

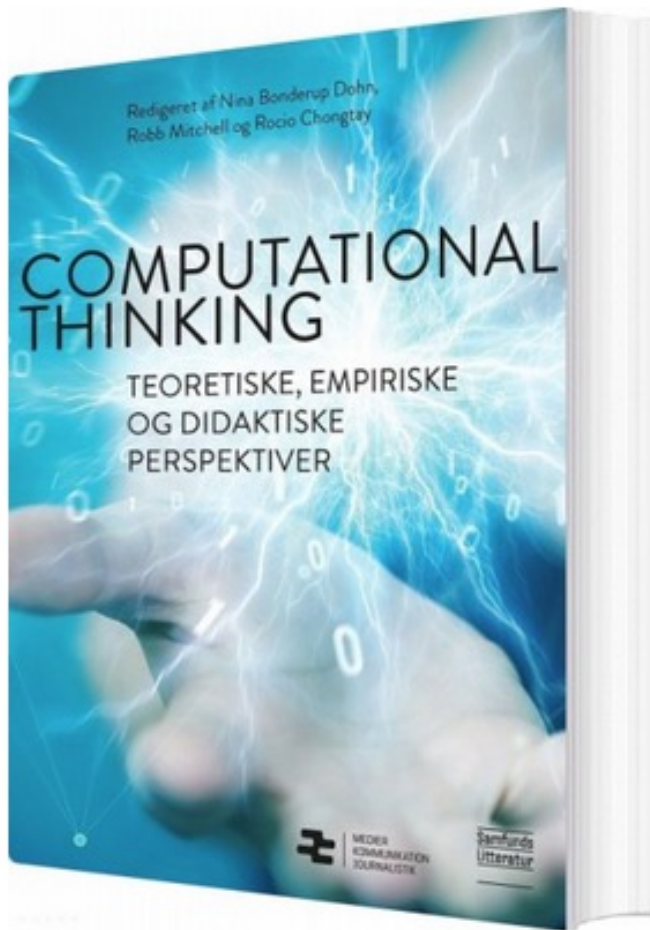
Teknologiforståelses- didaktik

Webinar 26/4 2022

Center for Grundskoleforskning

Jens Jørgen Hansen (jjh@sdu.dk)

Institut for Design og Kommunikation, SDU



9. Teknologiforståelsesdidaktik – problemløsning, empowerment, eksistens, udfordring og innovation

Jens Jørgen Hansen

Abstract

Dette kapitel bidrager til en udvikling af en didaktik for CT. Det sker gennem en didaktisk analyse af læseplanen for folkeskolefaget teknologiforståelse. Givet den brede definition af CT, som vi introducerede i kapitel 1, falder hele faget teknologiforståelse nemlig ind under CT og ikke kun den afgrænsede del, der i læseplanen for faget benævnes "computational

- Didaktisk analyse af faget Teknologiskforståelse
- Udvikle en teknologiforståelsesdidaktik med udgangspunkt i Frede V. Jensens didaktiske tænkning
- Udvikle et sprog og en fagdidaktisk refleksion om fagets funktion og didaktiske grundlag i skolen

Hvorfor undervise i teknologiforståelse?



- Er Teknologiforståelse en særlig tænkemåde og metode til fx problemløsning, programmering, manipulering af data og kreative processer som er anvendeligt på tværs af fag?
- Er Teknologiforståelse et særligt vidensfelt om teknologi, dens brug og anvendelse?
- Har Teknologiforståelse et særligt potentiale til at udvikle dannelse, fx forstået som empowerment, som kritisk refleksion og som personlig stillingtagen?
- Indgår Teknologiforståelse som en kompetence i 21'st Century Skills og dermed et centralt grundlag for fremtidens arbejdsliv?

Hvorfor-spørgsmålet handler om at begrunde undervisning og dens relevans – *Hvad er det, der er væsentligt at lære og derfor undervise i, og hvorfor?* (Nielsen, Frede V, 2004)

Kan kvalificere dialogen om et nyt fagligt felt: ud af til samfund og indad til elever, kollegaer og os selv

Styrke den professionelle *refleksion*, faglige *argumentation* og didaktiske *kommunikation*

Didaktiske positioner

- læseplanens begrundelse for Teknologiforståelse

- **Basisfagsdidaktik** – faget begrundes i kunst, videnskab og praktisk-håndværksmæssige traditioner
- **Etnodidaktik** – faget begrundes i elevernes hverdagserfaringer, interesser og de kulturelle dynamikker, som udfolder sig i en skolesammenhæng.
- **Eksistensdidaktikken** – faget begrundes i det moderne menneskes livspraksis især med teknologi som omdrejningspunkt for tænkning, erkendelse og handling i verden.
- **Udfordringens didaktik** – faget begrundes i tematisering af samfundsmæssige nøgleproblemer.

- **Innovationsdidaktik** – faget begrundes i erhvervsmæssige praksisformer og styrkelse af værdiskabende processer.

Basisfagsdidaktik

- håndværksmæssige traditioner

Computational thinking

Benytte sig af tænkemåder og problemløsningsmetoder, der kan udnyttes af en computer (Wing 2011): problemformulering, datagenerering og -behandling, modellering, automatisering og generalisering

Design thinking

"Designerly Way of Knowing" (Cross 2007)

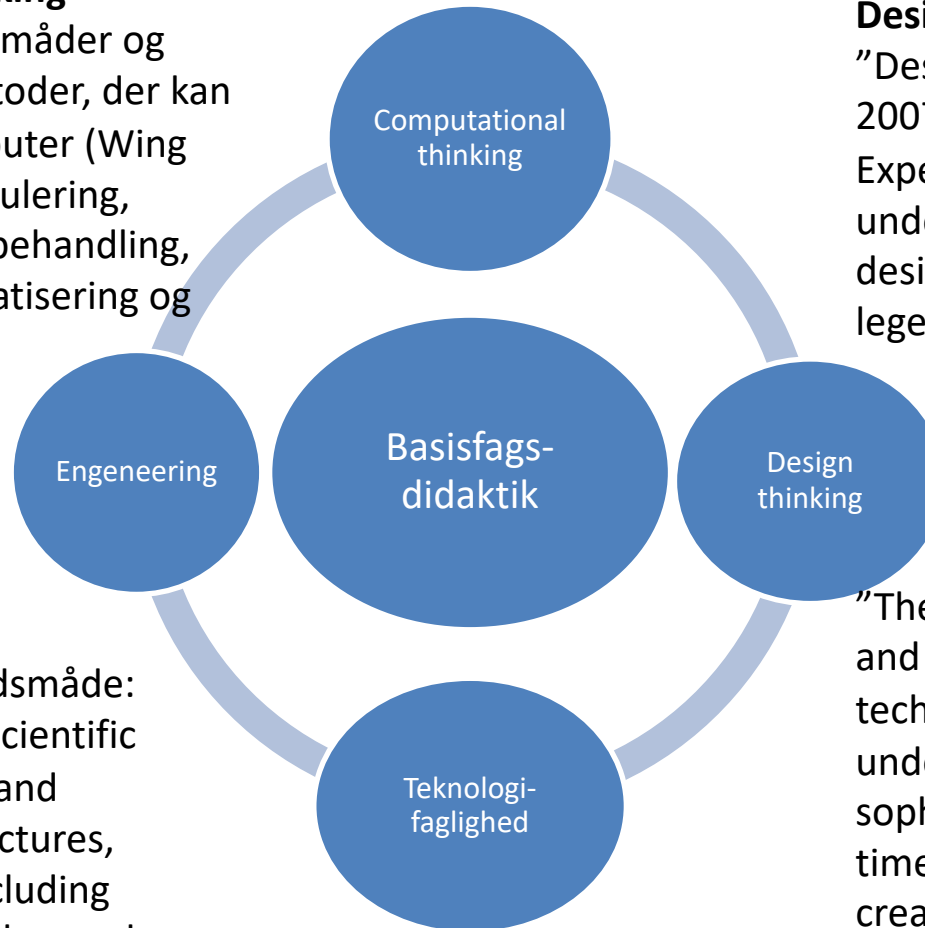
Experimenterende læringsform - en undersøgelsessituation som et designrum – mellem laboratorium og legeplads

Engineering

Ingeniørernes arbejdsmåde: "the study of using scientific principles to design and build machines, structures, and other things, including bridges, roads, vehicles, and building" (Heacock 2009).

Technological literacy

"The ability to use, manage, assess and understand technology. A technologically literate person understands, in increasingly sophisticated ways that evolve over time, what technology is, how it is created, and how it shapes society, and in turn is shaped by society." (Standards for technological literacy 2007)



Etnodidaktik – Udgangspunkt i elevers hverdagserfaring og (mikro) kultur

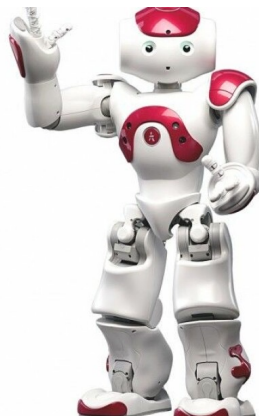
”For at eleverne kan forholde sig til de tværfaglige problemstillinger, bør undervisningen tage udgangspunkt i **nære problemfelter**. Det kan fx være projektforløb om **social adfærd på skolen, det gode frikvarter, hygiejne på toiletterne, vores by i udvikling o.lign**” (Læseplan for teknologiforståelse)



Etno-didaktik – fokus på elevinteresser, samarbejde og motivation

”I have seen students have that **aha moment** when they figured out how to code programs that work. Most importantly, I’ve seen them working **collaboratively** to solve problems while developing a **love and deeper understanding for how computers, phones, and other parts of their everyday world work.**”

Burke, Q., O'Byrne, W. I., & Kafai, Y. B. (2016). Computational participation: Understanding coding as an extension of literacy instruction.

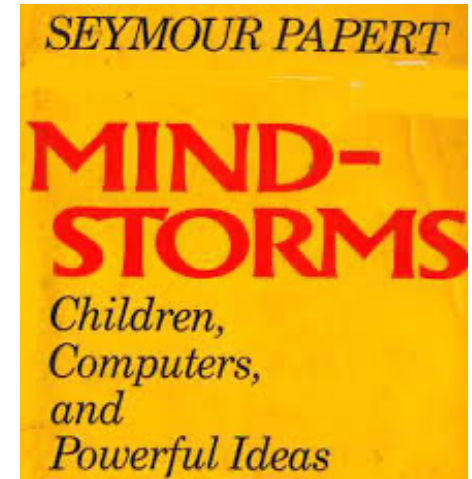


”Robotten fascinerer umiddelbart eleverne fordi den på trods af sit noget mekaniske bevægemønster alligevel virker menneskelig [Antropomorfisering]. Det, at den kan svare eller på anden vis reagere på påvirkninger gør den spændende at arbejde med og eleverne virker meget motiveret for at udnytte dens muligheder mht. bevægelser, tale, talegengivelse mv.... **Fascinationen og motivationen i starten af forløbet er helt enestående** og som underviser må man tilstræbe at bevare eleven i dette flow så længe som muligt.”

Hansen, J. J. (2016) Robotdidaktik

Eksistens-didaktik – hvad vil det sige at være menneske?

Papert (1980): I shall be talking about how computers may affect the **way people think and learn**.....In this book I discuss ways in which the computer presence could contribute to **mental processes** not only instrumentally but in more **essential, conceptual ways, influencing how people think** even when they are far removed from physical contact with a computer ... Many cultural barriers impede **children** from **making scientific knowledge** their own



Programmering er en ny erkendelses- og udtryksform – vi skal programmere for at lære og skabe (og ikke kun lære at programmere) + forholde os til almene fællesmenneskelige livsforståelser – Skolen er tilværelsesoplysning (Løgstrup)

Hvordan skal vi som mennesker forholde os til en digital fremtid, hvor computere i stigende grad lærer selv?

Eleven som tænkende individ influeret og omgivet af teknologi



Udfordringens didaktik – forholde os til kristetilstande i den modern verden

Computational empowerment – digital myndiggørelse (Sejer Iversen m.fl., 2018) – udvikle kompetencer til:

- Kreativt engagere sig i teknologisk udvikling “co-create the future” + “partake in the development of democratic and digitized societies”
- Forstå det digitale rolle i samfundet - formet af automatisering og algoritmer + computerbaserede teknologier bliver i stigende grad integreret i alle aspekter af vores liv
- Refleksivt og kritisk forstå teknologiens rolle i eget liv – at forstå de holdninger og værdier som er indlejret i en algoritme og derudfra foretage fravalg og tilvalg af digital teknologi

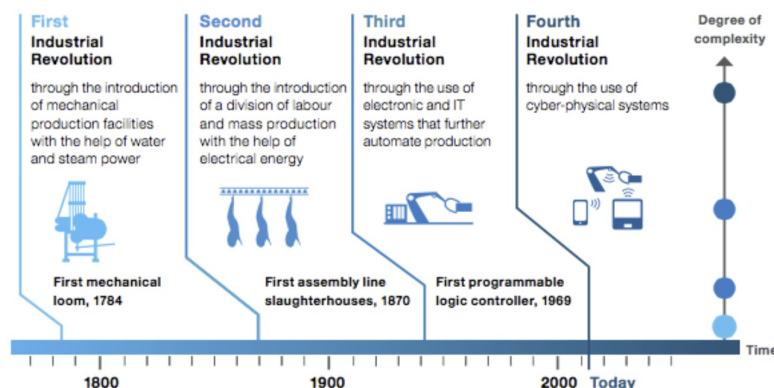
Udfordringens didaktik – som systemtænkning

Fra computational thinking til **Systemtænkning** (Easterbrook, 2014)

- CT ser verden i en type af problemer, der har computationelle løsninger – begrænset perspektiv – **hvis vi kun har en hammer så kommer alt til at ligne et søm** - problemer er meget mere komplekse
- Kritik af *technological solutionism* – ser komplekse sociale problemer på en simpel måde – dvs. løsningen er en ny app, ny web service, eller ny device – uden fokus på miljømæssige konsekvenser
- Tendens til at automatisere eksisterende løsning uden at undersøge deres sociale og miljømæssige effekter
- Teknologiens blindhed – Teknologiske løsninger fokuserer vores sociale adfærd og forhindrer et transformativt blik

Innovationsdidaktik

The fourth industrial revolution



1. **Mechanical automation** of manual processes (water power and steam engine)
2. **Mass production** (electricity, division of labour)
3. **Electronic automation** of product lines (IT systems, plc, etc.)
4. **Digital automation/innovation** of complex mental processes (algorithms, AI/machine learning, big data, data science)

“Personer, der ikke forstår præmisserne for digitaliseringen, vil i stigende grad være stillet som de, der for århundreder tilbage ikke kunne læse og skrive”
(Caspersen m.fl. 2018: 1)

“Teknologiforståelse er et fag, der giver mulighed for at udvikle elevernes kompetencer inden for innovation og entreprenørskab. I teknologiforståelse arbejdes med innovation og entreprenørskab i et digitalt perspektiv.”
(Undervisningsministeriet 2018b: 26)

Fagets kompetencer som erhvervsfaglige kompetencer

Kompetenceområde (hvad skal eleven lære?)	Rolle og erhvervsfaglig kompetence (hvad kan eleven gøre?)
Computationel tankegang	Computationel problemløser Problemløse Omsætte problemstillinger, så de kan eksekveres af en computer Modellere virkeligheden Strukturere data og dataprocesser Forholde sig til computerbaserede modeller af fænomener og relationer
Digital myndiggørelse	Teknologianalytiker Analysere digitale artefakter, deres intention og brugspotentiale Redesigne digitale artefakter Vurdere artefaktets betydning for individ, fællesskaber og samfund
Digitalt design og designprocesser	Digital designer Redesigne eksisterende digitale artefakter Rammesætte problemstillinger Generere nye ideer, som kan omsættes til form og indhold i interaktive prototyper Vurdere, hvordan nye digitale artefakter afstedkommer forandringer
Teknologisk handleevne	Programmør Betjene digitale teknologier Håndtere designprocesser Udtrykke sig med digital teknologi Programmere digitale løsninger

Hvilken position er vigtigst?

Hvilken position arbejder du evt. ud fra?

- **Basisfagsdidaktik** – faget begrundes i kunst, videnskab og praktisk-håndværksmæssige traditioner
 - **Etnodidaktik** – faget begrundes i elevernes hverdagserfaringer, interesser og de kulturelle dynamikker, som udfolder sig i en skolesammenhæng.
 - **Eksistensdidaktik** – faget begrundes i det moderne menneskes livspraksis især med teknologi som omdrejningspunkt for tænkning, erkendelse og handling i verden.
 - **Udfordringens didaktik** – faget begrundes i tematisering af samfundsmæssige nøgleproblemer.
-
- **Innovationsdidaktik** – faget begrundes i erhvervsmæssige praksisformer og styrkelse af værdiskabende processer.