



**fysik.
kemi
natur-teknik**



**IXPLORE FYSIK/KEMI
IXPLORE NATUR/TEKNIK**

Digitale systemer

iXplore

iXplore Natur/teknik og *iXplore Fysik/kemi* er to helt nye digitale naturfags-systemer, som er tilskudsberettigede, online-baserede og interaktive læremidler til undervisning i 1.-9. klasse.

KERNESTOF OG INTERAKTIVE OPGAVER

iXplore bygger videre på kernestoffet fra de trykte *Xplore* bøger og indeholder digitale ressourcer i form af speak, videoer, animationer, interaktive opgaver, test m.m. Hvert fag og hvert klassetrin har sit eget website, der præsenterer eleverne for det naturfaglige stof på en aktiverende måde.

Læremidlerne er baseret på Fælles Mål 2009 og lægger vægt på faglig progression fra 1.-9. klasse.

FÆLLESFAGLIGE FORLØB

iXplore Fysik/kemi til 7.-9. indeholder for hvert klassetrin tre fællesemner med de parallelle systemer *iXplore Geografi* og *iXplore Biologi*, så de tre fag kan arbejde sammen. Dette gør *iXplore* oplagt til de kommende fællesfaglige naturfagsprover.

GRATIS PRØVEABONNEMENT

iXplore Natur/teknik og *iXplore Fysik/kemi* sælges i årsabonnement, og der betales et fast beløb pr. elev. De digitale systemer kan bruges på pc, mac, iwb, iPad og Android-tablets.

Læs mere, og se udgivelsestidspunkter og priser på www.geografforlaget.dk. Ring til os på tlf. 63 44 16 83 og få en måneds gratis prøveabonnement.



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

Landsformand:

Anette Jensen, Kochsgade 167, 5000 Odense C
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 december 2012.
- Deadline er 19. oktober 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. 4 • OKTOBER 2012

4 Leder

6 Tværfaglig undervisning ←



10 Flyt undervisningen ud af skolen

12 EWASS 2012 ←



14 Cooperative learning

16 Nyt liv i naturfagene

17 Med på noderne...

18 Natur/teknik - Lærerforsøg

19 En Science camp ←



20 Fysik/kemi og Natur/teknik på IWB

22 Nyt fra telegrafren

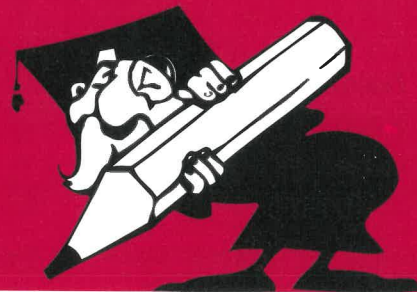
24 Husk CLP mærkning inden udgangen af 2012

26 Træk af foreningens historie

27 Adresser

Forsidefoto:

Globen viser her tydeligt både tidszoner og årstider. Se side 12.



Som det måske er nogle bekendt, er der udarbejdet et forslag til ændringer af naturfagsprøverne i folkeskolen. I hovedtræk går forslaget ud på, at der indføres en obligatorisk naturfagsprøve. Desuden skal der foretages et udtræk blandt mundtlig matematik, skriftlig biologi, skriftlig geografi og skriftlig fysik/kemi.

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening repræsenteret ved hovedstyrelsen er ikke tilfreds med forslaget.

Derfor har hovedstyrelsen udarbejdet et alternativt forslag til naturfagsprøver i folkeskolen. Dette forslag har vi fremlagt på et møde i Ministeriet for Børn og Undervisning, Kvalitets- og Tilsynsstyrelsen, Center for Kvalitetsudvikling, Prøver og Eksamen.

Hermed følger foreningens forslag:

Danmarks Fysik- og Kemilærerforenings forslag til ændringer af folkeskolens afsluttende mundtlige prøver i naturfagene matematik, biologi, geografi og fysik/kemi.

Foreningens forslag er, at mundtlig matematik gøres til et obligatorisk prøvefag.

For det øvrige naturfagsområde som omhandler fagene biologi, fysik/kemi og geografi foreslås 2 forskellige prøvefaconer.

A. Mundtlig matematik er obligatorisk prøvefag.

Fagene biolog, fysik/kemi og geografi indgår i en pulje af udtræksfag. Hvert år udtrækkes så ét af fagene for en given klasse. De 2 øvrige fag bliver så ikke prøvefag for den givne klasse det år. Der afholdes ingen skriftlige prøver i disse 3 fag.

Kommentarer. Alle 3 fag biologi, fysik/kemi og geografi bliver dermed ligestillede i forhold til afgangsprøven. Udgiften til afholdelse af prøven bliver ikke væsentlig forøget, idet der ikke skal arrangeres skriftlige prøver. Den øgede udgift beror sig på, at forslaget indebærer, at mundtlig matematik gøres til et obligatorisk prøvefag.

Det vil endvidere betyde, at den prøvefacon, som gennem mange år er anvendt i faget fysik/kemi, og som andre fag over tid har forsøgt at efterligne, bibeholdes som en prøvefacon, der giver eleven den største mulighed for ved en forholdsvis kort prøve at demonstrere i hvilket omfang de har tilegnet sig fagets terminologi, fagets eksperimentelle natur, fagets forsøg på at generalisere fænomener i naturen og deres evner og indsigt i at overføre laboratoriets arbejde til det omgivende samfund.

B. Mundtlig matematik er obligatorisk prøvefag.

Vedrørende fagene biologi, fysik/kemi og geografi tilrettelægges og gennemføres skolen en intern naturvidenskabelig projektuge beliggende mellem de skriftlige og mundtlige prøver. Kravet til en naturfaglig projektopgave er bl.a. at alle tre fagområder biologi, fysik/kemi og geografi skal være repræsenteret ved projektfremleggelsen. Selve evalueringen af prøven skal foregå på samme måde som den nuværende projektopgave, altså med intern censur og udtalelser samt en karakter.

Kommentarer. Hvis en prøve, som skal indeholde elementer fra flere fagområder, skal vurderes optimalt, kræver det længere tid både i forbindelse med optakten til selve prøven og den tid den enkelte elev er til prøve. At benytte sig af en udefra kommende censor til en prøve, hvor 3 fagområder skal prøves på en og samme tid og måske inden for 20 min inkl. votering, er ikke af yde eleverne fuld retfærdighed i forhold til den indsats, der skal gøres forud for en sådan prøve.

Der skal ikke holdes skriftlige prøver i forbindelse med en sådan prøveform, da alle 3 fagområder bliver prøvet ved projektfremleggelse. Endvidere giver selve projektugen et udmærket indtryk af, hvad den enkelte elev har tilegnet sig af naturfaglig indsigt og forståelse.

Den enkelte skole indsender til ministeriet for børn og undervisning inden skoleårets begyndelse en meddelelse om, hvilken af de 2 prøveformer skolen ønsker at benytte sig af. Skolen kan kun vælge en prøveform.

Kommentarer til forslaget om en fælles naturfagsprøve

Forslaget til en fælles naturfagsprøve vil efter Danmarks Fysik- og Kemilærerforeningens opfattelse være ødelæggende for faget fysik/kemi i folkeskolen. Forslaget indebærer at prøven skal tage udgangspunkt i de fagområder, der er fælles for fagene. Ifølge forslaget forstået på den måde, at det er de områder, der er beskrevet som fælles trinmål, der skal være kerneområderne for biologi, geografi og fysik/kemi, og dermed grundlaget for en naturfagsprøve. Det giver følgende indhold for faget fysik/kemi:

- gøre rede for hovedtræk ved fotosyntese og respiration, herunder disse processers betydning i økosystemer.
- beskrive hovedtræk af nitrogens kredsløb i naturen og problemer, der knytter sig til brug af nitrogenholdig gødning i moderne landbrugsformer
- forklare fødens sammensætning, dens energiindhold og sundhedsmæssige betydning, herunder proteiner, kulhydrater og fedtstoffer
- kende til biologiske virkninger og anvendelser af ioniserende stråling.
- anvende enkle fysiske begreber og sammenhænge i beskrivelsen af fænomener, der knytter sig til vejr og klima, herunder vands tilstandsformer, temperatur, tryk, luftfugtighed, gnidningselektricitet og vindhastighed.
- beskrive vigtige fysiske forhold med indflydelse på vejr og klima, herunder menneskelige aktiviteter der kan påvirke vejr og klima
- give eksempler og forklaringer på hvordan energiproduktion kan ske på bæredygtig måde i forskellige dele af verden.
- beskrive hovedtræk af vands og kulstofets kredsløb i naturen

- kende til grundvandsdannelse i Danmark og forhold, der har indflydelse på vores muligheder for at indvinde rent drikkevand
- anvende it-teknologi til informationsøgning, dataopsamling, kommunikation og formidling.
- vurdere anvendelse af naturgrundlaget i perspektivet for bæredygtig udvikling og de interessermodsatninger, der knytter sig hertil
- gøre rede for hovedtræk af Jordens tilblivelse, de grundlæggende betingelser for liv og naturvidenskabelige forestillinger om Jordens og livets udvikling.

Det bliver i høj grad en undervisning, der hviler på et biologisk og et geografisk grundlag. Vi frygter for at faget fysik/kemi, som det fag vi kender, afgår ved døden med en sådan læseplan. Hvor er fx hele astronomien blevet af? Hvor er optikken henne? Hvor er begreberne lyd og lys? Har man kastet hele atom- og kernefysikken over bord, for blot at lade den lille flig der hedder "kende til biologiske virkninger og anvendelser af ioniserende stråling" være det man skal kende til på det område? Hvor bliver store dele af kemien af ved dette forslag? Sådan kunne det blive ved!

Endvidere står at læse, at forslaget: "skal fremme elvernes tilegnelse af faglige mål i en virkelighedsnær sammenhæng" Det er en hån mod mange fysik/kemi-lærere at påstå de ikke har undervist i en virkelighedsnær sammenhæng. Vi leder efter fx sammenhængen til samfundsfag eller historie, hvilket vi som fysikere og kemikere mener, kan være lige så givtigt som sammenhængen til biologi og geografi. Hvor ville det danske samfund befinde sig, hvis vi ikke havde haft den naturvidenskabelige revolution? Det er forskere som Tycho Brahe og hans elev Johannes Kepler efterfulgt af Galileo Galilei og Isaac Newton, der formulerede de naturlove, der erstattede de guddommelige kræfter, man indtil da troede styrede alt på himlen og på Jorden.

Danmarks fysik- og kemilærere frygter, den forslåede naturfagsprøve er første skridt på vejen til at nedlægge både biolog, geografi og fysik/kemi som selvstændige fag i folkeskolen og erstatte dem med et natur/teknik-lignede fag måske kaldet science. Vi må jo ikke glemme, at prøver har en vis wash-back effekt. Skal eleverne til en fælles naturfagsprøve, kan man vel lige så godt have et fag, der lægger op til denne naturfagsprøve. Man vil formodentlig kalde faget science.

Det er bemærkelsesværdigt, at man i forslaget opererer med, at naturfagsprøven kun skal involvere en eksaminator og en censor. Det betyder i praksis, at fx fysik/kemilæreren og geografilæreren ikke er til stede ved prøven. Endvidere går man automatisk ud fra, at censor er kompetent til at evaluere alle tre fagområder. Vi er naturligvis meget betænkelige ved en prøve, hvor både lærer og censor fx ikke har undervist i geografi eller fysik/kemi. Det er efter vores bedste overbevisning uretfærdigt for den eller de elever, der fx ved et spørgsmål om ioniserende stråling, lægger stor vægt på hvad ioniserende stråling i virkelighed er, og kun i mindre grad kommer ind på strålingens biologiske virkning og måske slet ikke får faget geografi inddraget i sin besvarelse – måske på grund af tidsmangel. En sådan præstation vil formodentlig ikke blive særlig højt bedømt af en lærer og en censor med speciale i biologi. Hvorimod en fysik/kemi-lærer vil vurdere det noget højere, og en geografilærer måske vurdere det til ikke bestået, der mangler jo geografi!

Erfaringer fra tidligere forsøg med naturfaglige prøver har vist, at skolerne for at undgå de omtalte paradokser med tre undervisere til de tre naturfag, vælger at lade en og samme lærer varetage undervisningen i alle tre naturfag. Det er efter vores bedste overbevisning ikke af fremme fagligheden i folkeskolen. Det betyder ikke, at eleverne ikke får undervisning, men de får ikke undervisning i biologi, eller i fysik/kemi eller i geografi, men i et fag, der kun overfladisk arbejder

med en eller anden form for natur/teknik. Scenariet kunne jo være, at det er natur/tekniklæreren fra årgangene 1.- 6. klasse der blot fortsætter i 7., 8. og 9. årgang. Fysik/kemilæreren er nu død i den danske folkeskole.

Hvordan stemmer en sådan ændring af prøven i folkeskolen sammen med den undervisning og fagkombinationer, der tilbydes i gymnasiet? Vi ved jo, man forsøger sig med et bioteknologifag. Et fag der har stærk fokus på biologi og kemi. En sammenhæng der er meget mere naturlig end dette at sætte 3 fag sammen. Biolog, geografi og fysik/kemi er 3 meget forskellige fag både i deres indhold og deres arbejdsmetoder. At sammenlægge disse tre fag til et fag er som at sammenlægge fransk engelsk og tysk til et sprogfag.

Med venlig hilsen
På Danmarks Fysik- og
Kemilærerforenings vegne
Palle Hansen



Strømforsyning AC/DC

Ny strømforsyning til en rigtig god pris
– med stabiliseret jævnspænding

- ✓ Konstant DC og AC forsyning til konkurrencepræget pris
- ✓ Stabiliseret, mellemregulerbar DC: 0 til 12 V
- ✓ Faste indstillinger for AC: 2, 4, 6 og 12 V
- ✓ Læver op til 3 A på begge udgange
- ✓ Begge udgange er sikret mod overbelastning
- ✓ Slap og – ingen batteri

Strømforsyningen leverer en stabiliseret jævnspænding, som kan justeres frit mellem 0 og 12 V. Desuden leverer en variabelspænding, som kan indstilles til 2, 4, 6 eller 12 V. Vælgspændingen er ikke stabiliseret. Udgangen kan vedvarende levere op til 3 A. Begge udgange er beskyttet mod overlast. Overbelastningen er endvidere sikret og beskyttet automatisk igen, mens variabelspændingen er sikret med en automatisk, termisk beskyttelse, hvis den skal få.

318,00 **kr. 399,00**

Vælg den rigtige strømforsyning

For det bedste resultat du ønsker opnå på et strømforsyningsskab i mange år.

Det er svært at se 10 eller 15 år frem i tiden, men en effektiv investering i et kvalitetsprodukt vil give dig både tryk og penge, hvis dine behov ændrer sig i tiden.

Vi har lavet en oversigt over de forskellige strømforsyningsskabe, der anvendes til forskellige formål.

Oversigten findes på vores hjemmeside: www.frederiksen.dk

Print den under Inspektion og Download.

Alle priser er ekskl. moms og leveringsbet. Der tillægges betalt for transport og levering.

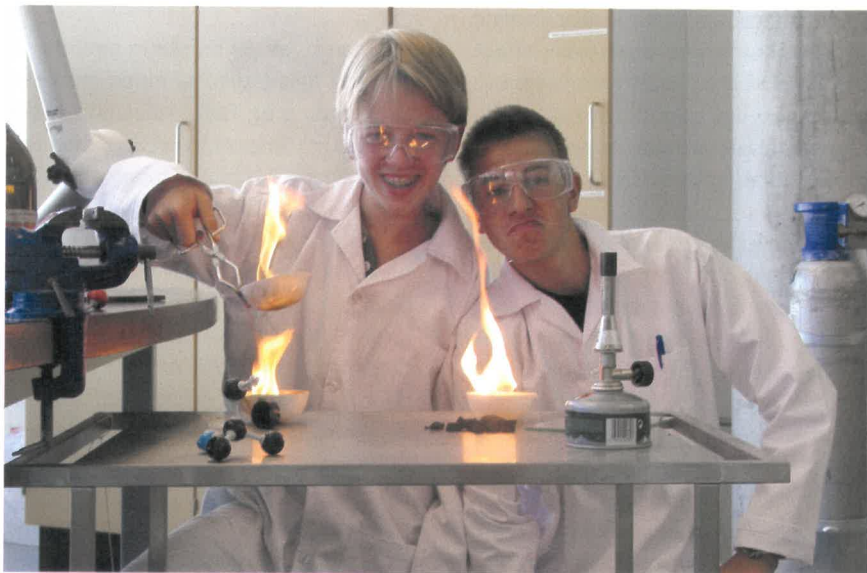
A/S Søren Frederiksen, Ølgod Tel. +45 7324 4266 info@frederiksen.dk
Købsting 10 - 104670 Ølgod Fax +45 7324 4232 www.frederiksen.dk

Frederiksen

Tværfaglig undervisning - helt naturligt

På Hellerup skole i Gentofte kommune var 9.kl til afgangsprøve i naturfag i forsommeren 2012. Lærerne beskriver deres organisering af undervisningen, der ledte frem til forsøget med en fælles naturfagsprøve.

Af Joakim Rask og Gurli Høier. Foto: Klaus Holsting og Joakim Rask



At organisere sig tværfagligt er lidt af et paradigmeskift:

At forandre naturfagsundervisningen til et naturfagsfakultet eller en naturfags-skole i en alm. folkeskole kræver lidt af en omvæltning, i måden at organisere sig og i det hele taget skabe en tværfaglig naturfagskultur på skolen. Her er det de bedste kræfter der forsøger at skabe samhörighed på tværs af fag, årgange og sågar på tværs af SFO og skole. Vores udviklingsprojekt kaldet Naturium, blev sat i søen for 4 år siden og udvikler sig stadigvæk. Vi er i dag 6 naturfags-, og matematiklærere, som sammen sætter rammen for naturfagsundervisningen i skolens udskolings-afdeling. Her følger en beskrivelse af det særkende der ligger i vores organisering:

Hvad er det vi gør på Hellerup skole

Vi er et naturfagsteam på 4-6 lærere, der kun beskæftiger sig med naturfagsundervisningen.

Sidste år underviste vi de fleste elever på skolen i naturfag, altså på alle trin. I år dog kun de 9 udskolingsklasser.

Vi underviser og planlægger altid sammen og har ekstra ressourcetid i udskolingen med mulighed for holddeling dvs. mindst 4 lærere til rådighed til 3 klasser. Derfor holddelar vi altid på tværs af trinnet. Vi anvender forskellige former for holddeling, i perioder også niveaudelt. Vi har et stort åbent naturfagsområde med mange muligheder, men også kun et lille laboratorium der kræver nogen logistik at udnytte optimalt.

Vi planlægger alt i fællesskab og laver fælles årsplaner og holder derudover teammøde hver uge.

Skolens fagudvalg har udarbejdet en projektkanon bestående af fast planlagte forløb for 1.-9. klasse. Lærere fra alle trin har bidraget til udviklingen af denne. Vi har også åbent i fritidsordningen - SFO én flere eftermiddage om ugen hvor naturfagslærerne samarbejder med pædagogerne.

Vi har i sommeren 2012 været med til at afvikle den nye afgangsprøve FSA i naturfag.

I hele udviklingsarbejdet heromkring har Naturiums lærere lagt en stor indsats.

Vi udarbejdede efter det første år nogle succeskriterier som vi kunne se bragte os i den ønskede retning

Vi har hele projektdage med flere moduler i træk.

Vi kan gennemføre 6 stærke tværfaglige naturfagsprojekter i udskolingen af 2-3 ugers varighed.

Vi har fælles planlægning af undervisningsforløb samt faglig sparring på tværs af naturfagene.

Vi kan indføre meget mere "hands-on", forsøgspstillinger og eksperimenter.

Eleverne får en generelt mere helhedstænkende forståelse af naturfag.

Eleverne er meget mere "ud af huset" - på naturoplevelser udenfor.

Eleverne glæder sig til at komme til undervisningen i Naturium og føler sig motiveret for faget.

Eleverne får et meget større fagligt udbytte af undervisningen

Eleverne får en bedre og mere udbytterig oplevelse af afgangsprøven i naturfag, når vi vælger at gennemføre dem tværfagligt i en projektarbejds-lignende form. Efter 3 år med den organisering var det en oplagt mulighed at afslutte 3 års undervisning med en tværfaglig mundtlig prøve.

Hvad er et naturfagligt tema?

Vi synes at det skulle have en tydelig tværfaglig karakter og være meget åbent, således at temaet oplagt kunne belyses fra alle 3 naturfagsvinkler. Alle temaer indeholdt faglige mål, som eleverne kunne genkende fra den tematiske tværfaglige naturfagsundervisning i udskolingen. Problemformuleringen i synopsis skulle indeholde en naturfaglig problemstilling, som eleven selv skulle komme med velbegrændende løsningsforslag til. Det kunne f.eks. tage udgangspunkt i flg. oplæg.



- En konkret naturrelateret begivenhed.
- Et aktuelt naturfagligt tema fra samfundsdebatten.
- En naturfaglig forklaring og problem-løsning af hverdagsfænomener.
- En særlig biotop eller område.
- En konkret videnskabelig eller teknologisk udfordring set i naturfagligt perspektiv.

Ved en hemmelig lodtrækning fik eleverne nu, gruppe for gruppe, 10 forskellige fotos at vælge imellem alle med forskellige overskrifter hentet fra deres daglige undervisningsforløb. Hvert foto var forsynet med samme tekst:

"I skal ved afgangsprøven i naturfag vise, at I kan arbejde og tænke naturfagligt

Kig godt på billedet og læs overskriften, det er jeres udgangspunkt. Start med at lave en mindmap om emnet, inden I laver en problemstilling. Husk at I skal belyse temaet med brug af alle fagene fysik/kemi, biologi og geografi."

Lidt om prøven

Vi deltog på Hellerup skole i Kvalitets- og Tilsynsstyrelsens forsøg med nye tværfaglige naturfagsprøver. Der var i foråret 2012 samtidig lagt op til en genindførelse af gruppe-prøven. Prøven blev gennemført i 3 klasser med i alt 71 elever. Der var altid 2 lærere og 1 censor til stede i lokalet ved eksaminationen, som blev afviklet med 6 elever ad gangen. Hvert prøvemodul varede 2 timer. Således kunne vi afvikle hele prøveafholdelsen over 4 hele, men lange dage. Eleverne har periodevis været holddelt i 4 delhold. Holddelingen blev også brugt til prøven. Vi ønskede at gennemføre forsøget som en synopseprøve. En tværfaglig problemstilling,

som eleven selv skulle problemformulere på baggrund af lodtrækning fra undervisningens hovedtemaer over 2 år. Under 3 dages vejledning, udarbejdede eleverne en synopse der kunne danne grundlag for den senere 2 timers praktisk/mundtlig tværfaglig naturfagsprøve i juni måned. Desuden fik eleverne mulighed for i de 3 dage at indsamle data og arbejde i laboratoriet med de praktiske eksperimenter som de selv fandt frem til.

Det var vigtigt for os at synopsens indhold kunne lægge op til at prøveoplæggets problemstilling kunne besvares ved brug af flere forskellige naturfag samtidig. Der skulle være en oplagt mulighed for at eleverne kunne vise deres evne til at demonstrere de enkelte fags arbejdsmetoder og tankegange, drage paralleller og vise naturfaglige sammenhænge. Derudover skulle de kunne perspektivere og forklare naturfaglige fænomener, problemstillinger og lov-mæssigheder. Dette lykkedes faktisk for de fleste elever omend at abstraktions- evnen stadig, som den skulle, holdt sig på folkeskoleniveauet. Elevernes største udfordring kunne vi efterfølgende se, var at kunne levere brugbare litteratur og kildehenvisninger, således at censor havde en chance for at kunne følge med.

Prøveoplæggene trækkes...

De er spændte, eleverne som står og venter foran skolens kontor denne strålende morgen i maj, men det er også deres allerførste afgangsprøve; det er nu det gælder! I hold på to og tre går de ind trækker et af de ti oplæg til den tværfaglige naturfagsprøve hos deres fysiklærer Joakim og Liselotte fra skolens ledelse. Det skal gå rigtigt til! Der er overraskelse og afdæmpet glæde at spore hos de fleste grupper, som de

kommer op ad trappen med de netop lodtrukne emner som "En bedre verden", "Danmarks råstoffer", "Elbiler – hvorfor?", "Vandmiljøet" og "Overlev på Island". I de næste tre dage skal eleverne forberede deres prøve, finde teori og afprøve relevante forsøg, så de kan fremlægge deres resultater engang i juni til selve afgangsprøven i naturfag. Oppe i faglokaleområdet "Naturium" står biologilærer Gurli parat med "Mindmaps" til alle emner, som lærerne har udarbejdet for at eleverne får inspiration til at spore sig ind på det lodtrukne tværfaglige tema. Mange grupper går målrettet i gang med det samme. De har alle noter, rapporter og opgaver med fra de sidste to års undervisning. De bærbare computere og tablets kommer frem, og der bliver ledt både i gemte dokumenter og søgt på Internettet. Andre grupper er mere rådvilde, søger straks vejledning hos læreren, får hjælp til at finde de rigtige bøger, et godt link, og får fundet egne papirer frem. Efter en tid er alle godt gang. Alle er glade for at være i gruppe, så er man flere til løse de svære ting. Hvor lang tid varer fremlægningen til prøven? vil en gruppe vide. I har ca.15 min. pr. mand, men der skal også være plads til at vi kan stille spørgsmål undervejs. Det er ikke som i projekt opgaven -, vi kommer nok til at afbryde jer nogle gange. Det er jo ikke lang tid - sukker en af de hurtige elever. Nej - du skal virkelig begrænse dig, og udvælge både stof og relevante forsøg og sikre jer at I holder jer i gang med forberedelserne til forsøg og modeller under hele eksaminationen.

Prøven er i gang, Vi er endelig i juni måned

Der er travlhed i laboratorierne; En gruppe vejer sukker og gær af; de er





ved at lave bioethanol. En anden gruppe er i gang med at konstruere deres egen solfanger. Der bliver hakket kalksten og muslingeskaller. Alle whiteboards er i gang, hvor der skitseres modeller og opskrives resultater. Sylvester er ved at gennemgå kalktrekanten sammen med sin makker, inden de skal præsentere deres forsøg om Danmarks undergrund. De kigger på nogle forsteneringer og forskellige kalkprøver. De overvejer hvordan de skal præsentere den biologiske vinkel af emnet, så det virker overbevisende og historien om fiskeleret fra Stevns klint indgår som en relevant vinkel til emnet.

Nikoline og Nanna er ved at gennemgå deres disposition til deres emne om Island - det spænder vidt, der står både vulkaner, aluminiumsproduktion og hvalfangst på menuen. De er i gang med at fremstille en elektrolytisk reduktion af et opløst metalsalt. De bruger et minielværk og en brokobling til forsøget. De vil fortælle noget om geotermisk energi. 9. klasserne var i Island på lejrskole i september måned, så de har set det hele med egne øjne, hvilket ikke gøre deres entusiasme mindre.

Klokken er 10, og de første seks elever, opdelt i tre hold har netop afsluttet deres prøve. Det har været to intense timer med en forrygende travlhed i laboratoriet. Lærerne og censor er lettere øre i hovedet af at lytte koncentreret til de mange guldkorn, der falder fra elevernes munde. Det er gået godt for alle. Kasper og Jonas var ikke er så stærke i den traditionelle kernefysik, men ellers gik det meget godt. De havde trukket et tema om Fukushima katastrofen, netop aktuelt med kernekraft og strålingskader. De havde måske ikke lige det største overblik over halveringstider og reaktor anlæg, men til gengæld en fin forståelse af både

pladetektonik og jordskælv. Derudover havde de så også valgt at præsentere forsøget med bestrålede frø. Her havde de begge vist en rigtig god naturfaglig forståelse om planteceller, DNA og mutationer. Kasper siger, at han måske alligevel godt kunne vælge noget naturfag i gymnasiet. "Det er jo til at finde ud af", og især efter prøven og synopsisen de skrev her i maj måned har det givet ham et overblik over naturfaglige sammenhænge, som han synes er brugbare. Karaktererne fordeles, et enkelt hold får en differentieret bedømmelse. Her var det tydeligvis kun den ene elev der viste det faglige overskud.

De tre næste hold står og tripper udenfor - klar med plancher, noter og materialer til forsøg. Så snart døren bliver åbnet, er der livlig aktivitet fra start af. Jens og Mathias har bygget en model af et klimavenligt hus, Jannik står med to baljer og noget is og nogle granitsten. Han vil vise hvordan isen smelter ved polerne og hvordan det påvirker havniveauet. "Ice is melting at the påles" griner han. Han har også fundet et virtuelt landkort, hvor man kan se en animation af hvordan Danmarks kyster gradvist oversvømmes ved global opvarmning "Vandet stiger".

Efterskrift...

Vi fik ved denne prøveform både afprøvet elevernes evne til selvstændigt at formulere en naturfaglig problemstilling og ved lodtrækningen af de 10 prøve-oplæg fik vi sikret os at de naturfaglige temaer dog altid tog udgangspunkt i et af de to års undervisningsforløb.

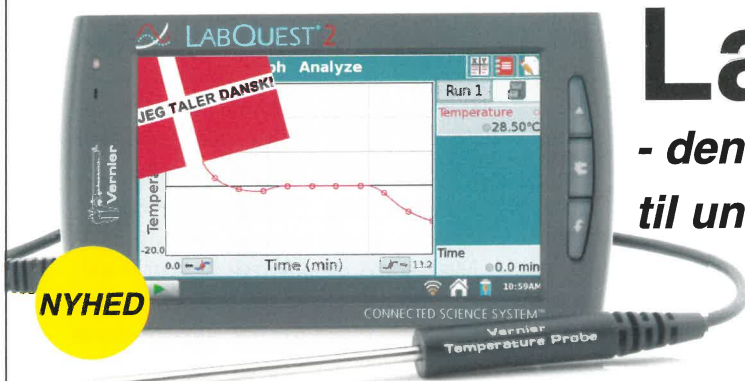
Eleverne har gennem mange år på skolen været fortrolige med projektarbejdsformen og derfor passede denne prøveform perfekt til deres temperament

og arbejdsvaner. Kombinationen af tværfaglig teoretisk viden, perspektivering og praktiske eksperimenter fik prøveformen til at fremstå som en succesrig oplevelse for stort set alle elever, og alle havde noget fornuftigt at byde ind med. Derfor var der, med en enkel undtagelse, ingen elever der i år afsluttede med en bundkarakter, hvilket ellers har været en kedelig lovmæssighed ved den tidligere prøveform. Desuden fik de elever, der virkelig forstod at brænde igennem ved at præsentere et gennearbejdet projekt også rig mulighed for det. Vi er klart med på prøveformen også næste år.





LabQuest2 - helt ligeglad med platforme...



NYHED

LabQuest 2

- den mest brugervenlige datalogger til undervisningsbrug - nogensinde...



LabQuest2 har bl.a.

- Trådløs kommunikation
- 5,2" højtopløselig farveskærm med touch-funktion
- 5 indbyggede sensorer (lyd, lufttemp, lys, accelerometer og GPS)
- Indbygget Wi-Fi og Bluetooth
- Mere end 70 kompatible eksterne sensorer
- Indbygget Periodisk System

Pris kr. **2.995,-** excl.moms

Uanset hvad skolen eller kommunen har investeret i af platforme, om du eller eleverne har Ipad eller Tablets, Mac eller PC, iPhones eller Android, så vil LabQuest2 bare dataopsamle. - Og give dig dataene der hvor du har brug for dem...

*Se mere om LabQuest2
- bl.a. vore to små videofilm -
på www.skolebutik.dk*



Ring for en rabataftale !

skolebutik .dk



Måløv Værkstedby 84, 2760 Måløv, Tlf. 4470 4000, Fax 4470 4005, info@skolebutik.dk

Flyt undervisningen ud af skolen

Af Charlotte Trolle Olsen, skoletjenesten i Randers Regnskov

De senere år er begrebet "uformelle læringsmiljøer" ofte dukket op i forbindelse med diskussioner om hvornår og hvordan elever lærer bedst. De uformelle læringsmiljøer fremhæves ofte som gode muligheder for at give undervisningen en ekstra dimension og give eleverne autentiske eller ægte oplevelser af fagene i praksis. For at få mest muligt ud af de uformelle læringsmiljøer, er der dog ingen tvivl om, at måden, hvorpå besøget indgår i sammenhæng med den øvrige undervisning, har stor betydning for elevernes udbytte.

Hvad er et uformelt læringsmiljø?

Et uformelt læringsmiljø er i princippet ethvert sted udenfor klasselokalet og skolens normale undervisningslokaler. Dvs. alt fra skolegården og fodboldbanen over skoven og vandhullet til naturskolen til besøg på et rensningsanlæg eller en virksomhed til museer, zoologiske haver og science-centre. Mange af disse steder har skoletjenester med masser af velgennemprøvede og seriøse tilbud, og der er ansat kvalificerede undervisere – det være sig naturvejledere, guider, formidlere eller hvad man nu vælger at kalde dem.

Som al undervisning skal også brugen af de uformelle læringsmiljøer have et formål og indgå på en relevant måde i sammenhæng med den øvrige undervisning, hvis eleverne skal lære noget. I skoven, ved vandhullet og lignende er læreren overladt til sig selv og sine egne evner og har det fulde ansvar for undervisningens planlægning og udførelse, for at der er det grej, der skal bruges, at eleverne får forklaret, hvad de skal osv. Det kræver en del planlægning og for nogle kan det virke lidt uoverskueligt.

Når man besøger de "professionelle" er situationen en anden – her er det nemlig "eksperten" på hjemmebane, der har

hovedansvaret, og lærerens rolle er en lidt anden, men lige så vigtig. Det er stadig læreren der har ansvaret for at besøget hænger sammen med den øvrige undervisning, at eleverne ved hvad der skal foregå og "opfører sig ordentligt" og læreren uddyber måske noget af det, underviseren siger i forhold til noget af det, man har arbejdet med på skolen.

Hvad kan læreren bruge de uformelle læringsmiljøer til?

En ekskursion væk fra skolens vante rammer giver eleverne en oplevelse ud over det sædvanlige både fagligt og socialt, og ofte huskes turen i årevis efter. Når jeg tænker tilbage på min egen skoletid er turene, ekskursionerne og lejrskolerne noget af det, jeg husker bedst. De har fæstnet sig i hukommelsen pga. samværet med kammeraterne, mødet med andre voksne end læreren, fotos og dagbøger og rapporter om turene.

Spørgsmålet er, om eleverne lærer det, vi ønsker, af turene. Flere udenlandske og danske undersøgelser samt mine egne erfaringer viser at ja, de lærer noget, hvis vi vel at mærke har planlagt turen ordentligt, har et mål med den og har

afstemt forventningerne med underviseren ved det uformelle læringsmiljø samt informeret eleverne om vores forventninger til dem. Det vender jeg tilbage til.

Hvorfor skal læreren og skolen bruge tid og penge på at tage på tur? I forhold til naturfagene er det ofte svært at give konkrete eksempler på de fænomener, man taler om, på skolen. Af praktiske og økonomiske årsager kan skolen ikke hamle op med Energimuseets, Danfoss Universe's eller Eksperimentariets forsøgsopstillinger eller have det udvalg af levende dyr og planter i biologilokalet, som naturskolerne eller skoletjenesterne i de zoologiske haver har. Så alene det at opleve nogle af tingene i virkeligheden er jo en god grund til at komme af sted. En anden er den med at møde andre voksne end forældre og lærere – nogle som er eksperter på deres felt og som brænder for det og udviser et smittende engagement – og som siger det samme som læreren, bare med lidt andre ord. Som en lærer sagde til mig forleden: Det var godt, at du også snakkede om fotosyntese og respiration – så det ikke bare er mig, der siger det på min måde."

Nærkontakt med en skorpion glemmer man ikke.



Skoletjenesternes tilbud er som regel udarbejdet med kraftig skelen til Fælles Mål, så man kan slå mange fluer med et smæk ved at benytte sig af undervisningstilbuddene.

Så meget som muligt for penge

For at have tid til at komme frem og tilbage til stederne, må man ofte hive en hel dag ud af kalenderen, når man skal af sted. Derfor er det oplagt at bruge besøget i så mange fag som muligt og planlægge før – og efter forløbet sammen med kollegerne. Selv om det er natur/teknik læreren, der skal af sted, kan både dansk, billedkunst og matematik måske inddrages. Man kan ikke se bort fra, at det er en dyr post, hvis man også skal betale for transport. Derfor er det vigtigt at vride så meget ud af besøget som muligt.

Et eksempel fra min egen verden: 5. klasse skal arbejde med emnet "Farver". De vælger derfor emnet "Farver og mønstre" i Randers Regnskovs skoletjeneste. Inden besøget har de i billedkunst arbejdet med farvecirklen og kolde og varme farver, i matematik har de arbejdet med mønstre, i dansk har de snakket om farvers betydning i sproget og skrevet små digte med farver og i N/T har de kigget i prismer, snakket om lys og farver og om, hvordan mennesket bruger farverne.

I Randers Regnskov handler det så om dyrenes brug af farver – som advarsel, for at skræmme; som camouflasje, som pynt og guiden viser forskellige dyr og snakker med eleverne om, hvordan dyret bruger farverne.

Mælkesnogen snyder med farverne og ser giftig ud.



I kuperne prøver de sammen at finde de grønne leguaner og dovendyret, som er camouflagemestre og guiden viser de små pilegiftfrøer, som advarer om at de er giftige. Inden de tager hjem, skal eleverne i mindre grupper finde så mange eksempler som muligt på hvordan dyrene bruger farver og tage billeder af dem.

Tilbage på skolen skal eleverne i grupperne lave PowerPoint præsentationer, hvor de skal samle op på hele forløbet om farver, og de skal hver især skrive en rapport om farver ud fra lærerens overskrifter. PowerPoint oplæggene skal de holde for skolens 4. klasser.

Dette er blot én måde at gøre det på, men den illustrerer min pointe med at vride så meget ud af besøget som muligt og involvere så mange fag som muligt.

Hvordan får eleverne mest ud af besøget?

Som tidligere nævnt får eleverne mest ud af besøget, hvis de kender formålet med besøget og det indgår i en sammenhæng med den øvrige undervisning. De skal have forberedt sig og de skal bruge det til noget bagefter.

Som hjælp følger her en tjekliste som man kan benytte sig af, når man skal planlægge et besøg. Jo mere underviseren på stedet ved om dine elever, hvad I har arbejdet med og skal arbejde med og hvad dine forventninger til besøget er, jo bedre kan han målrette undervisningen til dem.

Jeg kan afsløre, at man blandt undervisere i skoletjenesterne bruger begrebet "sodavandsbesøg". Det dækker over de klasser og lærere, der ankommer totalt uforberedte til besøget uden mål og med. Ærgerligt at bruge tid og penge på et besøg og så ikke bruge det til noget, når nu mulighederne er så mange.

Tjekliste

- Bekræftet aftale med stedets skoletjeneste, herunder aftale om hvilket undervisningsforløb, man har valgt.
- Information til forældre og elever enten pr. brev eller på intranet. Her skal være information om tid og sted samt praktisk info om transport, påklædning, madpakker mm.
- Inden besøget - undervisning om det valgte tema evt. sammen med andre af klassens lærere.

- Selve besøget – har eleverne f.eks. tid på egen hånd og hvad skal de lave der? Hvad er formålet med besøget? Skal eleverne tage billeder, lave en opgave, lave undersøgelser? Snak med stedet inden besøget, hvis du er i tvivl om mulighederne og sørg for, at alle deltagende lærere kender programmet for dagen, tidspunkt for afgang osv. Det er uprofessionelt, hvis kun en ud af tre medfølgende lærere ved, hvad der skal foregå.
- Efter besøget – efterbehandling af besøget: Skal der skrives en rapport? Skal der laves en fotoreportage til skolen intranet/skoleblad? Fremlæggelse af resultatet af undersøgelserne – for parallelklassen, forældrene, på biblioteket – mulighederne er mange.

Så det er bare med at komme af sted!

På trods af stram økonomi, få timer, dårligt vejr, mange børn i klassen og hvad der ellers kan være af forhindringer og besværligheder, så er en veltilrettelagt ekskursion, hvad enten den går til det nærmeste vandhul eller til den anden ende af landet, en særlig oplevelse for eleverne. Jeg er overbevist om, at oplevelserne i de uformelle læringsmiljøer tilføjer noget til elevens skoletid, som ikke kan opnås på skolen. Oplevelser, som man kan vende tilbage til igen og igen lang tid efter og noget som eleven måske aldrig ville have oplevet, hvis ikke læreren havde arrangeret det.

LITTERATUR

Trine Hyllested, ph.d. afhandling: "Når læreren tager skolen ud af skolen", 2007.

På Eksperimentariets hjemmeside findes et godt forslag til en planlægningsguide.

Gå ind under Undervisning – Planlæg besøget – Det gode besøg - "Planlægningsguide".

Du kan også se en lille film om hvor galt det kan gå, hvis man ikke får planlagt turen ordentligt.

Undervisning – Planlæg besøget – Det gode besøg - "Verdens bedste tur".

Måske genkender du noget...

EWASS 2012

Af Carsten Skovgård Andersen, Bellahøj Skole (Lindersdorf legatmodtager)

Den 2.-6. juli 2012 afholdtes European Week of Astronomy and Space Science - EWASS i Rom på Pontificia Università Lateranense.

Der deltog jeg i Galileo Teachers Training Program. Vi prøvede bl.a. at observere med et 2 m teleskop i Australien via www.faulkes-telescope.com. Vi sad i Rom og styrede det store teleskop, der var placeret under den stjerneklare nattehimmel udenfor Brisbane i Australien. Det er meget praktisk at vælge et teleskop i Australien, for der er nat, når vi har undervisning om dagen i Europa. På hjemmesiden kan man læse, hvorledes man kan styre teleskopet og billedbehandle optagelserne. Der tages fotos med 3 farver, som skal sættes sammen før man har det endelige billede.

Vi havde gratis fået 30 minutters observationstid, og vi nåede at tage billeder af Omega Centauri og Laguna tågen. Det store teleskop er kun egnet til Deep Sky, idet Månen og planeterne er for lysstærke til dette teleskop. Europæiske lærere har mulighed for at bestille observationstid på dette teleskop, når de har lært at styre det på Faulkes-teleskopets hjemmeside. På den måde kan en lærer sammen med sin klasse observere med et 2 m teleskop i skoletiden.

På kurset blev vi inspireret af to sites, som andre lærere også kan have glæde af: <http://www.astronomerswithoutborders.org/> og www.unawe.org om undervisning i astronomi for børn.

Vi lavede 2 simple instrumenter, som danske elever kan have stor glæde af at fremstille:

Den parallelle globus i solskin

En globus spændes op i solskin så at dens akse peger på Nordstjernen – så er globens akse parallelt med Jordaksen. Forskellige steder på globen sættes søjler af modellervoks. Søjler forskellige steder på globen kaster forskellige skygger. Globen drejes mod øst indtil at en skygge går langs med længdegraden. Det svarer til omkring middag det pågældende

sted. Søjler længere mod øst kaster en skygge i mere østlig retning, fordi det allerede er eftermiddag der. Søjler mod vest kaster deres skygge mod vest, fordi der er morgen.

Søjler nord for 23,5 grader nord kaster ved middag deres skygge mod nord. Søjler syd for 23,5 grader syd kaster altid deres skygge mod syd. Imellem de to vendekredse skifter skyggens retning to gange om året. På ækvator skifter retningen ved hvert jævndøgn, fordi solen da står i zenit ved middag.

Da vi drejede globen en omgang, så vi, at der nær Nordpolen var solskin hele døgnet. Vi kunne også se at der slet ikke kom sol på områderne omkring Sydpolen. I vinterhalvåret vil man kunne observere det modsatte.



Dette instrument er velegnet til undervisning, fordi det tydeligt viser både tidszoner og årstider.

Sådan gør man: Sæt en lang bolt igennem akse på en globus og skru den ind i en træstang. Denne træstang skrues i en vinkel med en lodret stolpe. Der bores et hul gennem en træliste og stolpe således at de kan skrues sammen i en vinkel med en bolt og en møtrik. Vinklen i forhold til vandret skal være lige så stor som breddegraden – i Rom 42 grader, i København 56 grader. Den lodrette stolpe skal stå på en fod, så at den kan flyttes. Anbring den i solskin med akse mod Nord. Så er den klar til at eleverne kan observere og forstå sammenhængen.

Man kan se mere her og tilmelde sig projektet: http://www.globolocal.net/eng/index_eng.html

Elevers hjemmelavede spektroskop



Et spektroskop er et godt instrument til at observere spektralfarverne fra glødende salte, fra den blå himmel og fra forskellige lamper. Ved hjælp af spektroskoper kan astronomer bestemme stjerners stofsammensætning, alder og hastighed bort fra os. Derfor er det at bringe astronomien ned i elevhøjde, når eleverne fremstiller deres eget spektroskop og observerer med det.

Det kan bygges af paprøret fra en køkkenrulle, lidt tape og karton samt et stykke af en gammel CD. Sæt køkkenrullen på et stykke karton og tegn omridset på kartonet to steder med nogle centimeters afstand. Klip i en ring et par cm uden for hver af de to cirkler. Klip slidser ind til cirklerne og bøj slidserne, så at de to cirkler kan sættes på køkkenrullen som låg og bund.

Sæt tape på en gammel CD og træk det farvede lag af CD-en, så den bliver gennemsigtig. Klip et 2 gange 2 cm kvadrat ud af CD-aftrækket. Klip et 1 gange 1 cm kvadrat hul midt i den ene cirkel og tape CD-kvadratet på. Denne cirkel tapes fast på køkkenrullen som den ene ende-flade.

I den anden ende-flade skal der være en 1 mm spalte. Først klippes en rektangulær firkant i endefluden. To aflange stykker karton klippes ud og sættes over rektanglen, så der dannes en 1 mm spalte. Siderne i spalten skal være lige og glatte som i maskinskårne sider i købt karton. Spalte-siderne klæbes fast. Spalte-enden sættes på køkkenrullens anden ende. Vent med at tape den fast til du har holdt spalten op mod lyset og observeret gennem CD-enden. Drej spalten indtil spektret set mest tydeligt. Tape så spalten fast i køkkenrullen i denne position.

Nu kan du gennem CD-enden observere et kontinuert spektrum, når du peger køkkenrullen mod den blå himmel. Drej den tæt på retningen mod Solen (men ikke helt derhen) – så ser du Fraunhofer linjer i solspektret. Du kan observere forskellige indendørs lyskilder og se forskellige spektre. Se spektrene af de salte din kammerat gløder over bunsenbrænderen.

Dette eksperiment er ekstra aktuelt, fordi Niels Bohr i 1913 (for 100 år siden) kom med et overraskende postulat om dannelsen af disse spektrallinjer.



Man kan lave et spektroskop endnu simplere: Klip et vindue i låget på en husholdningsæske til tændstikker. Læg et stykke CD i bunden af æsken. Åbn æsken lidt så at lyset kommer ind gennem en spalte. Observer igennem hullet i låget.

Jeg fandt meget astronomi, da jeg var på tur i Rom

I kirken Santa Maria Degli Angeli kom en solstråle ind gennem et hul højt oppe. I løbet af året ramte strålen fra middags-solen forskellige steder på en meridian-linje på gulvet. Der var så indsat en linje med sommerdatoer først på linjen og vinterdatoer langt derfra.



Her viser to italienske lærere en model af meridianlinjen med alle årets datoer i kirken Santa Maria Degli Angeli. Nedenunder ses denne meridian i kirken.



På Peterspladsen kastede en obelisk en skygge. Der var lavet en meridian med alle kalenderens datoer nord for denne obelisk. Jeg har taget dette billede på Peterspladsen kl. 13.15 den 7. juli. På det tidspunkt stod Solen i syd. Mange turister stod i obeliskens skygge, mens de lyttede til deres guide.



En lignende obelisk med meridian fandt jeg på Piazza di Monte Citorio. I Panteon så jeg, at lyset kommer gennem cirklen i loftet. Ved middagstid ramte lyset gulvet og senere på dagen så man en lyskegle højere oppe på loftet. Om vinteren vil lyskeglen ikke nå ned på gulvet.

IT'S CHEMISTRY

A NEUTRON WALKED INTO A BAR AND ASKED, "HOW MUCH FOR A DRINK?" THE BARTENDER REPLIED, "FOR YOU, NO CHARGE"



VI SES I BELLA CENTER D. 6.-7. NOV.

LINÅ & DANFAUNA

Linå & Danfauna A/S · Bergsøesvej 11 · 8600 Silkeborg
Tlf.: 86802666 · www.linaa.dk



Cooperative learning

– en måde at skabe variation i undervisning 5

Cooperative learning er en undervisningsform, som I også kan bruge i fysik/kemiundervisningen. Grundtanken er at aktivere flere af eleverne i undervisningen, så flere elever får sagt og gjort noget i undervisningen.

Af Anette Jensen, landsformand, Danehofskolen

”Besøg en vismand” går ud på, at læreren udvælger et par elever, der skal være vismænd. Vismændene har en viden eller en holdning, de skal fortælle til andre. De andre elever skal så gå rundt til vismændene. For vismændene gælder det om at lave en spændende fremlæggelse af et emne. Dem, der går rundt, skal så stille spørgsmål og lytte.

Jeg har f.eks. brugt ”Besøg en vismand” i 7. klasse efter et gruppearbejde om planeterne. Hver gruppe havde arbejdet med hver sin planet og skulle så fremlægge det for en 2. klasse, der kom på besøg. Vismændene fra 7. klasse skulle fremlægge det to gange, idet vi havde valgt at dele 2. klassen i to. **Vismændene står rundt i lokalet, og de andre elever går så rundt til de forskellige vismænd.** Dette var en meget overraskende oplevelse for eleverne fra 7. klasse. De oplevede, at eleverne fra 2. klasse gik over til en anden gruppe, hvis det blev for kedeligt, eller hvis de syntes, at nu skulle de høre om noget andet. Det lærte vismændene meget af, inden det næste hold kom.

”Besøg en vismand” bruger jeg meget, især i 9. klasse til repetition før afgangsprøven. Jeg udvælger nogle forsøg/ opgaver, eleverne skal opstille og gennemgå, hvorefter eleverne skiftes til at være vismænd og gå rundt. F.eks. har gruppe 1 opgaven: *Fortæl om kvælstof kredsløbet*, gruppe 2: *Lav forsøg, der viser noget om gødning*, osv.

Jeg synes, det er meget svært at lave en prøve-prøve i 9. klasse, da der vil være for mange at gå rundt til, og hvis man vælger, at ”tage en elev op”, bliver der meget hurtigt uro blandt de andre elever. Det bliver altså nogle små miniprøver, hvor flere elever kommer til at deltage. Så får eleverne lavet de vigtigste forsøg igen og får gennemgået teorien igen. Jeg synes, det er en god måde at lave repetition på i 9. klasse.

Aktiviteten egner sig også til præsentation af nye holdninger eller problemstillinger. De elever, der ved meget eller har gjort en særlig indsats for mulighed for at dele deres viden med andre. De elever, der har været fraværende eller ikke har forberedt sig, kan få en opdateret viden og indsigt i et emne. Emnet kunne være holdninger om atomkraft, drivhuseffekten osv.

I næste nummer følger flere praktiske øvelser i Cooperative learning.

Som medlem af Danmarks fysik- og Kemilærerforening har du mulighed for at få adgang til forskellige museer og oplevelsescentre til en fordelagtig pris – måske helt gratis.

Hovedstyrelsen arbejder til stadighed på at skaffe flere fordele for foreningens medlemmer.

Hold dig orienteret på <http://www.fysik-kemi.dk/medlemstilbud.htm> det betaler sig. Måske kan det ligefrem ”betale” dit kontingent.





Experimentarium®

- DU BLIVER SJOVT NOK KLOGERE

DINOSAURERNE

— FØLG SPORET —



Natur/teknik
for indskolingen
og andre
kødædende

Undersøg fossiler, fjer og fodspor.
Følg sporet til www.experimentarium.dk
og download det nye gratis skolemateriale.

Kan opleves 12. okt. 2012 – 1. sep. 2013

NATURAL
HISTORY
MUSEUM

kokoro
a company of Sernis Group

Nyt liv i naturfagene



Naturfagene skal revitaliseres. Sådan lyder de høje ambitioner bag det nye og omfattende læremiddel Sig'natur, der har været undervejs i fem år. Eleverne skal stadig ud og bruge deres nysgerrighed. Men nu får de bedre hjælp til at reflektere over deres erfaringer.

Af Michael Kirkeby, Alinea

Sig'natur er et nyudviklet læremiddel til undervisning i fagene natur/teknik, biologi, geografi og fysik/kemi fra 3. til 9. klassetrin. Sig'natur til 3. klasse udkom i august, mens en version til 4. klasse er lige på trapperne. Grundlæggende består læremidlet af en grundbog, der er trykt, og et elevhæfte, der er tilgængeligt online. Det giver en række forskellige fordele, forklarer cand.pæd. og lektor Peter Jepsen, der er tovholder for forfatterteamet bag Sig'natur:

- Når opgaverne ligger online, får du en fleksibilitet og dynamik, du ikke har på samme måde med trykte hæfter – bl.a. i forhold til at differentiere undervisningen, som det ofte bliver fremhævet. Men når opgaverne ligger digitalt, åbner du også for en række kreative muligheder, der kan styrke børnenes deltagelse i undervisningen. Du kan fx godt klippe fotografier ud og klistre dem ind i trykte opgavehæfter. Men det er både nemmere og sjovere at gøre det digitalt, og så kan læreren samtidig løfte

opgavebesvarelsene op på klassens interaktive tavle. Hertil kommer, at systemet løbende genererer en digital logbog, så du altid kan vende tilbage til besvarelser og rapporter hele resten af natur/teknikforløbet.

Nysgerrighed belønnes

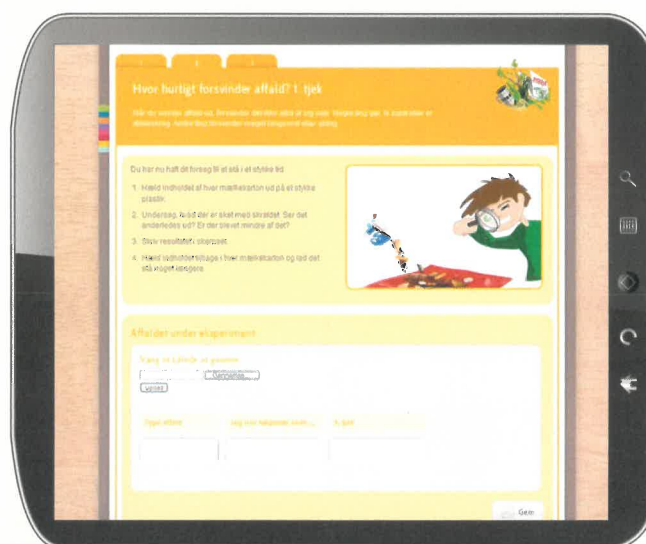
- Uden at det skal lyde højstemt, så er vores mål med Sig'natur at revitalisere undervisningen i naturfagene. Jeg har selv undervist i biologi i folkeskolen i 28 år. Min erfaring har ofte været, at det er en fest at tage eleverne med ud og opleve, hvordan biologien fungerer. Men også, at gassen hurtigt kan gå af en 3. klasse, når man bagefter skal reflektere over, hvad man egentlig har lært. Det er ikke mindst det, vi har fokuseret på med Sig'natur – at give læreren nogle redskaber, der kan gøre refleksionen nemmere, sjovere og mere vedkommende.

- Vi har bevidst undgået mange såkaldt lukkede opgaver, hvor man kun kan svare korrekt eller forkert. I stedet har vi

fokuseret på åbne opgaver, hvor eleverne fx bliver bedt om at kategorisere forskellige dyr. Mens nogle putter dyr med fire ben i én kategori, sorterer andre hellere efter, om dyrene har gevir, næb, vinger osv. Læreren kan hurtigt hive elevernes forslag op på den interaktive tavle, og pointen er, at vi dermed skaber et dynamisk udgangspunkt for klassediskussioner, som igen styrker den refleksion, der er så afgørende for læringen, siger Peter Jepsen.

Assistance fra faglig læringskonsulent

I udviklingen af Sig'natur har Peter Jepsen og hans kolleger løbende fået assistance af en lingvist og faglig læringskonsulent, og det har haft stor indflydelse på, hvordan online-opgaverne er organiseret. Fx har elever i 3. klasse ofte svært ved at forstå en faglig tekst, og derfor er opgaverne på det niveau indrettet sådan, at den faglige tekst først kommer efter, at børnene har været aktive og draget deres egne erfaringer.



- Denne organisering af opgaverne er helt bevidst, og det gør vi meget ud af at forklare i den manual eller lærervejledning, som følger med. Målet er at give både lærer og elever nogle nye og digitale redskaber i hånden, så de

i fællesskab kan hive mere læring ud af den nysgerrighed i forhold til vores omverden, der stadig er den grundlæggende drivkraft, når vi taler om naturfag, slutter Peter Jepsen.



Peter Jepsen, cand.pæd., lektor på Læreruddannelsen Zahle.

Tidligere folkeskolelærer gennem 28 år på Engstrandskolen i Hvidovre.

Peter Jepsen har siden 1986 været forfatter til en lang række lærebøger inden for naturfag.

Med på noderne...

Af **Christian Petresch, lektor emeritus**

På nudansk hedder Udsalg - Sale, Skuespiller - Character, Begivenhed - Event, så hvorfor ikke være med på noderne med hensyn til kemien.

På min hustrus dagcreme optræder hid-sige navne på kemiske stoffer: **Aqua, Glycerin...** Man bliver ganske ør i hovedet, men hele deklARATIONEN er i overensstemmelse med EU-regler - så gælder det blot at finde ud af hvad de enkelte stoffer er for noget.

På deklARATIONEN optræder **Sodium Benzoate** lige efter **Metylparaben** og **Propylparaben - UHA.**

Men hvad er dette Sodium? Et kikk på det periodiske system efter et grundstof med forkortelsen So resulterer ikke i et HIT, men hvis man er med på noderne er sodium den engelske betegnelse for grundstoffet natrium.

Hvoraf kommer dette navn? Jo, det Gamle Testamente fortæller historien om Lot der fører sin hustru og datter ud af byen Sodoma. Byen er ved at blive ødelagt af Herren på grund af beboernes skørlevned! Da hustruen er nysgerrig, vender hun sig om for at se hvad der sker

med Sodoma og bliver da, som straf, til en saltstøtte - salt er almenbetegnelse for NaCl.

Grundstoffet Kalium (K) kaldes i engelsk (kemisk) litteratur for Potassium - hvorfor nu det?

Løsningen skal søges i at kaliumsaltet af kulsyre, K_2CO_3 , hedder **Potaske** på dansk og **Potash** på engelsk. Asken i potten/gryden er resterne af de grøntsager der indgår i enhver suppeopskrift, og grøntsager indeholder mange kaliumforbindelser. Det er derfor at det anbefales at spise mange grøntsager dagligt.

Ud over natrium og kalium er der også en række andre grundstoffer hvor det danske navn afviger fra det internationale navn. Prøv at finde eksempler.

Jeg har prøvet at søge efter sodium og potasium i skolens fysik/kemi bøger, men har ikke fundet eksempler. Det bør vi gøre noget ved i fysik-kemi undervisningen, især fordi deklARATIONERNE indeholder talrige sodium og potasium forbindelser.

INGREDIENTSBESTANDTEILE: Aqua, Glycerin, Caprylic/Capric Triglyceride, Stearic Acid, Sorbitol, Glycol Stearate, Hydrogenated Phosphoric Acid, Hydrolyzed Silk, Octyldodecanol, Dimethicone, Isostearyl Stearate, Stearamide AMP, Cetyl Alcohol, Polysorbate 20, Zinc Oxide, Tetraethylamine, Magnesium Aluminum Silicate, Sodium Acrylate, Sodium Acryloyldimethyl Taurate Copolymer, Carbomer, Disodium EDTA, Water, Phenylethanol, Methylparaben, Propylparaben, Sodium Benzoate, Imidazolidinyl Urea, Alpha-Isomethyl Ionone, Benzyl Alcohol, Disodium Citrate, Caumarin, Hydroxyisohexyl 3-Cyclohexene Carboxylate, Disodium Citrate, Linalol, CI 77891.

“Flamingo”koppen der forsvinder!

Af Peter Hald Ph.D. i kemi, ansat som sikkerhedsleder på Institut for Kemi ved Aarhus Universitet og medstifter af Kemishow

Steven Spanglers hjemmeside <http://www.stevespanglerscience.com/> er altid et besøg værd, og senest er “VanishingStyrofoam Cup” dukket op på den.

Forsøget er enkelt:

- Hæld nok acetone i en lille flad skål til at dække bunden.
- Stil en “Flamingo”-kop i skålen

og pludselig synker koppen lige så stille ned i skålen, og “forsvinder”.
Alt hvad der er tilbage, er en lille slimet klat i acetonen.



Hvad er det så lige der sker?

“Flamingo” består af polymeren polystyren, der er skummet op. I den rene form er polystyren en hård og lidt sprød plastic, som vi kender fra køkkenet i form af litermål og små hylder i køleskabet (der efter et stykke tid lever deres sprødhed ud, og revner på den mest irriterende vis!).

Polystyren er ikke synderligt opløselig i acetone, men acetonen blødgør den nok til at skumme-gassen kan slippe ud og strukturen kollapser. Da det meste af flamingoen er gas, ligger der kun en lille klat tilbage.

Viderebygning af forsøget: “Flamingonødder” til indpakning kan puttes i skålen eller større klodser fra transportkasser kan kollapse ved at overhælde dem med acetone. Man kan også skære figurer ud, og udføre “kemisk voodoo” på dem.

I Kemishow plejer vi at skære lange strimler af en flamingoplade, som så kan stikkes ned i et smalt bægerglas med acetone. Det ser meget imponerende ud når flere meter flamingostrimmel bare forsvinder ned i et lille bæger.

Hvis man fisker “slimen” op og putter den i kogende vand, bliver den blæst op til nyt skum af acetonedampene. Men det nye skum er ikke helt så pænt som det oprindelige.

Lader man slimen tørre, bliver den til hård, let blæret plast.

NB!!! Sikkerhed:

Anvendelsesområde på skolen:

Kun til lærerforsøg

Anvendelsesbegrænsning, herunder særlig uddannelse, alder mv.:

Unge under 18 år må ikke arbejde med eller på anden måde udsættes for materialet.

Se At-meddelelse nr. 4.01.7: Elevers anvendelse af stoffer og materialer i grundskolen.

Acetone er meget brandfarligt, kan udtørre huden ved hudkontakt og er sundhedsskadeligt ved indånding i store mængder. Forsøget skal udføres med godt aftræk eller udenfor af hensyn til brandfare og indånding af dampe.

Polystyren er ufarligt.

Affald:

Forholdsregler ved spild:

Undgå hudkontakt og indånding af dampe. Udeluk antændelseskilder. Udluftning.

Tørres på med papir, der afdamper ude. Skyl efter med vand.

Forholdsregler ved bortskaffelse:

Afleveres til destruktion i opsamlingsbeholder til opløsningsmidler.

Kilder:

Video og engelsk forsøgsvejledning:

<http://www.stevespanglerscience.com/experiment/vanishing-styrofoam-cup?tab=video>

Kemishows version:

Showkemi side 78: “Flamingoslim” (“Showkemi” er udgået fra forlaget I papirversionen, men kan fås som E-bog på www.systime.dk)

En Science camp

59 børn sluttede ferien af med at bygge robotter, broer og solceller

Der blev eksperimenteret og konkurreret på Bråskovgård Efterskole, hvor 59 børn i alderen 12-16 år deltog i den første Summer Science Camp.

Af Ane Søby Eskildsen



Som noget helt nyt havde de unge i år mulighed for at deltage i en ny form for sommerskole. Summer Science Camp henvender sig til de nysgerrige, opfindere, kreative, nørdere, pilfingre, og andre som synes at naturvidenskab og teknik er sjovt. Bag campen står fonden Insero Horsens og områdets tre ungdomsskoler. I alt havde 59 piger og drenge meldt sig til campen som varede i 5 dage – med overnatning.

Fremtidens energiformer

Campen startede søndag med orienteringsløb og sociale aktiviteter. Mandag begyndte de faglige forløb. For en af deltagerne, Emilia og hendes gruppe blev dagen brugt på at eksperimenterer med fremtidens energiformer. En af udfordringerne var at bygge en vindmølle: "Først skal vi bygge møllen og bagefter tester vi, hvordan vi kan få den til at køre optimalt. Fx ved at eksperimenterer med, hvor mange vinger den skal have. "Det er sjovt" fortæller Emilia. Flere af

eksperimenterne foregår i Insero Horsens mobile laboratorium Mobil Lab 2, som indeholder alt det nyeste udstyr inden for energiteknologi.

Robotter som kan parkere selv

For en anden gruppe blev mandagen brugt på at bygge robotter helt fra bunden.

"Vi har lavet en robot som kan parkere i en P-bås. Først samlede vi robotten og så programmerede vi den. Om lidt skal vi teste den på en bane – og her konkurrerer vi med de andre hold," fortæller Helena og Henriette.

Hvem bygger den stærkeste bro?

I en tredje gruppe var konstruktioner og træbroer temaet. Hvem kan bygge den stærkeste bro - læd overskriften. Først fik eleverne lidt teori om belastning og herefter blev de sluppet fri til at designe en bro med hjælp fra et computerprogram. Så gik selve byggeriet i gang og



der blev savet i brænde og hamret søm i. Til sidst blev broerne testet og det blev afgjort, hvor meget belastning broerne kunne holde til inden de braste sammen.

"Eleverne tænder på konkurrenceelementet og de er meget engageret," fortæller en af underviserne på campen, Morten Bornemann Kristensen. Underviserne på campen er en kombination af erfarne naturfagslærere og unge mennesker med talent og interesse for naturfag.

Nysgerrigheden vækkes

Initiativtagerne fra Insero Horsens, som også er med til at finansiere campen er meget tilfredse med forløbet.

"Vi kan se at de unges nysgerrighed for naturfagene i høj grad bliver vakt. De er dybt koncentreret og går meget op i deres eksperimenter," fortæller projektleder Anders Pagh fra Insero Horsens.

Fysik/kemi og Natur/teknik på IWB

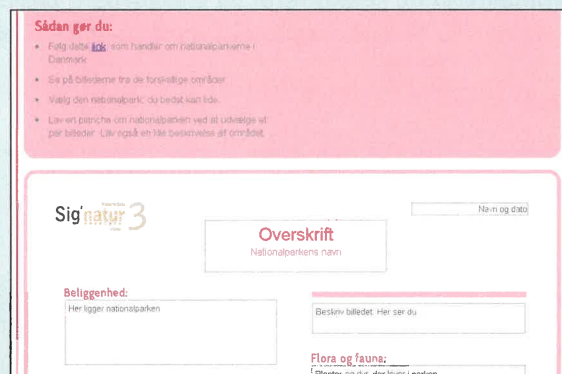
Af Kim Christiansen, lærer på C. la Cours skole, Randers

Natur/teknik-materiale til den digitale lærer www.sig-natur.dk

Det nye system til 3. klasse i natur/teknik består af en grundbog, kopiark (som jeg ikke har set) og en hjemmeside med de otte kapitler. Grundbogens tekst ligger som PDF-fil på hjemmesiden, så man kan gennemgå den på IWB.

Til et opslag i bogen svarer 2-3 aktiviteter på hjemmesiden. Skriveopgaver, og opgaver hvor der skal klippes ud, er nu digitale. Derfor skal computere være let tilgængelige.

Til kapitlet Danmark i Norden, er der et puslespil af Danmark, lydclip med tale fra svenskere og nordmænd, opgave med ruteplanlægning i GoogleMaps. Billeder af landskabstyper skal parres med en oplæsning af en beskrivelse af landskabstyperne. Der er link til en hjemmeside med de fire danske nationalparker. På Sig'natur-siden skal der i felter indskrives fakta om en valgt park. Udfyldelsen kan gemmes. På et ark, der udskrives, skal flagene farves i hånden.



Trinene i fremstillingen af en bro af pi-berensere, er illustreret på hjemmesiden.

Kapitlet "Livet under overfladen" handler om dyrelivet i et vandhul. Her er en af opgaverne på hjemmesiden en gruppering af smådyr alt efter de fire måder de ånder på i vand. Udviklingsstadier af myg og guldsmed skal sættes i korrekt rækkefølge, og der er et brætspil om myggen til udskrift.

Opgaverne, hvor objekter skal parres korrekt, er lavet på den gode måde, at de ved forkerte svar flytter objekterne tilbage til den oprindelige plads. Flytteopgaverne fungerer godt, gør hver en elev aktiv, men er hurtigt overstået.

Konceptet er spændende også for andre fag, da det er tanken, at systemet skal udbygges til og med 9. klasse.

Tag turen til Månen med Apollo 11 <http://wechoosethemoon.org/>

Hvilken rute fløj Apollo 11 fra Jorden til Månen, hvor langt tid tog det, og hvordan så det ud da det første menneske sat fod på Månen.

Sæt i lyset af Armstrong's død og Curiositys landing på Mars, kan denne hjemmeside præsentere tidligere bedrifter i rumæraen.

Mission Trackeren i bunden af skærm-billedet viser raketten's tur i 11 stadier. Stadie 11 er landingen på Månen d. 24. juli 1969.

Efter at have set Eagle lande på overfladen, gives der mulighed for at se i billedarkivet og et videoarkiv.

Autentiske lydclip af nedtællingen samt kommunikationen mellem kontrolcenter og astronaut ledsager præsentationen.



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.



Vanddrenge driver af succes

Lav en Google-søgning på The Waterboy – We will rock you

Tegnefilmen med Vanddrenge er et hit hos de yngste elever. De vil se den igen og igen. Ledsaget af Queen-klassikeren We will rock you, sunget af børnestemmer, vises vands tilstandsformer og egenskaber.

Drengen giver næring til blomster, kan rengøre, slukke brand, opløse sæbe, fryse, fordampe, lave regnbuer ...og til sidst finde kærligheden. Det hele på bare 2½ minut.

Der er flere udgaver af tegnefilmen. Den bedste kvalitet og uden reklamer findes ved at lave en Google-søgning på The Waterboy – we will rock you.



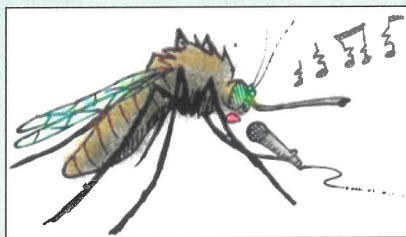
Er læreren stadig blandt de unge?

Lav en Google-søgning på whipper-snap-o-meter.

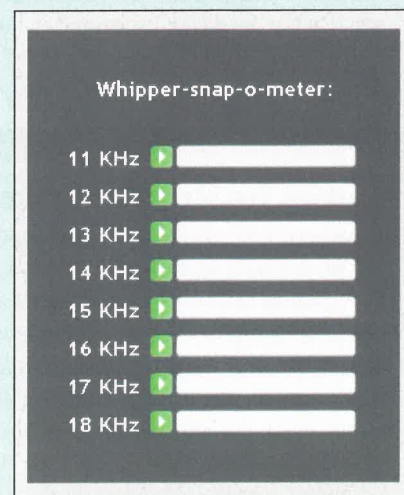
<http://journal.plasticmind.com/ears/mosquito-tone-or-how-to-tell-youre-a-youngun/>

Elever har en bedre hørelse end deres lærere. Det kan eksemplificeres med afspilning af toner med forskellige frekvens. Bloggen indeholder en afspiller af tonerne med en frekvens fra 11.000-18.000 Hertz á fem sekunders varighed. Den indeholder også et link til en illustration fra New York Times, som viser hvilke toner man sædvanligvis kan høre ved forskellige aldre (ved 60 dB).

Teenagere i New York er begyndt at benytte lyde til deres mobiltelefoner med frekvenser over, hvad de fleste voksne kan høre. De kan derved modtage SMS'er i undervisningen, som de selv kan høre, men deres lærer ikke kan.



Andre steder på internettet kan man tage Mosquito høretests. Det er tests, som kan afsløre om ens hørelse kan høre



lyden fra en myg, der ligger på omkring 17kHz.

Nyt fra telegrafafen

Redigeret af Kim Christiansen

Redaktionen sluttede den 9. september 2012

Rumpioner død

Verdens første mand på Månen, den amerikanske astronaut, Neil Armstrong døde d. 25. august i en alder af 82 år.

»Neil Armstrong var en helt. Det første menneske på Månen, det fås jo ikke meget større«.

Sådan lyder ordene fra Steen Eiler Jørgensen, formand for Dansk Selskab for Rumfartsforskning.

Neil Armstrong gik på Månen i to timer og 31 minutter sammen med Edwin 'Buzz' Aldrin efter at de var landet sikkert med rumfartøjet 'Eagle' den 21. juli 1969.

Men trods den kolossale berømmelse han fik, efter at en ottendedel af verdens befolkning lyttede med, da han sagde ordene »That's one small step for a man, one giant leap for mankind«, var Neil Armstrong et meget privat menneske.

»Lidt paradoksalt var Neil Armstrong ikke forberedt på den virak, der opstod efter månelandingen. Han ville nok hellere have været det foruden. Han havde ikke lyst til at være helt«, siger Steen Eiler Jørgensen til politiken.dk.



Elbiler skal have lyd på

Havde der været lyd på den eldrevne skraldebil, er det muligt at ulykken, som i går aftes på tragisk vis dræbte en amerikansk turist på Strøget i København, kunne være undgået skriver Ekstra Bladet.

Elbiler er nemlig nærmest pr. definition farligere end andre biler ved lav fart. Og det er de, fordi vi ikke kan høre dem nærme sig, fortæller Torben Holm Pedersen, der er Senior Technology Specialist og beskæftiger sig med lyde til elbiler i forskningsfirmaet Delta.

- Vi bruger nemlig vores hørelse til at orientere os i trafikken, fortæller Torben Holm Pedersen. Og for ham er det lige så indlysende at elbiler skal have lyd, som at vi cykler med lygter på, når det er mørkt.

I USA er Præsident Obama netop ved at lægge sidste hånd på en ny lov, som skal sikre, at elbiler afgiver lyd. En amerikansk rapport har nemlig fastslået, at elbiler, bør være udstyret med et lydsystem.

Curiosity sender farvepostkort fra Mars

Nasa's Curiosity-køretøj har sendt sit første højopløste farvefoto tilbage til Jorden. Fotografiet viser Sharpbjerget, som sonden snart vil sætte kurs mod.

Curiosity er landet i området omkring Galekrateret, hvor der er klipper og knolde med tydelige tegn på erosion og en dramatisk geologisk begivenhed.

»Stenene i forgrunden viser forskelligheden: Nogle er afrundede, nogle er kantede. De har forskellig historie. Det her er et meget givende geologisk område at kigge på og senere køre igennem«, fastslår Michael Malin, der indgår i holdet bag Curiositys fotografiapparater ifølge Politiken.

Nordens største solcelleanlæg

Nordens største solcelleanlæg åbnede d. 17. august. Anlægget er næsten på størrelse med en fodboldbane, 5.000 kvadratmeter, og "suger energi ud af den blå luft" fra taget af Topdanmarks kontorbygning i Ballerup.

Topdanmark regner med, at anlægget kan høste solenergi nok til, at spare selskabet for 1,3 millioner kroner om året. Det er 15 procent af bygningens samlede udgifter til el-energi.

- Der er ingen støtte fra staten, så det er et godt eksempel på, at det kan betale sig på bundlinjen at gøre noget godt for miljøet, siger administrerende direktør Christian Sagild til DR Nyheder.

Topdanmark følger en tendens, hvor flere virksomheder får installeret solceller.

Antallet af solcelleanlæg er vokset fra 3.000 til 20.000 på bare et år, og selvom det især er private, der investerer i solceller, så er virksomhederne også ved at få øjnene op for muligheden.

Kontorbygninger er optimale for solcelleanlæg påpeger chefkonsulent i Dansk Energi Richard Shalburg

- Mange kontorbygninger har flade tage, og man kan uden problemer vende solcellerne i den retning, der er bedst, siger Richard Shalburg.



Aarhus skal finde liv i universet

"Findes der liv andre steder i Universet – og hvilke betingelser har livet egentligt brug for?" Forskerne på det nye internationale grundforskningscenter Stellar Astrophysics Centre (SAC) på Aarhus Universitet vil i de kommende år yde et ganske betydeligt bidrag til besvarelsen. Det nye grundforskningscenter åbnede d. 25. juni. Det er et centralt knudepunkt for alle de data om stjerners opbygning, som NASAs Kepler-satellit leverer. Aarhus-forskerne skal koordinere og styre 500 forskeres arbejde med denne satellit kloden over. Ved at samle de førende videnskabsfolk inden for dette forskningsfelt kan vi i de kommende ti år forvente en strøm af nye, spændende og sikkert også uventede resultater, som potentielt kan ændre vores syn på Solen, stjernerne, Jorden og måske på selve livet og betingelserne for liv.

Det gør de ved at kombinere nye observationer fra rumteleskopet Kepler og data fra det såkaldte SONG (Stellar Observations Network Group) netværk af teleskoper med avanceret data-analyse og teoretiske modeller.

Den nyopdagede Kepler 22-b som det nye forskningscenter skal undersøge for liv. Foto: NASA

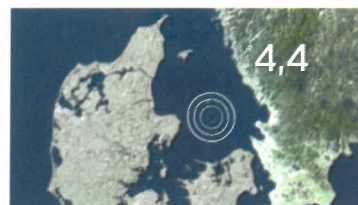


Historiens største skælv i Danmark

Da et jordskælv på 4,4 Richter d. 6. august ramte havet mellem Danmark og Sverige, var det et lille jordskælv på verdensplan.

Ifølge tallene fra GEUS, De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark, er et sådant skælv på dansk grund kun registreret seks gange tidligere.

Foto: TV 2



Superflyet styrtet i havet

Superflyet Waverider, der skal kunne flyve over seks gange lydets hastighed, er styrtet ned i Stillehavet efter en testflyvning, skriver Politiken.

Blot 31 sekunder nåede det at flyve, før det styrtede i havet på grund af »problemer med en styrefinne«. Det var ellers meningen, at det skulle have fløjet i fem minutter og undervejs nået en hastighed på mach 6, altså seks gange lydets hastighed.

Waverider monteret under et B'52-bombefly. Foto: Boeing



Raket fløj i fire sekunder

Copenhagen Suborbitals raket var fire sekunder i luften efter affyringen ved Nexø d. 12. august.

Kristian von Bengtson er godt tilfreds med missionen.

"Jeg kunne skrive en meget lang liste over ting, der kunne gå galt. Men der var kun en ting, der ikke lykkedes: Raketten fløj ikke så højt som planlagt", siger Kristian von Bengtson til Jyllandsposten.

Den manglende højde gjorde, at faldskærmene ikke havde tid til at folde sig ordentligt ud. Hvis faldskærmene havde haft længere tid til at folde sig ud, var rumkapslen landet blødt på vandet, og "astronauten" var kommet helskindet igennem flyveturen. Peter Madsen, der er den anden initiativtager bag projektet, er også godt tilfreds med opsendelsen.

"Selvom "astronauten" ikke landede blødt på vandet, viste dagens affyring, at vores sikkerhedssystemer fungerer", siger Peter Madsen, der er den første fra Copenhagen Suborbitals, der skal sendes af sted i en rumraket.

Kogende sæbe sprøjtede ud over lærere og elev ved prøve

Det var en spritekspllosion, som ved 13-tiden onsdag den 6. juni satte ild i en 15-årig pige, der var oppe til folkeskolens afgangsprøve i fysik/kemi på Søhusskolen i Odense, skriver Fyns Stiftstidende. Ilden smeltede hendes kunststofbluse, og den flydende plastmasse klæbede til pigens arm og krop.

Pigen arbejdede med et forsøg, hvor hun skulle fremstille sæbe, og i processen indgik ethanol (sprit). Eksplosionen sendte stikflammer ud, og de fik fat i pigens tøj og ramte også censor i hovedet. Formentlig blev de også forbrændt af varm sæbe, der sprøjtede ud fra eksplosionen.

Den eksaminerende lærer, en cirka 50-årig fysiklærer med 25 års erfaring - fik slukket ilden på eleven. Han brugte dels sine hænder - og blev af samme årsag forbrændt - og dels vand.

Tre andre elever var i gang med andre forsøg i lokalet, og de ydede både førstehjælp og fik slået alarm. Pigens brandskader blev kølet med vand, og censor holdt nærmest sit hoved under vand til redningsfolkene kom.

Pigen fik forbrændinger på den ene arm og dele af kroppen. Den ene af lærerne fik forbrændinger i ansigtet, mens den anden lærer blev forbrændt på hånden.

Der var tale om forsøg 5.2 Fremstil din egen håndsæbe fra Ny Prisma 8.

Husk CLP mærkning inden udgangen af 2012

Af Lars Bugge, Chymeia

CLP står for: klassificering, mærkning og emballering af kemikalier (Classification, Labelling and Packaging of Chemicals) .

Den 1. december 2012 udløber overgangsperioden omkring CLP-mærkning af rene stoffer, dvs. at de gamle orange piktogrammer skal udskiftes med de nye røde rombeformede piktogrammer. Kravet gælder ikke kun sikkerhedsdatablade, men også arbejdspladsbrugsanvisninger.

Kravet om at rene stoffer skulle mærkes efter de nye CLP regler, trådte i kraft allerede 1. december 2010. Men der var en overgangsperiode, så der kunne ske en gennemgang af skolens kemikalier. Nu er overgangsperioden næsten slut, og mange skoler har en opgave at løse over de næste måneder.

Hvad skal skolerne gøre?

1. Skolerne skal undersøge, om de har rene stoffer stående, som ikke allerede er CLP-mærkede.
2. For alle de rene stoffer, der endnu ikke er opdateret til CLP, skal man rekvirere et nyt sikkerhedsdatablad fra leverandøren med CLP-mærkning.
3. Når skolerne modtager de opdaterede sikkerhedsdatablade fra leverandøren, skal de udskifte den gamle etiket

med en ny CLP etiket, der matcher sikkerhedsdatabladet

4. Og de skal udarbejde nye arbejdspladsbrugsanvisninger for alle disse stoffer.

Det gælder også arbejdspladsbrugsanvisninger på allerede indkøbte stoffer

Mange tror, at kravet om opdatering kun gælder for sikkerhedsdatablade, men det gælder også arbejdspladsbrugsanvisninger. Reglerne omkring CLP er godt nok baseret på europæiske regler - mens kravet om arbejdspladsbrugsanvisninger er baseret på danske regler. Men reglerne følges ad.

Som Anette Ravn Jensen fra Arbejdstilsynet forklarer: "Med hjemmel i Signalbekendtgørelsen skal beholdere med rene stoffer på virksomheden (skolen) være mærket efter CLP-forordningen senest den 1. december 2012. Da, der skal være overensstemmelse mellem mærkningen på beholdere og arbejdspladsbrugsanvisninger, skal brugsanvisningerne også opdateres, så mærkningen er efter CLP-forordningen."

Skiftet fra den gamle mærkning til den nye CLP-mærkning er en helt særlig begebenhed. Men faktisk har skolerne et

generelt ansvar for jævnligt at tjekke - og hvis nødvendigt - opdatere deres arbejdspladsbrugsanvisninger.

Med baggrund i reglerne om Arbejdspladsvurdering, APV, skal skolerne mindst hvert tredje år gennemgå arbejdspladsbrugsanvisningerne, og tjekke om der er behov for opdateringer. Det glæder også selv om der ikke foretages indkøb. Desværre er dette ansvar typisk ikke kendt på skolerne.

Husk at der som udgangspunkt altid skal være overensstemmelse mellem mærkningen på etiket, sikkerhedsdatablad og arbejdspladsbrugsanvisning. Så når der hentes et opdateret sikkerhedsdatablad hjem (uden medfølgende indkøb), så er det ikke nok at opdatere arbejdspladsbrugsanvisningen med de nye oplysninger. Etiketten skal også opdateres.

Hvad er et rent stof?

Et rent stof defineres i lovgivningen som: "Et grundstof og forbindelser heraf, naturligt eller industrielt fremstillet, indeholdende sådanne tilsætningsstoffer, som er nødvendige til bevarelse af stoffets stabilitet, og sådanne urenheder, som følger af fremstillingsprocessen. I praksis er det alt andet end blandinger."

HVORFOR UDSKIFTE DATASTUDIO NU . . .



Ved at opgradere nu, sikrer du dig, at dit dataopsamlingsprogram vil fungere de næste mange år.

For alle der køber programmet i 2012, vil vi hver måned trække lod om et gratis kursus i brugen af programmet. Normalpris for kurset kr. 2.800,-

Attraktiv pris i 2012 !

Capstone er nydesignet og med en moderne brugerflade

- ✓ Mulighed for at styre måle hastigheden individuelt for hver måling – uanset sensor
- ✓ Forbedrede muligheder for at udarbejde digitale øvelsesvejledninger (arbejdsbøger)

Capstone er let at anvende

- ✓ Bruger de velkendte genvejstaster og har fortryd-funktion
- ✓ Nem navigation mellem siderne, da de ligger som faner
- ✓ Let at indsætte en ekstra y-akse
- ✓ Let at synkronisere video og dataopsamling

**Capstone et rigtigt "genbrugsprogram"
– du kan genbruge de øvelsesfiler,
du allerede har**

- ✓ Kan åbne filer og arbejdsbøger fra DataStudio
- ✓ Kan bruges sammen med alle Pascos interfaces, dataloggere, USB-links mv. - inkl. Science Workshop 500
- ✓ Vil ved næste opdatering kunne åbne filer, der er opsamlet på SPARK og Xplorer GLX

Prøv programmet
GRATIS i 60 dage
www.pasco.com



**Se demonstration af
programmet på YouTube**

 **PASCO** capstone™

et nyt program til
DATAOPSAMLING

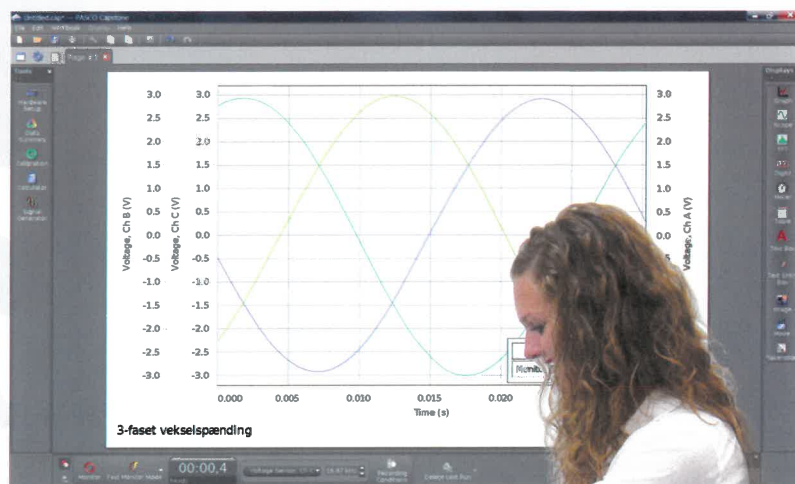
**Capstone skolelicens
UI-5400 kr. 4.595,00**

Har du DataStudio skolelicens er
prisen i 2012 nedsat til:
UI-5400-DS kr. 1.995,00

**VIND ET GRATIS
KURSUS**

ATTRAKTIV PRIS

**GÆLDER HELE
2012**



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

Frederiksen®

Træk af foreningens historie

Sådan startede det

Af Erland Andersen, formand for afdeling København/Sjælland

På mødet d. 25 September 1919 dannedes Sammenslutningen af Fysiklærere og -lærerinder ved Københavns kommuneskoler.

Sådan står der i foreningens oprindelige protokol der fortsætter med:

16. Oktober, Hr. Chr. Jensen demonstrer skoleforsøg over varmelærer.

Faktisk når den nye forening 5 møder inden året rinder ud!

Første kasserer i foreningen var Frk. Nielsen der modtog kr. 3 per halvår af de 45 medlemmer som foreningen opnåede allerede i løbet af det første år!

I foreningens første år var der "fjortendageslov", en fridag der blev brugt til skolernes hovedrengøring. Disse fridage brugte fysiklærerne og -lærerinderne til at besøge virksomheder som svovlsyrefabrikken, NORDISK KABEL, STATSPRØVEANSTALTEN, FINSENS LYSINSTITUT, GALLE & JENSEN OG SOYAKAGEFABRIKKEN.



En meget stor del af medlemsmøderne gik med eksperimenter og forsøg, hvor mere erfarne undervisere gav deres viden og ideer videre til den unge generation.

De eksperimenter og forsøg der blev arbejdet med var ikke kun demonstrationer, elevernes eget arbejde i laboratoriet var med fra begyndelsen.

I de første år var det fysik der blev arbejdet med i foreningen, men i 1925 blev det første møde om kemi afholdt.

Det var Otto Jensen, selv ivrig kemiker og senere formand for foreningen, der tog initiativet til mødet.

Faglokaler altid haft medlemmernes interesse og ha derfor i alle årene været en del af foreningens aktiviteter. Således optræder den første kvindelige fysiklærer frk. Johnsen, i 1922.

Frk. Johnsen fremviser sit nye fysiklokale på Kapelvejens Skole og viser emnet "overflade hinder". Aftenen afsluttes med at Stampe Rasmussen viser elevøvelser, vistnok lyslære!

I løbet af meget kort tid opstod der et behov for egentlig kursusvirksomhed!

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 Toftekærsvvej 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	Anette Jensen Kochsgade 167 · 5000 Odense C Tlf: 2299 9751 · ajen@os.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 Bjørnskudevej 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 · graversgaard@fibermail.dk
13 Trekantområdet	Carsten Kjær Jørgensen Matrosvænget 2 · 7000 Fredericia Tlf: 7594 4524 · c.kj@profibermail.dk	Carsten Kjær Jørgensen Matrosvænget 2 · 7000 Fredericia Tlf: 7594 4524 · c.kj@profibermail.dk
16 Sønderjylland	Kurt Nielsen Vestertofte 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
MØSEGARDSVEJ 2
4173 FJENNESLEV

TRANS
40-49

Naturfag 4.-9. klasse

ElevLab

Kæmpe digital resursebank

Med Elevlab.dk bliver det sjovere og mere motiverende at undervise i naturfag og matematik.

Der er ca. 350 færdige emneforløb og uendeligt mange forløb, når du selv bestemmer indholdet. Der kan plukkes fra ElevLabs enorme resursebank eller fra andre eksterne kilder efter eget valg. Materialet er organiseret i faglige emneforløb og sat i relation til Fælles Mål.

Intuitive brugerflader

Med intuitive brugerflader er ElevLab nem at gå til for lærere og elever. ElevLab kan bruges både på IWB og computere, på skolen og hjemme.

Se mere på elevlab.dk

Bestil **GRATIS**
prøveabonnement
i en hel måned på
info@alinea.dk

Kom til
GRATIS KURSUS
4. oktober 2012
Læs mere på
alinea.dk

Alinea

EGMONT

alinea.dk · tlf.: 3369 4666