

## Modul 2: Progression og lokal læseplan i naturfagene

### Introduktion

Sammenhæng i naturfagsundervisningen - både på langs og på tværs - er kort fortalt essensen af anbefalinger fra flere ekspertudvalg gennem de sidste år. Eleverne i folkeskolen skal i højere grad opleve, at naturfagene spiller sammen, ligesom de gør i det virkelige liv. Progression over naturfagsforløbets 9 år er en stor udfordring specielt for de faseopdelte skoler. Fælles Mål 2009 forsøger at tage udfordringerne op ved at skrive et fælles afsnit for de fire naturfag og opstille matchende trinmål.

På mange skoler er der allerede arbejdet med lokal læseplan som hjælp til den enkelte lærer, når der skal laves års- og undervisningsplaner, i erkendelse af, at det er vigtigt for at sikre progressionen i naturfagsforløbet. Hensigten med kursusmodul 2 i QUEST er at understøtte, vitalisere og give nye redskaber til dette lokale arbejde - herunder erfaringsudveksling skoler/lærere imellem. Formålet er, at deltagerne får erfaringer med metoder til at arbejde med progression/lokal læseplan, som afsæt for at kunne planlægge og gennemføre en undervisning, der er begrundet i både 1) forskningsbaseret viden om - og 2) lokale undersøgelser på skolen af *progression i elevernes begrebsforståelse indenfor konkrete naturfaglige indholdsområder*. Mht. de naturfaglige indholdsområder vil vi i modulet bruge de temaer, hvor der er flerfaglige trinmål i Fælles Mål. Ny fælles afgangsprøve i overbygningen vil blive et perspektiv, der inddrages, og desuden bygges naturligvis videre på skolernes erfaringer med IBSE (progression på QUEST niveau).

### Mål :

#### I forhold til den enkelte lærer:

Målet med kursusmodulet er, at lærerne kan

- anvende metoder til brug for udviklingen af en lokal læseplan på egen skole herunder metoder til undersøgelse af naturfagsundervisning.
- reflektere over og diskutere progression i naturfagsundervisningen med reference til viden fra forskning om elevers naturfaglige begrebsudvikling, og kompetence/almendannelse
- give kollegial sparring på forslag til progression indenfor konkrete naturfaglige fagområder/temaer

#### I forhold til elevernes læring:

Målet med kursusmodulet er, at lærerne får erfaringer med metoder til at:

- undersøge og afdække elevernes begrebsforståelse indenfor udvalgte naturfaglige temaer
- evaluere på baggrund af læringsmål.

## I forhold til samarbejdet

### a) i det kommunale netværk

Målet er, at lærerne på kursusmodulet

- deler og diskuterer observationer og undersøgelser af naturfagsundervisningen på egen skole
- deler og diskuterer forslag til progression inden for naturfaglige temaer, som det enkelte fagteam har arbejdet med

### b) i fagteamet på skolen

Målet er, at lærerne:

- udarbejder mindst et eksempel på et progressivt forløb, der kan indgå som del af en lokal læseplan
- analyserer og diskuterer lokale undersøgelser af naturfagsundervisning.
- diskuterer metoder til at udarbejde og løbende justere den lokale læseplan

## Overordnet kursusplan

De fem kursusdage er tilrettelagt så deltagerne dag 3 og dag 4 har konkrete 'opgaver' at tage med hjem, til undersøgelse i praksis og diskussion i fagteam inden kursusmodulets del 2 og 3.

Del 1 er planlagt som en vekselvirkning mellem

- introduktion af - og gruppearbejde med konkrete *redskaber*, der kan anvendes i arbejdet med lokal læseplan, herunder til undersøgelse af elevernes begrebsforståelse
- fælles udarbejdelse af en progression inden for udvalgte temaer: vandkredsløbet, el/energi, og kroppens blodkredsløb/fordøjelse og energiomsætning, til inspiration i arbejdet med læseplan inden for *forskellige* overordnede faglige tematiseringer på skolerne
- forberedelse af lokal undersøgelse og diskussion med fagteam på egen skole

De *nye* redskaber, der introduceres, er baseret på naturfagsdidaktisk forskning. Det drejer sig om:

- 1) Et overskueligt indholdsskema knyttet til undervisning af en konkret klasse i et bestemt tema, i relation til konkrete overordnede naturfaglige pointer. Internationalt bruges indholdsskemaet oftest sammen med narrativer/cases fra undervisningen. Cases bliver her i modulet eksemplerne fra lokale undersøgelser.
- 2) *Atlas of Science Literacy*, produceret af AAAS (American Association for the Advancement of Science) som foreslår benchmarks for den begrebsforståelse og de færdigheder indenfor naturfag, matematik og teknologi eleverne skal nå i progressionen gennem uddannelsessystemet.

De to redskaber har forskellige styrker. Indholdsskemaer kan bidrage til faglig skarphed og fokuseret fagdidaktisk refleksion, med et konkret klassetrin in mente, mens atlassider er et vigtigt redskab i arbejdet med progressive mål for elevernes begrebsudvikling.

Et *kendt* redskab som inddrages i arbejdet er Fælles Mål hæfterne og bestemmelserne for ny fælles prøve. De faglige tematiseringer der arbejdes med refererer til de fælles CKF'er for biologi, geografi og fysik/kemi, og natur/teknik CKF' er der peger progressivt frem mod disse:

- Vands og kulstofs kredsløb i naturen
- Vejr, klima og klimaændringer
- Grundvand og drikkevand
- Vands tilstandsformer
- Bæredygtig udvikling
- Energiproduktion/bæredygtighed
- Fotosyntese og respiration
- Krop og sundhed ("det brede sundhedsbegreb")
- Jorden og livets udvikling
- Solsystemet
- IKT og naturfag

### Forberedelsesopgave

Senest en uge inden kursusstart vil vi bede jer beskrive et gennemført undervisningsforløb, inden for ét af temaerne: **vand, el/energi, kroppen**, og lægge det på skolekom (se brev om forberedelsesopgave). Beskrivelsen skal i kort form handle om:

- *Mål og centrale faglige begreber/sammenhænge*
- *Hvordan eleverne har arbejdet, herunder ét konkret eksperiment/én praktisk opgave eleverne har lavet – husk at medbringe remedier til de praktiske forsøg mm.*
- *Erfaringer fra forløbet, herunder evt. udfordringer med elevernes begrebsforståelse.*

### Undersøgelse i praksis mellem del 1 og 2

1. Undersøgelse i egen klasse: Der præsenteres to muligheder for undersøgelse i praksis, for at give fleksibilitet ift. lokale muligheder/planlagt undervisning:
  - *Grubletegninger* til undersøgelse af elevernes begrebsforståelse, i forbindelse med deres diskussion af en konkret naturfaglig sammenhæng/et konkret fænomen. Dokumentation via video, audio og/eller elevernes skriftlige noter.
  - Indsamling af *elevernes tegninger/begrebsskort* ud fra et konkret fagligt spørgsmål.
2. Fagteammøde: De indsamlede artefakter (tegninger, video/audio mm) diskuteres, kategoriseres og analyseres i fagteamet med fokus på elevernes begrebsforståelse. Endvidere præsenteres skitse(r) over faglig progression, som der er arbejdet med på kurset, for fagteamet, og fagteamet bidrager til en lignende skitse *inden for det tema undersøgelsen handler om*. Det bliver måske kun en foreløbig skitse, som der kan arbejdes videre med i fagteamet på næste møde (se nedenfor).

## Undersøgelse i praksis mellem del 2 og 3

1. Kursusdeltagerne deltager i kollegial faglig sparring/mini-lesson-study sammen med kolleger fra en anden/andre skole(r). Metoderne introduceres på del 2
2. Fagteammøde: Erfaringer og artefakter fra kollegial faglig sparring/lesson-study deles med fagteamet. Endvidere arbejdes der videre med skitsen til progression og/eller med en ny skitse inden for det relevante faglige tema.

### Del 1:

Kursusdag 1	d. 14/1 2013
08.00 – 12.00 Incl. kaffe pause	1) Gruppearbejde i faggrupper – trin 1: Forløb fra forberedelsesopgaven præsenteres og diskuteres 2) Indholdsskema. Metode introduceres kort (BP/BLN) 3) Gruppearbejde i faggrupper – trin 2: Arbejde på indholdsskema inden for et valgt tema.
12.00 – 12.30	Frokost
12.30 – 15.00 Incl kaffepause	Fortsættelse af gruppearbejde i faggrupper og fernisering med deling af indholdsskemaer - struktureret med input, spørgsmål og respons fra øvrige faggrupper.

Kursusdag 2	d. 15/1 2013
08.00 – 11.00 Incl. kaffe pause	1) Kort intro til atlassider (Atlas of Science Literacy) (BLN/BP) 2) Gruppearbejde i <i>tværgrupper</i> med repræsentanter for alle fire fag.
11.00 – 12.00	IKT i progression og Læseplan (Benny Lindblad Johansen /Harald Brandt)
12.00 – 12.30	Frokost
12.30 – 15.00 Incl kaffepause	IKT i progression og Læseplan (Benny Lindblad Johansen /Harald Brandt) Fortsat fra formiddagen

Kursusdag 3	d. 16/1 2013
08.00 – 12.00 Incl. kaffe pause	1) Fernisering – Atlasser/skitser til progression (fra dag 2) - struktureret med input, spørgsmål og respons fra de øvrige tværgrupper. 2) Oplæg om elevers naturfaglige begrebsudvikling (kompendium), med tråd til IBSE/hypoteser/undersøgende samtale (BLN) 3) Analyse af konkrete elevtegninger el-kredsløb/kroppen (grupper).
12.00 – 12.30	Frokost
12.30 - 15.00	1) Præsentation af undersøgelsesmetoder, der kan arbejdes med på egen skole inden kursusmodulets del 2 (BLN): a) Grubletegninger/concept cartoons b) Undersøgelse af elevers begrebsforståelse ud fra tegninger/m. begreber 2) Planlægning af undersøgelse på egen skole inden del 2 Deltagerne vælger a) en faglig tematisering til det lokale arbejde, og b) hvilken type undersøgelse, de vil lave. Grupper til eftermiddagens arbejde laves med afsæt i disse valg. I gruppearbejdet kan planlægning af deling med kolleger på fagteammøde indgå. (OBS: Datasæt fagteam-møde tæt på d. 28/2 – så undersøgelse i egen klasse er gennemført <i>inden</i> mødet)

**Del 2:**

<b>Kursusdag 4</b>	<b>d. 28/2 2013</b>
08.00 – 12.00  Incl. kaffe pause	1) Hver deltager bidrager til a) præsentation og diskussion af resultater fra de lokale undersøgelser, og til b) erfaringsudveksling fra deling med fagteamet. a: Medbring de forskellige indsamlede artefakter (elevtegninger, video/audio mm), og 'dokument' (powerpoint e.l.) til præsentation. Fokus på analyse af elevernes begrebsforståelse. b: Medbring skitse til progression fra fagteammøde. Deles med øvrige kursusedtagere via fernisering.  2) Oplæg om lesson study traditionen fra Japan og danske erfaringer med kollegial faglig sparring i matematik (ARMO)
12.00 – 12.30	Frokost
12.30 - 15.00	Planlægning af kollegial faglig sparring inden del 3. Enten via e-mail (model A) eller som et mini lesson study (model B). Afprøvningen aftales snarest muligt, og <i>inden</i> de næste lokale fagteammøder (OBS: Datosæt fagteam-møde tæt på d. 16/5)

**Del 3:**

<b>Kursusdag 5</b>	<b>d. 16/5 2013</b>
08.00 – 12.00  Incl. kaffe pause	Hver deltager bidrager til præsentation og diskussion af resultater fra de lokale undersøgelser. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deltagere i kollegial faglig sparring via e-mail (model A) medbringer eksempler på e-mail kommunikation, en lektionsplan (kort eller lang, den skal foreligge), og meget gerne observationer og et kort videoklip fra lektionen. Afslut med en vurdering af perspektivet.</li> <li>• Deltagere i et mini lesson study (model B) medbringer lektionsplan fra studielektionen på en af skolerne, med angivelse af deltager, observationer og 1-2 korte videoklip. Afslut med en vurdering af perspektivet.</li> </ul>
12.00 – 12.30	Frokost
12.30 - 15.00	Besøg af Undervisningsministeriets konsulent i naturfagene, Keld Nørgård, der vil give en orientering om fællesfaglige trinmål og den aktuelle prøvebekendtgørelse med henblik på den fællesfaglige naturfagsprøve og de konsekvenser dette nødvendigvis må få for undervisningen og lærernes samarbejde. Manchet fra Keld Nørgaard: <i>Med udgangspunkt i Fælles Mål og fagenes 'kerneområder' fokuseres der på målsætning, progression og årsplaner og muligheder for vekselvirkning mellem undervisning i de enkelte naturfag og fælles naturfaglige forløb. Deltagernes egne erfaringer inddrages i drøftelser af eksemplarisk udformning af relevante undervisningsforløb, som kan være udgangspunkt for formulering af opgaver til en praktisk-mundtlig prøve.</i>

Undervisere og initialer: Birgitte Lund Nielsen (BLN), Arne Mogensen (ARMO), Birgitte Pontoppidan (BP)

## Læsemateriale til de tre første kursusdage

Nedenstående materiale lægges på skolekom. Den vigtigste forberedelse er at bidrage med et forløb i én af mapperne på skolekom. Læsematerialet kan man læse undervejs, men medbring det på kursusdagene. Ud over dette materiale uddeles enkelte kopier på kursusdagene.

De af deltagerne der har ipads/tablets må stadig gerne medbringe disse. Der vil særligt blive anvendt to apps i gruppearbejdet:

”Notability”: <https://itunes.apple.com/us/app/notability-take-notes-annotate/id360593530?mt=8> og <http://www.youtube.com/watch?v=bvulN3LSuo8>

”Explain everything”: <http://tv.ucsj.dk/video/7182246/explain-everything-optag#.UMBJeaVyQ48> og <http://www.youtube.com/watch?v=iWF2bFtciho>

Apps der kan bruges til let at dele billeder (af eksperimenter), noter, lyd og meget mere (også af eleverne). Begge koster lidt, men vi medbringer et par ipads, hvor de ligger på, så I kan afprøve.

Litteratur til Del 1	Anvendes
Kompendium: <i>Elevernes naturfaglige begrebsudvikling</i>	Gruppearbejde onsdag og oplæg + forberedelse af hjemmeopgave fredag
Kompendium: <i>En lokal læseplan- produkt eller proces?</i>	Baggrundslæsning om indholdsskema, der præsenteres onsdag
Fælles Mål hæfter: Natur/Teknik, Fysik/Kemi, Biologi og Geografi	Gruppearbejde onsdag og torsdag. Medbring Fælles Mål hæftet fra dit/dine fag ikke nødvendigvis alle fire.
<i>Concept Cartoons i naturfagsundervisningen</i> , fra Dansk Naturvidenskabsformidling	Oplæg og forberedelse af hjemmeopgave fredag