

Udviklingsprojekter 2019/2020

I skoleåret 2019/2020 udbyder DASG tre udviklingsprojekter:

- Computational Thinking i Matematik og Naturfag - i samarbejde med Center for Computational Thinking and Design. Projektet er støttet af Villumfonden
- Autentisk Bioteknologi - i samarbejde med Chr. Hansen
- Innovation i Naturvidenskab – i samarbejde med forskere fra Danmarks Tekniske Universitet

Deltagelse i udviklingsprojekterne er forbeholdt lærere, som er ansat på et science gymnasium. Tilmelding af deltagere til de enkelte udviklingsprojekter sker på www.lmfk.dk (under ”Kurser eksterne”).

Tilmeldingsfristen for Projektet Computational Thinking er som tidligere annonceret *den 29. marts 2019*. Tilmeldingsfristen for de to øvrige projekter er *den 3. maj 2019*. Tilmeldingen er bindende for skolen.

Skolerne betaler kursusafgift og transportudgifter for lærerne. Deltagelse i udviklingsprojekterne indregnes i lærernes arbejde.

Gymnasieskoler, der optages i netværket Danske Science Gymnasier, betaler et indskud ved optagelsen på 10.000 kr. samt et årligt kontingent på 1.500 kr. Der er nu 90 gymnasier (stx og htx) med i netværket. Nye skoler er velkomne i DASG. Interesserede bedes tilmelde sig til undertegnede.

Carl P. Knudsen

Computational Thinking I Matematik og Naturfag

- i samarbejde med Center for Computational Thinking and Design

Baggrund

Computational Thinking (ofte forkortet CT) kan i sin korteste form beskrives som *"De tankeprocesser, der foregår, når en problemstilling formuleres og de tilhørende løsninger udtrykkes på en sådan måde, at en computer – menneskelig eller en maskine – effektivt kan udføre dem."* Arbejdet med Computational Thinking kan derfor involvere en eller anden grad af programmering, men skal ses et bredere sæt af færdigheder, som også har alment dannende værdi i sig selv.

Der er i disse år et stigende fokus på Computational Thinking i uddannelsessystemet, hvilket blandt andet giver sig udtryk i det nye fag Teknologiforståelse, der er ved at blive rullet ud som forsøg i grundskolen. I forsøget, som starter i foråret 2019, deltager 46 folkeskoler.

Professor Michael Caspersen, direktør for It-Vest, skriver i den nye 3. udgave af bogen *Gymnasiepædagogik* blandt andet: "Informatik og Computational Thinking er internationalt set hastigt i færd med at blive en del af almindannelsen i skolen på alle klassetrin; mange mener, at det er (eller snart bliver) en lige så væsentlig grundlæggende kompetence som læsning, skrivning og matematik."

I de forskningsfag, som matematik og naturfagene spejler sig i, bliver computationelle metoder i stigende grad brugt til at nå frem til nye erkendelser. Derfor er hovedsigtet med dette CT-udviklingsprojekt at kvalificere lærere i at udarbejde elevaktiviteter, hvor Computational Thinking understøtter den "fagfaglige" læring. Det sker med udgangspunkt i modelleringskompetencen. Typisk kan det være svært at få elever til at reflektere over en faglig model og dennes muligheder og begrænsninger - og endnu sværere at få dem til at forbedre på den. Omdrejningspunktet for elevaktiviteterne i CT-udviklingsprojektet bliver nogle simple modeller skrevet i programmeringssproget NetLogo. I arbejdet med disse modeller tvinges eleverne til at reflektere over eventuelle uoverensstemmelser mellem modellen og deres forestilling om fænomenet. Det er i arbejdet med at tilrette disse modeller, at eleverne træner Computational Thinking og de faglige kompetencer.

Indhold og opbygning

Projektet, der forløber over hele skoleåret 2019/20, er struktureret omkring fire workshops, hvor de deltagende lærere får præsenteret nye værktøjer og teori, og tre lokale coaching-møder, som har til formål at understøtte implementeringen ude i den daglige praksis. Derudover vil der være "lektier" til hver workshop for at sikre det bedst mulige udbytte. En grov skitse for projektet er følgende:

September 2019	Workshop 1: Introduktion til NetLogo
Oktober 2019	Coaching-møde 1: Hjælp til at udfærdige den første NetLogo-model
December 2019	Workshop 2: Didaktiske overvejelser, når undervisningsaktiviteter bygges op omkring den udarbejdede NetLogo-model
Februar 2020	Coaching-møde 2: Sparring vedrørende afholdelse af de planlagte undervisningsaktiviteter

Marts 2020	Workshop 3: Dyberegående CT-didaktiske overvejelser, herunder for projektforløb
April 2020	Coaching-møde 3: Sparring vedrørende afholdelse af undervisningsaktiviteter
Maj 2020	Workshop 4: Afslutningsseminar, hvor de udarbejdede aktiviteter præsenteres

Efter at have deltaget i udviklingsprojektet forventes deltagerne at kunne udarbejde, anvende og præsentere NetLogo-modeller og tilhørende undervisningsaktiviteter, som træner eleverne i modellering og Computational Thinking.

Udviklingsprojektet afholdes af Center for Computational Thinking & Design (CCTD), Aarhus Universitet, og udspringer af pilotprojektet "CT i gymnasiefag", som blev udført af CCTD i samarbejde med ni gymnasier i Region Midt i 2017.

I indeværende skoleår gennemfører DASG i samarbejde med CCTD et CT-projekt med 28 gymnasielærere som deltagere, og efter planen skal disse lærere medvirke som coaches (kollegavejledere) i det kommende projekt.

Hvem kan deltage

Alle lærere på DASG-skolerne i matematik og naturfagene i stx/hf og htx kan deltage i CT-projektet. Det anbefales, at der fra den enkelte skole er mindst to deltagere, der kan være fælles om at udarbejde undervisningsforløb, som begge kan anvende.

Forventninger til deltagerne og skolerne

Deltagerne forpligter sig til at deltage i workshops og lokale coaching-møder samt at indgå i eventuelle CT-netværk på tværs af skolerne. Alle deltagere skal hvert semester udvikle mindst ét CT-baseret undervisningsforløb, som i første omgang diskuteres med kolleger og afprøves i egen undervisning og siden stilles til rådighed for de andre deltagere i projektet.

Skolerne betaler kursusafgift og transportudgifter for lærerne. Kursusafgiften forventes at blive ca. 10.000 kr. pr. deltager - afhængig af, hvordan kursusforløbet kan afvikles. Deltagelse i udviklingsprojektet indregnes i lærerens arbejde efter lokal aftale.

Tilmelding

Tilmelding til udviklingsprojektet "Computational Thinking i matematik og naturfag" sker på www.lmfk.dk (under "Kurser eksterne") og skal ske *senest 29. marts 2019*. Tilmeldingen er bindende for skolen.

Yderligere information om projektet kan fås hos Adam Etches, CCTD eller Steen Hoffmann, DASG på henholdsvis etches@cs.au.dk og sthoff46@gmail.com.

*Adam Etches
Kai Thor Hansen
Steen Hoffmann*

Autentisk Bioteknologi

– i samarbejde med Chr. Hansen

Baggrund og formål

I samarbejde med Chr. Hansen lægges der op til en dag i deres laboratorier, hvor der afprøves dele af en yoghurtfremstilling og diskuteres undervisningsmateriale, som kan bruges i den eksperimentelle del af bioteknologi eller biologi. Yoghurt-fremstillingen udføres i deres laboratorium.

Kursusdagen skal give lærerne indblik i det, der foregår på en forskningsbaseret bioteknologi-virksomhed. Der kan efterfølgende rekvireres mælkesyrebakterier, så tilsvarende forsøg kan sættes op hjemme på skolen. Undervisningsmaterialet, der udvikles i forbindelse med projektet, deles med andre via www.dasg.dk.

Indhold

Der afholdes et éndags kursus hos Chr. Hansen i Hørsholm. Kurset gentages to gange. Kursusdage vil ligge i sidste halvdel af efteråret 2019.

Kurset har fokus på fremstilling af yoghurt med forskellige bakteriestammer og disses symbiose 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 forskningsområder og produktudviklingen.

Hvem kan deltage

Lærere som underviser i biologi og bioteknologi. Der er en begrænsning på 12 deltagere pr. kursusdag.

Forventninger til deltagerne og skolerne

Ved kursusstart foreligger der skitser til undervisningsmateriale i eksperimentel bioteknologi og biologi, og under det praktiske laboratoriearbejde er det ideen, at deltagerne kommer med input til undervisningsforløb og bidrager til at udvikle undervisningsmaterialet, samt efterfølgende arbejder med undervisningsmaterialet på egne hold.

Skolerne betaler kursusafgift og transportudgifter til kurset. Kursusafgiften forventes at være på 700 kr. DASG forventer, at omfanget af den arbejdsindsats, som deltagerne skal yde, aftales på skolen.

Birgit Sandermann Justesen

Innovation i Naturvidenskab

– i samarbejde med forskere fra Danmarks Tekniske Universitet

Baggrund og formål

I gymnasieloven indgår det, at eleverne skal lære at arbejde kreativt og innovativt. Det er vigtigt, at vi i de naturvidenskabelige fag er med til at vise eleverne, hvordan innovation kan inddrages i en naturvidenskabelig sammenhæng. Forhåbentlig kan kursusdeltagerne være med til at sætte dagsordenen for innovation på gymnasierne.

Indhold

Underviserne på kurset er lektor Claus Thorp Hansen, DTU Mekanik, og lektor Sara Grex, DTU Diplom, DTU. Claus underviser på DTU-uddannelsen *Design & Innovation*, mens Sara underviser på diplomingeniøruddannelsen *Proces & Innovation*.

Det overordnede kursusmål er at ruste gymnasielærere i naturvidenskab til at arbejde med innovation både i deres eget fag og i samarbejde med lærerkolleger i andre fag, herunder at igangsætte og styre innovationsprocesser, at sikre det faglige indhold i elevernes innovationsforløb og at sørge for, at eleverne lærer at dokumentere såvel opnåede resultater som selve innovationsprocessen:

- Innovationsbegrebet og innovative kompetencer, set i gymnasial pædagogisk kontekst
- Kreative metoder, bl.a. forskellige former for brainstorm og de Bono's tænkehatte
- Metoder til systematisk idegenerering, bl.a. morfologi og variationsmetoder
- Evaluering/vurdering af opnåede innovationsresultater og af innovationsprocessen

I hver kursusdel vil der være korte oplæg, øvelser i systematisk idegenerering, øvelser i både enkeltfaglig og flerfaglig innovation. I månederne mellem de to kursusdele forventes deltagerne at arbejde med deres projekt i egen undervisning. Kurset er meget velegnet for lærere, der endnu ikke har erfaringer med at lave innovationsforløb i deres undervisning.

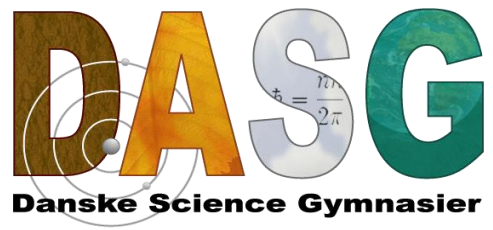
Hvem kan deltage

Lærere, som underviser i biologi, bioteknologi, fysik, kemi eller naturgeografi. Det vil være en fordel, hvis lærerne på den enkelte skoler tilmelder sig i grupper af to eller tre, der kan være fælles om at udvikle et undervisningsforløb, der kan anvendes i et eller flere fag.

Forventninger til deltagerne og skolerne

Deltagerne skal bidrage til at udvikle et undervisningsforløb samt efterfølgende arbejde med undervisningsforløbet på egne hold. Arbejdsindsatsen forventes at svare til tre kursusdage samt forberedelse i projektet.

Skolen betaler kursusafgift og transport for lærerne samt eventuel overnatning. Kursusafgiften forventes at blive ca. 6.000 kr. pr. deltager. Der indgår ikke overnatning ved 1. kursusgang, men der laves en fælles hotelbooking for de deltagere, der ønsker dette.



Tidspunkt

Projektet planlægges som to dages kursus i efteråret 2019 og én dag i starten af foråret 2020.

Sted

Kurset afholdes på Nærum Gymnasium. Under forudsætning af tilstrækkelig interesse vil kurset også blive afholdt vest for Storebælt.

Jakob Schiødt