

# Nye Naturfagslæreres Netværk

Slutevaluering – projekt 125852

Claus Jessen og Christine Holm  
Institut for Naturfagenes Didaktik  
Oktober 2011



## Baggrunden for udviklingsprojektet

Nyuddannede lærere i gymnasiets naturfag står over for en stor udfordring. De har gennemført en lang, forskningsbaseret uddannelse, som har styrket deres faglige fokus, og de har været gennem et pædagogikumforløb, som har introduceret dem til gymnasiets virkelighed. Nu skal de opbygge en undervisningspraksis i deres fag, som realiserer gymnasireformens komplekse målsætninger. Det er en lang proces med stort tids- og arbejdspress at opbygge velfungerende undervisningsforløb. Under dette pres kan det være fristende at søge råd hos ældre kolleger og vende sig mod traditionens velafprøvede metoder. Mange af disse kan naturligvis være velegnede, men forskning viser at megen traditionel naturfagsundervisning virker demotiverende på eleverne, og desuden vil megen traditionel naturfagsundervisning ikke tilgodese mere kompetence- og dannelsesorienterede mål. De første ansættelsesår er derfor kritiske for opbygningen af en hensigtsmæssig og tidssvarende undervisningspraksis.

Et netværk vil kunne støtte og fastholde den udvikling af de nye læreres undervisningspraksis, der påbegyndes i pædagogikumforløbet, og dermed sikre en høj kvalitet i naturfagsundervisningen. Samtidig vil et netværk kunne gøre gymnasielærerarbejdet mere attraktivt ved at øge arbejdsglæden og støtte udviklingen af en personlig lærerrolle. Dette vil kunne fastholde nyuddannede lærere i gymnasiesektoren.

## Formål med netværksdannelsen

Overordnet formål er at opbygge et netværk som kan støtte nyuddannede lærere i gymnasiets naturfag til i deres første år at udvikle en undervisningsmæssig praksis baseret på fagdidaktisk forskning og nyeste udviklingserfaringer.

Der sker gennem opfyldelse af en række **målsætninger**:

- At facilitere overgangen fra at arbejde med naturvidenskab til at arbejde med naturfag, dvs. at transformere videnskabsfaget til undervisningsfag.
- At skabe et forum for erfaringsudveksling og udveksling af ideer/visioner med naturfagsundervisning på tværs af skoleformer og skolekulturer og herigennem skabe synergieffekt mellem skolerne.
- At skabe et forum for diskussion og indførelse af nye undervisningsformer og undervisningsmidler i naturfagene, og herved bl.a. give nye kandidater bedre muligheder for at deltage i og udvikle det faglige miljø på skolerne.
- At fastholde nye naturfagslærere i gymnasiet ved at udvikle et rum for italesættelse af faglige, personlige og sociale udfordringer i deres arbejde.

For at opfylde formålet tilrettelægges forløbet i skoleåret 2010/11 som en kombination af møder på Institut for Naturfagenes Didaktik med oplæg og debat, samt perioder mellem møderne, hvor netværksdeltagerne i fællesskab arbejder med opgaver/problemstillinger og mødes i deres basisgruppe.

## Program

For at opfylde formålene er det afgørende for os, at det konkrete indhold og de opgaver, som deltagerne skal løse, bliver tilrettelagt og defineret af deltagerne selv. Kun herved kan vi sikre, at det er deltagerne egne visioner/problemfelter og udviklingen af *deres* lærerpersonlighed, der er på dagsordenen. Derfor var indholdet på første møde en introduktion til selve netværket og til de væsentligste didaktiske problemfelter, man som naturfagslærer stilles over for. På dette møde kortlagdes de visioner og problemfelter, som gruppen anså som vigtige og indholdet af de næste mødegange blev aftalt. Derefter var proceduren den, at i starten af mellemprioriteten udarbejdede netværkslederne (Christine Holm og Claus Jessen, Institut for Naturfagernes Didaktik) en opgave til deltagerne og vedlagde nogle fagdidaktiske kilder, som deltagerne kunne arbejde med. Desuden fandt netværkslederne en oplægsholder, der kunne holde et kort oplæg med relevans til den stillede opgave på den kommende mødedag og lede en diskussion af oplægget. På mødedagen præsenterer deltagerne deres løsning af den stillede opgave. Endelig afsluttedes mødedagen med præcis fastlæggelse af temaet for næste mellemprioritet og næste mødegang.

Under netværket blev webplatformen Absalon (Københavns Universitets virtuelle kursusrum) brugt som kommunikationsplatform, og her oploadede deltagerne deres svar på de stillede opgaver, så andre deltagere kunne orientere sig i dem. Bogen "Naturfag som almindelse" af Svein Sjøberg blev uddelt til deltagerne.

Det endelige indhold på mødedagene blev:

### Tirsdag d. 31. aug. kl. 13 – 16

Tema:	Indledende møde – introduktion til netværket.
Oplæg:	"Centrale problemstillinger i naturfagsundervisningen og aktuelle udfordringer til lærere i naturfag på gymnasialt niveau" v. Claus Jessen Institut for Naturfagernes Didaktik
"Opgave:"	Indkreds aktuelle problemstillinger mht. undervisning i gymnasiet naturfag.

### Tirsdag d. 9. nov. kl. 13 – 16

Tema:	Eksperimenter og det praktiske arbejdes rolle i naturfagene. Hvorfor skal det indgå? Hvordan inddrages det? Hvilke kompetencer styrkes ved det eksperimentelle arbejde?
Oplæg:	"Undersøgelserbaseret undervisning i naturfagene – teori og praksis" v. Robert Evans, Institut for Naturfagernes Didaktik
Baggrunds- materiale	Derek Hodson: "Et kritisk blik på praktisk arbejde i naturfagene", Mona nr. 3 – 2008. Lærke Bang Jacobsen: "Formålet med eksperimentelt arbejde i fysikundervisningen", Mona nr. 4 - 2008
Opgave:	"Det eksperimentelle arbejdes rolle i naturfagene" Lav en beskrivelse af et eksperimentelt arbejde, som du har udført (eller

	<p>har planlagt at udføre), gerne i form af en øvelsesvejledning og beskriv det formål, som arbejdet har haft. Du må meget gerne perspektivere til det forløb, som det eksperimentelle arbejde indgik i.</p> <p>Hvilke af de 5 punkter, der nævnes i Derek Hodsons artikel, har været mest i fokus for elevernes arbejde i det beskrevne eksperimentelle arbejde.</p> <p>Vurder, hvilke af de fem punkter der er mest relevante for anvendelse af eksperimentelt arbejde i naturfagene dels på de almindelige niveauer (C-niveau) og på de studieforbereende niveauer (A-niveau)</p> <p>Lærke Bang Jacobsen giver en beskrivelse af, hvad hun forstår ved eksperimentel problemløsningskompetencen.</p> <p>Beskriv om dit beskrevne eksperimentelle arbejde udviklede eksperimentel problemløsningskompetence hos eleverne og hvilke af delelementerne der mest var i fokus.</p>
--	--

Tirsdag d. 11. jan. kl. 13 – 16

Tema:	<p>”Vilde visioner om god naturfagsundervisning”</p> <p>Hvordan inddrages ny teknologi, uformelle læringsmiljøer og andre utraditionelle metoder i naturfagsundervisningen?</p>
Oplæg:	<p>”Om brug af museer i undervisningen med udgangspunkt i Nationalmuseet” v. Jesper Bruun, Institut for Naturfagernes Didaktik.</p> <p>”Anvendelse af podcast i kemiundervisningen – dels som instruktion dels som elevrapportering af udførte eksperimentelt arbejde” v. Kasper Grønnegård, Ørestad Gymnasium</p>
Baggrunds- materiale	<p>Om fremtidens undervisning:  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=zDZFcdGpL4U">http://www.youtube.com/watch?v=zDZFcdGpL4U</a>  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=A3oliH7BLmg">http://www.youtube.com/watch?v=A3oliH7BLmg</a></p> <p>Om anvendelse af nye medier i undervisningen findes mange links, fx på emu.dk:  <a href="http://www.emu.dk/tema/web2/index.html">http://www.emu.dk/tema/web2/index.html</a></p> <p>Nogle forlag fx Systime, der er langt fremme med i-learning.  <a href="http://magasin.systime.dk/kategori/det-kommunikerende-forlag/">http://magasin.systime.dk/kategori/det-kommunikerende-forlag/</a></p> <p>Læreplanerne i fagene: <a href="http://www.uvm.dk">www.uvm.dk</a></p>
Opgave:	<p><u>Delopgave 1:</u></p> <p>”Ikke for skolen, men for livet” siger et gammelt mundheld. Men hvad er det for en læring i skolen, der er for livet? Og hvordan former livet sig egentligt efter skolen? Det er centrale spørgsmål for undervisere, der planlægger undervisning. Man kunne sige, at vi laver skole ved at se tilbage (på vores egen skolegang, på det industrisamfund, vi kender), men vi burde se fremad på informationssamfundet, hvor arbejdet i netværk er dominerende.</p> <p>Se på læreplanerne for dine fag og beskriv de elementer – kompetencer og færdigheder, som du mener er vigtige for at kunne deltage i fremtidens samfund og arbejdsliv.</p> <p>Beskriv ideer til et forløb i faget(-ene) hvor disse elementer indgår som</p>

	<p>mål.  <u>Delopgave 2:</u>                  Beskriv en vild vision/ innovativ ide/ fantasifuld forestilling om et undervisningsforløb, som kunne tænkes at finde sted i fremtidens gymnasiale undervisning.</p>
--	---

Tirsdag d. 8. mar. kl. 13 – 16

Tema:	Faglig formidling og elevernes kompetenceudvikling i naturfagene.
Oplæg:	"Brug af multimedier og den gode historie i formidlingen af naturfag" v. museumsinspektør Anne Kahr Højland, Vikingskibsmuseet.
Baggrunds- materiale	Svein Sjøberg: "Naturfag som almindannelse"; Klim 2008: side 302 - 354 Læreplanerne i fagene: <a href="http://www.uvm.dk">www.uvm.dk</a>
Opgave:	Jeres opgave til mødet er at udtænke måder, hvorpå man kan inddrage smartphones, små bærbare computere, fx ipads, i undervisningen. Desuden vil jeg gerne have jer til at overveje, om man med fordel kan inddrage sociale medier, fx facebook, twitter ol. - når nu eleverne alligevel er på. I må også meget gerne overveje, hvordan virtuel undervisning også kan tilrettelægges. Hvis I har andre "vilde visioner" så kom endelig med dem på mødet!

Tirsdag d. 3. maj kl. 13 – 16

Tema:	Naturvidenskab og almindannelse – begrundelser for undervisning i naturfagene
Oplæg:	"Matematik som almindannelse og som studieforbereelse – hvad skal elever lære og hvorfor?" v. Kjeld Bagger Laursen Matematisk Institut KU.  "Begrundelser for undervisning i naturfag – hvorfor skal alle lære naturfag og ikke kun eksperterne?" v. Claus Jessen, Institut for Naturfagenes Didaktik, KU.
Baggrunds- materiale	Svein Sjøberg: "Naturfag som almindannelse"; Klim 2008: side 69 – 91 og 173 – 200
Opgave:	Overvej de begrundelser, der fra samfundsmæssig side er for, at der skal være en obligatorisk undervisning i naturfagene i gymnasiet på mindst C-niveau. Overvej de almindannende elementer i fagene, og diskuter, hvordan undervisningen tilrettelægges, så det almindannende element styrkes.

## Deltagere og arbejdsbyrde

Netværkets deltagere er lærere i naturfag ved de gymnasiale uddannelser som har gennemført pædagogikum inden for de sidste 5 år. De deltagende læreres skoler får et tilskud til lønudgifterne ved deres deltagelse i projektet. Deltagelse i kurset vurderedes at svare til en arbejdsindsats på ca. 50 timer inkl. forberedelse og elektronisk kommunikation mellem møderne.

Invitationer til deltagelse i netværket udsendtes via rektorer/forstandere på almene gymnasier, tekniske gymnasier og hf-kurser i foråret 2010. Der udsendtes invitationer til almene og tekniske gymnasier i Hovedstadsområdet. Ved starten af skoleåret 2010/11 var der 14 lærere tilmeldt netværket.

Møderne blev fast holdt på tirsdage mellem 13 og 16, så vi forventede, at deltagerne kunne friholdes fra undervisning disse dage, og at netværksmøderne kunne lægges ind i deres skema. Desværre viste det sig, at det for en del af deltagerne alligevel ikke var muligt i praksis at friholde netværksdagene. Foruden undervisning var der mødeaktiviteter og andre arbejdsopgaver, som en del af deltagerne ikke kunne undslå sig at deltage i, og som gjorde at de måtte melde fra netværket. Det betød at der ved første netværksmøde kun fremmødte 9 deltagere af de 14 tilmeldte. I december 2010 måtte yderligere 3 af deltagerne framelde sig på grund af arbejdspress på skolen, og i februar havde vi en sidste framelding. Dette betød, at netværket reelt set var decimeret til 5 deltagere i februar 2011. Det skal bemærkes, at de frameldte udtrykte, at årsagen til deres framelding ikke skyldtes utilfredshed med selve netværket men et betydeligt arbejdspress.

## Deltagernes evaluering af netværket.

Ved sidste møde holdt vi en evaluering af netværket blandt deltagerne. Deltagerne udfyldte et spørgeskema og deltog i en fælles evalueringss Diskussion.

Resultatet af spørgeskemaet var følgende:

Deltagerne mente,

- at der var stort behov for et sådan netværk
- at der var for ringe tid til deltagelse som ny lærer
- at oplæggende var rigtigt gode
- at debatten i netværket fungerede godt efter oplæggene
- at der stort set ingen kontakt havde været mellem netværksdeltagerne mellem møderne
- at der var ringe udsigt til at netværket ville fortsætte efter dette skoleår
- at tidsforbruget var mellem 1 og 5 timer på netværket (at sætte sig ind i materialet og løse opgaven til næste møde)
- at det faglige udbytte var godt

- at det personlige udbytte var godt
- at konceptet var godt og ingen forslag til ændringer
- at et netværk bør have 5 – 10 deltagere.

Ved plenumdebatten blev følgende punkter diskuteret og deltagerne fremhævede:

Er netværket en ide der skal gentages?

- ja bestemt, men det kræver at nogen vil tilrettelægge det!
- det kunne nævnes på fagdidaktikkurserne og netværkene kunne dannes her
- Godt med et fagligt forum for diskussion
- Idet giver interesse for at udvikle sit fag.
- Fint at der er et rum for mange og vilde diskussion.

Det optimale antal deltagere i et netværk?

- Ikke for mange, så man kan diskutere
- Mange flere end 10 giver besvær
- Flere giver mulighed for grupper

Tidspunkt for møder?

- Passende med 3 timer fra 13-16 og passende med 5 gange på et år.

Netværkets organisering og struktur?

- Flere deltagere giver måske bedre mulighed for at mødes mellem møderne.
- Fint hvis man kunne mødes på andre skoler, men det kræver overskud og mere tid
- Godt at tage udgangspunkt i deltagerønsker, vigtigt at der er et program så man kan forberede sig.
- Gode emner – god tid mellem møderne til at arbejde med tekster/materialer.
- Anvendelsen af Absalon som it-plattform er OK, men brugtes ikke meget. Måske strammere struktur ville hjælpe.
- Opgavebesvarelserne fra deltagerne skal inddrages i diskussionen – ellers virker det forgæves.
- Hvis der havde været flere, så kunne man sparre med hinanden

Fagkombinationer for netværksdeltagere?

- Fint nok, at det kun er lærere med naturvidenskab

Geografisk fordeling?

- Man skulle kunne cirkulere, så man kunne se andre gymnasier ved at holde møderne på andre skoler.

Mål med netværket – deltagernes vurdering?

- Ideelt med ideudveksling til sin undervisning, og som måske har været afprøvet af andre
- Afklaring af begreber fx fra læreplaner.
- Fælles temaer behandles grundigt fx skriftlighed i naturfag.
- Her er et specielt rum for diskussion af emner, som tages op.
- Mulighed for at se alternativer til traditionel undervisning. I netværket er der færre dogmer og mere frihed til diskussion.

## IND's evaluering af netværksforløbet

På baggrund af det gennemførte forløb vurderer Institut for Naturfagenes Didaktik, at netværket i denne form ikke fungerer optimalt. De 5 deltagere som er med i hele møderækken har et godt udbytte, og møderne fungerer godt både indholdsmæssigt og strukturelt. Men selve netværket er alt for lille og sårbart med så få deltagere. Det er fx stort set umuligt at danne grupper, som kan arbejde sammen lokalt mellem netværksmøderne, som ellers var tanken. Ligeledes bliver omfanget af materialer som kan produceres / udveksles i netværket meget lille.

Vi mener fortsat, at det indholdsmæssigt er meget relevant at arbejde med at danne sådanne netværk for nyuddannede. For at få et netværk af en levedygtig størrelse, er det vores vurdering at rekruttering og tilmeldingsprocedure ændres. De nyuddannede lærere oplever ofte et stort arbejdspress og kan have svært ved i praksis af afse tid til at deltage i mødeaktiviteter uden for skolen, når det ikke opleves som absolut nødvendigt for at gennemføre deres obligatoriske arbejdsopgaver. I dette netværk havde lærerne tilmeldt sig individuelt og deltog i mange tilfælde for deres egen skyld alene. Skolerne havde måske nok forsøgt at friholde dem for undervisning, men så vidt vi kunne vurdere havde mange ikke fået afsat timer til at deltage.

Vi vil foreslå, at hvis et lignende netværk skal dannes, så skal deltagerne ikke tilmeldes individuelt, men af skolernes rektorer/forstandere, så arbejdsbyrden og muligheden for deltagelse indregnes i lærernes arbejdstid og skemaet tilpasset møderne. Desuden foreslås det, at hver skole tilmelder et par nye lærere, så de kan samarbejde på deres skole om de stillede opgaver. Herved sikres de en basis på deres egen skole, og skolen får et større udbytte, når flere lærere på skolen koordineret arbejder med faglig og didaktisk udvikling.

Indholdsmæssigt virkede det fint med den løse struktur, hvor deltagerne selv fastlagde temaerne for møderne. Vi fik nogle meget engagerede diskussioner og spændende opgave/temabesvarelser fra deltagerne.

Oplæggene var meget tilpas af omfang, idet de varede max. en time inklusiv debat af oplæg, og det var fint med to timer til fremlæggelse og diskussion af deltageres opgavebesvarelser og generel debat af mødets tema.

Erfaringerne fra projektet indgår i Institut for Naturfagenes Didaktiks fortsatte arbejde med at udvikle tilbud til gymnasielærere.



## Referencer

Hjemmeside for Nye Naturfagslæreres Netværk: <http://www.ind.ku.dk/nat-net>  
(URL kontrolleret 13. oktober 2011)

Hjemmeside for det tilhørende udviklingsprojekt:  
[http://www.ind.ku.dk/udvikling/projekter/naturfagslaereres\\_netvaerk](http://www.ind.ku.dk/udvikling/projekter/naturfagslaereres_netvaerk)  
(URL kontrolleret pr. 13. oktober 2011)

## Bilag

Bilag 1: Deltagerliste pr 29.08.2010

Bilag 2: Evalueringsskema

BILAG 1:

**Deltagerliste: Nye Naturfagslæreres Netværk**

(pr. 29.08.2010)

Ørestad Gymnasium	Jon Villumsen	Geografi
Bagsværd Kostskole og Gymnasium	Nadja Mariager	Biologi
Bagsværd Kostskole og Gymnasium	Mårten Flø Jørgensen	Biologi+Biotek
HF-Centret Efterslægten	Mikkel Blomsterberg	Biologi/kemi
Falkonergårdens Gymnasium	Morten Green Skaarup	Bio, Id
Falkonergårdens Gymnasium	Marc Cedenius	Bio, kemi, biotek
Falkonergårdens Gymnasium	Maria juhl Jönsson	Bio, Id
Københavns åbne Gymnasium	Kenneth Arensberg	Matematik/fysik
Københavns åbne Gymnasium	Odin Flyger	Biologi/kemi
Niels Steensens Gymnasium	Ole Schou Hansen	Biologi
Ordrup Gymnasium	Iben Bloch Nielsen	Fysik og Kemi
Ordrup Gymnasium	Naja Thunberg Svendsen	Biologi og Kemi
TEC	Ivan Lilleng	Fysik og kemi
CPHWest	Ulrich Busk Hoff	Fysik og matematik

BILAG 2:

## Evalueringsskema:

### Evaluering af Nye Naturfagslæreres Netværk:

1. Hvordan vurderer du behovet for et netværk for nye lærere:

Ingen behov:  Lidt behov:  mere behov:  Stort behov:

2. Hvor meget tid er der til deltagelse i netværk som ny lærer?:

Meget ringe:  Ringe:  Godt:  Rigtig godt:

3: Hvordan fungerer de fælles oplæg, som har været ved møderne:

Meget ringe:  Ringe:  Godt:  Rigtig godt:

4: Hvordan fungerer debatten i gruppen efter/under fælles oplæggene:

Meget ringe:  Ringe:  Godt:  Rigtig godt:

5: Har der været kontakt i netværket mellem møderne?

Meget ringe:  Ringe:  Godt:  Rigtig godt:

6: Hvor stor forståelse har du fra din skoleledelse for din deltagelse i netværket:

Meget ringe:  Ringe:  Godt:  Rigtig godt:

7: Hvor stor forståelse møder du hos dine kolleger for din deltagelse i netværket:

Meget ringe:  Ringe:  Godt:  Rigtig godt:

8: Hvilke mulighed ser for at netværket fortsætter samarbejdet i en eller anden form efter møderne:

Meget ringe:  Ringe:  Gode:  Rigtig gode:

9: Hvor meget tid bruger du på netværket mellem mødegangene ( gennemsnit)

Ingen tid:  1 -2 timer:  2 – 5 timer:  Over 5 timer:

10: Hvordan vurderer du dit faglige udbytte af netværket samlet set:

Meget ringe:  Ringe:  Godt:  Rigtig godt:

11: Hvordan vurderer du dit personlige udbytte af netværket samlet set?

Meget ringe:  Ringe:  Godt:  Rigtig godt:

12: I hvor høj grad mener du, at konceptet for kurset skal laves om:

Slet ikke:  Nogle delelementer:  Skal helt nytænkes:

13: Er der et minimumsdeltagerantal for et sådan netværk? og hvor stort?

Nej:  Ja:  Antal: \_\_\_\_\_

Skriv evt. kommentarer på bagsiden!