

## Argumenter for et selvstændigt fag i teknologiforståelse/informatik

*Michael E. Caspersen*

*Direktør, It-vest*

*Adjungeret professor, Aarhus Universitet*

28. januar 2020

### Resumé

*Dette er et notat med argumenter for et nyt fundamentalt fag om informatik-faglighed i folkeskolen. Notatet præsenterer i alt ti argumenter struktureret omkring tre hovedargumenter. For de fleste argumenter er der referencer til andre ressourcer, med uddybende beskrivelse og begrundelse.*

Om terminologi: *Informatik* benyttes som betegnelse for den faglighed, det handler om; *teknologiforståelse* er benævnelsen for det aktuelle forsøgsfag i folkeskolen.

### 10 grunde til at informatik-faglighed bør være et obligatorisk fag i folkeskolen

Der kan anføres mange gode argumenter for hvorfor informatik-faglighed bør være et obligatorisk fag i grundskolen. Nedenfor er opremset i alt ti grunde under følgende tre hovedbegrundelser:

1. At lære om den digitale verden er at lære om den verden, vi lever i og skabe lige muligheder for at virke i den verden
2. Det digitale er radikalt nyt og fundamentalt – et fjerde sprog/en fjerde kulturteknik
3. Det digitale giver mulighed for kreativt udtryk og læringsmæssig berigelse i alle fag

#### 1. At lære om det digitale er at lære om den verden, vi lever i og skabe lige muligheder for at virke i den verden

- a) **Den digitale verden på lige fod.** I folkeskolen underviser vi i selvstændige fag alment om den kulturelle verden, den sociologiske verden, den levende verden og den fysiske verden. Den digitale verden har og får større og større indflydelse på den måde vi indretter og lever vores liv på både i fritiden, under uddannelse og i arbejdslivet. Derfor skal vi naturligvis også undervise i den digitale verden.
- b) **Den essentielle digitale kløft** ('the digital divide') er ikke mellem at kunne bruge og ikke kunne bruge digitale værktøjer. Den essentielle digitale kløft er mellem *kun* at kunne bruge præfabrikerede digitale værktøjer, som en lille skare af eksperter udvikler på vegne af hele menneskeheden, og på den anden side selv at kunne "bøje" og skabe digitale artefakter til egne formål for individ, fællesskab og samfund. (Se i øvrigt afsnit 1.5 af [Computational Thinking – hvorfor, hvad og hvordan?](#))
- c) **Digitale analfabeter.** Informatik er ny kulturteknik, et nyt sprog hvormed man kan udtrykke sig i verden og erkende verden. Hvis vi afholder børn og unge fra at lære denne kompetence, afholder vi dem fra at få en informeret og kvalificeret demokratisk stemme i samfundet, vi afskærer dem fra at kunne udtrykke sig informatisk, og vi afskærer dem

fra at kunne medvirke til at forme også den digitale virkelighed. Hvis vi *kun* lærer dem at bruge præfabrikerede digitale værktøjer, men ikke selv at mestre informatikkens sprog, svarer det til kun at lære at læse, men ikke at skrive.

- d) **Kode og afkode (digital myndiggørelse).** På samme måde som elever skal lære kreative/skabende informatikkompetencer skal de også kritisk kunne analysere intentionalitet, indlejrede værdier og 'bias' i digitale artefakter. Kort og meget forenklet udtrykt: eleverne skal både kunne kode og afkode digitale artefakter. Dette er helt parallelt til i dansk både at kunne skabe og analysere tekster og andre kulturudtryk.
- e) **Digital ulighed.** Nogle få børn og unge *har* adgang til begrænset undervisning om den digitale verden, men det er ganske få og indholdet er snævert afgrænset til "nemme løsninger" som kan "plukkes" fra internettet (og som ofte er udarbejdet af eller med støtte fra techgiganterne). Men uanset, så skaber det en øget ulighed blandt børn og unge, og det er en ulighed, der er essentiel. Nogle (få) vil få en digital stemme i fremtidens samfund, mens flertallet vil være efterladt uden en almen digital dannelse og almene digitale kompetencer. Det er ikke utænkeligt, at det især vil være børn af ressourcetsvage forældre, der vil blive efterladt uden de nødvendige og fundamentale digitale kompetencer.

## 2. Det digitale er radikalt nyt og fundamentalt – et fjerde sprog/en fjerde kulturteknik

- a) **Informatik strækker menneskets kognitive formåen.** It er ikke bare "endnu en teknologi"; it er radikalt anderledes end *alle* andre teknologier, menneskeheden har frembragt. Alle andre teknologier, er teknologier, der strækker menneskets fysiske formåen. It og informatik strækker menneskets kognitive formåen.
- b) **Den fjerde sprogform/kulturteknik.** Man bør betragte informatikken som det fjerde trin i menneskeheden sproglige udvikling: (1) talesprog, (2) skriftsprog, (3) matematik og (4) computationelt sprog. Computationelle sprog kan benyttes til at beskrive (avancerede) kognitive processer, der kan udføres automatisk. Dermed kan vi som menneskehed skabe helt nye udtryk, der er digitale, dynamiske og generative, ikke kun analoge, statiske og deskriptive.

(Se i øvrigt afsnit 1.1 af [Computational Thinking – hvorfor, hvad og hvordan?](#))

(Se i øvrigt afsnit 1.3 af [Computational Thinking – hvorfor, hvad og hvordan?](#))

- c) **Informatik er fundamental.** Gennem den industrielle tidsalder har vi anerkendt, at læsning, skrivning og regning/matematik er fundamentale kompetencer, dvs. grundkompetencer, der er nødvendig for at kunne excellere i andre fag. I en digital tidsalder er informatik den fjerde fundamentale kompetence. En kompetence der vil være essentiel for at kunne begå sig inden for ethvert fag og enhver profession; ja, essentielt for at kunne begå sig som borger i et demokratisk samfund. Forenklet sagt: som vi lære at skrive og skriver for at lære, skal vi lære at kode og kode for at lære.

(Se i øvrigt afsnit 1.4 af [Computational Thinking – hvorfor, hvad og hvordan?](#) samt afsnittet om Mitchel Resnick på side 4 i notatet [Om teknologiforståelse – og informatik som en fjerde sprogform.](#))

### 3. Det digitale giver mulighed for kreativt udtryk og læringsmæssig berigelse i alle fag

- a) **Flere "stile", færre "salmevers" (mere frembringelse, mindre reproduktion).** Med fundamentale informatikkompetencer får elever i alle fag mulighed for i langt højere grad at være kreativt skabende og undersøgende ifm. deres læreprocesser, ikke bare mundtligt eller skriftligt reproducerende. Med særlig fokus på designkompetencer sættes eleverne i stand til at arbejde med rammesætning og løsning af komplekse problemer.

Sat på spidsen, så belønner vi i dag elever og studerende proportionalt med deres evne til at reproducere pensum; stærkest kommer det til udtryk i mundtlige eksamener. Med informatikkens sprog kan elever udtrykke sig computationelt om et stofområde. Det fordrer en langt højere grad af kreativitet, det er sjovere, det er i praksis umuligt at snyde og meget tyder på, at det kan resultere i forståelse og mestring af fagligt stof på et højere taksonomisk niveau.

(Se i øvrigt [videoen Teknologiforståelse](#) samt folkeskolelærer Maria Damlunds artikel om erfaringer med computationel beskrivelse af fotosyntese i en stærkt udfordret 7. klasse omtalt øverst side 4 i notatet [Om teknologiforståelse – og informatik som en fjerde sprogform.](#))

- b) **Systemforståelse.** Kort sagt handler systemisk forståelse om (1) at se processer og samspil snarere end stillestående forekomster og (2) at se sammenhænge snarere end enkeltdele. Ligesom at læse, skrive og regne er systemforståelse en grundlæggende kulturteknik; et begrebsapparat, der giver adgang til større indsigt i alle andre fag. Gennem simple og transparente computationelle modeller kan man begribe og eksperimentere med komplekse systemer langt tidligere end man skulle tro muligt, og dermed kan informatik åbne for en dybere forståelse af de systemmodeller, som indgår i mange andre fag.

(Se i øvrigt en [kort video om computationel modellering i STEM-fag](#), Peter Hesseldahls artikel [Systemforståelse – et fag du ikke kan få](#) samt eksemplet nederst side 3 i notatet [Om teknologiforståelse – og informatik som en fjerde sprogform.](#))

### Digital innovation er genvej til FN's verdensmål

Sidst, men absolut ikke mindst, skal det tilføjes, at den digitale revolution er en afgørende drivkraft for udvikling af alle fag og professioner og specielt for at transformere virksomheder og samfund til en mere bæredygtig udvikling og til løsning af FN's 17 verdensmål [[Digital innovation er genvej til FN's verdensmål](#)].

Tak til Ole Sejer Iversen, Aarhus Universitet, for konstruktive kommentarer.