

02

LEARNING TECH

TIDSSKRIFT FOR LÆREMIDLER, DIDAKTIK OG TEKNOLOGI

LÆREPLANER OG IT

POTENTIALE OG REALISERBARHED I FORSØGSLÆREPLANEN FOR
INFORMATIONSTEKNOLOGI C OG B I GYMNASIET

Af Camilla Kølsen Petersen, Alexandra Institutet

Korrekt citering af denne artikel efter APA-systemet
(American Psychological Association System, 6th Edition):
Petersen, C. K. (2017). Potentiale og realiserbarhed i forsøgslæreplanen for
Informationsteknologi C og B i gymnasiet. *Learning Tech –
Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi*, (2), 57-84.

LEARNING TECH – TIDSSKRIFT FOR LÆREMIDLER, DIDAKTIK OG TEKNOLOGI UDGIVES AF LÆREMIDDEL.DK

Learning Tech er et forskningstidsskrift, hvor alle artikler er forskerbedømt i form af dobbeltblindt peer review. Tidsskriftet bringer artikler, der rammer genstandsfeltet mellem læremidler, didaktik og teknologi, og hensigten er at spille en betydelig rolle som platform for den voksende skandinaviske læremiddelforskning.

REDAKTION

Marie Falkesgaard Slot, University College Lillebælt (ansvarshavende redaktør)

Anne-Mette Nortvig, University College Sjælland

Hildegunn Juulsgaard Johannesen, University College Syd

René Boyer Christiansen, University College Sjælland

Stefan Ting Graf, University College Lillebælt

Stine Reinholdt Hansen, University College Lillebælt

Thomas R.S. Albrechtsen, University College Syd

REDAKTØRER

Kasper Duus, University College Lillebælt

Trine Ellegaard, University College Lillebælt

TEMAREDAKTION

Stefan Ting Graf, University College Lillebælt (temaansvarlig)

Thomas R.S. Albrechtsen, University College Syd (temaansvarlig)

Marie Falkesgaard Slot, University College Lillebælt

Stine Reinholdt Hansen, University College Lillebælt

DESIGN OG GRAFISK TILRETTELÆGGELSE

Ann Odgaard Sørensen, We Are Graphic

TRYK

Dystan og Rosenberg ApS

ISSN 2445-7981 (TRYK) – ISSN 2445-6810 (ONLINE)

RETTIGHEDER

© 2017 Læremiddel.dk og forfatterne

KONTAKT

Læremiddel.dk 5230 Odense M

Niels Bohrs Allé 1 www.laeremiddel.dk

POTENTIALE OG REALISERBARHED I FORSØGSLÆREPLANEN FOR INFORMATIONSTEKNOLOGI C OG B I GYMNASIET

Af Camilla Kølsen Petersen, Alexandra Instituttet

Artiklen analyserer læreplanen for forsøgsfaget Informationsteknologi C og B og sammenholder analysen med evalueringen af forsøgsfaget lavet for Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling (nu Undervisningsministeriet¹). Fokus er på 'computational thinking' som afsæt for undervisning i it-skaberkompetencer samt realiserbarheden og potentialet i dette afsæt for læreplanen. Læreplanens potentiale som læreplan, arbejdsredskab for læreren, central styring af faget, en effektiv overførelse af pædagogisk virksomhed til praksis er ikke så tydelig. Til gengæld er læreplanens potentiale som manifestation af skandinaviske åbne mål, der kan lede til inspiration og kreativitet undervejs, tydelig. Ligeledes er læreplanens mulighed for lærerens didaktiske investering i at tolke læreplanen og vælge indhold i en kulturel sammenhæng tydelig.

INDLEDNING OG TILGANG

Forskningsmæssig rammesætning

Denne artikel er forskningsmæssigt rammesat i samspillet mellem den normative didaktik og den beskrivende og empirisk baserede didaktik, det vil sige i samspillet mellem hvad der *bør* være, og hvad der *er* (Imsen, 2013, s. 51).

Samspillet kommer i den følgende analyse til udtryk som analysen af en normativ læreplan for faget Informationsteknologi C og B i gymnasiet. De didaktiske idealer og normer, der er lagt i læreplanen, kommer fra *computational thinking*. Analysen af den normative didaktik i læreplanen sammenholdes med en konkret evaluering af forsøgsfaget Informationsteknologi C og B, hvilket er en didaktisk analyse af, hvad der *er*. Herved bliver det muligt at undersøge samspillet mellem den normative didaktik, og hvordan læreplanen er udført ved at analysere *realiserbarheden* i læreplanen og læreplanens *potentiale* i praksis, det vil sige i den situation, der *er*.

Imsen (2013, s. 307-315) beskriver, at de to didaktiske positioner, hvad der *bør* være og hvad der *reelt er*, i praksis spiller tæt sammen, og at det ikke er muligt at vælge den ene frem for den anden. Det interessante er derimod at finde det meningsfulde og måske uudnyttede handlerum, der er for læreren imellem den normative didaktik og det erfaringsbaserede læringsmiljø. Det er dette handlerum, som artiklen undersøger ud fra en konkret case, der er Informationsteknologi C- og B-faget.

Det analytiske greb i artiklen er inspireret af Lundgrens (1984) teori om 'ram-

¹ Da der indgår historiske dokumenter i analysen, og der henvises til forskellige 'ministerielle navne', vil der generelt set i artiklen blive henvist til Undervisningsministeriet, uanset diverse navneskifte.

mefaktorer', der sigter efter at forklare, hvorfor læringssituationen er, som den er. Rammefaktorteorien har afsæt i en strukturalistisk ide om, at de 'ydre' rammer omkring læringsmiljøet (fx skolens organisering, indretning, økonomi m.m.) overføres til et 'indre' socialt system, der har en ikke altid observerbar struktur, men dog en struktur og erfaringsbaserede mønstre (Imsen, 2013, s. 44-47). Hvad der reelt sker i læringsmiljøet, er et samspil mellem de ydre og de indre faktorer og er udtryk for lærerens udnyttelse af det handlerum, der er tilgængeligt. Den forskning, der senere er udviklet fra Lundgrens rammefaktorteori, arbejder bl.a. med, hvordan viden i et læringsmiljø er udvalgt, værdisat og organiseret, og hvordan disse didaktiske processer kan forstås som en del af læreplanen (Linné, 2015). Artiklens analyse lægger sig også i dette spor.

Analysen af den formelle og ideologiske læreplan for Informationsteknologi C- og B-faget i artiklen er dermed den 'ydre' og normative rammefaktor i analysen, mens empirien i evalueringen af faget er udtryk for det 'indre' sociale system, som læreplanen er udmøntet i. Dette analyseres gennem lærerens oplevede og gennemførte læreplan og elevernes erfarede læreplan, dvs. den didaktiske virkelighed, der er.

Analysen af den normative didaktik og computational thinking er en teoretisk analyse af centrale forskningsbaserede tekster inden for computational thinking, mens den empiriske analyse i artiklen trækker på data og belæg fra evalueringen af forsøgsfaget Informationsteknologi C og B, der er lavet for Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling (Møller, Tosca, Husfeldt, Thomsen & Kølsen, 2014). Artiklens empiri refererer dermed til evalueringen.

Evalueringsrapporten (Møller et al., 2014) indeholder ikke didaktisk analyse i den dybde, der foretages i artiklen. Men rapportens evalueringsspørgsmål om de didaktiske intentioner, skolernes implementering af faget, samt fagets realiserede niveau (Møller et al., 2014, s. 3) er centrale temaer for artiklen, hvorfra der kan trækkes belæg og empiri til artiklens analyse. Empirien i evalueringen er baseret på et forstudie, læreplansanalyse, tre indledende skolebesøg, otte efterfølgende skolebesøg i forbindelse med interviews af ti lærere og 24 elever, spørgeskema til eleverne om deres oplevelse af faget med 550 besvarelser, spørgeskema til lærerne med i alt 55 besvarelser, samt telefoninterviews med fem censorer i faget. Artiklens forfatter deltog i evalueringen af forsøgsfaget og kender derfor både evalueringens resultater og empirien detaljeret.

Artiklens analyse af den formelle og ideologiske læreplan (den normative didakti-

ske vinkel) udstikker de analytiske temaer, der efterfølgende udfoldes på baggrund af evalueringen med henblik på at beskrive og analysere lærernes oplevede og gennemførte læreplan samt elevernes erfarede læreplan (den didaktiske virkelighed). Citater, der inddrages i artiklen, er således uddraget af evalueringsrapporten (Møller et al., 2014). Det faktum, at rammefaktorteorien og realistisk evalueringstilgangen, der anvendes i evalueringen, deler videnskabsteoretisk grundlag, gør det muligt at lave en analyse, der udfolder evalueringens empiri i indeværende artikel. Imsen (2013, s. 46) skriver således, at rammefaktorteorien sigter efter at forklare, hvad der er praktisk muligt. Realistisk evaluering sigter som tilgang efter at evaluere, "hvad der virker for hvem under hvilke omstændigheder" (Pawson & Tilley, 1997) og i denne sammenhæng, hvordan forsøgsfaget er implementeret, og hvad der har påvirket den konkrete implementering. Dermed er artiklens analyse en fortsættelse af evalueringen inden for en lignende metodisk og teoretisk ramme, som er sat af evalueringen.

Valget af rammefaktorteorien og det dobbelte fokus i analyserne på både den normative didaktik og den didaktiske virkelighed er, ud over at være en analyse af et didaktisk problemfelt, også en kommentar til, hvordan man kan lære fra skoleforsøg. Imsen skriver i forbindelse med generalisering af viden fra skoleforsøg, at "vejen fra *er* til *bør* ikke er direkte" (2013, s. 44), og analyserne i denne artikel viser, at vejen fra *bør* til, hvad der realiseres, heller ikke er direkte.

Fagets baggrund

Informationsteknologi blev indført som et forsøgsfag i 2011 for skoler med STX, HF, HHX og HTX, og skolerne har siden da kunnet udbyde faget på C- eller B-niveau. "Målet med faget har været at skabe et fleksibelt og moderne it-fag, som kan tones til de enkelte uddannelser og studieretninger" (Undervisningsministeriet, 2014a og 2014b). På baggrund af erfaringerne med faget har man valgt at gøre faget permanent i den gymnasiale fagrække under hensyntagen til visse justeringer af læreplanen og under det mere dækkende navn Informatik. Dette er trådt i kraft pr. 27. august 2015.²

Faget er fælles for alle de gymnasiale uddannelser og træder i stedet for de seks 'gamle' it-fag som Datalogi C, Multimedier C og Informationsteknologi C fra valgfagsbekendtgørelsen, Informationsteknologi B fra HTX-bekendtgørelsen (Agesen & Nørgaard, 2009). Endvidere står der på Undervisningsministeriets hjemmeside, at

² Se <http://uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsoesfag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Informationsteknologi-C-og-B>.

lærere, der har kompetencer til at undervise i de gamle it-fag, også vil have kompetence i det nye fag Informationsteknologi C og B, jf. udmeldingen om, at faget gøres permanent.

Faget Informationsteknologi C og B er resultatet af et længere analysearbejde påbegyndt i 2008 med det formål at revitalisere it-faglighed i gymnasiet (Caspersen & Nowack, 2013; Agesen & Nørgaard, 2009).

Forhistorien er, at gymnasireformen i 2005 reducerede elevernes mulighed for at vælge it-valgfag, og samtidig blev it indskrevet som et standardredskab i læreplanerne, hvilket reducerede *it-fagligheden* til it-anvendelse i de øvrige fag, i bedste fald. De to ting medførte til sammen, at it-fagligheden i praksis forsvandt fra gymnasiet herefter, og det kunne konstateres, at it-fagene havde et imageproblem, især på HHX og STX/HF. I Mathiasen & Kølsen (2009), der har forsket i it-faglighed og it-anvendelse i bl.a. gymnasiet, står der: ”Der er ingen, der måler på it-faglighed, så derfor er det nemmere for lærerne at udelukke det som en faglighed. Derfor bliver det også fremmed for eleverne, at der findes en udvikling og faglighed bag it” (Mathiasen & Kølsen, 2009, s. 19). Samtidig kunne det konstateres, at den lokale fagudvikling af it-fagene var ukoordineret og uden sammenhæng på tværs af fagene i gymnasieretningerne og heller ikke koordineret vertikalt i uddannelsessystemet, fx med uddannelserne efter gymnasiet (Agesen & Nørgaard, 2009). I 2009 gennemførte det daværende undervisningsministerium en undersøgelse af it faguddbuddet i de gymnasiale uddannelser (Agesen & Nørgaard, 2009) med henblik på at styrke it-fagene i de gymnasiale uddannelser og tilpasse it-profilfagene på de fire gymnasiale uddannelser, så fagprofileringen blev tydeligere, og der var mindre overlap mellem it-fagenes læreplaner.

Analysearbejdet med revitalisering af it som *faglighed* mandede ud i tre anbefalinger, der alle er synlige i faget Informationsteknologi (Caspersen & Nowack, 2013):

1. At adskille it-brugskompetencer (computer literacy) og it-skaberkompetencer (computational thinking),
2. at udvikle ét fag rettet mod it-skaberkompetencerne (computational thinking), der kan tones, og
3. at designe et fag, der kan inspirere eleverne til at fortsætte deres uddannelse med it-faglige studier efter gymnasiet.

De to kernebegreber 'it-brugerkompetencer' og 'it-skaberkompetencer' defineres i policy-papiret fra gymnasiekontoret i det daværende Undervisningsministeriet i 2009 som:

Ved it-brugerkompetencer forstås, at man kan anvende it-værktøjer i (i denne sammenhæng) uddannelserne, dvs. fx at kunne anvende tekstbehandling, regneark, scanning, præsentationsprogrammer, digitale kameraer og have en forståelse for sikkerhed, backup, netværksanvendelser osv. Alt sammen nødvendig viden for at kunne anvende it i forskellige sammenhænge i de gymnasiale uddannelser.

(Aagesen & Nørgaard, 2009, s. 23)

Ved it-skaberkompetencer forstås, at man kan udvikle it-baserede løsninger, både teoretisk og i praksis. Dette indebærer fx forundersøgelser, systemudvikling, brugergrænsefladeudvikling, algoritmer, programmering, databaser, sammensætning af systemet, test og afprøvning.

(Aagesen & Nørgaard, 2009, s. 23)

Disse anbefalinger fik den nødvendige politiske opbakning, hvorefter Informationsteknologi C og B så dagens lys.

Relationen mellem informationsteknologifaget og computational thinking er dokumenteret dels i videnskabelige artikler, dels i policy-papirer fra det daværende Undervisningsministerium fx et internt policy-papir fra 2012, der dækker en evaluering af forsøgsfaget ved sommereksamen i skoleåret 11/12 og for C-niveauet af faget (Informationsteknologi forsøg – delrapport 01, 2012, internt papir fra det daværende undervisningsministerium). Her nævnes Caspersen & Nowacks artikel om computational thinking som referencen for ministeriets evaluering.

I denne artikel anvendes it-faglighed synonymt med it-skaberkompetencer.

Analyse af 'et moderne og tidssvarende it-fag'

Informationsteknologi C og B er interessant som casestudie af, hvordan intentionen om computational thinking kan komme til live og realiseres som et fag i de gym-

nasiale uddannelser, hvor der er fokus på it-fagligheden, og hvor it opfattes som en grundlæggende tværdisciplin (Agesen & Nørgaard, 2009, s. 25).

Computational thinking henviser bl.a. til Jeanette Wings term fra 2008 (Wing, 2008). I denne artikel beskriver Wing, at den manglende computational thinking er en uddannelsesmæssige udfordring for vores samfund. Hendes argument er, at teknologien vil spille en stadig større rolle i samfundet, og derfor er vi nødt til at uddanne børn og unge i teknologien. I den referenceramme, hvor computational thinking bruges, er det ikke nok at kunne bruge teknologien, det er også væsentligt at kunne skabe ny teknologi, hvilket fordrer det it-faglige aspekt. Caspersen & Nowack (2013) skriver således:

In the book Program or be Programmed Rushkoff (2010) puts it even more bluntly: 'In the emerging, highly programmed landscape ahead, you will either create the software or you will be the software'.

(u.s.)

Jf. anbefalingerne ovenfor, har Informationsteknologi C og B en læreplan med en intention om at udvikle computational thinking med fokus på it-skaberkompetencer. I denne artikel er der fokus på potentialet i fagets læreplan, og på hvordan computational thinking i dette fag reelt er blevet realiseret. Det sker ud fra betragtningen om, at læreplanen er vigtig for lærernes arbejde (Imsen, 2013, s. 196). Samtidig kan man anskue læreplanen som fagets intention, og i princippet er læreplanen et mandat fra samfundet til en bestemt form for uddannelse i it (Dale, 2009, s. 12). Mandatet gør blot casestudiet af computational thinking i praksis endnu mere interessant, da der løbende udgives rapporter og analyser fra Statsforvaltningen og styrelser, som fremhæver manglen på specialiserede it-skaberkompetencer (Erhvervsstyrelsen, 2013; Københavns Universitet & Dansk Industri, 2009; Teknologisk Institut, 2012; Regeringen, 2015).

Til brug for caseanalysen stilles følgende to spørgsmål til fagets læreplan inspireret af Imsen (2013, s. 196-197):

1. Hvad er *realiserbarheden* i læreplanen for Informationsteknologi C og B?
2. Hvad er læreplanens *potentiale*, og hvad gør, at en læreplan kan bidrage til kreativitet og fornyelse inden for undervisning i it-faglighed i gymnasiet?

Disse to analytiske spørgsmål er udtryk for en interesse i, hvordan computational thinking ser ud i praksis med henblik på at forstå Informationsteknologi C og B som et moderne og tidssvarende it-fag. Imsen forklarer '*realiserbarhed*' på denne måde:

Det, der fortælles her er, at læreplanen virker urealistisk på lærerne. Der mangler ressourcer, og det er uvant med en læreplan, som pludselig giver frihed på områder, hvor lærerne er vant til at have et fast greb om planen. Undervisningen har let ved at glide tilbage i det gamle mønster. Og dette mønster er gammelt og velkendt for lærerne, vel indarbejdet og i nøje balance med, hvad lærere og ressourcer formår, både på godt og ondt. Realiserbarhed er derfor et vigtigt krav til en læreplan. Der er imidlertid tale om realiserbarhed set fra lærernes perspektiv, og deres opfattelse vil ofte være mere styret af lokale ressourceforhold end af selve læreplanen.

(Imsen, 2013, s. 196)

Realiserbarhed i Imsens definition er vigtig for artiklens argument, idet intentionen med forsøgslæreplanen for faget Informationsteknologi netop er at understøtte en genskabelse af it-fagligheden i en undervisningsammenhæng, hvor den i en årrække har været udsultet. Intentionen er at modvirke de mønstre omkring it-faglighed, der er opstået efter gymnasireformen i 2005, hvilket er et samspil mellem læreplanens grader af frihed, risikoen for at glide tilbage i gamle mønstre og de lokale ressourceforhold – altså et samspil mellem ydre og indre faktorer.

Begrebet om læreplanens *potentiale* henter Imsen fra en israelsk pædagog, Miriam Ben-Peretz, der beskriver læreplanens potentiale som "den er noget, som skal blive til noget, den er ikke noget som helst, før den kommer i hænderne på tolkende og skabende lærere" (Imsen, 2013, s. 197). Potentialet i læreplanen handler dermed om, hvordan den omsættes i praksis i det reelle indre sociale system.

Analysen af læreplanen tager afsæt i, hvad en læreplan er, og hvilken rolle den spiller for undervisning og læring. Der sættes teoretisk set kun fokus på de udvalgte analytiske greb, der skal bruges i caseanalysen. De teoretiske begreber anvendes i analysen af den ideologiske, formelle, opfattede og gennemførte samt den erfarede læreplan. Dermed kommer analysen af læreplanen alle fem sider af en læreplan igennem, jf. Goodlads fem fremtrædelsesformer for læreplanen (Imsen, 2013, s. 189). Til slut samles trådene i en diskussion af læreplanens potentiale og realiserbarhed, og der konkluderes på analysen.

FREMTRÆDELSESFORM	ANALYSEINDHOLD
Den ideologiske læreplan	Hvad er indholdet i den formelle læreplan for Informationsteknologi C og B, og hvad er det ideologiske omdrejningspunkt?
Den formelle læreplan	Resultatet heraf er den ideologiske forståelse og præsentationen af den formelle læreplan, som den foreligger på undervisningsministeriets hjemmeside, se http://uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsoegsfag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Informationsteknologi-C-og-B
Den opfattede læreplan og den gennemførte læreplan	Hvordan har lærerne opfattet og fortolket læreplanen, herunder lærernes forskellige erfaringer som lærere i it-faglighed, og deres tolkning af, hvordan læreplanen kan omsættes til pædagogisk praksis? Efter lærerens bearbejdning af læreplanen og planlægningen af undervisningen er der gennemførelsen af læreplanen sammen med eleverne i klassen. De to niveauer er slået sammen i analysen, da de er svære at adskille, og da den "gennemførte læreplan også er en 'opfattet' læreplan, fordi den kun eksisterer som en tolkning eller erfaring hos den, som har observeret undervisningsforløbet" (Imsen, 2013, s. 191).
Den erfarede læreplan	Hvordan har eleverne erfaret læreplanen som den resulterende undervisning, og hvad er deres forudsætninger og mål med at beskæftige sig med it? Hvordan har censorerne i Informationsteknologi C og B erfaret faget?

TABEL 1: ANALYSETILGANGEN OPSUMMERET SOM DE FEM FREMTRÆDELSESFORMER FOR LÆREPLANEN.

LÆREPLANSBEGREBER TIL ANALYSEN

I dette afsnit opsummeres de udvalgte læreplansbegreber, der *specifikt* er udvalgt til analysen af læreplanen for Informationsteknologi C og B med fokus på planens realiserbarhed og potentiale.

Hvad er en læreplan?

En læreplan kan defineres som Imsen (2013) gør det baseret på Lawrence Stenhouse. Imsen skriver samtidig, at det er en definition, der matcher den nordiske betydning af læreplansbegrebet:

En læreplan er et forsøg på at kommunikere de vigtigste principper og egenskaber ved en pædagogisk virksomhed på en sådan måde, at den er åben for kritisk analyse og mulig at overføre til praksis på en effektiv måde.

(Imsen, 2013, s. 186)

Læreplanen er et redskab for læreren til at definere praksis på en effektiv måde, dvs. at læreren gør de rigtige ting for at opnå målene og ikke bruger flere ressourcer herpå end nødvendigt. Hertil kommer Dales italesættelse af, at læreplanen handler om den viden, der er væsentlig for uddannelsen i det samfund, som uddannelsen foregår i (Dale, 2009).

Hvad læreplanen 'er', hænger sammen med den rolle, den spiller i undervisning og læring.

Hvilken rolle spiller læreplanen?

Graf citerer Klafki (Graf, 2006, s. 196) for den indsigt, at læring og viden og indsigt findes i en kulturel sammenhæng. Det leder til, at læreren ikke kan undervise værdineutralt men derimod bliver nødt til at investere i den didaktiske udfordring "at beskæftige sig indgående med præmisserne for det valgte indhold og dets bredt forståede iscenesættelse i skolen" (Graf, 2006, s. 196). Det betyder også, at lærerne dels tolker læreplanen og dens oplæg til undervisningsindhold og -form *forskelligt* (Imsen, 2013, s. 188), dels at lærernes *egne forudsætninger* for at beskæftige sig med præmisserne for indholdet, der udvælges, er forskellige.

[E]n læseplan vil aldrig kunne fungere direkte; den må altid gå gennem lærerens tolkning og udformning af den. To lærere kan opfatte en læseplan meget forskelligt – der vil altid være et tolkningsrum til stede for læreren.

(Imsen, 2013, s. 188)

Det vil sige, at læreren skal kunne se sig selv i undervisningen. Det fører videre til en overvejelse om målene i læreplanen for Informationsteknologi C og B. Imsen skriver, at vi i Skandinavien har tradition for åbne mål, der er mere generelle og angiver en retning på et normativt grundlag for undervisningen, så der er plads til inspiration og kreativitet undervejs (Imsen, 2013, s. 216). Termen mål er som regel reserveret til, hvad elevernes skal kunne efter undervisningen.

Målenes åbenhed eller lukkethed påvirker mulighederne for at lave målanalyse, hvilket vil sige at identificere delmål i forhold til de overordnede mål. Målanalysen og valget af indhold er i praksis det samme som den konkrete udmøntning af faget. Imsen skriver:

Målanalyse vil sige at identificere delmål i forhold til de overordnede mål. Sagt på en anden måde: Det gælder om at finde ud af på hvilke måder, med hvilket indhold og under hvilke betingelser, man med rimelighed kan forvente at arbejde i retningen af de mere generelle mål.

(Imsen, 2013, s. 232)

Indholdet er som nævnt farvet af lærerens forudsætninger og er ofte forskelligt fra lærer til lærer. Læreplanerne for Informationsteknologi C og B indeholder beskrivelser af det faglige indhold beskrevet som 'kernestof' inden for begrebet computational thinking. Man kan have en indledende antagelse om, at der er en sammenhæng mellem målenes åbenhed og muligheden for effektivt at overføre læreplanen til praksis: jo mere åbenhed, jo mindre effektivitet i overførslen. Det springende punkt er, om prisen for åbenheden er for høj, fordi åbenheden resulterer i et læringsudbytte for elevernes it-skaberkompetencer samt et potentiale for kreativitet, inspiration og nyskabelse?

FORMEL LÆREPLANSANALYSE

I de to næste afsnit analyseres først den formelle læreplan og derefter den ideologiske læreplan. Den ideologiske side af læreplanen beskrives ud fra begrebet om computational thinking og dannelsesteori. Denne del har vægt, da der som beskrevet i artiklens indledning er lagt meget arbejde i fagets intention. Først beskrives den formelle læreplan og fagets inddragelse i gymnasiernes uddannelsesstilbud som baggrund for den ideologiske analyse af læreplanen.

Formel læreplan og forsøgsfagets inddragelse i gymnasiernes uddannelsesstilbud

På baggrund af evalueringen af informationsteknologifaget fra november 2014, er det ikke muligt at konkludere noget entydigt om, hvordan faget er inddraget i gymnasiernes undervisningstilbud (Møller et al., 2014, s. 11). Dette er vigtigt, fordi der er stor forskel på, hvilken rolle faget kan spille som del af en studieretning, hvor det er nemmere at bruge fagets bredde som afsæt eller samlingspunkt for andre lignende fag, fx matematik. Når man ser på graferne i evalueringsrapporten (Møller et al., 2014, s. 11-12), er det tydeligt, at Informationsteknologi C stiger i STX/HF, mens Informationsteknologi B i HHX og HTX falder, samt at det stiger for elever, der tager Kommunikation/IT C på HTX/HHX. Datagrundlaget er dog usikkert. Der står følgende i evalueringsrapporten:

Hvad angår måden, hvorpå skolerne udbyder faget, så er det hovedsageligt som valgfag og studieretningsfag. Dette understøtter betragtningerne i evalueringen af læreplanen og fagets didaktiske rammer, at Forsøgsfaget med dets fleksible rammer og muligheder for at tone faget til skolernes forskellige uddannelseskontekster matcher de enkelte skoler som valgfag eller som tilpassede studieretningsfag.

(Møller et al., 2014, s. 13)

Den formelle læreplan for Informationsteknologi C og B er udtryk for ambitionen om at anbefale ét informationsteknologifag i nogle varianter, ligesom man kunne forestille sig matematik i et antal tilpassede varianter til forskellige målgrupper (Agesen & Nørgaard, 2009). 'Målgruppevarianterne', der skal kunne rummes i faget, er:

- Datalogi/science
- Teknologi/engineering
- Forretning/ledelse
- Interaktionsdesign

Disse varianter modsvarer de faglige mål for eleverne og det kernefaglige indhold i læreplanen. Man kan fortolke det faglige indhold som bevægende sig fra det meget datalogiske lag til et lag af menneskelig anvendelse af it og innovation i det it-baserede samfund. Dette opfattes som temaer, der skal samles i en helhed, hvilket også underbygges i den tilhørende vejledning (Undervisningsministeriet, 2014a & 2014b, s. 3). Heri betones ligeledes, at "[m]etodisk træner faget eleverne i et opdele udviklingsprocessen i delopgaver og veksle mellem at opstille modeller og teorier og afprøve disse i implementering og forsøg" (s. 3).

Læreplanerne for henholdsvis C- og B-niveauet har den samme fagidentitetsbeskrivelse og det samme formål, der trækker på computational thinking og it-skaberkompetencer gennem antagelsen om, at it bygger på abstraktion og logisk tænkning, samspillet mellem model og teori på den ene side og afprøvning og eksperiment på den anden side. Fagets genstandsområder, jf. de beskrevne lag, og metoder inden for problembehandling, modellering og udvikling, henviser også til computational thinking og italesættes som grundlaget for it i læreplanen.³

Målene for eleverne er formuleret i brede termer, og forskellen mellem B- og C-niveauet er, at på C-niveauet er det mere beskrivende og redegørende mål, mens det på B er analyserende, anvendende og integrerende mål. Begge læseplaner har mål, der retter sig mod kernestoffets opdeling af it-fagligheden gående fra betydningen af it i samfundet over it-arkitektur til data- og symbolbehandling i programmering- og modelleringsaktiviteter til interaktionsdesigndelen.

³ Se læreplanerne på <http://uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsoegs-fag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Informationsteknologi-C-og-B>.

Eksempler på mål er, at:

- ”integrere forskellige typer af data i simple it-produkter og udvide funktionaliteten i eksisterende it-systemer ved at tilføje nye typer af data” og
- ”realisere udvalgte modeller i et konkret it-produkt og tilpasse eksisterende modeller og systemer i konsekvens heraf”, samt
- ”redegøre for innovative udviklingsprocesser og skitsere ideer til innovative it-produkter” (Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling, 2012, s. 2)⁴.

Der lægges op til en didaktik, som følger: ”Undervisningen organiseres omkring et eller flere temaer, hvor der for hvert af disse inddrages flere faglige mål og kerne-stofpunkter, så de kommer til ”at udgøre en helhed” (Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling, 2010, s. 2⁵). Det beskrives under arbejdsformer, at projektarbejdsformen skal være fremtrædende med dokumentation i form af elevprodukter, som *kan være* it-produkter, noter, synopser, logbog, journaler, programbeskrivelser og rapporter. Det gælder også begge læreplaner.

Det samlende indtryk af den formelle læreplan for Informationsteknologi C og B er, at denne læreplan har et meget stort tolkningsrum for læreren og er baseret på et ret åbent begreb om computational thinking og it-skaberkompetencer som følge af computational thinking, som indeholder meget ’ånd’ men ikke så meget ’forskrift’.

IDEOLOGISK LÆREPLANSANALYSE

Den ideologiske analyse af intentionerne med Informationsteknologi C og B er opdelt i et afsnit om henholdsvis computational thinking og dannelsese teori.

Analysen viser, at begrebet om computational thinking kan genfindes i læreplanens ideologi som intentionen om kategorial dannelse. Den nødvendige dialektik i kategorial dannelse *modsvares* og strukturerer med andre ord ånden i computational thinking.

⁴ Se <http://uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsøgsfag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Informationsteknologi-C-og-B?allowCookies=off&remember=on>

⁵ Det er forsøgslæreplanerne, der med få justeringer gøres til de gældende læreplaner med udmeldingen i august 2015, men da man fra ministeriets side ikke er sikker på, hvornår dette træder i kraft, så er det i princippet stadig et ’forsøgsfag’. Derfor er linket på Undervisningsministeriets hjemmeside <http://uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsøgsfag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Informationsteknologi-C-og-B?allowCookies=off&remember=on> til *læreplanerne*, men linket peger fortsat på *forsøgslæreplanerne*.

Dermed står den ideologiske intention med Informationsteknologi C og B klar herefter, og analysen kan bevæge sig videre til spørgsmålet om, hvorvidt denne intention kan realiseres, og hvad der er dens potentiale i forhold til revitalisering af it-faglighed i gymnasiet.

Hvad er computational thinking?

Computational thinking handler om it-skaberkompetencer set som noget andet end anvendelsen eller brugen af it (Caspersen & Nowack, 2013). Begrebet computational thinking er et smertensbarn med mange definitioner på baggrund af bl.a. Wings artikel i 2008. Begrebet er i sit afsæt *tværfagligt*, og Wing påpeger, at computational thinking er en uddannelsesmæssig udfordring for samfundet og vores skoleelever (Wing, 2008, s. 3717).

I dette afsnit genfindes varianterne af Informationsteknologi C og B tilpasset til de forskellige 'varianter' af målgrupper, jf. afsnittet om den formelle læreplan. Selby & Woollard (2014) skriver, at computational thinking bruges flittigt, og derfor er det vigtigt at finde en robust definition. Kernestoffet, didaktikken og arbejdsformen i læreplanen for Informationsteknologi C og B er en blanding af selve tænkningen i it-faglighed forstået som begrebet computational thinking og de skaberkompetencer, der følger med.

Computational thinking og kategorial dannelse

Ved også at belyse læreplanen for Informationsteknologi C og B i sin ideologiske form med Klafkis forskellige begreber for dannelsestænkning bliver det muligt at diskutere læreplanens potentiale til at bidrage med kreativitet og fornyelse i undervisning i it-faglighed i gymnasiet.

I Stefan Grafs artikel fra 2006 om *Kvalificeret indholdsvalg* beskriver Graf Klafkis analyse af forskellige dannelsestænkninger (Graf, 2006, s. 189 ff.). Der er fem grundformer for dannelse, som her nedenfor er brugt til at beskrive læreplanen for Informationsteknologi C og B. Dermed er analysen også en første beskrivelse af dannelsestænkningen i det bagvedliggende begreb om computational thinking i læreplanen og en præcisering af forskellen mellem it-skaberkompetencer og it-brugerkompetencer eller det, som Caspersen & Nowack (2013) har kaldt adskillelsen mellem computational thinking og it-literacy.

Tabel 2 er udtryk for 'work in progress' og er lavet som et understøttende analytisk greb til denne artikel med udgangspunkt i tabellen i (Graf, 2006, s. 189). Tabellen er ikke ment som en udtømmende analyse af læreplanen à la Jens Rasmussens analyse af udvalgte fag (gengivet i Graf, 2006, s. 195-6), men er derimod tænkt som et bud på, hvordan *aspekter* af de formale og materiale dannelseskategorier optræder i Informationsteknologi C og B for at understrege, at it-faglig dannelse ikke kan ske uden it-faglighed. Dette er gjort med henblik på at argumentere for, at fagets læseplan har potentiale til at inspirere til kategorial dannelse, og at samspillet mellem formale og materiale dannelses teorier er et pertinent træk i både læseplanen og computational thinking.

	FORMALE DANNELSESTEORIER	MATERIALE DANNELSESTEORIER
Læreplanen for informations- teknologifaget, afsnittene om identitet og formål.	<p>Funktionel dannelse: Kommer til udtryk i læreplanen igennem identifikation med abstraktion og logisk tænkning og den tværfaglige tilgang som middel til at opnå evnen og viden til at skabe og håndtere it og bidrage til elevernes generelle studiekompetencer.</p> <p>Metodisk dannelse: Kommer til udtryk gennem metoder til problembehandling, modellering og udvikling, der er grundlaget for it og fagets intention om at uddanne til it-produktudvikling forstået som it-skaberkompetencerne, som computational thinking leder til.</p>	<p>Objektivisme: Innovation som tilgangen til it-produkt-udviklingen og forståelsen for it i samfundet, og innovation som en "grundlæggende sandhed, der har forrang for andre vidensformer" (Graf, 2006, s. 190). Computational thinking som ren grundlæggende tankeform for it-faglighed uden inddragelse af it-skaberkompetencerne.</p> <p>Klassisk dannelses teori: Ønsket om at vække bestemte kvaliteter i eleverne (Graf, 2006, s. 191), i informationsteknologifaget forstået som ønsket om at inspirere og motivere eleverne til at læse videre i it-sporet; at de programmerer softwaren frem for selv at blive til software⁹.</p>
	KATEGORIAL DANNELSE	

TABEL 2: LÆREPLANEN FOR INFORMATIONSTEKNOLOGI C/B OG DANNELSESTÆNKNING.

⁹ Dette står ikke direkte omtalt i læreplanen, men er en del af forudsætningerne, jf. den arbejdsgruppe der i 2008 formulerede anbefalingerne for informationsteknologifaget.

Tabel 2 opsummerer den kategoriale dannelse forstået som sammenhængen mellem computational *thinking* i den materiale del af dannelsen og *it-skaberkompetencer* i den formale del. Den ideologiske intention med faget er at kæde den grundlæggende forståelse af computational thinking som måden, man tænker på i it-fagligheden og formålet med it i samfundet, sammen med den funktionelle og metodiske dannelse af it-skaberkompetencerne.

På baggrund af analysen af den formelle og den ideologiske læreplan rettes blikket i artiklen nu mod lærernes opfattede og gennemførte læreplan samt elevernes erfarede læreplan; begge dele på baggrund af evalueringen af Informationsteknologi C og B (Møller et al., 2014).

LÆRERNES OPLEVEDE OG GENNEMFØRTE LÆREPLAN

Som hidtil fremhævet flere gange i artiklen rummer læreplanen en stor fleksibilitet, der erfares positivt af lærerne, men det viser sig også at være læreplanens akilleshæl. Der står således i evalueringen:

Fleksibiliteten i Forsøgsfaget opleves positivt, men viser sig også at være dets akilleshæl, da fleksibiliteten åbner for enorme forskelle i, hvordan faget implementeres. Blandt andet nævnes det af flere lærere og censorer, at faget potentielt set kan holdes i en forældet form, hvis det tones sådan, selvom det i sin udformning og indhold er et moderne it-fag i den forstand, at det opleves som tidssvarende og tiltaler eleverne.

(Møller et al., 2014, s. 15)

Lærerne følger læseplanens fleksible rammer i deres vægtning af de forskellige elementer i læreplanen – lærerne fortolker det på den måde, at de frit kan vælge, hvordan de fordeler og arbejder med 'pindene' i undervisningen. Dette skaber en gennemførelse, hvor der kan være en meget skæv fordeling af fagområderne (Møller et al., 2014, s. 23). I evalueringen er dette formuleret således:

Denne frihed til at udforme og tone faget efter undervisningskonteksterne giver nogle udfordringer, når intentionerne bag faget skal realiseres. Kernen i faget fortolkes vidt forskelligt blandt lærerne, og det virker ofte uklart for dem, når de beskriver det. Lærerne oplever ikke selv læreplanen som uklar, når de lægger særlig vægt på nogle dele af læreplanen i toningen af Forsøgsfaget på skolerne. Men interviews med censorer viser, at toningen kan trække faget i retninger, der gør det udfordrende for censorerne at eksaminere på tværs af skolerne.

(Møller et al., 2014, s. 24)

Sagt med andre ord er læreplanen fleksibel i udgangspunktet, og læreren vælger et konkret indhold, som er inden for rammerne af læreplanen, og som derefter ikke opleves som en toning eller en vægtning af indholdet, men derimod af læreren opleves som en konkret udmøntning af læreplanen og som et naturligt indhold i gennemførelsen af læreplanen, jf. deres egen it-faglighed.

Lærere i informationsteknologifaget kan inddeles i to typer (opfølgende analyser på datamaterialet fra lærernes spørgeskemadata i evalueringen af informationsteknologifaget udført af forfatteren i forbindelse med denne artikel):

1. 9-12 års erfaring og + 15 års erfaring som gymnasielærer med en datalogisk/matematisk/fysisk baggrund.
2. Mindre end 8 års erfaring som gymnasielærer med en cand.mag. i kommunikation eller lignende som baggrund.

Det er værd at bemærke, at det især er aldersgruppen 45-55 år, der mener, at informationsteknologifaget er velegnet til undervisning i gymnasiet, hvilket indikerer den naturvidenskabelige baggrund, jf. lærertype 1 ovenfor.

Det er denne forskellighed i alder og forudsætninger hos lærerne, som censorerne erfarer, når de ser faget udefra i forbindelse med eksamen. Dette er der støtte til i litteraturen: Selby & Woollard (2014) skriver således:

Jan Cuny suggests that if computational thinking is included in a curriculum, it requires assessment. Without agreement on a common definition of computational thinking, it will be difficult, if not impossible, to develop appropriate assessment tools that actually measure the ability to think computationally.

(u.s.)

I forhold til didaktikken i implementeringen af læreplanen er der mange lærere, der stadig underviser på en meget traditionel måde (klasseundervisning) på trods af det meget klare oplæg til projektarbejdsformer fra læreplanen (Møller et al., 2014, s. 25). Lærerne fremhæver, at eleverne generelt set mangler grundlæggende it-brugerkompetencer som en del af deres almene digitale dannelse. ”Der peges på, at folkeskolelærere generelt ikke besidder de nødvendige kvalifikationer, der omfatter bl.a. kendskab til, hvordan software, hjemmesider og digitale medier fungerer og bruges”. (Møller et al., 2014, s. 37). Det er lærernes erfaring, at de manglende it-brugerkompetencer ”forstyrrer den *egentlige mening* med forsøgsfaget, som burde koncentrere sig om skaberkompetencerne” (Møller et al., 2014, s. 37). Dermed påvirker manglende brugerkompetencer de didaktiske muligheder i faget:

Denne mangel på almen it-dannelse og basale brugerkompetencer vanskeliggør koblinger mellem fagindhold og emner og relevans. Men det vanskeliggør også undervisning i avancerede brugerkompetencer og skaberkompetencer. Lærerne oplever, at det bliver svært at opnå læringsmålene hos elever, der ikke allerede har det fundament.

(Møller et al., 2014, s. 38)

Ud over at være en begrænsning i didaktikken, skaber de manglende it-brugerkompetencer også en udfordring i forhold til, hvordan skaberkompetencerne kan trænes, når eleverne ikke har forudsætningerne i de rette brugerkompetencer, og resultatet gerne skal være konkret og af en vis kvalitet. (Møller et al., 2014, s. 39).

De to udfordringer i didaktikken og læringsudbyttet, sammen med lærerens egen alder og uddannelse, bevirker, at lærerne ofte falder tilbage på mindre krævende læringsforløb og emner, der ikke kræver skaberkompetencer hos eleverne.

Både lærere og censorer nævner ofte, at niveauet kan veksle meget mellem skoler og mellemklasser. Det er dog primært censorerne, der omtaler det som en decideret svaghed ved faget. De efterlyser løsninger som klare indholds- og kompetenceparametre ved karaktergivning, som det kendes fra f.eks. matematik.

(Møller et al., 2014, s. 18)

Det er bagsiden af den fleksible læreplan, at den ude på skolerne kan tolkes sådan, at der kan være tvivl om, hvorvidt skaberkompetencerne trænes tilstrækkeligt i forhold til intentionen med faget.

(Møller et al., 2014, s. 40)

Efter egne udsagn, så matcher faget dog lærernes baggrund, kompetencer og faglige forståelse af it godt med den undtagelse, at især innovation og interaktionsdesign er svært at tænke ind i undervisningen, da det især for de naturvidenskabelige lærere er nyt kernestof. Evalueringen påpeger, at det indvirker på realiseringen af læreplanen, at ikke alle lærere er lige kompetente i alle fagområderne af det brede it-forsøgsfag (Møller et al., 2014, s. 24). En lærer i faget skriver i en kommentar til evalueringens spørgeskema: "Der er utrolig mange forskellige krav i læreplanerne"⁶.

Der er en varieret oplevelse af, hvordan lærerne oplever de tilgængelige støttende ressourcer på fx iftek.dk, og der er en generel oplevelse af, at der mangler undervisningsmaterialer. De fleste lærere bruger dog portalens vidensressourcer, og især STX-lærerne er godt tilfredse hermed.

⁶ Dette citat kommer fra en del af datamaterialet, der er samlet ind i forbindelse med evalueringen, men som ikke indgår i evalueringen. Derfor er der ikke en tydelig reference til evalueringen. Det vil sige, det er hidtil upubliceret materiale.

ELEVERNES ERFAREDE LÆREPLAN

Elevernes erfaring med Informationsteknologi tager afsæt i elevernes holdning til it som en forudsætning for, hvordan de kan koble sig til faget. Det er fordi, den erfarede læreplan handler om, hvordan eleverne erfarer det, der foregår i klasserummet, hvordan de oplever undervisningen, hvad de lærer (Imsen, 2013, s. 191).

Følgende analyser er lavet på baggrund af data fra spørgeskemaet til eleverne, der indgår i evalueringen, men analyserne indgår ikke i den endelige evaluerrapport (Møller et al., 2014). Datagrundlaget er besvarelser fra 550 elever fra alle gymnasiale uddannelser, men med langt de fleste besvarelser fra STX.

Evalueringen af Informationsteknologifaget påpeger, at lærerne oplever det som en udfordring, at eleverne ikke kan finde personlig relevans i faget (Møller et al., 2014, s. 17). Som det ses under elevernes erfaring med læreplanen, er det vigtigt for eleverne, at fagets indhold kobles til samfundets udfordringer, hvorigennem eleverne erfarer, at it kan spille en rolle i løsningen heraf, og det motiverer igen deres it-skaberkompetencer.

Dette perspektiv genfindes i elevernes holdning til undervisningsformerne i faget. Her er der tre vigtige holdninger blandt eleverne, der træder frem, hvor nummer et er den vigtigste:

- Faget er i kontakt med virkeligheden: Ekstern kontakt til it og it-problemstillinger, og at vi tager på ekskursioner, og der udvikles koncepter.
- Klasseundervisning: Diskussion af stoffet, traditionel klasseundervisning med lærergennemgang.
- Projektundervisning: Projektarbejde, programmering, selvstændigt arbejde.

Ud over disse grundlæggende holdninger hos eleverne, spiller elevernes køn ind på meningssskabelse i faget. Flest drenge forstår it som et arbejdsredskab og en faktor, der er vigtig i samfundet. Pigerne mener, at it bruges i skolen, og at it bruges til Facebook, mail og Skype, hvilket for pigerne er en klar prioritering af specifikke it-brugerkompetencer.

Pigerne har i høj grad faget som et *obligatorisk fag* i deres studieretning, og der er en del, der oplyser, at faget ikke passer ind i studieretningen. Langt flere drenge end piger svarer, at faget svarer til deres forventninger (det er statistisk signifikant). Det er opfattelsen, at it er vigtigt i samfundet, der kan forklare, om faget lever op til de

generelle forventninger (statistisk signifikant). Hvorfor eleverne har valgt faget, har også indflydelse på oplevelsen af, om faget lever op til forventningerne, og det er de elever der mener, at 'det lød mest interessant', som også synes, at faget lever op til deres forventninger. Disse analyser underbygges af evalueringen af informations-teknologifaget, hvor det fremgår, at lærerne opfatter pigerne som væsensforskellige fra drengene, og at pigerne motiveres af andre emner end drengene, fx HCI (Human Computer Interaction), design, grafik.

Der skelnes hårdt mellem fagets bløde sider og hårde sider. Skellet går igen hos elever såvel som lærere. [...] Forsøgsfaget er mere accepteret som drengefag. Pigerne er særlige, hvis de kan lide det. [...] Køn som kulturel prægning opleves i deltagelsesaktivitet. Pigerne er mere tilbageholdende, selvom de godt kan. [...] I evalueringen og analysen tegner sig en tendens til, at flere af it-lærerne har opgivet pigerne [...].

(Møller et al., 2014, s. 44-46)

På spørgsmål om, hvordan faget kunne forbedres, er der iblandt eleverne en stor splittelse i forhold til, om faget skal være mere datalogisk (efterlyser intensitet og dybde), eller om det skal være mere alment og kreativt (efterlyser bredde, og at lærerne taler mindre til dem, der i forvejen kan it/vil vælge en it-uddannelse). Dette er beskrevet i evalueringen som en manglende forståelse af fagets formål.

Det er uklart for eleverne, hvorfor de har faget, hvad de skal med faget, og hvordan det giver mening i den linje, de har valgt. Det gælder også i forhold til tanker om videregående uddannelser, hvor eleverne på STX/HF og HHX især ikke ser relevansen eller sammenhængen, selvom den umiddelbart synes at være der fagets bredde taget i betragtning.

(Møller et al., 2014, s. 17)

Lærerne selv mener, at elevernes forvirring hænger sammen med elevernes grundlæggende talent og evner for it-faglighed, som påvirker, hvilke elever faget kan nå.

DISKUSSION – REALISERBARHED OG POTENTIALE

Diskussionen af artiklens indsigter handler om realiserbarhed og potentiale i læreplanen, og dermed handler den om, hvordan der kan undervises i computational thinking og tilknyttede it-skaberkompetencer.

Intentionen om kategorial dannelse i læreplanen for Informationsteknologi C og B stammer fra ambitionen i læreplanen om *både* at mestre tænkningen i computational thinking og de skaberkompetencer, der frigøres, når man kan tænke på denne måde.

Udfordringen i denne centrale ambition i læreplanen er, at begrebet om computational thinking er så upræcist, som det er, og at læreplanen dermed taber kraft som central styring og vejledning.

Læreplanen for Informationsteknologi C og B har således potentiale for kategorial dannelse og dialektisk bevægelse mellem de formale og de materiale dannelseskategorier, samtidig med at læreplanen inkluderer åbenhed over for værdier og it-fagligt indhold. Potentialet for kreativitet og nyskabelse er et tveægget sværd i forhold til læseplanens realiserbarhed og mulighederne for at forme et moderne og tidssvarende it-fag i den gymnasiale uddannelse, hvor lærerne har 'et fast greb' om læreplanen. Resultatet er et fag, der er meget varierende i indhold fra lærer til lærer og ofte er udtryk for ikke-projektundervisning, hvor det især er lærerens fortolkning af læreplanen, der sætter læringsrummet sammen med elevernes forudsætninger.

Spørgsmålet er, om åbenheden i læreplanen for Informationsteknologi er så omfattende, at læreplanen ikke kan realiseres som et genkendeligt og sammenhængende fag for censorerne?

Lærernes muligheder for at lave en didaktisk målanalyse understøttes ikke i ret høj grad af læreplanen eller vejledningen for Informationsteknologi, hvor det i begge dokumenter betones, at der er tale om en 'helhed' af it-faglighed, hvor alle delene er lige centrale for faget. Målanalysen ligger hos læreren, og dialektikken mellem dannelseskategorierne afgøres hos læreren, der i mindre grad realiserer dialektikken og i langt højere grad vælger at tage afsæt i én dannelseseoretisk tilgang, jf. lærerens egen uddannelsesbaggrund og implementeringen på uddannelsen samt typen af gymnasial uddannelse.

Det understreger et fundamentalt dilemma med kategorial dannelse og udfordringerne med at realisere en læreplan, hvor eleverne både skal dannes materialt gennem en objektiv kulturelt dannet *tænkning* om it gennem computational thinking, og en klassisk dannelse til at påtage sig et skaberansvar for it i samfundet koblet med en formal dannelse i, *hvordan* denne tænkning omsættes i praksis funktionelt og metodisk. Lærerens forudsætninger, uddannelsesbaggrund og alder og deraf følgende indholdsvalg i det åbne fortolkningsrum formodes derfor at være afgørende for, hvilken dannelse der i praksis udmøntes fra læreplanen, som det er beskrevet i afsnittet om den opfattede og gennemførte læreplan. Det er interessant i denne sammenhæng, at eleverne betoner sammenhængen mellem innovation og it-produktudvikling i løsningen af samfundets udfordringer som vigtigt, mens lærerne siger, at det er den del af læreplanen, de finder det svært at undervise i.

Lærerne giver således udtryk for, at det er svært at håndtere, at eleverne ikke kan finde mening i faget. Set fra elevernes synspunkt er den erfarede læreplan påvirket af deres syn på it og evne til at koble it-faglighed og skaberkompetencer til arbejdet med at løse samfundets store udfordringer.

For at fremme den kategoriale dannelse, forstået som sammenhængen mellem computational *thinking* og computational *skaberkompetencer*, og for at skabe mening for eleverne, er der i endnu højere grad brug for en tværfaglig omverdensorienteret tilgang til faget. Der er brug for en tilgang, der kan kæde den grundlæggende forståelse af computational thinking som måden, man tænker på i it-fagligheden og formålet med it i samfundet sammen med den funktionelle og metodiske dannelse af skaberkompetencerne. Dette er indbygget i læreplanens intention som et potentiale, men realiseringen i praksis står svagere end intentionens ideologi, formentlig på grund af åbenheden i målene specifikt og læreplanen generelt set. Åbenheden i målene fyldes ud af lærernes konkrete forudsætninger og deres lokale tolkning og vægtning af læreplanens indhold i forhold til elevernes konkrete niveau af it-brugerkompetencer fra grundskolen og elevernes behov for at skulle støttes i at begribe it-fagligheden.

Fleksibiliteten i læreplanen gør det muligt at tilpasse faget til enkelte studieretninger, uddannelsesforløb, skoler og lærerkompetencer. Dog kan friheden til at udforme og tone faget efter undervisningskonteksterne give store udfordringer, når intentionerne bag faget skal realiseres. Kernen i faget fortolkes forskelligt blandt lærerne, og faget varierer i udformning, indhold og emner [...] Flexibiliteten i læreplanen og mulighederne for lokal toning betyder, at faget endnu ikke har fundet en klar identitet.

(Møller et al., 2014, s. 4)

Når det samtidig både opleves som svært at finde undervisningsmaterialer og opleves som svært at leve op til den ambitiøse ideologiske intention, så kan man stille sig selv det spørgsmål, om man tjener samfundsmandatet i faget Informationsteknologi C og B bedre ved at fokusere på it-brugerkompetencerne frem for it-skaberkompetencerne? Kan eleverne motiveres til en videregående uddannelse i it-faglighed uden at have it-skaberkompetencer?

Selby & Wollard (2014) inkluderer følgende begreber i computational thinking. Bemærk, at de formulerer sig på en måde, så det er *evnen til at tænke* på en specifik måde, der kommer til at definere computational thinking:

It is a cognitive or thought process that reflects:

- *the ability to think in abstractions,*
- *the ability to think in terms of decomposition,*
- *the ability to think algorithmically,*
- *the ability to think in terms of evaluations, and*
- *the ability to think in generalizations*

(u.s.)

Dette kan eleverne muligvis lære uden at røre en it-applikation eller skabe et konkret it-produkt, men tænkningen er i sig selv udtryk for dyb it-faglighed og er fundamentet for de skaberkompetencer, der skal udvikles gennem funktionel og metodisk

dannelse af it-skaberkompetencer for at udvikle it-systemer. Elevernes motivation for it-skaberkompetencerne og erkendelse af, at it overhovedet *er* en faglighed, man kan videreudanne sig indenfor, sker formentlig ikke uden en aktivering af it-skaberkompetencerne og deres nødvendighed til løsning af samfundets udfordringer (se afsnittet om elevernes erfarede læreplan).

Hvis man tænker i termer af samfundsudfordringer og arbejdsmarkedet, så har Erhvervsstyrelsen netop foretaget en kortlægning af specialiserede it-kompetencer. Denne kortlægning laver en opdeling – baseret på en skematik fra OECD (Organisationen for Økonomisk Samarbejde og Udvikling) – af specialiserede it-kompetencer koblet til it-skaberkompetencer og avancerede brugerkompetencer koblet til it-anvendelsen. Kortlægningen, der er lavet på baggrund af konkrete jobopslag efter it-medarbejdere af danske virksomheder igennem de sidste fem år, viser et behov for kompetencer relateret til it-skaberkompetencerne (Erhvervsstyrelsen, 2016).

Dermed hænger svaret på, hvordan der skal undervises og læres om it i skolesystemet sammen med, hvad intentionen er, og hvad det er for et opdrag fra samfundet, der er skrevet ind i læreplanen, jf. læreplanen som et udtryk for den viden, der er væsentlig for det samfund, som uddannelsen foregår i (Dale, 2009). Motivationen for at læse videre inden for it må formodes at få et bredere fundament, hvis der både motiveres gennem en bestemt måde at *tænke* på og de *skaberkompetencer* man får, hvis man kan tænke på denne måde. Og derved kommer it-skaberkompetencerne helt i fokus.

KONKLUSION

Informationsteknologi C og B har til en vis grad reaktiveret it-skaberkompetencerne i gymnasiet.

Realiseringen af faget har endnu ikke forløst læreplanens potentiale og identitet ved evalueringstidspunktet i foråret 2014, der modsvarer intentionen om kategorial dannelse og både computational thinking og skaberkompetencer. Læreplanens ideologiske intention har vist sig svær at realisere i praksis, fordi fleksibiliteten og åbenheden i læreplanens kernestof og mål får en omsætning til praksis, som er baseret på lærerens og elevernes forudsætninger, tilgængeligheden af undervisningsmaterialer og fagets lokale inddragelse i uddannelsesstilbuddet. Man kan didaktisk set sige, at hvad der *er*, fylder mere end, hvad der *bør* være.

Læreplanens potentiale som *læreplan*, arbejdsredskab for læreren, central

styring af faget, en effektiv overførelse af de vigtigste principper og egenskaber ved en pædagogisk virksomhed til praksis er ikke så tydeligt. Til gengæld er læreplanens potentiale som manifestation af skandinaviske åbne mål, der kan lede til inspiration og kreativitet undervejs, tydelig. Desuden er læreplanens mulighed for lærerens didaktiske investering i at tolke læreplanen og vælge indhold i en kulturel sammenhæng tydelig.

Lærerne i Informationsteknologi C og B har alle muligheder for at se sig selv i læreplanen, og i realiseringen af forsøgsfaget frem til november 2014 er lærernes værdisætning af fagets kerneindhold mere fremtrædende end lærernes arbejde med kategorial dannelse af elevernes computational thinking.

REFERENCER

- Agesen**, H. & Nørgaard, P. (2009). *Undersøgelse af it-faguddannelsen i de gymnasiale uddannelser*. København: Undervisningsministeriet.
- Caspersen**, M. E. & Nowack, P. (2013). Computational Thinking and Practice: A Generic Approach to Computing in Danish High Schools. *Conferences in Research and Practice in Information Technology*, 136.
- Center** for Analyse og Erhvervsfremme. (2009). *Fremtidens kompetencebehov* slutrapport). København: Center for Analyse og Erhvervsfremme, Teknologisk Institut. Lokaliseret den 4. december 2016 på: http://fremtidenskompetencebehov.dk/index.php?option=com_content&view=article&id=149&Itemid=205
- Dale**, L. E. (2009). *Læreplan i et forskningsperspektiv*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Erhvervsstyrelsen**. (2016). *Kortlægning af specialiserede it-kompetencer*. København: Erhvervsstyrelsen. Lokaliseret den 4. december 2016 på: <https://erhvervsstyrelsen.dk/kortlaegning-af-virksomhedernes-behov-digitale-kompetencer-0>
- Graf**, S. T. (2006). Kvalificeret indholdsvalg. I: J. H. Lund & T. N. Rasmussen (Red.), *Almen didaktik – i læreruddannelse og lærerarbejde* (s. 175-208). Aarhus: Forlaget KvaN.
- Imsen**, G. (2013). *Læreren verden – indføring i almen didaktik* (5. udg.). København: Gyldendal.
- Linné**, A. (2015). Curriculum theory and didactics – towards a theoretical rethinking. *NordSTEP, Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 1(1), 31-39.
- Københavns** Universitet & Dansk Industri (2009). *Rigtige it-uddannelser – virksomhedernes krav til medarbejdernes it-kompetencer*. København: Københavns Univer-

sitet & Dansk Industri.

Lundgren, U. P. (1984). 'Ramfaktorteoriens' historia [History of the 'frame factor theory']. I: D. Broady & U. P. Lundgren (Red.), *Skeptron 1* (s. 69–81). Stockholm: Symposion.

Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling. (2009). *Læreplan for Matematik A - Læreplan for forsøg med netadgang ved skriftlig eksamen*. Lokaliseret den 3. maj 2016 på: <http://uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsøgsfag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Matematik-A>

Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling (2010). *Læreplan for Informationsteknologi B, Læreplan for Informationsteknologi C*. Lokaliseret den 4. december 2016 på: <http://uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsøgsfag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Informationsteknologi-C-og-B>

Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling. (2012). *Informationsteknologi C/B forsøgsfag – delrapport 01*. København: Ministeriet for Børn, Undervisning og Ligestilling (den 1. oktober 2012). Dette er et internt arbejdsrapport fra ministeriet, der er udleveret i forbindelse med evalueringen af forsøgsfaget, og dette papir er ikke offentligt tilgængeligt via deres hjemmeside.

Mathiasen, H. & Kølsen, C. (2009). It-anvendelse, it-faglighed og it-tilgange. I: *Overgangsproblemer som udfordringer i uddannelsessystemet* (forskningsrapport), (s. 10-45). Aarhus: Aarhus Universitet.

Møller, K. M., Tosca, S., Husfeldt, T., Thomassen, C. & Kølsen, C. (2014). *Evaluering af Informationsteknologi C/B som forsøgsfag på STX, HF, HTX og HHX*. Lokaliseret den 5. maj 2016 på: <http://uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsøgsfag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Informationsteknologi-C-og-B>

Pawson, R. & Tilley, N. (1997). *Realistic Evaluation*. London: Sage Publications.

Regeringen. (2015). *Redegørelse om Danmarks digitale vækst 2015* (rapport). København: Regeringen.

Selby, C. C. & Woollard, J. (2014, marts). Computational Thinking: The Developing Definition. I: *SIGCSE 2014*, Symposium i Atlanta, USA.

The European e-Competence Framework 3.0 (e-CF). (2014). *A common European framework for ICT- Professionals in all industry*. Lokaliseret den 5. maj 2016 på: <http://www.ecompetences.eu/>

Undervisningsministeriet, Kontoret for de gymnasiale uddannelser. (2014a).

Vejledning / Råd og vink: Forsøgsfag på stx, Informationsteknologi B (vejledning).

Lokaliseret den 3. maj 2016 på: <http://uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsoegsfag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Informationsteknologi-C-og-B>

Undervisningsministeriet, Kontoret for de gymnasiale uddannelser. (2014b).

Vejledning / Råd og vink: Forsøgsfag på stx, Informationsteknologi C (vejledning).

Lokaliseret den 24. januar 2016 på: <http://uvm.dk/Uddannelser/Gymnasiale-uddannelser/Fag-og-laereplaner/Forsoegsfag-i-de-gymnasiale-uddannelser/Informationsteknologi-C-og-B>

Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing, *Phil. Trans. R. Soc. A*, 336, 3717-2725.

ABSTRACT

This paper presents an analysis of the curriculum of Information technology in the Danish High School education. The analysis is compared to a recent evaluation of the same subject. The focal point of the paper is computational thinking as a point of departure for teaching specialized Information and communications technology (ICT) skills. The goal of the analysis is to gauge the curriculum's potentiality and practical usefulness. The conclusion is that the curriculum is very flexible, and this creates a broad space for interpretation by the teacher which is both a challenge for the usefulness of the curriculum and has great potential for inspiration and creativity.