og gæt er f.eks.

bevægelsesenergi	måne	kemikalier
alkohol	drivhuseffekt	fotosyntesen
elektromagnet	vekselstrømsgenerator	destillation
fysiklærer	sommertid	indikatorpapir
neutralisering	magnet	burhøns
kuldioxid	ilt	vampyrflagermus
vedvarende energikilder	atomkraft	syre
iltsvind	vands kredsløb	weekend

- DR's nye satsning inden for skole-tv til naturfagene 7.- 9. klasse

Forhåndsinteressen for NØRD-Akademiet har været overvældende. Mere end 150 lærere har på få dage meldt sig som interesserede testpiloter på vegne af rigtig mange lærere og elever. NØRD-Akademiet retter sig mod undervisningen i fysik/kemi, geografi og biologi fagfagligt og tværfagligt. Nørd-akademiet vil blive integreret med sit eget univers på dr.dk/skole – DR's undervisningsportal til grundskolerne, som nu tilbydes gratis til alle skoler.



Af regional koordinator Ole Haubo Christensen, NTS-Centeret, ohc@NTS-Centeret.dk

NØRD-Akademiet trækker på genkendelighed direkte fra børnenes verden. NØRD-Akademiet tager udgangspunkt i fagenes trinmål og har som mål at motivere eleverne til naturvidenskabelig og teknisk tankegang og interesse. NØRD-Akademiet vil ud over videoklip med fascinerende demonstrationsforsøg lægge op til konkrete elevforsøg. Herudover kommer NØRD-Akademiet blandt andet til at indeholde forskellige spil, quizzer, lærerbaggrund mv. Nørderne Kåre og Emil bliver de gennemgående figurer på NØRD-Akademiet.

NTS-Centeret er tovholder på den pædagogiske del. Benny Lindblad Johansen og Harald Brandt VIA Lærerruddannelsen i Aarhus er forfatter på lærervejledningen. En gruppe lærere, der alle underviser i et eller flere af naturfagene, er gennem efteråret testpiloter på NØRD-Akademiet. Testpiloterne deltager i opstartsseminar, hvor de naturvidenskabelige emner præsenteres og udvikles. Testpiloterne er med til at udvikle og afprøver efterfølgende dele af undervisningsmaterialet i sin egen klasse. Testpiloternes opgave bliver blandt andet at teste, hvordan for- og lærervejledning fungerer.

NØRD-Akademiet kommer til at tage udgangspunkt i de flerfaglige trinmål. Som det er de fleste bekendt, indføres der en fælles naturfagsprøve fra skoleåret 2013/14. Det er intentionen, at NØRD-Akademiet skal blive et af lærernes foretrukne supplerende læremidler i arbejdet med de flerfaglige trinmål. I første runde af NØRD-Akademiet sætter vi på at beskrive fire af de flerfaglige trinmål. Herudover vil Niels Bohr blive inddraget. I 2013 er det netop 100 år siden, at Niels Bohrs lancerede sin atom-model.

De fire flerfaglige trinmål, som vil blive behandlet i denne første runde af NØRD-Akademiet er:

1. **Krop og kost** (flerfagligt trinmål for fysik/kemi og biologi)
2. **Vand og liv** - vandkredsløb (flerfagligt trinmål for fysik/kemi, geografi og biologi)
3. **Energi og samfund** (flerfagligt trinmål for fysik/kemi, geografi)
4. **Kulstofkredsløb** (flerfagligt trinmål for fysik/kemi, geografi og biologi)

Til hvert tema vil en række underemner blive beskrevet med indhold og en lang række elevforsøg. Nørderne Emil og Kåre vil tage sig af de mere spektakulære forøg, som i de færreste tilfælde kan gennemføres med en almindelig skoleklasse. Demonstrationsforsøgene skal være med til at fascinere og demonstrere, hvad temaet handler om. De efterfølgende elevforsøg dykker fagligt ned i temaets kernefaglighed.

Til 'Krop og kost' arbejder udviklingsgruppen med følgende underemner/nøgleord:

- Energien i fedt, fedt og forbrænding
- Fedt som isolerende materiale
- Fedt og massefylde
- Fedt og opløselighed
- Fedt i sundhedsmæssigt perspektiv
- Fedt i fødevarer
- Kulhydrat
- Enzymer
- Proteiner

Og hvilke spektakulære forøg nørderne vil præsentere her, vil være en velbevaret hemmelighed en rum tid endnu.

Som det kan ses af ovenstående nøgleord, vil emnerne samtidig give mulighed for projektarbejde.

Alle lærere vil få mulighed for at gøre brug af NØRD-Akademiet. NØRD-Akademiet bliver en integreret del af DR-Skole på nettet. **NØRD-Akademiet vil blive lanceret på NTS-Centerets årskonference BIG BANG den 21.-22. marts 2013.**

Derudover er der planlagt lærerkurser i uge 14, 15, 16 og 17 2013 rundt om i landet. Her vil nørderne Kåre og Emil optræde. Du kan følge med i udviklingen af NØRD-Akademiet, lærerkurser og NTS-Centerets årskonference BIG BANG på NTSnet.dk/nørd

Du kan også følge med i udviklingen af den kommende flerfaglige prøve på NTSnet. **www.NTSnet.dk/grupper/naturfagsprøve**. Her forsøger NTS at samle aktuel viden om prøven.

Vær også opmærksom på temadagen 'Naturfag i spil' den 28. november i Naturvidenskabernes Hus i Bjerringbro. Omdrejningspunktet for dagen bliver de flerfaglige trinmål og naturfagsprøven. Se program for dagen på **www.viacfu.dk/naturfagspil**.

Nørderne Emil og Kåre i aktion. Foto: DR



Kunst og naturvidenskab kombineres i nyt, spændende materiale til undervisningsbrug

Hvilken bølgelængde har den blå farve i regnbuen på AROS? Hvad er et efterbillede, og hvor lang tid tager det for lyset at bevæge sig langs diameteren af Your rainbow panorama? Det og meget mere kan elever nu finde svar på i et nyt tværfagligt inspirationsmateriale.

ARTiFAKTI - **Your rainbow panorama**, der tager udgangspunkt i Olafur Eliassons kunstværk på toppen af AROS, er målrettet folkeskolens afgangsklasser og elever i 1.g og kobler oplevelsen af kunst med undervisning i fysik. Formålet med materialet er først og fremmest at kombinere elevernes personlige indtryk af **Your rainbow panorama** som kunstværk med viden om relevante, naturvidenskabelige fakta og fænomener.

ARTiFAKTI Your rainbow panorama

I inspirationsmaterialet er tekst, billede og arbejdsopgaver koblet med fysikforsøg knyttet til **Your rainbow panorama**, og det udfordrer elevernes oplevelse af kunstværket, lyset og farverne.

På samme tid giver materialet grund for yderligere forundring over krop, sanser og naturfænomener – en udvidelse af forståelsen af sig selv som menneske.

Materialet, der ligger klar til brug 1. maj, er udarbejdet af en tværfaglig arbejdsgruppe under ledelse af Formidlingsafdelingen på AROS og støttet af Center for Museumsundervisning Midt-Nord. Arbejdsgruppen består af museumsformidler Anne Mette Høncke (ARoS), underviser i fysik og billedkunst Henrik Emil Seiersen (Åby Skole) og underviser i fysik Jesper Nymann Madsen (Aarhus Statsgymnasium).

ARTiFAKTI **Your rainbow panorama** indgår i AROS øvrige materiale til brug i undervisningssammenhænge og kan downloades gratis på:

www.aros.dk

eller via e-museum:

www.e-museum.emu.dk

ARTiFAKTI Your rainbow panorama



400 nm

500 nm

600 nm

700 nm



Lys er bølger, og lys i forskellige farver, er bølger med forskellige bølgelængder. Bølgelængder måles i nanometer (nm). Rødt lys har eksempelvis en længere bølgelængde end blåt lys.

På farveskalaen ovenfor kan du se, hvilke bølgelængder de forskellige farver har.



Kig på farveskalaen over bølgelængder. Hvad ser du, hvis du ser ud af det vindue, der svarer til lys med en bølgelængde på 450 nm?



Foto: Ole Hein

Lav forsøg på skolen:

"Additiv farveblending"
"Subtraktiv farveblending"



Når du går rundt i *Your rainbow panorama* på en dag med kraftigt sollys, ser lyskanalerne i gulvet ud til at skifte farve afhængigt af, hvor du står. Det gør de ikke i virkeligheden – det ser bare sådan ud, fordi du selv danner de såkaldte komplementære efterbilleder.

At opleve sig selv opleve

Eliassons kunstværk tager generelt afsæt i videnskabelige eksperimenter og tanker, og hans overordnede, kunstneriske mission er at give os en oplevelse af, hvad der sker rent videnskabeligt, når vi orienterer os i verden. Med afsæt i elementer fra kunst og arkitektur, videnskab og naturfænomener inddrager hans installationer vores krop og personlige sanser. Han ønsker, at vi skal skærpe opmærksomheden på vores egen tilstedeværelse. Vi kan derfor bruge Eliassons installationer til en erkendelse af, hvordan vi oplever vores omgivelser.

Your rainbow panorama er det specifikt samspillet mellem farver og bevægelse, der har interesseret Eliasson. På din tur rundt i installationens rundgang har du mulighed for at opleve byen i alle regnbuens farver. Dette er i sig selv en spektakulær oplevelse, men det er virkeligheden i samspillet mellem din krop, dine øjne, og din hjerne, at det helt unikke finder sted.

I bevægelsen gennem de forskellige lys- og farvepåvirkninger i regnbuen søger din hjerne nemlig at etablere farvemæssig harmoni ud fra additiv farveblending og ved aktivering af din farvehukommelse.

Additiv farveblending

Blanding af farvet lys kaldes additiv farveblending. Når lys med forskellige farver (dvs. med forskellige bølgelængder) rammer dit øje, lægger øjet og hjernen farverne sammen til nye farver.

Når alle farver i lys lægges sammen i en additiv farveblending, ser du det som hvidt lys - som illustreret i modellen her til højre:



1 Meter = 1 m
1 Decimeter = 0,1 m
1 Centimeter = 0,01 m
1 Millimeter = 0,001 m
1 Mikrometer = 0,000001 m
1 Nanometer = 0,000000001 m



Foto: Ole Hein



Gå hen til den gule farve i *Your rainbow panorama*. Hvad er bølgelængden på den gule farve?



Hvilke stemninger og ord kommer du til at tænke på, når du opholder dig i området med den blå farve i forhold til den røde?



Fysik/kemi og Natur/teknik på IWB

Af Kim Christiansen, lærer på C. la Cours skole, Randers

Træk den lokale verden ind i naturfagslokalet

www.tv2regionerne.dk

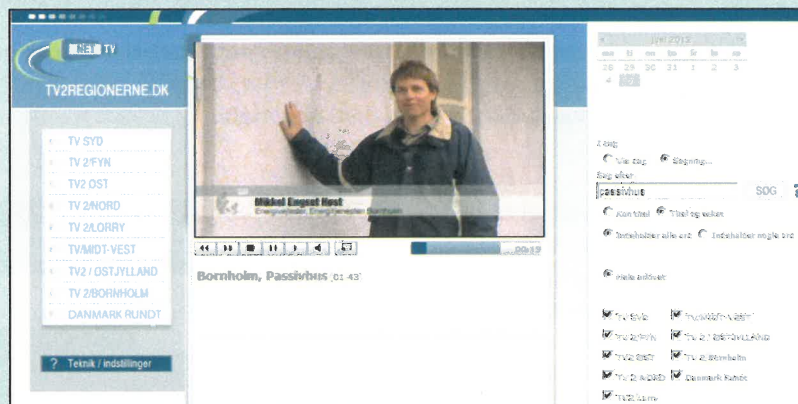
De regionale TV2-reportager skal trækkes ind i naturfagsundervisningen og gøre undervisningen aktuel.

Find et klip om et energipassivt hus, om aktuelle astronomiske begivenheder, forureningen af det lokale vandløb, eller vis hvordan andre elever landet over arbejder med naturvidenskabsfestivalen.

Klippenes varighed kan ses, og der kan vælges storskærm. Skal der findes et klip efter november 2010 skal man ind på hjemmesiden for den enkelte regionale TV2-station. Der er link til den i venstre side.

Har man hjemme i sofaen set et indslag i de regionale nyheder, som elever også bør se, findes datoen for udsendelsesdagen i kalenderen i NET-tv arkivet på hjemmesiden for sin regionale TV2-station.

Skal et klip findes, og man ikke kender datoen, kan det være et detektivarbejde at finde frem til datoen for



begivenheden. Brug en søgemaskine på internettet eller søg direkte i nyhedsarkivet. Datoen (eller dagene omkring) begivenheden findes derefter i kalenderen på hjemmesiden.

Go morgen Danmark og Go aften Danmark, der tidligere er omtalt, giver også aktuel viden. Disse klip ligger en uges tid med et billede og en overskrift

på go.tv2.dk. Vil man se et klip efter den første uge, skal man have gemt linket til klippet. Det står under klippet, når man ser det første gang – linket ligger nemlig længere end en uge. Læg linket ind i linklisten i PersonaleIntra. Forhåbentligt virker det også næste gang elever skal se det ...for naturfag er fagene om verden også den udenfor skolen.

Interaktivt nuklidkort

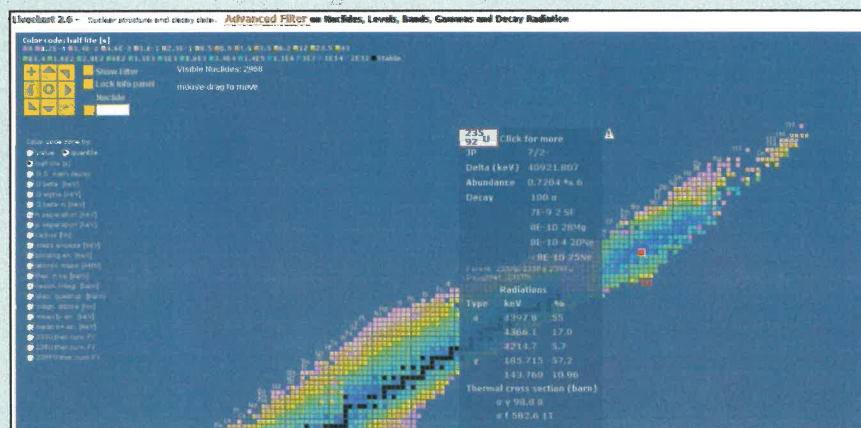
<http://www-nds.iaea.org/relnsd/vchart/>

Lav en Google-søgning på live chart of nuclides

Først og fremmest letter det interaktive nuklidkort navigationen i et nuklidkort, idet læreren nu kan zoome ind på den enkelte nuklid, så alle i lokalet kan se med...og lære at læse information ud af det som eleverne har liggende foran sig.

I øverste venstre hjørne kan der navigeres rundt i nuklidkortet og zoomes ind og ud ved klik på + og -. I dette tilfælde er der klikket ind på U-235. Primær info er halveringstid, og nuklidens henfaldsmåde.

Der er oplysninger i nuklidkortet, som hidtil har skullet hentes i gamle bøger, men det er til niveauer langt over folkeskolen.



Der er udmærkede opgaver til brug af nuklidkort på gymnasieniveau på www.fysiklokalet.dk og til folkeskoleniveau på

Hans Christophersens side <http://www.rostra.dk/fysik/nuklid/>

Her er samlet en række ressourcer til brug i undervisningen på Interaktive WhiteBoards.
Linkene er lagt i et indlæg på SkoleKom-konferencen SMART-BOARD under DFKF's-ikon.



Brandforebyggelsesugen i uge 40 for udskolingens www.flammernesportal.dk

Flammernes portal er målrettet til folkeskolens ældste klasser

Siden kan bruges af læreren, som en præsentation af mange aspekter ved brandforebyggelse og brandbekæmpelse, vist på den interaktive tavle. Et menupunkt giver viden om årsag til forbrændinger, og hvordan man kan skelne brandsårsgraderne fra hinanden – dog ikke illustreret med foto.

Videoteket nederst skulle byde på enkelte videoklip, men linkene virker ikke.

Der skal klikkes nederst i menuen for at spille spillet Flammernes portal. Der skal laves en profil, førend man kan spille. Her skal Sira og Janus hjælpes gennem nogle enkelte brandudfordringer bl.a. skal der findes risici for brand på ungdomsværelset. Der skal svares på



enkelte quizspørgsmål, der kan sætte antallet af point i vejret. I brandforebyggelsesugen kan der også arbejdes med en gratis forsøgsspand med udstyr

til klasseforsøg. Den kan bestilles gratis på Beredskabsstyrelsens websted www.brs.dk under publikationer og skolemateriale.

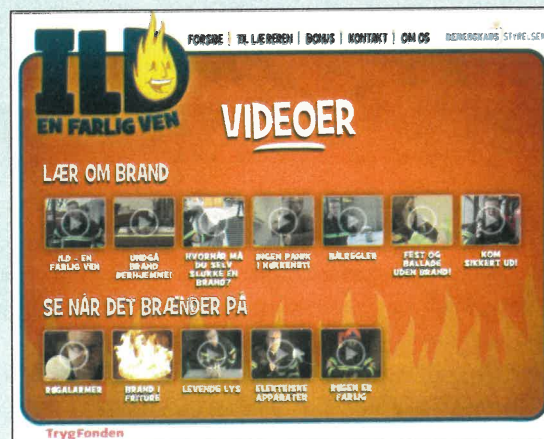
Brandforebyggelsesugen i uge 40 for indskolingens og mellemtrinnet www.ildenfarligven.dk

Ild – en farlig ven er et helstøbt websted for målgruppen 4. og 5. klasse, når der i uge 40 skal sættes fokus på brandforebyggelse.

Der er 12 videoer med brandmanden Søren, der er en glimrende formidler. Disse videoer egner sig glimrende til, at man som klasse ser dem sammen. Resten af webstedet er beregnet til elevernes arbejde ved en computer.

I sektionen med opgaver, er der PowerPoint-skabeloner så man kan digte en brandhistorie samt 100 tegninger/fotos til elevernes egen power-pointpræsentation.

Der en quiz med 10 spørgsmål. Svarer man rigtigt får man kodeord til ekstraaktiviteter. Kodeordet er *branddør*.



Der er skønne tegninger af Rasmus Bregnhøj på materialet til de yngste klasser, der kan downloades fra www.brs.dk

Man kan rekvirere et gratis brætspil a la Trivial Pursuit på www.brs.dk.

Nyt fra telegrafafen

Redigeret af Kim Christiansen

Redaktionen sluttede den 7. juni 2012

Dansk elbil med udstigning til begge sider

Ecomove oplyser, at flere kommuner er parate til at aftage modellen Qbeak (udtales quebeak) så hurtigt som muligt, og direktør Mogens Løkke lover, at elbilerne kan rulle ud på vejene fra årsskiftet.

Qbeak er en lille bil, hvor chaufføren sidder i midten og kan komme ud til begge sider.

For at gøre bilen let, har den motorene i hjulene, og Ecomove forventer, at brugerne først og fremmest vil være hjemmehjælpere og postbude.

Ifølge Horsens-firmaet kan Qbeak køre 120 kilometer i timen, og den får en rækkevidde på 300 kilometer.



Foto: Ecomove

Der er 105 år til næste Venuspassage

Venus-passagen kunne ses i Danmark tidlig morgen d. 6. juni. Næste gang bliver d. 11. december 2117. Billedet er taget fra den internationale rumstation ISS.



Foto: NASA

Den olympiske flamme vinder Design of the Year-pris

Designerne Edward Barber og Jay Osgerby har vundet årets designpris uddelt af Design Museum, London. De 8000 huller i faklen repræsenterer de 8000 flammebærere.

Luftens gennemstrømning gennem hullerne afkøler faklen.

Legenes motto: Hurtigere, Højere, Stærkere er grunden til den trekantede facon sammen med, at det er tredje gang at legene afholdes i London. Faconen gør det lettere at holde på faklen. Løberne er fra 12-24 år gamle, og derfor er letmetallet aluminium valgt.



Credit: London 2012

Farveblindhed behøver ikke være en ulempe

Otte procent af alle danske mænd er farveblinde. Og intet tyder på, at antallet er anderledes hos elitesportsudøvere. Med andre ord er der i gennemsnit en farveblind spiller på hvert fodboldhold, skriver DRSpporten.

Farveblinde idrætsudøvere kan have svært ved at kende forskel på med- og modspillere, hvis trøjernes farver falder inden for problemområdet, der som oftest er rød, grøn og blå.

Men der er faktisk sportsgrene, hvor det er fuldstændig ligegyldigt, om man er farveblind eller ej.- Jeg tror, de fleste udøvere kan distrahere sig fra deres farveblindhed. Man skal stadig ramme midten af skiven i bueskydning uanset, hvad farve den har, siger sportslæge Khuram Malik.

Jens Møllenberg, udviklingskonsulent i Dansk Skytte Union, ser heller ikke noget problem i at være farveblind.

- Selve farveblindhed er ikke den største problemfaktor hos skytterne. Det handler mere om samsynet, hvor de to øjne samarbejder og giver det fulde billede. Det oplever vi især hos lerdueskytter.

Af andre sportsgrene, hvor synet er særligt vigtigt, men hvor farveblindhed ikke spiller ind, er bueskydning og dart.

- Som udgangspunkt kan vi ikke se, at farveblindhed har nogen begrænsninger for vores sport, men vi har heller ikke grøn på skydeskiven, siger administrationsansvarlig i Dansk Bueskytte Forbund, Helle Jakobsen.

Verdens mindste OL-ringe

Det er lykkedes forskere at skabe og tage et billede af et nyt kunstigt molekyle kaldet "olympicene". Molekylet, der kun er en milliardtedel af en meter på tværs, får sit navn, da dens fem ringe ligner de olympiske ringe.

Det er fremstillet på University of Warwick i England. Kemiker Graham Richards begyndte at spekulere på, om det faktisk var muligt at skabe et sådant molekyle af kulstof i laboratoriet. Molekylet har kun et lag af carbon, og kan have interessante elektroniske og optiske egenskaber.

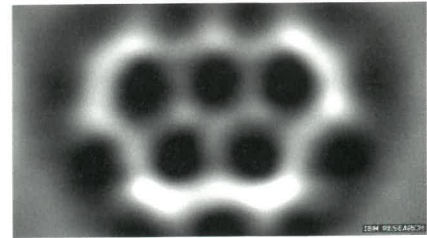


Foto: University of Warwick og IBM

OL-flammen blev tændt af parabol og gik ud

D. 10. maj blev den olympiske ild tændt af solens stråler i brændpunktet af et parabolisk spejl i det antikke Olympia.

Midt i ceremonien blæste vinden ilden ud, men en reserveild afhjalp problemet, inden den græske svømmer Spyros Gianniotis, som er født i Liverpool, kunne være den første flammebærer.



Credit: London 2012

Første private rumkapsel på vej til ISS

Efter mange forsinkelser er det for første gang lykkedes et privat firma, at sende en rumkapsel i kredsløb, som kan koble sig på den Internationale Rumstation ISS. SpaceX har kæmpet i ugevis for at få deres Falcon 9 raket til at makke ret, og den 22. maj lykkedes det.

Energiforlig giver boost til biogas

Den danske biogasbranche står over for et vækstboom efter den ny energiaftale.

Hver tredje producent af biogas venter at øge produktionen med mere end 50 procent, viser en undersøgelse foretaget for det statslige Energinet.dk.

Samtidig regner 80 procent af de hjemlige producenter med at øge investeringerne det kommende år og ansætte flere personer skriver Ritzau.

Biogas kan fremstilles af både gylle fra landbruget og af affald.

Det brede energiforlig fra marts forbedrer rammevilkårene for biogasbranchen betragteligt. Ifølge aftalen skal der gennemføres en ambitiøs udbygning af anvendelse af biogas, blandt andet med tilskud til kraftvarme værker. Anlægsstøtten øges fra 20 til 30 procent.

Det skal samtidig gøres økonomisk attraktivt at anvende biogas på nye områder - i naturgasnettet, i virksomhedsprocesser eller i transportsektoren.

Guldmedaljer er mere sølv end guld

Førhen var en olympisk guldmedalje lavet af guld – det er den ikke længere, skriver About.com.

Den sidste guldmedalje, der blev overrakt, var i 1912. Den specifikke blanding afgøres af værtsbyens arrangerende komité. På trods af dette er der standarder, der skal overholdes:

Guld og sølvmedaljer er 92,5% sølv. Guldmedaljer skal være belagt med mindst 6 gram guld. Alle olympiske medaljer skal være mindst 3 mm tykke og mindst 60 mm i diameter.

Bronzemedaljer er en legering af kobber og sædvanligvis tin. Skikken med at uddele guld, sølv og bronze startede ved de olympiske lege i 1904. Før det fik vinderen sølvmedaljer, mens runner-up fik bronze. Ved 1900-legene fik vinderne trofæer eller pokaler.

Navnene på medaljevinderne indgraveres på væggene på hovedstadionet. Den amerikanske svømmer Michael Phelps er indehaver af rekorden for at have flest guldmedaljer (14) og for at have vundet flest medaljer (16).

Den yngste kendte guldvinder er amerikaneren Marjorie Gespring for spring fra 3m vippe.

Hun var 13 år og 268 dage, da hun vandt i 1936. Den ældste guldvinder var 72 år og 279 dage.

Svenskeren Oscar Swahn var med på holdet, der skød løbende dyr ved 1912-legene.

Selvom den olympiske guldmedalje er mere sølv end guld, er guldmedaljen som uddeles ved Nobel-priserne rigtig guld. Før 1980 var Nobelprismedaljen lavet af 23 karat guld.

Nyere er lavet af 18 karat guld belagt med 24 karat guld.



Den græske sejrsgud Nike pryder forsiden af medaljerne ved de olympiske lege i London. Credit: London 2012

Stålskjold skal indkapsle Tjernobyl-værket

På 25-årsdagen for den ødelæggende ulykke begyndte nu byggeriet af en gigantisk stål-kapsel, der skal erstatte den betonsarkofag, der blev bygget over den ødelagte reaktor umiddelbart efter ulykken, for at skærme for den skadelige stråling, skriver BT.

Den nye stålkonstruktion til 2,2 mia. dollars vil stå færdigbygget i 2015, og da kan det svære arbejde med demonteringen af den nedsmeltede reaktor 4 fortsætte. Der skal stadig fjernes masser af radioaktivt affald. Den nye bygning er designet til at kunne holde i 100 år.

Big Bang skete alle steder på én gang

Big Bang, hændelsen der skabte Universet, er noget, der optager rigtig mange mennesker. Men man kan ikke sige, hvor i universet Big Bang præcis fandt sted, for Big Bang skete alle steder på én gang, fortæller Ole Bjælde, post doc. i kosmologi fra Institut for Fysik og Astronomi på Aarhus Universitet:

- Vi kan ikke kigge i en retning og sige, at dér skete Big Bang. Det giver ikke mening at tænke på et centrum i universet, som alting bevæger sig væk fra.

Ole Bjælde vil hellere beskrive universets udvikling ved hjælp af en ballon, der bliver pustet op, hvor universet er ballonens overflade.

Da vi befinder os oven på ballonen og kun kan kigge langs overfladen, er vi afskåret fra at se ballonens centrum. Skruer vi tiden tilbage, har alle punkter på overfladen af ballonen engang været samlet i centrum – det markerer tidspunktet for Big Bang. Vi kan ikke specificere en eksakt position for Big Bang, for alle punkter på ballonens overflade repræsenterer Big Bang, skriver Videnskab.dk

Motorerne fra Apollo 11 lokaliseret

Ved brug af avanceret sonarudstyr er det lykkedes it-milliardæren Jeff Bezos og hans efterforskningshold at lokalisere motorerne fra Apollo 11, begravet i Atlanterhavsbunden på 4,3 km's dybde.

Apollo 11 blev sendt op den 16. juli 1969 med Månen som destination, og efter nogle få dages rejse kunne Neil Armstrong som det første menneske sætte sin fod på Månens overflade.

De fem F1-motorer på den godt 110 meter høje Saturn V-raket, der løftede Apollo 11 fra Cape Canaveral i Florida, brændte kun i nogle få minutter, men nåede dog at brænde omkring 2,7 ton brændstof af i sekundet, for efterfølgende at styrte i Atlanterhavet.

Der har de så ligget i over 40 år.

'Jeg er begejstret over, at vi med brug af det nyeste sonarudstyr, har lokaliseret Apollo 11's motorer på 4,3 km's dybde, og vi har planer om at bjærge en eller flere af dem', skriver Jeff Bezos på sin blog om ekspeditionen ifølge Ing.dk.



Foto: NASA

Sol giver kræft til flere

Siden 1990 er antallet af nye årlige tilfælde af modermærkekræft i Danmark mere end fordoblet. Det får nu førende kræftforskere til at råbe vagt i gevær, fordi de mener, at danskerne undervurderer, hvor farlige stråler fra sol og solarium er. I 2012 forventes 317 danskere at dø af hudkræft og de fleste af dem forventes at dø af modermærkekræft, som er den mest aggressive hudkræfttype.

Det gør særligt modermærkekræft til en af de helt store dræbere.

- Jeg tror, den almindelige dansker undervurderer, hvor farligt det egentlig er at opholde sig i solen uden at beskytte sig, siger professor ved onkologisk afdeling på Herlev Hospital Inge Marie Svane ifølge DRNyheder.

Hvert år bliver 12.000 danskere ramt af hudkræft - hvoraf modermærkekræft er den mest aggressive.

Der bliver forsket i en behandling, men foreløbig findes der kun én sikker kur. Det er at opdage modermærkekræften tidligt i sygdomsforløbet.

- Det farlige ved modermærkekræft er, at den har tendens til at sprede sig til hele kroppen. Sker det, så er det næsten umuligt at helbrede, siger Inge Marie Svane.

Langt de fleste tilfælde af hudkræft skyldes overdrevent brug af solarium eller solbadning, men selv en lille mængde sol kan være farlig.

Fra lokalafdelingerne

AFDELING VENDSYSSEL

Fysik/kemilærerdag

Indholdet er følgende:

Ud fra Fælles Mål 2009 tager vi fat på nogle overordnede betragtninger om indhold og arbejdsform. Indhold og arbejdsform illustreres med praktiske aktiviteter hvor kursisterne selv er på banen.

Dele af det faglige indhold vil dreje sig om energi, elektrisk energi hvor der lægges vægt på kursisternes egne forestillinger og diskussion i grupper.

Senere tager vi fat på den Nationale Test i fysik/kemi 8. klasse.

Kan testen bruges til noget fornuftigt eller er den spild af god undervisningstid?

Derefter tager vi fat på afgangsprøven i fysik/kemi, hvor vi kigger lidt på regelsættet og arbejder med prøveoplæg.

Hvis de nye regler for gruppeprøver ligger klar, vil vi også se nærmere på dem.

Dagens afsluttes med et fagligt modul om katalysatorer.

Den 18/9 kl. 9:00-15:00 på Hjørring Private Realskole, pris 995,-

Kurset afholdes i samarbejde mellem DFKF Vendsyssel og CFU.

Tilmelding www.cfunord.dk

AFDELING AARHUS OG OMEGN

Vi har lokalarrangement om det nye bogssystem **NATURENS UNIVERS** med forfatterne

**onsdag d. 29. august på Vorrevangskolen, Aarhus nord
fra midt på eftermiddagen**

Se detaljerne og tilmelding på foreningens hjemmeside <http://fysik-kemi.dk/aarhus/>

Deltagere fra andre lokalafdelinger er velkomne.

AFDELING KØBENHAVN/SJÆLLAND

2.-4. september

Studietur til Oskarshamn

2. oktober

Førstehjælpskursus

Se detaljer på <http://fysik-kemi.dk/storkbh/>

**fysik.
kemi
natur-teknik**

TILLYKKE!

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening har efterhånden mange år på bagen. Foreningen er stiftet midt i 60-erne som en sammenslutning af lokale fysik- og kemilærerforeninger spredt rundt om i landet.

En anden, der også har mange år på bagen, er foreningens tidligere forretningsfører, kasserer, Hs-medlem, lokalformand, skoleleder osv., **Horst Werner Knüppel**.

Lidt om den forening, **Horst** på formidabel vis har varetaget økonomien for.

Gennem årene efter grundlæggelsen voksede foreningen, så der på et tidspunkt var ca. 2000 medlemmer. For at styre den økonomiske side af en sådan forening, skal der naturligvis være en kasserer. Den første af slagsen kunne let føre foreningens regnskaber med papkort, blyant og en lille papæske.

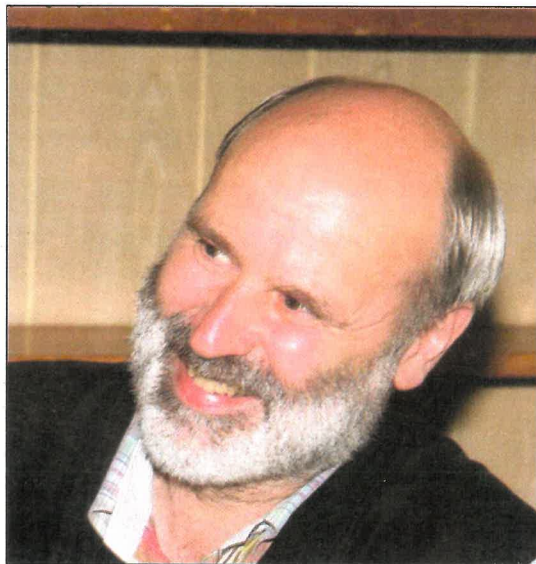
Mange år senere blev foreningen så velkonsolideret, at der blev råd til at indkøbe computer til formand, sekretær og kasserer. Det var opgangstider. På turen op overtog **Horst** ansvaret for foreningens regnskab. I virkeligheden bestod regnskabet af 3 delregnskaber, og det var kun hovedkassen, **Horst** fik ansvaret for. Det ansvar forvaltede han så godt, at foreningens hovedstyrelse besluttede, at **Horst** også skulle have ansvaret for de 2 andre regnskaber. Men efter fede år kommer ofte magre år. Medlemskaren faldt, og det blev svært at få økonomien til at hænge sammen. Det var og er stadig foreningens blad, der er et problem. Indtil nu har **Horst** på formidabel vis inden for loves rammer jongleret med tal og penge, så det bliver noget af en opgave at efterfølge ham. **Horst** har gennem de sidste mange år næsten dag og nat arbejdet på at minimere de skader, lovgivningen kunne påføre en relativt lille forening som Danmarks Fysik- og Kemilærerforening. Som modspillere kan nævnes det danske postvæsen, medieskatproblemer, moms af den del af kontingentet, der bruges på at udgive et blad, indskrænkninger i den offentlige støtte til udgivelse af små foreningers medlemsblade osv.

Det er kendetegnende for **Horst**, at når han påtager sig den opgave at passe et regnskab, bliver det gjort med en sådan omhu, at man skulle tro, det var hans personlige finanser, det handler om.

Et specielt kendetegn ved **Horst** er, at han aldrig tager et prisoplæg som den endelige pris på noget som helst. Gælder det et døgnarrangement, forhandler **Horst** altid en pris, der ligger under det, der står på prislisen. Hans motto er: "Jeg spørger ikke om, hvad det koster, jeg spørger om, hvad jeg skal give for det". Mere selvsikker og økonomisk bevist kan man vel ikke forestille sig at være.

En anden speciel egenskab ved **Horst**, er at han formodentlig kender halvdelen af Danmarks befolkning. Det er lige meget hvad, vi i hyggeligt selskab taler om, så kender **Horst** én eller anden, der lige netop er ekspert inden for området.

Nu har denne dansker (eller er det måske en tysker? – Nå, udlandsdansker er han i hvert fald for tiden) én af de bedste personer, man kan have den glæde at have arbejdet sammen med, rundet de 60 år – hvem skulle tro det, når man ser på det go, der er i ham? Det er ikke så tit, man i den alder begynder en ny karriere og så langt væk fra familien. Det er som om, **Horst** slet ikke er klar over, at han har levet i 60 år – han tror vist kun, det er 40. Så efter alt at dømme er der mange flere, der i fremtiden kan få gavn af den iver og omhyggelighed, der præger **Horst**. For os, der stadig har vores gang i Danmarks Fysik- og Kemilærerforening, håber vi, at vi af og til kan få lejlighed til at "hygges" med ham.



Hjertelig til lykke med det runde tal (var det 40 eller 60?).

HOVEDSTYRELSE

Landsformand Anette Jensen	Tlf. 2299 9751	ajen@os.dk
Næstformand Kurt Lorentzen	Tlf. 5918 1753	kurt.lorentzen@tdcadsl.dk
Landskasserer Véronique Beugras	Tlf. 5332 2724	monapayet@gmail.com
Landssekretær Finn Jørgensen	Tlf. 3828 6597	fj.gvs@ci.kk.dk
Hovedstyrelsesmedlem Hans Christophersen	Tlf. 3886 8170	dfkf@rostra.dk
Hovedstyrelsesmedlem Palle Hansen	Tlf. 6440 1615	phkb@edb.dk
Hovedstyrelsesmedlem Jannie Nørregaard	Tlf.	jn@sanktjoseph.dk

LOKALAFDELINGER	FORMAND	KASSERER
01 København/Sjælland	Erland Andersen Rådmand Steins Allé 7, st. th. · 2000 Frederiksberg Tlf: 3874 3440 · erland@naturfagskurser.dk	Søren Kirchheiner Toftekærsvej 97 · 2860 Søborg Tlf: 3969 3952
06 Bornholm	Dorthe Pauck Due Bredgade 6 · 3700 Rønne Tlf: 3022 0967 · dorthepauckholm@hotmail.com	Dennis Jensen Smallesund 24 · 3700 Rønne Tlf: 5691 1309 · dmj@bnet.dk
07 Fyn med øer	Steffen Egon Eriksen Langelinie 33 · 5450 Otterup Tlf: 4068 6192 · steffen.egon.eriksen@skolekom.dk	Søren Rose Christensen Sybergsvej 14 · 5300 Kerteminde Tlf: 6532 5626
08 Vendsyssel	Mette Østergaard Søndermarksvej 1G · 9300 Sæby Tlf: 2825 3947 · mette.oestergaard3@skolekom.dk	Tommy Hansen Sofievej 6 · 9900 Frederikshavn Tlf: 9843 0097 · tommy.hansen24@skolekom.dk
09 Aalborg og omegn	Arne Valbjørn Stationsmestervej 58 · 9200 Ålborg SV Tlf: 2624 2544 · av@frejlev-skole.dk	Frank Justesen Damstræde 67, 1 · 9220 Aalborg Ø Tlf: 2277 3097 · frank.justesen2@skolekom.dk
10 Århus og omegn	Kim Christiansen Stjernevej 15 · 8930 Randers NØ Tlf. 2926 6138 · kim.christiansen3@skolekom.dk	Inge Mortensen Oslogade 23 · 8200 Århus N Tlf: 8610 4924 · inge.mortensen3@skolekom.dk
11 Horsens og omegn	Poul Grejs Pedersen Bjørnsknudevej 32 B · 7130 Juelsminde Tlf: 7569 3944 · Poul.Grejs@skolekom.dk	Søren Jensen Stængervej 42 · 8700 Horsens Tlf: 7565 6708 · sj@s42.dk
12 Midtvest	Horst-Werner Knüppel Højgårdvej 2 · 6900 Skjern · Tlf: 9736 4362 Fax 9736 4151 · horst@vip.cybercity.dk	Kristian Graversgaard Ravnsbjerg Toft 31, Gjellerup · 7400 Herning Tlf: 9711 8398 · b.ogk.graversgaard@mail.tele.dk
13 Trekantområdet	Carsten Kjær Jørgensen Matrosvænget 2 · 7000 Fredericia Tlf: 7594 4524 · c.kj@profibermail.dk	Kristian Uhre Pedersen Ørvigvej 70 · 6040 Egtved Tlf: 7555 1806 · kup@dlgpost.dk
16 Sønderjylland	Kurt Nielsen Vestertoften 6 · 6430 Nordborg Tlf: 7440 5751 · kn82@mail.tele.dk	Thomas Mau Fornbyvej 17 · 6330 Padborg Tlf: 7467 5531 · firestar@tiscali.dk



55002
Jørgen Hansen
Mosegårdsvej 2
4173 Fjenneslev

Fysik/kemi · 7.-9. klasse

Naturlig forundring

- Mere levende undervisning
- Nærværende eksempler
- Integreret hjemmeside.

Køb online
SPAR 4 %



Naturens univers gør naturens fysik og kemi nærværende ved at tage afsæt i elevernes hverdag og pirre den nysgerrighed, som ny viden altid skaber.

Klar progression

Elevere oplever, at de kan lære om sammenhænge i den komplekse omverden på en spændende, enkel og forståelig måde.

Naturens univers er opbygget i en læsevenlig form, og der er en klar progression og sammenhæng i stoffet. Alle tekster er bearbejdet efter principper for faglig læsning. Til systemet er der en elevbog og en hjemmeside med interaktive animationer, som understøtter elevbogens faglige pointer.

Naturens univers består af:

- Elevbog
- Hjemmesiden naturensunivers.dk
- Lærervejledning
- Kopimappe med arbejdsark
- 48 grundstof-spillekort (supplerende materiale).

Alinea

EGMONT

alinea.dk · tlf.: 3369 4666