

# Udviklingsprojekter 2007/2008

I skoleåret 2007/2008 fortsætter de fem udviklingsprojekter, der startede i 2006/2007:

- CAS i matematikundervisningen
- Dataopsamling og databehandling
- Jordobservationer – nedtagning af satellitbilleder
- Nanoteknologi
- Naturvidenskab for alle – naturvidenskabeligt grundforløb

Skolerne i netværket forventes at være med i mindst et af projekterne. I hvert projekt deltager 20-30 lærere – i enkelte projekter kan deltagerantallet være noget større. Skolerne finansierer tiden til lærerne, typisk med 40 timer pr. lærer.

Projektledelsen arrangerer kurser og møder for deltagerne. Omfanget er 2-4 dage i hvert projekt, og deltagelsen er gratis. Projektledelsen opretter og styrer konferencer på *Skolekom*, hvor deltagerne kan udveksle erfaringer, undervisningsmaterialer mv. I nogle af projekterne er der brug for særligt udstyr eller undervisningsmateriale, og det stilles gratis til rådighed for skolerne. Endelig står projektledelsen for evaluering og publicering af resultaterne.

Lærerne deltager i vidensdeling på *Skolekom*-konferencerne samt i kurser og møder. Desuden bidrager lærerne til beskrivelse og evaluering af indsatsområdet.

Tilmelding af deltagere til de enkelte udviklingsprojekter skal ske inden 1. maj 2007.

## CAS og IT i matematikundervisningen

### Mål

Målet med dette udviklingsprojekt er at ruste matematiklærerne til udfordringerne i fremtidens matematikundervisning. Da erfaringerne har vist, at især CAS-programmerne kan betyde store ændringer af tilgangen til og arbejdet med de forskellige matematiske emner, vil disse programmer stå centralt i projektet. Derudover vil det være naturligt at inddrage mange andre aspekter, som udspringer af gymnasireformen. Det er også et mål, at deltagerne skal inspireres til at udvikle nye små eller store undervisningsmaterialer.

### Hvem kan deltage

Alle matematiklærere, der har lyst til at deltage i et netværk af matematiklærere, og som er villige til at deltage i efteruddannelse og erfaringsudvekslinger, kan deltage i dette indsatsområde i skoleåret 2007/2008. En skole, der vælger at være med, skal for at opnå den størst mulige spredningseffekt på skolen deltage med mindst to lærere. Da arbejdet med CAS vil stå centralt i projektet, skal mindst den ene lærer undervise på matematikhold, der sigter mod A- eller B-niveau.

## Indhold

Det endelige indhold i projektet vil i stort omfang afhænge af deltageres behov og erfaringer. Arbejdet starter med, at der tidligt i skoleåret afholdes et internatkursus af 2-3 dages varighed. Fokus vil være på IT i matematikundervisningen, først og fremmest CAS-programmer. Der vil blive undervist i både CAS-lommeregner og PC-programmer og i, hvordan disse kan spille sammen i undervisningen. Valg af PC-program(mer) vil afhænge af, hvad deltagerne ønsker at arbejde med. Ud over dette kursus vil der i løbet af skoleåret arrangeres møder for alle deltagere, hvor hovedsigtet er at drøfte erfaringer og udveksle ideer og undervisningsmaterialer. Efter behov kan der findes undervisere eller oplægsholdere. Projektet vil forsøge at samarbejde med danske matematikdidaktikere, ligesom det vil være muligt at invitere udenlandske didaktikere til at fortælle om, hvad der rører sig rundt omkring.

Hvis der er stemning for det, kan der yderligere arrangeres lokale møder, f.eks. i et "vest-netværk" og et "øst-netværk".

Omdrejningspunktet i arbejdet er altså et netværk af lærere med gensidig inspiration og idéudveksling. Det vil være meget op til deltagerne, hvad der skal arbejdes med i løbet af året, men oplagte emner kunne være:

- **Arbejdet med CAS**  
Hvordan bliver CAS-lommeregner og CAS-programmer integreret i undervisningen?  
Hvordan bliver undervisningen ændret og styrket med disse værktøjer?  
Udvikling af undervisningsmaterialer, der udnytter CAS-værktøj.  
Idee til opgaver og projekter, der er baseret på CAS-værktøj.
- **Andre computerprogrammer**  
Erfaringer med forskellige geometriprogrammer.  
Erfaringer med Datameter, f.eks. til statistik og sandsynlighedsregning.  
Modellering og andre muligheder med dataopsamlingsprogrammer.  
Udvikling af undervisningsmateriale til disse programmer.
- **Projektarbejde i matematik**  
Hvordan rustes man eleverne til mere selvstændigt arbejde med matematikrapporter og matematikprojekter?
- **Matematiks rolle i Almen Studieforbereelse**  
Udvikling af gode at-forløb, hvor matematik spiller en væsentlig rolle.
- **Studieretningsprojekter**  
Udvikling af gode projektoplæg til forskellige studieretninger med matematik – først og fremmest studieretninger med matematik og et naturvidenskabeligt fag.
- **Samarbejde med uddannelsesinstitutioner og erhvervsvirksomheder.**  
Udbygning af samarbejdet med universiteterne.  
Udvikling af forpligtende samarbejder med virksomheder.

## Projektets tilbud

Projektet arrangerer de forskellige kurser og møder og skaffer undervisere og oplægsholdere. Deltagelse i kurser og møder er gratis for deltagerne. Desuden tilbyder projektet

- Licenser til visse matematikprogrammer
- Litteratur i et vist omfang
- En *Skolekom*-konference til kommunikation og ideudveksling

## Forventninger til deltagerne og skolerne

Det forventes, at hver deltagende lærer får 40 timer til kurser/møder og forsøgsreduktion fra sin skole. Endvidere forventes skolen at betale transportudgifter til kurser og møder samt at sørge for, at hver deltagende lærer har en *Skolekom*-adresse.

De deltagende lærere forventes at deltage i de arrangerede kurser og møder og efterfølgende at bidrage med deres erfaringer i netværket, herunder at deltage i udviklingen af undervisningsmaterialer. Hver deltager forventes at bidrage med mindst ét materiale i efteråret og mindst ét materiale i løbet af foråret. Det kan være enten undervisningsnoter, beskrivelse af et undervisningsforløb eller nye opgave/projektformuleringer. Kommunikationen foregår i en *Skolekom*-konference, som deltagerne altså forpligter sig til at holde sig orienteret i. Endvidere forventes lærerne at deltage i en slutevaluering af indsatsområdet.

## Starten af projektet

Så snart tilmeldingsrunden er overstået, vil skolen blive kontaktet med henblik på at få afklaret de deltagende læreres ønsker først og fremmest til indhold af internatkurset. Hurtigst muligt vil datoen for kurset blive meddelt. På dette kursus er der afsat tid til en drøftelse af indholdet af resten af årets arbejde, herunder fastlæggelse af datoer for møderne.

## Dataopsamling og databehandling (D&D)

### Mål

Computere anvendes i dag i stor udstrækning i den eksperimentelle undervisning i de naturvidenskabelige fag. Udviklingen af prisbillige sensorer og målekasser (LabPro og lignende) til anvendelse sammen med computer eller lommeregner gør det meget aktuelt at undersøge de mange muligheder, som adgangen til fleksibel dataopsamling og databehandling giver.

Udviklingsprojektet har fokus på spørgsmålene:

- Hvordan integreres dataopsamling og databehandling med brug af LabPro og lignende i det eksperimentelle arbejde?
- Hvordan kan muligheden for fleksibel dataopsamling understøtte en undersøgende og eksperimenterende undervisningsform?

Det er hensigten, at der på grundlag af erfaringerne skal opbygges en materialebank med forslag og vejledninger til eksperimentelt arbejde.

### Hvem kan deltage

Skolerne tilmelder sig med projektgrupper på 2 – 4 lærere, der dækker flere fag og heriblandt også gerne matematik. I den enkelte gruppe på en skole samarbejder man om at udvikle undervisningsforløb og hjælper hinanden med at løse tekniske og softwaremæssige problemer.

Der sættes i første omgang på udviklingsarbejde inden for to faglige niveauer:

- Naturvidenskabeligt grundforløb (nv) og matematik/naturvidenskab C
- Naturvidenskab B og A

## Indhold

Der arbejdes inden for alle de naturvidenskabelige fag (fysik, kemi, biologi og naturgeografi) med IT-baseret dataopsamling ved hjælp af en række forskellige sensorer:

- Der udvikles og afprøves eksperimenter, som afdækker sensorernes muligheder i gymnasial sammenhæng.
- Forskellige muligheder for databehandling ved anvendelse af it-programmer udvikles og afprøves. Bl.a. indgår det prisbelønnede program LoggerPro med vægt i både dataopsamling og databehandling.
- Der kan udvikles forløb som passer til fag, man aktuelt har undervisning i. Disse forløb afprøves og evalueres sammen med eleverne. Men man må også gerne udvikle ideer til senere brug, idet det er væsentligt at få en alsidig belysning af udstyrets muligheder. Disse ideer kan man så afprøve senere, eller de kan afprøves af andre grupper.

Der skal være en løbende kommunikation på en intern konference, sådan at D&D-forløbene kan afprøves og videreudvikles af projektgrupper på andre af de deltagende skoler, og sådan at projektgrupperne kan hjælpe hinanden med råd og ideer.

Der arbejdes med Vernier-udstyr: LabPro og diverse sensorer (herunder også web- og video kameraer, mm.). Dette udstyr kan både kommunikere med TI-lommeregnerne og PC'ere.

## Projektforløb

Projektet havde det første år ca. 60 deltagere. Det forventes at de fleste fortsætter, men der er også plads til nye deltagere. Deltagerne vil på det første kursus blive delt i to grupper, og nye deltagere vil blive placeret sammen på den ene dag. I al kursusaktiviteten vil der være aktiviteter for øvede og mindre øvede, og på forskellige faglige niveauer, som de findes i gymnasiet.

Den første kursusdag bliver den 1. og den 2. oktober, hvor der vil blive fokus på at man kan afprøve forskellige af de eksperimenter og metoder til databehandling, som er udviklet det første år.

Endvidere vil nye muligheder for anskaffelse af apparatur blive præsenteret.

I efteråret arbejdes der med D&D på skolerne, og i januar afholdes kursus over 2 dage. Her vil grupper/skoler præsentere resultater af deres arbejde. Men ellers vil der være fokus på både tværfaglige og særfaglige emner vedrørende dataopsamling og databehandling, og der vil blive lejlighed til at afprøve konkrete eksperimenter.

## Projektets tilbud

Projektet arrangerer kurserne (samlet omfang 2-3 dage) og deltagelse er gratis. Deltagende skoler får 6-8 LabPro plus nogle sensorer plus LoggerPro.

## Forventninger til deltagerne og skolerne

Det forventes, at hver deltagende lærer får 40 timer til kurser/møder og forsøgsreduktion fra sin skole. Endvidere forventes skolen at betale transportudgifter i forbindelse med kurserne.

Der skal være flere deltagere fra hver skole, og de skal dække flere naturvidenskabelige fag – helst dem alle fire. Af de deltagende lærere forventes:

- at de deltager i kurserne
- at der arbejdes med udstyret i undervisningen
- at de producerer beskrivelser af forsøg, elevvejledninger og kommentarer til andre deltageres indlæg

- at de jævnligt orienterer sig på D&D-konferencen, som findes på *Skolekom*
- at de deltager i evalueringen

## Jordobservationer – nedtagning af satellitbilleder

### Mål

Det overordnede mål med indsatsområdet er at give eleverne et indblik i de muligheder, som den nye generation af satellitter giver. Dette gøres ved at skolerne selv og i samarbejde med andre skoler i DASG udvikler og viderebearbejder undervisningsforløb og afprøver disse.

### Hvem kan deltage

Der skal være mindst to deltagere fra den enkelte skole. Det vil være en fordel, hvis de repræsenterer mere end et fag, men de behøver ikke at undervise samme årgang/ niveau.

### Indhold

Jordobservationsprojektet kan ses som et tværfagligt projekt primært mellem fysik og geografi, men også som et enkeltfagligt projekt. Undervisningsmaterialet skal kunne bruges i naturgeografi og fysik samt biologi. Materialet kan også forventes at skulle kunne bruges i naturgeografi på C-niveau. De enkelte forløb kan have en varighed på 5-10 timers undervisning.

Samarbejde med Geografisk Institut, Københavns Universitet, indgår som en integreret del af projektet.

For de deltagende lærere vil der blive afholdt et éndagskursus/inspirationsdag i efteråret 2007.

Desuden afholdes der en erfaringsudvekslingsdag i løbet af foråret 2008. Af temaer, der allerede arbejdes med, kan nævnes:

- Satellitbilleder: Basal fysik og teknik
- Digital analyse af satellitbilleder. Introduktion til WinCHIPS programmelt.
- Eksempel 1: Ørkenspredning:
  - a. Anvendelse af NOAA AVHRR data til studier af trends i vegetationsudvikling
  - b. Anvendelse af højopløsningsbilleder til analyse af årsager
- Eksempel 2: Tværfaglige anvendelser af Meteosat 8:
  - a. Strålingsbalance
  - b. Vindsystemer
  - c. Atmosfærens temperatur-gradient
  - d. Tørken i Niger

Det tilstræbes, at skolerne har modtagestationen klar i september 2007, således at der hurtigt starter en erfaringsudveksling på konferencen.

### Projektets tilbud

Projektet arrangerer mindst et kursus og et møde, hvor det er gratis at deltage. Skolerne får økonomisk støtte til indkøb af en modtagestation til billeder fra Meteosat 8, software og licenser. Skolen skal selv stille den computer, der skal bruges til billedbehandlingen til rådighed. På grund af

de store datamængder pr. døgn (ca. 37 GB pr. døgn) kan den pågældende computer kun bruges til billedbehandling.

### **Forventninger til deltagerne og skolerne**

Det forventes, at hver deltagende lærer får 40 timer til kurser/møder og forsøgsreduktion fra sin skole. Endvidere forventes skolen at betale transportudgifter til kurser og møder samt at sørge for, at hver deltagende lærer har en *Skolekom*-adresse. De lærere/skoler, der deltager i projektet, forpligtiger sig til

- at opsætte en modtagestation
- at afprøve nogle af de forløb, der allerede ligger klar
- selv at arbejde videre med mulighederne og udvikle undervisningsforløb
- løbende at orientere sig på *Skolekom*-konferencen
- at vidensdele de udarbejdede undervisningsforløb via *Skolekom*
- at deltage i evalueringen af indsatsområdet

## **Nanoteknologi i gymnasiet – fysik og kemi i 2. og 3. g**

### **Mål**

Det overordnede mål med indsatsområdet er at give eleverne et indblik i moderne teknologi og give eleverne et indtryk af, hvad der foregår i et forskningsmiljø, samt etablere kontakter mellem gymnasielærere og videregående undervisningsinstitutioner eller erhvervsvirksomheder. Det gør vi ved at udvikle og afprøve web-baserede undervisningsmaterialer til korte undervisningsforløb om nanoteknologi. Undervisningsmaterialet skal kunne bruges i fysik eller kemi i 2. eller 3. g og dække 10-20 timers undervisning. Samarbejde med universiteter eller erhvervsvirksomheder er en integreret del af projektet.

Nanoteknologi er tværfaglig og er opstået i grænseområdet mellem fagene fysik, kemi og biologi. Netop det at der er tale om grænseoverskridende højteknologi, og at området er tværfagligt gør, at vi mener undervisning i nanoteknologi er velegnet til at styrke elevernes naturvidenskabelige forståelse og vil virke engagerende på mange elever. Samtidig giver emnet mulighed for konkret samarbejde med videregående undervisningsinstitutioner og evt. virksomheder.

### **Hvem kan deltage**

I skoleåret 2007/2008 har DASG tre tilbud til under dette indsatsområde, og den enkelte skole kan deltage i flere projekter.

### **Indhold**

#### **I. Samarbejde med *Nano Science Centeret* og *H.C. Ørsted Ungdomslaboratorium* på Københavns Universitet**

Udvikling og afprøvning af undervisningsforløb om nanoteknologi – et muligt emne er brændselsceller.

I forbindelse med undervisningsforløbene skal eleverne besøge *Ungdomslaboratoriet* og *Nano Science Centeret* på HCØ.

Vores tidligere tilbud med et undervisningsforløb med Grätzel-solcellen er nu forankret hos *H.C. Ørsted Ungdomslaboratorium* og indgår i besøgstilbuddene der.

## **II. Nanoskoper i samarbejde med Nanoteket og institutter på DTU**

Undervisningsmaterialet om nanoskoper og anvendt nanoteknologi er udarbejdet i samarbejde med *Nanoteket* og *Institut for Mikro- og Nanoteknologi* på DTU. På gymnasiet arbejdes med undervisningsmaterialet, mens den eksperimentelle del foregår på DTU, hvor der vil blive mulighed for at arbejde med Scanning Tunneling mikroskopet og Atomic Force mikroskopet. Det eksperimentelle arbejde kombineres med et foredrag om nanoteknologi eller et besøg i laboratorier på DTU.

## **III. Undervisningsforløb i samarbejde med iNANO på Århus Universitet**

Der er udviklet materiale til forskellige undervisningsforløb. Disse forløb gennemføres af eleverne, og de deltagende lærere forpligter sig til at medvirke ved udviklingen af undervisningsforløbene. Se de aktuelle tilbud på <http://www.inano.dk/sw9805.asp>

## **Projektets tilbud**

For deltagere i tilbud I og II bliver der afholdt et éndags kursus på henholdsvis HCØ/DTU i september måned, og det er gratis at deltage. Endvidere stiller projektet en *Skolekom*-konference til rådighed med henblik på udveksling af erfaringer, undervisningsmaterialer mv.

## **Forventninger til deltagerne og skolerne**

Det forventes, at hver deltagende lærer får 20 timer til kurser/møder og forsøgsreduktion fra sin skole. Endvidere forventes skolen at betale transportudgifter til kurser og møder samt at sørge for, at hver deltagende lærer har en *Skolekom*-adresse.

De deltagende lærere skal bruge undervisningsmaterialet og evt. at supplere dette med egne noter, arrangere besøg for eleverne på HCØ eller DTU og udføre det eksperimentelle arbejde. Herudover forventes det, at læreren deltager i erfaringsudveksling og kommer med forslag til udvikling af projekterne. Lærerne forventes endvidere at bidrage til evalueringen af indsatsområdet.

# **Naturvidenskab for alle – naturvidenskabeligt grundforløb**

## **Mål**

Udviklingsprojektets overordnede mål er at bidrage til videreudviklingen af det naturvidenskabelige grundforløb (nv-forløbet) som en solid introduktion til de naturvidenskabelige fag. Dette mål søges nået ved, at projektet i samarbejde med et netværk af lærere udvikler materialer til flerfaglige forløb samt opsamler erfaringer med disse.

## **Hvem kan deltage**

Lærere, der underviser i nv i efteråret 2007, og som har lyst til at indgå i et netværk af nv-lærere, kan deltage. Dog kan man kun deltage, såfremt man deltager sammen med mindst én kollega fra ens

egen skole – og kun såfremt man sammen med disse kollegaer fra egen skole dækker et flerfagligt delforløb i samme 1.g-klasse.

## Indhold

Arbejdet i projektet består af deltagelse i møder, kurser og løbende erfaringsudveksling på den tilknyttede *Skolekom*-konference kombineret med planlægning og gennemførelse af et flerfagligt delforløb på egen skole. Det nærmere indhold vil afhænge af deltagernes interesser og ideer. Projektets første møde vil være startmødet onsdag den 16. maj 2007 kl. 10.00 til 16.00 på Sct. Knuds Gymnasium i Odense. Her vil deltagernes ønsker til flerfaglige forløb blive afdækket. Ud fra resultaterne af projektarbejdet i sidste skoleår kan der peges på følgende emner:

- Brintsamfundet/ fremtidens energi
- Sundhedsteknologi
- Et andet flerfagligt forløb, som deltagerne selv udpeger

Af hensyn til muligheden for vidensdeling skolerne imellem er det en forudsætning for valget af et givet emne, at flere af de deltagende skoler ønsker at arbejde med dette.

I begyndelsen af skoleåret 2007/2008 afholdes et internatkursus, hvor der bl.a. er mulighed for at arbejde med afprøvning af det eksperimentelle udstyr. Der vil også blive inddraget andre emner, som deltagerne peger på. Datoen for internatkurset vil blive fastlagt i forbindelse med startmødet.

## Projektets tilbud

Projektet arrangerer startmødet og internatkurset og skaffer undervisere og oplægsholdere. Deltagelse i mødet og i kurset er gratis for deltagerne.

Der er mulighed for, at projektet indkøber eksperimentelt udstyr, f.eks. brintbiler, til skolernes afvikling af projekterne.

Til projektet er der knyttet en *Skolekom*-konference. På konferencen lægger man løbende sine halv-færdige og helt færdige materialer. Det er et krav, at alle deltagere jævnlige orienterer sig på denne conference. Materiale fra det foregående skoleår, hvori man kan hente inspiration, ligger allerede på konferencen.

## Forventninger til deltagerne og skolerne

Det forventes, at hver deltagende lærer får 40 timer til kurser/møder og forsøgsreduktion fra sin skole. Endvidere forventes skolen at betale transportudgiften til startmødet og til internatkurset samt at sørge for, at hver af de deltagende lærere har en *Skolekom*-adresse. De deltagende lærere forventes

- at deltage i startmødet onsdag den 16. maj og i internatkurset
- i forbindelse med startmødet og senest inden sommerferien at vælge et forløb, jf. ovenstående
- at gennemføre forløbet i undervisningen
- jævnlige orientere sig på *Skolekom*-konferencen samt at bidrage til erfaringsudvekslingen på denne.
- at deltage i evalueringen af indsatsområdet