

MODELLERING >>> **SOM REDSKAB TIL ØGET SAMSPIL** **>>> I MATEMATIK OG** **NATURVIDENSKAB**

Et efteruddannelseskursus for gymnasielærere

Udviklet i et samarbejde mellem

Odense Tekniske Skole
Rosborg Amtsgymnasium og HF-kursus
Sct. Knuds Gymnasium og HF
Syddansk Universitet

med støtte fra Uddannelsesstyrelsen

Læs mere om kurset på www.efteruddgym.emu.dk



SYDDANSKUNIVERSITET.DK

Øget samspil i den matematisk naturvidenskabelige faggruppe

I det nye gymnasium skal de matematisk naturvidenskabelige fag samarbejde med mange andre fag igennem hele gymnasieforløbet, men de skal også være rede til at samarbejde inden for faggruppen. Det er denne sidste type samarbejde, kurset sigter mod.

Kursusdeltagerne vil, med modellerings- og repræsentationskompetencerne som ramme, få lejlighed til at udvikle undervisningsforløb, der med et tæt samspil mellem to eller flere af fagene kan øge elevernes interesse for naturvidenskab og/eller teknologi.

Undervisningsforløbene kan, efter den enkelte projektgruppes præference, sigte mod det naturvidenskabelige grundforløb eller mod samarbejde om et studieretningsforløb.

Kursets værktøjer

I kurset anvendes modelleringsværktøjet PowerSim og dataopsamlingsudstyret DataStudio, men ingen af disse forudsættes kendt på forhånd.

PowerSim er et ikonbaseret computerprogram, som tillader brugeren at opbygge og "køre" matematiske (koblede differentiallignings-) modeller, uden at vedkommende i forvejen kender et formelt funktionsbegreb, for slet ikke at tale om differentialkvotienter eller -ligninger.

DataStudio udmærker sig ved at have en fælles, simpel grænseflade mod en lang række sensorer, som dækker hele spektret af naturvidenskabelige fag.

Begge værktøjer kan anvendes allerede i det naturvidenskabelige grundforløb, når eleverne skal bibringes en forståelse for variable og disses indbyrdes afhængighed uden at den formelle matematik heromkring kan forudsættes kendt. I senere studieretningsforløb vil de være gode hjælpemidler overalt, hvor naturvidenskabelig/teknisk modellering og/eller dataopsamling kommer i spil.

Adgangskrav, pris, ansøgningsfrist mv

Ansøgningsfrist: 1. december 2005.

Omfang: 6 ECTS.

Adgangskrav: Uddannelse på kandidatniveau i et eller flere af fagene biologi, fysik, kemi, matematik. Desuden 2 års erfaring som underviser i mindst et af de fire fag.

Pris: kr. 5.000,- Heri er inkluderet udleveret materiale samt overnatning og forplejning på to internatophold á hhv. 3 og 2 dage.

Universitetet forbeholder sig ret til at afvise kvalificerede ansøgere af kapacitetsmæssige grunde (f.eks. manglende lærerressourcer) og til ikke at oprette hold, hvis antallet af ansøgere ikke er tilstrækkeligt stort.

Kursets forløb

Kurset består af to internatperioder på henholdsvis 3 og 2 dage, samt et afsluttende 1-dags evalueringsseminar.

Første internatperiode , 23. - 25. januar 2006

Her introduceres kursisterne gennem forelæsninger og øvelser til computerprogrammet PowerSim samt dataopsamlingsudstyret DataStudio. Introduktionerne suppleres med præsentation af fagdidaktiske indfaldsvinkler, dels på kursustitlen generelt, dels på PowerSim og DataStudio. Desuden præsenteres der eksempler på mulige undervisningsforløb. Denne del forventes at optage ca halvdelen af de tre dage.

I den resterende halvdel arbejder kursisterne i projektgrupper med 3-4 personer, mens kursislærerne er til rådighed som konsulenter. Hver gruppe vælger et tema, inden for hvilket den udarbejder første udkast til et undervisningsforløb, som relaterer sig til mindst to af fagene, og som inddrager et af eller begge de demonstrerede værktøjer.

Hver af internatets 2 aftener forventes der at være en gæsteforelæsning med relation til kursusprogrammet, og derefter kollegialt samvær.

Første mellempperiode

I denne periode har kursusdeltagerne mulighed for yderligere overvejelser, herunder fx også test af det valgte emnes egnethed i faktisk undervisning. Kursislærerne kan løbende konsulteres via e-mail.

Anden internatperiode, 2. - 3. marts 2006

Hver projektgruppe afslutter udarbejdelsen af det valgte undervisningsforløb, mens kursislærerne igen er til rådighed som konsulenter.

Anden mellempperiode

Grupperne har igen lejlighed til at konfrontere ideerne med virkeligheden. Herudover udarbejder hver gruppe sin afsluttende rapport. Rapporterne skal have et format, der gør det muligt for andre gymnasielærere at benytte undervisningsforløbene. De skal foreligge senest to uger før evalueringsseminaret, så de kan udsendes til samtlige kursusdeltagere som baggrund for deltagelsen i evalueringsseminaret.

Evalueringsseminar, 27. april 2006

Hver projektgruppe har ca 1/2 time til at fremlægge sin rapport og der afsættes ca 1 kvarter til kommentarer/kritik af rapporten. Efter projektgruppernes præsentationer får kursisterne lejlighed til at evaluere det samlede kursusforløb.

Flere deltagere fra samme skole er en fordel

Af hensyn til arbejdet med projekterne også i de omtalte mellempperioder anbefales det, at der er mindst to personer (med forskellige fag) fra den enkelte skole. Det vil naturligvis også gøre det lettere at implementere forløbene efter kurset er afholdt.

Tid og sted for kurset

NB: Vi har endnu ikke (d. 26. september) endelig aftale med feltstationen i Søgård ved Åbenrå, så datoændringer kan evt. komme på tale. Se meddelelse herom på kursets hjemmeside omtalt nederst på denne side.

Første internatperiode

23. - 25. januar 2006, Biologisk Instituts feltstation ved Åbenrå.

Anden internatperiode

2. - 3. marts 2006, Biologisk Instituts feltstation ved Åbenrå.

Evalueringsseminar

27. april, 2006, Syddansk Universitet, Odense.

Underviserne forventes at være

Lektor Mogens Flindt, Biologisk Institut, SDU

Mogens Flindt har stor erfaring med anvendelse af PowerSim som værktøj for modellering af biologiske, fysiske og kemiske processer i forbindelse med miljøforvaltning. Han har bla ansvar for instituttets kursus *BB/BBP44 Matematisk Miljø-modellering* for ordinære studerende og for efteruddannelseskurset *Sørestaurering og modellering*.

Lektor Jeppe Kragelund, Rosborg Gymnasium, Vejle

Jeppe Kragelund er gymnasielærer i astronomi, fysik og kemi. Han har været projektleder for Sciencegymnasiet Rosborg og medlem af læreplangruppen for naturvidenskabeligt grundforløb. Begge dele har netop haft samspillet mellem de naturvidenskabelige fag i fokus.

Lektor Claus Michelsen, Institut for matematik og datalogi, SDU

Claus Michelsen er efter mange års beskæftigelse som gymnasielærer i matematik og fysik vendt tilbage til forskningsverdenen med PhD afhandlingen *Begrebsdannelse ved domæneudvidelse: elevers tilegnelse af funktionsbegrebet i et integreret undervisningsforløb mellem matematik og fysik*. Hans forskningsområde er undervisning og læring på tværs af de matematisk-naturvidenskabelige fag, og han er initiativtager til etableringen af det internationale forskernetværk MACAS (Mathematics and its Connections to the arts and sciences). Han har bla ansvar for instituttets kurser *Matematisk-naturvidenskabelig didaktik* og *Engineering Mathematics 1*.

Yderligere oplysninger

Yderligere oplysninger kan findes via efteruddgym.emu.dk hvor kurset fx kan lokaliseres ved at søge på ordet modellering.