

Udviklingsprojekter 2011/2012

I skoleåret 2011-2012 udbyder *Danske Science Gymnasier* ni udviklingsprojekter:

- IT i matematikundervisningen
- Dataopsamling og databehandling (D&D)
- Elektroniske tavler – et stærkt værktøj
- Moodle – JiTT
- Matematik, fysik og kemi i flerfaglig sammenhæng
- Fra nano til mega – nanoteknologi i samarbejde med Haldor Topsøe
- Autentisk bioteknologi – bioteknologi i samarbejde med Chr. Hansen
- Planteforskning – besøg hos Bayer CropScience AG i Molheim, Tyskland
- Grøn teknologi – undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning (pilotprojekt)

Tilmelding af deltagere til de enkelte udviklingsprojekter sker på www.sctknud-gym.dk/dasg og skal ske *inden 1. juni 2011*.

Carl P. Knudsen

IT i matematikundervisningen

Baggrund og formål

Siden Gymnasiereformen i 2005 har det været obligatorisk at anvende de såkaldte CAS-værktøjer i matematikundervisningen på A- og B-niveau. I mere end ti år har udnyttelsen af disse CAS-programmer været et fokusområde først i projektet *Matematik og naturvidenskab i verdensklasse* og siden i projektet *Danske Science Gymnasier*. På kurser og møder har der været arbejdet med at gøre matematikkollegerne fortrolige med programmerne og ruste dem til udfordringerne i undervisningen. Det seneste års kurser har vist, at de fleste lærere nu er godt i gang med at inddrage CAS, og at de først og fremmest har brugt programmerne til at lette opgaveregningen. Derfor er der nu et behov for at flytte fokus, således at der fremover skal arbejdes mere målrettet med, hvordan programmerne åbner nye muligheder for at få eleverne til at forstå de matematiske begreber og metoder.

Formålet med projektet er, at matematikkolleger mødes og inspirerer hinanden til, hvordan CAS og anden brug af IT kan give matematikundervisningen et løft. Det er målet, at der på kurserne skal udarbejdes undervisningsmateriale, hvor netop brugen af IT løfter elevernes begrebstilegnelse.

Indhold

Deltagerne i projektet skal deltage i kurser og møder, hvor man i større eller mindre grupper

vil arbejde med at udforme undervisningsmaterialer. Under disse kurser vil der være lejlighed til at afprøve hinandens materialer, og der vil være gode muligheder for fagdidaktiske diskussioner. Følgende spørgsmål kunne være omdrejningspunktet i årets arbejde:

- Hvordan tilrettelægger man undervisningen med IT, så eleverne får en bedre begrebsforståelse?
- Hvordan kan elevernes arbejde med IT give større elevaktivitet?
- Hvordan fremmer IT en mere eksperimenterende arbejdsform?
- Kan man tilrettelægge specielle forløb, hvor brug af Clickers eller det nye Navigator kan styrke elevernes begrebstilegnelse?

Det er intentionen, at der i år vil være et samarbejde med Matematiklærerforeningen, der netop igangsætter et udviklingsprojekt om IT i matematik. Desuden arbejdes der med at inddrage fagdidaktiske forskere fra universiteterne.

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. Kurserne vil hovedsageligt være arbejdskurser, men der kan være didaktiske oplæg som inspiration til dette arbejde.

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 transportudgifter og forsøgsreduktion til de deltagende lærere. Vi anbefaler 40 timer, hvoraf ca. halvdelen bruges til kurserne og resten bruges til udvikling af undervisningsmateriale. Desuden betaler skolerne en kursusafgift, som forventes at være på 6.200 kr.

Projektets tilbud

Projektet arrangerer kurserne og samler undervisningsmaterialerne til en fælles samling. Projektledelsen søger tilskud til kursusdeltagelse mm.

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

Anne Winther Petersen

Dataopsamling og databehandling (D&D)

Baggrund og formål

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.

I gennem fire år har mere end 300 lærere fra mange gymnasier (stx og htx) 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 Lab Pro 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.

Indhold

Deltagerne i projektet deltager i kurser på 3-4 dage (1 + 2½). Der opdeles i blandede faggrupper (fysik + kemi, biologi+ kemi, mm.), men evt. også i enkeltfaglige eller i grupper med øvede og mindre øvede.

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. Deltagerne kan også selv medbringe udstyr, som man vil afprøve.
- 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.

Hvem kan deltage

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

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 selv transportudgifter og forsøgsreduktion til de deltagende lærere. Vi anbefaler 40 timer, hvoraf ca. halvdelen bruges til kurserne og resten bruges til udvikling af undervisningsmateriale. Desuden betaler skolerne en kursusafgift, som forventes at være på 4.200 kr. pr. deltager.

Projektets tilbud

Projektet arrangerer kurserne, og projektledelsen søger om tilskud til kursusdeltagelse mm..

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

Per Brønserud

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 forsynet 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

Projektet arrangerer 3 éndagskurser for deltagere, der ikke har deltaget i sidste skoleårs E-tavlekurser. For lærere, der har deltaget i E-tavlekurser i skoleåret 2010-2011 arrangeres et fælles erfaringsudvekslingsseminar.

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 ”bladde” 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 og skolerne

Deltagerne forpligter sig til

- at deltage i kurserne
- at arbejde med udvikling af egne tavler og ressourcer i perioderne mellem de tre kursusdage
- at indgå i og videndele på netværket. Alle deltagere forventes således at udvikle undervisningsmateriale/forløb, hvor de didaktiske overvejelser tydeligt er med, så e-tavlernes fortrin og mangesidighed kan ses.
- at deltage i evalueringen af udviklingsprojektet

Skolerne betaler selv transportudgifter og forsøgsreduktion til de deltagende lærere. Vi anbefaler 40 timer til begyndere og 20 timer til fortsættere. Desuden betaler skolerne en kursusafgift, som forventes at være på 2.500 kr. pr. deltager (begyndere) eller 1.000 kr. pr. deltager (fortsættere).

Projektets tilbud

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

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

Birgit Sandermann Justesen

Moodle/JiTT

Baggrund og formål

Den store udbredelse af hurtige internetforbindelser i skoler og hjem gør det attraktivt at udnytte nettet som adgangsvej til et fleksibelt læringsrum for det enkelte hold. Moodle er en platform, der kan bruges til at skabe et sådant elektronisk læringsrum. Der er i Moodle mulighed for at udvikle interaktive, selvrettende opgaver med øjeblikkelig og overskuelig feedback til elever og lærer. Moodle er yderst fleksibelt, og den enkelte lærer kan udvikle meget forskelligartede opgavetyper – også opgaver, der inddrager animationer - ligesom der i Moodle kan oprettes diverse kommunikationsfora, evalueringsområder og materialesamlinger.

Moodle er meget velegnet til at understøtte JiTT-undervisningsstrategien i de naturvidenskabelige fag og matematik. Desuden kan Moodle med stor fordel inddrages i undervisningen i den enkelte lektion. Moodleopgaverne giver høj elevaktivitet og stort engagement. Moodle har et meget stort potentiale i forbindelse med undervisningsdifferentiering og elevernes selvstændige arbejde med stoffet.

Det er relativt tidskrævende at lave Moodleopgaver, 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 Moodleopgaver.

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.

Under DASG er der fra skoleåret 2007/2008 til skoleåret 2010/2011 gennemført udviklingsprojekter i Moodle-JiTT. Projektbeskrivelser, årsrapporter og evalueringsrapporter findes på www.dasg.dk.

Det skal bemærkes, at Moodle ikke kun er interessant for de naturvidenskabelige fag og matematik. På flere DASG-skoler bruges Moodle også inden for humaniora og samfunds-fag.

Der er udviklet opgavesamlinger indenfor matematik og fysik, og der forventes også materiale til biologi, kemi og naturgeografi efter afslutningen af projektet 2010/2011. Disse samlinger stiller deltagerne frit til rådighed. I projektets 4-årige levetid er der brugt forskellige Moodleudbydere, og i skoleåret 2011/2012 forventes UNI-C at hoste Moodleserverne for de deltagende skoler.

Formålet med nærværende projekt er at udbrede erfaringerne fra tidligere år 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 vigtigt mål.

Hvem kan deltage

Lærere i naturvidenskabelige fag og matematik kan deltage. Der kræves ikke særlige IT-

kompetencer, men det er en fordel, man har sans for struktur, er stædig og har gåpåmod. 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 de både kan støtte hinanden og sprede kendskabet til Moodle.

Indhold

Er man *begynder*, starter man med et to-dages internatkursus i september. På dette kursus får man den grundlæggende introduktion til Moodle og bliver i stand selv at lave simple opgaver og at bruge de allerede udviklede Moodleopgaver.

Herefter inddrager den enkelte lærer Moodle på mindst et hold 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-dages opsamlingskursus, og i foråret holdes et 1-dages afslutningskursus.

Er man *fortsætter*, vil man i efteråret kunne melde sig til et 1-dages fortsætterseminar med fokus på erfaringsudveksling og pædagogik.

Forventninger til deltagerne og skolerne

De deltagende lærere forventes

- at deltage i kurserne
- at inddrage Moodleopgaver i undervisningen på mindst et hold
- at orientere sig jævnlige på *Skolekom*-konferencen og bidrage til erfaringsudvekslingen på denne
- at bidrage med et antal Moodleopgaver udviklet under projektet til en opgavebank
- at deltage i evalueringen af udviklingsprojektet.

Skolerne betaler selv transportudgifter og forsøgsreduktion til de deltagende lærere. Vi anbefaler 40 timer til begyndere og 20 timer til fortsættere. Desuden betaler skolerne en kursusafgift, som forventes at være 5.200 kr. pr. deltager (begyndere) eller 1.200 kr. pr. deltager (fortsættere), samt udgiften til hosting, som forventes at være 5.000 kr. pr. skole.

Projektets tilbud

Projektet arrangerer begynderkursus af 4 dages varighed (fordelt med 2 + 1 + 1) og et fortsætterseminar på 1 dag. Projektledelsen søger tilskud til kursusdeltagelse mm..

Desuden sørger projektet for Moodle-hosting og support via den tilknyttede *Skolekom*-konference. Projektet sørger også for, at deltagerne har adgang til de opgavesamlinger, der er udviklet under de foregående DASG-projekter.

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

Merete Johansen

Matematik, fysik og kemi i flerfaglig sammenhæng

Baggrund og formål

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.

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, som vil omfatte to internatskursuser á to dage samt eventuelt 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, og der vil blive lejlighed til at afprøve eksperimenter.

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 helst tilmelde mindst to lærere, da der herved sikres størst spredning på skolen.

Forventninger til deltagerne og skolerne

Deltagerne forpligter sig til at deltage i kurserne og til at indgå i netværk. Det forventes, at hver lærer bidrager med mindst én forløbsbeskrivelse - gerne i samarbejde med en anden kursist. Skolen sørger for, at hver deltagende lærer har en *Skolekom*-adresse.

Skolerne betaler selv transportudgifter og forsøgsreduktion til de deltagende lærere. Vi anbefaler 40 timer, hvoraf ca. halvdelen bruges til kurserne og resten bruges til udvikling af undervisningsmateriale. Desuden betaler skolerne en kursusafgift, som forventes at være 4.700 kr. pr. deltager.

Projektets tilbud

Projektet arrangerer de forskellige kurser og eventuelle arbejds møder og skaffer undervisere og oplægsholdere. Projektledelsen søger tilskud til kursusdeltagelse mm..

Desuden tilbyder projektet en *Skolekom*-konference til kommunikation og idéudveksling.

Per Brønserud

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 dække ca. 10 timers undervisning. Samarbejde med Haldor Topsøe er en integreret del af projektet.

Hvem kan deltage

Kemi- fysik- og bioteknologilærere.

Indhold

Der afholdes et endags lærerkursus d. 4. oktober 2011 hos Haldor Topsøe. Kurset har fokus på følgende tre emner:

1. Hvordan pakkes en reaktor med katalysator – løsning på en teknologisk udfordring?

En så simpel udfordring som at placere katalysatoren i en reaktor er ikke altid let at få løst. Haldor Topsøe har til brintanlæg udviklet sin egen teknik/metode med tilhørende teknisk udstyr kaldet SpiraLoad(TM). Der vil foreligge skitser til elevmaterialer.

2. Elektronmikroskoper – visualisering som problemløser

Hvordan bruges mikroskopibilleder og film af atomare strukturer i fysik og kemi. Forhåbentlig kan der tages billeder og film med hjem til undervisningen.

3. Præsentation af undervisningsforløb med materialer fra Haldor Topsøe og fra CASE på DTU

På CASE (= Catalysis for Sustainable Energy) arbejdes der med omdannelse af solenergi til kemisk energi, fx produktion af brændsler ud fra carbondioxid, samt opsamling af solstråler i nanostrukturer.

Der præsenteres både færdige undervisningsmaterialer samt skitser til forløb.

Forventninger til deltagerne og skolerne

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

Skolerne betaler selv kursusafgift, transportudgifter og forsøgsreduktion til de deltagende lærere. Vi anbefaler 20 timer pr. deltager. Kursusafgiften forventes at være på 600 kr. pr. deltager. Endvidere forventes skolen sørge for, at hver deltagende lærer har en *Skolekom*-adresse.

Projektets tilbud

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

Erik Pawlik

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

Baggrund og formål

Målet med pilotprojektet 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 -15 timers undervisning. Samarbejde med Chr. Hansen er en integreret del af projektet.

Hvem kan deltage

Lærere som underviser i bioteknologi og biologi.

Indhold

Der afholdes et to-dages lærerkursus d. 21. – 22. september 2011 hos Chr. Hansen i Hørsholm. 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 forskningsområdet og produktudviklingen.

Lærerkurset afvikles ikke som internatskursus, men kursusledelsen er behjælpelig med at skaffe overnatningsmuligheder for deltager, som ønsker dette.

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 selv kursusafgift, transportudgifter og forsøgsreduktion til de deltagende lærere. Vi anbefaler 20 timer pr. deltager.. Kursusafgiften forventes at være på 600 kr. pr. deltager. Endvidere forventes skolen sørge for, at hver deltagende lærer har en *Skolekom*-adresse.

Projektets tilbud

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

Birgit Sandermann Justesen og Erik Pawlik

Planteforskning

- besøg hos Bayer CropScience AG i Monheim, Tyskland

Baggrund og formål

Besøget skal give deltagerne indblik i, hvad der foregår i en forskningsbaseret kemi- og bioteknologi-virksomhed, og samtidig give inspiration til eksperimentelle aktiviteter i undervisningen i biologi, bioteknologi og kemi.

Formålet er at fremme interessen for naturvidenskab hos unge mennesker. De deltagende lærere skal være med til at evaluere, hvordan man bedst kan anvende et sådant årligt besøg i fremtiden.

Indhold

Bayer CropScience udvikler nye midler, der beskytter planter mod sygdomme, skadedyr og ukrudt, og arbejder med planteforædling og bioteknologiske løsninger, som øger udbyttet af afgrøderne. Forskningscentret ligger i Monheim lige nord for Köln. Med 168 ha er det et af verdens største forskningscentre for plantebeskyttelsesmidler og hele den forskning, der er nødvendig i den forbindelse.

Deltagerne besøger en række laboratorier og institutter og får lejlighed til selv at afprøve eksperimentelle aktiviteter.

Hvem kan deltage

Lærere som underviser i biologi, bioteknologi eller kemi. Der kan deltage i alt 15 gymnasier, og fra hvert gymnasium kan deltage 2 lærere.

Forventninger til deltagerne og skolerne

I forbindelse med det praktiske laboratoriearbejde skal deltagerne bidrage til at udvikle undervisningsmaterialet samt efterfølgende arbejde med undervisningsmaterialet på egne hold.

Skolerne betaler selv kursusafgift, transportudgifter til/fra Københavns Lufthavn (flyrejsen kan starte i lokal lufthavn) samt forsøgsreduktion til de deltagende lærere. Vi anbefaler 20 timer pr. deltager. Kursusafgiften forventes at være på 600 kr. pr. deltager. Endvidere forventes skolen at sørge for, at hver deltagende lærer har en *Skolekom*-adresse.

Projektets tilbud

Der er afrejse fra Københavns Lufthavn den 24. oktober og hjemkomst den 26. oktober. Bayer CropScience afholder udgifterne til flyrejse, fortæring og indkvartering under besøget.

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

Erik Pawlik

Pilotprojekt:

Grøn teknologi

- Undersøgelserbaseret naturfagsundervisning

Baggrund og formål

Formålet med dette pilotprojekt er at styrke en undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning gennem at udvikle eksemplariske undervisningsforløb inden for det højaktuelle emne *Grøn teknologi*. Målet er, at eleverne arbejder med naturvidenskabelige problemstillinger i en anvendelsesorienteret sammenhæng, hvor der lægges stor vægt på en undersøgelsesbaseret tilgang.

Inquiry-Based Science Education (IBSE) er foreslået som et værktøj til at få flere unge, og herunder især flere piger, i tale i scienceundervisningen. 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.

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.

- Energisystemet skal sikre, at den efterspurgte energi er til rådighed på ethvert tidspunkt. Det forudsætter på den ene side, at energien ledes ud til de forbrugere, der har brug for energien på det tidspunkt, i de mængder og former, de efterspørger den. Og på den anden side, at energiforbruget i en vis udstrækning tidsmæssigt tilpasser sig de svingninger i energiproduktionen, der følger af den øgede produktion af vedvarende energi.
- Energieffektiviseringer skal reducere det samlede energiforbrug med op til 25 pct. Det kan lade sig gøre via teknologisk udvikling og et intelligent elforbrug. Energieffektiviseringer er nødvendige for at begrænse energiforbruget og sikre et mere omkostningseffektivt skift bort fra fossile brændsler.
- Energisystemet skal i stort omfang omlægges til at basere sig på el, der primært skal komme fra havvindmøller. Yderligere energi skal komme fra den biomasse, som blandt andet dansk landbrug og skovbrug kan producere, og andre former for vedvarende energi som geotermi og solvarme.

Indhold

Der afholdes et kursus på 2,5 dag 12.-14. september 2011, 1 dag i december, og 2 dage i marts måned 2012. På kurserne ydes faglig og didaktisk støtte til at udvikle 3-6 undervisningsforløb inden for de tre hovedområder, som Klimakommissionen fremhæver:

- *Intelligente og decentrale energisystemer:*
Supertransmissionsnet, decentral energiproduktion, energilagring, ...
- *Energieffektivisering:*
Lavenergi bygninger, varmepumper, transport, ...

- *Vedvarende energikilder:*

Vind, biomasse, sol, bølger, geotermi, ...

Projektet gennemføres i samarbejde med *Institut for Natur, Systemer og Modeller* ved RUC og *EU-udviklingsprojektet PRIMAS* (www.primas-project.eu) med henblik på at sikre relevant fagdidaktisk ekspertise. Der samarbejdes med *Risø DTU* og *Dansk Energi* med henblik på at sikre adgang til teknisk/videnskabelig rådgivning vedrørende bæredygtig energi. Desuden etableres kontakt til universiteter og virksomheder i forbindelse med de enkelte undervisningsforløb.

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 bæredygtig teknologi, som didaktisk er forankret i undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning (*IBSE*).

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

Skolerne betaler kursusafgift, forsøgsreduktion og transportudgifter for lærerne. Vi anbefaler 40 timer pr. deltagende lære. Kursusafgiften forventes at være på 5.000 kr.

Projektets tilbud

Projektet arrangerer kurserne, og projektledelsen etablerer kontakt til universiteter og virksomheder. Desuden søger projektledelsen tilskud til kursusdeltagelse mm.

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

Erik Pawlik