

25. april 2012/CPK

Udviklingsprojekter 2012/2013

I skoleåret 2012-2013 udbyder *Danske Science Gymnasier* udviklingsprojekterne:

- Grøn teknologi – undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning
- Fagenes identitet, metoder og vidensformer – i de naturvidenskabelige fag og matematik
- Matematik, IT og fagdidaktik
- Dataopsamling og databehandling (D&D)
- Moodle/JiTT (kun fortsættere)
- 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 Monheim, Tyskland

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

Tilmelding af deltagere til de enkelte udviklingsprojekter sker på www.sctknud-gym.dk/dasg/ og skal ske *inden 1. juni 2012*. Tilmeldingen er bindende for skolen.

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 *Skolekom*-konference for hvert udviklingsprojekt.

Carl P. Knudsen

Grøn teknologi *- undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning*

Baggrund og formål

Formålet med dette udviklingsprojektprojekt 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.

Undersøgellesbaseret 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

Projektet planlægges som et antal delprojekter med cases indenfor forskellige teknologiområder. I hvert delprojekt afholdes et kursus på 2,5 dag i efteråret og 1 dag i foråret. På kurserne ydes faglig og didaktisk støtte til at udvikle undervisningsforløb indenfor det valgte teknologiområde. I kursusprogrammet indgår ekskursioner til relevante lokaliteter/virksomheder.

Delprojekterne tilrettelægges og gennemføres i samarbejde med *Institut for Natur, Systemer og Modeller* ved RUC, *Institut for Naturfagenes Didaktik* ved KU og *Center for Scienceuddannelse* ved AU samt *EU-udviklingsprojektet PRIMAS* (www.primas-project.eu).

Der samarbejdes med *DTU Risø Campus* 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.

Ved tilmeldingen skal deltagerne markere hvilket af de nedenstående teknologiområder, man ønsker at arbejde med:

- *Vindenergi*: Flere store havvindmølleparker er allerede etableret eller ved at blive etableret i Danmark. Samarbejde med bl.a. DTU Vindenergi (Risø Campus), Dansk Energi og DONG.
- *Bølgeenergi*: Samarbejde med enten Dexa Wave, der bl.a. har installeret et anlæg ved Hanstholm, eller Wave Dragon eller Wave Star i Nissum Bredning.
- *Solenergi*: Der er en hastig udvikling i solcelleteknologien. Mange bygninger – herunder gymnasier – forsynes i disse år med store solcelleanlæg. Samarbejde med bl.a. DTU Energikonvertering (Risø Campus).
- *Bioenergi*: Biobrændsler fx i samarbejde med demonstrationsanlægget til produktion af 2. generations bioethanol i Kalundborg eller DAKA Biodiesel. Anlægget i Kalundborg kan håndtere 30.000 tons halm og producere 5,4 millioner liter bioethanol om året.

- *Geotermi*: Samarbejde med det geotermiske anlæg på Amagerværket. Her produceres 225 m^3 75 C° varmt vand i timen, som afkøles til 17 C° . Beregninger tyder på, at 20 % af hovedstadsområdet fjernvarmebehov kan dækkes med geotermisk energi.
- *Bæredygtigt byggeri*: Hvordan får vi størst mulig energieffektivitet i bygninger, og hvordan kan man ved fremtidigt byggeri sikre, at der alene bruges vedvarende energi til opvarmning? Mulige samarbejdspartnere er Dansk Energi, Statens Byggeforskningsinstitut, DTU Byg eller Cowi.
- *Elbiler - intelligente energisystemer*: Elbiler et vigtigt element i Danmarks grønne omstilling fra fossile brændstoffer til vedvarende energi. Elbilerne kan balancere strømproduktion og forbrug ved at aftage den overskydende vindmøllestrøm om natten. Faktisk kan elbilen på flere punkter være en forudsætning for, at vi i Danmark når vores målsætninger om, at halvdelen af Danmarks strømproduktion skal komme fra vind allerede i 2020. Elbilprojektet udarbejdes i samarbejde med Better Place.

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 undervisning.

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 lærer. Kursusafgiften vil blive ca. 5.500 kr.

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.

Erik Pawlik, Rysensteen Gymnasium

Fagenes identitet, metoder og vidensformer – i de naturvidenskabelige fag og matematik

Baggrund og formål

På stx er det en del af de faglige mål, at eleverne skal kunne demonstrere viden om ”fagets identitet og metoder”. På htx indgår ”videnskab og vidensformer” i kernestoffet i

Studieområdet, og i de naturvidenskabelige fag skal eleverne have kendskab til naturvidenskabelige arbejdsmetoder og tankegange.

I dette projekt sætter vi fokus på, hvordan disse mål kan integreres i undervisningen. Hvordan videnskabelige processer, diskussioner og dilemmaer kan gøres tydeligere, så de styrker den daglige undervisning og bliver vedkommende og motiverende for eleverne.

Udgangspunktet er, at metaviden om fagene kan indgå i den traditionelle faglige undervisning, så den støttes, får mere perspektiv og større sammenhæng.

Viden fra moderne videnskabsteori og fagdidaktik præsenteres med henblik på direkte anvendelse i undervisningen. Desuden trækkes der kraftigt på inspiration fra den angelsaksiske tradition for at undervise i "Nature Of Science" (NOS).

Indhold

Projektet tilrettelægges og gennemføres i samarbejde med *Center for Scienceuddannelse* ved *Aarhus Universitet*.

Deltagerne i projektet deltager i et kursusforløb, der består af 2+1 dage: Et introducerende todages kursus med foredrag, diskussioner, praktiske aktiviteter, idé-udvikling og design af et mindre forløb, som kursisten gennemfører inden den tredje kursusdag. Her samles der op og udveksles erfaringer, og der gives en didaktisk oversigt over NOS og emnets status i andre lande.

For at sikre at projektet lægger sig tæt op ad den eksisterende undervisning, indgår planlægning og afprøvning af et praktisk forløb i projektet. Forløbet udvikles i løbet af første kursusgang, gennemføres mellem de to kursusgange, og evalueres på sidste kursusdag.

I kurset berøres emner som:

- forståelse af eksperimentelle processer, design af eksperimenter og hvordan man kommer frem til nye videnskabelige resultater
- åbne eksperimentelle forløb
- metodebevidsthed, overgang fra data til konklusion
- betydningen af modeller i feltet mellem praksis og teori - konstruktion, repræsentation, brug og begrænsninger
- progression i NOS-emner fra 1. til 3. g og deres sammenhæng med den øvrige undervisning
- diskussioner i klassen om samfundsrelevante problemer med naturvidenskabeligt indhold
- validitet af viden, videnskabelig kritik, videnskabelig uenighed og videnskabelig usikkerhed
- diskussioner i klassen om videnskabelighed, sandhed, pseudovidenskab, hvad kan man stole på?
- elevernes refleksion over egne faglige aktiviteter.

Hvem kan deltage

Lærere, der ønsker at udvikle deres undervisning om ”fagets identitet og metoder” eller ”videnskab og vidensformer” i fagene biologi/biotek, fysik, kemi, matematik, naturgeografi, teknologi, nv, at og so.

Da der indgår praktisk arbejde på skolen i forbindelse med projektet, anbefales det at mindst to lærere fra samme skole deltager.

Forventninger til deltagerne og skolerne

De deltagende lærere forpligter sig til at deltage i kurserne og at indgå i netværk. Alle deltagere skal udvikle et undervisningsforløb, der i første omgang stilles til rådighed for de andre deltagere og sidenhen lægges på projektets hjemmeside.

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 lærer. Kursusafgiften vil blive ca. 5.400 kr.

Projektets tilbud

Projektet arrangerer kurserne og samler undervisningsforløbene til en fælles samling.

Deltageren modtager et kursusmateriale, der omfatter ”Hvad er naturvidenskab?” af Helge Kragh (Akademisk Forlag).

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

Vibeke Axelsen, Egå Gymnasium

Matematik, IT og fagdidaktik.

Baggrund og formål

Danske Science Gymnasier har siden projektets start haft som fokusområde at gøre kollegerne fortrolige med de såkaldte CAS-programmer og at se på, hvordan disse programmer ændrer matematikundervisningen. De seneste års kurser har vist, at de fleste lærere nu er godt i gang med at inddrage CAS, og at der nu er behov for at flytte fokus, således at der fremover skal arbejdes mere målrettet med, hvordan såvel CAS som andre former for IT 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 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 begrebstilfælde og udbytte af undervisningen.

På kurserne vil der blive fokuseret på den nye skriftlighed. Der vil være oplæg om elektronisk retning af matematikopgaver, og der vil være en diskussion af, hvordan man kan inddrage f.eks. podcasts, smartpenne, iPads og iPhones i undervisningen.

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?
- Hvilken teknik/ hvilke programmer er mest hensigtsmæssige, når man retter matematikopgaver elektronisk, og hvordan retter man, så der er størst pædagogisk udbytte af rettelserne.
- Er det muligt at udnytte iPads og iPhones i matematikundervisningen?
- Kan elevens forskellige læringsstile tilgodeses ved brug af f.eks. podcasts og smartpenne?

Det er intentionen, at der i år vil være et samarbejde med Matematiklærerforeningen, der sidste år igangsatte 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.

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 elektronisk retning, og 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, forsøgsreduktion og transportudgifter for lærerne. Vi anbefaler 40 timer pr. deltagende lærer, hvoraf ca. halvdelen bruges til kurserne og resten bruges til udvikling af undervisningsmateriale. Kursusafgiften vil være på ca. 7.100 kr.

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.

Anne Winther Petersen, Himmelev Gymnasium

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 fem år har mere end 350 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 og vil være:

- Hvordan integreres dataopsamling og databehandling med brug af Lab Pro og lignende programmer 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.
- Mindst halvdelen af tiden skal kursisterne selv afprøve udstyr/eksperimenter ”hands on”.

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

Indhold

Deltagerne i projektet deltager i kurser på 4 dage (2 + 2). Der opdeles i blandede faggrupper (f.eks. matematik + fysik + kemi, biologi + kemi, mm.), men evt. også i enkeltfaglige eller i grupper med øvede og mindre øvede. Der vil være instruktører tilstede inden for alle faggrupper.

Der arbejdes inden for alle de naturvidenskabelige fag (matematik, fysik, kemi, biologi og naturgeografi) med IT-baseret dataopsamling og databehandling, hvor folk med matematik som primære fag også kan udfolde sig.

- Der udvikles og afprøves eksperimenter, som afdækker sensorernes muligheder i gymnasial sammenhæng.
- Der satses 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 skal 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. Deltagerne forpligter sig til at være med til at udvikle undervisningsmateriale, som kan samles i en fælles databank.

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 kursusafgift, forsøgsreduktion og transportudgifter for lærerne. Vi anbefaler 40 timer pr. deltagende lærer, hvoraf ca. halvdelen bruges til kurserne og resten bruges til udvikling af undervisningsmateriale. Kursusudgiften vil blive ca. 5.500 kr. – lidt afhængig af deltagerantallet.

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.

Per Brønserud, Sct. Knuds Gymnasium

Moodle/JiTT

Baggrund og formål

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 elever og lærer, lige som 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 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 2012/2013 forventes UNI-C at hoste Moodle-serverne for de deltagende skoler, hvis de ønsker det.

Formålet med nærværende projekt er at ruste deltagerne til at dele deres erfaringer med kollegaer hjemme på skolerne, således at flere lærere kan udnytte de muligheder, som Moodle giver, i undervisningen. Desuden er erfaringsudveksling og videreudvikling af de opgavesamlinger, som er skabt i DASG-projekterne, et vigtigt mål.

Indhold

Man vil kunne melde sig til et 1-dages fortsætterseminar i efteråret med fokus på erfaringsudveksling og pædagogik.

Hvem kan deltage

Lærere i naturvidenskabelige fag og matematik, der tidligere har deltaget i Moodle og er villige til at inddrage Moodle på mindst et af sine hold.

Forventninger til deltagerne og skolerne

De deltagende lærere forventes

- at deltage i seminaret
- at inddrage Moodle-opgaver i undervisningen på mindst et hold
- at orientere sig jævnlige på *Skolekom*-konferencen og 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 kursusafgift (ca. 1.500 kr.), transportudgift og forsøgsreduktion til de deltagende lærere (20 timer). Desuden betaler skolerne 5.000 kr. dækning af hosting, hvis de ønsker at projektet stiller serverkapacitet til rådighed.

Projektets tilbud

Projektet arrangerer et fortsætterseminar på 1 dag. 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, Nærum Gymnasium

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.

Indhold

Der afholdes et endags lærerkursus d. 2. oktober 2012 hos Haldor Topsøe. På kurset vil der blive behandlet tre cases, der relaterer til klimaudfordringer og energiforbrug. Til de tre cases vil der foreligge skitser til undervisningsmateriale.

1) Fra nano til mega - nanoteknologi og katalyse hos Haldor Topsøe

Haldor Topsøe forsker i nanoteknologi for at kunne optimere katalyse af kemiske reaktioner. I firmaet anvendes de bedste elektronmikroskoper i forskningen, og på kurset vises mikroskopibilleder, der kan bruges i fysik og kemi. Forskningsresultatet implementeres i fx ammoniakproduktion, og firmaet designer fabrikker med en årlig produktion på 500.000 tons.

2) Brændselsceller forlæns og baglæns

Topsoe Fuel Cell har udviklet en brændselscelle, der kan producere hydrogen om natten på overskudseffekten fra kraftværker. Om dagen bruges brinten i samme brændselscelle til at producere elektricitet i spidsbelastningsperioder.

3) Konvertering af biomasse

Hvordan omsættes biomasse, så produktet kan anvendes som brændstof i dieslbiler eller som energikilde i energiproduktionen?

Ammoniak og svovlsyre produceres i enorme mængder og produktion af disse to kemikalier bruger ca. 4 % af det samlede energiforbrug. Derfor er der et stort potentiale i at optimere produktionen, og derfor er Haldor Topsøe en meget forskningstung virksomhed, som beskæftiger mange ingeniører, kemikere og fysikere.

Hvem kan deltage

Kemi- fysik- og bioteknologilærere.

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 forsøgsreduktion (20 timer) 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. Kursusafgiften forventes at være 700 kr.

Erik Pawlik, Rysensteen Gymnasium

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.

Indhold

Der afholdes 1-dags kursus hos Chr. Hansen i Hørsholm. Kursusdagen afholdes to gange hhv. 25. og 26. september 2012.

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 laboratoriarbejde 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.

Kurset vil i første omgang være forbeholdt de, der sidste år blev afvist, såfremt de pågældende stadig ønsker at deltage. Ønsker man at deltage, skal man tilmelde sig igen!

Der er en begrænsning på 12 deltagere pr. kursusdag.

Hvem kan deltage

Lærere som underviser i bioteknologi og biologi.

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 forsøgsreduktion (20 timer) 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. Kursusafgiften forventes at være 700 kr.

Birgit Sandermann Justesen, Nærum Gymnasium

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 (20 timer) til de deltagende lærere.

Kursusafgiften forventes at være på 700 kr. pr. deltager. Endvidere forventes skolen at sørge for, at hver deltagende lærer har en *Skolekom*-adresse.

Projektets tilbud

Kursus på tre dage med afrejse fra Københavns Lufthavn, kurset vil formentlig afholdes i oktober måned. 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.

Jakob Schiødt, Helsingør Gymnasium