

# Udviklingsprojekter 2008/2009

I skoleåret 2008/2009 udbydes fem udviklingsprojekter:

- CAS og IT i matematikundervisningen
- Dataopsamling og databehandling
- Jordobservationer – nedtagning af satellitbilleder
- Moderne teknologi i gymnasiet – biologi, fysik og kemi i 2. og 3.g
- Moodle – JiTT og interaktivitet

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 større, og her tilstræbes en opdeling i undergrupper. 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 15. maj 2008.

## CAS og IT i matematikundervisningen

*Projektleder: Anne Winther Petersen*

### Mål

Målet med dette udviklingsprojekt er at ruste matematiklærerne til udfordringerne i fremtidens matematikundervisning. Da erfaringerne har vist, at brug af IT 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 et mål, at deltagerne skal inspireres til at udvikle nye små eller store undervisningsmaterialer, lige som det er et mål, at projektet danner ramme om didaktiske diskussioner.

## 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 2008/2009. 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 deltagerne 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 kan 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 ideudveksling. 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.  
Ideer 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.  
Erfaringer med Cabri3D eller andre geometriprogrammer.  
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?
- **Eksperimentel matematik.**  
Hvad opnår man ved at lade eleverne eksperimentere sig frem til nogle matematikkompetencer? Hvordan motiverer vi eleverne til denne arbejdsform?
- **Matematiks rolle i Almen Studieforbereelse**  
Udvikling af gode at-forløb, hvor matematik spiller en væsentlig rolle.
- **Studieretningsprojekter og studieretningsopgaver**  
Udvikling af gode projektoplæg til forskellige studieretninger med matematik – først og fremmest studieretninger med matematik og et naturvidenskabeligt fag.

## 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. Kommunikation 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)

*Projektleder: Per Brønserud*

### 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 emnerne:

- 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?
- Udvikling af nye ideer til forsøg, som it-baseret dataopsamling og nye sensortyper giver mulighed for. Udvikling af nye metoder til databehandling, som kan anvendes i de naturvidenskabelige fag i gymnasiet.

Der er 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

Det er væsentligt, at de deltagende lærere afprøver deres ideer på en konkret undervisning.

## 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.
- Skolerne får en del af deres indkøb af udstyr betalt af DASG. Der vil fra DASG være interesse for at få afprøvet så bredt et udvalg af sensorer som muligt.
- Forskellige muligheder for databehandling ved anvendelse it-programmer udvikles og afprøves. Bl.a. indgår det prisbelønnede program Logger Pro 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 conference, sådan at D&D-forløbene kan afprøves og videreudvikles på andre af de deltagende skoler, og sådan at deltagerne kan hjælpe hinanden med råd og ideer.

Der arbejdes med Vernier-udstyr og andet udstyr, som styres af LabPro (herunder også web- og video kameraer, vægte, spektrofotometer, mm.).

## Projektforløb

Projektet havde det 1. år ca. 60 deltagere og det 2. år ca. 90 deltagere, hvoraf mange var fortsættere. De mange deltagere gav mulighed for en mere fagopdelt kursusaktivitet. Dette vil fortsætte det kommende år. Også det 3. år vil der være plads til nye deltagere. 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 i september måned. Endelige datoer vil blive udmeldt inden sommerferien. Nye muligheder for anskaffelse af apparatur bliver præsenteret på dette kursus. 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. Desuden 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 nye skoler får 6-8 LabPro samt nogle sensorer og Logger Pro programmet.

## Forventninger til deltagerne og skolerne

Det forventes, at hver deltagende lærere 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 producere beskrivelser af forsøg, elevvejledninger og kommentarer til andre deltagers indlæg
- at de jævnligt at orientere sig på D&D-konferencen, som findes på skolekom
- at de deltager i evalueringen.

## Jordobservationer

### – nedtagning af satellitbilleder

*Projektleder: Birgit Sandermann Justesen*

### 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. 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 1-dagskursus/inspirationsdag i efteråret 2008.

Desuden afholdes der en erfaringsudvekslingsdag i løbet af foråret 2009. Af temaer, der allerede arbejdes med, kan nævnes:

- Satellitbilleder: Basal fysik og teknik
- Digital analyse af satellitbilleder. Introduktion til WinCHIPS programmelt.
- Animationer
- Remote Sensing
- Eksempel 1: Ørkenspredning/Klimaforandringer

- 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
  - e. Remote Sensing
  - f. Satellitbilleder og GIS

### **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 licencer. 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

## **Moderne teknologi i gymnasiet - biologi, fysik og kemi i 2. og 3.g**

*Projektleder: Erik Pawlik*

### **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 og bioteknologi. Undervisningsmaterialet skal kunne bruges i biologi, 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 tværvideenskabelig 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 2008/2009 har DASG 4 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 (fysik og kemi)

Udvikling og afprøvning af undervisningsforløb om nanoteknologi – Her er to mulige emner:

- Brændselsceller
- Flydende krystaller

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 det indgår i besøgstilbuddene der.

### II. Samarbejde med Nanoteket og institutter på DTU (fysik og kemi)

Her er to mulige emner:

- Nanoskoper
- "Partikelvægt - en metode i Lab-on-a-chip".

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 Skanning Tunneling mikroskopet og Atomic Force mikroskopet.

"Partikelvægt - en metode i Lab-on-a-chip" er et nyt undervisningsforløb på Nanoteket.

Elevernes eksperimentelle arbejde på Nanoteket kombineres med et foredrag om nanoteknologi eller et besøg i laboratorier på DTU.

### III. Undervisningsforløb i samarbejde med iNANO på Århus Universitet (fysik og kemi)

*Lokal projektleder: Gunhild Kjeldsen, Marselisborg Gymnasium*

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>

I skoleåret 2007/2008 er der etableret arbejdsgrupper om undervisningsforløb med følgende arbejdstitler:

- Vandafvisning og sommerfuglevinger: Naturens materialeledesign ved nanostrukturering
- Selfassembly, sensorer og diagnostik
- Kvarts Krystal Microbalance som biosensor
- Skanning Tunneling mikroskopet og Atomic Force mikroskopet

#### **IV. Undervisningsforløb i samarbejde med DTU Biosys (biologi og kemi)**

*Lokal projektleder: Vibeke Richter Foërsom, Nærum Gymnasium*

- Der er udviklet 4 undervisningsprojekter:
  - a. Find fremtidens antibiotika
  - b. Immunforsvaret og biologisk krigsførelse
  - c. Fra halm til bioethanol, en bioteknologisk udfordring
  - d. Øl – verdens første svar på anvendt bioteknologiBenyt følgende link for at se de enkelte projekter:  
<http://www.biotechacademy.dk/biotech%20academy/projekter.aspx>  
På gymnasiet arbejdes med undervisningsmaterialet, mens den eksperimentelle del foregår på DTU, og det kan suppleres med et foredrag af en studerende om emnet.
- Der er mulighed for at deltage i et pilotprojekt, hvor der i et samarbejde mellem Biotech Academy og Novozymes skal udvikles et undervisningsforløb om Antimikrobielle peptider. Der orienteres nærmere om dette på den kursusdag, deltagerne inviteres til.

#### **Projektets tilbud**

For deltagere i tilbud I, II og IV bliver der afholdt et éndags kursus på henholdsvis HCØ/DTU i september/oktober måned, og det er gratis at deltage. For deltagerne i projekt III bliver der afholdt et møde på Århus Universitet. 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, DTU eller i Nano 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.

#### **Moodle – JiTT og interaktivitet**

*Projektleder: Signe Kvist Mengel*

#### **Introduktion**

Dette udviklingsprojekt henvender sig til lærere, der har lyst til at bruge LMS-programmet ”Moodle” i deres undervisning (LMS: Learning management system). Moodle kan ses som en fleksibel ramme, som stiller en lang række faciliteter til rådighed for den enkelte lærer og dennes elever.

Moodle giver bl.a. mulighed for at lave opgaver, som rettes elektronisk med øjeblikkeligt feed-back til eleven og læreren. På figur 1 og 2 ses to simple eksempler på sådanne opgaver. Det er muligt at forsyne opgaverne med billeder, animationer osv. Moodle kan registrere den enkelte elevs resultater og giver overskuelige oversigter til læreren, så denne hurtigt kan danne sig et overblik over den enkelte elevs og klassens samlede resultater. Moodle giver mulighed for, at opgaver kan udveksles, således at lærere i et netværk kan bruge hinandens opgaver. Ligeledes giver Moodle mulighed for at



importere fra og eksportere opgaver til andre LMS-systemer. Den enkelte elev og læreren opnår adgang til Moodle via internettet, og eleverne kan således afhængigt af computeradgangen arbejde med opgaverne imellem de enkelte undervisningsmoduler eller som en del af undervisningen i det enkelte undervisningsmodul.

På <http://80.209.46.243/moodledemo/> er der en samling præsentationsopgaver, som man kan eksperimentere med. Materialet findes under "Demomateriale", og brugernavn og adgangskode er "gaest2830". Yderligere information om materialet findes under "Newsforum" efter log-on.

**Opgave i trigonometri**

I en trekant  $ABC$  er  $B = 20^\circ$ ,  $C = 115^\circ$  og  $c = 15$ .

Beregn vinklen  $A$  og siderne  $a$  og  $c$ . Skriv dine svar med to decimaler herunder:

$A =$   ✓ ° ,  $a =$   ✓ ,  $b =$   ✓

NB: Tryk først på SUBMIT, når du har udfyldt alle felter herover.

Correct  
Marks for this submission: 8/8. With previous penalties this gives 7.2/8.

**Figur 1.** Et eksempel på en numerisk opgave, som den ser ud for eleven. Eleven har udfyldt de 3 kasser med tal og herefter trykket på "submit". De tre rettetegn, der herved er dukket frem på skærmen, viser eleven, at svarene er korrekte.

Med hvilket symbol betegnes masse?

Choose one answer.

a.  $v$

b.  $m$

c.  $s$

d.  $t$

e.  $kg$  X

Incorrect  
Marks for this submission: 0/1. This submission

**Figur 2.** Et eksempel på en multiple-choice opgave, som den ser ud for eleven. Eleven har sat et hak ved valgmulighed e og herefter trykket på "submit". Krydset, der herved er dukket frem på skærmen, viser eleven, at svaret er forkert.

Udviklingsprojektet "Moodle- JiTT og interaktivitet" bygger på pilotprojektet "JiTT", der er gennemført af 8 lærere fra 4 skoler samt en specialestuderende fra Center for Naturfagernes Didaktik i skoleåret 2007/2008. Projektbeskrivelsen for pilotprojektet samt dagsordener for de afholdte møder kan findes på hjemmesiden [www.dasg.dk](http://www.dasg.dk). Pilotprojektets titel "JiTT" står for "Just in Time Teaching". Ideen i JiTT er at lade eleverne arbejde med interaktive opgaver som en del af forberedelsen til det enkelte modul – og herved give læreren mulighed for at udnytte tilbagemeldingen ang. elevernes niveau under planlægning af den kommende lektion.

Tilbage meldingen kommer "just in time", så den kan udnyttes effektivt af både lærer og elev. Ud over at pilotprojektet afklarede, at Moodle er velegnet til at understøtte JiTT-undervisningsstrategien, viste pilotprojektet, at Moodle-opgaverne også kan virke godt i den almindelige undervisning. Moodleopgaverne med den øjeblikkelige feed-back til både lærer og elev giver en stor elevaktivitet og engagement.

Pilotprojektet viste også, at det er relativt tidskrævende at lave nye Moodle-opgaver, mens tidsforbruget ved udnyttelse af allerede lavede opgaver svarer til tidsforbruget ved at udvælge og evt. tilrette opgaver fra lærebøger etc. Det er således helt centralt, at der opbygges en samling af opgaver, som den enkelte lærer kan trække fra.

## Mål

Målet for dette udviklingsprojekt er at give lærere i matematik og de naturvidenskabelige fag mulighed for at bruge, udvikle og integrere Moodle-opgaver i deres undervisning. Det er i den forbindelse et mål at der etableres et netværk af de deltagende lærere, hvor i der kan udveksles erfaringer, og hvor der kan opbygges en samling af Moodle-opgaver.

## Hvem kan deltage

Alle lærere i naturvidenskabelige fag herunder matematik, der har lyst til at inddrage Moodle i mindst en af deres klasser, og som har lyst til at deltage i efteruddannelse og erfaringsudvekslinger, kan deltage. Der er ikke krav om særlig IT-kompetence. Dog er det en forudsætning, at man deltager sammen med mindst én kollega fra ens egen skole. Denne kollega behøver ikke at have samme naturvidenskabelige fag.

## Indhold

Forløbet indledes med et to-dages internatkursus primo september 2008. Målet for dette kursus er, at deltagerne bliver fortrolige med Moodle herunder både bliver i stand til at udnytte de allerede udviklede Moodle-opgaver og selv at lave simple opgaver.

Herefter inddrager den enkelte lærer Moodle i mindst en af dennes klasser og deltager endvidere i erfaringsudvekslingen på den tilknyttede Skolekomkonference. Via denne conference kan den enkelte deltager også få teknisk support. I november 2008 holdes et opsamlingskursus.

I marts 2009 holdes et afslutningsmøde med bl.a. præsentation af deltagernes resultater.

Ved skoleårets afslutning evalueres forløbet via elektronisk spørgeskema/ dialog i Skolekomkonferencen.

## Projektets tilbud:

Projektet arrangerer kurserne. Deltagelsen er gratis for deltagerne. Endvidere arrangerer og betaler projektet for "Moodle-hosting" og for teknisk support til deltagerne. Endeligt stiller projektet Skolekomkonferencen til rådighed.

I forbindelse med pilotprojektet er der udviklet en del Moodle-opgaver til matematik, fysik og kemi, som stilles til rådighed for deltagerne. Endvidere arbejdes der på at omforme Systimes professionelle interaktive opgaver i fysik til Moodle-opgaver. Projektet betaler gebyret for brug af disse opgaver. For biologi og naturgeografi kan projektet desværre ikke tilbyde færdige Moodle-opgaver – men det er forventningen, at deltagerne allerede i forbindelse med internatkurset kan udvikle sådanne.

## Forventninger til skolerne og deltagerne

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

- at deltage i kurserne
- at inddrage Moodle-opgaver i undervisningen i mindst en klasse
- jævnligt at orientere sig på Skolekom-konferencen samt at bidrage til erfaringsudvekslingen på denne
- at bidrage med et antal Moodle-opgaver udviklet under projektet til en opgavebank.
- at deltage i evalueringen af udviklingsprojektet.