

Hvad er Inquiry Based Science
Education (IBSE)
på dansk: UndersøgelsesBaseret
NaturfagsUndervisning (UBNU)
– og virker det?

Efteruddannelseskursus
15. november, 2011
Jens Dolin
IND/KU



UBNU – hvad taler vi om?

(Undersøgelse er) den intentionelle proces hvor man diagnoserer problemer, er kritisk overfor eksperimenter, skelner mellem alternativer, planlægger undersøgelser, efterforsker formodninger, søger efter information, konstruerer modeller, debatterer med ligestillede og formulerer sammenhængende argumentationer

(Linn, Davis and Bell 2004)

Undersøgelsesbaseret læring er en paraply-term, der omfatter en række undervisningstilgange som stimulerer læring med et spørgsmål eller et problem og derved engagerer den lærende i at konstruere ny viden og forståelse (R. Spronken-Smith et al 2010)

For mange lærere udgør konstruktivistiske principper grundlaget for en forståelse og gennemførelse af undersøgelsesbaseret læring.

(Llewellyn 2007)

Hvad er forskellen mellem 'god undervisning' og UBNU?

Hvorledes karakteriseres UBNU i Mind the Gap (et EU-projekt):

- Autentiske og problembaserede læringsaktiviteter hvor der ikke nødvendigvis er noget korrekt svar
- En vis mængde eksperimentelt arbejde, "hands-on" aktiviteter
- Selvstændige læringsforløb hvor elevernes autonomi er i centrum
- Diskuterende argumentation og kommunikation med kammerater (talking science)

dvs. en forståelse af naturvidenskab som baserer sig på åben spørgen og eksperimentel hypoteseafprøvning. En særlig pædagogisk tilgang der understreger elevernes innovative processer og en bestemt forståelse af læring som sproglige, dialogiske processer.



Fibonacci's (et EU-projekt) nøgleopfattelse af IBSME

elever udvikler begreber som gør dem i stand til at forstå de naturvidenskabelige aspekter af deres omverden gennem egne tankeprocesser, ved at bruge kritiske og logiske ræsonnementer om materiale (evidence ~ bevismateriale) som de har samlet.

lærere leder elever til at udvikle de evner som er nødvendige for at kunne undersøge og forstå naturvidenskabelige begreber gennem egne aktiviteter og ræsonnementer. Dette indbefatter udforskning og hands-on eksperimenter.

under arbejdet med naturvidenskaben fokuserer læreren på de bevidste processer som består i at

- diagnosticere problemer,
- kritisere eksperimenter,
- skelne mellem alternativer,
- planlægge undersøgelser,
- undersøge formodninger,
- lede efter information,
- konstruere modeller,
- diskutere med kammerater,
- udforme sammenhængende argumenter.



Lærerrollen i 'traditional' undervisning vs. UBNU – en oversimplificeret modsætning

Teacher role

As dispenser of knowledge

- Transmits information
- Communicates with individuals
- Directs student actions
- Explains conceptual relationships
- Teacher's knowledge is static
- Directed use of textbook, etc

As coach and facilitator

- helps students process information
- communicates with groups
- coaches student actions
- Facilitates student thinking
- Models the learning process
- Flexible use of materials

Elevrollen i 'traditional' undervisning vs. UBNU– en oversimplificeret modsætning

Student role

As passive receiver

- Records teacher's information
- Memorizes information
- Follows teacher directions
- Defers to teacher as authority

As self-directed learner

- Processes information
- Interprets, explains, hypothesizes
- Designs own activities
- Shares authority for answers

Hvad siger forskningen?

... generaliseringer om [UBNU] er vanskelig pga de mange forskellige forståelser der findes af undersøgelsesbaseret undervisning ...

Generelt viser forskning at undersøgelsesbaseret undervisning producerer positive resultater. Den kan virke. Når man drager sådanne konklusioner fra empirisk forskning må man imidlertid specificere hvilke kriterier man vurderer ud fra og hvad man opfatter som succes. Selvom forskning viser at undersøgelsesbaseret undervisning kan give positive resultater, fortæller den ikke lærere nøjagtigt hvorledes man kan opnå det. (Ronald D. Anderson 2002)

Berg, Bergendahl, and Lundberg (2003) sammenligner læringsudbyttet af en åben undersøgelsesbaseret og en redegørende/formidlende version af førsteårs kemi laboratorie arbejde. Hovedresultaterne af dette studie var at studerende, der fulgte den undersøgelsesbaserede version, havde et bedre udbytte, bl.a. en dybere forståelse, bedre refleksionsevne, læring på et højere niveau og var mere motiverede.



Et kontrolleret eksperiment

(Cobern, Schuster et al 2010) sammenlignede virkningen/effekten af omhyggeligt designet UBNU og ligeså omhyggeligt designet formidlende undervisning (direct instruction) i virkelige naturfagsklasse situationer i mellemskolen. De stillede så det relevante spørgsmål om hvorvidt en undersøgende tilgang eller en formidlende tilgang til øvelsesundervisning giver den bedste udvikling af de naturvidenskabelige begreber, når begge tilgange er professionelt designede og vel udførte.

	Direct instruction (N=72)	Inquiry based instruction (N=108)
Pre-score (% correct)	55,3	53,8
Post-score (% correct)	68,2	67,9
% increase	12,9	14,1

... undersøgende og formidlende metoder førte til sammenlignelige begrebsforståelser ved nogenlunde den samme undervisningstid. Forskelle i forståelsesforøgelse mellem undervisningsformer var ikke statistisk signifikant inden for den naturlige variation of elever, lærere og klasser.

Konklusioner

Det at stille spørgsmål er tæt ved det centrale i læreprocesser og åbner samtidig eleverne øje for naturvidenskabens egenart.

UBNU udgør en række forskellige tilgange som man kan vælge imellem alt efter læringsmål, undervisningssituation etc.

Fx kan man ved mere samfundsorienterede spørgsmål undervise mere åbent undersøgende, mens mere abstrakte begreber måske kræver en mere styret undersøgelsesproces.

At søge efter den perfekte naturfagsundervisning er som at søge efter den hellige gral – selv om man ikke finder den er processen lønnende! Og professionelt designede timer og læreplaner med tid for eleverne til at engagere sig i diskussion og refleksion vil altid bære frugt.

Did he find happiness?

No, but he searched some interesting places!

(Mae West)

