

Udviklingsprojekter 2010/2011

I skoleåret 2010-2011 udbyder *Danske Science Gymnasier* seks udviklingsprojekter:

- IT i matematikundervisningen
- Dataopsamling og databehandling (D&D)
- Elektroniske tavler – et stærkt værktøj
- Moodle – JiTT
- Fra nano til mega – nanoteknologi i samarbejde med Haldor Topsøe
- Matematik, fysik og kemi i flerfaglig sammenhæng

Tilmelding af deltagere til de enkelte udviklingsprojekter skal ske *inden 15. juni 2010*. Tilmeldingsblanketten er vedlagt.

IT i matematikundervisningen

Baggrund og formål

Siden Gymnasireformen i 2005 har det været obligatorisk at anvende de såkaldte CAS-værktøjer i matematikundervisningen på A og B-niveau. Allerede inden reformen var der omfattende forsøg med dette – f.eks. under projektet *Matematik og naturfag i verdensklasse*. Alle forsøg med CAS har klart vist, at der er meget store fordele forbundet med at udnytte denne form for IT. Især peger erfaringer på, at det giver elever mange både pædagogiske og faglige fordele at arbejde med CAS på computere frem for på håndholdte lommeregner. Flere og flere elever møder op til undervisningen med bærbare computere, og det er derfor oplagt at fokusere på, hvordan disse PCere udnyttes bedst muligt i matematikundervisningen, såvel i timerne som i elevernes hjemmearbejde.

Det forventes, at der inden for en overskuelig fremtid vil være netadgang til skriftlig eksamen. Derfor er der behov for udviklingsarbejde, der undersøger, hvilke konsekvenser dette vil få for såvel den daglige undervisning som for de nødvendige kompetencer til eksamen.

Mange kolleger rundt om på skolerne har efterhånden fået en del erfaringer med CAS, men mange diskussioner blandt matematiklærere tyder på, at der stadig er den del kolleger, der er interesserede i et løft.

Formålet med projektet er at ruste lærerne til denne anderledes måde at tilrettelægge

undervisningen på. Det er også et mål at få lærerne til at indgå i netværk, der kan dele erfaringer og dele undervisningsmaterialer.

Indhold

Deltagerne i projektet skal deltage i flere kurser, hvor der dels vil blive undervist i flere forskellige matematikprogrammer, dels være arbejde i mindre grupper med at afprøve andres materialer og udarbejde nye. Der vil på kurserne blive fokuseret på følgende spørgsmål:

- Hvordan tilrettelægger man undervisningen med CAS, så eleverne får en bedre begrebsforståelse?
- Hvordan kan elevernes arbejde med CAS give større elevaktivitet?
- Hvordan fremmer CAS en mere eksperimenterende arbejdsform?
- Hvordan rustes eleverne til altid at vælge det mest hensigtsmæssige værktøj?
- Hvordan kan adgang til internettet udnyttes i matematikundervisningen?
- Hvordan kan man formulere mere åbne matematikopgaver, der udnytter elevernes muligheder for selvstændig informationssøgning?
- Hvordan udnytter man matematikprogrammerne, så eleverne kan arbejde med matematisk modellering af problemstillinger fra "det virkelige liv"?

Det vil være intentionen, at der på kurserne vil være dels foredragsholdere, der har stor erfaring fra undervisningen, dels foredragsholdere med en matematikdidaktiskbaggrund.

Hvem kan deltage i projektet og hvad forventes der af deltagerne?

Projektet henvender sig primært til kolleger, der føler behov for et løft med hensyn til at arbejde med IT i matematikundervisningen. Mere IT-rutinerede lærere må forvente, at de på kurserne i højere grad arbejder selvstændigt sammen med andre erfarne kolleger.

Projektet henvender sig til matematikundervisere på alle niveauer i de gymnasiale uddannelser. Dog vil undervisere i faget på A- og B-niveau have fortrinsret til deltagelse, da CAS fortrinsvis udnyttes på disse niveauer.

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 selv forsøgsreduktion til de deltagende lærere.

Projektets tilbud

Projektet arrangerer kurser, og projektledelsen søger tilskud til kursusdeltagelse mm..

Skolerne sørger for transportudgifter og for opholdsudgifter. I et vist omfang kan projektet tilbyde materialer.

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

Anne Winther Petersen

Dataopsamling og databehandling (D&D)

Baggrund

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

Erfaringer fra DASG

I gennem tre år har mere end 200 lærere fra 30 gymnasier arbejdet med at afprøve og udvikle D&D. Der har været deltager fra alle naturvidenskabelige fagområder, og aktiviteten har været 3-4 kursusdage pr. år. Nogle har deltaget i et år og andre i flere. På mange skoler har kursisterne efterfølgende arrangeret lokale kurser for skolens øvrige matematisk/naturvidenskabelige lærere.

Fokus i disse kurser har været på

- 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.

Det er opbygget en materialebank med forslag og vejledninger til eksperimentelt arbejde.

Projektets indhold

Deltagerne i projektet deltager i kurser på 3 dage (1 + 2), hvor der er ca. 30 deltagere. Det kan være med blandede faggrupper (fysik + kemi, biologi+ kemi, mm.), men også enkeltfagligt eller eventuelt for hele den naturvidenskabelige faggruppe på en eller to skoler i fællesskab.

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.
- Der sættes på aktiviteter, der kan understøtte undervisningen på alle gymnasiets niveauer.
- 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 bør være en løbende kommunikation på en intern konference, sådan at aktiviteterne kan afprøves og videreudvikles på andre af de deltagende skoler, og sådan at deltagerne kan hjælpe hinanden med råd og ideer. Der bør fortsat være mulighed for, at undervisningsmateriale kan samles i fælles databanker.
- Skolerne betaler selv forsøgsreduktion til de deltagende lærere.

Projektets tilbud

Projektet arrangerer kurser på 3 dage (1 + 2), og projektledelsen søger tilskud til kursusdeltagelse mm.. Skolerne sørger for transportudgifter og for opholdsudgifter.

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

Per Brønserud

Moodle/JiTT

Baggrund og formål

Internettet er nu lettilgængeligt fra de fleste hjem og skoler. Den store udbredelse gør det attraktivt at udnytte nettet som adgangsvej til et fleksibelt læringsrum for det enkelte hold. Moodle er et system, der kan bruges til at skabe et sådant elektronisk læringsrum, og som giver mulighed for at udvikle interaktive, selvrettende opgaver med øjeblikkeligt og overskueligt feedback til elever og lærer. Moodle er yderst fleksibel og giver mulighed for at udvikle opgaver af meget forskellig type – også opgaver, der inddrager animationer - ligesom Moodle giver mulighed for oprettelse af diverse kommunikationsfora, evalueringsområder og materialesamlinger i holdets læringsrum. Moodle er meget velegnet til at understøtte JiTT-undervisningsstrategien i matematik og i de naturvidenskabelige fag. Desuden kan Moodle med stor fordel inddrages i undervisningen i den enkelte lektion. Moodleopgaverne med den øjeblikkelige feed-back til både lærer og elev giver en stor elevaktivitet og engagement.

Tilsvarende har Moodle stort potentiale i forbindelse med undervisningsdifferentiering og elevernes selvstændige arbejde med stoffet.

Det er relativt tidskrævende at lave nye Moodle-opgaver, mens tidsforbruget ved udnyttelse af eksisterende opgaver svarer til tidsforbruget ved at udvælge og evt. tilrette opgaver fra lærebøger etc. Det er derfor centralt at lærerne har adgang til større samlinger af Moodle-opgaver.

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

Under DASG er der fra skoleåret 2007/2008 til skoleåret 2009/2010 gennemført udviklingsprojekter i Moodle-JiTT: Et pilotprojekt i skoleåret 2007/2008 med deltagelse af DASG-skoler indenfor hovedstadsregionen, et udviklingsprojekt i 2008/2009 med deltagelse af DASG-skoler fra hele landet og endeligt et afrundingsprojekt i 2009/2010 med deltagelse af DASG-skoler fra udviklingsprojektet. Projektbeskrivelser, årsrapporter og evalueringsrapporter findes på www.dasg.dk. Det må bemærkes, at Moodle ikke kun er interessant for de naturvidenskabelige fag. På flere DASG-skoler bruges Moodle også i sprogfag og samfundsfag.

Der er udviklet opgavesamlinger indenfor matematik og fysik, og der forventes også materiale til biologi efter afslutningen af projektet 2009/2010. Disse samlinger stiller deltagerne frit til rådighed. Projektet har desuden haft god erfaring med at tilkøbe større, mere professionelle opgavesamlinger: DASG har anvendt Systimes Moodle-materialesamling til fysik og desuden købt opgavesamlinger til matematik og kemi, der er udviklet af en kollega udenfor projektet. I projektets 3-årige er der brugt forskellige Moodle-udbydere: I pilotprojektet blev DASG hostet på Virum Gymnasiums Moodle-server ved Morten Brydensholt. I udviklingsprojektet blev de deltagende skoler hostet hos pteppc.net i England, og endeligt er hostingen i afrundingsprojektet sket hos Systime.

Formålet med nærværende projektet er at udbrede erfaringerne fra ovennævnte projekter til en større kreds, således at flere lærere kan udnytte de nye muligheder, som Moodle giver, i undervisningen. Desuden er erfaringsudveksling og videreudvikling af de opgavesamlinger, som er skabt i DASG-projekterne, et mål.

Hvem kan deltage

Lærere i naturvidenskabelige fag og matematik kan deltage. Der kræves ikke særlige IT-kompetencer, men man skal have lyst til at inddrage Moodle i mindst en af sine klasser og til at deltage i efteruddannelse og erfaringsudvekslinger. En skole, der vælger at deltage, skal helst tilmelde mindst to lærere, da der herved sikres størst spredning på skolen.

Indhold

Forløbet indledes med et to-dages internatkursus primo september. På dette kursus får

deltagerne den grundlæggende introduktion til Moodle og bliver i stand til at arrangere de allerede udviklede Moodle-opgaver på nye måder og selv at lave simple opgaver. Eventuelle erfarne Moodle-brugere vil gruppevis arbejde med materialeudvikling og erfaringsudveksling og vil kunne bidrage med råd og hjælp til nye deltagere.

Herefter inddrager den enkelte lærer Moodle i mindst en af dennes klasser og deltager endvidere i erfaringsudvekslingen på den tilknyttede *Skolekom*-konference. Via denne conference kan den enkelte deltager også få teknisk support. I november holdes et 1-dags opsamlingskursus. I foråret holdes et 1-dags afslutningskursus.

Forventninger til deltagerne og skolerne

De deltagende lærere forventes

- at deltage i kurserne
- at inddrage Moodle-opgaver i undervisningen i mindst en klasse
- jævnlige 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.

Skolerne betaler selv forsøgsreduktion til de deltagende lærere. Desuden betaler skolen et beløb til dækning af hosting og evt. tilkøbte pakker.

Projektets tilbud

Projektet arrangerer kurser på 4 dage (2 + 1+1), og projektledelsen søger tilskud til kursusdeltagelse mm.. Skolerne sørger for transportudgifter og for opholdsudgifter.

Projektet sørger for Moodle-hosting og support via den tilknyttede conference. Desuden sørger projektet for, at deltagerne har adgang til de opgavesamlinger, der er udviklet under de foregående DASG-projekter. Projektet sørger desuden efter deltagerens ønske og behov for at tilkøbe adgang til professionelle opgavesamlinger.

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

Signe Kvist Mengel

Elektroniske tavler – et stærkt værktøj

Baggrund og formål

Elektroniske tavler installeres i disse år i stor stil på landets gymnasier og vil derfor fremover benyttes som et naturligt værktøj i undervisningen.

For at brugen af tavlerne kan blive optimal i de naturvidenskabelige fag er det derfor oplagt, at der etableres workshops, hvor den praktiske og didaktiske brug af tavlerne udvikles. Flere af tavlesystemerne er forsynes med værktøjer så som diagramtyper, gridnet, kortrammer, og andet som gør det muligt at bruge tavlerne både som erstatning for de traditionelle tavler, men også som interaktiv notebook. Yderligere kan tavlerne integrere brugen af internetressourcer og andre elektroniske værktøjer på en naturlig måde.

De elektroniske tavler stiller større didaktiske krav til interaktiv undervisning, hvor elevmedejerskab til tavlebrugen er vigtig, ellers er der risiko for at eleverne ikke selv er aktive medspillere og blot afventer, at dagens tavlebilleder uploades.

Indhold

I projektet vil der blive lagt vægt på den mangesidige brug af e-tavlerne i de naturvidenskabelige fag, dvs. både den daglige teoretiske undervisning og den eksperimentelle side. I de naturvidenskabelige fag kommer de elektroniske tavlers styrke til sin ret under behandling af eksperimentelle resultater og opgaveløsning. En af fordelene her er muligheden for at ”bladere” i de mange tavle-opslag.

Hvem kan deltage

Projektet henvender sig til matematik og naturvidenskabsundervisere på alle niveauer i de gymnasiale uddannelser. Og projektet er at afdække og eksemplificere tavlernes mange muligheder.

Forventninger til deltagerne

Deltagerne forpligter sig til at deltage i kurserne og til at indgå i netværk. Alle deltagere skal udvikle undervisningsmateriale/forløb, hvor de didaktiske overvejelser tydeligt er med, så e-tavlernes fortrin og mangesidighed kan ses.

Skolerne betaler selv forsøgsreduktion til de deltagende lærere.

Projektet kan tilbyde

Projektet arrangerer kurser, og projektledelsen søger tilskud til kursusdeltagelse mm.. Skolerne sørger for transportudgifter og for opholdsudgifter

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

Birgit Justesen

Fra nano til mega

- nanoteknologi i samarbejde med Haldor Topsøe

Baggrund og formål

Målet med projektet er at give eleverne et indblik i moderne teknologi og give dem et indtryk af, hvad der foregår i en forskningsbaseret virksomhed. Det gør vi ved at udvikle og afprøve web-baserede undervisningsmaterialer til korte undervisningsforløb om nanoteknologi. Undervisningsmaterialet skal kunne bruges i kemi C-, B- eller A-niveau og dække 10-15 timers undervisning. Samarbejde med Haldor Topsøe er en integreret del af projektet.

Hvem kan deltage

Alle lærere med kemihold på (C-) B- og A-niveau, og gerne i samarbejde med fysik.

Projektets tilbud

Der afholdes et endags lærerkursus i oktober 2010 hos Haldor Topsøe. I forbindelse med kursus præsenteres skitser til følgende undervisningsforløb:

1. TIGAS - fleksibel samproduktion af el og brændstof
2. Klima set med industrielle briller
3. Brændselsceller

Alle tre emner vil også kunne bruges i forbindelse med undervisningsforløb om klima.

Haldor Topsøe leverer prøver på katalysatorer m.v. til brug ved afvikling af undervisningsforløbene

Forventninger til deltagerne og skolerne

Skolerne betaler selv forsøgsreduktion til de deltagende lærere. Endvidere forventes skolen at betale transportudgifter til kurser og møder samt sørge for, at hver deltagende lærer har en Skolekom-adresse.

De deltagende lærere skal bidrage til at udvikle undervisningsmaterialet ved at supplere dette med egne noter og arbejde med undervisningsmaterialet på egne hold.

Erik Pawlik

Matematik, fysik og kemi i flerfaglig sammenhæng

Baggrund

Efter gymnasireformen er der krav om, at matematik, fysik og kemi indgår i flerfaglig sammenhæng både i AT-forløb, i studieretningsprojekter og i andre undervisningsforløb. Det er projektets formål at ruste deltagerne til at indgå i disse flerfaglige forløb og at få udarbejdet en samling undervisningsmaterialer og beskrivelser af undervisningsforløb. Projektet er et samarbejde med *Nationalt Videncenter for Matematikdidaktik*.

Hvem kan deltage?

Dette indsatsområde henvender sig til lærere, der underviser i mindst ét af fagene matematik, fysik og kemi, og som er villige til at afprøve og udvikle flerfaglige forløb. Det er hensigten, at der ved skoleårets slutning skal være en række afprøvede forløb med tilhørende undervisningsmaterialer placeret på projektets hjemmeside. En skole, der vælger at deltage, skal tilmelde mindst to lærere, da der herved sikres størst spredning på skolen.

Indhold

Så snart kollegerne har tilmeldt sig projektet, vil der blive sendt et brev til deltagerne med opfordring om at melde tilbage, hvilke fagkombinationer, man ønsker at arbejde med. Ud fra disse ønsker tilrettelægges årets arbejde. Der vil være tale om både et internatkursus og om større eller mindre arbejds møder. Der vil blive fokuseret på forløb med de ovenstående fag i kombination med biologi, idræt, naturgeografi, astronomi, dansk, historie eller samfundsfag. Desuden vil forløb, hvor der indgår eksperimenter og databehandling, have høj prioritet. Et eksempel på en forløbsbeskrivelse udviklet under sidste års projekt kan ses på www.dasg.dk/pilot.html.

Projektets tilbud

Projektet arrangerer de forskellige kurser og eventuelle arbejds møder og skaffer undervisere og oplægsholdere. Projektledelsen søger tilskud til kursusdeltagelse mm.. Skolerne sørger for transportudgifter og for opholdsudgifter. Desuden tilbyder projektet en Skolekom-konference til kommunikation og ideudveksling.

Forventninger til deltagerne og skolerne

Skolerne betaler selv forsøgsreduktion til de deltagende lærere. Endvidere skal skolen sørge for, at hver deltagende lærer har en *Skolekom*-adresse. Det forventes, at hver lærer bidrager med mindst én forløbsbeskrivelse.

Per Brønserud og Anne Winther Petersen