

7. april 2015/CPK

## Udviklingsprojekter 2015/2016

---

I skoleåret 2015-2016 udbyder *Danske Science Gymnasier* udviklingsprojekterne:

- Grøn teknologi – undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning
- Matematik, it og fagdidaktik
- Innovation i naturvidenskab
- Autentisk bioteknologi – bioteknologi i samarbejde med Chr. Hansen

Deltagelse i disse udviklingsprojekter er forbeholdt lærere, som er ansat på et science gymnasium. Man kan som hovedregel kun deltage i ét projekt om året.

Tilmelding af deltagere til de enkelte udviklingsprojekter sker på <http://www.sctknud-gym.dk/dasg/index.asp> og skal ske *inden 13. maj 2015*. Tilmeldingen er bindende for skolen.

Desuden tilbyder DASG at arrangere skolebaserede kurser i brugen af Moodle:

- Moodle/JiTT for alle

Interesserede skoler bedes rette henvendelse til kursuslederen.

Ved siden af velkendte aktiviteter ønsker DASG at opbygge nye kursusformer, hvor regionale gymnasier arbejder sammen med regionale universiteter om udviklingsprojekter, som er lokalt forankret og tager afsæt i et fælles ønske fra faggrupper og skoleledelser om skoleudvikling.

I skoleåret 2015-2016 udbydes tre skolebaserede pilotprojekter:

- Det eksperimentelle arbejde – hvordan øger vi elevernes læring? – et skolebaseret udviklingsforløb i samarbejde med VIA UC og en række science gymnasier i Midtjylland.
- Biologi og matematik i studieretningsforløbet – et skolebaseret udviklingsforløb i samarbejde med LSUL/SDU og en række science gymnasier på Fyn og i Trekantsområdet
- Computerstøttet matematikundervisning – et skolebaseret udviklingsforløb i samarbejde med CMU/KU og en række science gymnasier i Hovedstadsområdet

Tilmelding til de skolebaserede pilotprojekter sker direkte til kursuslederne, og deltagelse er forbeholdt lærere fra de medvirkende skoler.

Skolerne betaler kursusafgift og transportudgifter for lærerne. Deltagelse i udviklingsprojekterne indregnes i lærernes arbejde. Da vidensdeling og vidensopsamling støttes af konferencer på *Skolekom*, skal skolen sørge for, at alle deltagere har en *Skolekom*-adresse.

Projektet sørger for oprettelse og vedligehold af en elektronisk konference for hvert udviklingsprojekt.

*Carl P. Knudsen, DASG*

## Grøn teknologi

### - undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning

---

#### Baggrund og formål

Formålet med dette udviklingsprojektprojekt er at styrke en undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning gennem at udvikle eksemplariske undervisningsforløb inden for de højaktuelle emner *Grøn teknologi* og *Bæredygtighed*. Målet er, at eleverne arbejder med naturvidenskabelige problemstillinger i en anvendelsesorienteret sammenhæng, hvor der lægges stor vægt på en undersøgelsesbaseret tilgang og gerne innovative løsninger.

Udviklingsprojektet indeholder en didaktikdel (IBSE) og en faglig del (Grøn teknologi). Der vil være oplæg fra forskere og folk fra virksomheder, samt ekskursioner.

#### Undersøgelsesbaseret undervisning

*Inquiry-Based Science Education* (IBSE) er foreslået som et værktøj til at få flere unge, og herunder især flere piger, i tale i science undervisningen. Begrebet *inquiry-based* er ikke entydigt defineret, og det er en del af projektet at afklare begrebet nærmere både teoretisk og i forhold til undervisningspraksis i forskellige fag og kontekster. Begrebet er imidlertid bredt og omfatter det, der normalt forstås ved undersøgende arbejdsformer, induktive forløb, projektarbejde og problembaseret læring.

#### Grøn teknologi

Det danske samfund står overfor to store udfordringer. For det første skal den menneskeskabte globale opvarmning begrænses. Dette kræver en reduktion i udledningen af drivhusgasser. For det andet vil den globale vækst i de kommende årtier kræve markant større mængder energi. Det vil give knaphed i adgangen til de fossile brændsler, som i dag dækker hovedparten af samfundets energibehov. Klimakommissionen peger i sin rapport på, at der er behov for, at Danmark udvikler et sammenhængende energisystem, der sikrer forbedret energieffektivitet og en stigende andel af vedvarende energi.

#### Indhold

Som deltager i projektet udarbejder man en case og et undervisningsforløb inden for områder som eksempelvis:

- Vindenergi
- Solenergi
- Geotermi
- Bioenergi
- Grøn transport
- Bæredygtige løsninger

Der afholdes et todages internatkursus i november 2015 samt et éndagsseminar i februar 2015. Kurserne placeres i Trekantsområdet. På kurserne, som tilrettelægges og gennemføres i samarbejde med *Institut for Naturfagenes Didaktik* ved *KU*, ydes faglig og didaktisk støtte til at udvikle undervisningsforløb indenfor det valgte teknologiområde.

### **Hvem kan deltage**

Lærere med naturvidenskabelige fag i gymnasiet. Det vil være en fordel, at lærerne på de enkelte skoler melder sig i grupper på 2 eller 3, som kan være fælles om at udvikle et undervisningsforløb, som evt. kan anvendes i flere fag.

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

De deltagende lærere forventes at være interesseret i at udvikle undervisningsforløb om grøn og bæredygtig teknologi, som didaktisk er forankret i undersøgelsesbaseret undervisning.

Da vidensdeling og vidensopsamling støttes af en konference på *Skolekom*, skal alle deltagere have en *Skolekom*-adresse.

Skolerne betaler kursusafgift og transportudgifter for lærerne. Kursusafgiften vil være ca. 6.000 kr. Vi forventer, at deltagerne lægger en arbejdsindsats i projektet aftalt på skolen.

### **Projektets tilbud**

Projektet arrangerer kurserne og etablerer kontakt til universiteter og virksomheder. Projektet sørger for oprettelse og vedligehold af en *Skolekom*-konference til kommunikation og erfaringsudveksling.

*Birgit Sandermann Justesen, Nærum Gymnasium*

## **Matematik, it og fagdidaktik**

---

### **Baggrund og formål**

Formålet med projektet er, at matematikkolleger mødes og inspirerer hinanden til, hvordan brug af it-værktøjer kan give matematikundervisningen et løft. Det er målet, at der på kurserne skal udarbejdes undervisningsmateriale, hvor netop brugen af it-værktøjer løfter elevernes begrebsindlæring og udbytte af undervisningen.

Der vil være oplæg om fagdidaktik, eksperimentel matematik, simuleringer, supplerende stof med brug af it, eksamensforsøg og nye måder at bruge it-værktøjer herunder web 2.0.

### **Indhold**

Deltagerne i projektet skal deltage i to gange to kursusdage, hvor man i større eller mindre grupper vil arbejde med at udforme undervisningsmaterialer. Kursusdagene forventes at ligge i november og april. Under disse kurser vil der være lejlighed til at fremlægge materialer og afprøve hinandens materialer, og der vil være gode muligheder for fagdidaktiske diskussioner. Følgende spørgsmål kunne være omdrejningspunktet i årets arbejde:

- Hvordan tilrettelægger man en undervisning med brug af simuleringer?
- Hvilke muligheder giver eksperimentel matematik?

- Hvilke muligheder giver web 2.0 værktøjer?
- Hvilke eksamensforsøg afprøves i matematik?
- Fagdidaktiske overvejelser i forbindelse med brugen af it

Projektet vil have forbindelse til Matematiklærerforeningen og fagdidaktiske miljøer som f.eks. CMU.

### **Hvem kan deltage**

Projektet henvender sig primært til kolleger, der har lyst til at indgå i diskussioner med andre interesserede kolleger, og som har lyst til at afsætte nogle dage til at udvikle og afprøve undervisningsmaterialer.

*Det skal understreges, at kurserne hovedsageligt vil være arbejdskurser, så det er vigtigt, at deltagerne gør sig tanker om, hvad de har lyst til og behov for at arbejde med. Der vil være oplæg om eksperimentel matematik, eksamensforsøg, simuleringer og supplerende stof med it-værktøjer. Der kan desuden arrangeres oplæg ud fra deltagerens ønsker. På kurserne er det meget inspirerende, når deltagerne med korte oplæg viser eksempler og ideer fra deres egen undervisning.*

Projektet henvender sig til matematikundervisere på alle niveauer i de gymnasiale uddannelser. Der er behov for nytænkning af undervisningsmaterialer til såvel C-niveauet som til de højere niveauer.

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

Deltagerne forpligter sig til at deltage i kurserne og til at indgå i netværk. Alle deltagere skal udvikle mindst ét undervisningsmateriale, der i første omgang stilles til rådighed for de andre deltagere og sidenhen lægges på projektets hjemmeside.

Desuden forpligter alle deltagere sig til at benytte en *Skolekom*-konference til kommunikation. Ved årets afslutning afleverer alle deltagere en kort rapport over årets arbejde. Hvis der arrangeres en større fælles evaluering, er man forpligtet til at deltage i denne.

Skolerne betaler kursusafgift og transportomkostninger. Kursusafgiften vil være på ca. 6.500 kr. Vi forventer, at deltagerne lægger en arbejdsindsats i projektet aftalt på skolen.

### **Projektets tilbud**

Projektet arrangerer kurserne og samler undervisningsmaterialerne til en fælles samling. Projektet sørger for oprettelse og vedligehold af en *Skolekom*-konference til kommunikation og erfaringsudveksling.

*Olav Lyndrup, Nykøbing Katedralskole*

## Innovation i naturvidenskab

---

### Baggrund og formål

Innovation er blevet en del af AT-eksamen i stx og skal dermed have en plads i alle fag. Det er vigtigt, at vi i de naturvidenskabelige fag er med til at vise eleverne, hvordan innovation kan inddrages i sammenhæng med naturvidenskab.

Formålet med kurset er at give lærerne en bedre baggrund for at lave undervisningsforløb, hvori der indgår innovation.

### Indhold

Kursuset er udviklet i samarbejde med professor Per Boelskifte og lektor Claus Thorp Hansen, Institut for Mekanisk Teknologi, DTU, der begge er undervisere på DTU's uddannelse *Design & Innovation*.

Tanken bag kurset er, at deltagerne selv skal igennem et forløb, der inddrager en innovationsproces. Dette suppleres med oplæg om erfaringer med innovative processer både i virksomheder og i uddannelsesforløb.

På kurset vil der også være tid til, at deltagerne selv kan arbejde med at planlægge undervisningsforløb, hvori der indgår innovation. Mellem første og anden kursusgang forventes det, at deltagerne har gennemført et undervisningsforløb med innovation, sådan at der kan udveksles erfaringer ved anden kursusgang.

### Hvem kan deltage

Lærere som underviser i biologi, bioteknologi, fysik, kemi eller naturgeografi. Det vil være en fordel, hvis lærerne på den enkelte skoler tilmelder sig i grupper af 2 eller 3, der kan være fælles om at udvikle et undervisningsforløb, der evt. kan anvendes i flere fag.

### Forventninger til deltagerne og skolerne

Deltagerne skal bidrage til at udvikle et undervisningsforløb samt efterfølgende arbejde med undervisningsforløbet på egne hold.

Skolerne betaler kursusafgift og transport for lærerne. Kursusafgiften forventes at blive ca. 6.000 kr. pr. deltager. Vi forventer, at deltagerne lægger en arbejdsindsats svarende til 4 kursusdage plus forberedelse i projektet. Endvidere forventes skolen at sørge for, at hver deltagende lærer har en *Skolekom*-adresse.

### Projektets tilbud

Projektet planlægges som to dages internatkursus i efteråret og to dage i starten af foråret. Projektet sørger for oprettelse og vedligehold af en *Skolekom*-konference til kommunikation og erfaringsudveksling.

Jakob Schiødt, Nærum Gymnasium  
Niels Erik Wegge, Birkerød Gymnasium

## **Autentisk bioteknologi**

### **- bioteknologi i samarbejde med Chr. Hansen**

---

#### **Baggrund og formål**

Målet med udviklingsprojektet er at afprøve og færdiggøre undervisningsmateriale til eksperimentel bioteknologi og ruste lærerne, så de kan give eleverne et indtryk af, hvad der foregår i en forskningsbaseret bioteknologi-virksomhed. Undervisningsmaterialet skal dække ca. 10 timers undervisning. Samarbejde med Chr. Hansen er en integreret del af projektet.

#### **Hvem kan deltage**

Lærere, som underviser i bioteknologi og biologi.

#### **Projektets tilbud**

Der afholdes et éndags kursus hos Chr. Hansen i Hørsholm. Kurset gentages 2 gange. Kursusdagene i 2015 bliver 15. og 16. september.

Kurset har fokus på fremstilling af yoghurt med forskellige bakteriestammer samt at undersøge, hvilke parametre der kan justeres med ved produktion af surmælksprodukter. Kurset vil veksle mellem laboratoriearbejde og teori.

Chr. Hansen producerer naturlige ingredienser til fødevarerindustrien og er med 2300 ansatte førende på alle de områder, hvor firmaet leverer produkter. På kurset vil ansatte fra Chr. Hansen orientere om firmaets forskningsområde og produktudvikling.

Der er en begrænsning på 12 deltagere pr. kursusdag.

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

Ved kursusstart foreligger der skitser til undervisningsmateriale i eksperimentel bioteknologi, og under det praktiske laboratoriearbejde skal deltagerne komme med input til undervisningsforløbet og bidrage til at udvikle undervisningsmaterialet samt efterfølgende arbejde med undervisningsmaterialet på egne hold.

Skolerne betaler kursusafgift og transportudgifter til kurset. Kursusafgiften forventes at være på 700 kr. Vi forventer, at deltagerne lægger en arbejdsindsats i projektet aftalt på skolen. Endvidere forventes skolen at sørge for, at hver deltagende lærer har en *Skolekom*-adresse.

#### **Projektets tilbud**

Projektet arrangerer kurserne og sørger for oprettelse og vedligehold af en *Skolekom*-konference til kommunikation og erfaringsudveksling.

*Birgit Sandermann Justesen, Nærum Gymnasium*



## Moodle/JiTT for alle

---

### – et skolebaseret projekt

#### Baggrund og formål

DASG tilbyder hermed et skolebaseret kursus i brugen af Moodle. Formålet med tilbuddet er at give alle gymnasier mulighed for at efteruddanne nogle faggrupper, så de kan drage nytte af de erfaringer, som er indhentet gennem DASG-projektet *Moodle/JiTT*. Tilbuddet kan benyttes af et enkelt gymnasium eller en gruppe af gymnasier. Interesserede gymnasier bedes rette henvendelse til kursusleder Mikael Samsøe Sørensen (mail: [ms@nyborg-gym.dk](mailto:ms@nyborg-gym.dk)).

Moodle er en platform, der kan bruges til at skabe et elektronisk læringsrum, idet der er mulighed for at udvikle interaktive, selvrettende opgaver med øjeblikkelig og overskuelig feedback til elev og lærer, ligesom der er mulighed for at indsamle, dele og eksportere data. Moodle er yderst fleksibelt, og den enkelte lærer kan udvikle meget forskelligartede opgaver til gavn for elever med forskellige behov. Moodle er desuden velegnet til diverse former for screeninger.

Moodle er open-source og gratis at bruge, men installationen kræver typisk, at der investeres i en server, der kun kører Moodle. De specialapplikationer, der er nødvendige i de naturvidenskabelige fag, kræver almindeligvis eksperthjælp i forbindelse med installationen.

I skoleåret 2015/2016 kan *ITC Fyn* hoste Moodle-serverne for de deltagende skoler, hvis de ønsker det. Prisen er: etablering 1.500 kr. (engangsbeløb) og drift 8.000 kr./år (opkræves pr. kvartal med 2.000 kr.) plus moms.

DASG har gennem nogle år udbudt udviklingsprojektet Moodle/JiTT. Et af projektets resultater er, at der nu er udviklet opgavesamlinger til matematik og de naturvidenskabelige fag til afvikling på Moodle. Materialet kan frit hentes og benyttes i undervisningen.

#### Indhold

Man vil kunne melde sig til et kursusforløb over tre dage, hvis man underviser i matematik eller naturvidenskabelige fag (fysik, kemi, biologi, naturgeografi, bioteknologi eller geovidenskab), eller til et kursusforløb over to dage, hvis man ikke underviser i ovennævnte fag.

#### Hvem kan deltage

Alle lærere med gåpåmod og lyst til at prøve at udvikle pædagogisk interaktivt undervisningsmateriale, der passer til deres egen undervisning.

#### Forventninger til deltagerne og skolerne

De deltagende lærere forventes at deltage alle kursusdage, at inddrage Moodle-opgaver i undervisningen på mindst ét hold i kursusperioden og at orientere sig jævnlige på *Skolekom*-konferencen og bidrage til erfaringsudvekslingen på denne

De interesserede skoler forventes at gå sammen, så hvert kursus har 15-25 deltagere med samme fagområde (enten mat-nat eller hum-samf). Desuden skal der udpeges en værtsskole for kurset, som kan stille undervisningslokaler med projektor og stabil og hurtig netadgang til rådighed for alle deltagere og undervisere på kursusdage og sørge for forplejning til kursusdeltagere og undervisere.

Skolerne skal stille en Moodle-server til rådighed for egne lærere og sikre ressourcer til hold- og bruger-oprettelse på Moodle-serveren efter kursets afslutning.

Kursusprisen forventes at være 45.000 kr. for 3-dageskurset og 34.000 kr. for 2-dageskurset. Desuden betaler skolerne 9.500 kr. (plus moms) til dækning af hosting, hvis DASG skal stille serverkapacitet til rådighed under kurset.

### **DASG's tilbud**

DASG finder undervisere og afvikler kurserne. Desuden sørger DASG for support via DASG's tilknyttede *Skolekom*-konference.

Endelig sørger DASG for, at deltagerne og deres elever på op til 3 hold bliver oprettede på skolens Moodle-server, at deltagerne får adgang til de opgavesamlinger, der er udviklet under de foregående DASG-projekter, og at der uddannes 1 deltager pr. skole til lokaladministrator, så vedkommende kan oprette brugere og hold efter kursets afslutning.

*Mikael Samsøe Sørensen, Nyborg Gymnasium*

## **Det eksperimentelle arbejde**

*- hvordan øger vi elevernes læring?*

*- et skolebaseret pilotprojekt*

---

### **Baggrund og formål**

DASG ønsker at udvikle en ny kursusform - en samarbejdsmodel mellem lærere, skoleledelser og fagdidaktikere med henblik på at imødekomme lokale ønsker for udvikling. Det er intentionen at komme tættere på en skoles faglige og didaktiske udviklingsønsker i sammenhæng med de nationale udviklingsmål.

Derfor vil DASG afprøve en model, hvor der tilrettelægges et udviklingsforløb, der imødekommer ønsker fra en skoles lærere under inddragelse af skolens udviklingsmål. Målet er at styrke elevernes læring gennem udvikling af den faglige undervisning, styrket samarbejde i skolens faggruppe, anvendelse af it, anvendelse af det skriftlige arbejde og tilbagemelding på dette.

Dette projekt er en fortsættelse og videreudvikling af pilotprojektet i 2014/2015.



## **Indhold**

Deltagerne i projektet skal deltage i et étårigt udviklingsforløb, der inkluderer arbejds møder lokalt på den enkelte skole. Desuden forventes deltagerne at involvere sig i en lokal faglig dialog i skolens faggruppe.

Projektet henvender sig primært til lærere, der har lyst til at indgå i diskussioner med andre interesserede kolleger, og som vil afsætte nogle dage til at udvikle og afprøve nye undervisningsmaterialer, arbejdsformer og andet

*Det skal understreges, at kurserne hovedsageligt vil være længerevarende arbejds kurser, så det er vigtigt, at deltagerne gør sig tanker om, hvad de har lyst til og behov for at arbejde med. Der vil være oplæg med input fra fagdidaktikere, og der vil være lokale møder, hvor der kan spares med kolleger og de tilknyttede fagdidaktikere. Der vil være møder, hvor alle lærere tilknyttet projektet mødes og vidensdeler.*

## **Hvem kan deltage**

Udviklingsprojektet vil blive tilrettelagt i et samarbejde med VIA University College og en række gymnasier i Region Midtjylland, og projektet er åbent for yderligere tilmelding.

## **Forventninger til deltagerne og skolerne**

Deltagerne forpligter sig til at deltage i kurserne og til at indgå i de lokale netværk og eventuelle tværgående netværk. Alle deltagere skal udvikle mindst ét undervisningsmateriale, der i første omgang diskuteres med kolleger og afprøves i egen undervisning og siden stilles til rådighed for de andre deltagere i projektet.

Alle deltagere forpligter sig til at benytte den valgte kommunikationsplatform, ofte en *Skolekom*-konference eller et *SharePoint*.

Skolerne betaler kursusafgift og transportudgifter for lærerne. Kursusafgiften vil blive 6-8.000 kr. afhængig af, hvordan kursusforløbet kan afvikles. Vi forventer, at deltagerne lægger en arbejdsindsats i projektet aftalt på skolen.

## **Projektets tilbud**

Projektet arrangerer kurserne og sørger for oprettelse og vedligehold af en *Skolekom*-konference til kommunikation og erfaringsudveksling.

*Steen Hoffmann, DASG  
Lars Brian Krogh, VIA UC, Aarhus  
Keld Nielsen, CSE, Aarhus Universitet*

## **Biologi og matematik i studieretningsforløbet**

*– hvordan anvender vi mere matematik i biologi A, og hvordan øger vi derved elevernes kompetencer i både biologi og matematik?*

*– et skolebaseret pilotprojekt*

---

### **Baggrund og formål**

DASG ønsker at udvikle en ny kursusform - en samarbejdsmodel mellem lærere, skoleledelser og fagdidaktikere med henblik på at imødekomme lokale ønsker for udvikling. Det er intentionen at komme tættere på en skoles faglige og didaktiske udviklingsønsker i sammenhæng med de nationale udviklingsmål.

Derfor vil DASG afprøve en model, hvor der lokalt tilrettelægges et udviklingsforløb, der imødekommer ønsker fra en skoles lærere under inddragelse af skolens udviklingsmål. Målet er at styrke elevernes kompetencer gennem udvikling af det faglige samarbejde mellem biologi og matematik i studieretningsforløbet.

### **Indhold**

Deltagerne i projektet skal deltage i et étårigt udviklingsforløb, der inkluderer arbejds møder lokalt på den enkelte skole. Desuden forventes deltagerne at involvere sig i en lokal faglig dialog i skolens faggrupper, biologi og matematik.

Projektet henvender sig primært til lærere, der har lyst til at indgå i diskussioner med andre interesserede kolleger, og som vil afsætte nogle dage til at udvikle og afprøve nye undervisningsmaterialer, arbejdsformer og andet

*Det skal understreges, at projektet hovedsageligt vil være et længerevarende arbejdsforløb, så det er vigtigt, at deltagerne gør sig tanker om, hvad de har lyst til og behov for at arbejde med. Der vil være oplæg med input fra fagdidaktikere, og der vil være lokale møder, hvor der kan spares med kolleger og de tilknyttede fagdidaktikere. Der vil også være møder, hvor alle lærere tilknyttet projektet mødes og vidensdeler.*

DASG arbejder i denne sammenhæng sammen med Claus Michelsen, Morten Rask Petersen, og John Kehlet Schou, Laboratorium for Sammenhængende Uddannelse og Læring (LSUL), samt Hans Christian Petersen, Institut for Matematik og Datalogi – alle fra Syddansk Universitet.

### **Hvem kan deltage**

Udviklingsprojektet vil blive tilrettelagt i samarbejde med LSUL/SDU og en række gymnasier på Fyn og i Trekantsområdet. Projektet er ikke åbent for yderligere tilmelding.

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

Deltagerne forpligter sig til at deltage i kurserne og til at indgå i de lokale netværk og eventuelle tværgående netværk. Alle deltagere skal udvikle mindst ét undervisningsforløb, der

i første omgang diskuteres med kolleger og afprøves i egen undervisning og siden stilles til rådighed for de andre deltagere i projektet.

Alle deltagere forpligter sig til at benytte den valgte kommunikationsplatform, et SDU - *SharePoint*.

Skolerne betaler kursusafgift og transportudgifter for lærerne. Kursusafgiften forventes at blive ca. 7.000 kr. afhængig af, hvordan kursusforløbet kan afvikles. Vi forventer, at deltagerne lægger en arbejdsindsats i projektet aftalt på skolen.

### **Projektets tilbud**

DASG arrangerer sammen med LSUL kursusdage og lokale workshops og sørger for oprettelse og vedligehold af et *SharePoint* til kommunikation og erfaringsudveksling.

*Torben Christoffersen, DASG*  
*Steen Hoffmann, DASG*  
*Claus Michelsen, LSUL/SDU*

## **Computerstøttet matematikundervisning**

### **- et skolebaseret pilotprojekt**

#### **Baggrund og formål**

Den gymnasiale matematik er blevet forandret meget i de seneste 10–15 år. Et væsentligt bidrag til forandringerne har været indførelsen af computersoftware med et computer algebra system (CAS). CAS blev først introduceret via avancerede lommeregner, siden gennem endnu mere avancerede computerprogrammer, som fx Maple og Nspire.

CAS-værktøjerne er blevet veletablerede i den daglige matematikundervisning. Langt størstedelen af vore elever anvender computerbaserede CAS-værktøjer i samme omfang, som de anvender Office-pakken, og de integrerer flere programmer i deres daglige arbejde. Ved den skriftlige prøve i matematik i stx ved sommereksamen 2014 var der på både A- og B-niveau 90 % af eksaminanderne, der benyttede computer. Fra 2018 bliver det obligatorisk for alle.

Men brug af de avancerede elektroniske matematikværktøjer er ikke uproblematisk. Professor Mogens Niss fra RUC har beskrevet det således: ”Uplanlagt og uigennemtænkt inddragelse af it giver med betydelig sandsynlighed katastrofer. Kort sagt kan man sige, hvis it indføres som tankeerstatte, skabes der katastrofer. Hvis it derimod indføres som tankestøtte og armforlænger, kan der - under passende forudsætninger - ske mirakler.”

Det skal derfor til stadighed nøje overvejes, hvilke udviklingsmuligheder værktøjerne kan give tilrettelæggelsen af undervisningen. Hvordan kan CAS, simuleringværktøjer og andre dynamiske matematikværktøjer øge elevernes matematiske kompetencer? Er faget i fundamental forandring, og giver de avancerede elektroniske værktøjer faget en ny dimension?

I forsøgslæreplanen for det såkaldte ”Netforsøg” i matematik, som gennemføres på en række skoler, står der bl.a., at eleverne skal kunne:

- Anvende statistiske værktøjsprogrammer og simple statistiske modeller til udforskning af et givet datamateriale eller fænomener fra andre fagområder
- Opstille og udforske geometriske modeller og løse geometriske problemer både ved hjælp af et dynamisk geometriprogram og på grundlag af trekantsberegninger
- Anvende CAS-værktøjer til udforskning af og løsning af givne matematiske problemer

Dette pilotprojekt sætter fokus på ovenstående udfordringer. Det gennemføres i samarbejde mellem DASG og CMU - Center for Computerbaseret Matematikundervisning, Københavns Universitet.

## **Indhold**

Pilotprojektet strækker sig over hele skoleåret 2015/16.

Deltagerne skal udvikle og gennemføre et antal undervisningsforløb, hvori it-værktøjerne styrker elevernes matematiske kompetencer. Det handler altså ikke blot om at gøre brug af it som redskab. De elektroniske værktøjer skal understøtte den matematiske begrebsdannelse og de matematiske ræsonnementer, og eleverne skal blive bedre til at arbejde med modeller og til at håndtere matematiske problemer.

Deltagerne skal derudover medvirke i en lokal faglig dialog i matematikfaggruppen, sådan at projektet får karakter af et skoleudviklingsprojekt.

Pilotprojektet indledes og afsluttes med et heldagsmøde for alle deltagere og de medvirkende coaches fra CMU. To gange i løbet af skoleåret afholdes heldagsmøder, hvor der vil være fagdidaktiske oplæg, og hvor der vil være sat tid af til videndeling og diskussion med deltagerne fra de andre skoler. Der vil derudover være to lokale halvdagsmøder på den enkelte skole, hvor CMU-medarbejdere deltager som sparringspartnere, og efter lokal beslutning arrangerer de deltagende lærere på den enkelte skole møder, f.eks. to halvdagsmøder, hvor de i fællesskab arbejder med pilotprojektet.

## **Hvem kan deltage**

Projektet gennemføres i skoleåret 2015/16 som et pilotprojekt, og DASG har inviteret en række skoler i Hovedstadsområdet til at deltage. Projektet er ikke åbent for yderligere tilmelding. Det forudsættes, at den enkelte skole deltager med mindst fire matematiklærere og gerne størstedelen af faggruppen. Skolen må derfor have en strategi for anvendelsen af matematiske værktøjsprogrammer, og samarbejdet i matematikfaggruppen er fundamentet for skolens deltagelse.

## **Forventninger til deltagerne og skolerne**

Deltagerne forpligter sig til at deltage i workshopperne og til at indgå i netværk. Alle deltagere skal udvikle mindst ét undervisningsmateriale, der i første omgang stilles til rådighed for de andre deltagere og sidenhen lægges både på DASG's hjemmeside og på CMU's projektside <http://cmu.math.ku.dk/projekter/>.

Desuden forpligter alle deltagere sig til at benytte en *Skolekom*-konference til kommunikation. Ved årets afslutning afleverer alle deltagere en kort rapport over årets arbejde. Det er planen, at DASG vil få foretaget en fælles evaluering af forløbet, og man er forpligtet til at deltage i denne.

Skolerne betaler kursusafgift og transportomkostninger. Kursusafgiften vil være på ca. 6.000 kr. DASG forventer, at den arbejdsindsats, som deltagerne skal yde, aftales på skolen. Endvidere forventes skolen at sørge for, at hver deltagende lærer har en *Skolekom*-adresse.

### **Projektets tilbud**

DASG arrangerer workshopperne i samarbejde med CMU og sørger for oprettelse og vedligeholdelse af en *Skolekom*-konference til kommunikation og erfaringsudveksling.

*Torben Christoffersen, DASG*  
*Steen Hoffmann, DASG*  
*Olav Lyndrup, Nykøbing Katedralskole*