

# Læremidler og naturfag

- replik til Trine Hyllested

Læremidler og fagenes didaktik 5. november 2009

Jens Dolin

Institut for Naturfagenes Didaktik

Københavns Universitet

# Naturvidenskabernes egenart

Hvad kan naturvidenskaberne bibringe de unge, som andre fag ikke kan?

*En særlig erkendelsesform:* En reduktionistisk og kausal tilgang til verden (med fokus på sammenhænge), det at man ud fra bestemte præmisser kan afgøre om noget er rigtigt eller forkert, bl.a. baseret på kvantitative målinger og logisk deduktion, verificering/falsifikation.

*En eksperimentel/undersøgende dimension:* Design og gennemførelse af eksperimenter, feltarbejde.

*Iagttagelse, beskrive, analysere og præsentere:* Bevidst forholdet sig til fænomener i naturen, nysgerrighed

*Viden:* Om grundlæggende forhold i vores natur som de bl.a. formuleres i begreber og teorier.

*Modelbegrebet:* At kende til modellers styrker og begrænsninger.

*Historisk/filosofisk viden:* Naturvidenskabernes historie er langt hen ad vejen også fortællingen om erkendelsens og teknologiens udvikling og ændringerne af vores verdensbillede.

**En tilgang til verden baseret på rationalitet og 'demokratiske' spilleregler**

# Hvornår har man lært naturfag?

‘videnskabelighedsformål’  
(pipeline approach)

- Når man kan begreberne
- Når man kan teorierne
- Når man kan regne opgaverne
- Når man kan tale fagsproget
- Når man kan begå sig i laboratoriet/udføre feltarbejde
- Når man kan bearbejde hverdagslivets problemstillinger som involverer naturvidenskab
- ...

‘hverdagskompetenceformål’  
(citizenship/scientific literacy)

# Unge sprog vs. naturvidenskabens sprog

## Reklamesproget

- Visuelle fortællinger
- Personalisering af objekter
- Humor
- Fokus på relationer frem for produkter
- Genre parodier (klicheer med et twist)
- "aesthetic of the artificial" (breaks, sampling)
- Intertekstualitet
- Frihed til fortolkning

## Factssproget

- Vær explicit og universal
- Undgå uformel/konverserende tale
- Brug tekniske termer (selv om andet er muligt)
- Styr uden om personifikation og menneskelige attributer
- Undgå følelsesmæssige, værdiladede, kulørte, overdrivende vendinger
- Vær seriøs – undgå "sensationalisme"
- No fiction or fantasy
- Vægt på kausale *forklaringer*. Undgå *fortællinger* og dramatisk fremstilling

# Videnskab som en social proces

Latour (1987) skelner mellem

**ready-made-science**

og

**science-in-the-making**

Videnskabens produkter

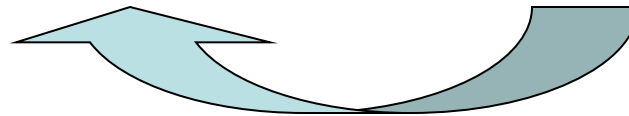
Ukontroversiel videnskab

Lærebogsvidenskab

Videnskabens processer

kontroversiel videnskab,  
samfundsvidenskabelige emner

Videnskab i laboratorier etc.



social processes

(Positivistisk epistemology) (Socialkonstruktivistisk epistemologi)

# Tendenser i naturfagsundervisningen

- Vægt på science-in-the-making, de videnskabelige processer, inquiry based science education etc.
- Vægt på naturvidenskabernes metaaspekter, nature of science, how science work
- Vægt på argumentation, diskussion etc.
- Udstrakt brug af netressourcer og it-værktøjer: Moodle, JiTT, Google, wiki, podcast, Skype, YouTube, Facebook, MySpace, Flickr, Second Life, Messenger ...
- Ud af huset aktiviteter, autentiske aktiviteter, tværfaglighed
- Koblinger mellem formelle og uformelle læringsmiljøer

# Krav til læremidler i naturfag

Læremidlerne skal:

- være fagligt velfunderede
- fremme elevernes dialog med faget og dets viden og processer
- fænge, dvs. motivere og interessere
- fremme en undersøgende adfærd
- være fleksible, dvs. kunne tilpasses den konkrete målgruppe og de konkrete emner og problemstillinger, og gerne give mulighed for vidensdeling og inddragelse af mange kilder og ressourcer
- kunne bygge bro mellem formelle og uformelle læringsmiljøer, have links til andre fagområder
- specielt kunne indfange naturvidenskabernes egenart og fremme udvikling af naturvidenskabelige kompetencer.

# Udenlandske Web ressourcer

<http://www.science-teachers.com/>

[http://www.teachernet.gov.uk/teachingandlearning/subjects/science/science\\_teaching\\_resources/](http://www.teachernet.gov.uk/teachingandlearning/subjects/science/science_teaching_resources/)

<http://www.teachingideas.co.uk/index.shtml>

<http://www.teachable.net/home.aspx>