



Status på fagdidaktikken i science-fagene

Jens Dolin

Institut for Naturfagenes Didaktik

Oplæg på Læremiddel.dk konference 2020 – nye fagdidaktikker

29. oktober 2020

1981 Henry Nielsen og Poul V. Thomsen starter fysikdidaktik på AU (elevopfattelser i gymnasiet).

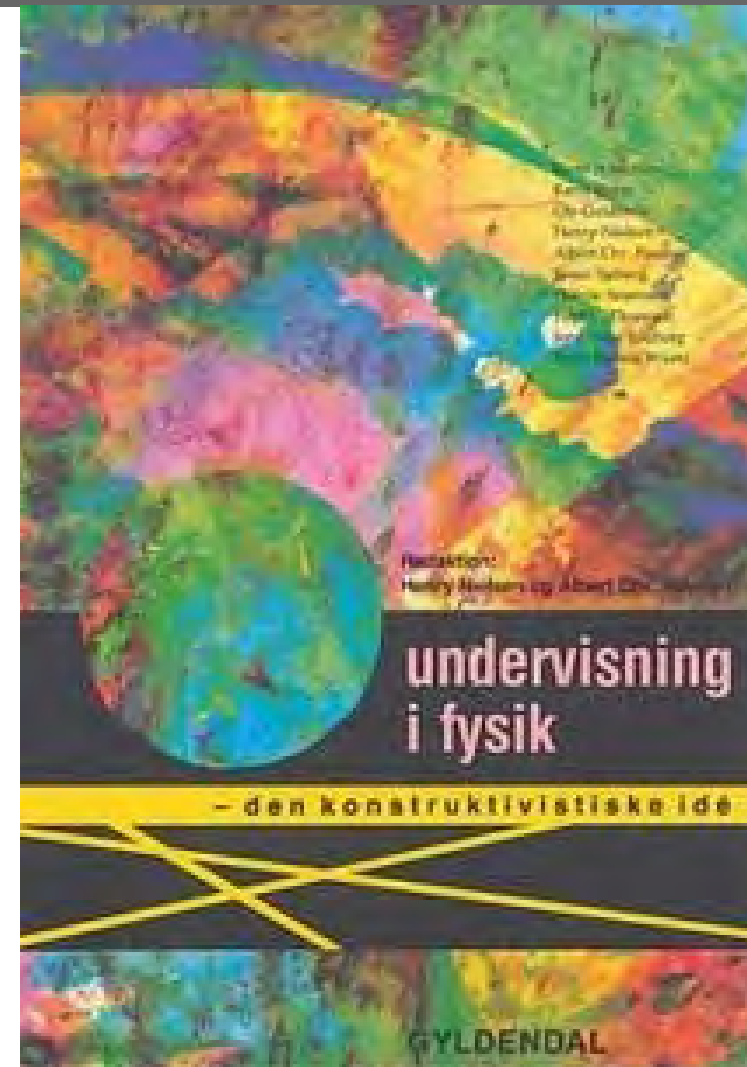
1986-87 følger Helene Sørensen og Albert Paulsen op i Folkeskolen (elevforståelse og lærerfaglighed).

Resultaterne var nedslående: Eleverne i folkeskolen havde ringe forståelse af fysikken og lærerfagligheden var lav. Eleverne i gymnasiet opfattede fysikken abstrakt og virkelighedsfjernt og var demotiverede og uinteresserede.

En række anbefalinger (mindre produkt - flere processer, tematiske forløb etc.) blev indfriet i

1988 reform for gymnasiet

1993 reform for Folkeskolen
(1994 natur/teknik indføres)



Nielsen og Paulsen (red.), 1992





Rocard-rapporten, 2007

“En ændring af naturfagspædagogikken fra en overvejende deduktiv til undersøgelsesbaserede metoder vil øge interessen for naturvidenskab.”

“En fornyet naturfagspædagogik baseret på IBSE (UBNU) vil give øgede muligheder for samarbejde mellem aktører i formelle og uformelle sektorer.”

“Det nødvendige niveau for støtte tilbudt under Science in Society (SIS) – delen af ‘Seventh Framework Programme for Research and Technological Development’ anslås til at være ca. 60 millioner euros over de næste 6 years.”

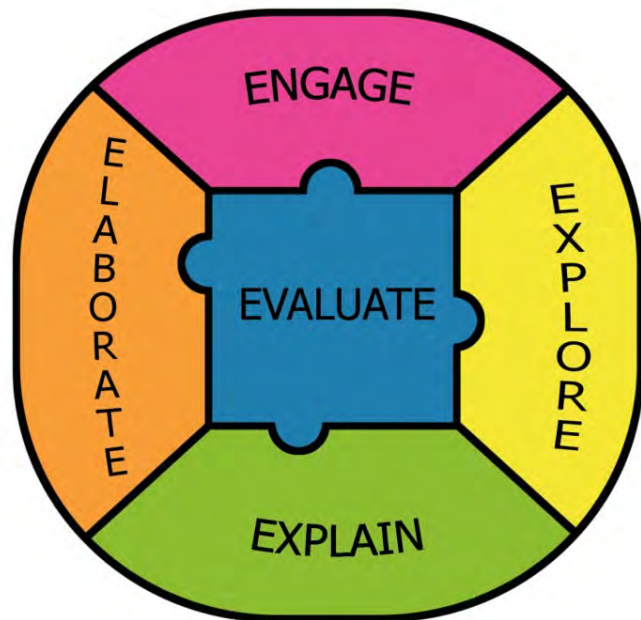
Ready-made-science -> Science-in-the-making

Videnskab som viden i et skab -> skabelse af viden



Undersøglesbaseret Naturfagsundervisning

Der er etableret, nationalt og internationalt, en undervisningstilgang der indfanger elementer i en undersøgende undervisning



1. Forudsætning
2. Fang
3. Forsk
4. Forklar
5. Forlæng
 - Feedback

Elever undervist efter 5E-metoden (dansk: 6F) kan demonstrere en lige så stor (fag)faglig viden som elever der er undervist traditionelt.

Elever undervist efter 5E-metoden har en signifikant større motivation for at arbejde med naturvidenskab end elever der er undervist traditionelt.



Hvad med undervisningsmidlerne?

EVA (2009): Undervisningsmidler i folkeskolen. Undersøgelse af hvordan lærerne vælger og bruger undervisningsmidler

Undersøgelsen identificerer tre faktorer der har betydning for lærernes valg og brug af undervisningsmidler:

- **Den pædagogiske og sociale kontekst**

...nogle lærere vælger at stykke et undervisningsforløb sammen ved hjælp af flere forskellige undervisningsmidler.

- **De eksterne krav**

... (fx Fælles Mål, test og prøver) har en betydelig indflydelse på lærernes valg og brug af undervisningsmidler og på skolernes prioritering ved nyindkøb af undervisningsmidler.

- **Tilgængeligheden af ønskede og egnede undervisningsmidler**

... praktiske forhold – fx hvilke bøger og lokaler og hvilket it-udstyr lærerne har adgang til – har stor betydning for lærernes tilrettelæggelse og gennemførelse af undervisningen.

Øget
tidsmæssigt
pres, så de i
højere grad
bruger givne
tilbud

Rettetheden
mod
nationale
tests er stor

Økonomien er
trængt, så
gratistilbud
inddrages
hvor muligt



Officielle naturfagsdidaktiske tiltag

Indførelse af kompetencemål

Stort arbejde med at operationalisere og implementere især *modelleringskompetence* og *undersøgelseskompetence*

Indførelse af fællesfaglig prøve

To timers praktisk/mundtlig fælles prøve i fysik/kemi, biologi og geografi. Til prøven opgives mindst fire fokusområder fra den fællesfaglige naturfagsundervisning. Undervisningen skal være problembaseret og tilrettelagt således, at eleverne oplever forløbet som fælles. Dvs. tvungne tværfaglige forløb.

Vedtagelse af en naturvidenskabsstrategi



Naturvidenskabelige forskere har udarbejdet **Naturvidenskabens ABC**. Praktikere og didaktikere udarbejder *progressionsbeskrivelser* til Naturvidenskabens ABC



Nye og mangfoldige muligheder

Ændrede rammebetingelse hvad angår lærertid, økonomi, krav

Vanskeligt at leve op til nyere didaktiske tendenser

Sciencefagene har haft stor politisk og erhvervsmæssig opmærksomhed

Mange støtte-
muligheder
fra fonde – et
mylder af
projekter

Mange
kommuner
har science-
strategier

Mange
nationale
initiativer
og arran-
gementer

ASTRA
Nationalt
naturfags-
center

NNF

Villum

APM

Naturfags-
koordinatorer

Naturfags
vejledere

Naturfags
-maraton

Naturviden-
skabsfestival

150.000 elever
deltager årligt i
maseeksperiment
foredrag mmm

"100.000 børn og unge får hvert år enten
besøg af de mobile laboratorier eller
kommer på besøg i lærings-centret.

Samtidig forventes, at omkring en halv
million elever hver år vil benytte sig af de
digitale læringsforløb"

Unge forskere

Science camps

LIFE

Science Talent



Er der nogle fælles træk hvad angår naturfagsdidaktikken?

Tjo – mangfoldigheden er iøjnefaldende

Men der er nogle meget brede tendenser:

- Fortsat arbejde med undersøgelsesbasering
- Videreudvikling af motiverende, engagerende, kompetenceudviklende tilgange, såsom fokus på autenticitet, socioscientific issues (interessemodsætninger), scenariedidaktik etc.
- Anvendelse af færdigproduceret undervisningsmateriale fra forlag og firmaer og interesseorganisationer, meget tilrettet FM og nat.test
- Inddragelse af it i de faglige forløb – virtuelle laboratorier, robotter, ultrabit, ...
- Engineering og teknologi forløb - båret af store projekter og bevillinger (Engineering i skolen, makerspaces, ...)



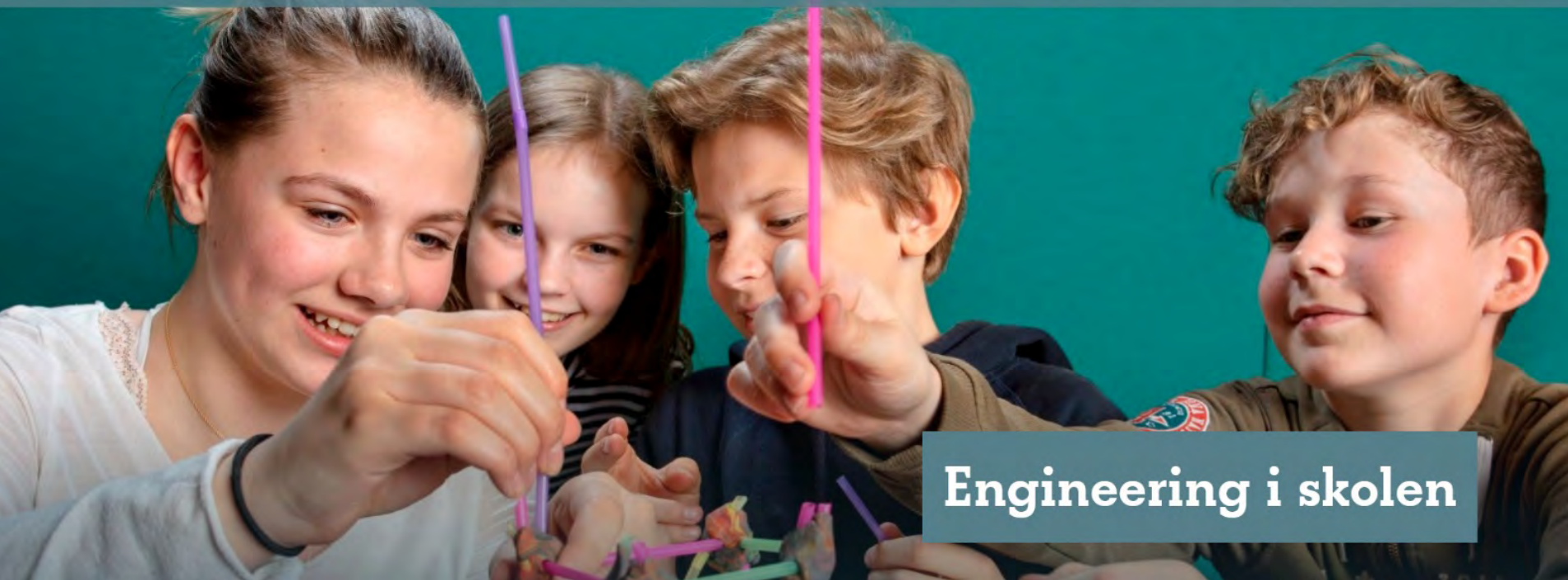
**Engineer the future.dk**

Til unge

Til ingeniører

Til lærere

Til forældre



Engineering i skolen

Engineering i skolen er et 10-årigt program, der skal integrere engineering i STEM-undervisningen i grundskolen. Programmet, der bygger på internationalt anerkendt didaktik, skal fremme elevernes læring og løfte det faglige niveau i STEM-fagene.

Engineering i skolen er et samarbejde mellem Engineer the Future, VIA University College, Københavns Professionshøjskole, Naturvidenskabernes hus, Insero og Astra, finansieret af Villum Fonden, A. P. Møller Fonden, Lundbeck Fonden og Industriens Fond



Engineering didaktik

Engineering i skolen



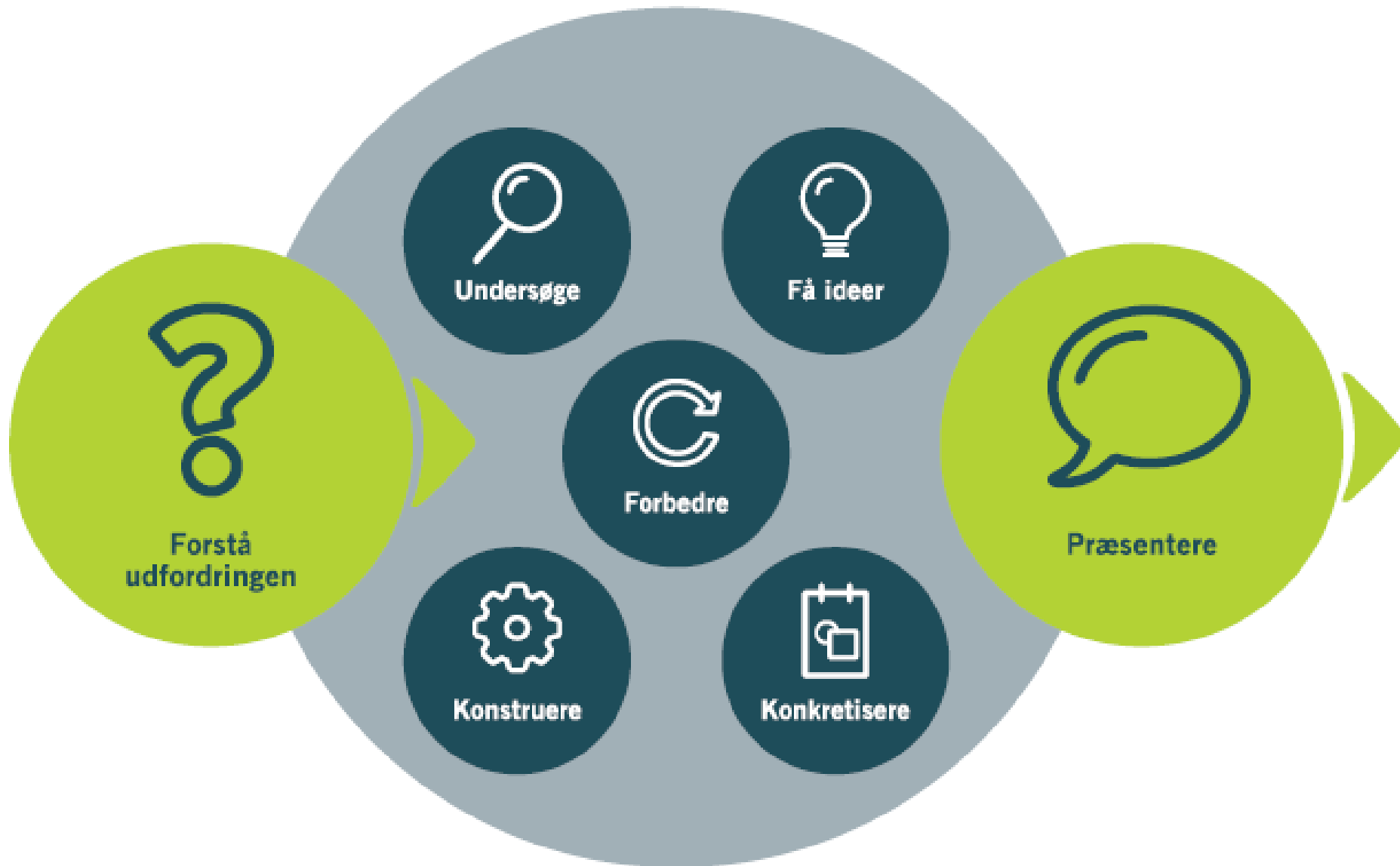
Engineering i undervisningen Didaktik – kort fortalt

det er et ideal at bruge ingeniørverdenen og dens metoder som inspiration for en nytænkende didaktik, hvor lærere tager didaktisk omformede dele af ingeniørverdenen og bringer dem ind i undervisningen.

engineering-didaktikken (er) bygget op af en række ingeniørlignende arbejdsprocesser med tilhørende aktiviteter og kompetencemål. Processer, der kan udspille sig i klasseværelset og give eleverne indsigt i, hvordan man skaber løsninger ved hjælp af viden, materialer og teknologi.



<https://engineerthefuture.dk/engineering-i-skolen/hvad-er-engineering/>



<https://youtu.be/0I8328hgoD0>

Forsigtige konklusioner

Naturfagsdidaktikken har for manges vedkommende en grundlæggende undersøgelsesbaseret tilgang, med et ideal om autenticitet og elevinddragelse. Som ofte er svært at realisere.

Der arbejdes med tværfaglige forløb og kompetenceorientering – samtidig med at der skal opfyldes konkrete videnskrav. I et mylder af projekter!

Naturfagsdidaktikken er påvirket af mange (penge)stærke aktører, som giver mange muligheder, men også en vis styring.

Styringen betyder mere brug af færdiglavede undervisningskoncepter og inddragelse af teknologi og engineering.

