

CCM – Center for Computerbaseret Matematik

– rammen om et nyt, spændende forsknings- og udviklingsprojekt for matematiklærere i gymnasiet

HENRIK PETER BANG, Christianshavns Gymnasium

Den gymnasiale matematik er blevet forandret meget i de sidste 10 – 15 år. Et væsentligt bidrag til forandringerne har været indførelsen af CAS – først introduceret via avancerede lommeregnerne nu gennem endnu mere avancerede computerprogrammer som fx Maple.

Udviklingen har fremkaldt både begejstring og bekymring. Begejstring for nye muligheder for mere avancerede modeller, for nye måder at motivere matematik på og for at kunne introducere eleverne for, hvordan der arbejdes med matematik på videregående uddannelser. Men også bekymring for, om det bliver for instrumentelt, om matematikindholdet forfladiges, og om vi med CAS reelt er i stand til at give eleverne et løft i matematik, der rustar dem til matematik-tunge videregående uddannelser.

CCM – som er oprettet ved Institut for Matematiske Fag på Københavns Universitet – er et forsøg på at adressere disse problemstillinger.

Centret tilbyder en form for aktionsforskning som i visse henseender er ny på den danske scene. Det består af følgende hovedelementer:

- En form for avanceret individuel efteruddannelse af matematiklærere, der selv beslutter sig for et tema, de vil udvikle og afprøve med computere i undervisningen
- Vejledning og inspiration fra centrets coaches vedrørende alle aspekter af forløbene – matematikfaglige, didaktiske og computermæssige
- Systematisk erfaringsopsamling og vidensdeling

Centrets fokus er på computerprogrammet Maple, der i dag anvendes på mange gymnasieskoler og som bruges i den introducerende matematik på videregående uddannelser. Men det er ikke computerprogrammet som sådan, eller hvordan eleverne håndterer det, der primært er i spil.

Det drejer sig derimod om det matematikindhold, der læres eller formidles.

Efteruddannelse og vejledning

En hel del efteruddannelse er baseret på, at skolerne medfinansierer timer til kurser og forberedelse, mens selve kurserne m.m. opnår støtte udefra. Deltagelse i CCM er delvist baseret på samme model.

Vi forventer at lærere, der vil gennemføre projekter på centret, kan få timer stillet til rådighed af deres skoler. Disse timer dækker det ekstra arbejde i forbindelse med udvikling, afprøvning og evaluering af forløb. Til gengæld stiller CCM coaching m.m. frit til rådighed.

Vi tror, at dette er et attraktivt supplement til eksisterende efteruddannelse, idet der tilbydes et afsæt i lærerens egne ønsker og forudsætninger. Deltagelse giver mulighed for et kompetenceløft i forhold til brugen af computere og Maple i matematikundervisningen. Gennem efterfølgende videndeling vil både den deltagende skole og andre skoler i projektet kunne drage nytte heraf.

Udvikling og aktionsforskning

Forsknings- og udviklingsarbejde, hvor en del af de deltagende selv iværksætter og undersøger ny praksis samt reflekterer over den, kaldes aktionsforskning. Det er en metode, hvormed der både udvikles ny undervisning og samtidigt skabes ny viden om undervisning. Der er stærkt behov for dette med henblik på matematik med Maple i gymnasiet.

Det overordnede billede fremstiller ofte computeren som et avanceret redskab. Og Maple er også et – særdeles slagkraftigt – værktøj til løsning af matematikopgaver. Hvis formålet med matematikundervisningen var at løse en række givne opgaver, kunne man således nøjes med at fokusere på at beherske redskabet til opgaveløsningen.

Men hvis matematikopgaverne egentligt var midlet til at udfolde og lære matematik, bliver spørgsmålet i virkelighe-

den mere, hvilke opgaver, vi skal stille, og hvilke problemer, vi skal præsentere med Maple for at fremme elevernes læring. En adressering af denne problematik forbinder sig med, hvilken matematik det er relevant at lære/praktisere, når man har programmer som Maple i gymnasiet.

Endnu bredere drejer det sig om at belyse, hvilken matematik Maple i særlig grad kalder frem og hvilke læringsmål, der sættes i fokus, men også om hvilket billede det giver eleverne af matematik og de utilstrækkeligheder eller udfordringer dette billede har.

Inden for rammerne af CCM håber vi særligt på at kunne iværksætte undervisningsforløb, hvor disse problemstillinger undersøges, eller hvor de udgør et vigtigt aspekt.

Projektet er således en åben invitation til at være med til at udforske forholdet mellem Maple og matematiklæring i gymnasiet

Erfaringsopsamling og vidensdeling

En vigtig del af generering af ny viden består i at spejle den i hidtidige erfaringer og at videreformidle den. CCM vil her trække på en bred vifte af matematikdidaktisk forskning, herunder ikke mindst teorier, der forholder sig realistisk til skolehverdag, matematikundervisning og det at være lærer.

Det er et vigtigt aspekt for CCM at belyse både hvordan Maple kunne fungere ideelt, og hvordan det i praksis fungerer i overgangen fra folkeskolen, i overgangen til videregående uddannelse, i forhold til andre fag i gymnasiet og i forhold til studieretninger med forskelligt matematikniveau.

Udformning af et projekt på CCM vil derfor foruden en refleksion over Maple og matematik også meget gerne indeholde konkrete forløbsbeskrivelser og refleksioner over elevernes læreprocesser.

Stillingsopslag: Coach ved Center for Computerbaseret Matematikundervisning

Til det nystartede *Center for Computerbaseret Matematikundervisning (CCM)* ved *Institut for Matematiske Fag* på *Københavns Universitet* søges et antal coaches, der kan fungere som tovholdere og vejledere ved centrets projekter.

Centrets projekter handler bl.a. om at igangsætte og evaluere udviklingsarbejder vedrørende brug af computerprogrammet Maple i gymnasiet. I disse projekter tilbydes lærere individuelt muligheder for at udvikle og afprøve undervisningsforløb. Forløbene evalueres og bearbejdes efterfølgende med henblik på vidensdeling og erfaringsopsamling.

Projekterne er baseret på, at de deltagende lærere har en medfinansiering fra deres skole, mens coaching og anden støtte afholdes af CCM.

Du kan læse nærmere om projekterne og centret i foranstående artikel, CCM – Center for Computerbaseret Matematik.

Som coach får du til opgave at inspirere til sådanne projekter på gymnasier. Desuden skal du fungere som sparringspart-

ner på projekterne – både med hensyn til hvilke muligheder computerprogrammet byder på og med hensyn til matematikdidaktiske aspekter i de enkelte forløb. Endvidere skal du fungere som bindeled mellem centret og de enkelte projekter.

Stillingen som coach er foreløbigt for skoleåret 2013/14. Den samlede løn vil andrage 75.000 kr. som evt. kan udbetales som et frikøb. Da der skal være mulighed for at besøge projektlærerne i undervisningstiden, er det vigtigt, at du har mulighed for at tilrettelægge dit øvrige arbejde med henblik på dette.

Ved ansøgning bedes dokumenteret erfaringer med computerprogrammet Maple såvel som med fagligt/didaktisk udviklingsarbejde.

Ansøgning stiles til *Center for Computerbaseret Matematikundervisning* ved *Institut for Matematiske Fag* på *Københavns Universitet* – att. centerleder Niels Grønbæk og skal være fremsendt på e-mail senest den 12. april 2012 til gronbaek@math.ku.dk.

Projekter i udviklingsarbejde med Maple i gymnasiet – Skoleåret 2013/14

Det nystartede *Center for Computerbaseret Matematikundervisning (CCM)* ved *Institut for Matematiske Fag* på *Københavns Universitet* søger et antal matematiklærere i gymnasiet, der har interesse for at udvikle og afprøve undervisningsforløb med programmet Maple.

Du vil komme til at deltage i et inspirerende og forpligtende arbejde, der både kan bidrage til udviklingen af matematikundervisningen generelt og samtidigt udgøre en ny form for individuel efteruddannelse.

På baggrund af egne ideer – og evt. i samarbejde med centrets coaches – udformer du en ansøgning om et projekt. I denne ansøgning skal der lægges vægt på såvel de matematikfaglige aspekter af undervisningsforløbet og på, hvordan Maple indgår heri. Endvidere skal du beskrive, hvordan forløbet dokumenteres og evalueres. Undervejs i projektet vil du have muligheder for løbende sparring med vores coaches, ligesom centret vil afholde møder/seminarer, hvor du møder andre projektdeltagere.

Centret vil som led i dets forsknings- og udviklingsarbejde løbende opsamle og evaluere projekterne. Vi forventer, at

du bidrager hertil ved at forløbets resultater lægges frem på nettet – dokumenteret fx ved Mapleark, forløbsbeskrivelser m.m., ligesom vi forventer bidrag på et af centrets seminarer. Også i denne fase vil vi tilbyde sparring.

Vi forestiller os et forløb afviklet over ca. 20 timer. Da der er tale om en form for efteruddannelse, skal du opnå støtte fra din skole i et omfang svarende til 40 timer som kompenserer for ekstra forberedelse, dokumentation osv.

Projekterne forventes afholdt i skoleåret 2013/14. Projektansøgninger sendes elektronisk til *Center for Computerbaseret Matematikundervisning* ved *Institut for Matematiske Fag* på *Københavns Universitet* – att. centerleder Niels Grønbæk, e-mail gronbaek@math.ku.dk, så vi har dem senest den 15. maj 2013.

Inden den 1. juni giver vi svar tilbage. Dersom dit projektforslag er imødekommet, vil du blive indbudt til et introducerende møde med en præsentation af de didaktiske og organisatoriske rammer.

Projekterne tænkes formidlet dels via CCM's hjemmeside, dels i form af fremlæggelse på seminarer i Centrets regi.

Foreløbigt er der finansiering af CCM for en etårig periode, men det er hensigten at centret skal fungere i en årrække og bidrage til at udvikle en form for lærerfællesskab omkring udviklingen af compu-

terbrug i matematikundervisningen samt metoder til at generere viden herom. Ovenfor ses et konkret opslag med frister for ansøgninger m.m. om deltagelse som lærer i projektet i skoleåret 2013–14.