



Re-design af eksisterende undervisningsaktiviteter efter QUEST-kriterier



Birgitte Lund Nielsen, Lise Augustesen & Allan Sørensen (2014):
"Re-design af eksisterende undervisningsaktiviteter efter QUEST-kriterier"

Udgivet af:
Center for Scienceuddannelse (CSE)
Aarhus Universitet
C.F. Møllers Alle, 8
8000 Aarhus C.

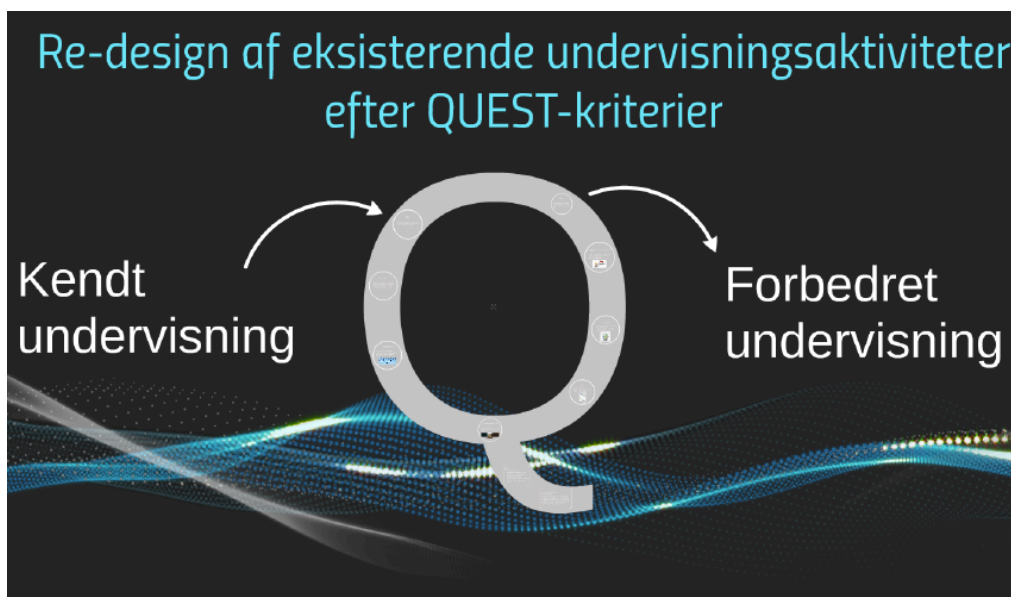
I forbindelse med QUEST; projektsamarbejde mellem VIAUC, CSE, AU og fem jyske kommuner: www.questprojekt.dk

Indhold

1. Indledning	3
2. QUEST-kriterier	3
2.1 IBSE	4
2.2 Understøtte og undersøge læring	4
2.3 Læringsmål og faglige pointer	6
2.4 Rød tråd/progression	6
3. Referencer	6
Arbejdsark med QUEST-kriterier	7
Arbejds/inspirationsark til re-design af eksisterende undervisningsforløb	8

1. Indledning

QUEST har til dels dannet ramme for udvikling af – og videndeling omkring - *nye* aktiviteter til naturfagsundervisning, men det er vigtigt at holde fast i, at er ikke altid er nødvendigt at designe den dybe tallerken helt fra bunden. Man kan i stedet for tage fat i nogle af de forløb og aktiviteter, som man ofte anvender på skolen, men som ikke rigtig helt fungerer, og *re-designe* dem med reference til, hvad vi ved fra forskningen om elevernes læring i naturfag. *Eller* aktiviteter, der på sin vis allerede anvendes med succes, men hvor det alligevel kan overvejes om understøttelse af elevernes læring kan kvalificeres.



2. QUEST-kriterier

At QUESTIFICERE det vi allerede gør handler (mindst) om at gentænke forløb og aktiviteter i lyset af overskrifterne fra figuren på forsiden:

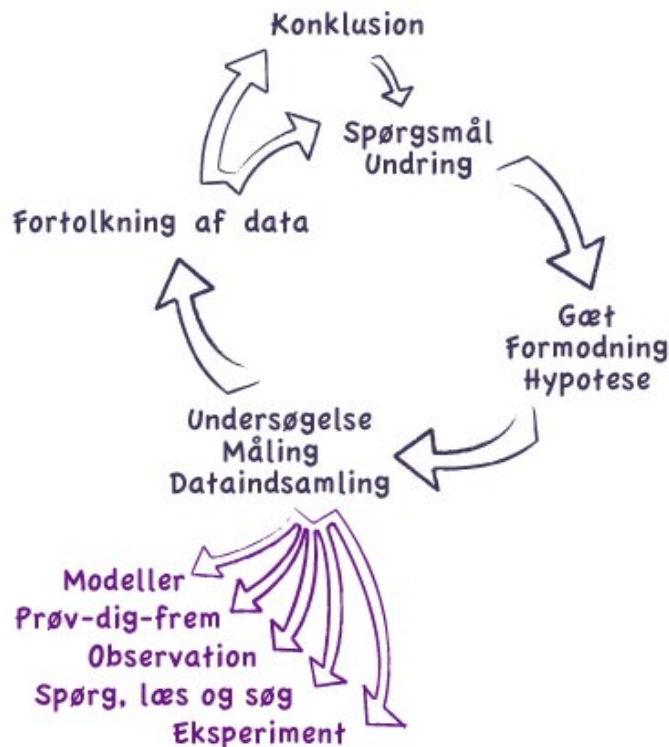
- Kan det **IBSES** og i givet fald hvordan?
- Hvordan kan man hhv. **undersøge og understøtte elevernes læring**?
- Hvilke overordnede **faglige pointer** er i spil?
- Hvordan kan det ses i **progression** – hvad er det for en rød tråd man er inde og have fat i?

2.1 IBSE

”At IBSE” nogle allerede givne undervisningsaktiviteter har i QUEST efterhånden udviklet sig til at være et verbum! Der er ikke nogen enkel formel til at gøre dette, da IBSE didaktikken ikke nødvendigvis kan og skal praktiseres i alle undervisningsforløb, men grundlæggende handler det om at overveje, om – og i givet fald - hvordan et forsøg/en aktivitet/et forløb kan nytænkes med inspiration fra IBSE-didaktikken.

Der er i QUEST arbejdet med forskellige IBSE-modeller (Silassen, 2012) - i figur 1 ses model anvendt i metodelab projektet (Tougaard & Kofoed, 2009). Med reference til denne model kan man overveje disse spørgsmål til re-design:

- *Hvad kunne være et relevant IBSE-startsted/problemstilling?*
- *Hvordan kan man lægge op til elevernes undring og til at de stiller spørgsmål og danner hypoteser?*
- *Kan et traditionelt lukket forsøg omformes til en mere åben undersøgelse?*
- *Hvilke undersøgelsesmetoder kan/vil man præsentere for eleverne?*
- *Vil det være relevant at præsentere systematisk dataindsamling fx datalogging?*
- *Hvordan vil eleverne kunne arbejde med formidling af deres resultater?*



Figur 1. Metodelab-modellen (Tougaard & Kofoed, 2009, kap.1)

2.2 Understøtte og undersøge læring

Indsigt i elevernes for-forståelse er afgørende for at kunne understøtte deres læring. Vi ved fra forskningen en hel del om typiske hverdagsforståelser inden for det naturfaglige område (Nielsen, 2013a), så først og fremmest er det vigtigt at overveje disse *kendte* hverdagsforståelser i relation til en given aktivitet, og det elevernes forventes at lære via denne aktivitet.

En næste overvejelse ifm. re-design er, hvordan man kan undersøge elevernes for-forståelse. En måde er at bede eleverne om at lave kommenterede tegninger. Det kan gøres

systematisk FØR og EFTER undervisning, så det samtidig bliver en del af den formative evaluering (eksempel i figur 2). At understøtte læring handler, baseret på hvad vi ved fra forskningen, frem for alt om feedback og deltagende/formativ evaluering.

Man kan på tilsvarende måde anvende forskellige typer af mindmaps, begrebskort, klassesamtale, quizzer, hurtigskrivning, video mm til at undersøge elevernes for-forståelse, og generelt giver det god mening at tænke undersøgelse af for-forståelse sammen med processen med løbende at give eleverne feedback.

En anden central faktor i forbindelse med understøttelse af elevernes læring er hvordan man som lærer stiller spørgsmål. Forskningen har vist at vi lærere har en tendens til at anvende rigtig mange (lukkede) testspørgsmål, hvor vi forventer et bestemt svar. Man kan i forbindelse med re-design overveje, hvordan man i højere grad kan anvende autentiske spørgsmål, fx ved på forhånd at have overvejet nogle *opklarende*, *undersøgende*, *udfordrende*, og *evaluerende* spørgsmål (de fire spørgsmålstyper: Nielsen, 2014; mere om lærer- og elevspørgsmål: Tougaard og Kofoed, 2009, kap. 7 og 8).

Spørgsmål til re-design:

- *Er der kendte hverdagsforståelser som man skal være (ekstra) opmærksom på?*
- *Hvordan kan elevernes for-forståelse undersøges, og kan dette også anvendes i arbejdsprocessen til opfølgning og feedback til eleverne?*
- *Hvilke spørgsmål ville kunne bringe eleverne videre i deres arbejdsproces – hvad kunne være relevante hhv. opklarende, undersøgende, udfordrende, og evaluerende spørgsmål?*

Tegn og skriv:

Hvorfor er der dag og nat på jorden?

Hvorfor skifter årstiderne?

Hvorfor ser månen ikke altid ens ud?

Prøv at tegn hvordan solen, jorden og månen bevæger sig i forhold til hinanden.

Figur 2. Et eksempel på spørgsmål til undersøgelse af Natur/teknik elevers forståelse af nære astronomiske faktorer. Spørgsmålene kan anvendes både FØR og EFTER undervisning (Design: Lisbeth Lund, Hornbæk Skole).

2.3 Læringsmål og faglige pointer

I forbindelse med re-design af kendte allerede anvendte aktiviteter er det centralt at (gen)overveje, hvad det er man forventer eleverne lærer gennem aktiviteten og på hvilket taksonomisk niveau: *læringsmål*. Der kan være mange typer af læringsmål ifm. praktisk arbejde i naturfag. Det kan handle om at motivere eleverne, eller om at undervise i undersøgelsesmetoder og laboratoriefærdigheder, men ofte handler i hvert fald en del af målene om at øge indsigten i naturvidenskabelige sammenhænge (Tougaard & Kofod, 2009, kap.6). I forbindelse med den sidste type mål viser forskningen nogle udfordringer, kort fortalt er det typisk ikke direkte via de praktiske hands-on aktiviteter eleverne opnår indsigt i naturvidenskabelige sammenhænge, men via en kombination med tilknyttede minds-on aktiviteter. En hjælp til at blive endnu skarpere til at guide eleverne i denne læringsproces er selv som lærer(e) at formulere, hvad det er, der er den centrale faglige pointe, som den pågældende aktivitet handler om.

Spørgsmål til re-design:

- *Hvad er læringsmål og hvilke centrale faglige pointer forventer I at eleverne får indsigt i?*
- *Kan aktiviteten/forløbet gentænkes/revideres, så de(n) faglige pointe(r) kommer skarpere frem*
- *Hvordan kan/skal elevernes hands-on og minds-on aktiviteter kobles?*

2.4 Rød tråd/progression

Sammenhæng i naturfagsundervisningen på langs og på tværs har været et centralt indsatsområde ifm. QUEST, og har bl.a. været begrundelsen for at arbejde med de såkaldte progressionstræer (Nielsen, 2013b).

At skabe en *rød tråd* handler om at se et givent forløb eller (en række) aktiviteter ind i en større sammenhæng fra 1. til 9 klasse, om at overveje mulige aktiviteter på tværs fx i de tre naturfag i overbygningen, men også om at få et overblik over - og overveje - hvordan man kan inddrage lokale muligheder, fx de uformelle læringsmiljøer.

Spørgsmål til re-design:

- *Hvordan kan progression indtænkes i forløbet, hvad er vigtigt, at eleverne har arbejdet med før, hvordan kan man fortsætte senere, hvilke fag?*
- *Hvilke muligheder er der for – og kunne det være en fordel at – tænke i tværfaglighed?*
- *Hvordan kan det ”åbne læringsrum inddrages”, eksempelvis virksomheder, den omgivende natur, museer mm?*

3. Referencer

Nielsen, B.L. (2013a). *Elevernes naturfaglige begrebsudvikling- og eksempler på metoder til undersøgelse af denne*. www.questprojekt.dk

Nielsen, B.L. (2013b). *Progressionstræet – teambaseret arbejde med den røde tråd i naturfagsundervisningen*. www.questprojekt.dk

Nielsen, B.L. & Sillasen, M. (2014). *Videoanalyse som værktøj i et lærerteam- med særligt fokus på undersøgende samtale og kommunikative tilgange i naturfagsundervisning*. www.questprojekt.dk

Sillasen, M.K. (2012). *Introduktion til IBSE-didaktikken*. www.questprojekt.dk

Tougaard, S. & Kofod, L.H. (2009). *Metoder i naturfag – en antologi*. Experimentarium

Arbejdsark med QUEST-kriterier



Arbejds/inspirationsark til re-design af eksisterende undervisningsforløb

- Hvordan kan tankerne omkring IBSE anvendes i forløbet? Skal forsøgene f.eks. nytænkes/omskrives?
- Hvordan kan progression indtænkes i forløbet, hvad er vigtigt, at eleverne har arbejdet med før, hvordan kan man fortsætte senere, hvilke fag?
- Hvordan kan tværfaglighed indtænkes, og hvilke fordele kunne man have af tværfaglighed her?
- Hvordan kan "det åbne læringsrum" inddrages eksempelvis: virksomheder, den omgivende natur, museer mm.
- Hvordan indtænkes IT eksempelvis datalogning i forløbet, hvilke læringsmæssige fordele kan man få af at inddrage det?
- Hvordan undersøger i elevernes forforståelse, hvilke hverdagsforståelser kan man evt. komme i "konflikt" med?
- Hvilke faglige pointer/læringsmål ser I?
- Hvordan og hvornår skal forløbet evalueres, skal evalueringen være formativ eller summativ eller begge dele?

