

fysik kemi natur-teknik



UDGIVET AF DANMARKS FYSIK- OG KEMILÆRERFORENING

MAJ 2012 • 39. ÅRGANG • NR. 2

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,
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 Slagelse Tryk Marketing ApS, Rosengade 7C, 4200 Slagelse
E-mail: louise@slagelsestryk.dk

Produktion:

Slagelse Tryk 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 august 2012.
- Deadline er 4. juni 2012. Nyt materiale skal sendes til: vibeke.reinhardt@skolekom.dk
- Debattindlæg og artikler modtages pr. e-mail eller CD. Vedlæg også gerne fotos.
- Redaktøren forbeholder sig ret til at forkorte indsendte indlæg.

INDHOLD NR. 2 • MAJ 2012

4 Leder

6 Venuspassagen
den 6. juni 2012



10 Naturfagsundervisning: Kan Den Kreative Platform skabe motivation og fokus?

14 Transport af el

16 Cooperative learning

18 Natur/teknik siden

20 Naturfag med nye øjne



21 Overholder I reglerne om sikker opbevaring af gifte?

22 Fysik/kemi og Natur/teknik på IWB

24 Nyt fra telegrafan

26 Fra Hovedstyrelsen

26 Sommerskole med robotter, raketter og opfindelser

27 Adresser

Forsidefoto:

Billedet viser Venuspassagen i 2004. Læs mere i bladet om passagen af Venus henover Solen d. 6. juni 2012.

Kilde: NASA

Leder

Af landsformand Anette Jensen



Alting har sin tid. Jeg har også min tid. Til næste generalforsamling genopstiller jeg ikke som landsformand. DFKF skal have en ny landsformand.

Jeg meldte mig i sin tid ind i foreningen, efter jeg havde fundet et fysik-kemiblad på Amtscentralen. En dag fik jeg et brev om, at der var generalforsamling i Fynsafdelingen. Jeg deltog og fik igenem møderne et netværk og støtte af andre fysik/kemilærere. Jeg var taknemmelig over at have fundet et sted, hvor jeg kunne komme med mine ideer, få respons og hente hjælp og inspiration. Den første gang jeg deltog i et repræsentantskabsmøde, blev jeg valgt ind i Hovedstyrelsen. Ret hurtigt blev jeg næstformand, og da Gitte Hass rejste til Belgien, blev jeg landsformand. Jeg var ikke uvant med bestyrelsesarbejde, og jeg vidste godt, at det tager tid. Jeg har dog aldrig følt det som et problem. Der var mange ting, jeg ikke lige havde

forestillet mig, at jeg skulle beskæftige mig med, men det var spændende og lang mere givende, end jeg overhoved havde forestillet mig. Det er jo selvfølgelig ikke et job, man udfører helt alene. Hovedstyrelsen har hele tiden givet mig rigelig og fremragende støtte. Nogle læser korrektur på det jeg skriver, tager med til møder, laver aftaler, bakker op og alle de ting, man får brug for.

Nogle af de ting jeg har lavet som landsformand er deltagelse i møder. Jeg har været med til møder, hvor DFKF sammen med Biologforbundet og Geografforbundet har været indkaldt af DLF til en snak om den fremtidige naturfagsundervisning. Her havde vi muligheder for at påvirke DLF på de områder, der berører lige netop vores fag. Jeg har sammen med Kurt Lorenzen, der er næstformand, været til møde med Dansk Industri, hvor vi har diskuteret f/k-fagets stilling i folkeskolen. Endvidere

har jeg forhandlet med diverse firmaer om samarbejdsaftaler og deltaget og været med til at arrangere konferencer, kurser osv. Som landsformand er man med til at sætte dagsorden og forsøge at få indflydelse på, hvordan Fælles Mål samt reglerne for prøveafviklingen bliver udformet.

Hovedstyrelsesarbejde er også præget af et socialt samvær, hvor man får et kæmpe netværk. Som landsformand ved man altid, hvad der sker rundt om i landet. Man kender til, hvad der rør sig indenfor faget på landsplan og har selv mulighed for at deltage og påvirke udviklingen. Det har altid været et yderst spændende og interessant arbejde. Den tid jeg har brugt på det, er kommet rigeligt tilbage.

HUSK

at se på foreningens

HJEMMESIDE

www.fysik-kemi.dk

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.

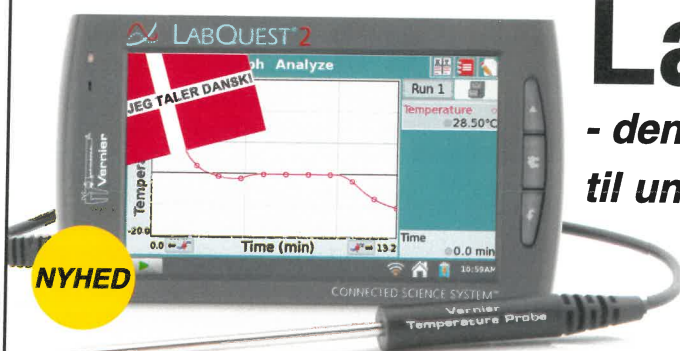
Med venlig hilsen

palle hansen4 (for medlemmer MED SKOLEKOM-adresse)

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



LabQuest2 - helt ligeglad med platforme...



LabQuest 2

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



LabQuest2 har bl.a.

- Trådløs kommunikation
- 5,2" højopløselig 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, Chromebooks, 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

You Tube

youtube.com/skolebutik



skolebutik .dk

Måløv Værkstedssby 84, 2760 Måløv, Tlf. 4470 4000, info@skolebutik.dk

Venuspassagen den 6. juni 2012

Af Carsten Skovgård Andersen, Bellahøj Skole

Den 6. juni 2012 vil man lige efter solopgang kunne observere at Venus bevæger sig foran Solskiven. Man kalder det en Venuspassage. Mange observerede også fænomenet den 8. juni 2004. Men efter dette års passage skal man vente helt til år 2117 på den næste og yderligere 8 år til den næste igen. Derefter følger yderligere en pause på mere end 100 år.

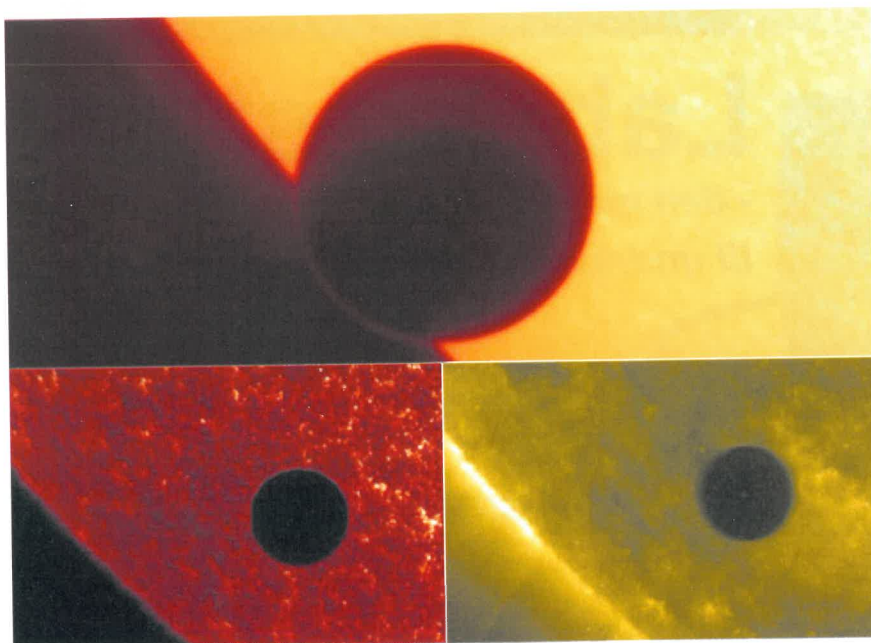


Foto: NASA.

Et sjældent fænomen

584 døgn efter en Venuspassage kommer Venus igen til at stå næsten foran Solen set fra Jorden. Ganske vist bruger Venus kun 225 døgn på en omgang omkring Solen. Men da Jorden også drejer fremad, vil der gå længere tid inden Venus igen kommer tæt på Solen set fra Jorden.

Jordens og Venus' baneplaner hælder 3,2 grader i forhold til hinanden. Derfor vil Venus som regel gå over eller under Solskiven. Kun meget sjældent vil Venus komme ind foran Solskiven. Man vil da i en kikkert med et filter foran linsen kunne se en lille sort plet køre langsom hen over Solskiven.

Vi bemærker ikke at Solens lys svækkes under en Venuspassage, men astronomer kan måle denne ubetydelige

ændring. På samme måde kan astronomer nogle gange måle, at en stjernes lys svækkes, når en exoplanet bevæger sig ind foran sin stjerne. Det er en af de metoder astronomerne bruger til at finde exoplaneter.

Observer Venus i år

I april 2012 vil man have god tid til at observere Venus på vesthimlen ved aftens-tid. Indtil midt i maj 2012 vil man kunne se planeten lavt over horisonten i vest lige efter solnedgang. Men i slutningen af maj vil Venus gå ned kort efter at man har opdaget den.

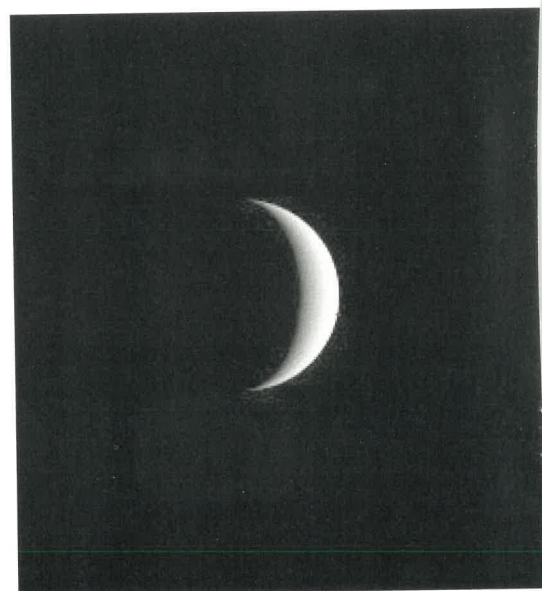
Venus er på vej rundt om Solen. Den har været bag ved Solen og er på vej mod os øst for Solen. I et teleskop opdager man at halvdelen af den klare planet har nat. Naturligvis er der nat på den østlige del af Venus, fordi Solen er mod

Vest. Set fra den nordlige halvkugle har den venstre del af Venus altså nat.

Mange teleskoper vender billedet, så det man ser, er at siden der vender ned mod Solen er mørk. Det gælder fx hvis man observerer med et Galileoscope. Ved 25 gange forstørrelse ser man ikke Venus' fase. Men låser man stativet fast på Venus, indsætter en Barlowlinse med 50 x okular og fokuserer, så ser man fasen. Man ser, at der er mørkt på siden der vender ned mod Solen, men det skyldes Galileoscopes virkemåde.

I april og maj vil man kunne se Venus blive større og den belyste side – seglet - tyndere. Det skyldes at Venus er på vej hen imod Jorden. Galileo Galilei observerede på samme måde Venus for 400 år siden. Han forklarede sin observation med, at både Venus og Jorden er i kredsløb omkring Solen.

I maj måned vil Venus bevæge sig ind foran Solen set fra Jorden. Den 6. juni 2012 vil Venus bevæge sig ind foran selve solskiven en time efter midnat dansk tid. Fra Danmark vil det kunne observeres fra solopgang indtil ca. kl. 6.48. Solopgangen er før kl. 5. Det sker tidligere, jo længere mod øst man opholder sig.





Det vil absolut være nødvendigt med et solfilter foran på teleskopet, ellers vil man straks ødelægge et øje.

Hvis man ikke har et solfilter, kan man lave en projektion. Spænd en prismekikkert op i et stativ. Sæt mørk tape foran den ene store linse. Spænd kikkerten op så at dens skygge bliver mindst mulig - så er den rettet mod Solen. Se ikke mod Solen, og se for alt i verden ikke igennem kikkerten. Hold vagt, så at ingen ser igennem kikkerten. Fang projektionen i en kasse med hvidt papir som

baggrund. Så kan alle se en projektion af Venuspassagen uden at skade øjnene. Man kan forbedre billedet ved at holde et papstykke med hul omkring kikkerten.

Halleys metode i at måle afstande i Solsystemet

Astronomen Sir Edmond Halley (8. november 1656 - 14. januar 1742) foreslog i 1716 en metode til at måle afstande i Solsystemet. Set fra forskellige steder på Jorden vil Venus placering på Solskiven være lidt forskellig. Man skal efter Halleys metode måle varigheden

af Venuspassagen forskellige steder på Jorden. Derfra kan man så beregne afstanden til Venus ved hjælp af geometri. Med Keplers 3. lov kan man derfra beregne afstandene i Solsystemet. Denne lov siger at en planets omløbstid i 2. potens er proportional med dens gennemsnitlige solafstand i 3. potens.

I 1761 forsøgte man at måle Venuspassagen mange steder på Jorden, og 8 år senere forsøgte man igen. Imidlertid var det vanskeligt helt nøjagtigt at se hvornår Venus kom fri af Solranden, fordi den så ud til at hænge fast i Solranden i kort tid. Man kalder det dråbeeffekten. Det var som om de to uklare billeder i teleskopet hang lidt fast i hinanden. Desuden forstyrrede Venus atmosfære præcisionen. Det var vanskeligt præcist at sige hvornår Venuspassagen begyndte og hvornår den sluttede. Derfor blev de første målinger ikke særligt gode. Men efter passagen i 1769 kunne man ud fra de mange observationer beregne Jordens afstand til Solen til ca. 150 millioner km. Så tre årtier efter Halleys død havde man et godt resultat baseret på målingerne efter hans forslag.

Cook målte ombord på Endeavour

James Cooks berømte ekspedition med skibet Endeavour til Tahiti i 1769 havde til formål at måle Venuspassagen set fra den anden side af Jorden.

Efter målingen på Tahiti fortsatte ekspeditionen. New Zealands og Australiens kyster blev kortlagt.

Skibet var tæt på at forlise på Great Barrier Reef. Ved en reparation af skibet i Jakarta døde syv søfolk af malaria. Efter næsten 3 års rejse vendte Endeavour hjem til England. 38 besætningsmedlemmer var døde deriblandt astronomen Charles Green. James Cook blev hyldet for sin store omsorg for mandskabets helbred. "Kun" 40 % var døde på ekspeditionen. De fleste af dem var bukket under for sygdomme.



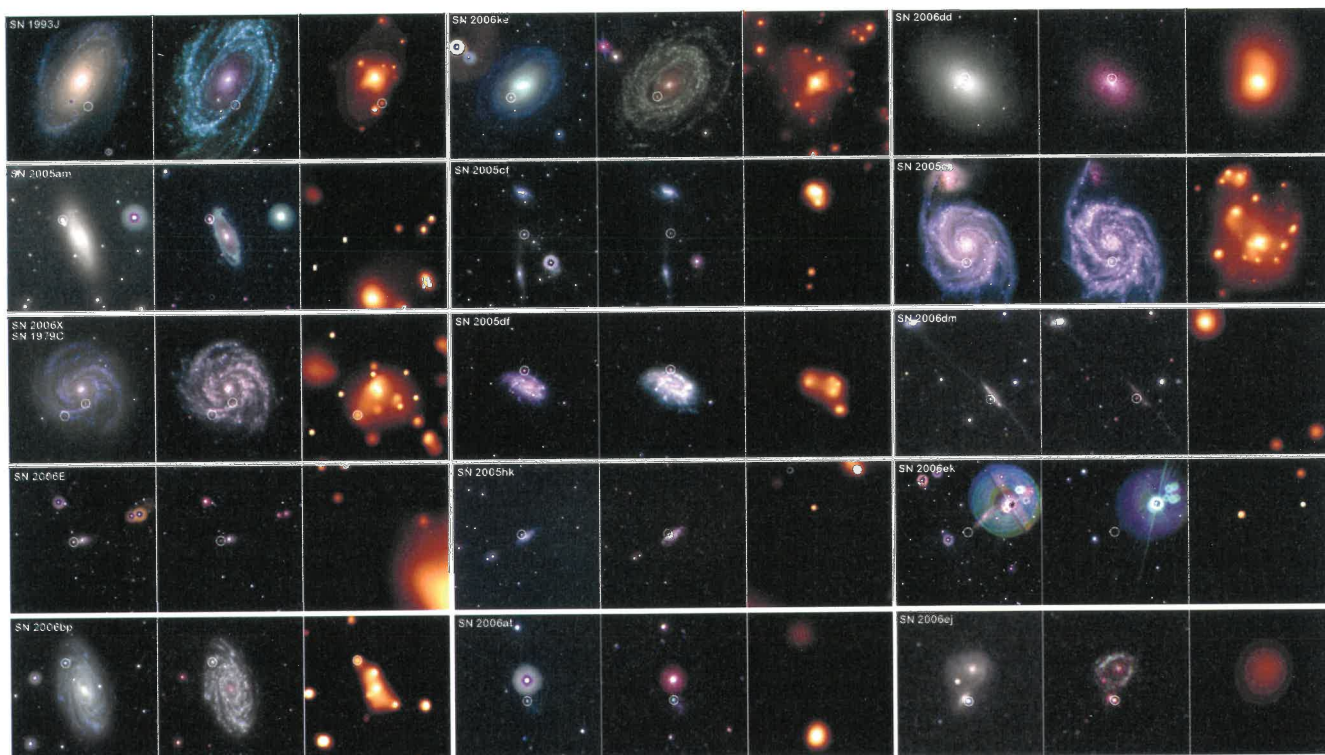


Foto: NASA. En supernova 1a.

På et tidligere ophold på Tahiti med skibet Delfinen, havde Cook oplevet, at mandskabet trak søm ud af skibet og byttede sømmene mod seksuelle ydelser fra tahitienske kvinder. Det medførte problemer med at holde skibet samlet på hjemrejsen!

Cook forbød derfor mandskabet på Endeavour at trække søm ud af skibet. Alligevel forsvandt en del metal fra skibet. To matroser deserterede, giftede sig og rejste op i bjergene. Cook hentede dem tilbage og lagde dem i lænker.

Den uheldige Gentil

Meget mere uheldig var den franske astronom Guillaume Le Gentil. I god tid rejste han mod Indien før venuspassagen i 1761. Men monsunstorme slog skibet ud af kurs, så at han befandt sig ude på bølgerne i Det indiske Ocean under passagen i 1761. Da han kom til Indien byggede han et observatorium og ventede på Venuspassagen 8 år senere. Selve dagen startede med klar himmel, men en sky forhindrede ham i at have udsigt til Solen i de afgørende timer. Han måtte udskyde hjemrejsen 10 måneder, fordi han blev ramt af dysenteri. Derefter rejste han hjem med et spansk skib, som blev ramt af to storme på rejsen til Spanien. Langt om længe ankom

det dog til Spanien, og Le Gentil rejste over Pyrenæerne til sit hjemland Frankrig. Han havde været borte i 11 et halvt år. Da han ankom til Paris, fik han at vide, at han var blevet erklæret død. Dele af hans gods var stjålet og resten var fordelt mellem arvinger. Han giftede sig og trak sig tilbage og skrev sine erindringer. Astronomen Cassini roste hans indsats i en tale, hvor han dog også mente at sørejsen havde betydet, at Le Gentil nogle gange var blevet lidt uomgængelig.

Nutidens afstandsmåling Radar

I dag måler astronomerne afstanden til Venus ved at udsende en kortvarig radarbølge fra Jorden. Man måler så tiden, der går, indtil man modtager den radarbølge, der er blevet reflekteret af Venus. På den måde kan man i dag måle afstandene i Solsystemet meget nøjagtigt.

Parallakse

Afstanden til stjerner kan beregnes ud fra deres parallakse, hvis de er mindre end 300 lysår borte. Vore øjne ser lidt forskellige billeder, fordi der er afstand imellem øjnene. Forskellen på vore øjnes billeder bliver større, når genstanden kommer nærmere. Derved kan hjernen bedømme afstanden.

Når du cykler ser vi, at de nære træer flytter sig mere end de fjerne.

På samme måde drejer stjernerne rundt i små ringe, i takt med at Jorden drejer rundt om Solen. De nærmeste stjerner flytter sig mest i forhold til baggrunden. Man kalder det parallakse.

Tycho Brahe forsøgte at måle nogle stjerners parallakse, men han fandt at de ikke flyttede sig. Han sluttede derfor korrekt at enten er stjernerne meget langt borte, eller også står Jorden stille. Han antog at Jorden stod stille.

Men senere tog astronomer teleskoper til hjælp og opdagede at stjernerne har en lille parallakse på mindre end en tresindstyvededel grad, dvs. mindre end et bueminut. Derfor kunne de beregne, at Jorden bevæger sig omkring Solen, og at selv de nærmeste stjerner er flere hundred tusind gange længere borte end Solen.

Spektroskopi

Man kan ikke måle parallakse af stjerner, der er mere end 300 lysår borte. Astronomerne måler farvesammensætningen (spektroskopi) af lyset fra en stjerne. Derfra kan de beregne hvor meget den lyser - udtrykt ved dens absolutte størrelsesklasse. Hvis en stjerne så måles at lyse en fjerdedel af sin absolutte

størrelsesklasse, så må den være dobbelt så langt væk som standardafstanden. Man kan nemlig let vise at lysstyrken svækkes med kvadratet på afstanden..

Cepheider

Hvis man skal måle afstanden til en anden galakse, kan man observere en Cepheide i galaksen. Det er en stjerne, der svulmer op og synker sammen regelmæssigt. Dens periode er proportional med dens absolutte lysstyrke. Man måler nu, hvor meget stjernen lyser set fra Jorden. Man bruger afstandskvadratloven til at beregne afstanden. På den måde blev det fx vist at Andromedagalaksen ligger uden for Mælkevejen, mere end 20 galakse-breder fra os.

Supernova 1a

I fjerneste galakser kan man ikke se Cepheider på grund af den enorme afstand. Så astronomerne har brug for den kraftigere lyskilde, som de kender lysstyrken på. En sådan lyskilde kaldes en bestemt type Supernova: Nogle stjerner,

de såkaldte Hvide Dværg stjæler materiale f.eks. gas fra deres ledsagestjerne. Derved bliver de ustabile. Når den Hvide Dværge masse når 1,4 solmasse eksploderer den som en Supernova 1a. Astronomerne antager at denne type Supernova altid har samme lysstyrke. Når de så måler lysstyrken af den, kan de beregne, hvor langt borte den er. På den måde kan man måle afstande på flere milliarder lysår ud til den galakse, hvor Supernovaen sprang for flere milliarder år siden. Man måler afstanden til det sted hvor galaksen var dengang.

Universets accelererer

Astronomerne har sammenlignet fjerne og nære Supernovaer. De har målt at Universet udvidede sig langsommere i begyndelsen end det udvider sig nu. Det var en stor overraskelse, at universets udvidelse accelererer.

Forslag:

- Man kan læse Michael Linden Vørn-les grundige gennemgang af venus-

passagen i 2004 på Tycho Brahe planetariets hjemmeside.

- Man kan låne Galileoscoper på alle CFU-er og i nogle kommuner samt i Stjernekommeret på Bellahøj Skole
- Man kan downloade planetarieprogrammet Stellarium fra www.stellarium.org
- På www.boernafgalileo.dk kan man under undervisningsmateriale finde eksperimenter, en guide i den aktuelle stjernehimmel og vejledninger i at bygge og bruge Galileoscoper.
- I Stjernekommeret på Bellahøj Skole kan man se stjernehimlen med en ny digital Starlab projektor.
- Hvis man tilslutter sig Facebook-gruppen Børn af Galileo, får man jævnligt mails om, hvad man kan observere.

På www.fysik-kemi.dk under menu-punktet fysik•kemi er der ark med elevøvelse om afstandsmåling.



**NYHEDER · INSPIRATION
TILBUD · KONKURRENCER**
Hold dig opdateret med vores nyhedsbrev!

A/S Søren Frederiksen, Ølgod
Viaduktvej 35 · DK-6870 Ølgod

Tel. +45 7524 4966
Fax +45 7524 6282

info@frederiksen.eu
www.frederiksen.eu

Frederiksen®

SPARKvue HD til iPad

Du kan allerede nu hente en gratis, men også begrænset SPARKvue app i AppStore. I løbet af foråret lanceres den fulde version af SPARKvue til iPad: SPARKvue HD. Programmet har den samme, intuitive brugerflade som SPARKvue til PC/Mac og Spark dataloggeren og de mange SparkLabs er fuldt kompatible. Prisen er endnu ikke fastlagt, men hold øje med vores hjemmeside og nyhedsbrev i løbet af foråret for detaljer.

I efteråret 2012 kommer SPARKvue HD desuden til Android Honeycomb og Windows 8 mobile.

For at forbinde Pascos blå Pasport-sensorer til en iPad har du brug for PS-2010 AirLink 2, som kan kommunikere med iPad via bluetooth.

Kan Den Kreative Platform skabe motivation og fokus?

Da en 7. klasse brugte 3D didaktikken fra DKP i fysik/kemi undervisningen, var resultatet øget motivation, fokus på opgaven og god dybde i de valgte delopgaver. De arbejdede med det kernefaglige emne Lys og Farver.

Af Ulla Ovesen, ulla.ovesen@skolekom.dk

Baggrund

Det er både nu og i fremtiden vigtigt, at motivationen til at arbejde med naturfagene er høj blandt eleverne på uddannelsesinstitutionerne. Denne motivation kommer tilsyneladende ikke af sig selv. Det har i nogle år været et fagområde, som mange elever vælger fra. Det ses allerede i folkeskolen, hvor specielt pigerne vender fagene ryggen. Senere i uddannelsesforløbet er der på trods af gode jobmuligheder alt for få, der vælger de naturfaglige linjer. Set i lyset af dette, er det vigtigt, at der eksperimenteres med tilgangen til undervisningen.

Der arbejdes i disse år en del med at få entreprenørskab ind i undervisningen. Det var i forbindelse med dette arbejde, jeg stiftede bekendtskab med Den Kreative Platform (DKP). Jeg afprøvede sammen med mine elever forskellige bud på en entreprenøriel undervisningsform.

Det, der for os viste sig at være det bedste bud på den del af entreprenørskab, der handler om kreativitet og innovation, var konceptet omkring DKP. I samarbejde med Søren Hansen fra kreativitetslaboratoriet på AAU og nogle skoler i Nordjylland skabtes en ramme indenfor hvilken, vi fandt det muligt at fremme elevernes kreativitet og styrke det innovative drive i en undervisningssituation i folkeskolen. Vi fandt, at når elever arbejdede på denne måde, var de mere engagerede, mere iderige, og arbejdet bar præg af, at det var drevet af elevernes egen motivation. Vi fandt også, at det var en selvfølge for eleverne at føre ideerne videre efter en idegenereringsfase.

Brugen af DKP og de didaktiske ideer den bygger på, viste sig at være effektiv i forhold til at skabe undren og give energi til at arbejde med et emne. Eleverne blev i dette tidligere arbejde præsenteret for

meget åbne emner. Her var der fokus på processen, det at eleverne skulle tilegne sig praktiske færdigheder, og ikke en forud bestemt faglig viden.

For mig var det næste skridt derfor at foretage et eksperiment med brug af DKP, hvor det var i fokus, at eleverne tilegnede sig en faktuel viden. Jeg besluttede at eksperimentere med faget fysik/kemi, og valgte det faglige emne ud, der dækker "Lys og Farver".

Undervisningsforløbet i 7. klasse havde således til formål at arbejde med læringen hos eleverne i en helt bestemt faglig retning.

Under udviklingen af undervisningsforløbet støttede jeg mig til de retningsgivende rammer, der er beskrevet af Søren Hansen og Christian Byrge.¹

Rammerne for anvendelsen af 3D didaktikken på Den Kreative Platform er sat ved disse 6 faser i processen.

1. Forberedelse
2. Den røde løber
3. Skabe fornemmelse for opgaven
4. Idegenerering
5. Faglige input
6. Den blå løber

Forberedelsen

Inden selve platformen blev designet, var der en del overvejelser, der skulle foretages. Der var de faglige overvejelser, hvor hensyntagen til trin- og delmål samt læseplan skulle afklares. Det var i denne fase, det skulle besluttes i hvilket omfang, der var plads til tværfaglighed. Det var også i denne fase, det skulle klarlægges, om der var særlige kulturelle forhold blandt eleverne, der kunne forstyrre arbejdet på platformen.

I 7. klasse var der på traditionel vis tidligere arbejdet med nogle dele af emnets basisviden. Eleverne havde arbejdet med farveaddition og subtraktion, de havde også en forståelse for, hvordan øjet og simple optiske instrumenter fungerer og der var i NT stiftet bekendtskab med energiomdannelser. Det faglige sigte var at genopfriske denne viden samt at udbygge den med en forståelse for lyset som kilde til energiomdannelser, som skaber af farver, som drivkraft i skabelsen af vores fødevarer og som en betydningsfuld del af vores mentale liv. Det var også et ønske, at eleverne kunne nå flere af fagets del- og trinmål.

Platformen skulle derfor genopfriske tidligere erkendt viden og implementere ny viden, hvor en del af det rækker ind i det tværfaglige felt. Der var ikke behov for omskrivninger af 3D cases, der bygger på fysisk kontakt eller som kan "tricke" en udadreagerende elev, da der ikke i denne klasse var nogen særlige kulturelle forhold, der skulle tages hensyn til. Der var ingen af disse elever, der havde kulturelle barrierer i forhold til f.eks. fysisk kontakt. Der var ingen af disse elever, der var stærkt udadreagerende.

Overvejelser omkring kulturen i klassen har betydning for valg af 3D cases især til Den røde løber. Overvejelserne omkring del- og trinmål har betydning for, hvordan idegenereringen og de faglige input skal spille sammen.

Hele forløbet skal planlægges, så der ikke undervejs opstår forstyrrelser. Disse forstyrrelser kan skyldes lærerens manglende overblik, lokalets indretning og ikke planlagte afbrydelser. For at sikre lærerens overblik er det vigtigt, at hele processen er detaljeret planlagt, og at alle "remedier" er til stede. Lokalet bør



være indrettet, så der er mulighed for individuelt arbejde og gruppearbejde. Der skal på forhånd orienteres om eventuel omlægning af pauser, ligesom et skilt på døren kan fortælle andre, at det ikke er lige nu, de skal komme "brasende ind".

I 7. klasse betød det, at fysiklokalet ændrede sig lidt. Til daglig er det indrettet med arbejdsborde i periferien og gruppeborde i midten. Til dette formål flyttedes gruppebordene, så de gav plads for et område i midten, hvor eleverne kunne sidde i hesteskoform, med front mod tavlen. Der blev fremstillet detaljerede "talekort" til mig, som gjorde det muligt for mig at koncentrere mig om ét trin i processen af gangen, samtidig med at jeg bevarede tilliden til, at næste

kort viste lige netop det, der var brug for. Forløbet blev struktureret og "timet" så almindelige ringetider kunne følges.

Den røde løber

I 3D casene er eleverne sat sammen 2 og 2. Det er vigtigt, at eleverne finder sammen på en måde, der er fuldstændigt styret af læreren. Læreren skal derfor indlede hver ny 3D case med at sige, hvordan eleverne finder hinanden 2 og 2. Kriterierne for hvordan man finder sin makker, skal alle være værdineutrale. Det kan f.eks. være "find sammen med en, der har samme længde snørebånd, som du selv har". Alle cases skal demonstreres, og dette skal først ske, når eleverne har fundet en makker.

Skabe fornemmelse for opgaven

Opgaven var i dette tilfælde at udbygge allerede erkendt viden. Denne viden ønskes uddybet og perspektiveret. Jeg valgte derfor en anden tilgang til det at skabe fornemmelse for opgaven.

Fornemmelsen for opgaven ville jeg skabe ved at genopdage "gammel" viden, samtidig med, at jeg ville åbne op for perspektivering.

Fornemmelsen for opgaven skabtes ved brug af 3D cases. Dette valg var begrundet med vigtigheden af et forholdsvist snævert fagligt fokus og vigtigheden af en progression i det faglige arbejde. For nogle elever var der fare for, at de ikke nåede længere end til at

3D cases på den røde løber

1,2,3 med klap

Dagen baglæns

Øve at fejre og lave fejl sten saks, papir

Lave fejl med kategori

Alle 3D cases kan findes beskrevet så de er enkle at udføre.²

Note 1, side 10: Den Kreative Platform <http://www.uva.aau.dk/>

Note 2, side 11: <http://www.uva.aau.dk/>



genopdage "gammel" viden. Ved at drage den "gamle" viden ind og åbne op for perspektivering regnede jeg med, at dette kunne dette undgås.

Den metode, der her blev valgt, var at bruge strukturen fra 3D casene og lade eleverne arbejde fagligt.

Da vi skal arbejde sammen 3 og 3 øvedes først den disciplin gennem en 3D case uden fagligt indhold. Dette blev efterfulgt af cases med et fagligt indhold.

Efter dette var der hos eleverne skabt en fornemmelse af, hvilket stofområde det hele handlede om. Samtidigt var allerede erkendt viden blevet genopfrisket. De skulle nu være klar til at arbejde med nye områder indenfor dette.

Idegenerering

Idegenereringen har til formål at løfte eleverne ud af det, de allerede ved og ind i en verden med mange nye og åbne

muligheder. De var gennem det forudgående arbejde blevet sporet ind på opgaven, og nu skulle de videre. For at hjælpe dem på vej valgte jeg arbejde med, det "at få ideer" uden at faget i første omgang kom i spil.

Vi træner derfor først selve det at få spontane ideer.

3D cases til at skabe fornemmelse for opgaven

Eksperimenter udformet som 3D cases, de laver de samme cases samtidig. De skal finde sammen 3 og 3, det kan være med 2 andre, der har samme indstilling til lakrids, som de selv har.

CASE 1 Lys i de tre additive grundfarver grøn, violet og rød, hvidt lærred.
En bunke kort med en opgave på hver.
Eleverne læser en opgave af gangen og gør det der står.
Lægger kortet i bunden og læser det næste kort osv.
Opgaverne betyder at de får genopfrisket at blande de additive grundfarver.

CASE 2 Skokasse indrettet som en lille dukkestue lys og filtre til farver.
En bunke kort med en opgave på hver.
Eleverne læser en opgave af gangen og gør det der står.
Lægger kortet i bunden og læser det næste kort osv.
Opgaverne tilstræber at eleverne mærker den sammenhæng der er mellem farver og stemninger.

CASE 3 Subtraktive grundfarver, malerpalet med cyan, gul og magenta.
En bunke kort med en opgave på hver.
Eleverne læser en opgave af gangen og gør det der står.
Lægger kortet i bunden og læser det næste kort osv.
Opgaverne betyder, at de får genopfrisket deres viden om at blande de subtraktive grundfarver.

CASE 4 Billeder, der viser forskellige dagligdagsoplevelser, hvor lys omdannes til varme.
En bunke kort med en opgave på hver.
Eleverne kigger på kortene og lægger dem i rækkefølge efter hvor der dannes mest varme.
Opgaverne tilstræber, at eleverne tænker på de kendte eksempler på sammenhængen mellem varme og lys.

CASE 5 Billeder hvor lys blive omdannet til energi. En plade med 3 felter, de er markeret med hver deres tekst.
"Omdannet til elektricitet"
"Omdannet til varme"
"Omdannet til organisk stof"
"Omdannet til et vejrfænomen"
En bunke billedkort
Lægger kortene på pladen i de felter, de mener, de passer ind.
Opgaverne tilstræber, at eleverne tænker på allerede erkendte energiomdannelser.

3D cases inden idegenerering

Give gaver

Planlæg en ferie ved brug af stimulikort

Efter dette var trænet, var tiden inde til at idegenerere ind i opgavens felt.

Eleverne skulle sidde med hver deres Post-it® blok og blyant. Det var vigtigt, at de vidste, at det skulle foregå individuelt, så der ikke var snak eller meningsudvekslinger.

Elevernes opgave var at skrive alt det ned, de undrede sig over/ de ideer de fik undervejs/ noget de gerne ville vide mere om.

Der blev nu vist en Powerpoint serie. Denne blev lavet så eleverne kunne opleve nye vinkler på emnet, kunne få tilført ny viden og kunne få et indblik i det, der tilsyneladende lå udenfor emnet, men som kunne bidrage med mulige forklaringer.

Denne serie af billeder/lyd/videoklip skulle sikre at input fra helt andre fagområder blev tilgængelige, samtidigt med at fokus kunne bevares på fagområdet. For at opnå denne effekt introduceredes en del ny faglig viden vekslede med klip, hvor lys og farver var af direkte og indirekte betydning.

Herefter skulle alle Post-it sedlerne placeres på en væg eller et bord. Eleverne blev nu bedt om at finde netop den seddel/ den ide, der synes at give dem mest energi/ sagde dem mest. Når de havde fundet den, puttede de den i lommen.

Alle elever havde nu været igennem en proces, hvor de ud fra kendt viden gennem stimuli har bevæget sig ind i en verden af mulig ny viden. Det er en proces, som de ikke selv helt er klar over, er foregået, da mange elever opfatter arbejdsmetoden med DKP som en lang leg.

Det betyder, at de mange barrierer, der kan være hos eleverne mod faget/ mod skolen/ mod samarbejdet, helt har været væk. Det betyder også, at jeg som lærer oplevede, at elever, der ikke tidligere har kunnet motiveres til fagligt arbejde, nu stod med et brændende ønske om at udføre et stykke fagligt arbejde.

På dette tidspunkt lagde jeg vægt på, at der skulle øves, det at kunne komme videre. Det var fristende at gå til arbejdet med opgaven straks. Det valgte jeg fra, da jeg vurderede, at det var vigtigt, at eleverne først blev trænet i at udvikle på en ide. Metoden herfra kunne de så bruge på deres egen ide. Eleverne skulle altså først øve at kunne komme videre i en proces. De skulle ikke sættes i grupper eller kigge yderligere på deres seddel før de var klar.

Faglige input

Eleverne skulle i denne fase arbejde med at få ny viden indenfor den ide, de havde valgt, det skulle foregå i grupper. Men som tidligere nævnt, skulle de først træne, det at kunne bruge andres input til at komme videre i processen.

Dette indebar, at eleverne skulle kunne møde andre med et "ja" til det, de kommer med, at de skulle kunne fortsætte i andres tankemønstre, og at de på en anerkendende måde skulle kunne søge mere viden hos de andre.

3D cases til udvikling af ideerne

Som opvarmer efter at have siddet stille bruges 1,2,3 med tramp, hop og klap.

Derefter Joakim von And's pengetank i 3 trin, her læres at sige "ja og", "Hvad sker der så", og "Nyt bud" når andre kommer med noget til en fælles fortælling.

For at kunne komme videre skulle der nu indhold i det, deres Post-it® med ideen siger dem. Desuden skal det sikres, at eleverne finder sammen i grupper 2 og 2 efter interesse og ikke efter hvem de "plejer" at være sammen med. For at opnå begge disse ting er der valgt følgende 3D case:

Efter disse 3D cases skulle de være klar til at beskrive deres projekt.

Hvad undrer de sig over?

Hvad skal de undersøge?

Hvilket praktisk eksperiment/ produkt kan de lave, der viser noget om deres nye viden?

3D cases til at give ideerne liv og danne grupper

To koncentriske cirkler dannes så alle har front mod en af de andre elever. Den, der står i den yderste cirkel, starter med at fortælle, hvad der står på sedlen, og hvilke tanker det har sat i gang. Den anden spørger ind til emnet og bruger så vidt muligt de vendinger, de lige har lært. Når der gives tegn, bytter de rolle. Når der gives tegn igen, rykker den yderste kreds sig en gang til højre. Nu gentager det hele sig. Denne case tjener begge de ønskede formål, ideerne fortælles mange gange, og hver gang tager ideen mere form for den enkelte. Eleverne får indblik i, hvad det er, de andre ønsker at arbejde med.

Når de har været hele raden rundt, skal de finde sammen med en, der gerne vil arbejde med noget, der ligner deres eget.

For at de i fællesskab kan få form og indhold på deres opgave, skal de på en fælles tur ind i et stort hvidt telt. (Teltet eksisterer kun i fantasiens verden ligesom det de ser derinde kun findes i deres egne hoveder.) De får at vide at inde i det telt, er alt det de gerne vil vide, og der er også noget de kan røre ved, som viser deres nye viden.

Herefter arbejder eleverne med støtte fra læreren med at samle viden og udføre eksperimenter.

Inden eleverne kunne gå i gang, blev de informeret om, at de senere skulle fortælle om og udføre et eksperiment. Det skulle være en form for fremlæggelse. Denne fremlæggelse skulle have til formål, at give de andre elever mulighed for at tilegne sig den nye viden. I 7. Klasse fik de 4 lektioner til dette arbejde.

skal videregive det lærte til en anden gruppe osv.

Erfaringer

Forventningen til et godt forløb med motiverede elever, der arbejdede koncentreret med at tilegne sig naturfaglig viden ud fra egne ideer, blev rigeligt indfriet. Kombinationen af 3D didaktikken fra Den Kreative Platform og en naturfaglig didaktisk arbejds metode, med udgangspunkt i elevernes egen undren var en succes. Det betød, at eleverne efter idegenereringsfasen stod med mellem 100 og 200 ideer til noget de brændte for at vide mere om. Den ide de valgte fik liv og indhold ved at arbejde med den gennem 3D didaktikken, at det egentlige faglige arbejde var præget af engagement.

Mine forventninger om, at eleverne ved arbejde på denne måde kunne tilegne sig en faglig viden indenfor rammerne af DKP, viste sig at blive indfriet. Det betød i dette tilfælde, at det lykkedes at opnå et højt motivationsniveau i forbindelse med tilegnelsen af faglig viden på et niveau, der lå over det forventede. Det betød også, at alle klassens elever var aktive under hele forløbet.

Videre arbejde

Mine erfaringer fra dette arbejde betyder for min planlægning af undervisningen, at jeg i stigende grad tænker 3D didaktikken ind. Jeg håber at have inspireret andre til at anvende denne didaktiske metode og at metoden kan bidrage til et øget engagement og en større interesse fra elevernes side indenfor naturfagene.

Den blå løber

Den blå løber skulle tjene det formål at vidensdele og gøre eleverne klar til igen at arbejde i en almindelig skoledag. Der skulle derfor ske en afrunding af det arbejde, der var i gang, og eleverne skulle vænne sig til igen at blive bedømt.

Denne blå løber skulle altså bestå af en præsentation af den nye viden med efterfølgende bedømmelse.

Jeg har ofte erfaret, at det er svært for tilhørerne at holde fokus på det, der præsenteres. Derfor anvendes der her en model, hvor halvdelen af grupperne starter med at præsentere, men kun for hver én gruppe. Den gruppe, der lytter,

Transport af el

Af Georg Hansen, Stokkebækskolen, Gudme afdeling

Vi har tidligere i Fysik-Kemi beskrevet, hvordan man med højspænding kunne føre el over større afstande med lidt tab. Med transformatorer satte vi spændingen op, inden el blev sendt af sted. Ved modtageren satte en anden transformator spændingen ned igen.

Metoden kan kun bruges, hvis afstandene ikke er for store – nogle få hundrede kilometer. Problemet ligger i vekselstrømmen; i ledningen dannes selvinduktion, som bremser strømmen, og selvinduktionen stiger med længden. Skal el transporteres meget langt, må man derfor bruge højspændt jævnstrøm, og så begynder det at blive kompliceret.

Først skal normalspændingen (måske 400 volt) transformeres op til en meget høj spænding, og så skal den laves til jævnspænding. Ved modtageren skal jævnspændingen laves til vekselspænding, derefter kan den igen transformeres ned.

Når vi i dag har problemet med global opvarmning, så er problemet ikke så meget, at vi har for lidt energi, men mere i at få den flyttet. I Nordeuropa har vi meget blæsevejrs især i vinterhalvåret. I Nordafrika har de meget sol især i sommerhalvåret. Meget forenklet: Hvis vi med vindmøller laver mere el, end vi har brug for, og Nordafrika ligeledes med solfangere laver for meget el. Så er begge lande selvforsynende, hvis vi blot kan udveksle el. Vi sender el mod syd om vinteren. Den anden vej om sommeren. Det er beregnet, at vi kan udveksle energi med et tab på mellem 5 og 10%. Det er da til at leve med.

Tegningen er lavet af en elev, som har forstået princippet. Men udvider vi det til mange lande, og medtager vi atomkraft, vandkraft og alt det andet, så har vi mulighed for at flytte energi over hele kloden, så nærmer vi os målet om den rene jord. Tegningen viser kun princippet; det vil blive et stort billede, hvis alle kraftværker skal tegnes ind.

Ideen er bestemt ikke ny, og teknikken er også på plads, så det er kun et spørgsmål om vilje og resurser. I 2010 blev Øst- og Vestdanmark forbundet ved hjælp af højspændt jævnstrøm over Storebælt. Vi har højspændingskabler med jævnstrøm til Norge, Sverige og Tyskland. Man er i fuldt sving med at projektere et kabel med jævnstrøm til Holland.

Til den, der vil gå i dybden kan oplyses: Der må selvfølgelig ikke være for stort tab i systemet. På højspændt jævnstrøm ved 300 kv er der er tab i hver station (dem er der selvfølgelig 2 af) på 0,8%. I kablet tabes 3,5MW/100km. Så det er klart, at kabellængden har stor betydning. For matematikeren kan oplyses, at den specifikke modstand i disse kæmpekabler er den $1,67 \times 10^{-5} \Omega$.

Gå ind på www.energinet.dk elsystemet lige nu. Der er en meget anskuelig simulering, som giver et fint billede af Danmarks forbindelser med udlandet, samt det øjeblikkelige forbrug m.m.

Tak til Søren Damgård Mikkelsen fra ENERGINET for god hjælp.

Forsøgsopstillingen er inspireret af artiklen i Fysik-Kemi nr 2 2010. Højspændt jævnstrøm. Læreren bør læse den, så man kan gennemgå den som optakt til forsøgsrækken.

For mange elever er det en stor mundfuld; derfor er denne konstruktion lavet. De elever, der lavede "7 trin med trafo" har her mulighed for bygge videre på denne. Man kan med en opstilling vise hvordan en ensretter laver vekselspænding til jævnspænding, hvorefter man med vekselretteren laver jævnspænding til vekselspænding.

Transport af el i Europa.



FAKTA

Fra FYNS AMTS AVIS søndag d. 18. december 2011: Grøn EU-dagsorden

En af regeringens hovedprioriteter under det danske EU-formandskab er at skabe grøn vækst og arbejdspladser ved at omstille Europa. Ressourcer skal udnyttes bedre, og der skal brændes mindre affald af. Værdifulde stoffer som fosfor og sjældne jordarter skal genindvindes. EU's direktiv om energieffektivisering skal sikre målet om at begrænse energiforbruget i 2020 med 20 procent i forhold til det ventede. Direktivet skal også være med til at opfylde EU's klimamål.

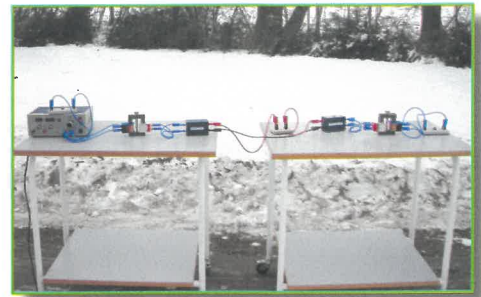
Samtidig skal Europas infrastruktur for energi udbygges og forbedres. Derved bliver det lettere at udveksle bæredygtig energi fra vindmøller i Nordeuropa med strøm, der er produceret med solceller i Spanien.

TIL ELEVEN

Byg opstillingen fra Fysik-Kemi bladet for 2011 nr. 1 og 2: **7 trin med trafo**. Forstod du den ikke, bør du lave den igen, ellers får du ikke meget ud af det næste.

Du skal nu bygge en model af den nye højspændingsledning mellem Odense og Nordsjælland. Byg nr. 7 af "7 trin med trafo".

- 1) Sæt ENSRETTEREN og VEKSELRETTEREN ind. Byt endelig ikke op på de 2. Forbind ved A, B, og C med ledninger i stedet for R. Brug blå ledninger til vekselstrøm, røde til + og sorte til 0. Sæt spænding på. Der skal nu komme lys i den højre lampe (den venstre er stadig kun lampe til sammenligning). Lyset er lidt svagere, der er lidt tab i ensretter og vekselretter, fordi vi kører med 3 og 24 volt. Når man kører med højspænding er tabet kun ca 5%.
- 2) Fjern ledningen ved A og sæt en modstand på 100ohm ind. Er der lys?
- 3) Sæt igen ledning i ved A. Sæt så modstanden i ved B. Er der lys?
- 4) Flyt modstanden til C. Er der lys?



FORKLARING: Den første transformer laver stadig de 3 volt til 24 volt. En ensretter laver vekselspænding om til jævnspænding. AC bliver DC.

Vekselretteren laver jævnstrøm til vekselstrøm. DC bliver til AC. Den højre transformator laver de 24 volt til 3 volt.

KONKLUSION: Kun i højspændingsdelen er tabet så lille, at der kan komme lys i lampen. Den udvidede ohms lov, som vi brugte i forsøget med "7 trin med trafo" gælder også for jævnstrøm. Enkelt sagt: Hvis man gør spændingen højere, bliver strømstyrken tilsvarende mindre. Vi satte spændingen 8 gange op, så bliver strømstyrken 8 gange mindre. Effekttabet målt i watt aftager med kvadratet på strømstyrken, så det bliver altså 64 gange mindre.

EKSTRAFORSØG: Kan man sende returstrømmen gennem vand? Indsæt et elektrolysekar med 2 kobber elektroder i højspændingsdelen. Hæld vand i. Er der lys?

TIL LÆREREN

Både ensretter og vekselretter bør bygges i en boks med sikkerheds-bananbøsninger.

Ensretteren er så simpel, at den kan bygges på sømbrædt eller fuglerede. En brokobling og en kondensator på 330µF. Desuden en diode i gennemgangsretningen. Sidstnævnte forhindrer, at der sker ulykker, hvis en elev er farveblind. En lignende diode er anbragt i vekselretteren.

Er en modstand på 100 Ω for abstrakt for eleverne, kan man bruge en bindetråd af jern; den blanke har en modstand på 0,5 Ω/meter, så brug 2x100 meter. Bindetråden med grøn belægning har modstanden 1,3Ω/ meter, så her bruges 2x40 meter.

Vekselretteren er meget mere kompliceret. En H-bro styres af en AMV. Ud af H-Broen kommer firkant-formet vekselstrøm. Dette laves til sinus med den bipolare kondensator. AMV og H-Bro er på samme print, men for at forenkle er her valgt 2 diagrammer.

AMV'eren kender mange sikkert fra DLH's elektronik. Kan du ikke ætse printplader, så send en besked. Jeg har flinke elever. Det er snyd at lade en AMV styre H-broen. Den skal selvfølgelig styres af modtagerens frekvens, ellers bliver det ikke synkroniseret. Det er gjort, for at opstillingen ikke skulle blive for kompliceret. Opstillingen er nok i forvejen svær nok til en 9. klasse. Det er så op til læreren at "afsløre" eller lade passere!!

Diagrammer og printudlæg finder du på foreningens hjemmeside www.fysik-kemi.dk under fysik-kemi nr 2 2012.

Flere skoler har haft besvær med at skaffe komponenter til EL-CYKLEN. Vejle RC Elektronik har det hele – også til denne konstruktion.

Mærk tydeligt boksene med ensretter og vekselretter. Brug blå bøsninger og ledninger til AC, røde til + og sorte til 0.

PS: Det er i denne opstilling endnu vigtigere, at indgangsspændingen er på 3 volt. Vekselretteren arbejder med 24 volt, Stiller man kublen på 24 volt ud, får vekselretteren 192 volt, og den dør på stedet. Anskaf til ballademagerne netadapter, der kun kan afgive 3 volt AC. Alternativ: Sæt Palle Hansen opstilling Transformator i Fysik-Kemi årgang 2009 nr. 1 op. Læg 9 vindinger på: Så har du 3 volt.

PS PS: Forsøget med elektrolysekar viser, at man kan sende returstrømmen gennem havet. Selvfølgelig gør man det ikke; det vil give store tæringer af den galvaniske strøm. Der er flere kabler til returstrøm, men deres isolering er meget mindre ind i fremløbet, da de i enderne er forbundet til jord.

Hvis der er stemning for det, vil vi fremstille ensrettere og vekselrettere i P2 bokse. Det bliver til fremstillingspris ca. 500 kr pr sæt. Lad mig høre, hvis du er interesseret.

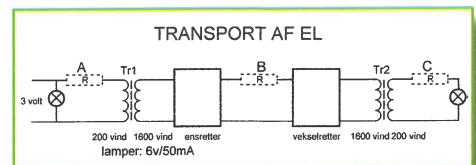
EFTERSKRIFT

DR P1 havde den 28. feb kl. 14.03 en fantastisk udsendelse: Grøn energi kraftigere end atomkraft. De var også inde på problemet med at få flyttet energien, men den største nyhed lå i måden at omforme og opbevare solenergien.

I stedet for at bruge solceller, som kun omdanner ca. 15% af energien til el, bruger man en stor mængde spejle, som alle sender lyset mod et tårn med en beholder, der indeholder vand. Vandet bliver så varmt, at dampen derfra kan drive turbiner, som i almindelige kraftværker.

Opbevaringen af energien: Man opvarmer salt til meget høje temperaturer. Derfra kan varmen hentes, når man har behov for el, f.eks om natten.

Det er ikke en vild fantasi. I Tunesien er man ved at bygge et solvarmeanlæg, som vil kunne producere 2 GW. Vi vil garanteret komme til at høre meget mere om denne nye teknologi.



Cooperative learning

- en måde at skabe variation i undervisningen 4

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 landsformand Anette Jensen, Danehofskolen

En af de mest brugte aktiviteter i Cooperative learning er Quiz og byt.

Aktiviteten giver flere elever mulighed for at være aktive. Eleverne bevæger sig rundt imellem hinanden, således at de ikke kun sidder ned og lytter.

Læreren laver hjemmefra nogen kort med spørgsmål f.eks. Hvad hedder den kemiske formel for?... Andre spørgsmål kan være:

Nævn en syre	Tegn en model af et atoms opbygning	Vis mig hvor i lokalet, der findes sikkerhedsbriller
Lav en opstilling , hvor to glødelamper er sat i serieforbindelse	Hvad hedder den enhed, spændingsforskellen måles i	Hvilken planet er den 5. fra solen
Hvad betyder dette tegn? ~	Hvordan vil du neutralisere en syre?	Hvorfor lyser månen?

Læreren skal så afgøre, om der skal skrives svar på spørgsmålet på kortet.

Hvad er H_2SO_4 den kemiske formel for Svar: Svovlsyre	Hvilken ladning har en elektron? Svar: negativ
-------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

Hver elev får hver et spørgsmålskort. Eleverne går rundt imellem hinanden og stiller spørgsmål. Læreren er selv med i aktiviteten.

Når en elev har stillet et spørgsmål til en elev, stiller den anden elev sit spørgsmål. Derefter bytter eleverne spørgsmålskort.

Jeg plejer at sige at, anden gang man får det samme spørgsmål, lægger man sit spørgsmålskort og tager et nyt spørgsmålskort.

Aktiviteten slutter efter ca. 10 minutter.

Når aktiviteten er færdig, kan man vælge at tage nogle af spørgsmålene op på klassen. Jeg vælger nogle af dem ud og spørger ud i klassen. Hvem fik kortet med: Hvordan neutraliserer man en syre? Så kan man få en snak om det. Jeg plejer kun at tage udvalgte kort op.

Spørgsmålskort til 7. årgang

Hvor i lokalet findes H_2O ?	Hvad er den kemiske formel for vand? Svar: H_2O	Hvilke grundstoffer kender du?
Hvilke sikkerhedsregler kender du?	Hvornår skal man bruge sikkerhedsbriller? Svar: når man arbejder med kemikalier og bunsenbrænder	Hvor i lokalet er der en bunsenbrænder?
Hvad er der vigtigste at lære i fysik/kemi?	Hvilken elektrisk ladning har en elektron? Svar: negativ	Hvilken elektrisk ladning har en proton? Svar: positiv
Hvilken elektrisk ladning har et atom? Svar: neutralt elektrisk ladet	Nævn et metal, og hvad man bruger det til Svar: f.eks. kobber i ledninger	Nævn to ikke metaller Svar: f.eks. ilt og brint

Spørgsmålskort til 8. årgang

Hvad er en ion? Svar: et atom eller molekyle, der har optaget en elektron eller afgivet en elektron	Hvad betyder kinetisk energi? Svar: bevægelsesenergi	Hvad betyder potentiel energi? Svar: beliggenhedsenergi
I hvilken enhed kan man måle energi? Svar: joule eller kalorier	Giv et eksempel på strålings energi Svar: lys fra solen	Nævn nogle energiformer Svar: f.eks. strålingsenergi, kerneenergi, kinetisk energi, varmeenergi, potentiel energi, elektrisk energi, kemisk energi
Kan energi forsvinde? Svar: nej, energi bliver altid omdannet til en anden energiform	Nævn nogle vedvarende energikilder Svar: sollys, vind og jordvarme	Nævn de vigtigste drivhusgasser Svar: H ₂ O, CO ₂ og methan

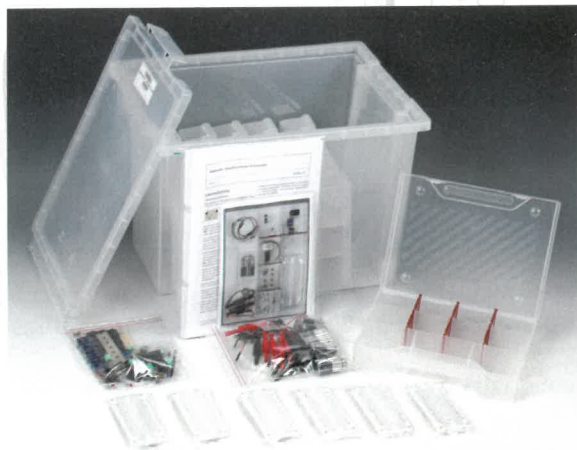
Spørgsmål til 9. årgang

Hvordan kan man lave en stærk elektromagnet?	Forklar mig noget om induktion
Forklar mig forskellen på jævn- og vekselstrøm	Hvad er højrehåndsreglen?
Hvad afhænger en elektromagnets styrke af?	Hvordan laver man vekselspænding?
Hvad hedder måleenheden for frekvens?	Hvad er en periode? Tegn en tegning

Find flere ark til denne øvelse på www.fysik-kemi.dk. Klik på fysik•kemi og derefter blad 2 2012.

I næste nummer følger flere praktiske øvelser i Cooperative learning.

- ✓ *Komplet undervisningsmateriale*
- ✓ *Dækker Fælles Mål både i natur/teknik og fysik indenfor elektronik og styring*
- ✓ *Progression: Start med kun to komponenter – slut med større kredsløb*
- ✓ *Let og billigt at supplere*



Elektronikundervisning – så alle kan være med

Elektronik-breadboardsæt til 6 grupper

Sættet omfatter:

- Stor Gratnell bakke til opbevaring af alt materialet
- 7 elevvejledninger med udførlig beskrivelse af 11 forskellige øvelser (den 7. er til læreren)
- 1 lærervejledning
- 6 komponentkasser
- 6 Breadboards/fumlebrædder
- Alle nødvendige komponenter, ledninger og batterier til 6 grupper

6550.00 **kr. 1.975,00**

A/S Søren Frederiksen, Ølgod
Viaduktvej 35 · DK-6870 Ølgod

Tel. +45 7524 4966
Fax +45 7524 6282

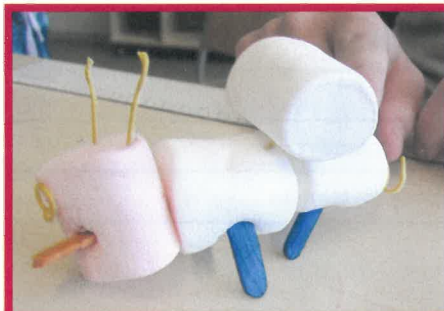
info@frederiksen.eu
www.frederiksen.eu

Frederiksen[®]

Genetik ved hjælp af Reebobs

På: <http://www.fysik-kemi.dk/> ligger materialet der er omtalt i artiklen i et format, der er egnet til print.

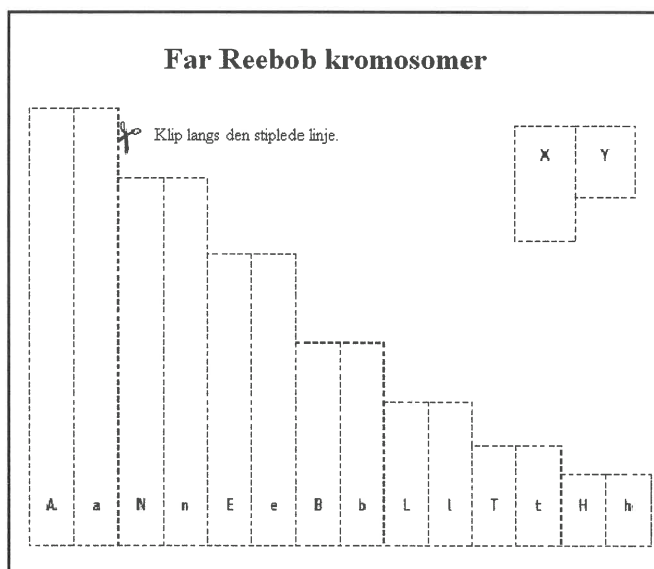
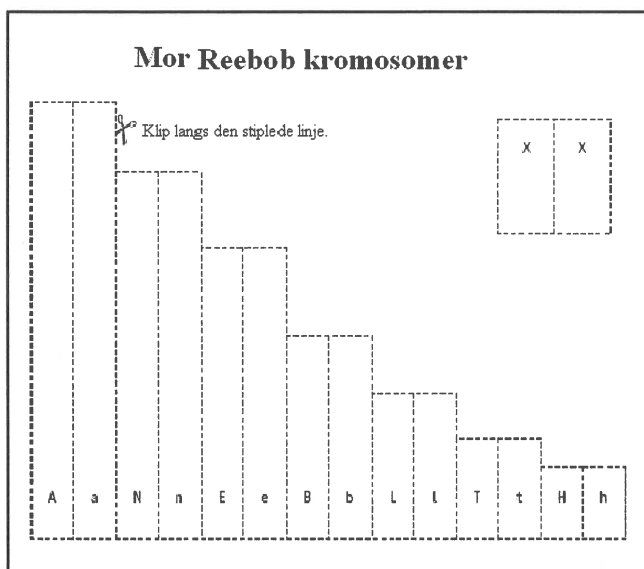
Af Syrinette Karen Engbæk



Reebobs er små dyr, der er lavet af skumfiduser, og er en sjov og meget visuel måde at demonstrere processen, hvor gener fra forældre bliver givet videre til afkommet.

Dominerende og vigende gener kommer i spil samt forskellen mellem geno- og fænotyper.

Eleverne arbejder sammen to og to. En skal være "far" og får udleveret printet af kromosomer fra far på et blåt ark, og en skal være "mor" og får printet af kromosomer fra mor på et lyserødt ark.



Kromosomerne angiver en af forældrenes genotyper, og de klippes nu ud efter de stiplede streger og lægges på bordet med bagsiden op efter størrelse. (8 bunker. I hver bunke er der 2 lyserøde og 2 blå alleler med samme bogstav).

Så trækkes fra hver bunke et mor kromosom og et far kromosom og disse genotyper skrives ind i tabel 1.

Nu skal man så bestemme, hvordan fænotyperne for baby Reebob bliver og dermed også, hvilke materialer der skal bruge til at bygge den med.

Dette gøres ved hjælp af tabel 2.

Derefter kan baby Reebob bygges.

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

Tabel 1: Genotype/ fænotype

Karakteristika	Allel fra mor	Allel fra far	Genotype	Fænotype
Antenne				
Krops led				
Hale				
Næse				
Ben				
Køn				
Øjne				
Pukler				

Tabel 2: Genotype afkodningsnøgle

Karakteristika	Genotype/ fænotype kode		
Antenne	AA = 2 antenner	Aa = 2 antenner	aa = Ingen antenner
Krops led	BB = 3 krops led	Bb = 3 krops led	bb = 2 krops led
Hale	TT = Krøllet hale	Tt = Krøllet hale	tt = Lige hale
Næse	NN = Rød næse	Nn = Orange næse	nn = Gul næse
Ben	LL = Blå ben	Ll = Blå ben	ll = Røde ben
Køn	XX = Pige	XY = Dreng	
Øjne	EE = 2 øjne	Ee = 2 øjne	ee = 1 øje
Pukler	HH = 1 pukkel	Hh = 1 pukkel	hh = 3 pukler



Baggrundsviden og forklaring til læreren

Generne består af alleler. En allel er en DNA-sekvens som findes et bestemt sted på et kromosom. Allelerne angiver genotypen – altså alle de gener, der findes i individets celle og angiver hvilke egenskaber en person har. Sammen med miljøet danner de individets fænotype. Et individs fænotype er de synlige karakteristika.

Allelerne fra forældrene sidder på samme relative sted på hvert af de to ens kromosomer, og danner tilsammen genotypen for individet. Hvordan barnet kommer til at se ud (fænotypen) afgøres af om allelen er dominerende (angivet med store bogstaver) eller vigende (angivet med små bogstaver).

Eksempelvis bliver farven på Reebobens ben bestemt af, om den har en dominerende allel, som er den blå farve (L) eller kun vigende alleler, som angiver røde ben (l). Så hvis Reebob Bob får en vigende allel (l) fra mor og en dominerende allel (L) fra far, så vil han få blå ben.

Karakteristika	Allel fra mor	Allel fra far	Genotype	Fænotype
Ben	l	L	lL	Blå ben

Hvis Reebob Bob havde fået et vigende gen (l) fra både hans mor og far ville han få røde ben.

Karakteristika	Allel fra mor	Allel fra far	Genotype	Fænotype
Ben	l	l	ll	Røde ben



Der skal bruges skumfiduser, som udgør Reebob'ens krops led og hoved.

Til at lave antenner, hale, næse, ben, øjne og pukler, kan der for eksempel bruges:
Ispinde (farvede) - Piberensere - Tændstikker (farvede) - Tegnestifter - Papir clips - Plastik øjne - Osv.



Naturfag med nye øjne

Et udviklingsprojekt har erstattet det traditionelle mikroskop med et digitalt alternativ, hvor hele klassen kigger på en stor skærm. De foreløbige resultater er meget positive: hele klassen bliver inddraget, og de enkelte mikroskopiske genstande kan diskuteres i plenum. Motivationen blandt eleverne er i top.

Og vidensplatformen:

TAGARNO har oprettet en blog, som fungerer som vidensplatform mellem brugere af MAGNUS HD. På bloggen kan alle blive inspireret af anvendelsesmuligheder, og man kan selv komme med input og idéer til andre brugere, ofte lærere. Allerede nu er der god aktivitet på bloggen, og den forventes at fortsætte med at vokse. På den måde kan man sige, at projektet altid vil være i udvikling og i fremtiden bidrage aktivt til naturfagsundervisningen i Danmark.

Af Kommunikationschef Ane Søby Eskildsen

Udviklingsprojektet 'Naturfag med nye øjne' er et samarbejde mellem naturfagslærere på fem skoler, virksomheden TAGARNO, som udvikler digitale forstørrelsesapparater, samt den lokale fond, Energi Horsens Fonden som investerer i uddannelsesprojekter, hvor undervisningen i naturfagene udvikles og bliver mere eksperimenterende.

Målet med projektet er i samarbejde at fremelske et undervisningsmiljø, hvor det digitale forstørrelsesapparat og nye øvelser øger motivationen og interessen for naturfagene blandt eleverne.

Forstørrelse skaber begejstring

Projektet, som har kørt siden efteråret 2011, viser tydeligt, at forstørrelse er en effektiv måde at vække opmærksomhed,

nysgerrighed og begejstring blandt eleverne.

Signe, som er elev i 2.k på Horsens Statsskole, har prøvet apparatet i kemi-timerne: "Jeg synes virkelig, det har været fedt at kunne se det på storskærm. Før var det bare kedelige powerpoints, men nu er det som at se en film, når man fremlægger. Det er fedt."

Det digitale forstørrelsesapparat, kan forstørre ting fra fx naturen op på en skærm, så hele klassen kan dele oplevelsen.

"Jeg har lige lavet en øvelse, hvor mine elever så sten og mineraler helt tæt på og diskuterede, hvad de så. Det giver dem en større fornemmelse af, hvad det rent

faktisk er, der sker ude i naturen. Naturen kommer med helt ind i klasselokalet," fortæller kemi- og naturgeografilærer Tanya Blach Eriksen.

Faget kommer tættere på

Andre resultater fra projektet peger på, at forstørrelse gør det lettere at forstå sammenhængen mellem teori og virkelighed, og at muligheden for fælles diskussion skaber et dynamisk undervisningsmiljø. Eleverne stiller spørgsmål og kommer med reaktioner og input i et fælles forum, imens de ser forstørrelsen. Det gør indtryk.

"Faget bliver mere diskuterende og praktisk i stedet for teoretisk, hvilket er en fordel, vi også havde, for vi er en sproglig klasse. Undervisningen er ikke så bundet, man føler mere, det er en leg og ikke egentlig undervisning," siger Daniel fra 2.a, og Tanya Blach Eriksen tilføjer:

"Eleverne synes, mikroskoperne er rigtig sjove. En af mine kolleger har fx haft myrer inde under mikroskopet, og det ser rigtig ulækkert ud. Og så husker eleverne timerne."

Samme erfaringer har biologi- og idrætslærer Mads Ole Jensen gjort:

Baggrunden for projektet:

Energi Horsens Fonden har uddannelse som et af sine fokusområder, og projektet 'Naturfag med nye øjne' kom i stand ved, at TAGARNO i foråret 2011 kom i dialog med Energi Horsens Fonden om muligheden for et samarbejde. På det tidspunkt barslede TAGARNO med en idé til et produkt, som skulle være med til at styrke formidlingsaspektet i naturfagsundervisningen. TAGARNO og Energi Horsens Fonden indbød alle folkeskoler og gymnasier i lokalområdet til at ansøge om at deltage i projektet. De to samarbejdspartnere fandt i fællesskab frem til de mest motiverede skoler, som kunne bidrage til processen. En af de skoler blev Horsens Statsskole, som har vist et fantastisk engagement gennem hele forløbet. De andre skoler er: Lundskolen, Daugård Skole, Stensballe skolen og Rødkilde Gymnasium.

"Eleverne bliver fascineret og grebet af forstørrelserne. Og spontant begynder de at tage initiativ til at undersøge forskellige ting, og de stiller spørgsmål, som er meget faglige. På den måde virker forstørrelserne som en 'hook', der gør, at jeg får fat i eleverne, og hvor jeg bagefter kan trække nogle faglige tråde."

Processen er brugerdrevet innovation

Projektet er samtidig en historie om en virksomhed, som har investeret en masse tid og kræfter i en brugerdrevet proces, som har givet virksomheden værdifuldt input til, hvordan de kan videreudvikle deres teknologi og de dertilhørende undervisningsmaterialer.

"Lærerne, som har testet apparatet, har blogget om deres oplevelser, og de har løbende fortalt os nye ting, både om anvendelsesområder og om resultater. Derfor står vi også i dag med et produkt,

som er forankret i brugernes virkelighed. Det er mere end et apparat - det er også et omkringliggende viden-setup i form af en inspirationsblog med undervisningseksempler, til gavn for elever og lærere over hele Danmark," fortæller projektleder Rikke Thea Fabricius-Rømer fra TAGARNO.

Internationalt potentiale

Den tredje part i projektet, Energi Horsens Fonden, oplever også, at projektet kan være med til at løfte naturfagsundervisningen generelt:

"Da vi valgte at investere i et sådan udviklingsprojekt, var det for at skabe synergi mellem lokale skoler og en lokal virksomhed. Potentialet i udstyret og den læring, projektet har givet i form af eksperimenterende undervisning, viser dog helt tydeligt, at udbyttet af projektet har både nationalt og internationalt potentiale. Det er med til at løfte en meget

vigtig udfordring for naturfagene i disse år - nemlig vigtigheden af, at eleverne er begejstrede og forstår meningen med faget. Hvad det kan bruges til, og hvordan teori og praksis spiller sammen," forklarer uddannelseschef, Hans Jørn Hansen.

Kontakt

Projektleder Rikke Thea Fabricius-Rømer,
rf@tagarno.com
telefon: 7625 1111

Kommunikationschef Ane Søby Eskildsen,
ase@energihorsens.dk
mobil: 4132 9834

Uddannelseschef Hans Jørn Hansen,
hjh@energihorsens.dk
mobil: 4132 9837

Overholder I reglerne om sikker opbevaring af gifte?

Miljøstyrelsen gør nu en ekstra indsats for udbrede kendskabet til klassificerings-bekendtgørelsens regler om sikker opbevaring af gifte og pligt til anmeldelse af tyveri.

Klassificeringsbekendtgørelsen stiller krav til, at giftige stoffer og blandinger altid skal opbevares forsvarligt, under lås og utilgængeligt for børn. Dertil må gifte ikke opbevares i nærheden af levnedsmidler, foderstoffer, lægemidler og lignende. Som et led i regeringens terrorhandlingsplan er der indført yderligere regler i klassificeringsbekendtgørelsen, der skal øge sikkerheden hos virksomheder og institutioner, som opbevarer og håndterer giftige stoffer samt forebygge ulykker.

For det første skal der udpeges en/flere giftansvarlig(e), som sikrer korrekt opbevaring, og at uvedkommende ikke har adgang til de pågældende stoffer og blandinger. Kravet gælder for virksomheder og institutioner, der opbevarer giftige stoffer og blandinger i en samlet mængde større end 125 ml, og hvor mere end 5 personer har adgang til giftene.

For det andet er der nu pligt til at politianmelde tyveri af giftige stoffer og blandinger samt svind, som ikke kan forklares ved almindelig brug og bortskaffelse. Der er ikke nogen lavere grænse for, hvornår man skal anmelde formodet tyveri af gifte.

Behov for nye procedurer for gifthåndtering?

De to bestemmelser trådte i kraft i januar 2011, og Miljøstyrelsen gør nu en opfølgende indsats for at udbrede kendskabet. I den forbindelse har Miljøstyrelsens kemikalieenhed udgivet en ny pjece og lagt mere information på hjemmesiden mst.dk/gifte.

- Visse typer af kemiske stoffer og blandinger kan bruges til ikke-fredelige formål, hvis de kommer i de forkerte hænder. Derfor skal alle, der opbevarer sådanne gifte kende til kravene i klassificeringsbekendtgørelsen og føre kontrol med de giftige stoffer og blandinger, siger Trine Thorup Andersen fra Miljøstyrelsens kemikalieenhed. Virksomhederne skal blandt andet kunne redegøre for hvor mange personer, der har adgang til de kemikalier, der er omfattet af reglerne.

- Med de nye regler kan nogle virksomheder have behov for at udarbejde eller tilpasse deres procedurer for håndtering af kemikalier. Procedurene kan fx beskrive hvor og hvordan kemikalierne opbevares, hvem der har adgang til de giftige kemikalier, hvordan forbruget kontrolleres og hvordan adgangsforholdene kontrolleres både for interne og eksterne, siger Trine Thorup Andersen.

Find pjecen og andre informationer om reglerne om sikker opbevaring af gifte på mst.dk/gifte

Kontakt: Trine Thorup Andersen, telefon: (+45) 72 54 41 27 / email: trtan@mst.dk



Giftige stoffer

Gode råd til sikker opbevaring af giftige kemikalier

- Får du på forhånd giftige kemikalier, der opbevares på arbejdspladsen og i stor mængde
- Udpeg en eller flere giftansvarlige hvis den samlede mængde af gifte overstiger 125 ml
- Opbevar giftige kemikalier forsvarligt i et låst skab eller rum
- Vær opmærksom på at der er krav om opbevaring af sikkerhedskort på giftstoffer og gifte og på skab og på skabets indre del
- Gør for at giftige kemikalier Ane er tilgængelige for dem eller arbejder i nærheden af dem med kemikalier
- Brugers ansvar for personer med adgang til de giftige kemikalier
- Gør for at uvedkommende ikke kan få adgang til skabet hvor der opbevares giftige kemikalier
- Gør for at informere alle om sikkerhedsforholdene om hvilke typer der kan bruges og til håndtering og opbevaring af de giftige kemikalier
- Anvend tyveri af giftige kemikalier til politet

Kilde: Miljøstyrelsen

Læs mere om sikker opbevaring af gifte og pligt til anmeldelse af tyveri på mst.dk/gifte



Fysik/kemi og Natur/teknik på IWB

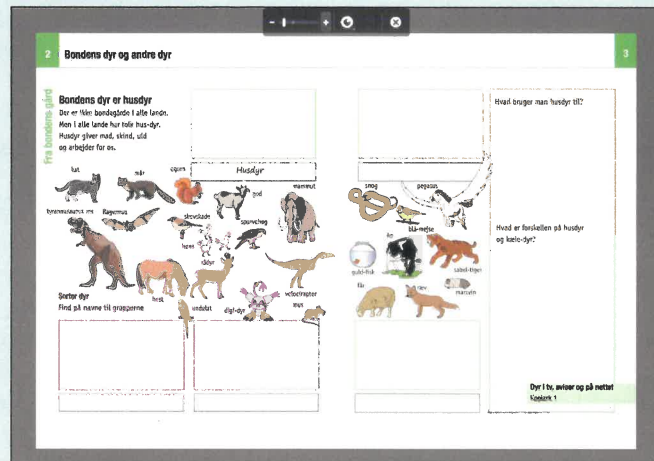
Af Kim Christiansen, lærer på C. la Cours skole, Randers

Interaktive bøger og tavler til natur/teknik www.digtea.dk

Eleverne sidder med papirudgaven af bogen, mens læreren har den elektroniske bladrebog fremme på den interaktive tavle. Det er den som billedet viser.

Aktiviteten i kapitlet om bondens dyr består i at kategorisere dyrene. Det gør eleverne ud fra et kopiark i farver, hvor dyrene er klippet ud. I deres bog skriver de om hvordan de har sorteret: efter dyretype, antal ben eller en anden måde. Bagefter kan eleverne på skift fremvise deres sortering af dyrene på den interaktive tavle ved at trække tegningerne af dyrene ind i kasserne. Kopiarket er en del af en PDF-fil, og lærerens bog er en papirudgave.

Hvis elevbogen udelades, er det fuld digital undervisning, hvis man ønsker det. Som det eneste bogsystem har forlaget Digitea lavet ressourcer direkte til tavletyperne SMART board og Active board.



DigiNat, som er systemets navn, er udviklet til indskoling og kommer til at dække natur/teknik-undervisningen op til 6. klasse. Selvom materialet

er digitalt har man heldigvis valgt at give tegningerne en naturlig streg, i stedet for at få en tegner til at fremstille dem på computer.

Drop højtlesning i spisepausen og se en dyrefilm www.filmstriben.dk

I stedet for at natur/teknik-eleverne får højtlesning i spisepausen, kan der vises små film om danske dyr fra filmstriben.dk Hvis der søges på safari, udvælges en række film på 6 minutter om danske dyr: fx om ræv, hvepseedderkop og hugorm. Eleverne i de mindste klasser kan fornøje sig med "musikvideoer" om Helmut Olsen. Otto Brandenburg synger sange til tegnefilmen om Helmut's have, gris, får, og det vækker jubel, når han er på WC.

Filmene om gårdens dyr fx "Stine, den plettede so", er af længere varighed. Man følger livet for en økologisk gris, der får unger. Der kan downloades uv-materiale om gris, får, og ko lavet skoletjenesten i København Zoo.

Der er 30 minutter lange film om miljøtemaer fx ozonhullet, blyforurening af benzin, cigarettens historie og luftforureningens historie.



Søges der på Bohr er der hits på filmen Københavnerfortolkningen og to portrætfilm om den danske fysiker. Alle filmene kan vises i fuldskærm, og der kan vælges mellem to kvaliteter, alt efter hvor hurtigt ens internetforbindelse er.

Filmene på Filmstriben.dk bruges meget af dansklærere på alle skolens

alderstrin, men kan bruges bredt i mange af grundskolens fag. Der er knap 1200 film at vælge imellem ved denne tjeneste, der kræver abonnement. Undersøg om skolen abonnerer på Filmstriben ved at indtaste dit UNI-login, og benyt filmene i naturfagene og natur/teknik.

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.

Styr energien i et samfund

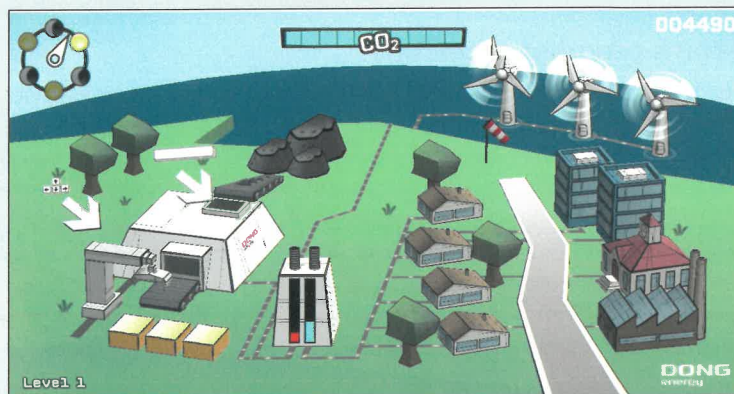
<http://www.dongenergy.dk/skole/skole/spil/Pages/powerplay.aspx>

Eller lav en Google-søgning på CO₂ powerplay

Du har fået ansvaret for at levere energi til byen, men må i en periode på tre døgn ikke udlede for meget carbondioxid. Byens vindmøller skal først og fremmest holdes i gang, dernæst skal biomasse puttes i kraftværkets ovne, og der suppleres med kul.

Vindmøllerne serviceres med tasterne 1, 2 og 3. Piletasterne navigerer biomassen til ovnen, og mellemrumstasten får transportbåndet med kul til at køre.

Eleverne kan få god forståelse for, hvilke behov for energi, der er i løbet af et døgn, samt at energien kommer fra vind, biomasse og kul – og i den rækkefølge. Start med at vise spillet på den interaktive tavle i klassen, og eleverne vil bruge tid på det på deres egne computere.



DONG Energy er i modvind i medierne, men dette kortvarende spil kan de sagtens være bekendt.

På webstedet er der også et spil om energiforbrug, når man laver mad og en om hvordan el bliver fremstillet.

Lav et solsystem

www.alienearths.org

Simuleringen giver en model af vekselvirkningen mellem en sol og planeterne i solsystemet.

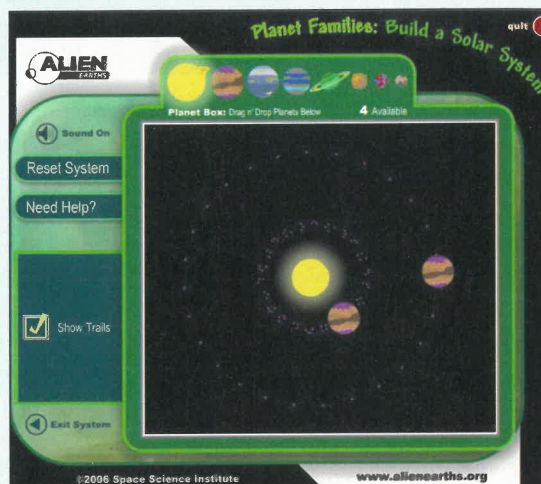
Man kan se, hvordan forskellige solsystemer vil opføre sig.

Træk op til seks planeter ind omkring Solen og slip dem.

Prøv store og små planeter, og iagttag, hvordan solsystemet opfører sig.

”Reset” systemet og sæt to lige store planeter tæt på Solen og et stykke derfra.

”Reset” igen og sæt en ekstra sol ind så man får en dobbeltstjerne. Eksperimentér med at sætte solene i forskellig afstand til hinanden og iagttag solenes og planeternes bevægelser. Er det cirkler eller ellipser?



Nyt fra telegrafafen

Redigeret af Kim Christiansen

Redaktionen sluttede den 25. marts 2012

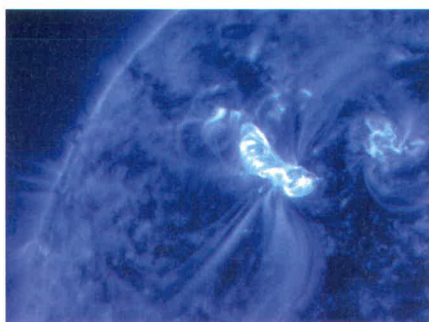
Solstorm påvirker satellitter

I marts påvirkede en solstorm en del af de satellitter meteorologerne bruger. - Stråling fra soludbruddet i nat har lammet vigtige målinger fra overvågnings-satellitten ACE, der holder øje med solvinden, siger forsker emeritus ved DMI, Peter Stauning til DRNyheder.

Solvindsdata fra ACE-satellitten bruges af mange beredskabstjenester til forudsigelser af solstormes mulige virkninger på Jorden; f.eks. på el-forsyningsnettet. Solstormen har medført at fly- og energiselskaber over hele verden er i højeste alarmberedskab for om stormen vil påvirke de elektroniske installationer.

Solstorme giver en kraftig forøgelse af elektromagnetisk og radioaktiv stråling fra rummet og det har betydning for satellitter og for den internationale rumstation, fordi de ikke er beskyttet af jordens atmosfære.

- Astronauterne ombord på den internationale rumstation er særligt udsatte, og de er nødt til at søge tilflugt i et særligt beskyttelsesrum. De fleste satellitter har et beskyttelsesskjold, som de kan vende mod solstormen og på den måde beskytte deres ømtålelige elektronik, siger astrofysiker på Niels Bohr Institutet Anja Andersen.



Kilde: NASA

Meteorit laver hul i norsk hustag

Det skriver norske vg.no. Meteoritten ramte den norske families hytte, der ligger i et kolonihaveområde midt i den norske hovedstad. Men da huset har været lukket hen over vinteren, er det usikkert, hvornår den præcist er faldet ned. Norske eksperter gætter dog på, at det er den meteorit, der blev set over Norge den 1. marts i år.

Astrofysiker Knut Jørgen Roed Ødegaard var mandag morgen selv ude for at undersøge stenen. Han er meget begejstret for det, som han er sikker på er en meteorit.

- Det er en fantastisk opdagelse. Jeg kan ikke tro det. Det er enestående. (...) Du ser med det samme, at den er ægte på grund af den brændte skorpe, og så kan man kende den på, hvor ru den er. Jeg får gåsehud, jubler Knut Ødegaard i interviewet med VG.

Lydbølger skal kortlægge jordens indre

I årevis har geologer undret sig over, hvordan varmen fra Jordens indre kommer op til overfladen. Nu skal danske forskere undersøge det skriver Søndagsavisen.

Forskere fra Københavns Universitet har fået bevilget 25 millioner kroner til at opklare et af de store mysterier om jordens indre. Med avanceret udstyr vil de bevise, at der fra Jordens indre er cirka 30 'kanaler' - såkaldte kappediapirer - med forbindelse til Jordens overflade, hvoraf de mest interessante formentlig ligger omkring Hawaii, Yellowstone og Island.

- Jordens indre er afgørende for den geologiske udvikling ved jordoverfladen. Deriblandt hvorfor der dannes mineraler og olie i nogle områder og ikke i andre - og dermed hvor vi skal lede efter disse vigtige råstoffer, forklarer Hans Thybo, professor ved Institut for Geografi og Geologi og manden bag det store forskningsprojekt, der har fået navnet 'DanSeis'.

Siden 1960'erne, hvor det blev sandsynliggjort, at Jorden er opdelt i plader - pladetektonik - har teorier om de såkaldte kappediapirer været et essentielt spørgsmål. Det store spørgsmål er, om det er kappediapirerne, der transporterer varmen op til Jordens overflade, eller om den kommer via kontinenterne og havene. For at finde ud af dette vil det danske hold blandt andet placere avanceret seismografisk udstyr på havbunden i en radius på 1.000 kilometer omkring Island.

Tidligere har Hans Thybo undersøgt verdens dybeste sø, Baikal, i Sibirien, hvor han sprængte store mængder dynamit på bunden. Det er blandt andet de målinger, hvor lydbølgerne nåede hele vejen ind og tilbage fra Jordens indre, der ligger til grund for Hans Thybos nye store projekt.

Den flyvende hollænder var fup

I det hollandske tv-program 'De Wereld Draait Door' (Kloden Drejer) stod Floris Kaayk frem og fortalte, at videoen af ham flyvende 100 meter gennem en park i Haag med vinger på ryggen var en del af et online-eksperiment.

I virkeligheden er han filmskaber og kunstner og snød også flere medier i 2006, da han lavede en fup-dokumentar om en opdigtet sygdom kaldet Metalosis Maligna, der fik implantater til at vokse og overtage kroppen, skriver Wired.

Hvad formålet med fupnummeret omkring hans flyvning går ud på, er stadig uklart, og Floris Kaayk har kun forklaret, at det handler om, hvordan man fortæller en god historie på en blog.

Kilde: www.humanbirdwings.net



CO₂ gør dig sulten og fed

Den globale fedmeepidemi kan skyldes, at de stigende mængder CO₂ i luften påvirker vores hjerner, så vi får lyst at spise mere.

Denne vilde men forfættende hypotese fremsættes for første gang af seriøse danske forskere. Passer det, så ødelægger CO₂ ikke bare klimaet, men også den globale sundhed.

Flere forskningsresultater tyder på det. I den danske Glostrup-undersøgelse, der kortlægger livsstil blandt tusindvis af danskere, har både tynde og tykke deltagere over 20 år taget forholdsvis lige meget på.

"Det sagde mig, at der måtte være noget i miljøet, som påvirkede tykke lige så meget som tynde. Det kunne måske være CO₂," siger postdoc Lars-Georg Hersoug fra Center for Forebyggelse og Sundhed på Glostrup Hospital til videnskab.dk.

I USA er fedmeepidemien størst på østkysten med de højeste CO₂-koncentrationer. Studier af 20.000 forskellige laboratoriedyr viste, at alle dyr løbende tog på i vægt, selv om de blev fodret under kontrollerede og derfor ikke burde tage på.

Thorning: Truslen om atomterrorisme er reel

»Vi bryder os ikke meget om at tænke på det eller tænke på konsekvenserne af det, men der er en reel trussel om, at nukleart materiale kommer i hænderne på de forkerte«, siger Helle Thorning-Schmidt til Ritzau. Risikoen for atomterrorisme er voksende på grund af den globale vækst i brugen af kernteknologi. I slutningen af marts deltog Danmarks statsminister i et internationalt topmøde i Sydkorea om nuklear sikkerhed.

Japan snart uden kerneenergiværker

Et år efter tsunamien og den efterfølgende atomkatastrofe på Fuku-shima-værket er der stort set lukket ned for al kernekraft i Japan. Før katastrofen fik japanerne en tredjedel af deres elektricitet fra kerneenergiværker, og de sidste reaktorer er på vej til at lukke også, skriver DRNyheder, og så er alle landets 54 kommercielle kerneenergiværker historie.

Den japanske befolkning er splittede i spørgsmålet om kernekraft. Det er usikkert, om kerneenergiværkerne nogensinde vil begynde at producere elektrisk energi igen.

"Biodiesel er miljømæssigt helt håbløst"

Biodiesel, der er baseret på rapsolie eller sojabønner, udleder mere CO₂ end konventionelt diesel. Når du fylder din bil med biodiesel, sker der ikke det, som mange forventer: at du skåner miljøet. Omvendt kan der være en stor risiko for at skade det med biodieslen. Det skriver Morgenavisen Jyllands-Posten.

Rapsolie er hovedingrediensen i en stor del af den biodiesel, som danske selskaber blander i motorbrændstof, og det har nu vist sig, at den form for biodiesel udleder mere CO₂ end almindelig konventionel diesel. Det er kommet frem i en omfattende analyse, som International Food Policy Research Institute, IFPRI, har lavet for EU-Kommissionen.

De fleste typer af biodiesel er ikke mere miljøvenligt end konventionelt diesel, men udleder den samme mængde CO₂, er konklusionen fra IFPRI. Og diesel, som er lavet på sojabønner eller rapsolie har en endnu mere skadelig virkning på miljøet, viser undersøgelsen. Det blev et lovkrav sidste sommer, at syv procent af den diesel, danskerne køber på tankstationerne skal have, skal være biodiesel. Det betyder, at det koster forbrugeren en anelse mere at tanke, og samtidig har det muligvis øget CO₂-udledningen.

- Blandt internationale forskere er der efterhånden bred enighed om, at biodiesel medfører større udledning af CO₂ end almindelig diesel. Alligevel tvinges danskerne til at hælde biodiesel i tanken. Det er fuldstændig rablende skørt og direkte skadeligt for miljøet, vurderer kampagnemedarbejder Dan Belusa, Greenpeace, over for Jyllands-Posten. Professor Claus Felby fra Københavns Universitet mener, at biodiesel er »miljømæssigt helt håbløst«.

Kilde: *iStockphoto*

Biodiesel fremstilles til dels af raps og sojabønner



BLADET FORTSÆTTER PÅ NETTET

Af Hans Christophersen, Hovedstyrelsen

På DFKF's repræsentantskabsmøde i Erritsø i 2011 hørte deltagerne om planerne om at lade medlemsbladet udkomme på internettet i stedet for på papir. Planer om en indledende spørgeskemaundersøgelse blev overhalet af, at regnskabsstallene og revisorernes påtegning gjorde det tvungende nødvendigt at spare trykkeudgifterne hurtigst muligt.

Hovedstyrelsen har derfor på sit møde 16. marts 2012 i Askov besluttet, at medlemsbladet hurtigst muligt skifter platform til at være netbaseret blad. På mødet med lokalforeningsformændene lørdag den 17. marts orienterede jeg om denne beslutning.

Beslutningen om netbaseret medlemsblad vedrører umiddelbart kun publiceringsplatformen. Bladets redaktion arbejder altså videre. Også et netmedie skal redigeres, og der skal indsamles stof.

Imidlertid er der nogle forskelle, der skal tales med annoncørerne om. Hvad svarer for eksempel på internettet til at have en bagsideannonce? Det er meningen, at vi vil fortsætte med at have annoncører også på internetplatformen.

Hvad bliver adgangsforholdene til bladets internet-site? - Der vil være en pasordsbeskyttelse, for det er et medlemsblad, og vi mener ikke, det er i orden at stille ressourcer til rådighed for ikke-medlemmer, betalt af betalende medlemmer.

Bladets kommende platform vil blive et *content management system* (CMS), og da foreningen (DFKF) skifter til Joomla som platform, er det af flere grunde fornuftigt at vælge det samme.

Ikke alt er på plads endnu, og tidsplanen er ikke fastlagt; men der arbejdes på sagen, og mange ting skal gennemtænkes. Sidder du med en kommentar eller et spørgsmål til noget i forbindelse med ændringerne, samler jeg det på DFKF@rostra.dk

fysik.
kemi
natur-teknik

SOMMERSKOLE MED ROBOTTER, RAKETTER OG OPFINDELSER

Tilmelding til sommerens nye tilbud til de 12-16-årige er åbnet: en sommer camp med robotter, eksperimenter, opfinderværksted, energilaboratorium, raketter, luftballoner og meget mere.

Som noget helt nyt får de unge i år muligheden for at vælge 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.

Campen foregår på Bråskovgård Efterskole og afholdes i starten af august. Den varer 4 dage og er med overnatning og en masse forskellige aktiviteter i løbet af dagen – for både piger og drenge. De unge skal prøve kræfter med at bygge robotter, de skal på opfinderværksted og lege med innovation. De skal eksperimentere med fremtidens energiformer i et energilaboratorium, bygge raketter, luftballoner og meget mere. Alt sammen krydret med fysisk aktivitet og sociale arrangementer.

Tilmeldingen er begyndt

Allerede inden Summer Science Camp blev offentliggjort kom den første tilmel-

ding. Det var Mads Steenbjerg Potempa som går i 8. A på Hedensted Skole.

"Jeg tilmeldte mig fordi jeg kan godt lide at pille ved ting og her får vi lov til at prøve så mange ting af, som LEGO Mindstorms og energi laboratorium. Jeg glæder mig rigtig meget – også fordi det er med overnatning," fortæller Mads.

Erfarne lærere og rollemodeller

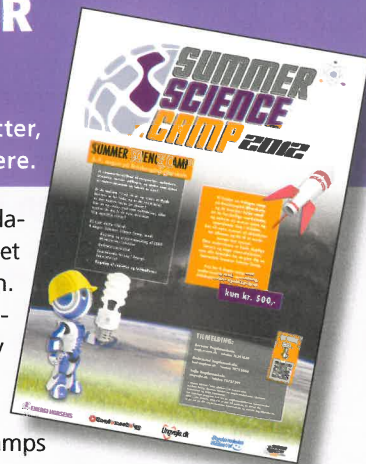
Underviserne på campen bliver en kombination af erfarne naturfaglærere og unge mennesker med talent og interesse for naturfag. En af de unge er den 19-årige Christine Nøhr. Hun går i dag på Rødkilde Gymnasium og har været på flere naturfags camps i hele verden: "Jeg glæder mig til at lære en masse science-interesserede unge at kende og dele min egen begejstring for naturvidenskab med dem. Naturvidenskab er meget mere end tykke bøger og lange formler - det er en spændende og fascinerende verden, som de unge får lov at

gå på opdagelse i i løbet af campen. Jeg har altid selv elsket at være på science camps og har fået rigtig mange venner fra både ind- og udland."

Øge interessen for naturfagene

Initiativtagerne til sommerskolen er Energi Horsens Fonden og de tre ungdomsskoler i Horsens, Hedensted og Vejle.

"Vi vil give de unge piger og drenge en mulighed for at lege med naturfagene, ligesom de leger med fodbolden og andre fritidsinteresser. Vi vil vække deres nysgerrighed og sætte dem til at bygge raketter, udvikle egne ideer og lave en masse sjove eksperimenter – samtidig med at de hygger sig og møder nye venner. Vi tror at det kan styrke deres interesse for naturfagene," fortæller projektleder Anders Pagh fra Energi Horsens Fonden.



Campen foregår 5.-9. august (der er kun 80 pladser). Tilmelding til campen sker på

Horsens Ungdomsskole: unghorsens.dk telefon 76291530

Hedensted Ungdomsskole: hed-ungdom.dk telefon 79755545

Vejle Ungdomsskole: ungvjle.dk telefon 75727299

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 Toftøkærvej 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 Bjørnsknuvevej 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 Uhré 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



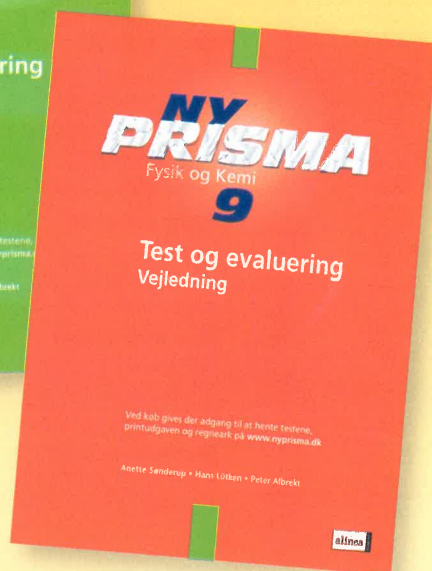
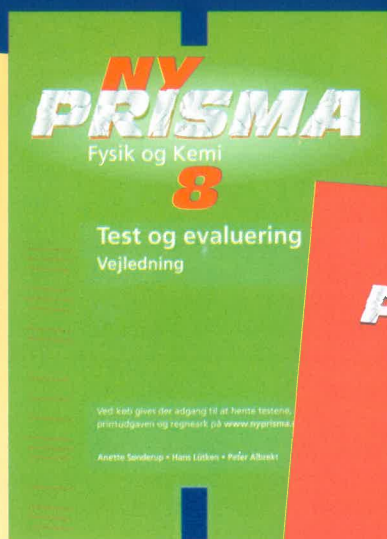
55002
JØRGEN HANSEN
MOSEGÅRDSVEJ 2
4173 FJENNESLEV

TRANS
40-49

Fysik/kemi · 7.-10. klasse

Online Fysik og Kemi-test

- Online test af elevernes nye færdigheder
- Hvert kapitel i Ny Prisma bøgerne har egen test
- Den trykte vejledning beskriver evalueringernes faglige temaer



Test og evaluering

Test og evaluering er et redskab til løbende evaluering af eleverne. Materialet består af en vejledning og en netbaseret del. I vejledningen beskrives testens faglige temaer, og der er materiale til formative evalueringsopgaver, der giver eleverne mulighed for at anvende deres viden og kompetencer i forskellige sammenhænge - skriftligt og mundtligt.

Netbaseret test

Den netbaserede del er tests i elevernes færdigheder. Evalueringsmaterialet består bl.a. af en netbaseret test til hvert kapitel. Testene tager udgangspunkt i de faglige begreber, der arbejdes med i de enkelte kapitler og indeholder mange forskellige typer af opgaver.

- Ny Prisma kan ses som en direkte overbygning på tidligere klassetrins natur/teknikundervisning.
- Mange temaer lægger op til samarbejde med * geografi og biologi - samt opfyldelse af Fælles Mål 2009.



Prisma 10U elevbog og kopimappe i netversion

Alinea
EGMONT

alinea.dk · tlf.: 3369 4666