

Processer der forandrer

– fagteamsamarbejde efter QUEST-modellen



Arne Mogensen, VIA,
Læreruddannelsen i Aarhus



Birgitte Lund Nielsen, VIA og
CSE, AU



Martin Krabbe Sillasen, VIA,
Læreruddannelsen i Silkeborg

Abstract: *I det naturfaglige udviklingsprojekt QUEST har naturfaglærere fra 43 skoler i fem kommuner vekslet mellem at deltage i kursusdage og præsentere og afprøve ideer med kolleger i fagteam på egen skole. I artiklen fokuseres særligt på udbyttet af fagteamsamarbejdet. Kvantitative data fra spørgeskemaundersøgelser viser overvejende tilfredshed med forløb og udbytte, men kvalitative data fra fagteammøder og interviews på udvalgte caseskoler viser også at der er forskel på hvilke ideer til indhold og struktur der er taget op på den enkelte skole. I artiklen identificeres nogle hhv. fremmende og hæmmende faktorer for samarbejde og implementering, og det diskuteres hvordan en institutionalisering af forandringsprocesserne bedst kan understøttes.*

Indledning

Det ville være dejligt at kunne kalde denne artikel “Processer der forandrer skolen”. I hvert fald giver erfaringer fra QUEST-projektet anledning til generelle anbefalinger om fagteambaseret professionel udvikling som et område med *potentiale* til at skabe forandring. Formålet med artiklen er at dokumentere hvilken effekt QUEST-projektet har haft på fagteamudviklingen på de deltagende skoler. Det vil fremgå af analyserne at der er mange positive erfaringer med udvikling og forandring af fagteamkulturen inden for rammerne af de første to år i QUEST-projektet. Selv om der også har været udfordringer, bekræfter erfaringerne at fagteamsamarbejde og kollegial faglig sparring er helt centrale opmærksomhedsområder når det gælder forandringsprocesser i skolen.

QUEST-projektet beskrives først ganske kort med en status over *allerede publicerede* forskningsresultater. Vi redegør derefter for forskningsspørgsmål, teoretisk referenceramme og de metoder vi har brugt i undersøgelsen af processer i fagteamet. Derpå gives en oversigt over og en diskussion af *nye forskningsresultater* med særligt fokus på fagteamet. Der afsluttes med en begrundet model for en såkaldt QUEST-rytme i fase 2 hvor det gælder institutionalisering af de igangværende forandringsprocesser.

QUEST følges tæt af forskning med fokus på både forandring i naturfagsundervisningen på klasseniveau og samarbejdet i skolernes fagteam og i netværk mellem skoler og på det kommunale niveau. Der er allerede blevet præsenteret forskningsresultater fra det første år i QUEST der bl.a. har vist at lærerne helt fra starten har evalueret kursusmodulerne meget positivt. De har i relativt udbredt grad afprøvet ideer fra QUEST i egne klasserum og henviser til ny indsigt i hvordan man kan understøtte elevernes naturfaglige læring. Data om udvikling i samarbejdet i skolernes naturfagsteam har i det første år som forventet vist et mere blandet billede (Nielsen et al., 2013; Nielsen & Sillasen, 2014). Fra nogle skoler er der fortalt om og observeret udvikling af nye samarbejdskulturer allerede i første del af QUEST, men der er også skoler hvor det har været en stor udfordring at samle kolleger og sætte initiativer i gang.

Derfor vil vi i denne artikel gå i dybden med en analyse og diskussion af hvilke faktorer der i den toårige implementeringsfase har virket hhv. fremmende og hæmmende for en positiv udvikling i fagteamsamarbejdet: dels en af lærerne oplevet udvikling, og dels en observeret udvikling bl.a. med reference til kriterier for lærende fællesskaber.

Vi har i casestudier observeret udvalgte fagteam tæt og fulgt QUEST-deltagernes tilbagemelding til og involvering af egne kolleger. Vi har endvidere i interviews spurgt ind til fremadrettede forestillinger og konkrete aftaler sådan som de formuleres af fagteam og skoleledelse, og lærerne har løbende meldt tilbage via spørgeskemaer, bl.a. om hvilken effekt de oplever at QUEST har på fagteamsamarbejdet og deres egen undervisning.

Forskningsspørgsmålene er:

- Hvilke ideer til indhold drøftes i fagteam på den enkelte skole?
- Hvad søges implementeret på skolerne – og med hvilke begrundelser?
- Hvad fremmer eller hæmmer implementering af QUEST-ideer i skolens praksis?
- Hvordan udvikler samarbejdet sig over tid: Hvilke typer af forandring og effekt af QUEST fremhæver lærerne efter to år?

Kort om QUEST-projektet

Det fireårige QUEST-projekt er et fagteambaseret udviklingsprojekt for naturfagslærere der i 2012 blev igangsat af VIA og Aarhus Universitet i samarbejde med fem midtjyske kommuner.¹ I alt deltager 43 skoler i QUEST, og ca. 450 lærere har været involveret i forskelligt omfang (Nielsen et al., 2013).

Hovedintentionen i QUEST er at støtte skolers udvikling på naturfagsområdet gennem en model for *bæredygtig* professionel udvikling, dvs. en indsats der får varig betydning for forandring af praksis (Lumpe et al., 2012; Fullan, 2007). Deltagerne arbejder aktivt og undersøgende med konkret naturfagligt indhold og fagdidaktiske værktøjer der afprøves hjemme på skolen (Desimone, 2009; Timperley, 2011). Det er skolen og fagteamet der deltager, ikke kun den enkelte lærer.

QUEST forløber i to faser: 1) implementering og 2) institutionalisering (figur 1).

Fase 1: Implementering

Implementeringsfasen er nu afsluttet. Her har projektgruppen de sidste to år gennem fire kursusmoduler informeret, instrueret og modereret sociale læringsprocesser for QUEST-lærere. Erfaringerne har lærerne omsat i egen praksis og i samarbejdet med fagteamkolleger. Noget af kursusmaterialet kan ses på www.questprojekt.dk.

FASER I QUEST	FASE 1: Implementering				FASE 2: Institutionalisering		
	2012 efterår	2013 forår	2013 efterår	2014 forår	2014 efterår	2015 forår	2015 efterår
Kursusmoduler i fase 1:							
1. IBSE							
2. Progression							
3. Ressourcer i lokalområdet							
4. Metoder til udvikling i fagteam og netværk							
Sikring af bæredygtighed							

Figur 1. De to faser i QUEST. Fase 1 indeholdt fire kursusmoduler. Målet var implementering af udviklingen i skolernes fagteam. I fase 2 er målet lokal forankring og sikring af bæredygtighed. Her (og efter projektets ophør) fortsætter aktiviteterne med kursus/udviklingsaktivitet, men nu planlagt af det lokale fagteam (se sidste afsnit).

1 Holstebro Kommune, Horsens Kommune, Randers Kommune, Silkeborg Kommune og Aarhus Kommune.

Aktiviteterne i hvert kursusmodul i fase 1 har været organiseret i den såkaldte QUEST-rytme hvor de deltagende lærere først havde tre sammenhængende kursusdage. Efter kursusdagene skulle QUEST-lærerne afprøve de nye input i egen undervisning og eget fagteam for på senere kursusdage at dele erfaringer med QUEST-kollegerne. Denne rytme har vist sig at være en central støttende struktur som lærerne melder positivt tilbage om (Nielsen et al., 2013). QUEST-rytmen bliver derfor også et omdrejningspunkt i fase 2 (se figur 8 sidst i artiklen).

Fase 2: Institutionalisering

Målet med institutionaliseringsfasen er at QUEST-skolerne konsoliderer deres nye viden om undervisningsaktiviteter og arbejdsrutiner i fagteamets samlede praksis. Det er en kritisk periode. Tredive års uddannelsesreformer har vist at under en tredjedel af reforminitiativer har succes med at nå målsætningerne (Darling-Hammond, 2005; Fullan, 2007). Ofte er der konkurrerende dagsordener i skolen, som i disse år med implementering af en skolereform samtidig med at QUEST-projektet går ind i sin institutionaliseringsfase.

Metode

QUEST er et designbaseret forsknings- og udviklingsprojekt (Kelly, 2003). Det betyder at der fra projektets start foreligger antagelser om hvilke effekter vi forventer af projektets organisering og aktiviteter baseret på forskningsresultater som er præsenteret i artiklens indledning, og at de indsamlede data løbende anvendes til at re-designe/kvalificere aktiviteterne. Der indsamles og analyseres løbende både kvantitative og kvalitative data med fokus på hhv. klasserumsniveau, fagteam og netværk.

Artiklens data stammer dels fra en gentaget spørgeskemaundersøgelse (fire runder), og dels fra ni casestudier med observation og interview.

Spørgeskemaet er webbaseret med 5-punkt Likert-kategorier, efterfulgt af lærernes åbne refleksioner hvor de *ser tilbage* på de QUEST-aktiviteter de har deltaget i, på de tiltag der er sat i gang lokalt, og de oplevede forandringer i fagteamsamarbejdet, og hvor de *ser fremad* med overvejelser om udfordringer/muligheder. Dataanalysen er dels kvantitativ (frekvensanalyser mv.), og dels kvalitativ, med kategorisering og kodning af de åbne svar.

Der er udvalgt én QUEST-skole fra hver af de fem kommuner til dybdegående case-studier med fokus på fagteam. Skolerne er valgt så de repræsenterer forskellighed ift. skolestørrelse, land/by m.m. På disse skoler har en forsker deltaget i fagteammøder i efteråret 2012 og efteråret 2013. Her er blevet observeret (dvs. skrevet forskermemo) og foretaget gruppeinterviews med både Q-lærere (QUEST-lærere der har været med

i kursusmoduler), F-lærere (naturfagslærere fra fagteamet der ikke selv har deltaget i kursusmoduler) og en skoleleder. Derudover er fire caseskoler og deres fagteam blevet fulgt med fokus på netværk og transposition af viden fra QUEST-workshops til fagteamaktiviteter. Her er blevet observeret (dvs. skrevet forskermemo) og foretaget gruppeinterviews med både Q-lærere (på QUEST-workshops og efter fagteammøder) og F-lærere (efter fagteammøder).

Teoretisk ramme – fagteam

Der er meget fokus på lærersamarbejde både i dansk og international forskning og udvikling. I QUEST har vi valgt at anvende begrebet professionelt lærende fællesskab (PLC, på engelsk kaldes det for et “Professional Learning Community”) som et teoretisk og udviklingsorienteret værktøj til at karakterisere et fagteam fordi organisering af lærersamarbejde efter principperne for et PLC i forskningslitteraturen om uddannelsesreformer anses for at være en lovende måde for skoler og lærere til at vurdere elevers læringsbehov med den hensigt at skabe de bedste læringsmuligheder for forskellige elevtyper (Sillasen, 2014; Stoll et al., 2006).

Et professionelt lærende fællesskab

I et effektivt PLC er der fokus på elevernes læring, udvikling af læreres samarbejde, udvikling af læreres handlekompetence i skolens organisation, kontinuerlig læring og videndeling i fællesskabet samt deltagelse af en engageret ledelse der er med til at sætte rammerne for fællesskabets arbejde (Vescio et al., 2008). Med handlekompetence menes læreres evne til at bruge skolens ressourcer til at udvikle god undervisning. Med kontinuerlig læring og videndeling menes at lærerne løbende har fokus på at udvikle undervisningens kvalitet gennem videndeling og løbende vurdering af elevernes læringsudbytte. Ifølge Vescio et al. er der to vigtige argumenter for at organisere læreres arbejde som et PLC. For det første er der forskning der støtter at eleverne lærer mere når deres lærere bruger tid på samarbejde organiseret som PLC. For det andet kan organisering af læreres arbejde som et PLC bidrage signifikant til at ændre kulturen blandt lærere. Denne pointe formuleres også i rapporten “Naturfag i tiden” som anbefaler at skolens naturfagslærere og ledelse skal samarbejde om at organisere en naturfaglig kultur der kan fremme udviklingen af og samspillet mellem naturfagene (NTS, 2013).

Fagteam i dansk kontekst

Et *fagteam* i naturfag kan bestå af alle naturfagslærere på en skole eller evt. blot af skolens begyndertrin, mellemtrin eller afsluttende trin. På nogle skoler består det af en noget mindre gruppe undervisere.

Der er flere niveauer for lærersamarbejde. Det kan være uformelt fx over kaffen i det lange frikvarter eller i en mellemtime med en kollega om en bestemt ide til N/T i femte klasse, en ekskursion e.l. Hvis økonomi og nødvendighed muliggør nye valg, er der lejlighed til at udvikle det lille samarbejde om fx indkøb af skolebøger til en faglig og kollegial drøftelse med naturfag, fagsyn, læringssyn og kollegial udvikling til debat. Og fagteamsamarbejde kan give et kollegialt løft, dvs. åbne for mere samarbejde om egen læring og udvikling af skolens naturfagsundervisning. Men der vil altid være forskel i læreres forventninger og grad af deltagelse og engagement. Disse forskelle betyder at der må bruges tid på forhandlinger mod enighed. Det kan være nødvendigt at afklare gensidige forventninger, ønsker og krav til samarbejdet, herunder:

- struktur (omfang, tidsramme, dagsordener mv.)
- indhold (udvalgte fokuspunkter i relation til undervisningen og elevernes læring – og lærerteamets egen læring)
- proces (mødeledelse, rollefordeling, kommunikation, drøftelse/diskussion, konflikt-håndtering, beslutningspræmisser, gensidig respekt, tillid, "kemi" mv.).

Resultater

Hvordan er dette så foregået i QUEST-projektet? I det følgende præsenteres udvalgte resultater fra de gentagne spørgeskemaer og de dybdegående casestudier under overskrift af de fire forskningsspørgsmål. Vi har valgt at præsentere data med en vis tidsmæssig progression så det særligt er data fra modul 1 der præsenteres i det første afsnit, mens data fra de senere moduler gradvis inddrages i de følgende afsnit. Vi bevæger os også i de sidste afsnit gradvis over i en diskussion af resultaterne.

Forskningsspørgsmål 1: Hvilke ideer til indhold drøftes i fagteam?

Vores viden om indholdet i fagteamets drøftelser er baseret på forskernes memoer fra alle kursusgange og udvalgte fagteam møder i QUEST. I hvert modul blev der lagt op til lokal drøftelse, afprøvning og undersøgelse af elevlæring mellem hhv. tredje og fjerde kursusdag og mellem fjerde og femte kursusdag. Vi kalder dette for hhv. "opgave 1" og "opgave 2" (figur 2).

Faglærernes samarbejde på QUEST-skolerne har altså i høj grad været styret af QUEST-rytmen. Det har været en del af aftalen at der på skolerne var afsat tid til at deltage i fagteam møder for både Q-lærere og F-lærere. Indholdet i fagteamets møder må derfor forventes at være påvirket af QUEST, og det er afgørende for projektets effekt at ideer i det mindste "slår igennem" på denne måde. *Succeskriteriet er at QUEST-indhold sættes på dagsordenen til fagteam mødet.*

Implementering af ideer og skolernes udvikling af teamsamarbejdet på længere sigt tages op af de følgende forskningsspørgsmål.

QUEST-modul	Opgave 1	Opgave 2
1. IBSE	<ul style="list-style-type: none"> • Introducere IBSE-didaktikken til F-lærere • Afprøve IBSE-aktivitet i egen undervisning 	Invitere en kollega til samarbejde om afprøvning af IBSE-aktivitet
2. Progression	Undersøgelse på egen skole: <ul style="list-style-type: none"> • Indsamle artefakter, fx elevtegninger eller video med fokus på elevers begrebsforståelse • Udarbejde skitse til progression i naturfag 	Afprøve kollegial sparring eller deltage i et "mini"-lessonstudy. Dette faldt desværre sammen med lærerlockouten og blev udsat til modul 4.
3. Ressourcer i lokalområdet	Afprøve én af ideerne fra dag 1-3 på egen skole for tilbagemelding om eget udbytte og udbyttet for elever/fagteam	Forberede indlæg sammen med fagteamet til en fælles QUEST-konference på dag 5
4. Metoder til udvikling i fagteam og netværk	Gennemføre og evaluere en studiektion på en skole i egen kommune i samarbejde med andre Q-lærere	Fortsat udvikle en lokal strategi for fagteamsamarbejdet med fokus på: <ul style="list-style-type: none"> • Konkrete temaer • Særlige satsningsområder • Aftaler om, hvordan man ønsker fagteamet skal fungere fremadrettet

Figur 2. Lokal afprøvning og undersøgelse som del af QUEST-rytmen. Teksten er komprimeret fra modulbeskrivelserne.

Erfaringsmæssigt er der en bred vifte af temaer til behandling på et typisk fagteam-møde, så det har været interessant at følge hvordan oplægget fra QUEST til lokal afprøvning og undersøgelse (figur 2) i praksis omsættes til aktiviteter og diskussioner i fagteamet. En casebook for de fem udvalgte skoler fulgt under modul 1 (efterår 2012) indeholder bl.a. dagsordener der er analyseret med en markering af indhold inspireret af QUEST (figur 3).

<p>Holstebro 30/8 2012. I alt 14 deltagere inkl. leder</p>	<p>24/9 2012. I alt 17 inkl. 5 Q-lærere og leder</p>
<p>Møde ud for REMA 1000. Intro af Helle og Kirsten om vores tredageskursus. Opgave 1: 15 min (Helle og Kirsten) Transport af varer over landegrænserne. Hvilket land tror I de forskellige varegrupper kommer fra? Opgave 2: 15 min (Egon) Vi er landet med vores rumskib på en fjern planet og er lige steget ud. Er der liv her, og kan vi finde eksempler på forskellige former? Opgave 3: 15 min (Brian) Legepladsfysik i skolegården om faldloven. Hvad falder hurtigst? Afrunding: 15 min (Brian) om IBSE, MetodeLab og Science Trails.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fælles opstart med en kort opsummering af MetodeLab og IBSE-didaktikken. 2. Opdeling i faggrupper og optankning af kaffe og kage. 3. Gruppearbejde om fælles planlægning af et eksemplarisk undervisningsforløb hvor IBSE-didaktikken kunne være givende i forhold til nuværende praksis. Udeskole må gerne medtænkes. Det aftales hvor mange af gruppens medlemmer der gennemfører forløbet, og hvordan resten af gruppen hører om resultatet. (60 min).
<p>Horsens 11/9 2012. I alt 21 lærere, heraf 6 fra fødeskole</p>	<p>6/11 2012. I alt 5 lærere (fødeskole alene)</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fælles intro (Trille HA, Keynote). 2. En dissekeret fisk vises (Pia HA). 3. Hvad bruges svømmeblæren til? 4. Workshop: Lav en model af svømmeblæren (Christina TS). 5. Opsamling: Hvad har det med IBSE at gøre (Jean HA, Anders TS, Kristian TS)? 6. Skolerne går hver for sig og diskuterer IBSE-forløb i årgangene eller i afdelingerne. HUSK årsplaner. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opfølgning på QUEST-dagen 25/10. 2. Opfølgning på undervisningstilbud til Mette og Lene. 3. Overblik over arbejdet med en "Handleplan for implementering af QUEST på Hattingskolen". 4. Nye indkøb. 5. Evt. Se QUEST-filmene sammen.
<p>Randers 31/10 2012. I alt 13 lærere</p>	<p>15/11 2012. I alt 9 lærere (senere 10 + leder)</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Velkomst og præsentation af QUEST-fagteam. 2. Nyt til og fra de fire fagudvalgsformænd. 3. Kursus i IBSE af LS og MC. 4. Fælles opstart på udviklingsarbejdet af den røde tråd i den naturvidenskabelige undervisning på skolen. 5. Gruppearbejde i fagteam, om ideer til fælles emner. 6. Opsamling af ideer til fælles emner. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Velkomst og kaffe/te. 2. Nyt til og fra de fire fagudvalgsformænd. 3. Opfølgning fra kursus i IBSE – v/LS. 4. IBSE-projekt i 3. og 4. årgang v/MN og HC. 5. Nye IBSE-projekter. 6. Opfølgning på den røde tråd i den naturvidenskabelige undervisning på skolen. 7. Opsamling af ideer til fælles emner.

Silkeborg 25/10 2012. I alt 9 lærere	19/11 2012. I alt 6 lærere + leder delvist
<ol style="list-style-type: none"> 1. Godkendelse af dagsorden/referent. 2. Nyheder fra naturfagsprojekter – QUEST, Smile, NaTeKu, fælles naturfagsprøve. 3. Naturfagsinspiration – denne gang fra “Landbrug og Fødevarer” RØ. 4. Budget – fælles naturfag. 5. Naturfagsstrategi – status – status på gamle/nye indsatsområder? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. TJ vil udsætte os for noget IBSE. 2. Vi skal drøfte TJ's fokuspunkt i forbindelse med hans afslutning af IBSE-kurset – hvordan man videreformidler IBSE til sine kollegaer.
Aarhus 29/10 2012. I alt 15 lærere inkl. leder	20/11 2012. I alt 15 lærere inkl. leder
<ol style="list-style-type: none"> 1. IBSE-didaktikken fremlægges. Herefter deler vi os i teamene. 2. Hvad vil vi med et naturfagsudvalg? <ul style="list-style-type: none"> • Sparring • Skiftende oplæg om gode undervisningsforløb • Rød tråd gennem naturfagsundervisningen gennem hele skoleforløbet • Skal vi starte møderne med de andre team • Naturfagseksamen • Omfanget af møder 3. Dagsorden til næste naturudvalgsmøde. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Velkomst og kaffe med lidt godt..-) 2. Opdeling i KRAI, mellemtrin og udskoling. <p>Aftalen er at vi til næste møde, som jo er i morgen, skal have forberedt hvad de enkelte fag vil byde ind med i emnet. Så det er altså lektien til i morgen. Det man skal byde ind med, må jo meget gerne være IBSE-relateret!</p>

Figur 3. Dagsordner for fagteam møder under IBSE-modulet på fem udvalgte skoler.

Dagsordner og forskermemoer fra disse fagteam møder viser sammenfattende at drøftelserne var meget tæt knyttede til indhold fra QUEST (figur 3). Der er i høj grad fulgt op på de to “opgaver” (figur 2). Q-lærere har fx involveret F-kolleger i IBSE-forløb på alle skoler i mindst et af de to fagteam møder i modul 1.

Analyse af dagsordner og memoer fra fagteam møder i modul 2 og 3 viser et tilsvarende billede, dog med en højere grad af genfortolkning og tilpasning til lokale forhold, som det vil blive eksemplificeret nedenfor.

Lærernes oplevelse af forandring i indholdet på fagteam møder

Vi har tidligere præsenteret og diskuteret *kvantitative* data fra modul 1, både lærernes oplevede udbytte og deres (kategoriserede) åbne refleksioner (Nielsen et al., 2013; Nielsen & Sillasen, 2014). Resultaterne viste at 25 % af lærerne meldte om en mindre eller meget lille grad af forandring i fagteamsamarbejdet efter modul 1, en udfordring der diskuteres nærmere under forskningsspørgsmål 4 nedenfor. Blandt de 75 % der meldte

om en større grad af forandring, var det nye ifølge lærerne særligt at de nu delte og diskuterede konkrete ideer til elevernes undersøgende arbejde (IBSE), og at de selv prøvede sådanne aktiviteter på fagteammøderne. En lærer formulerede forandringen således: "At vi nu taler om det praktiske arbejde: hvordan, hvorledes, hvorfor", og flere understregede at indholdet på fagteammøderne var ændret fra praktiske aftaler til i højere grad at være didaktiske overvejelser. Disse kvantitative data understøtter altså billedet fra de kvalitative data om en relativt udbredt grad af nyt og QUEST-inspireret indhold på fagteammøderne på størstedelen af skolerne.

Arbejdet med QUEST-ideer på fagteammødet

Hvordan arbejdede et fagteam så med QUEST-ideer på et fagteammøde? Her præsenteres et "aktivitetsbillede" fra forskernes casebook. Aktivitetsbilledet er fra et fagteammøde i foråret 2013 hvor der blev arbejdet med progression. Et af værktøjerne fra modul 2 var en plakat med et såkaldt progressionstræ der egnede sig til at diskutere og planlægge progression i elevernes begrebsforståelse inden for naturfaglige indholdsområder. Og en af opgaverne i eget fagteam var så at afprøve progressionstræet som et diskussions- og planlægningsværktøj inden for et selvvalgt overordnet fagligt tema.

Observationer fra et fagteammøde: På en skole blev der på fagteammødet vekslet mellem videreformidling og kollegernes fælles afprøvning. En Q-lærer satte en aktivitet i gang med progressionstræsplancher og Post-it-sedler. Og ved fem borde diskuterede 20-30 lærere ivrigt mulig progression i evalueringstilgange (figur 4). Under opsamlingen kom et mønster frem: Der er mere skriftlighed og mindre praksis på højere trin. Generelt er samtaler på klassen den mest udbredte evalueringsform. Q-læreren fortalte at de i QUEST har ordnet evalueringsformer i en progression fra ordkort til elevplaner, og viste eksempler på evalueringsformer som videorapporter med screencast og QR-koder.



Figur 4. Fagteammøde ifm. modul 2. Tv.: En Q-lærer igangsætter. Th.: Grupperne arbejder med evalueringsformer ved brug af progressionstræet.

En Q-lærer præsenterede arbejdet med progression således for sit fagteam:

“Vi har ikke været gode til at fortælle hvad vi kan. Det er personligt at undervise (...) der er meget tavs viden i vores faggruppe. Det gælder om at få italesat den praktiske viden som vi hver især har. Fortælle de gode historier så de ikke brænder inde i et ringbind. Men så er man nødt til at sætte sig sammen og planlægge progression.” (Q-lærer, Horsens, 2013)

Flere Q-lærere fremhævede efterfølgende at progressionstræet var nemt at gå til fordi det er så visuelt. Kollegerne hjemme i fagteamet kunne let se ideen med at bruge det til at strukturere en diskussion om progression i naturfag:

“Altså ... progressionstræet synes jeg er til at forholde sig til, (...) det er så visuelt, (...) det bliver på en eller anden måde meget konkret hvad det er vi gerne vil bevæge os fra og til, (...) det var det som gruppen her gav udtryk for. De kunne i hvert fald godt se nogle muligheder i at anvende det som en arbejdsmetode.” (Q-lærer, Horsens, 2013)

En F-lærer efter det fælles arbejde med progressionstræet:

“Jeg kan ikke huske hvad alle felterne var, men (...) vi snakkede om efterfølgende hvor vi var glade for [progressionstræet]. Vi gik ud fra at få skrevet listen og hvad er det for nogle nøglebegreber vi ville ind omkring, (...) og få skrevet noget med evaluering. (...) Det er en vi i hvert fald har tænkt os at få anvendt når vi skal til at planlægge matematik.” (F-lærer, Horsens, 2013)

Sammenfattende ses også i dette aktivitetsbillede en høj grad af transport af QUEST-ideer og opgaver til fagteamet. Den er sikret af den aftalte QUEST-rytme hvor det er aftalt med skolerne at der skal afholdes mindst to fagteammøder i forbindelse med hvert modul. Dette er imidlertid ingen garanti for en holdbar implementering. Det redegøres der for i de følgende afsnit.

Forskningsspørgsmål 2: Hvad søges implementeret på skolerne – og med hvilke begrundelser?

Kriteriet for *implementering* af en ide, en plan eller en strategi i skolens praksis er at vi ikke blot har set en enkelt afprøvning af indhold fra QUEST, men en gentagen anvendelse. Vi har analyseret Q- og F-lærernes udsagn for indikationer på om de bruger QUEST-ideer gentagne gange i deres praksis. Eksemplerne nedenfor er fra det sidste fagteammøde i efteråret 2013 (modul 3) hvor skolerne har deltaget i QUEST i halvandet år, og selvom der har været en vis udskiftning blandt Q-lærerne på nogle skoler, må de forventes at have en vis rutine med QUEST-rytmen. Det viser sig bl.a.

ved at der sker en højere grad af lokal udvælgelse og fortolkning ift. indhold fra QUEST.

Eksempler fra fagteammøder ifm. modul 3

Der er flere begrundelser for de valg Q-lærerne foretager når de afprøver ideer på egen skole og involverer F-kolleger. På én skole begrundes en aktivitet hvor kolleger på fagteammødet efter de første dage i modul 3 skulle eksperimentere med coladåser i saltvand (figur 5), således:

“... at videndele så meget som muligt fra de tre QUEST-dage i sidste uge (...) [stille] spørgsmål til kolleger på mødet: Tænk over hvad I har opdaget?” (Q-lærer, Holstebro, 2013)

F-lærere fra samme skole udtaler om dette:

“Hypotesen var at MAX-dåsen ville flyde først når vi tilførte salt. Vidste ikke hvad saltindholdet så var. Ved 0,7% flyder den næsten! Troede det ville være ens. MAX'en flyder, Pepsien rører bunden. Sødemedlet og sukker giver forskellig massefylde! Hypotesen var at salt ville ændre det. To skvæt hjælp!” (F-lærer, Holstebro, 2013)

Q-læreren udtaler at dette er et godt eksempel på at ny undren opstår undervejs, og fortæller videre at de ifm. QUEST designede egne flydevægte til at bestemme saltkoncentration.

Dette indikerer en gentagen anvendelse af ideer og begreber om undersøgende naturfagsundervisning (IBSE) fra modul 1, *både* som et indholdselement på fagteammødet og som en arbejdsform Q-lærerne anvender i organiseringen af kollegernes arbejde på fagteammødet. Denne observation er understøttet af lærernes tilbagemeldinger i de gentagne spørgeskemaer hvor mange har fremhævet det at re-designe undervisningen så den i højere grad bliver undersøgelsebaseret, som verbet “at IBSE”.



Figur 5. Fotos fra fagteammøder. Tv.: eksperimenter med coladåser. Th.: En Q-lærer fremlægger et tværfagligt projekt.

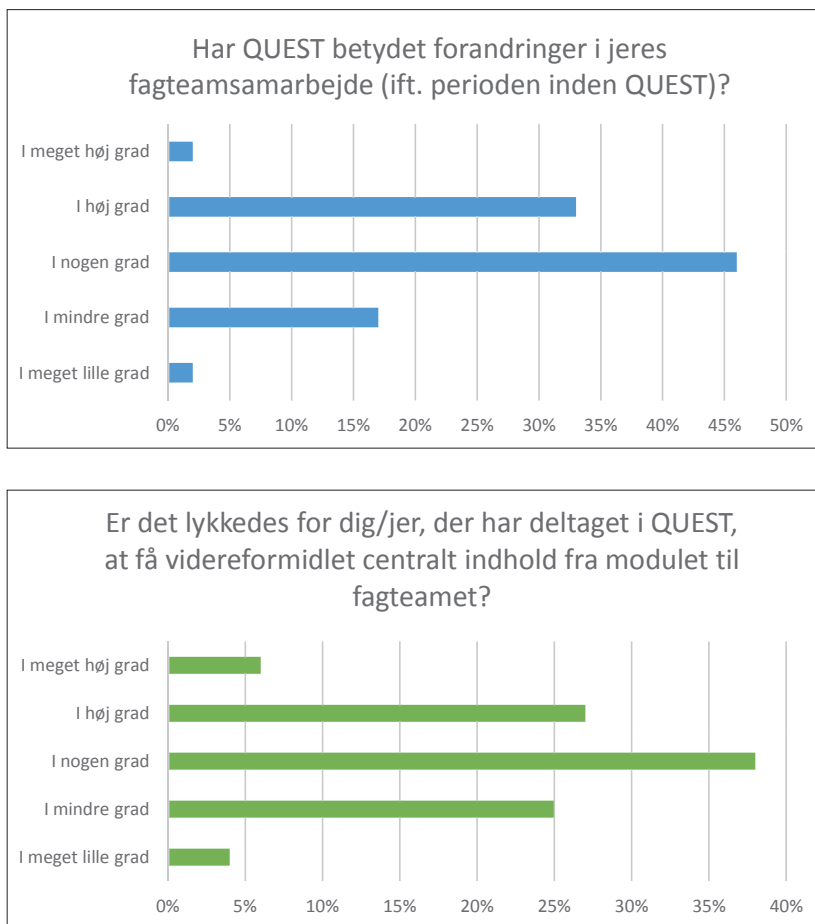
Observationer fra et andet fagteammøde: På en skole fremlagde en Q-lærer et eget gennemarbejdet tværfagligt projekt med mål, forundringsspørgsmål, materialer til “før og efter læsning” og – ikke mindst – fokus på elevernes læring (figur 5).

Den strukturerede form, med fokus på undersøgelse af elevernes læring, viser en vis grad af fortsat implementering af indhold og arbejdsformer fra modul 2 hvor en del af lærernes “opgave” var at lave en struktureret undersøgelse af elevernes læring (figur 2). Tidligere analyser af lærernes åbne refleksioner i spørgeskemasvar har dog indikeret visse udfordringer med at få implementeret forståelsen af undersøgelsesbaseret som elevernes manipulation med *både* udstyr, hands-on, og naturfaglige begreber og ideer, minds-on (Nielsen & Sillasen, 2014), så støtte til lærernes undersøgelse af elevernes læring er fortsat et nødvendigt fokusområde i QUEST.

Med reference til forskningsdesignet (metode ovenfor) bidrog disse løbende observationer – både positive erfaringer med implementering og udfordringer – til at re-design af eksisterende undervisning med reference til QUEST-kriterier som undersøgelsesbaseret (IBSE) og formativ evaluering/undersøgelse af elevernes begrebsudvikling blev et tema på modul 4.

Implementering af indhold fra modul 4?

Modul 4 har drejet sig om metoder til udvikling i fagteam og netværk og blev afsluttet med at dagsordensætte en mulig lokal strategi for fagteamsamarbejdet. I et afsluttende spørgeskema blev lærerne spurgt til deres vurdering af implementering på egen skole af netop dette indhold (figur 6).



Figur 6. Her ses hhv. i hvilken grad lærerne der har deltaget i modul 4, vurderer at det er lykkedes at få videreformidlet centralt indhold fra modulet til fagteamet (tv.), og i hvor høj grad lærerne på nuværende tidspunkt ser forandringer i fagteamsamarbejdet på egen skole (ift. perioden inden QUEST). (Svar fra 81 % af deltagerne).

Når det gælder implementering af modulets indhold på egen skole, svarer blot 33 % "i høj grad" eller "i meget høj grad", mens der er 29 % der svarer "i mindre grad" eller "i meget lille grad" (figur 6).

I redegørelsen for forskningsspørgsmål 4 herunder følger vi op på en vurdering af samarbejdets udvikling over tid, men der er mange tilkendegivelser på at den aktuelle skolereform har krævet opmærksomhed på skolerne og således har udfordret en implementering af ideer, planer eller strategier for naturfag (modul 4 indhold).

I alt vurderer 35 % af respondenterne efter modul 4 at der "i høj grad" eller "i meget høj grad" er forandringer i fagteamsamarbejdet på egen skole. De oftest forekommende begrundelser for at QUEST har haft gennemslagskraft på skolerne, er at kolleger

udtrykker at de får et fagligt udbytte af møderne og fokus på fagteammødet på emner der kan bruges direkte i undervisningen, og at "det er blevet mere klart hvad vi kan/ skal arbejde med". Men lærerne fremhæver også at det nu "er italesat at der bør være en strategi som flertallet ser en mening med, og der er større fokus på naturfagene på skolen". Så der er indikationer på en vis implementering af indhold også fra modul 4.

Forskningsspørgsmål 3: Hvad fremmer eller hæmmer implementering af QUEST-ideer i skolens praksis?

I dette afsnit analyserer vi Q- og F-lærernes vurdering af forskellige faktorer der har indflydelse på implementering QUEST-ideer i skolens praksis. Kriteriet for om en faktor er fremmende eller hæmmende for implementering af QUEST-ideer er altså som udgangspunkt Q- og F-lærernes vurdering.

Q-lærerne som forandringsagenter og ressourcepersoner

Observationer fra fagteammøder og interview med deltagende lærere indikerer at Q-lærernes tilgang til at formidle QUEST-ideer og engagere F-kolleger har været afgørende for at QUEST-ideer er blevet "transporteret" videre på skolen:

"Der er nogle som er på kursus, og er optaget af det hele tiden, og så er der nogle der snakker med dem der er på kursus, og også bliver lidt optaget af det. Der er grader af det. Men (...) det har jo haft en spredningseffekt, (...) det er jo som ringe i vand." (F-lærer Holstebro)

"Jeg syntes det der virkede bedst, var når vi så nogle konkrete undervisningseksempler og diskuterede dem og selv afprøvede dem ..." (F-lærer Horsens)

"Allerførst på mødet i dag, om progressionstræerne, (...) der var mange der var rigtig skeptiske inden vi for alvor kom i gang. (...) Men når vi kom i gang med at skulle lave det her træ, (...) kunne man høre en rigtig god debat om emnet (...) så længe man får noget med sig man føler man kan bruge i sin undervisning. Altså, man skal komme fra de her fælles forberedelser med noget konkret, med noget hvor man sige at det her, det kan jeg gå ind og bruge i mit undervisningslokale." (F-lærer Randers)

Udsagnene viser at F-lærerne bliver optaget af konkrete undervisningseksempler eller af konkrete QUEST-værktøjer som progressionstræet. Men F-lærernes engagement i kollegial sparring ser også ud til at være betinget af at de ser nogle eksempler på undervisningsaktiviteter, eller at de bliver inspireret på en sådan måde at QUEST-ideen hurtigt kan omsættes til brug i deres egen praksis.

QUEST-rytmen er designet så Q-lærerne fungerer som vidensagenter der bærer viden fra QUEST-modulerne med sig til fagteammødet hvor de både forventes at in-

formere om ny viden og at invitere fagteamkolleger med til at afprøve og undersøge. Denne rolle og den lokale tilpasning af QUEST-indhold ser ud til at være helt central for lokal implementering, men den er ikke uden udfordringer:

“Jeg bliver nødt til at sige at jeg har rigtig svært ved at skulle formidle på denne her måde til voksne, (...) altså, det er nok det sværeste, og det er det der overrasker mig mest, (...) og jeg kan ikke sige hvorfor, (...) jeg kunne sagtens hvis man sidder i en gruppe og diskuterer sammen altså ... [der] er vi jo ligeværdige.” (Q-lærer Horsens)

Rollen som vidensagent er svær for Q-lærerne fordi de agerer i en underviserkultur præget af ligeværdighed. Når de påtager sig rollen som ressourceperson og skal lære kolleger om ny viden, så træder de ud af den ligeværdige rolle og påtager sig ekspertrollen. Ekspertrollen kan medføre en usikkerhed som forstærkes hvis Q-lærerne oplever en mangel på respons når de leverer deres ny viden videre til kollegaer på fagteam møder:

“Jeg kan jo godt tænke som underviser ... hold da op, hvorfor reagerer de ikke på det her – hvorfor ... hvorfor fanger de ikke pointerne her?” (Q-lærer Horsens)

En effektiv implementering af QUEST-ideer foregår ikke nødvendigvis ved at formidle ideerne på fagteam mødet. Nogle Q-lærere vurderer at den mest effektive implementering i fagteamets samlede praksis sker gennem kollegial sparring i praksissituationer. En Q-lærer formulerer det således:

“Jeg tænker at det er noget der kommer over tid. (...) Vi kommer ikke tilbage og siger, nu skal I se her, det her, det er bare skide godt, og det fungerer på den og den måde, (...) og så vender vi bøtten. Det er ikke sådan det fungerer, (...) vi forsøger at liste noget ind. (...)

Her i løbet af efteråret har C. og jeg (Q-lærere) mødtes med O. (F-lærer) for at planlægge et forløb sammen med ham, (...) og jeg er helt sikker på at i forhold til O har det været med til at give ham mere blod på tanden, i forhold til at prøve noget der var mere IBSE-agtigt end det han har været vant til at gøre.”

Dette er ikke et enkeltstående udsagn. I den afsluttende evaluering efter modul 4 (forår 2013) pointerede flere lærere at det er afgørende for det faglige udbytte af fagteam møder at Q-lærerne får det organiseret så F-kolleger ikke bare hører om, men reelt får fingrene i materialet og måske endda samarbejder med en Q-lærer om afprøvning af ideer i egen praksis. Q-lærerne bliver ressourcepersoner, og F-lærerne skal helst kunne se hvordan indhold og tilgange kan anvendes i egne klasser. En form for side-mandsoplæring.

Vi har også i QUEST set at en engageret ledelse betyder meget for flow og konsekvens i det faglige arbejde i fagteamet og for at rammesætte og sørge for løbende opsamling på lærernes optagethed og undersøgelser af elevers læring (Vescio et al., 2008). Noget der hæmmer en implementering, er manglende mødemuligheder på skolen. Q-lærerne efterlyser en formalisering af fagteamsamarbejdet med mulighed for at indkalde alle naturfagsundervisere. Og mange understreger at QUEST-implementering nu konkurrerer med andre dagsordener, især skolereformen. Her har skoleledelsen en meget vigtig rolle.

Forskningsspørgsmål 4: Hvordan udvikler samarbejdet sig over tid?

Efter det fjerde og sidste kursusmodul blev Q-lærerne i spørgeskemaet bedt om at angive og begrunde i hvilken grad QUEST-forløbet over de sidste to år har haft betydning for deres undervisning og for samarbejdet med naturfagskolleger (figur 7). Der var en svarprocent på 83 % af de 64 deltagere i dette modul. "Ikke svar" er jævnt fordelt på kommuner og på de respektive skoler hvor der tidligere i QUEST er set hhv. større og mindre forandringer.

Når det gælder betydning for undervisning i naturfag, svarer 64 % af lærerne "i høj grad" eller "i meget høj grad". I de åbne refleksioner fremhæver lærerne at de har fået nye ideer, at de oplever egen undervisning som mere gennemtænkt, og at de har fået et øget fokus på elevernes læring, fx hvordan eleverne kan undres og arbejde undersøgende (IBSE). Der er dog også 8 % der svarer "i mindre grad" eller "i meget lille grad" af betydning. Ift. fagteamet, som er det centrale i denne artikel, er der 56 % af lærerne der har svaret "i høj" eller "meget høj grad". Disse lærere fremhæver i de åbne refleksioner værdien af videndeling og faglig sparring og at de har oplevet øget kvalitet i fagteamsamarbejdet:

"Det har styrket kvaliteten af vores fagteammøder markant."

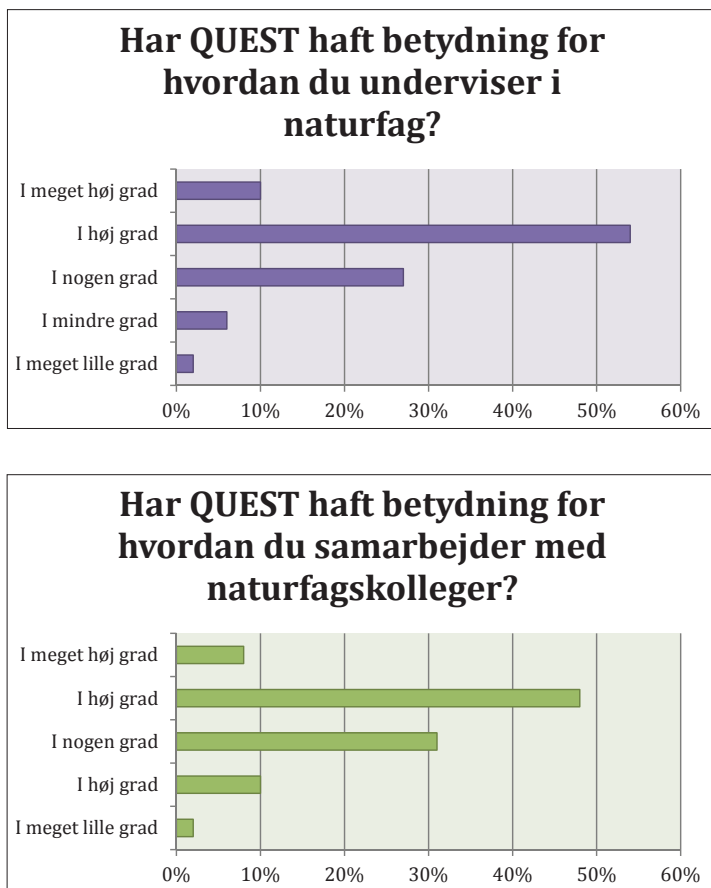
"Er begyndt at arbejde væsentligt mere sammen med mine kolleger, også tværfagligt, og det kan til dels tilskrives QUEST."

"Fokus på didaktik og pædagogik fremfor indkøb." (Tre lærere i spørgeskema efter modul 4)

Der er stor diversitet skolerne imellem, og 12 % af svarene melder om "i mindre" eller "meget lille grad" af betydning med kommentarer som:

"Ikke nok. Vil arbejde for et meget tættere samarbejde med mine n/t-kolleger (...) og håbe at det smitter "opad" i naturfagene i overbygningen."

"Vi har ikke ændret praksis." (To lærere i spørgeskema efter modul 4)



Figur 7. Her ses hhv. i hvilken grad lærerne der har deltaget i modul 4, oplever at QUEST har haft betydning for deres undervisning (tv.), og for samarbejdet med naturfagskolleger (th.).

Analyse af svarene viser en moderat positiv korrelation ($R = 0,55$) mellem lærernes meldinger om betydning af QUEST for deres undervisning og betydning for fagteam-samarbejdet (de to spørgsmål i figur 7). Denne sammenhæng vil vi fremadrettet undersøge nærmere.

Spørgsmålet om oplevet betydning af QUEST er fra spørgeskemaet efter modul 4, men efter hvert modul er lærerne blevet spurgt om i hvor høj grad de har oplevet *forandringer* i fagteamsamarbejdet lokalt ift. perioden før QUEST-forløbet. Efter de to første moduler svarede 20-30 % af lærerne “i mindre” eller “meget lille grad” (Nielsen et al., 2013, s. 60). I svarene efter modul 4 er denne andel blevet lidt mindre, der er hhv. 17 % og 2 % der svarer “i mindre” og “i meget lille grad” af forandring i fagteamsamarbejdet (figur 6).

Samlet antyder de kvantitative data en proces over tid hvor forandringsprocesser kommer i forskellige tempi og med stor variation skolerne imellem. Billedet er komplekst. På enkelte af de skoler hvor lærerne i det første år meldte om udfordringer med at få fagteamsamarbejdet i gang, er meldingen efter modul 4, at "nu er de endelig kommet i gang". Men der er også skoler hvor lærerne meldte om en meget positiv udvikling i starten af QUEST, men hvor der nu opleves en vis afmatning:

"Efter meget positiv fremgang er det gået lidt i stå. Jeg tror mange af mine kolleger ikke prioriterer fagsamarbejdet p.t. da der er meget usikkerhed om hvordan det kommer til at se ud næste år med den nye reform, og dermed afventer og ser hvordan strukturen kommer til at se ud." (Lærer i spørgeskema efter modul 4).

Analysen af de kvantitative data viser altså et billede af at forandringsprocesserne i fagteamet har bevæget sig i forskellige retninger på de deltagende skoler. Men lærerne fremhæver som en gennemgående positiv forandring i fagteamsamarbejdet efter to år i QUEST at det ikke længere kun er indkøb og oprydning man diskuterer. Elevernes læring er kommet mere på dagsordenen. Fra modul 4 fremhæver lærerne særligt arbejdet med kollegial faglig sparring og undersøgelse af egen praksis med lektionsstudier og video.

Opsamling og diskussion

For at summere op har der på alle QUEST-skoler nu i godt to år været fokus på elevernes læring, udvikling af lærernes samarbejde, udvikling af læreres handlekompetence i skolens organisation, kontinuerlig læring og videndeling i fælleskab. I forhold til det overordnede spørgsmål om fremmende og hæmmende faktorer for en positiv udvikling i fagteamsamarbejdet fremhæves arbejdet med undersøgelsesbaseret naturfagsundervisning (IBSE) af lærerne – og der er indikationer på implementering i fagteamsamarbejdet, både som en indholdsdiskussion i forhold til elevernes læring og som en måde at organisere videndeling i fagteamet. Arbejdet med lokale handleplaner og overblik, jf. arbejdet med det såkaldte progressionstræ, anbefales ligeledes af flere lærere. Mange ser nye muligheder ved et samarbejde på langs med både natur/teknologi og overbygningslærere:

"Jeg har oplevet når jeg har været af sted på QUEST at nogle af de her overbygningslærere, fysik- og kemilærerne, dem kan man godt tale med. Jeg har natur og teknik, og jeg har de små, og det er lidt nogle andre problemstillinger jeg står med, og så alligevel ikke. For jeg har fundet ud af at meget af det vi arbejder med i natur og teknik med de små, det er kimen til det der skal fortsætte opad." (Q-lærer, Holstebro)

Desuden har alle besøgte skoler valgt at arbejde med at udvikle en "naturfagsstrategi" i fagteamet.

Det er dog tydeligt at udvikling af fagteamsamarbejde kræver tid. De kvantitative data indikerer at forandringsprocesser forløber i forskellige tempi og med stor variation skolerne imellem, og at samarbejdskulturen senest ser ud til at være udfordret af den aktuelle skolereform. Der er ingen tvivl om at professionelle udviklingsprojekter der som QUEST er designet så nye værktøjer skal afprøves i lærernes praksis alt andet lige har større chance for succes (= bæredygtighed) end de klassiske eftermiddagsinspirationsoplæg. Og overordnet set er mange af QUEST-skolerne på vej mod målet om en udvikling i retning af et PLC (Vescio et al., 2008). Men vi må erkende at der i dagens skole er mange konkurrerende dagsordener. Her foretager de fleste lærere kalkuler på forholdet mellem den tid man investerer i at sætte sig ind i et nyt værktøj, og hvor meget det bidrager til undervisningen:

"Og før de kan være med i tankegangen, og det bliver automatiseret ... så går der lang tid, og vi synes ret beset at vi har for kort tid. Og især hvis de først kommer der i 7. klasse, og de skal nå at være inde i tankerækken inden de går ud af 9. Og de skal samtidig lære noget fagfagligt. Så er det at vi siger, puha, når vi det?"

På de besøgte skoler har ledelsen understøttet en passende tidsmæssig ramme for arbejdet i PLC'erne (Vescio et al., 2008), og denne rammesætning er helt central i tidens konkurrerende dagsordener. Ressourcelærerens rolle ser også ud til at være afgørende. Der skal være nogen som organiserer – logistik er vigtig – men ikke mindst er organiseringen af den lokale genfortolkning vigtig for implementering. Her er pointen fra Darling-Hammond (2005) om top-down-support for bottom-up-udvikling helt central. F-lærerne forventer at få noget der kan bruges i egen undervisning når de møder op til et fagteammøde. Det stiller ekstra krav til rollen som ressource lærer. På nogle skoler har det været en styrke at to eller flere kunne dele rollen som ressourceperson, og ikke mindst er det vigtigt med enighed i et fagteam om indsatser man vil arbejde særligt med. Aktiviteter kan forankres ved ikke bare at fortælle om noget indhold fra QUEST, men ved at invitere kolleger med i samarbejde.

Men der er en række dilemmaer. Først og fremmest er arbejdet med at udvikle en lokal læseplan (ved hjælp af progressionstræet), som det er fremgået af den præsenterede data ovenfor, en tidskrævende proces. Det tager lang tid at implementere en metode som brug af progressionstræet før den rent faktisk virker. Et andet dilemma er fagteamets størrelse. Arbejdet med progression fordrer at indskolings-, mellemtrins- og udskolingslærere arbejder i samme team. Og arbejdet med øget samarbejde og tværfaglighed i naturfagene i de ældste klasser fordrer at både geografi, biologi og fysik/kemi er med, men som en lærer siger det:

“Det er svært at beslutte noget som helst når man er otte naturfagslærere til at varetage naturfagsundervisningen i overbygningen med tre spor.”

Endvidere er overholdelse af fælles aftaler en forudsætning for at kunne samarbejde på tværs i overbygningen:

Tværfaglig undervisning er en mulighed hvis holdundervisning er parallellagt i skemaet. I naturfagene er udfordringerne større end i fx matematik fordi der kan være op til tre lærere som skal arbejde sammen.

Generelt fremhæver Q-lærerne at de fleste af deres kolleger gerne vil medvirke til at løse fælles problemer hvis det også giver mening i forhold til at udvikle egen praksis. Implementering af forandringer kræver dog en godt planlagt møderække og en koordinator som vil og kan påtage sig lederskab.

QUEST-rytmen for implementering af ideer

QUEST-rytmen er vigtig for at forstå forskellene mellem de forskellige fagteam. Der hvor lærerne har oplevet succes i arbejdet i QUEST-rytmen, har vi set en positiv spiral som måske bedst kan forstås ved at tænke i Banduras begreber om mestringsoplevelser (Bandura, 1997) der fører til nye tiltag og øget handleberedskab (“agency”) både for den enkelte og i fagteamet (Nielsen & Sillasen, 2014). Men vi har også identificeret hæmmende faktorer som manglende opbakning fra ledelsen. Så selv om lokal succes sikres af lærere der tager kontrol over deres egen (kollaborative) læring, har ramme faktorer stor betydning. Lærerne på de fleste skoler har fra start deltaget som medudviklere, men lokale udfordringer og en fagteamkultur som måske ikke omfatter at man diskuterer/fortolker didaktiske problemstillinger, har for lærere på nogle skoler betydet en mere passiv og modtagende rolle i de forskellige QUEST-aktiviteter (Nielsen & Sillasen, 2014).

QUEST-rytmen har på en positiv måde virket forpligtigende for deltageres nytænkning og samarbejde. De har været tvunget til at tænke over hvad det vigtige har været på de enkelte kursusgange fordi de skulle dele det med egne kolleger. Rytmen har dannet ramme for kollegial sparring, især har undersøgelse af egen praksis og lektionsstudier i modul 4 ifølge deltagerne været en succes. Det fremgår klart af de udsagn lærerne har bidraget med i den afsluttende spørgeskemaundersøgelse efter modul 4.

Lærerne udtaler at QUEST-initiativerne gav mulighed for en kritisk dialog om undervisning, og at man derigennem fik styrket sin egen tænkning.

Men naturligvis har der også været svagheder. Det har været en udfordring for nogle QUEST-lærere at der var krav om at inddrage kolleger. Men samtidig har netop

dette forpligtiget dem til at arbejde *sammen* med deres fagteam, selvom det ikke var helt enkelt, og til at tage input med tilbage:

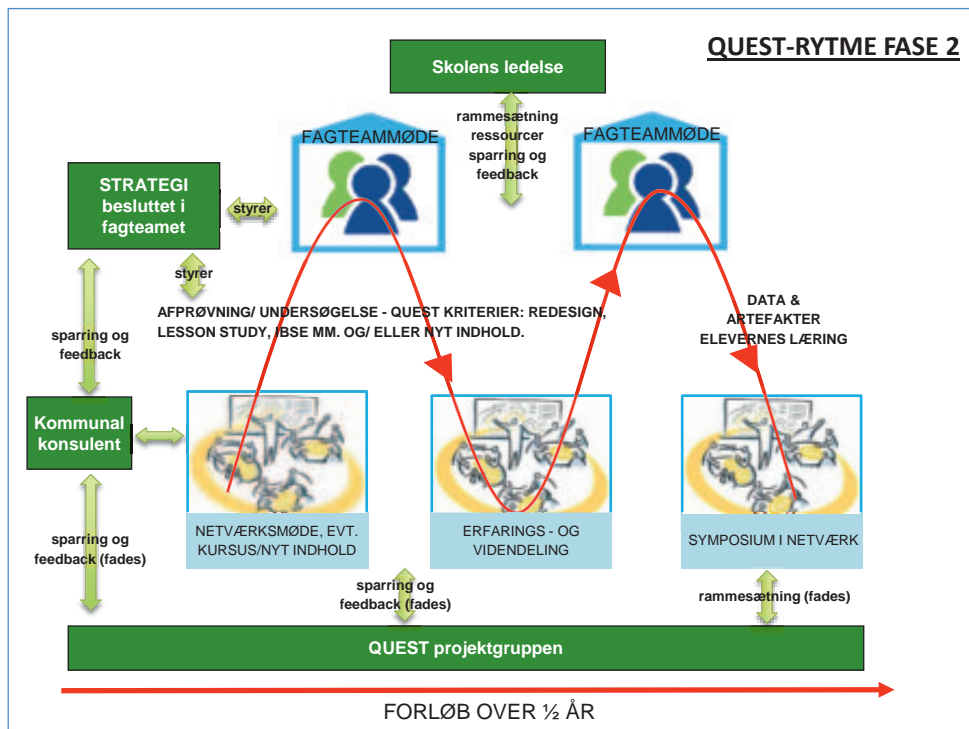
“Jeg tror at styrken er at os der er med i QUEST hele tiden har nogle opgaver som vi skal tilbage på skolen og prøve at arbejde med. Og så tage med tilbage, (...) jeg tror at det er med til at fastholde vores opmærksomhed, (...) det bliver lidt dynamisk på den måde at der er opmærksomhed omkring det hele tiden, (...) som QUEST-lærere skal vi begge dele: at vi både skal overføre fra kurser til egen skole, og den anden vej.”

Lærerne er ikke i tvivl om værdien af videndeling. Forskellen er at processen nu er “stilladseret”, dvs. støttet af et kontinuert og systematisk samarbejde i fagteamet hvor lærerne udvikler og videndeler undervisningsaktiviteter i fællesskab. En lærer svarer på spørgsmålet om værdien i kollegial videndeling:

“Altså, det tror jeg egentlig aldrig at vi har været i tvivl om. Og jeg tror også at vi gerne har villet. Men altså, nu kommer der så et system der hjælper os. Eller tvinger os til at gøre det i virkeligheden, (...) vi er blevet tvunget til at gøre det vi i virkeligheden synes altid har været rart at kunne gøre. Altså, dels fordi der strukturelt har været afsat tid. Og så fordi at, jamen det handler også lidt om, altså inden at man kan tale ordentligt sammen, så bliver man nødt til at tale sammen i et stykke tid.”

QUEST-rytme i fase 2

Der er som nævnt i starten ikke flere af de oprindelige planlagte kursusmoduler i QUEST tilbage, og vi går nu over i den meget vigtige institutionaliseringsfase. Baseret på forskningen fra fase 1, herunder fagteamdata præsenteret i denne artikel, har vi besluttet at en form for QUEST-rytme fortsat skal rammesætte og dermed støtte aktiviteter i kommuner/på skoler (figur 8).



Figur 8. QUEST-rytmen videreudviklet til brug i institutionaliseringsfasen.

I løbet af fase 2 udfases projektgruppens² direkte involvering i planlægning af seminarer og kursusdage. Det er nu de kommunale kontakter³ der bliver hovedaktører i institutionaliseringsfasen, mens vi stadig vil bidrage med sparring og feedback efter ønske og behov. I slutningen af modul 4 har alle fagteam udarbejdet en strategi der kan blive et styringsredskab for fagteamets fortsatte (kollaborative) tiltag i – og undersøgelser af – egen praksis. Som det er konkluderet ovenfor, er det vigtigt at teamet i fællesskab sætter et fokus så man ikke drukner i fortsat arbejde med *alle* de forskellige initiativer der er startet under QUEST, for ikke at nævne alle de nye initiativer der kommer ifm. skolereformen. De "værktøjer" der allerede er sat i spil ude på skolerne – som arbejdet med IBSE, progressionstræ, lektionsstudier, evaluering og re-design af undervisningsforløb – skulle gerne konsolideres ved fagteamets fortsatte arbejde med udvalgte elementer (den røde rytme i figur 8). Ud over det fortsatte arbejde i de enkelte fagteam vil der også fortsat i kommunerne være aktiviteter på tværs af skoler. Omfang og rammesætning er bestemt i den enkelte kommune, og

2 Projektgruppen består ud over de tre forfattere af projektleder Birgitte Pontoppidan og lektor Keld Nielsen, AU.

3 Kommunerne har forskellige betegnelser og opgaver for de kommunale kontakter i QUEST, fx naturfagskoordinator, naturfagskonsulent eller pædagogisk konsulent.

alle kommuner har været positive, men også forskelligt orienterede ift. at være med til at institutionalisere og videreføre de positive forandringer der er set i QUEST. Disse udfordringer vil vi følge og beskrive i den kommende tid.

Referencer

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy – the exercise of control*. New York: Freeman
- Darling-Hammond, L. (2005). *Policy and change: Getting beyond bureaucracy*. I: A. Heargreaves (red.), *Extending educational change* (s. 362-387). Holland: Springer.
- Desimone, L.M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. *Educational Researcher* 38(3), 181-199.
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change*. New York: Teachers College Press.
- Hargreaves A. & Fullan, M. (2012). *Professional Capital. Transforming Teaching in Every School*. Routledge Publishers.
- Johnson, D.R. (2011). *A quantitative study of teacher perceptions of professional learning communities' context, process, and content*. PhD dissertation <http://scholarship.shu.edu/dissertations>. Lokaliseret 18. december 2014.
- Kelly, A.E. (2003). Research as Design. *Educational Researcher*, 32(1), 3-4.
- Lumpe, A., Czerniak, C., Hany, J. & Beltyukova, S. (2012). Beliefs about Teaching Science: The relationship between elementary teachers' participation in professional development and student achievement. *International Journal of Science Education*, 34(2), 153-166.
- Nielsen, B.L., Pontoppidan, B., Sillasen, M., Mogensen, A. & Nielsen, K. (2013): QUEST – et stor-skalaprojekt til udvikling af naturfagsundervisning. *MONA* 2013(2), 49-66.
- Nielsen, B. L., & Sillasen, M. K. (2014). *Science teachers' individual and social learning related to IBSE in a large-scale, long-term, collaborative TPD project*. I C. P. Constantinou, N. Papadouris, & A. Hadjigeorgiou (red.), *Science Education Research For Evidence-based Teaching and Coherence in Learning: Proceedings of the ESERA 2013 Conference*, strand 14.
- NTS (2013). *Naturfag i Tiden Nytænkning af folkeskolens naturfag på 7.-9. klassestrin*. Sønderborg: NTS-Centeret.
- Sillasen, M. K. (2014). *Forandringsprocesser i netværk af sociale naturfaglige praksisser – En socio-kulturel-politisk analyse af natur/teknik-læreres professionelle udvikling i uddannelsesreformer*. Ph.d.-serien for Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet, Aalborg Universitet. Aalborg Universitetsforlag. <http://kortlink.dk/viauc/ds3v>. Lokaliseret 18.december 2014.
- Stoll, L., Bolam, R., McMahon, A., Wallace, M., & Thomas, S. (2006). Professional learning communities: A review of the literature. *Journal of Educational Change*, 7(4), 221-258.
- Timperley, H. (2011). *Realizing the Power of Professional Learning*. New York: Open University Press.

Vescio, V., Ross, D., & Adams, A. (2008). A review of research on the impact of professional learning communities on teaching practice and student learning. *Teaching and Teacher Education*, 24(1), 80-91.

QUEST projektets hjemmeside: www.questprojekt.dk. Lokaliseret 18. december 2014.

English abstract

In the natural sciences development project QUEST teachers from 43 schools in five municipalities have alternated between taking part in training days and presenting and testing ideas with colleagues in subject teams in their own school. This article focuses on the outcome of this cooperation. The quantitative survey data show satisfaction with the progress and benefits, but qualitative data from subject team meetings and interviews at selected case schools also show that there are differences in which ideas for content and structure are taken up at the schools. The article identifies some factors that discourage and some that encourage cooperation and implementation and discusses how the institutionalization of the processes of change can best be supported.