

(2019-2021)

FORSØGSFAGET TEKNOLOGIFORSTÅELSE



CENTER FOR COMPUTATIONAL THINKING & DESIGN

AARHUS UNIVERSITY

13. DECEMBER 2018

OLE SEJER IVERSEN
PROFESSOR

MICHAEL E. CASPERSEN
DIREKTØR OG ADJUNGERET PROFESSOR



Algoritmer rammesætter vores arbejdsliv



Du kan bede robotadvokaten om et godt råd

Fredag d. 02. september 2016, kl. 21:00

24. OKT 2016 KL. 16:05

Kloge computere knækker koden til domme

Forskere har udviklet en computeralgoritme, der har vurderet 584 sager fra EU's menneskerettighedsdomstol. I 79 procent af tilfældene har den forudsagt den rette dom.



Selvom den kunstigt intelligente dommer ikke er perfekt, kan den analysere en række tidligere sager og finde sammenhænge i hvordan en dom afsiges. (Foto: Zhu Difeng © iCANPIX)

<http://www.dr.dk/nyheder/viden/tech/kloge-computere-knaecker-koden-til-domme>

Kilde: <https://www.linkedin.com/pulse/role-ai-healthcare-in-depth-guide-thomas-riisgaard-hansen>

Billeder er fjernet for copyright-beskyttelse

<http://politiken.dk/okonomi/ECE3445066/marketing-er-ovre-sidste-salgsdato/>

<http://politiken.dk/tv/ECE3220577/politiken-bruger-ogsaa-algoritmer---saadan-fungerer-de/>

Algoritmer rammesætter vores hverdagsliv

Forsikringssselskab i USA: Ingen livsforsikring uden sundheds-tracking

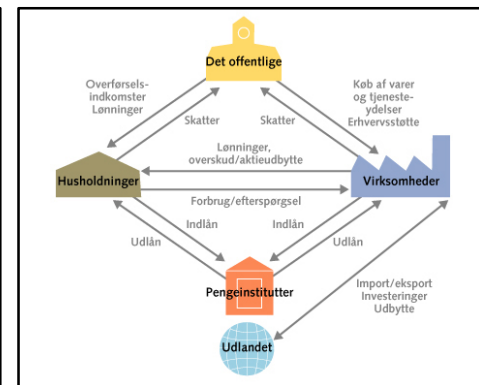
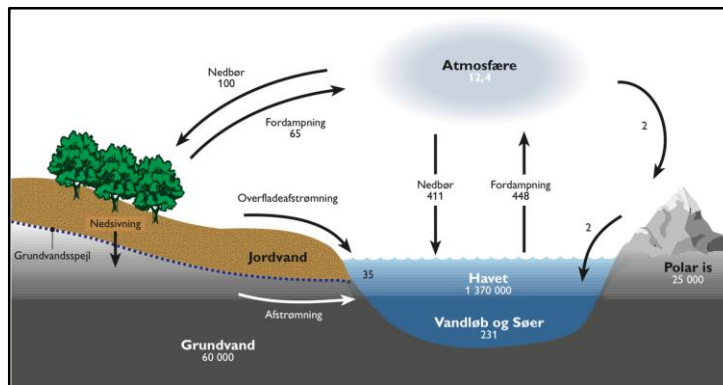
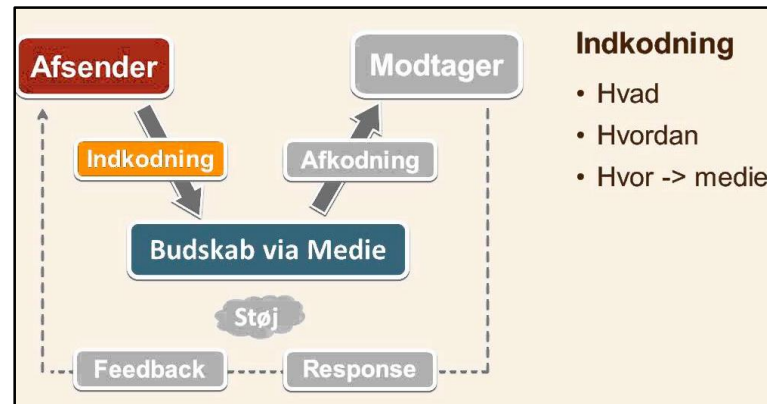
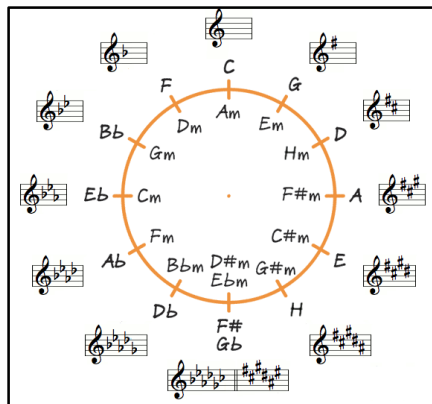
Mængden af sundhedsdata kunder deler med forsikringsfirmaet John Hancock afgør forsikringspræmien i fremtiden.

DR, 22. sep. 2018

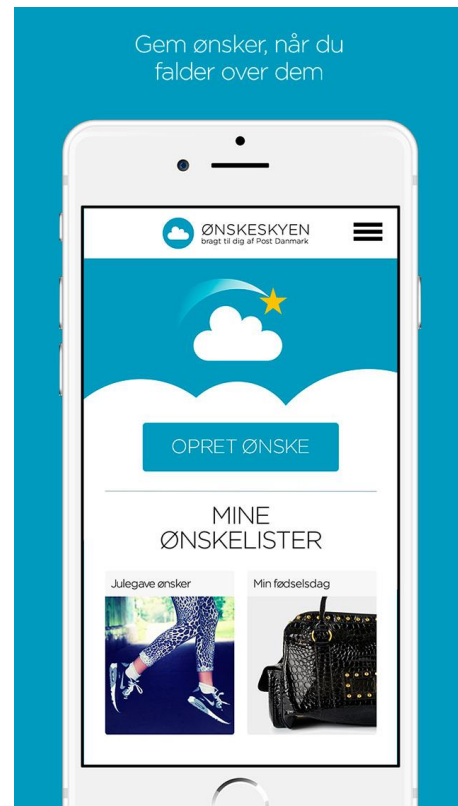
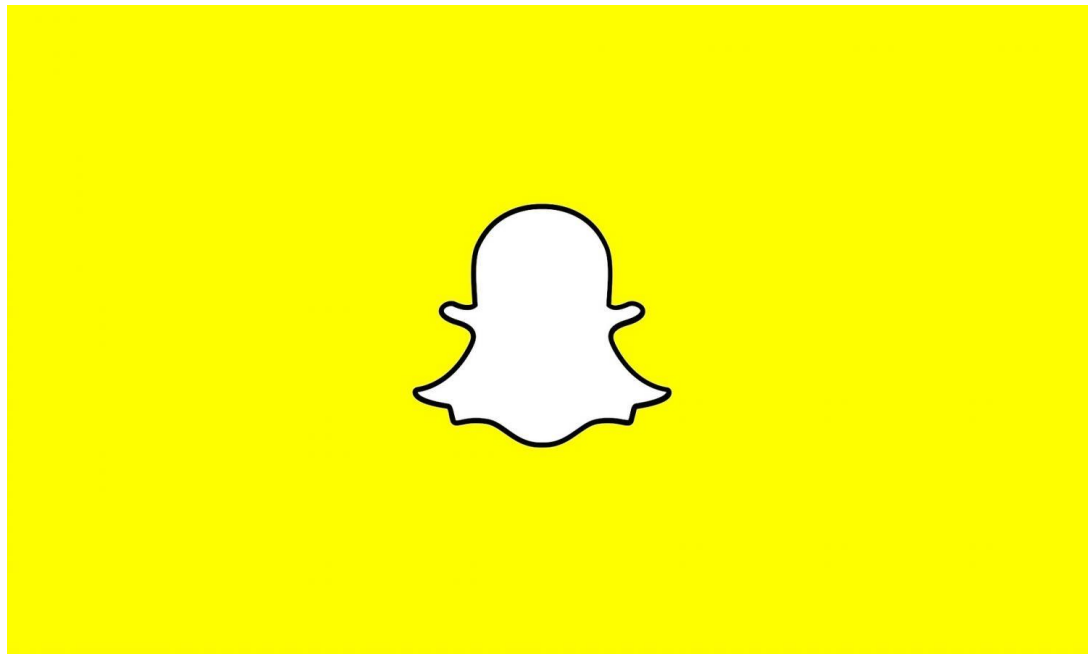
Billede er fjernet for copyright-beskyttelse

I skolen tilbyder vi fagsprog for vigtige fænomener i verden

Billede er fjernet for copyright-beskyttelse



Hvornår har du sidst analyseret digitale applikationer med dine elever?



Hvorfor teknologiforståelse i folkeskolen?

- Teknologiens og automatiseringens betydning i samfundet, herunder forståelse for sikkerhed, etik og konsekvenser ved digitale teknologier
- Computational thinking (informatik) som vidensområde, herunder grundlæggende viden om netværk, algoritmer, programmering, logisk og algoritmisk tænkning, abstraktion og mønstergenkendelse, datamodellering samt test og afprøvning
- Iterativ designproces i en vekselvirkning mellem at forstå den verden, som der designes til og de digitale teknologier, der designes med.
- Kompleks problemløsning, hvor børn gennem forståelse for designprocesser skaber nye løsninger med digitale teknologier og lærer at argumentere for deres relevans.

Kommissorium for ekspertskrivegruppen i Teknologiforståelse, januar 2018

Teknologiforståelse er et fag – det er *ikke* it-understøttelse

Vidensområde

Som fag
og i fag

Teknologiforståelse / Informatik

Fundamentalt
(‘for alle’, ‘for livet’, almindelse)
Teknologiforståelse → Informatik

Som fag
(specialisering)

Som definerende
teknologi og arbejdsform
til innovation af fag

I fag
(integrering)

It-understøttelse

Teknologisk, praktisk,
pædagogisk og fagligt

Som fagligt værktøj/medie i fag

Fagligt

‘Instructional technology’: CAS i matematik, it-værktøjer i kommunikation, Khan Academy, ...

E-læring og samarbejdsværktøjer

Pædagogisk

Digital produktion og deling heraf, samarbejdsværktøjer, feedback, digital eksamen, ...

It-literacy (‘It-kørekort’, ‘digital literacy’)

Praktisk

Basale brugskompetencer, Søge og filtrere information, vurdere troværdighed (kildekritik), Bearbejde, agere og kommunikere, ...

Teknologi og infrastruktur

Teknologisk

Computere (herunder tablets), netværk, robotter, 3D-printere, ...

It er ikke bare "endnu en teknologi"

Andre teknologier strækker vores fysiske formåen

It strækker vores mentale formåen
og giver radikalt nye muligheder

Fagformål

Eleverne skal i faget teknologiforståelse udvikle faglige kompetencer og opnå færdigheder og viden, således at de konstruktivt og kritisk kan deltage i udvikling af digitale artefakter og forstå deres betydning.

Stk. 2. Elevernes mestring af faget fordrer en beherskelse af digitale designprocesser og af digitale teknologiers sprog og principper med henblik på iterativt og i samarbejde at kunne analysere, designe, konstruere, modificere og evaluere digitale artefakter til erkendelse og løsning af komplekse problemer.

Stk. 3. I faget teknologiforståelse opnår eleverne faglige kompetencer til at forstå digitale teknologiers muligheder og digitale artefakters konsekvenser med henblik på at styrke elevernes forudsætninger for at forstå, skabe og agere meningsfuldt i et digitaliseret samfund hvor digitale teknologier og digitale artefakter er katalysator for forandringer.

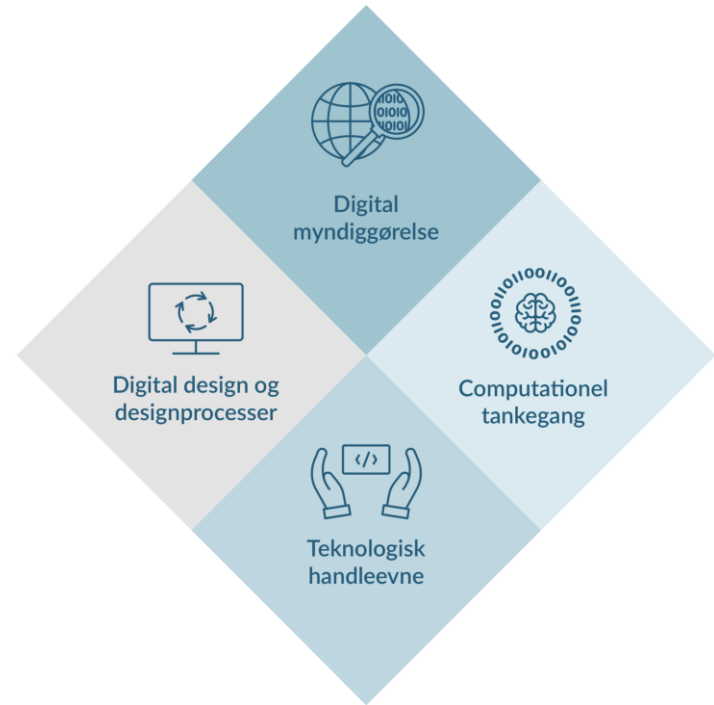
Fire kompetenceområder

Digital myndiggørelse sætter fokus på den indlejring af holdninger og værdier som er i digitale artefakter.

Digital design og designprocesser sætter fokus på de kreative processer under, hvilke digitale artefakter tilvejebringes, herunder de valg og fravalg, som designeren har måttet foretage eller foretager i processen.

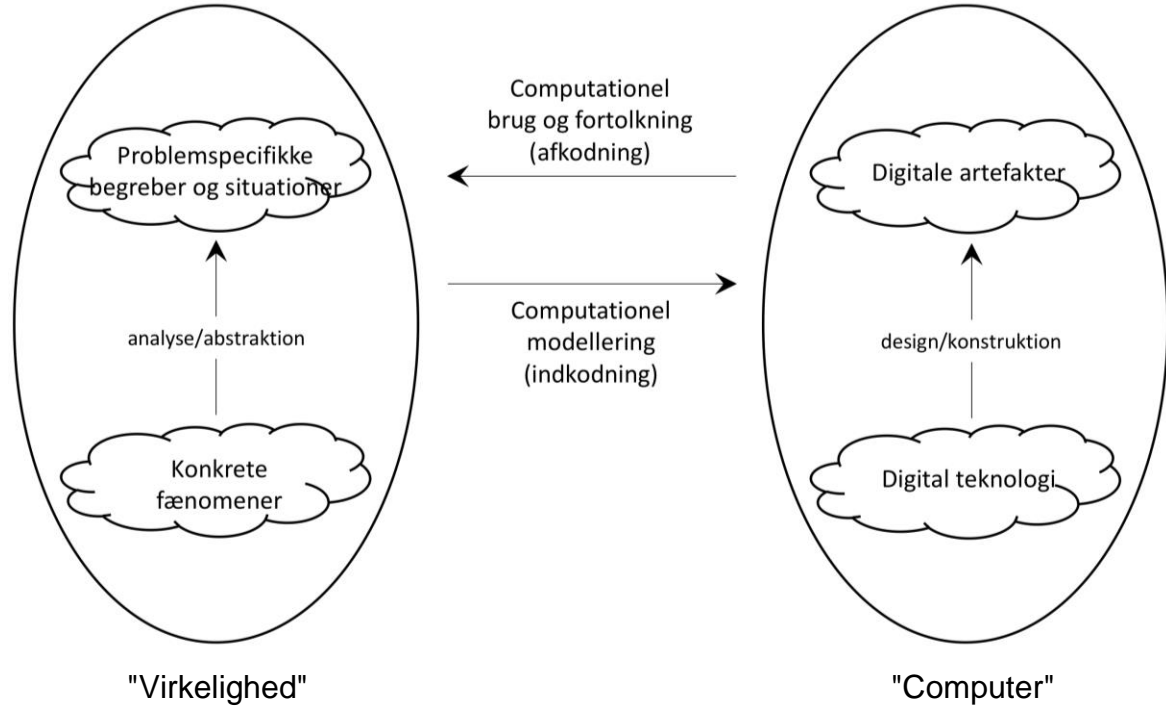
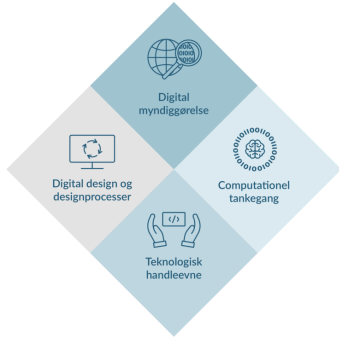
Computational tankegang omhandler modellering af verden, så elementer kan eksekveres computationelt og skabe ny erkendelse eller ny mening i en (eksisterende) brugspraksis.

Teknologisk handleevne bidrager med et perspektiv, der giver sprog, udtryksevne og værktøjsmestring i forhold til at kunne udtrykke computationelle tanker i et digitalt artefakt.

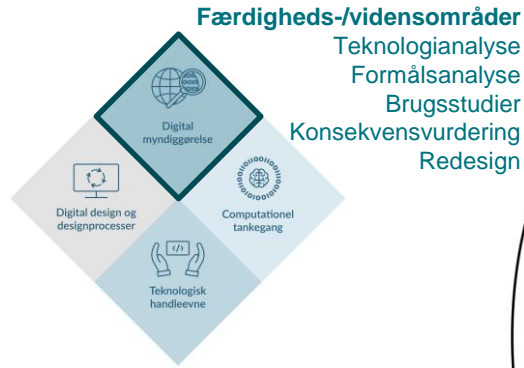


Teknologiforståelse

Design, konstruktion og analyse af digitale artefakter



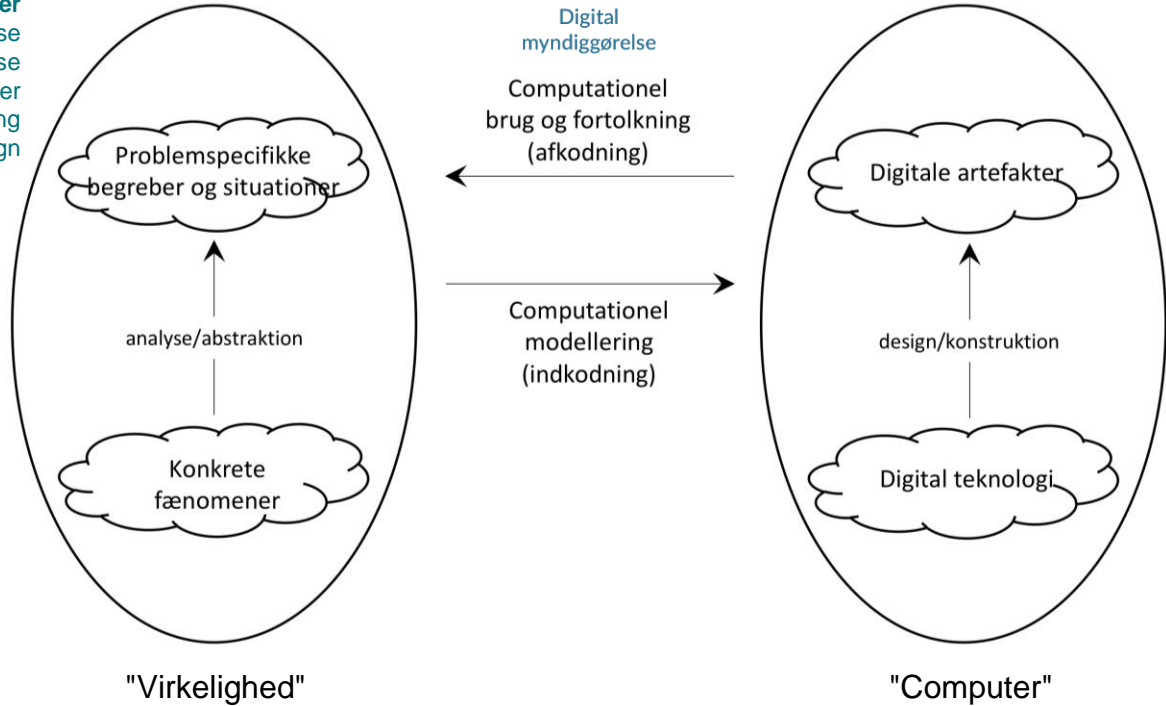
Teknologiforståelse: Digital myndiggørelse



Digital myndiggørelse sætter fokus på den indlejring af holdninger og værdier som er i digitale artefakter.



Digital myndiggørelse



TEKNOLOGIANALYSE

802.11b/g/n/ac

(2.4GHz/5GHz) Wi-Fi,

High excursion speaker

with 2" driver + dual 2"

passive radiators, Far-

field voice recognition

supports hands-free use,

16.5V, 2A, Micro-USB

port, Bluetooth® 4.1,

Android 5.0 and higher,

open source

FORMÅLSANALYSE

Lyt til musik, playlister m.m., og få høj lyd kvalitet med Google Homes high-excursion-højttaler

Få personligt tilpasset hjælp med planlægning, påmindelser, nyheder og meget mere, når Google Home genkender din stemme.

du kan streame serier, film og musik på dit fjernsyn eller til dine højttalere

BRUGSANALYSE

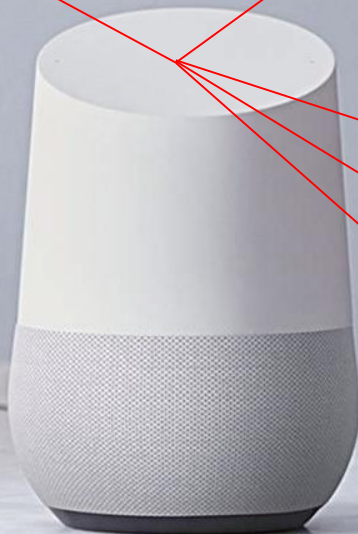
Hvordan bruges Google assistant hos 13-15 årige?

KONSEKVENSVURDERING

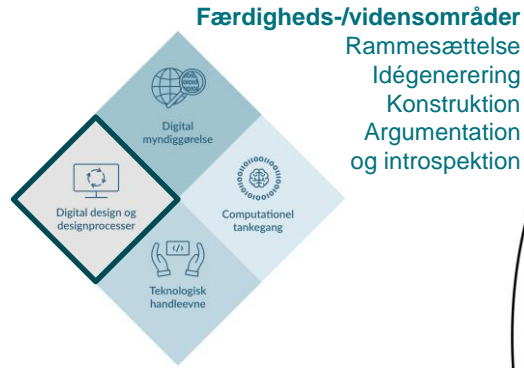
Hvilke konsekvenser har Google assistant for 13-15 åriges hverdagsaktiviteter?

REDESIGN

Hvordan kan google assistant redesignes for bedre at passe ind til 13-15 åriges hverdagsliv?

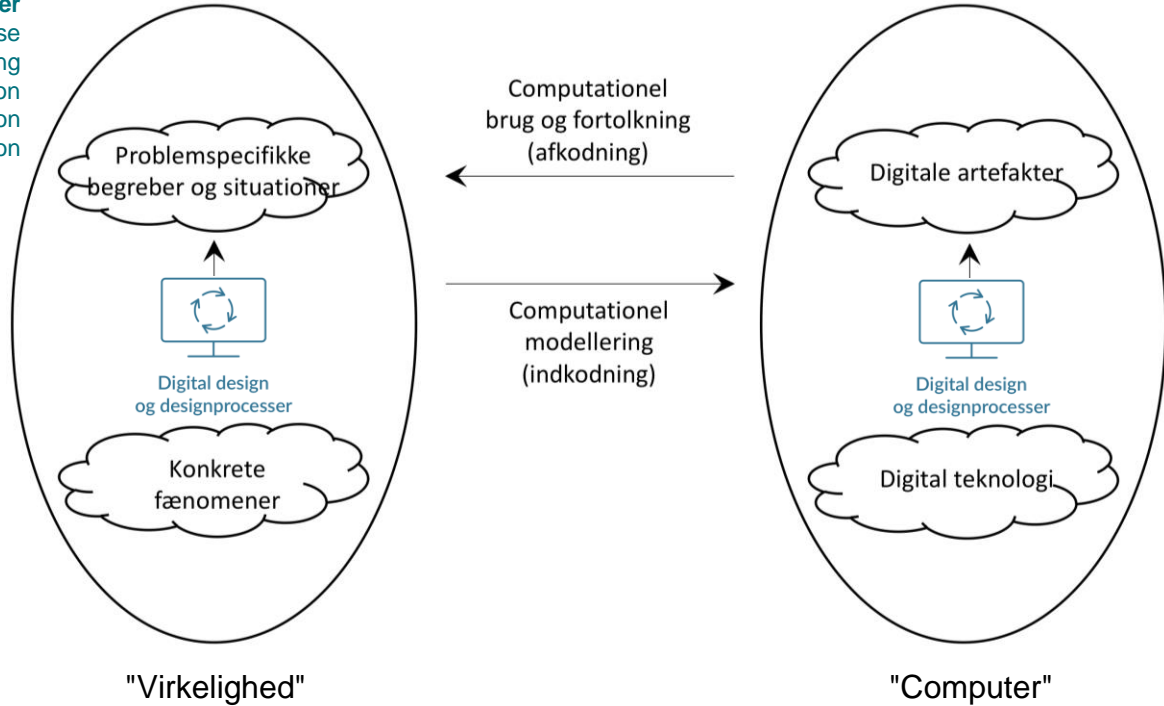


Teknologiforståelse: Digital design og designprocesser



Rammesættelse
Idégenerering
Konstruktion
Argumentation
og introspektion

Digital design og designprocesser sætter fokus på de kreative processer under, hvilke digitale artefakter tilvejebringes, herunder de valg og fravalg, som designeren har måtte foretage eller foretager i processen.



HVORDAN KAN VI DESIGNE DIGITALE
ARTEFAKTER, SOM VIL REDUCERE
E-WASTE

Digital Design og Designprocesser

RAMMESÆTTELSE

ARGUMENTATION
INTROSPEKTION

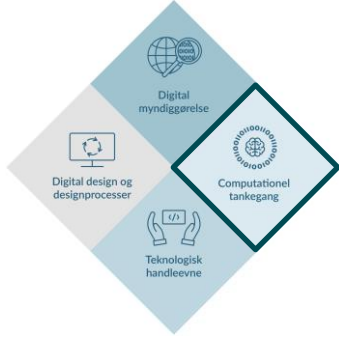
IDEGENERERING

KONSTRUKTION

Billede er fjernet for copyright-beskyttelse

Teknologiforståelse: Computational tankegang

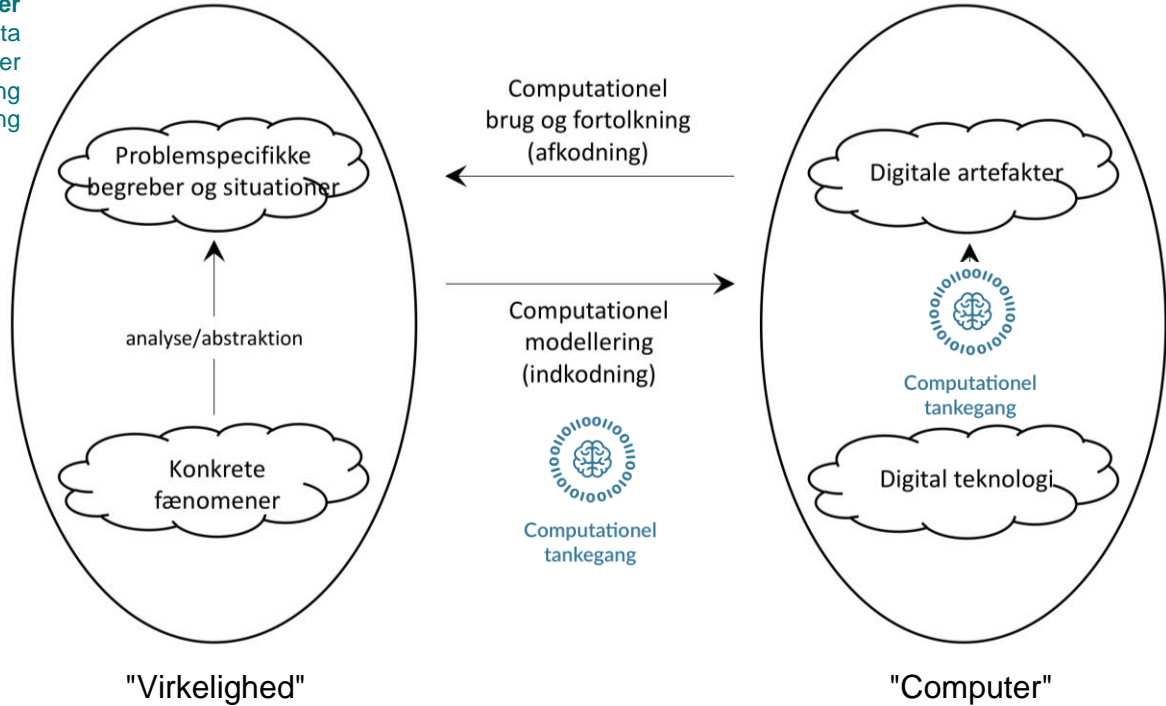
Færdigheds-/vidensområder



Data
Algoritmer
Strukturering
Modellering

Computational tankegang

omhandler modellering af verden, så elementer kan eksekveres computationelt og skabe ny erkendelse eller ny mening i en (eksisterende) brugspraksis.



Computational tankegang



Man kan øve sig på
at løse ligninger

Men man kan også øve sig på
at forstå det så godt
at man kan få "andre" til det

LIGNINGSLØSEREN

Ligningen er:

$$2x^2 - 2x = 12$$

Vi samler alt på venstre side:

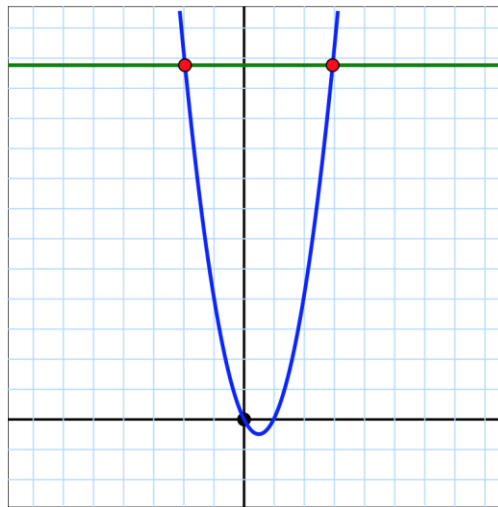
$$2x^2 - 2x - 12 = 0$$

Diskriminanten er $-2^2 - 4 \cdot 2 \cdot -12 = 100$ og det er større end 0, så der er to løsninger:

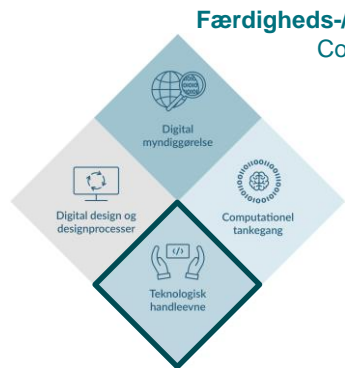
$$x_1 = 3$$

$$x_2 = -2$$

Vi tegner kurver over **venstre** og **højre** side af ligningen:



Teknologiforståelse: Teknologisk handleevne



Færdigheds-/vidensområder

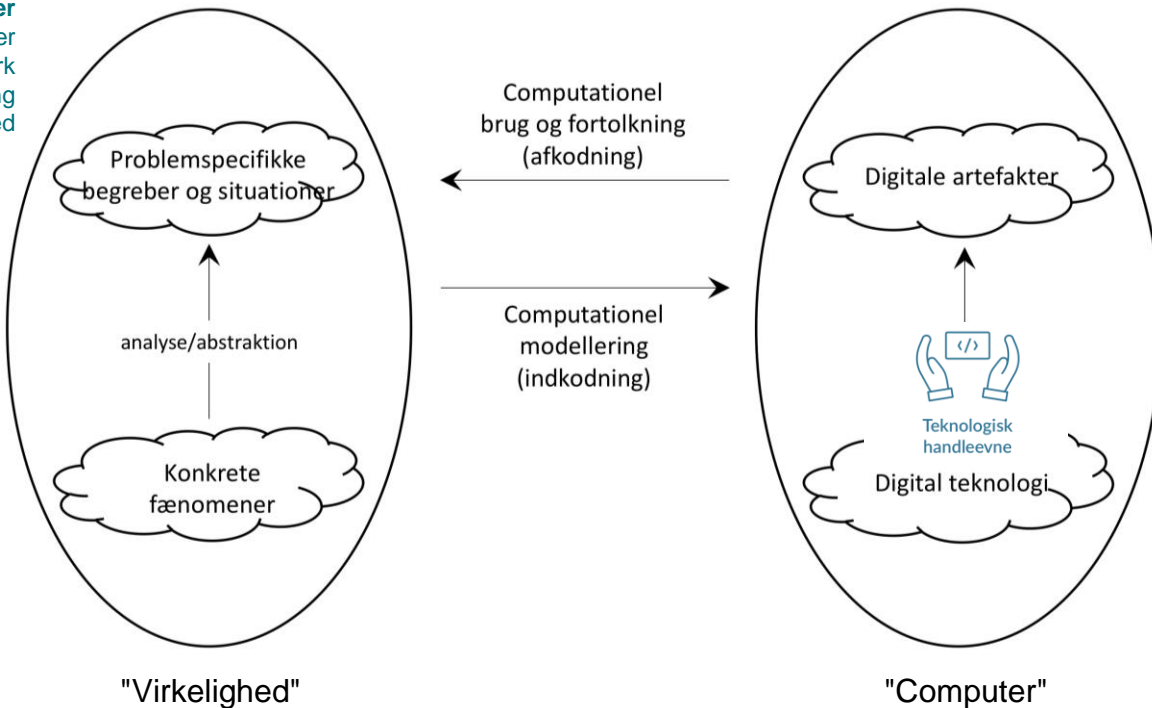
Computersystemer

Netværk

Programmering

Sikkerhed

Teknologisk handleevne bidrager med et perspektiv, der giver sprog, udtrykssevne og værktøjsmestring i forhold til at kunne udtrykke computationelle tanker i et digitalt artefakt.



"Virkelighed"

"Computer"

Teknologisk handleevne (udtryksevne)

Programmering er en ny sprogform,
en ny måde at udtrykke sig på,
en ny måde at dele idéer med verden på.

Programmering er en udvidet form for skrivning.

En moderne biologiopgave

Celledeling ved mitose

8. klasse
Sct. Jørgens Skole

ROSKILDE
KOMMUNE

forever
imagine
program
share

Scratch

INTERFASE
PROFASE
ANAFASE
TELOFASE
CYTOKINESE

DNA



Logic



Algorithms



Decomposition



Patterns

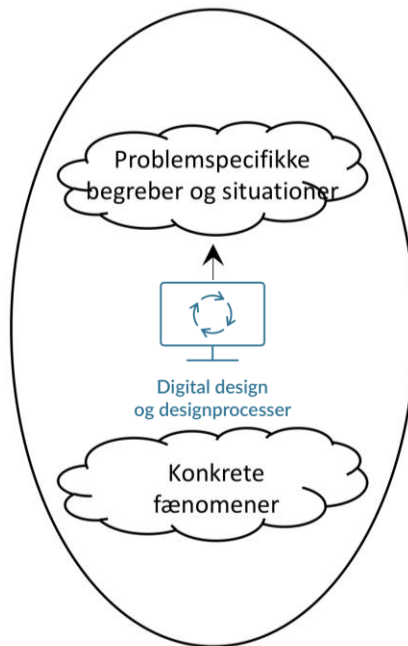
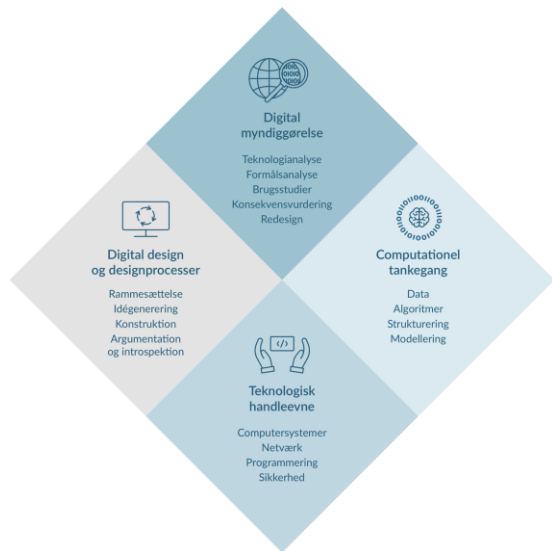


Abstraction

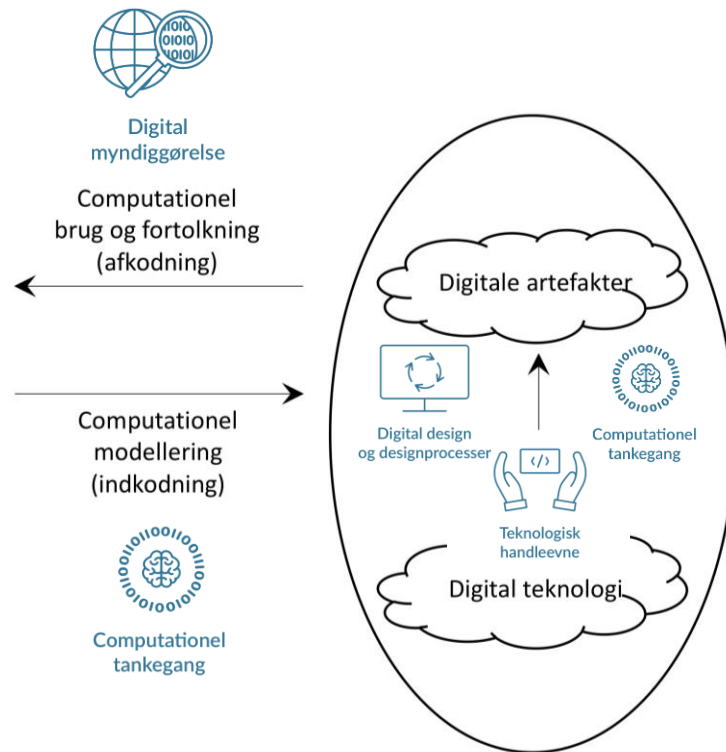


Evaluation

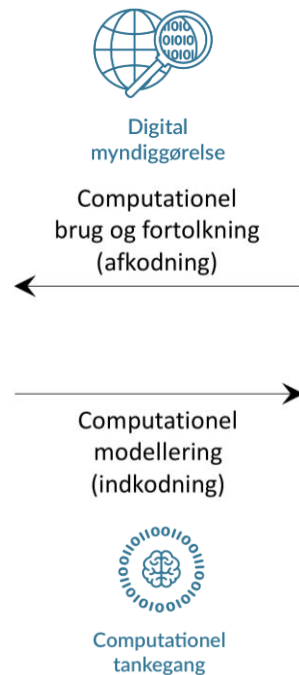
Teknologiforståelse



"Virkelighed"



"Computer"





Billede er fjernet for copyright-
beskyttelse

Digital design og designprocesser



Teknologisk handleevne (udtryksevne)

En moderne biologiopgave

ROSKILDE Sct. Jørgens Skole

8. klasse

Logik Algorithms Decomposition Patterns Abstraction Evaluation

Computational empowerment

En spritny faglighed implementeres ikke "overnight"

Det er de færreste der kender den nye faglighed og endnu færre der behersker den.

Det betyder at læseplanens intentioner naturligvis ikke kan realiseres fra dag et i forsøgsprogrammet.

Det vil være nødvendigt at man progressivt nærmer sig fagets mål i takt med at den nødvendige udvikling af kompetencer og materialer m.m. finder sted.

Hvordan kan I støtte op om teknologiforståelse

Inkludere alle lærere og fag – både bredde og dybde

Vær generøs og lærevillig

Involver jer og bidrag

Lær op og lær ud

Vær vedholdende og tålmodig (Rom blev ikke ...)

(2019-2021)

FORSØGSFAGET TEKNOLOGIFORSTÅELSE



CENTER FOR COMPUTATIONAL THINKING & DESIGN

AARHUS UNIVERSITY

13. DECEMBER 2018

OLE SEJER IVERSEN
PROFESSOR

MICHAEL E. CASPERSEN
DIREKTØR OG ADJUNGERET PROFESSOR

