

Udviklingsprojekter 2008/2009

Moderne teknologi i gymnasiet - biologi, fysik og kemi i 2. og 3.g

Projektleder: Erik Pawlik

Mål

Det overordnede mål med indsatsområdet er at give eleverne et indblik i moderne teknologi og give eleverne et indtryk af, hvad der foregår i et forskningsmiljø, samt etablere kontakter mellem gymnasielærere og videregående undervisningsinstitutioner eller erhvervsvirksomheder. Det gør vi ved at udvikle og afprøve web-baserede undervisningsmaterialer til korte undervisningsforløb om nanoteknologi og bioteknologi. Undervisningsmaterialet skal kunne bruges i biologi, fysik eller kemi i 2. eller 3. g og dække 10-20 timers undervisning. Samarbejde med universiteter eller erhvervsvirksomheder er en integreret del af projektet.

Nanoteknologi er tværvideenskabelig og er opstået i grænseområdet mellem fagene fysik, kemi og biologi. Netop det at der er tale om grænseoverskridende højteknologi, og at området er tværfagligt gør, at vi mener undervisning i nanoteknologi er velegnet til at styrke elevernes naturvidenskabelige forståelse og vil virke engagerende på mange elever. Samtidig giver emnet mulighed for konkret samarbejde med videregående undervisningsinstitutioner og evt. virksomheder.

Hvem kan deltage

I skoleåret 2008/2009 har DASG 4 tilbud til under dette indsatsområde og den enkelte skole kan deltage i flere projekter.

Indhold

I. Samarbejde med Nano Science Centeret og H.C. Ørsted Ungdomslaboratorium på Københavns Universitet (fysik og kemi)

Udvikling og afprøvning af undervisningsforløb om nanoteknologi – Her er to mulige emner:

- Brændselsceller
- Flydende krystaller

I forbindelse med undervisningsforløbene skal eleverne besøge *Ungdomslaboratoriet* og *Nano Science Centeret* på HCØ.

Vores tidligere tilbud med et undervisningsforløb med Grätzel-solcellen er nu forankret hos *H.C. Ørsted Ungdomslaboratorium*, og det indgår i besøgstilbuddene der.

II. Samarbejde med Nanoteket og institutter på DTU (fysik og kemi)

Her er to mulige emner:

- Nanoskoper
- "Partikelvægt - en metode i Lab-on-a-chip".

Undervisningsmaterialet om nanoskoper og anvendt nanoteknologi er udarbejdet i samarbejde med *Nanoteket* og *Institut for Mikro- og Nanoteknologi* på DTU. På gymnasiet arbejdes med undervisningsmaterialet, mens den eksperimentelle del foregår på DTU, hvor der vil blive mulighed for at arbejde med Skanning Tunneling mikroskopet og Atomic Force mikroskopet.

"Partikelvægt - en metode i Lab-on-a-chip" er et nyt undervisningsforløb på Nanoteket.

Elevernes eksperimentelle arbejde på Nanoteket kombineres med et foredrag om nanoteknologi eller et besøg i laboratorier på DTU.

III. Undervisningsforløb i samarbejde med iNANO på Århus Universitet (fysik og kemi)

Lokal projektleder: Gunhild Kjeldsen, Marselisborg Gymnasium

Der er udviklet materiale til forskellige undervisningsforløb. Disse forløb gennemføres af eleverne, og de deltagende lærere forpligter sig til at medvirke ved udviklingen af undervisningsforløbene. Se de aktuelle tilbud på <http://www.inano.dk/sw9805.asp>

I skoleåret 2007/2008 er der etableret arbejdsgrupper om undervisningsforløb med følgende arbejdstitler:

- Vandafvisning og sommerfuglevinger: Naturens materialedesign ved nanostrukturering
- Selfassembly, sensorer og diagnostik
- Kvarts Krystal Microbalance som biosensor
- Skanning Tunneling mikroskopet og Atomic Force mikroskopet

IV. Undervisningsforløb i samarbejde med DTU Biosys (biologi og kemi)

Lokal projektleder: Vibeke Richter Foërsom, Nærum Gymnasium

- Der er udviklet 4 undervisningsprojekter:
 - a. Find fremtidens antibiotika
 - b. Immunforsvaret og biologisk krigsførelse
 - c. Fra halm til bioethanol, en bioteknologisk udfordring
 - d. Øl – verdens første svar på anvendt bioteknologi

Benyt følgende link for at se de enkelte projekter:

<http://www.biotechacademy.dk/biotech%20academy/projekter.aspx>

På gymnasiet arbejdes med undervisningsmaterialet, mens den eksperimentelle del foregår på DTU, og det kan suppleres med et foredrag af en studerende om emnet.

- Der er mulighed for at deltage i et pilotprojekt, hvor der i et samarbejde mellem Biotech Academy og Novozymes skal udvikles et undervisningsforløb om Antimikrobielle peptider. Der orienteres nærmere om dette på den kursusdag, deltagerne inviteres til.

Projektets tilbud

For deltagere i tilbud I, II og IV bliver der afholdt et éndags kursus på henholdsvis HCØ/DTU i september/oktober måned, og det er gratis at deltage. For deltagerne i projekt III bliver der afholdt et møde på Århus Universitet. Endvidere stiller projektet en Skolekom-konference til rådighed med henblik på udveksling af erfaringer, undervisningsmaterialer mv.

Forventninger til deltagerne og skolerne

Det forventes, at hver deltagende lærer får 20 timer til kurser/møder og forsøgsreduktion fra sin skole. Endvidere forventes skolen at betale transportudgifter til kurser og møder samt at sørge for, at hver deltagende lærer har en Skolekom-adresse.

De deltagende lærere skal bruge undervisningsmaterialet og evt. at supplere dette med egne noter, arrangere besøg for eleverne på HCØ , DTU eller i Nano og udføre det eksperimentelle arbejde. Herudover forventes det, at læreren deltager i erfaringsudveksling og kommer med forslag til udvikling af projekterne. Lærerne forventes endvidere at bidrage til evalueringen af indsatsområdet.