

INTRODUKTION TIL

DIGITALE KOMPETENCE- OMRÅDER

Francesco Caviglia
Christian Dalsgaard

Introduktion til digitale kompetenceområder

November 2019

Version

8.11.2019

Forfattere

Francesco Caviglia & Christian Dalsgaard

Udgiver

Center for Undervisningsudvikling og Digitale Medier, Aarhus Universitet

Ophav

© Forfatterne og Center for Undervisningsudvikling og Digitale Medier
2019

ISBN: (elektronisk)

ISBN: (trykt)

Indhold

Forord.....	1
Indledning	3
Rammesætning af digitale kompetencer og digital dannelse	3
Forståelse og kategorisering af digitale kompetenceområder	7
Kapitel 1. Informationskompetencer	11
Vertikal vs. lateral læsning	13
Hvorfor får vi de søgeresultater, vi får?	15
Den menneskelige faktor.....	16
Praksisser – informationskompetencer	17
Undersøgelser på nettet	17
Personalisering og tilpasning	18
Etablering af vidensgrundlag	19
Digitale kompetencer – informationskompetencer	20
Forudsætninger og faldgruber – informationskompetencer	21
Kapitel 2. Deltagelseskompetencer	24
Samarbejde	25
Præ-offentlige rum	25
Fælles dømmekraft.....	27
Praksisser – deltagelseskompetencer.....	28
Åben delings- og samarbejdskultur	28
Deltagelse i online rum.....	30

Dialog med andethed	31
Digitale kompetencer – deltagelseskompetencer	32
Forudsætninger og faldgruber – deltagelseskompetencer	33
Kapitel 3. Produktionskompetencer	36
Fra masse-læsning til masse-skrivning.....	37
Fælles vidensopbygning som læringsmål	37
Digitale værktøjer som ‘semiotiske redskaber’ og ‘kognitive partnere’	38
Data literacy som tværfaglig kompetence	40
Praksisser – produktionskompetencer	43
Digitale teknologier som kognitiv partner	43
Digitale genrer	48
Kollaborativ vidensopbygning	50
Digitale kompetencer – produktionskompetencer	52
Forudsætninger og faldgruber – produktionskompetencer	53
Litteraturliste	55

Forord

Denne publikation er et af resultaterne af DiDaK-projektet (2017-2019). Projektet har titlen “Digital Dannelse og Competenceudvikling” og er foranlediget af Børne- og Undervisningsministeriet i forbindelse med gymnasireformen, der blev indgået aftale om 3. juni 2016, med ikrafttrædelse fra skoleåret 2017-2018. Publikationen tager udgangspunkt i det desk-research-arbejde, som blev udviklet i begyndelsen af DiDaK-projektet (Caviglia, Dalsgaard og O'Donovan, 2017), og den nuværende udgave er opdateret ud fra indsigter fra projektet og nye udviklinger i feltets forskning og praksis.

Yderligere publikationer

Denne publikation er del II ud af i alt tre publikationer i DiDaK-projektet, der på forskellig vis bidrager til skolernes arbejde med digitale kompetencer. De tre dele er:

- I. Digitale kompetencer i gymnasiet
- II. Introduktion til digitale kompetenceområder
- III. Digitale kompetencer i fagene: Pædagogiske formater til at arbejde med digitale kompetencer i gymnasiet

Del I fremlægger resultaterne af aktionsforskningsprojektet i DiDaK og tager afsæt i det empiriske materiale indsamlet på skolerne gennem blandt andet interviews og observationsstudier. Del II indeholder en begrebslig rammesætning for digitale kompetenceområder og gennemgår centrale praksisser for digitale kompetencer. Del III indeholder konkrete eksempler og materialer

rettet mod skolernes arbejde med digitale kompetencer i undervisningen.

Indledning

Rammesætning af digitale kompetencer og digital dannelse

Denne publikation sigter mod at identificere og definere digitale kompetencer, der er relevante for gymnasiale ungdomsuddannelser, og som udgør vigtige elementer i professionel udvikling, livslang læring og aktivt medborgerskab. Publikationen sigter mod at danne grundlag for at iværksætte initiativer til at fremme digitale kompetencer i fagene og på tværs af fagene, samt at bidrage til en forståelse af det digitale element som led i almen dannelse.

‘Digitale dannelse’ kan begrebsliggøres som det at være en dannet person i en digital tidsalder (fx Bundsgaard, 2017). Vi ønsker derfor især at fremhæve

- Digitale kompetencer som tilhørende både **individet** og **de fællesskaber** individet er en del af (institutioner, professionelle fællesskaber, firmaer, lokale initiativer, fritidsorganisationer)
- **Forholdet mellem vidensarbejde, teknologi og sociale praksisser**
- Åbne spørgsmål om **forholdet mellem digitale og faglige kompetencer**, herunder muligheder og risici ved brug af teknologi som “kognitiv partner”
- Forbindelser mellem digitale kompetencer og samfundet i en **dansk/nordisk kontekst**.

Denne introduktion præsenterer korte definitioner af nøgleord, en rammesætning af digitale kompetencer og nogle afgrænsninger i publikationens fokus.

Vidensarbejde I denne publikation refereres til ‘vidensarbejde’ som ikke-trivielle kognitive opgaver såsom ‘ekspert-tænkning’ eller ‘kompleks kommunikation’ (Autor, Levy and Murnane, 2003), og især opgaver hvor mennesket med stor sandsynlighed også i fremtiden vil være bedre end computere. At identificere hvad det konkret betyder ift. indhold af fagenes curriculum, individuelle dispositioner og institutionelle værdier er et åbent spørgsmål, som institutioner og forskere arbejder med at undersøge (se fx Bialik & Fadel, 2018; Luckin, 2018; OECD, 2018a; Perkins, 2014). ‘Vidensarbejde’ bruges i denne publikation i en bred betydning, dvs. som en (typisk kollektiv) indsats for at udvikle og forbedre idéer, løsninger og designs (Simon, 1996; Scardamalia & Bereiter, 2014).

Teknologi mellem infrastruktur og kognitiv

partner Digitale teknologier spiller to roller i vidensarbejde . På den ene side udgør teknologierne en *infrastruktur*, der giver adgang til data, information og mennesker med lignende interesser og med ekspertise. Ordet ‘infrastruktur’ peger på et system, der er nødvendigt for at holde et moderne samfund kørende, og som man først bliver opmærksom på, når det ikke fungerer (Haider og Sundin, 2019, s. 50-53). På den anden side kan digitale teknologier spille en rolle som “kognitiv partner” (Salomon, Perkins, & Globerson, 1991; Shaffer & Clinton, 2006), dvs. værktøjer som hjælper med eller får uddelegeret ikke-trivielle opgaver såsom at finde information eller visualisere mønstre i data. Digitale kompetencer handler derfor både om at anvende disse værktøjer og ligeledes også om at forstå teknologernes indre logik, muligheder og begrænsninger (Rushkoff,

2010; en læsevejledning i Hansen, Luers & Alizadeh, u.å.). Det handler eksempelvis om at forstå logikken bag søgemaskiners resultater; forstå hvorfor ordene bliver identificeret som ‘nabo-ord’ i tekstkorpora, eller hvordan datavisualiseringer kan bruges til at fremhæve eller skjule bestemte mønstre og udviklinger.

Rushkoff formulerede “program or be programmed” som et overordnet bud på at tage kontrol over “teknologiens systematiske skævheder” (Rushkoff, 2010), hvilket kan forstås i bred forstand som at arbejde hen imod at have magten over eller ‘eje’ teknologien. Begrebet ”kognitive partner” skal derfor forstås meget konkret og hænger tæt sammen med specifikke praksisser. Begge dimensioner af digitale teknologier – som infrastruktur og som kognitive partnere – er vigtige og forudsætter digitale kompetencer. Listen med Ruskoffs ‘10 bud for den digitale tidsalder’ (se boks 1) peger på, hvordan digitale teknologier ændrer på betingelser i hverdagslivet.

I. TIME	VI. IDENTITY
Do Not Be Always On	Be Yourself
II. PLACE	VII. SOCIAL
Live in Person	Do Not Sell Your Friends
III. CHOICE	VIII. FACT
You May Always Choose None of the Above	Tell the Truth
IV. COMPLEXITY	IX. OPENNESS
You Are Never Completely Right	Share, Don't Steal
V. SCALE	X. PURPOSE
One Size Does Not Fit All	Program or Be Programmed

Boks 1. Douglas Rushkoffs (2010) ‘Ti bud for den digitale tidsalder’.

Teknologi som en forstærker af kapacitet og

dispositioner Kentaro Toyama – datalog og udviklingsforsker – har indsamlet mange års erfaringer med udviklingsprojekter i bogen *Geek Heresy* (2015) med henblik på at forklare forbindelsen mellem teknologi og social forandring, specielt med fokus på læring. Ifølge Toyama er teknologi primært en *forstærker* af kapacitet og disposition, både hvad angår individer og institutioner. Ifølge Toyama kan ændringer (inkl. læring) kun forekomme indefra takket være hensigter ('heart'), dømmekraft ('mind') og handlekraft/myndighed ('will'). Teknologien kan forstærke disse dispositioner – eller mangel på samme – for enkeltpersoner, grupper og organisationer. Toyamas syn på teknologi som forstærker tilbyder en letforståelig ramme, der forklarer både succeshistorier og fiaskoer i forbindelse med digitale teknologier, læring og undervisning – og samtidigt anerkender kompleksiteten i at fremme positive ændringer i institutioner.

Sikkerhed og ansvarlighed Danmark har et af verdens højeste antal af internetbrugere på alle alderstrin, og over 50% af befolkningen tjekker Facebook hver dag (Danmarks Statistik, 2018, s. 21). Efter en række eksempler på grove tilfælde af chikane og sexkrænkelser på sociale medier, misbrug af Facebook-brugernes data, it-angreb mod firmaer og private computere har der været stigende opmærksomhed på, at det er nødvendigt at arbejde med folkeoplysning om beskyttelse af privatliv og forsvar mod it-kriminalitet (se fx Kruize, 2018; DeiC, 2018). I forhold til denne publikations fokus på digitale kompetencer af relevans for vidensarbejde er det vigtigt at påpege, at det ikke alene handler om at beskytte privatlivet og "sikre sig" mod it-kriminalitet, men at det ikke mindst handler om 'ansvarlighed' som et af elementerne i digitale kompetencer. 'Ansvarlighed' dækker også over at beskytte sig selv,

men peger primært på mål, midler, åbne spørgsmål og risici forbundet med it-støttet vidensarbejde. ‘Ansvarlighed’ fremhæver desuden unge og voksnes rolle som medskabere af det informations- og medielandskab, vi i dagligdagen færdes i.

Kompetencer som viden, færdigheder, indstilling og værdier I denne publikation anvendes definitionen af ‘kompetence’ fra OECDs *Education 2030*-projekt. Kompetencer ses her som et “holistisk koncept, der inkluderer viden, færdigheder, indstillinger og værdier” (“knowledge, skills, attitudes and values”), hvor det at være kompetent betyder “at kunne bruge [ens] viden, færdigheder, indstillinger og værdier til at handle på sammenhængende og ansvarlige måder, der kan ændre fremtiden til det bedre” (OECD, 2018b, egen oversættelse). Det er vigtigt at fremhæve at kompetencer – eller mangel herpå – kan tilskrives individer, grupper og organisationer. Stærke grupper og organisationer har typisk en basis af fælles værdier (som ofte betegnes ‘kultur’), distribueret viden og færdigheder samt et fælles sprog.

Forståelse og kategorisering af digitale kompetenceområder

Denne publikation arbejder med udgangspunkt i tre digitale kompetenceområder – *information*, *deltagelse* og *produktion* – som har været centralt for arbejdet med DiDaK-projektet, i den danske debat, og i de fleste internationale rapporter (se O’Donovan, 2019). “Operationelle kompetencer”, der blandt andet omtales i EVA (2018), ses i DiDaK-projektet og derfor også i denne publikation som en integreret del af de tre nævnte digitale kompetenceområder. Ligeledes er dimensioner omhandlende ‘sikkerhed og ansvarlighed’ iboende alle tre kompetenceområder.

Informations-, deltagelses- og produktionskompetencer defineres med udgangspunkt i en tradition, hvor disse aktiviteter var adskilte mht. fysiske rammer og teknologier. Informations-, produktions- og deltagelseskompetencer knyttes traditionelt til læsning, skrivning og samarbejde. De tre kompetenceområder er dog tæt forbundne og bygger på den samme digitale infrastruktur. Eksempelvis deltager vi i opbygningen af det informationslandskab, vi færdes i, fra det øjeblik hvor en søgning på nettet igangsættes. Det samme gør sig gældende, når vi lægger produkter på nettet, som tilsvarende bliver til informationskilder for andre. Det er med andre ord vigtigt at fremhæve, at der ikke er tale om adskilte, men komplementære digitale kompetenceområder, som giver input til hinanden i en kontekst for læring og vidensarbejde, og som samlet udgør digitale kompetencer. Disse kompetencer er blevet nødvendige for at deltage effektivt i privatlivet, i skolen, på arbejdspladsen og i samfundet.

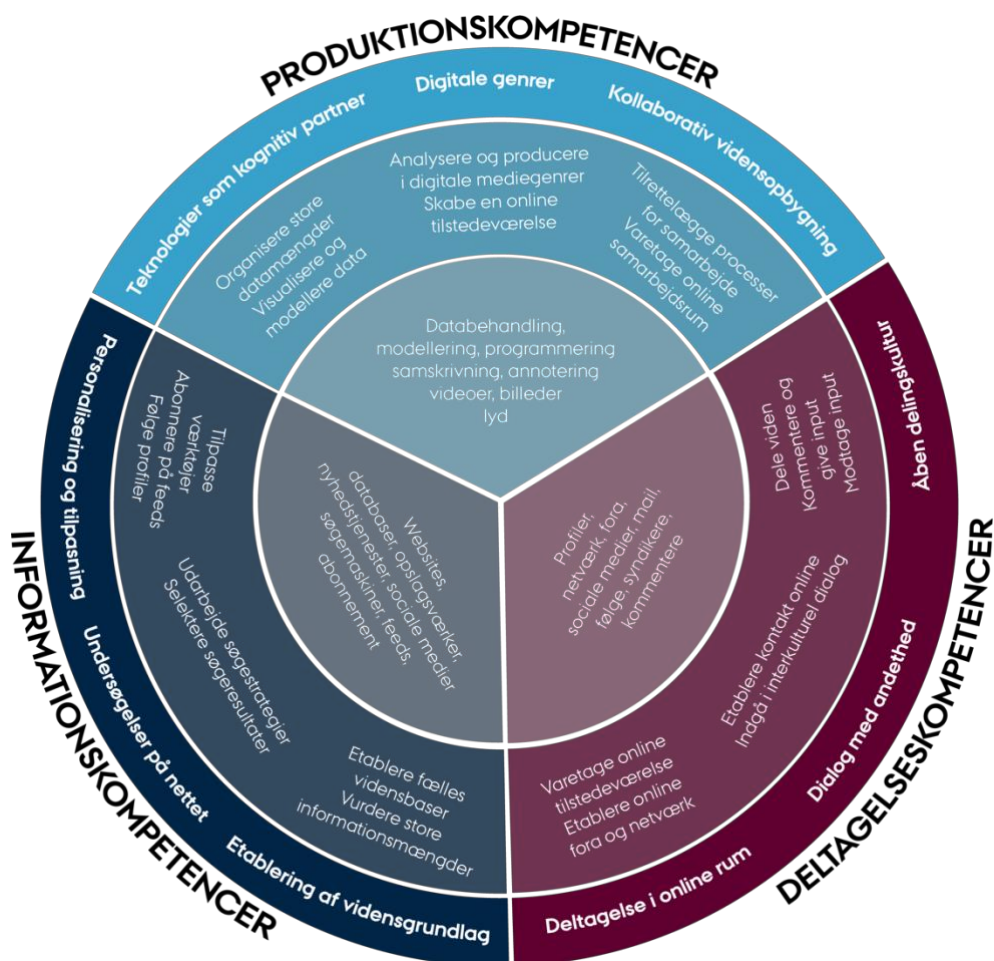
Forståelsen af, hvad der er relevant inden for digitale kompetencer har ændret sig voldsomt siden den personlige computer begyndte at erstatte skrivemaskinerne i midten af 1980'erne. I starten blev digitale kompetencer for ikke-dataloger opfattet som lavpraktiske og instrumentelle ift. de mere traditionelle faglige kompetencer, men deres anvendelsesområde har udvidet sig i takt med, at digitale platforme og ressourcer har etableret sig som kognitive partnere og som infrastruktur til vidensarbejde inden for praktisk talt alle domæner. Denne publikation tager udgangspunkt i praksisser, som er relevante eller på vej til at blive relevante for vidensarbejde i (og ud over) gymnasiet.

Med henblik på at etablere et overblik over feltet for digitale kompetencer anvendes en hierarkisk skelnen mellem følgende begreber:

- Digitale kompetenceområder
 - Praksisser
 - Digitale kompetencer
 - Digital faglighed

Inden for de digitale kompetenceområderne udpeger praksisserne felter, der er mere håndgribelige end kompetenceområderne, og praksisserne har til hensigt at udgøre rammesætninger for arbejdet med digitale kompetencer i gymnasiet. Hver praksis omfatter flere specifikke digitale kompetencer, der mere detaljeret beskriver konkrete handlinger, som eleverne skal kunne udføre. Endelig udgør den digitale faglighed det teknologiske perspektiv og beskriver, hvilke typer af teknologier, der sættes i spil inden for de konkrete handlinger i de forskellige beskrivelser af digitale kompetencer.

Denne publikation introducerer nedenfor de tre digitale kompetenceområder og udfolder modellens (figur 1) praksisser og digitale kompetencer sammen med eksempler på indholdet af den digitale faglighed. Nedenstående model (figur 1) indeholder en oversigt over (læst fra yderst mod inderst) de tre digitale kompetenceområder og de tilknyttede praksisser, digitale kompetencer og digital faglighed.



Figur 1. Overblik over digitale kompetenceområder (yderst), praksisser, kompetencer og digital faglighed (inderst).

Kapitel 1

Informationskompetencer

Informationskompetencer omhandler, *hvordan eleverne kan forstå, søge på, forholde sig kritisk til og udnytte internettet aktivt som læringsressource.*

Af Lov om de gymnasiale uddannelser 2016 § 1, stk. 2 fremgår det, at “selvstændighed”, “samarbejde” og “sans for at opsøge viden” er centrale krav for at kunne fungere i et studiemiljø.

Informationskompetence er afgørende både for ‘selvstændighed’ og ift. muligheden for at ‘opsøge viden’. Selvom fortolkning og evaluering af en kilde oprindeligt var med i kompetencebeskrivelsen for læsning (OECD, 2000), handlede ‘læsning’ i OECD-PISA-undersøgelsen fra 2000 primært om at afkode indhold og formål af *én* tekst, som implicit var antaget som pålidelig. I 2018-udgaven af PISAs kompetencebeskrivelse handlede læsning også om at anvende “teknologier til effektivt at søge, organisere og filtrere et væld af information”, “komplekse informationsbehandlingsstrategier, herunder analyse, syntese, integration og fortolkning af relevant information fra flere tekster eller informationskilder”, og ikke mindst om at “bruge information fra tværs af domæner, såsom videnskab og matematik” (OECD, 2019, s. 23).

Ændringerne i forståelsen af læsning afspejler overgangen fra en “mangeløkonomi” til en “overflodsøkonomi” i forhold til information (Thomas & Brown, 2011). I en mangeløkonomi er det vigtigste at tilegne sig et relativt stabilt informationskorpus, fx via kanoniske værker. Anderledes er det inden for en overflodsøkonomi, der fremtvinger og nødvendiggør et fokus på at finde, forstå og vurdere information samt på deltagelse i informationssamfundet (Warschauer, 1999 & 2002; Leu, Kinzer, Coiro & Cammack, 2004; OECD, 2012). Det er ikke mindst denne overflod, der motiverer et fokus på informationskompetencer.

Informationskompetence defineres desuden inden for rammen af en *medie-konvergens* (Jenkins, 2001 og 2006), det vil sige en bevægelse som er drevet af teknologiske, økonomiske og kulturelle udviklinger, og hvor medielandskabet primært tilgås via internettet. Derfor anvendes nu tit “Media and Information Literacy” som paraplybegreb til at dække literacy-behovet i den digitale tidsalder (fx Carlsson, 2019). I det danske skolesystem arbejdes ud fra et *udvidet tekstbegreb* (fx i læreplanerne for fag i gymnasiet), og denne publikation anvender ‘information’ i bred, multimedial betydning. Informationskompetence anses for at være ‘et spørgsmål om demokrati’ (Carlsson, 2019), idet internettet er blevet til en næsten hegemonisk informationskilde og på samme tid en slagmark, hvor medier og interesseorganisationer kæmper for internet-brugernes opmærksomhed. Nedenfor eksemplificeres, hvordan informationskompetence ikke bare kan ses som en overførsel af traditionelle kildekritiske kompetencer til en digital virkelighed, men forudsætter en forståelse af det digitale økosystem.

Vertikal vs. lateral læsning

Historiedidaktikerne Sam Wineburg og Sarah McGrew (2017) har stillet en opgave om informationsvurdering til 10 professionelle historikere, 10 professionelle faktatjekkere og 25 Stanford-studerende. Opgaven handlede blandt andet om at se på to oplæg fra to forskellige hjemmesider og bedømme hvilket af de to oplæg, der var mest troværdigt. Deltagerne i eksperimentet kunne frit søge på nettet, deres online aktiviteter blev registreret, og deltagerne blev samtidigt bedt om at 'tænke højt.' Alle professionelle faktatjekkere identificerede hurtigt den mest autoritative hjemmeside med henvisning til autoritetsniveauet på de to organisationer. Kun fem (50%) af historikerne og 20% (fem) af de studerende fra Stanford kom frem til det samme resultat, og et flertal af de studerende pegede faktisk på den 'dårlige' hjemmeside som mest troværdig. Deltagerne skulle arbejde under tidspress, og Wineburg og McGrew giver udtryk for, at de forventede, at alle deltagerne ville have nået bedre konklusioner med mere tid til rådighed. Men søgning på nettet er en hurtig proces, og opgaven var derfor realistisk. Det er vigtigt hurtigt at kunne vurdere troværdigheden af hjemmesider. Hvorfor gik det så galt for historikerne og især de studerende, dvs. to grupper som burde være kritiske og velinformerede?

Problemet var, at disse to grupper brugte det meste af tiden på at læse i dybden på hjemmesiderne ('vertikal læsning'). Faktatjekkerne var langt mere effektive, idet de primært brugte deres tid på 'lateral læsning', hvilket betyder, at de fandt ekstern information om hjemmesiderne i stedet for at fokusere på sidernes indhold. De kunne se, at den ene af hjemmesiderne kom fra en stor og respekteret organisation, mens den anden var fra en mindre organisation, der henvendte sig til folk med en fælles ideologisk agenda.

Ifølge Wineburg og McGrew er problemet med undervisning i informationsvurdering, at redskaber fra traditionel kildekritik – fx tjeklister om formalia og indholdsanalyse – er både tidskrævende og ineffektive til brug i forbindelse med vurdering af kilder inden for emner, hvor læseren ikke selv er ekspert. Faktatjekkerne, der var langsommere end de studerende, når de læste søgeresultater, brugte i stedet det, som Wineburg og McGrew kalder ‘click restraint’:

"Before pressing on any of the results, [fact-checkers] mined Google's snippets for the wealth of information they contain. They examined each URL, considered the source of the information, and scanned the *brief but fecund sentence fragments* before alighting on a link to click. *A searcher's first click is often destiny*, either putting searchers on a path toward warranted conclusions or sending them into the wilderness of infinite regress. Click restraint tips the balance toward the former." (Wineburg & McGrew, 2017; vores fremhævelse)

Wineburg og McGrew anbefaler at søge hjælp til informationsvurdering fra andre kilder, i stedet for alene at stole på egne evner til at bedømme kilderne:

"The immensity of the Internet makes it impossible to be familiar with every entry Google spits out. In this treacherous terrain, the most thoughtful response is *to become skeptical of one's own intelligence*. *Hubris on the web takes the form of trusting our eyes and brains* to examine the look of a page and its content in order to determine reliability. In contrast, taking bearings, practicing lateral reading, and engaging in click restraint remind us that *our eyes deceive, and that we,*

too, can fall prey to professional-looking graphics, strings of academic references, and the allure of .org domains.

Practicing these strategies is an admission that we are more astute when we turn to the entire web than when we try to brave it alone." (Wineburg & McGrew, 2017; vores fremhævelse)

Faktatjekkere har med andre ord bedre færdigheder i at vælge blandt søgeresultater ('click restraint'), og samtidig er de bevidste om, at det er let at give en hjemmeside et professionelt udseende. Endelig har de 'epistemisk ydmyghed', hvilket betyder, at de søger hjælp til at vurdere indholdet. Lateral læsning kan støttes og suppleres af blacklister (fx thinkchecksubmit, 2019 eller Cabell's, u.å.), og Mike Cawfields (2017) guide til *Web Literacy for Student Fact-Checkers*.

I nogle tilfælde vil det dog være en oversimplificering blot at se på, om en kilde er troværdig eller ej. Nogle kilder er netop relevante på grund af det, som de afslører om afsenderens hensigter. Ligeledes er nogle emner kontroversielle, også i den akademiske debat, og der er derfor gode grunde til, at langsom, analytisk nærlæsning fortsætter med at være et væsentligt element i curricula (Shananan, 2012).

Nærlæsning af en tekst, hvis troværdighed endnu er uklar, eller som repræsenterer en bestemt vinkel på et emne, kan bygge på traditionel kildekritik. I den forbindelse giver nettet adgang til kilder og fortællinger, hvis værdi består i, at de giver indblik i synsvinkler, som ellers ville være skjult for os.

Hvorfor får vi de søgeresultater, vi får?

En anden vigtig og tit misforstået dimension af informationskompetence handler om at være bevidst om søgemaskinernes rolle og magt. Kilden til dette afsnit er Jutta Haider

og Olof Sundins bog *Invisible Search and Online Search Engines: The ubiquity of search in everyday life* (2019). Bogen, som er skrevet fra et humanistisk perspektiv af forskere med baggrund i biblioteks- og informationsvidenskab, kortlægger hvordan søgemaskiner – både dem som man søger eksplicit i og de skjulte ‘recommendation systems’ – er blevet hovedaktøren i at udforme det informationslandskab, som vi lever i. Haider og Sundin (2019) identificerer en grundlæggende dimension af informationskompetence i, hvad de betegner som ‘infrastrukturel meningsdannelse’, hvorved forstås søgemaskiner og deres funktion som et komplekst fænomen, der blandt andet defineres af teknologier, sociale praksisser, forretningsmodeller og ‘tekster’. Samspillet mellem disse dimensioner er afgørende for at forstå og færdes i informationslandskabet, men den offentlige debat er tilbøjelig til at overse denne kompleksitet og reducere problemet til, at internettet indeholder mange tvivlsomme kilder, som brugerne skal lære at genkende og undgå. Det sker sjældent, at nogen spørger ind til, hvorfor en søgemaskine prioriterer bestemte kilder og ikke andre.

“Infrastructural meaning making” (eller “search criticism”) er mest kendt som forskningspraksis (fx Jiang, 2014; Sundin & Schreiber, 2017), men Olof Sundin har også introduceret dette perspektiv og praksis i den svenske skole og læreruddannelse (Sundin, 2019; Sundin & Carlsson, 2016). Det er vigtigt at understrege, at målet med “infrastrukturel meningsdannelse” er at skabe et mere oplyst grundlag for tilliden til at bruge nogle ressourcer frem for andre, samt bevidstheden om den enorme magt som ligger hos søgemaskinerne, der prioriterer visse kilder frem for andre.

Den menneskelige faktor

En tredje dimension af informationskompetencer handler om, hvordan individuelle forventninger og tilhørsforhold påvirker vores adfærd på internettet. Bogen *Like: shitstorme, fake news, fear of missing out, what's not to like?* af Camilla Mehlsen og Vincent Hendricks (2019) har et særligt fokus på faktorer som kan fremme hensigtsmæssig online adfærd. Denne dimension behandles under “deltagelseskompetence”, men personlige forventninger og fordomme er også relevante i forhold til, hvordan man vælger blandt søgeresultater.

Et interessant eksperiment har vist, at nettet kan gøre os overmodige, idet de, der søger information, kan være tilbøjelige til at overvurdere, hvad de ved om et givet emne ([American Psychological Association, 2015](#)). En central opgave for lærere er i denne forbindelse at identificere problemer, hvor nettet kan hjælpe med at udvide forståelsen for emnet og samtidigt synliggøre behovet for yderligere faglig indsats og refleksion. For eksempel bruges statistikker og undersøgelser ofte som udgangspunkt for at forsvare synspunkter og foreslå mulige løsninger – uden at man som læser forstår undersøgelsesernes og statistikkenes begrænsninger (se fx [Mona Chalabis TED-Talk om emnet](#)). På den anden side giver internettet samtidig adgang til data og ekspertise til bedre at forstå både undersøgelser og statistik (se også [afsnittet om Data Literacy](#)).

Praksisser – informationskompetencer

Undersøgelser på nettet

Søgemaskiner har i takt med deres udvikling de-professionaliseret søgningen på nettet (Haider og Sundin, 2019, s. 81). Elever kan stort set altid finde relevante materialer samt svar på faktuelle spørgsmål, men der findes store forskelle blandt elevers evne til at udvide eller

afgrænse en søgning, fx til en tidsramme, et sprog, til kun videnskabelige artikler (Google Scholar) eller til artikler, som citerer en bestemt kilde.

I en eksplorativ undersøgelse med lidt over 100 danske universitetsstuderende var der kun én ud af fire, der nævnte biblioteksdatabase som en del af sit personlige læringsmiljø, mod 50% som nævnte 'Google', og kun få nævnte eksplicit 'Google Scholar' (Caviglia, Dalsgaard, Davidsen & Ryberg, 2018). Der er altså en risiko for, at en del elever aldrig tilegner sig en metode til systematisk litteratursøgning (fx AU Library, 2019a; AU Educate, 2019), fordi de sagtens kan finde kilder på nettet uden brug af systematisk metoder.

I litteraturen er der bred enighed om, at informationskompetencer bedst fremmes ved at eleverne arbejder med opgaver, der er formuleret som "information problem solving" (Brand-Gruwel, Wopereis, & Vermetten, 2005; Walraven, Brand-Gruwel, & Boshuizen, 2009), det vil sige opgaver, hvor eleverne skal anvende søgninger, der bringer dem i stand til at tage stilling til et spørgsmål eller et problem. Ideelt sker det i situationer, hvor der findes modsigende informationer, eller hvor eleverne skal finde og fortolke data (fx statistiske data, fra kilder som *Danmarks Statistik*, *Gapminder.org* eller *Our World in Data*). Opgaveformuleringer burde lede eleverne til at udvikle "actionable knowledge", der er viden, som kan bruges til at træffe en beslutning eller designe en løsning.

Personalisering og tilpasning

Udover at kunne finde information er det mindst lige så vigtigt, at eleverne udvikler rutiner til at holde sig informerede inden for et

fagligt område. Google tilbyder fx muligheder for at oprette en ‘alert’ (<https://www.google.com/alerts>), som aktiveres med bestemte nøgleord eller forfattere. En lignende service tilbydes af nyhedslæsere (fx *Feedly* eller *Tiny Tiny RSS*), der også i stigende grad tillader samarbejde. Gennem sådanne værktøjer kan eleverne personalisere den information, de modtager og i højere grad være med til at definere og afgrænse, hvilken information de får.

Det er også muligt for individer og organisationer at personalisere resultater fra søgemaskiner, således at de fx kun eller primært viser resultater fra en liste af forhåndsgodkendte kilder (muligheden tilbydes fx af [Google](#) og [Microsoft](#); se et eksempel i [Educational Technology and Mobile Learning, 2014](#)). Personaliserede søgemaskiner er primært designet til at blive udviklet af en arbejdsgruppe, hvor flere har rettigheder til at tilføje kilder. Lærere kan også anvende personaliserede søgemaskiner i forbindelse med opgaver i informationssøgning og -vurdering for at sikre, at eleverne får præsenteret en bestemt kilde (se fx i Coiro, Sekeres, Castek, & Guzniczak, 2014). At personalisere søgemaskiner eller indsamle opdateringer ved hjælp af automatiseringsprogrammer som fx *IFTTT*, *Zapier* eller *Microsoft Flow* kan betragtes som en elementær form for programmering.

Etablering af vidensgrundlag

En naturlig udvikling af individuel informationssøgning er etablering af et fælles vidensgrundlag i forbindelse med arbejdet med et åbent spørgsmål. Et eksempel kommer fra *Heterodox Academy*, hvor en tværfaglig forskergruppe har etableret en vidensbase om kønsrelaterede kognitive dispositioner (Stevens & Haidt, 2017), efter at en offentlig debat om emnet i USA var kørt af sporet, da James

Damore blev fyret fra Google på grund af sin kritik af firmaets ligestillingspolitik (Damore, 2017).

Etablering af et fælles vidensgrundlag ('shared fact finding' i Innes & Booher, 2010) er det første trin i processer baseret på kollektiv rationalitet. Emnet udfoldes yderligere under 'deltagelseskompetencer'.

Samlinger af informationskilder kan let blive uoverskuelige på grund af store datamængder. Derfor er det vigtigt at kunne håndtere og organisere informationskilder på hensigtsmæssige måder. Eleverne kan fx lære at vedligeholde litteraturlister i forbindelse med opgaver og projekter. De tekniske løsninger går fra at dele et fælles dokument til at anvende citation manager-software som fx *Citationssy* (der bygger på simplicitet) eller *Zotero* (en mere avanceret løsning til at dele litteraturlister).

Digitale kompetencer – informationskompetencer

Ud fra praksisserne for informationskompetencer gennemgået ovenfor er det muligt at formulere en række mere specifikke digitale kompetencer, der udtrykker, hvad eleverne skal kunne. I nedenstående tabel er listet et bud på kompetencebeskrivelser inden for informationskompetencer, knyttet til hver af de tre praksisser.

Undersøgelser på nettet

Eleverne skal kunne foretage undersøgelser på nettet, ved at

- løse problemer gennem undersøgelser på nettet
- udarbejde søgestrategier, formulere søgninger og søge finde, vurdere og selekttere søgeresultater (lateral læsning og 'click restraint')

Personalisering og tilpasning

Eleverne skal kunne personalisere og tilpasse digitale værktøjer, ved at

- tilpasse og indrette digitale værktøjer til specifikke formål, herunder at personalisere søgninger
- abonnere på feeds og nyhedstjenester
- følge netværksprofiler

Etablering af vidensgrundlag

Eleverne skal kunne etablere vidensgrundlag, ved at

- etablere fælles vidensbaser
- vurdere store informationsmængder
- inddrage viden fra forskellige kilder og finde “actionable knowledge” som udgangspunkt for at træffe beslutninger

Forudsætninger og faldgruber – informationskompetencer

Tabel 1 præsenterer et overblik over informationskompetencer og fremhæver en række centrale overordnede værdier, indstillinger og videnselementer, som er forudsætninger for, at disse elementer kan udvikles i praksis.

	Forudsætninger	Faldgruber
Informationskompetencer	At foretage undersøgelser på nettet At personalisere og tilpasse digitale værktøjer At etablere vidensgrundlag	At drukne i informationsoverflod At misforstå en kilde At misforstå, hvordan informationslandskabet er opbygget
Viden	Kontekstuel viden	(Mangel herpå)
Indstillinger	Epistemisk ydmyghed	Overestimering af egen viden

Værdier	Factfulness	At overse kompleksiteten
----------------	-------------	--------------------------

Tabel 1. Et overblik over informationskompetencer.

Kontekstuel viden Informationskompetencer kan kun udfoldes ud fra situationsbestemt samt almen viden, hvis ny information skal kunne anvendes i praksis (fx Bialik & Fadel, 2018, s. 31-32). Der er samtidig stærke argumenter for, at mange højtuddannede mennesker er groft fejlinformeret om fx levevilkår i andre dele af verden (Rosling, 2014), hvilket gør det endnu sværere at italesætte og håndtere globale problemstillinger.

Factfulness defineres som “Den stressreducerende vane med kun at have meninger, som man har stærke underbyggende fakta for”, og som gør det muligt “at forstå verden uden at lære den udenad, tage bedre beslutninger, holde sig opmærksom på reelle farer og muligheder og undgå at blive konstant stresset over de forkerte ting” (Rosling, Rönnlund, & Rosling, 2018). Rosling har ydet en livslang indsats med konkret at vise, hvordan tal kan hjælpe med at forstå verden (Rosling, 2006 og 2014). At information er lettilgængelig kan støtte factfulness, men muligheden for nemt at finde information om praktisk talt ethvert emne kan gøre os overmodige, idet vi bliver tilbøjelige til at overvurdere, hvad vi rent faktisk ved (American Psychological Association, 2015). En central opgave for lærere er i denne forbindelse at identificere problemer, hvor nettet kan hjælpe med at udvide vores forståelse og samtidigt synliggøre behovet for yderligere faglig indsats og refleksion.

Epistemisk ydmyghed Let adgang til information kan også medføre en forventning om, at der eksisterer færdiglavede løsninger til alle problemer. Jasanoff (2007) har understreget, hvordan både forskere og beslutningstagere kan være “overdrevent afhængige af

fact-finding” og fremhæver behovet for “disciplinerede metoder som kan rumme videnskabens begrænsninger og tvinge os til at reflektere over kilder til tvetydighed, ubestemthed og kompleksitet”. Disse metoder kan defineres som ‘epistemisk ydmyghed’.

Kapitel 2

Deltagelseskompetencer

Deltagelseskompetencer handler om, *hvordan eleverne kan indgå i online fællesskaber med henblik på at opbygge fælles viden samt etablere og styrke relationer.*

Samarbejde er nævnt eksplicit i gymnasieloven som en arbejdsform (Lov om de gymnasiale uddannelser 2016 § 1, stk. 2) og er traditionelt også dybt integreret i folkeskolens pædagogiske praksis. Digitale medier til kommunikation og samarbejde er en integreret del af skolelivet, både via skolens digitale infrastruktur og via elevernes egne initiativer (fx EVA, 2018). En undersøgelse af danske gymnasieelevers Facebook-grupper (Aaen & Dalsgaard 2016) viser eksempelvis, at eleverne – uden lærernes deltagelse eller kendskab – anvender grupperne til at hjælpe hinanden med at ‘klare sig’ både fagligt og socialt som gymnasieelev.

Digitale medier kan med andre ord *forstærke* en samarbejdskultur, hvis værdier og praksisser allerede er en del af skolen og samfundet. Danske elever er de elever i Europa, der er mest aktive på sociale medier (EUROSTAT, 2018), er mest trygge ved teknologi (Bundsgaard, Pettersson, & Puck, 2014 og Bundsgaard, Bindselev, Caeli, Pettersson, & Rusmann, 2019 om henholdsvis ICILS 2013 og 2018 undersøgelser), og de klarer sig bedre end OECD-gennemsnittet bl.a. i problemløsning i samarbejde (Lindenskov, Sørensen, & Egelund, 2017).

Samarbejde

En undersøgelse af holdninger blandt elever på et dansk gymnasium om det faglige udbytte af samarbejde – ud fra spørgeskemaer, interviews, observationer og analyse af elevernes produkter – viser et varieret billede med plads til forbedringer i forhold til, hvor effektivt samarbejdet bliver organiseret og iværksat af lærere og elever (Holflod, Frandsen & Erben, 2019). Et interessant resultat af undersøgelsen er, at flere *kritiske* elever opfatter velorganiseret samarbejde som berigende, både socialt og fagligt.

Computermedieret samarbejde er i dag veletableret i klasseværelset, både i opgaver og i projekter og endda som elev-initieret praksis (EVA, 2018). Samtidigt er en præstationskultur imidlertid *også* til stede i samfundet og i skolen med et stærkt fokus på individets resultater (Holflod, Frandsen & Erben, 2019, især s. 116-124).

Præ-offentlige rum

Elevernes fortrolighed med digital kommunikation og samarbejdskultur skaber et godt grundlag for at etablere, hvad Tække og Paulsen (2016) betegner som et ‘kontaktsøgende undervisningsrum’, det vil sige “et undervisningsfællesskab, hvor eleverne lærer at søge information og forholde sig kritisk til den samt at indgå i dialog med relevante ‘dannelsepersoner’” (Tække og Paulsen 2016, s 21). Det er dog et åbent spørgsmål, hvordan disse ‘kontaktsøgende undervisningsrum’ ser ud. At række ud af klasseværelset – fx ved at kontakte en ukendt person eller deltage i den offentlige debat – kan af elever opfattes som grænseoverskridende (og kræve ekstra arbejde af læreren). I den forbindelse kan der introduceres to begreber om *præ-offentligt rum* og *fælles dømmekraft* som henholdsvis ramme og mål for at arbejde med deltagelseskompetencer.

Idéen om at finde eller etablere et 'præ-offentligt rum' er baseret på retorik-underviser Rosa Eberlys erfaringer med at engagere elever i diskussioner af kontroversielle tekster (Eberly, 2000), kreativ skrivning (Eberly, 1999) og samling af fælles erindringer af traumatiske begivenheder (Eberly, 2004). 'Præ-offentligt'-begrebet indfanger vigtige egenskaber i Eberlys undervisningsrum. På den ene side kan et undervisningsrum sjældent være virkelig offentligt på grund af underviserens tilstedeværelse og institutionelle begrænsninger og rammer (Eberly, 2000, s. 169). På den anden side kan studerende inden for disse rammer alligevel engagere sig med relevante emner og eventuelt vælge at sende deres bidrag ud i den offentlige debat, fx som et indlæg på sociale medier, et tweet, en kommentar på en avisartikel eller en video.

Kompetencer i at deltage i produktive fællesskaber fordrer elevernes evner til og interesse for at deltage i det offentlige rum sammen med en opmærksomhed på faldgruberne, adfærdsregler m.m. En central udfordring i forbindelse med det offentlige rum er truende eller aggressiv adfærd. Den fysiske distance, anonymitet og fraværet af autoriteter er nogle af faktorerne, der bidrager til at fremme denne form for opførsel i online diskussioner (Lapidot-Lefler & Barak, 2012). Nedenstående 'Manifest for ikke fjendtlig kommunikation' (u.a.; se boks 2) kan diskuteres og anvendes som regelsæt i undervisningssammenhænge.

1. Virtuelt er reelt

På internettet skriver eller siger jeg kun,
hvad jeg ville vove at sige personligt.

2. Du er hvad du kommunikerer

De ord jeg vælger definerer, hvem jeg er.

De repræsenterer mig.

3. Ordene giver form til tanken

Jeg tager al den tid, jeg har brug for til at udtrykke mine synspunkter på den bedst mulige måde.

4. Lyt før du taler

Ingen har altid ret, og det har jeg heller ikke.
Jeg lytter med et åbent og ærligt sind.

5. Ordene er broer

Jeg vælger de rigtige ord til at forstå,
gøre mig selv forståelig og komme tæt på andre.

6. Ord har konsekvenser

Jeg er klar over, at hvert eneste ord jeg siger eller skriver har konsekvenser, store eller små.

7. Del med omhu

Jeg deler tekster og billeder dog først efter, at jeg har læst, vurderet og forstået dem.

8. Ideer kan diskuteres

Mennesker skal respekteres.

De, hvis synspunkter og meninger er forskellige fra mine, er ikke fjender, der skal ødelægges.

9. En fornærmelse er ikke et argument

Jeg accepterer ikke fornærmende og aggressive ord, selvom de støtter mit synspunkt.

10. Tavsheden siger også noget

Når det er bedre at tie stille, tier jeg.

Boks 2. Manifestet om ikke-fjendtlig kommunikation (u.å.)

Fælles dømmekraft

Det udvidede samarbejde, som nettet muliggør, kan potentielt bidrage til at virkeliggøre Deweys ideal om borgere som et undersøgelsesfælleskab (Dewey, 1916/2005) og Habermas' begreb

om 'kommunikativ rationalitet' (Habermas, 1981). Nyere forskning i Deweys og Habermas' fodspor peger på idéen om 'fælles dømmekraft' (Innes & Booher, 2010) som en praksis, hvis formål er at skabe solid, legitimeret viden, der kan bruges til at træffe beslutninger for det fælles gode. 'Fælles dømmekraft' er dermed ikke kun en procedure for at løse et specifikt problem, men er også en proces, hvis formål er at styrke fællesskabets resiliens og fremtidige omstillingsparathed (Innes & Booher, 2010, p. 9).

Forudsætningen for fælles dømmekraft er inklusion af stakeholders, gensidig afhængighed og 'autentisk dialog' (Innes & Booher, 2010, s. 35–37). Læringsforskere har siden 00'erne identificeret, hvordan netmedieret kommunikation har mulighed for at fremme netop de dialogiske kompetencer, som er nødvendige for deltagelse og samarbejde (e.g. Dawes, Mercer & Wegerif, 2004; Bereiter & Scardamalia, 2006; Wegerif, 2015). Andre forskere sætter samtidigt spørgsmålstejn ved, hvorvidt kommunikation på nettet i virkeligheden er dialogisk (fx Halback, 2016), og ligeledes peges der på nødvendigheden af at sigte mod at udvikle dialogiske kompetencer som eksplicite læringsmål (Caviglia, Dalsgaard, Delfino og Pedersen, 2017). Det er værd at nævne, at dialogiske kompetencer også omfatter evnen til at afstå fra deltagelse eller at tie, når der ikke er rum til civil og produktiv udveksling.

Praksisser – deltagelseskompetencer

Åben delings- og samarbejdskultur

En åben delings- og samarbejdskultur handler om at udnytte digitale teknologiers muligheder for at dele, stille til rådighed, samarbejde og hjælpe hinanden. Under denne overskrift samles aktiviteter, der finder sted inden for klasseværelset.

Fælles skrivning (fx ved hjælp af *Google Docs*) er en allestedsværende praksis på de danske gymnasier (EVA, 2017) og anvendes også i forbindelse med andre medier og genrer (fx online præsentationer). Teknologien til fællesskrivning har indflydelse på skriveprocesser, som kan sammenlignes med introduktionen af tekstredigeringsprogrammer på de første personlige computere, idet et fælles dokument og et arbejdsrum med delte ressourcer skaber en synlig ramme til et læringsfællesskab. Krishnan, Yim, Wolters, & Cusimano (2019) har i en state-of-the-art-artikel om 'online synchronous collaborative writing' indsamlet en række anbefalinger til lærerne, med særligt fokus på at definere roller og ansvar. Deres anbefalinger har meget til fælles med dem som Holflod, Frandsen & Erben (2019) foreslår som afslutning på deres undersøgelse, og som mere generelt fokuserer på rammesætning af samarbejde i klasseværelse.

Peer-feedback er en praksis, som har bredt sig på danske universiteter og gymnasier, hvor studerende/elever giver feedback på hinandens opgaver med udgangspunkt i en række spørgsmål og kriterier (ofte kaldt rubrikker eller på engelsk "rubrics"), som læreren har defineret på forhånd. Erfaringer med peer-feedback viser, at elever lærer ved at give feedback, fordi de er nødt til at reflektere og tage stilling til opgavens indhold; samtidigt får de typisk samlet set mere brugbar feedback, end hvis de udelukkende får feedback fra læreren (fx Lundstrom & Baker, 2009; Juul, Jensen, Jensen, & Jensen, 2012; van Popta, Kral, Camp, Martens, & Simons, 2017). At kunne give og modtage feedback er en relativ ny kompetence som kræver en ekstra indsats og ikke mindst klare regler og gensidig forpligtelse fra lærere og elever.

Platforme til peer-feedback såsom *Peergrade* tillader lærerne at dele og genbruge opgaveformuleringer, skabeloner til besvarelser, evalueringskriterier og eksempler på gode besvarelser. Det er værd at nævne, at peer-feedback egner sig til produkter i flere medier, inkl. mundtlige præsentationer.

Deltagelse i online rum

Deltagelse i offentlige online rum kan tage flere former, idet 'offentlig'-begrebet kan gradbøjes, fx med klasseværelset som et præ-offentligt rum (se ovenfor). Deltagere i offentlige begivenheder bliver i dag ofte bedt om løbende at stille spørgsmål og skrive kommentarer fx til en forelæsning, eksempelvis via Twitter (dvs. en 'backchannel'; Welsh, Ross, Terras, & Warwick, 2011). De fleste platforme tilbyder muligheden for at kommentere indlæg og nogle seriøse aviser, blogs og faglige fora har fundet en balance mellem at åbne for diskussion og sørge for, at diskussionen bliver anstændig og relevant. Samtidig bygger forretningsmodellen hos nogle aviser og sociale medier på, at brugerne forbliver så lang tid som muligt hjemmesiden og får vist reklamer. Søgmaskiner tilbyder derfor links til de hjemmesider, som brugerne er mest tilbøjelige til at klikke på. Denne udvikling risikerer at indhulle brugerne i en 'filter bubble' (eller 'ekkokammer') og fratage dem muligheden for at finde kilder, der afviger fra det, som en algoritme har identificeret som deres interesser (Pariser, 2011; også i [Parisers TED Talk](#); Hendricks & Vestergaard, 2017). Wall Street Journal kørte fx et løbende [Blue Feed, Red Feed-eksperiment](#), der viser, hvilke nyheder der deles om forskellige emner til en gruppe bestående af henholdsvis selverklærede konservative og en anden bestående af liberale Facebook-brugere i USA ([Kegan, 2019](#); Bakshy, Messing, & Adamic, 2015).

Den offentlige debat i Danmark er mindre polariseret end i USA, og danske internetbrugere med interesse for politik får i øjeblikket en bred palette af kilder (Ringgaard, 2017). Imidlertid fremfører Rune Slothuus (i Jensby, 2013), at “hård retorik og skarpt optrukne fronter fører til, at borgerne danner holdninger, som hviler mindre på substans og mere på, hvem der fremfører forslaget”.

Den måske største udfordring med online rum er, at deltagelse ofte har selviscenesættelse og skulderklapperi som centralt mål. Det er derfor vigtigt at stå fast på princippet om, at deltagelse skal være præget af dialog, hvis formål kan være at udvikle ny viden og/eller relationer.

Dialog med andethed

At kunne møde og indgå i dialog med den ‘ukendte anden’ hører muligvis til de mest ambitiøse projekter, som digitale teknologier har muliggjort. Virtuelle udvekslinger er i stigende grad etableret som praksis i fremmedsprogsundervisning og interkulturel kommunikation (Dooly & O’Dowd, 2018; Elliott-Gower & Hill, 2015; O’Dowd & Lewis, 2016) og har især udviklet sig på gymnasieniveau gennem EU-programmet eTwinning (u.å.). Evnen til at indgå i dialog med andre er blevet begrebsliggjort som ‘dialogic literacy’ (dialogiske kompetencer), som kan forstås ud fra to komplementære definitioner:

“Evnen til at engagere sig produktivt i diskurs, hvis formål er at opbygge ny viden og forståelse” (Bereiter & Scardamalia, 2005, egen oversættelse)

“literacy som responsivt forhold til andre og til andenhed” (Wegerif, 2016:19, egen oversættelse)

Dialog består med andre ord af en relationel og en epistemisk dimension: At blive klogere, gøre andre klogere eller bare kunne etablere et positivt forhold til andre er hver for sig resultater, som retfærdiggør indsatsen. Dialogiske kompetencer kræver sproglige kompetencer, villighed til at deltage i dialog, men også viden om fakta og kontekster, inkl. viden om interessekonflikter og andre hindringer, som kan vanskeliggøre dialog.

Som inspiration til at fremme en samtalekultur ud fra en dansk tradition tilbyder samtalesalon-konceptet (Lloyd & Pass, 2016) både visioner og konkrete forslag og materialer. Yderligere har Daniel Dennett formuleret en regel for konstruktiv kritik, som eksemplificerer, hvordan samarbejde og konkurrence kan sameksistere i en debat (se boks 3).

1. Du skal forsøge at formulere din opponents synspunkt så tydeligt, livligt og redeligt, at din opponents siger: "Tak, jeg ville ønske, at jeg havde sagt det på den måde."
2. Du skal angive, hvad I evt. er enige om (især når det vedrører spørgsmål, hvor der findes delte meninger om).
3. Du skal nævne alt, hvad du har lært af din opponenter.
4. Først da har du lov til at komme med indsigelse eller kritik.

Boks 3. Daniel Dennetts (2013) formulering af 'Rapoport regel' om konstruktiv modsigelse (Rapoport, 1961).

Digitale kompetencer – deltagelseskompetencer

På baggrund af ovenstående praksisser for deltagelseskompetencer har vi i nedenstående tabel givet en række bud på konkrete

kompetencebeskrivelser i tilknytning til hver af de tre ovennævnte praksisser.

Åben delingskultur

Eleverne skal kunne bidrage til en åben delingskultur, ved at

- dele egen viden, ressourcer og produkter (stille egne ressourcer til rådighed for andre)
- kommentere, diskutere, foreslå og give input og feedback til andre
- modtage input til og indgå i dialog med andre om eget arbejde

Dialog med andethed

Eleverne skal kunne indgå i dialog med andre og andethed, ved at

- etablere kontakt og dialog online
- indgå i dialog og debat med andethed, herunder interkulturel dialog og dialog med opponenter
- sætte sig ind i samt se logikken og værdien i en opponents eller "fremmeds" synspunkt

Deltagelse i online rum

Eleverne skal kunne deltage i online rum, ved at

- varetage egen online tilstedeværelse, identitet og profil
- orientere sig i, følge med i og analysere online fora og netværk
- etablere, organisere og deltage i online professionelle, faglige og interesserede fora og netværk
- have vilje og mod til at bidrage til online debat

Forudsætninger og faldgruber – deltagelseskompetencer

I tabel 2 nedenfor findes et overblik over deltagelseskompetencer. Tabellen fremhæver en række centrale overordnede værdier, indstillinger og videnselementer, som er forudsætninger for, at deltagelseskompetencer kan udvikles i praksis.

	Forudsætninger	Faldgruber
Deltagelseskompetencer	At give og modtage feedback At etablere kontakt online, indgå i dialog med den 'ukendt anden' At varetage online tilstedeværelse, etablere online fora og netværk	At blive i en 'boble' At gøre medielandskabet endnu værre At spille tid, energi, håb
Viden	Viden om fælles dømmekraft Viden om værdisystemer	Syn på debat (og samfund) som et nul-sum-spil
Indstillinger	Nysgerrighed, åbenhed, tolerance, tålmodighed	Ligegyldighed eller selvretfærdighed
Værdier	Samarbejde Dialog	Naivitet Individuel præstationskultur

Tabel 2. Et overblik over deltagelseskompetencer.

Dialog som byggesten for fælles dømmekraft - og 'dialogiske kompetencer'. Mennesker er tilbøjelige til ukritisk at adoptere deres gruppes identitet og værdier, fordi loyalitet over for 'sine egne' styrker gruppen samt individets status inden for gruppen. Det forklarer, hvorfor hver for sig anstændige mennesker kan være uenige i etiske spørgsmål, især når værdierne i spil er byggesten til gruppens identitet. Samtidigt bygger alle værdisystemer på nogle fælles menneskelige dispositioner (Graham et al., 2013; Haidt, 2012). At kunne forstå den 'moraliske logik' i andre mennesker og grupper er ikke ensbetydende med accept, men er vigtigt for at kunne lede efter et fælles grundlag.

Samarbejde vs. konkurrence Både samarbejde og *fair* konkurrence er faktorer, som kan fremme udvikling (se fx Harari, 2015) og bevare demokrati (Mouffe, 2005). Til gengæld kan et syn på samfundet som en nul-sum-spil – hvor en person kun kan opnå noget attraktivt, ved at andre mister noget tilsvarende – være ødelæggende for alle.

Kapitel 3

Produktionskompetencer

Produktionskompetencer omfatter, *hvordan eleverne bliver (kreative) producenter af indhold og udtryk i flere digitale genrer og medieformater.*

Produktionskompetencer i digitale sammenhænge forbindes ofte med 'literacy'-begrebet, fx som "new literacies" (Coiro, Knobel, Lankshear & Leu, 2008), "multi-literacies" (New London Group, 1996) eller "multimodal literacies" (Jewitt & Kress, 2003). Literacy har traditionelt sat fokus på læsning og skrivning, men digitalisering medfører nogle markante ændringer i, hvad der kræves af kompetencer for at deltage i lærings- og arbejdsfællesskaber. Literacy-begrebet er især med fremkomsten af digitale medier blevet udvidet til at omfatte analyse og produktion (altså læsning og skrivning) med brug af en række medieformater. Disse nye literacies handler derfor både om at læse, tolke og forstå samt om at producere/skrive og udfolde sig kreativt inden for nye genrer.

Ovenstående fremhæver overgangen fra masse-læsning til masse-skrivning som dominerende literacy-form, samt en stigende opmærksomhed på at anse elevens bidrag til fælles vidensopbygning som et overordnet læringsmål. Nedenfor vil begrebet om 'teknologi som kognitiv partner' blive udfoldet med eksemplet om 'data literacy' som en vigtig kompetence for aktivt medborgerskab.

Fra masse-læsning til masse-skrivning

Ifølge literacy-forsker Deborah Brandt (2015) er den nutidige literacy præget af 'masse-skrivning' ligesom 60'erne var præget af 'masse-læsning', dvs. at skrivning nu er integreret på de fleste arbejdspladser og i det private liv i langt større grad end i tidligere generationer. Skrivedidaktik og skrivning som vej til læring på tværs af fagene fylder tilsvarende mere i skolepraksis (fx Elf, 2018; Krogh & Sonne Jakobsen, 2016; Jeffery, Elf, Skar, & Wilcox, 2018), også fordi den digitale infrastruktur øger rækkevidden af digitale produkter og muliggør nye produkter og processer, såsom udvikling af video og multimedier, remixing eller kuratering af digitale kilder, tekst- og videoannotering.

Det er værd at notere, at online sprog – fx i gruppe-chats og kommentarer på Facebook – hyppigt forekommer i et hybridt sprog, som forbinder elementer af mundtlighed og lokale kulturer inden for en globaliseret ramme ('vernacular literacy' i Barton, 2010; Barton & Lee, 2013).

Fælles vidensopbygning som læringsmål

I mange år har læring været begrebsliggjort som (primært) tilegnelse eller deltagelse. Undervisning efter tilegnelsesmetaforen sigter mod at formidle ekspertviden og designe øvelser til at anvende og fastholde den nye viden. Deltagelsesmetaforen fremmer et syn på læring gennem praksis og undervisning som at designe læringsfællesskaber. De to tilgange bygger på forskellige traditioner og har historisk set været i konkurrence med hinanden, men forskere har også peget på nødvendigheden af at inddrage begge metaforer i design af læringsforløb og -miljøer (Sfard, 1998). En tredje metafor for læring som fælles vidensopbygning har i de seneste 20 år vundet

indpas som et generelt formål og en overordnet metafor for 'læring' i det hele taget, hvor viden også forstås som udvikling af nye løsninger og produkter (Simon, 1996).

Synet på læring som (primært) vidensopbygning har udviklet sig ud fra forskellige traditioner (fx Bereiter & Scardamalia, 2003; Nonaka & Takeuchi, 1995; Paavola & Hakkarainen, 2005; et overblik i Cress & Kimmerle, 2018) og bygger på ideen om at fremme kollaborativ problemløsning og kreativitet, hvor både individuel læring og sociale praksisser er midler til målet. Fx påpeger Scardamalia og Bereiter (2014), at studerendes arbejde primært burde værdsættes og evalueres ift. deres bidrag til læringsfællesskabet og kun sekundært som tegn på individuel tilegnelse af viden.

Vidensopbygningsmetaforen ligger også til grund for og harmonerer med de 'transformative kompetencer', som OECD Education 2030-projektet identificerer som overordnede kompetencer til medborgerskab og livslang læring (OECD, 2018), dvs. at være i stand til at skabe værdi, håndtere spændinger og konflikter og at tage ansvar. Disse overordnende kompetencer udfoldes i bestemte anvendelsesområder og bygger på mere specifikke kompetencer om at anvende vores kulturs værktøjskasse (fx læsning, skrivning, statistik, infographic) samt på metakompetencer om, hvordan viden opstår ('epistemiske kompetencer'), sociale kompetencer og tro på egen formåen ('self-efficacy').

Digitale værktøjer som 'semiotiske redskaber' og 'kognitive partnere'

Digitale formater udgøres på den ene side af velkendte genrer og medier, som har været veletableret i analogt format – såsom video (tv) og lyd (radio). På den anden side findes der nye genrer og formater, som kun kan produceres og endda læses på computer –

såsom simulationer, infographics og computerspil. Digitale værktøjer anvendes til at producere både de gamle og nye formater, og medfører store ændringer i produktionsprocesserne. Digitalisering giver fx mulighed for at fastholde (lagre) det talte ord, og samtidigt bringes lyd, billede og undertekster ind i formidlingsformater såsom TED-talks (Anderson, 2016; Rubenstein 2012), som også kan bruges som inspiration til at fremme elevernes mundtlighed (Hayward, 2017).

Det ville dog være for snævert alene at se computere som kommunikationsværktøjer og dermed overse deres rolle som 'kognitive partnere'. Adgang til data og analyseværktøjer såsom dynamiske datavisualiseringer (fx i Gapminder, u.å.) kan give et dybere indblik i samfundsstrukturen, men kræver samtidig en forståelse af begreber inden for eksempelvis statistik. Software til statistisk og infographics er designet til at skjule meget af kompleksiteten i dataanalyserne, hvilket både indebærer muligheder og risici, når disse værktøjer anvendes af lægfolk, som uddelegerer en del af ræsonnementet til computeren. I 1986 skrev Andrea diSessa en visionær artikel om 'programmeringens fremtid', med denne forudsigelse:

"More than numbers, I believe the ultimate social and cultural impact of computation will be determined to a great extent by what we can cause to happen when technologically unsophisticated users sit down at a machine. The hope I share with many others is that computation can significantly enhance intellectual development and productivity for most, if not all, people." (diSessa, 1986)

Ifølge diSessa skulle fremtidens udviklingsplatforme balancere nytteværdi og kompleksitet. De skulle med andre ord være værdifulde kognitive partnere uden at være for komplicerede. Flere af de værktøjer, hvis brug har udbredt sig siden dengang – fx regneark, databaser, programmer til statistik og datavisualisering – har netop opnået en succes, idet de forbedrer brugerens evner til at løse et problem ved at automatisere og skjule mellemregninger eller give adgang til skabeloner til løsninger. Der findes flere udviklingsplatforme og computersprog, som gør det muligt for (relativ) lægfolk at udvikle produkter, som tidligere kun var forbeholdt specialister. Fx anvendes *Netlogo* (Tisue & Wilensky, 2004) også i gymnasiet til at lave modeller af komplekse fænomener i natur- og samfundsfag (Musaeus & Musaeus, 2019). Google og Amazon har givet adgang til deres værktøjer til Natural Language Processing – *DialogFlow* og *Lex* – som nu kan integreres i chat-systemer (også kaldte ‘bots’). En formidlingsgenre bestående af tekst plus letlæselig og veldokumenteret interaktiv kode – såkaldte ‘Jupyter Notebooks’ – anvendes hyppigt til at forklare metoder i flere discipliner, fra sandsynlighedsregning (fx Norvig, 2016) til kunstig intelligens¹. Alle disse udviklingsplatforme og programmeringsværktøjer har gjort specialiserede metoder mere tilgængelige for ikke-specialister (eller ‘citizen programmers’).

Data literacy som tværfaglig kompetence

Som allerede nævnt under informationskompetencer handler læsningen i en digital tidsalder også om at “bruge information på tværs af domæner, såsom videnskab og matematik” (OECD, 2019, s. 23). ‘Data literacy’-begrebet forsøger netop at definere hvad lægfolk

¹ En samling på <https://github.com/jupyter/jupyter/wiki/A-gallery-of-interesting-Jupyter-Notebooks>.

og ikke mindst elever skal vide og kunne for at forstå ‘datadrevne’ argumenter og selv anvende data som kilde. Med ‘data’ henvises primært til “formaliseret oplysning der kan behandles maskinelt” (Den Danske Ordbog, u.å.), og data kan komme fra fx målinger i vores fysiske miljø, spor som vi efterlader på nettet, statistikker i databaser, online-tekster og indlæg på sociale medier. Begrebet ‘datadrevet samfund’ har udviklet sig i forbindelse med muligheden for at indsamle store mængder af rådata og behandle, organisere og præsentere dem ved hjælp af digitale teknologier og metoder.

Data-analyse er et domæne under hastig udvikling, hvilket afspejles i nye universitetsuddannelser i datavidenskab (Thomsen, 2017), men skaber samtidigt et behov for ‘data literacy’, dvs. “ikke-specialisternes kompetence/evne til at anvende data” (Frank, Walker, Attard & Tygel, 2016; egen oversættelse). Data literacy anses for at være en central forudsætning for almen uddannelse og videregående uddannelse, beskæftigelse og ikke mindst aktivt medborgerskab (fx Ridsdale et al., 2015; Wolff, Gooch, Caverio Montaner, Rashid, & Kortuem, 2016; Caviglia & Pedersen, 2019).

Teknologien har på sin vis medvirket til at sænke barren for at påbegynde analyser af forskellige datatyper, fordi den ganske enkelt har gjort det nemmere at behandle data ved at lade softwaren gøre arbejdet. Men det fjerner ikke behovet for at kunne evaluere datas validitet og reliabilitet, hvilket stadig kræver viden om metoder og domæner. Adgang til data og statistiske værktøjer uden en forståelse af den bredere kontekst og forskningsmetoder udgør en farezone.

Viden om statistik er stadigvæk koncentreret på en forholdsvis lille gruppe af eksperter, mens personer inden for medier og politik (og måske også en del forskere) kan være usikre på basale statistiske

metoder. Psykolog Gerd Gigerenzer, økonom Thomas Bauer og statistiker Walter Krämer har hver måned siden 2012 analyseret en case af 'Unstatistik'² (en samling i Bauer, Gigerenzer & Krämer, 2014), hvor journalister eller forskere har begået grove fejl i indsamling, analyse og kommunikation af data, hvilket i flere tilfælde har haft en negativ indvirkning i den offentlige debat og i beslutningsprocesser (se også et læringsforløb i Bergstrom & West, 2019).

Statistik er kompliceret. I takt med, at data anvendes som udgangspunkt for at forsvare synspunkter og foreslå løsninger, er det derfor i stigende grad vigtigt, at elever og lærere har adgang til ressourcepersoner – fx matematiklærere – som kan fungere som *vidensmæglere* ('knowledge broker' i Wenger, 2000) og facilitere en dialog mellem faglig ekspertise og digitale metoder. Sådanne 'data-sprints' (fx Venturini, Munk, & Meunier, 2018) er offentlige begivenheder hvor eksperter i dataanalyse møder eksperter i domæne for at diskutere metoder og foretage dataanalyser. Online-ressourcer som *Gapminder* (u.å) eller *Our World in Data* (Roser, 2019) kan synliggøre behovet og støtte udviklingen af data literacy i undervisning. Boks 4 henviser til en række ressourcer, som kan bruges til at introducere begrebet om data literacy.

Ressourcer om Data Literacy:

- Arthur Benjamins TED-talk "[Teach statistics before calculus!](#)"

² <http://www.rwi-essen.de/unstatistik/>

- Hans Roslings TED-talk “[The best stats you've ever seen](#)” er et berømt eksempel på, hvordan data og visualiseringer kan formidle komplekse forandringer.
- Carl Bergstrom og Jevin West, Washington University i Seattle, tilbyder et frit kursus i “[Calling Bullshit: Data Reasoning for the Digital Age](#)”.
- Lawrence Marzouk og Lina Boroş (2018), *Getting Started at Data Journalism*. Tirna: Balkan Investigative Reporting Network in Albania. <https://birn.eu.com/wp-content/uploads/2018/08/Data-journalism-single-page.pdf>

Boks 4. Indgangsvinkler til data literacy.

Praksisser – produktionskompetencer

De følgende tre afsnit om digitale teknologier som kognitiv partner, digitale genrer og kollaborativ vidensopbygning introducerer praksisser, som overlapper hinanden, og som samtidig indeholder elementer af information og deltagelse. Praksisserne har det til fælles, at de deler formålet om at producere fortolkninger, løsninger og designs. Eksemplerne med praksisserne sigter mod at afspejle bredden og forskelligheden af computerbrug. Listen er på ingen måde udtømmende.

Digitale teknologier som kognitiv partner

At tilgå statistiske data *Gapminder* (Gapminder Foundation, u.å.) – som har vundet indpas i skoler og gymnasier især i de nordiske lande – er en database, som blandt andet gør det muligt at sammenligne landes nuværende vilkår samt at gå tilbage i tiden og se, hvordan indikatorerne har ændret sig. Ud over databasen har

Gapminder foundation på sin hjemmeside³ gjort læringsressourcer tilgængelige på engelsk og svensk (Gapminder Foundation, 2019), som frit kan oversættes og tilpasses til andre læringskontekster.

Projektet *Our World in Data* (Roser, 2019) tilbyder et detaljeret billede af nuværende levevilkår og kortlægger ændringer på forskellige indikatorer, fra befolkningstilvækst (Roser, Ritchie, & Ortiz-Ospina, 2013) til demokrati (Roser, 2013) og alkoholforbrug (Ritchie & Roser, 2018). Data præsenteres i rammen af uddybende artikler, som forklarer metodologien bag undersøgelserne og har dermed et akademisk præg. *Our World in Data* tilbyder desuden muligheden for at downloade data og selv foretage analyser og visualiseringer ved hjælp af regneark-software (fx *Google Sheets* eller *Microsoft Excel*), eller mere specialiserede programmer til 'business analytics' (fx *Tableau*, *Microsoft Power Bi*) og statistik (fx *Jasp*, *Jamovi*).

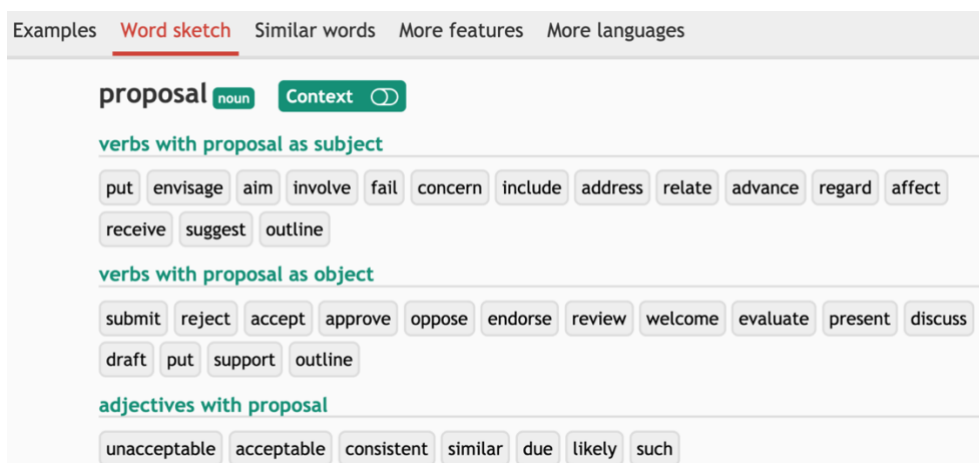
At udvikle modeller og simuleringer En udvikling i arbejdet med data er at bygge en matematisk model af et system ved hjælp af programmeringsværktøjer og data-visualiseringer. Fx er *Computational Thinking in High School subjects*-projektet⁴ igangsat i 2017 ved Center for Computational Thinking and Design, Aarhus Universitet, med det formål at fremme både computational thinking (Caspersen, 2017) og fag-faglighed (Musaeus & Musaeus, 2019). Et USA-baseret projekt om data literacy har udviklet *CODAP* (Common Online Data Analysis Platform⁵), et softwaresystem til dataanalyse, som er forsynet med datasæt samt gode problemer (se fx Engel, 2017; Mojica, Azmy, & Lee, 2019).

³ <https://www.gapminder.org/>

⁴ <http://cctd.au.dk/projects/computational-thinking-in-high-school-subjects/>

⁵ <https://codap.concord.org/for-educators/>

At finde det rigtige ord at bruge Skrivning og oversættelse er aktiviteter, hvor digitale værktøjer er integreret i arbejdsrutiner på flere måder. Det er nærmest en selvfølge at tekstredigeringsprogrammer tjekker retskrivning, mens flere og flere programmer efterhånden kan identificere (nogle) syntaksfejl og problemer med stil. Ved siden af traditionelle elektroniske ordbøger er det nu muligt at anvende korpusbaserede ressourcer, som bruges til at finde løsninger på problemer med ordforråd eller grammatik (Yoon, 2016). Tekstkorpora kan finde mønstre i tekster og fx vise ‘naboord’ (engelsk: *collocations*), det vil sige ord som hyppigt forekommer i en given sammenhæng (se et eksempel med engelsk ‘proposal’ i figur 2).



Figur 2. Ordprofil af engelsk ‘proposal’ i *Skell*. Lignende programmer designet til skolebrug findes til dansk (*KorpusDK*) og tysk (*DWDS* og *deSkell*).

Til skrivning og oversættelse tilbyder ressourcer som [Reverso Context](#) og [Linguee](#) muligheder for at søge ord og ordklynger i menneskeskabte parallelle oversættelser. Avancerede brugere såsom lingvister, sproglærere og oversættere anvender fx tekstkorpora til at finde eksempler på sprogbrug, identificere klynger af naboord,

sammenligne hvordan to ord bliver anvendt, identificere terminologien i en samling af tekster (se et overblik over brugsscenarier i fx *SketchEngine*, 2019). Tekstkorpora blev præsenteret allerede 1990'erne som en ressource for datadrevet sprogundervisning (fx Tribble & Jones, 1990), men er forblevet en niche-teknologi i klasseværelset, fordi brugen forudsætter ikke-trivielle tekniske, sproglige og (for lærere) pædagogiske kompetencer (Leńko-Szymańska, 2017). Teknologien til at søge i tekstkorpora er imidlertid blevet lettere at betjene, indbygget i traditionelle ordbøger (inkl. *Den Danske Ordbog*) og delvis tilgængelig via Google-søgninger (fx Han & Shin, 2017), sådan at flere avancerede sprogbrugere vil komme til at adoptere dem i en eller anden form.

At løse ligninger CAS-systemer (Computer Algebra Systems, såsom *WordMat*, *Geogebra*, *WizKids CAS*) anvendes bredt i gymnasiet (EVA, 2018). Se Dalsgaard, Caviglia, Boie, Færgemann & Thomsen (2019) for nogle matematiklæreres holdninger til, hvordan udbredelsen af disse værktøjer påvirker faget.

At foretage fysikeksperimenter med mobilen som måleinstrument Mobiltelefoner indeholder en række sensorer som kan måle fx lys, lyd og acceleration. Eksempelvis findes to gratis apps – [PhyPhox](#) og [Google Science Journal](#), til både Android og iOS – som er i stand til at vise og gemme målinger fra sensorerne for at dokumentere eksperimenter (Staacks, Hütz, Heinke, & Stampfer, 2018). Websiderne til de to apps foreslår mulige eksperimenter, og brugerne af *PhyPhox* diskuterer nye ideer og får hjælp fra et online-forum.

At analysere online kommunikation og adfærdsmønstre Analyser af kommunikations- og adfærdsmønstre på nettet vinder i

stigende grad indpas blandt undersøgelsesmetoder, i takt med at værktøjer og analysemetoder bliver mere udbredte og anvendt på tværs af discipliner. Et interview med Richard Rogers om historien og fremtiden for digitale metoder (Mauri, 2014) samt Rogers' *Doing Digital Methods* (2019) kan bruges som henholdsvis indføring i feltet og hands-on håndbog til 'infrastrukturel meningsdannelse' og analyse af online kulturfænomener til støtte af computationelle metoder – fra analyse af diskurs på sociale medier til analyse af Google-søgninger (om det sidste, se også Stephens-Davidowitz, 2017). Bogen *Digital Research Confidential* (Hargittai & Sandvig, 2015) præsenterer eksempler på undersøgelser med etnografiske tilgange og relaterede udfordringer. David Shaffers *Quantitative Ethnography* (2017) viser en vej mod konvergens af kvalitative og kvantitative metoder.

Social Media Lab på Ted Roger Management School i Toronto⁶ og *Digital Media Initiative* ved Amsterdam Universitet⁷ tilbyder eksempler på analyser samt digitale værktøjer. Det handler om ressourcer, som primært er designet til forskere, men begge grupper har gjort sig store anstrengelser for at gøre deres værktøjer tilgængelige for et bredere publikum. De data, der bliver brugt til analyse af sociale medier, er i princippet tilgængelige i det offentlige rum, men er ikke altid skrevet til den brede offentlighed. Det åbner for etiske spørgsmål, som der ikke findes et enkelt svar på, fx om navnene på skribenter på sociale medier altid skal anonymiseres eller ej. Værktøjer til dataindsamling udviklet af ansvarlige forskere har indbygget anonymiseringsalgoritmer (Rieder, 2013), og anonymisering kan bruges som standardløsning. Alligevel er det

⁶ <https://socialmedialab.ca/apps/>

⁷ <https://wiki.digitalmethods.net/Dmi/DmiAbout>

vigtigt, at man i undervisningen tager spørgsmålet op om, hvordan man balancerer kravet om at give anerkendelse for deltagelse og ikke hænge folk ud. En interessant case om uforsvarlig brug af data vedrører en overentusiastisk dansk studerende, som i 2016 indsamlede og offentliggjorte oplysninger om 70.000 brugere af datingservicen 'Ok Cupid', inkl. brugernavne, nationalitet og seksuelle præferencer (Allingstrup & Wissing, 2016; en diskussion i Resnik, 2016; McCook, 2016).

Digitale genrer

Hugh McGuire (2016) artikel om "What books can learn from the Web / What the Web can learn from books" kan bruges som introduktionen til åbne spørgsmål om sammenhængen mellem medier og praksisser.

Kuratering af online materialer Kuratering beskriver praksisser for "indsamling, katalogisering, arrangering og montage til udstilling og visning af seværdigheder" (Potter, 2011). Selvom begrebet udspringer af museumsverdenen, har det fået en særlig betydning på internettet, hvor et betydeligt antal brugere engagerer sig i indsamling, produktion og udstilling af kulturartefakter, der ofte gøres tilgængelige på sociale medier (Potter, 2012). Disse praksisser finder typisk sted uden for institutionaliserede rum og bliver kun sjældent integreret i undervisning (Potter & McDougall, 2017). Digital kuratering gør det muligt for studerende at arbejde kreativt med at genbruge, sammensætte og remixe ressourcer og materialer til deres egne samlinger eller "udstillinger". Der findes flere software-løsninger til akademisk kuratering (fx. *Scalar* og *Omeka*) , men det er et område, hvori der pt. foregår meget udvikling.

Mellem gamle og nye fortællings- og

formidlingsformer Digitalisering har skabt nye kontekster, hvor en række traditionelle medier såsom lydfortælling, video og billeder har fundet en ny dimension og nye former for deltagelse, mens nye genrer såsom computerspil har skabt nye medievaner og -økologier samt interesserede 'affinitetsrum' (Gee, 2004). Lige så vigtigt er det, at avancerede redskaber til at producere i disse medier er blevet mere tilgængelige for brugerne.

Fx er lydfortælling – **podcast** – blevet til en blomstrende fortællingsform. Podcasts bruges til alt fra litterær fortælling og reportage (fx *ThirdEar*) til interview (fx Lea Thaus *Strangers*) og videnskabsformidling (fx Malcom Gladwells *Revisionist History* og videnskab.dk; se Euroman (2019) for en længere liste til inspiration). En podcast har egenskaber af både skriftlighed (fx bør strukturen være gennemtænkt) og mundtlighed (det skal lyde spontant). De to dimensioner beriger hinanden, og gymnasieelever har typisk 'voksne' pragmatiske kompetencer (Kasper & Rose, 2002). Unge mennesker er derfor typisk mere på hjemmebane, når de giver feedback på eller producerer podcasts, end når de skriver.

Samspillet mellem korte, gribende og lokalt forankrede **tekster og billeder** og dialog med læsefællesskabet står bag succesen af *Humans of New York*⁸, en hjemmeside som startede i 2010 og nu har udviklet sig til at være et komplekst økosystem af 'networked narratives' med 14 mio læsere (Wang, Kim, Xiao, & Jung, 2017).

Især i Canada har flere universiteter fremmet udvikling og adoption af **åbne tekstbøger** under Common Creative licenser, som giver

⁸ <https://www.humansofnewyork.com/>

mulighed for oversættelse og adaptering. Nogle tekster er blevet adopteret som officielle tekstbøger, andre er primært tiltænkt selvstudier, andre er udviklet i samarbejde med studerende som en del af en 'åben pædagogik'-tilgang (fx Mays, 2017; Wiley, 2018)⁹. Åbne tekstbøger – fx dem som er udviklet i Hugh McGuires Rebus-platform – er "books in browsers", dvs. designet sådan at de tilbyder både en sammenhængende struktur (ligesom bøger) og muligheder for individuel eller fælles annotering (ligesom hjemmesider).

Computerspil er muligvis det produkt, som i højeste grad har ændret medievanerne hos mange unge mennesker, men som også er blevet en 'literacy' og et forskningsfelt i sig selv, som vi ikke her vil præsentere i sin bredde. Ift. denne publikations fokus på genrer og sociale praksisser kan det nævnes, at der med udgangspunkt i optagelser fra computerspil er opstået en ny genre - *machinima* (en introduktion i Lowood & Nitsche, 2011).

Kollaborativ vidensopbygning

I begyndelsen af afsnittet om produktionskompetencer nævntes fælles vidensopbygning som overordnet læringsmål, og et element om vidensopbygning er til stede ved alle de praksisser og genrer, som er blevet introduceret i denne publikation – også inden for informations- og deltagelseskompetence. De sidste eksempler nedenfor har til formål at eksemplificere selve begrebet med fokus på merværdien i samskabelse. 'Fælles' henviser ikke til gruppearbejde som opgaveformat, men til at producere noget værdifuldt gennem en samskabelsesproces, som styrker fællesskabets evne til at skabe forandring (Torfing, 2019).

⁹ <https://open.bccampus.ca/>

Fælles annotering Muligheden for at annotere online materialer var en del af Tim Berners-Lee oprindelige design af World Wide Web ('comments' i Berners-Lee, 1989), men denne mulighed har kun langsomt vundet indpas i vidensarbejde. Platformen *Hypothes.is*¹⁰ – som er udviklet af en non-profit organisation med støtte fra mange akademiske forlag – gør det muligt i fællesskab at annotere næsten alle tekster på nettet – inkl. dem som ligger bag en betalingsmur (noterne kan kun ses af de brugere, der har adgang til teksten). Siden 2017 har *Hypothes.is* også tilladt at organisere 'læsegrupper', dvs. præ-offentlige rum, hvor noterne kun ses af gruppemedlemmerne. *Hypothes.is* er i flere år blevet anvendt blandt andet af *Climate Feedback*-organisationen, som vurderer avisartikler om global opvarmning, men flere og flere hjemmesider og artikler i tidsskrifter (fx *FirstMonday* og *Hybrid Pedagogy*) bliver nu offentligt annoteret (Kalir, 2019), og endnu flere bliver sandsynligvis annoteret i private grupper. Fælles annotering gør læsning til en mere social proces, end hvad læseprocesser plejer at være, og samtidig muliggør fælles annotering nye samarbejdsformer. *Hypothes.is* stiller også værdifulde ressourcer til rådighed for undervisere¹¹ (se eksempler i Dean, 2015 og 2017), men det er nødvendigt fremadrettet at udvikle en didaktik for fælles annotering.

Ud fra samme tankegang med fælles vidensopbygning kommer initiativer inden for åben videnskab ('open science'; van der Zee & Reich, 2018), fx platformen *Open Science Framework* (2019) til deling af data og metoder.

¹⁰ <https://web.hypothes.is/>

¹¹ <https://hypothes.is/teacher-resource-guide/>

Læringsøkologier til vidensopbygning Begrebet 'læringsøkologi' (Luckin, 2010) tager afsæt i teorien om distribueret kognition, der anskuer tænkning, viden og kompetencer som fysisk og socialt distribueret. Begrebet 'læringsøkologi' betegner en ramme for individets interaktion med redskaber (teknologier, opgaveformuleringer, værktøjer, etc.) og andre individer (medstuderende, undervisere, eksperter, etc.). Et individs kompetencer til at udføre bestemte aktiviteter og løse konkrete opgaver afhænger dermed ikke alene af evner iboende individet, men er distribueret mellem mennesker og i samspillet mellem dem og teknologier. "At tænke kollaborativt" har i flere år været udpeget som et centralt område for, hvor teknologien kan frembringe det største fremskridt inden for læring (fx Garrison, 2016; Scardamalia & Bereiter, 2014; tidsskriftet *Computer Supported Collaborative Learning*). Men der er stadig mange åbne spørgsmål, hvad angår teknologi, didaktik og ikke mindst epistemologi, som må besvares for at støtte denne udvikling.

Digitale kompetencer – produktionskompetencer

Endelig kan der nu ud fra ovenstående praksisser for produktionskompetencer formuleres en række bud på konkrete kompetencebeskrivelser i tilknytning til hver af de tre ovennævnte praksisser.

Digitale genrer

Eleverne skal kunne læse og skrive i digitale genrer, ved at

- læse, skrive, producere, præsentere og analysere i forskellige digitale mediegenrer
- skabe en online tilstedeværelse og udtrykke sig, kommunikere og formidle i lyd, billeder og tekst gennem online medieprodukter

Teknologier som kognitiv partner

Eleverne skal kunne anvende teknologier som kognitiv partner, ved at

- indsamle og organisere (store mængder af) data med henblik på at udregne, behandle og analysere
- opstille og programmere figurer, grafer, visualiseringer, modeller og simulationer

Kollaborativ vidensopbygning

Eleverne skal kunne deltage i kollaborativ vidensopbygning, ved at

- tilrettelægge, planlægge, koordinere og gennemføre processer og faser for samarbejde og fælles vidensopbygning.
- håndtere, forvalte og varetage online samarbejds- og projektrum

Forudsætninger og faldgruber – produktionskompetencer

Tabel 3 præsenterer et overblik over produktionskompetencer og fremhæver en række centrale overordnede værdier, indstillinger og videnselementer, som er forudsætninger for, at disse elementer kan udvikles i praksis.

	Forudsætninger	Faldgruber
Produktionskompetencer	At læse og skrive i digitale genrer At anvende teknologier som kognitiv partner At kunne deltage i kollaborativ vidensopbygning	At fokusere på produkt i stedet for ny viden At overse hvad der <i>ikke</i> kan laves med en bestemt teknologi At fokusere på tilstedeværelse og synlighed i stedet for bidrag

Viden	Epistemisk fluency for at kunne lære og samarbejde ud fra forskellige paradigmer	At have metodologisk tunnelsyn At give alle ret
Indstillinger	Vilje til at forbedre idéer og løsninger. Epistemisk ydmyghed	At ændre på ting, før man har forstået, hvordan de fungerer
Værdier	Ansvarlighed	At gøre noget, fordi det er muligt

Tabel 3. Et overblik over produktionskompetencer.

Epistemisk fluency

Epistemisk fluency defineres som “the ability to combine different kinds of specialized and context-dependent knowledge, as well as different ways of knowing” (Markauskaite & Goodyear, 2017).

Behovet for at kunne forholde sig til forskellige fagligheder, metoder og kommunikationsformer er en konsekvens af et tættere samarbejde på tværs af geografiske og faglige grænser, som internettet som infrastruktur for vidensarbejde har muliggjort. Begrebet epistemisk fluency kommer fra studier af professionel udvikling og anses for at være en nøglekompetence for livslang læring i en foranderlig verden. Epistemisk fluency består af viden om metoder og evnen til at udarbejde “handlingsparat viden” (“actionable knowledge” i Markauskaite & Goodyear, 2017). Det indebærer viljen til at forbedre idéer og løsninger, samt epistemisk ydmyghed og at tænke, før man handler. Epistemisk fluency har et stort potentiale som et overordnet princip, der kan bidrage til at skabe sammenhæng mellem tværgående kompetencer, blive et eksplicit element i dannelse og inspirere undervisningsudvikling i gymnasiet.

Litteraturliste

- Aaen, J., & Dalsgaard, C. (2016). Student Facebook groups as a third space: between social life and schoolwork. *Learning, Media and Technology*, 41(1), 160–186. <https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1111241>
- Abrams, Zs. I. (2019). Collaborative writing and text quality in Google Docs. *Language Learning & Technology*, 23(2), 22–42. <https://doi.org/10125/44681>
- Allingstrup, M., & Wissing, M. (2016). Dansk studerende offentliggør 70.000 brugere af datingsite. *DR Nyheder*, d. 16. maj. <https://www.dr.dk/nyheder/penge/dansk-studerende-offentliggør-70000-brugere-af-datingsite>
- American Psychological Association (2015) Internet searches create illusion of personal knowledge, research finds. March 31, 2015. Online: <http://www.apa.org/news/press/releases/2015/03/internet-knowledge.aspx>
- Anderson, C. (2016). *TED talks: The official TED guide to public speaking*. New York: Houghton Mifflin.
- AU Educate. (2019). Litteratursøgning. Hentet 23. oktober 2019, fra <http://educate.au.dk/forloeb/litteratursoegning/>
- AU Library. (2019a). Systematisk litteratursøgning. Hentet 23. oktober 2019, fra <https://library.au.dk/forskere/systematisklitteratursoegning/>
- Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279–1333. <https://doi.org/10.1162/00335530332252801>
- Bakshy, E., Messing, S., & Adamic, L. (2015). Replication Data for: Exposure to Ideologically Diverse News and Opinion on Facebook [Data set]. <https://doi.org/10.7910/DVN/LDJ7MS>
- Barton, D. (2010). Vernacular writing on the Web. I D. Barton & U. Papen (Red.), *The anthropology of writing: Understanding textually mediated worlds* (s. 109–125). London: Continuum.

- Barton, D., & Lee, C. (2013). *Language online: Investigating digital texts and practices*. London: Routledge.
- Bauer, T., Gigerenzer, G., & Krämer, W. (2014). *Warum dick nicht doof macht und Genmais nicht tötet: Über Risiken und Nebenwirkungen der Unstatistik*. Frankfurt: Campus.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2003). Learning to work creatively with knowledge. In E. D. Corte, L. Verschaffel, N. Entwistle, & J. V. Merriënboer (Eds.), *Powerful learning environments: Unravelling basic components and dimensions* (pp. 73–78). Oxford: Elsevier Science.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2005). Technology and Literacies: From Print Literacy to Dialogic Literacy. In N. Bascia, A. Cumming, A. Datnow, K. Leithwood, & D. Livingstone (Eds.), *International Handbook of Educational Policy* (s. 749–762). Dordrecht: Springer.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2006). Education for the knowledge age: design-centered models of teaching and instruction. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of Educational Psychology*. Mahwah, NJ: Erlbaum, 695–713.
- Berners-Lee, Tim (1989). Tim Berners-Lee's proposal. Retrieved oktober 24. fra info.cern.ch webside: <http://info.cern.ch/Proposal.html>
- Bergstrom, C. T., & West, J. (2019). Calling Bullshit: Data Reasoning in a Digital World. [Course syllabus] Hentet 6. november 2019, fra <https://callingbullshit.org/syllabus.html>
- Bialik, M., & Fadel, C. (2018). Knowledge for the Age of Artificial Intelligence: What Should Students Learn? Hentet fra *Center for Curriculum Redesign* website: https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/CCR_Knowledge_FINAL_January_2018.pdf
- Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., & Vermetten, Y. (2005). Information problem solving by experts and novices: Analysis of a complex cognitive skill. *Computers in Human Behavior*, 21(3), 487–508. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.10.005>
- Brandt, D. (2015). *The rise of writing: Redefining mass literacy*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Bruckman, A., Luther, K., & Fiesler, C. (2015). When Should We Use Real Names in Published Accounts of Internet Research? I E. Hargittai & C.

- Sandvig (Red.), *Digital research confidential: the secrets of studying behavior online* (s. 243–258). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Bundsgaard, J. (2017). *Digital Dannelse*. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Bundsgaard, J., Pettersson, M., & Puck, M. R. (2014). *Digitale Kompetencer: It i danske skoler i et internationalt perspektiv*. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag. Hentet fra <https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=5802420>
- Bundsgaard, J., Bindslev, S., Caeli, E. N., Pettersson, M., & Rusmann, A. (2019). *Danske elevers teknologiforståelse*. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag. Hentet fra <https://unipress.dk/udgivelser/d/danske-elevers-teknologifor%C3%A5else/>
- Cabell's International - About blacklist. (u.å.). Hentet 23. maj 2019, fra <https://www2.cabells.com/about-blacklist>
- Carlsson, U. (Red.). (2019). *Understanding Media and Information Literacy (MIL) in the Digital Age. A Question of Democracy*. Göteborg: Department of Journalism, Media and Communication (JMG) University of Gothenburg. Hentet fra <http://www.jmg.gu.se/understandingmil>
- Caspersen, M.E. (2017). Computational Thinking. I J. Dolin, G. Holten Ingerslev & Hanne Sparholt Jørgensen (Red.), *Gymnasiepædagogik*. En grundbog (s. 470–478). København: Hans Reitzels.
- Caviglia, F., Dalsgaard, C., Davidsen, J., & Ryberg, T. (2018). Studerendes digitale læringsmiljøer: Læringsplatform eller medieøkologi? *Tidsskriftet Læring og Medier (LOM)*, 10(18). <https://doi.org/10.7146/lom.v10i18.96928>
- Caviglia, F., Dalsgaard, C., Delfino, M. & Pedersen, A. Y. (2017). Dialogic Literacy: contexts, competences and dispositions. *L1-Educational Studies in Language and Literature*. <https://doi.org/10.17239/L1ESLL-2017.17.01.05>
- Caviglia, F., Dalsgaard, C., O'Donovan, M., Brinch, M. (2017). *Digitale kompetenceområder*. Centre for Teaching Development and Digital Media, Aarhus University.

- Caviglia, F., & Delfino, M. (2016). Foundational skills and dispositions for learning: an experience with Information Problem Solving on the Web. *Technology, Pedagogy and Education*, 25(4), 487–512.
<https://doi.org/10.1080/1475939X.2015.1080756>
- Caviglia, F., & Pedersen, A. Y. (2018). Data literacy som en sammensat kompetence. *Tidsskriftet Læring og Medier (LOM)*, 11(19), 35–35.
<https://doi.org/10.7146/lom.v11i19.104025>
- Center for Computational Thinking and Design. (2019). Computational Thinking in High School subjects. Hentet 5. november 2019, fra <http://cctd.au.dk/projects/computational-thinking-in-high-school-subjects/>
- Chalabi, M. (2017). 3 ways to spot a bad statistic. TED Talk. Hentet fra https://www.ted.com/talks/mona_chalabi_3_ways_to_spot_a_bad_statistic
- Coiro, J., Sekeres, D. C., Castek, J., & Guzniczak, L. (2014). Comparing the Quality of third, Fourth, and Fifth Graders' Social Interactions and Cognitive Strategy use during Structured Online Inquiry. *Journal of Education*, 194(2), 1–15. <https://doi.org/10.1177/002205741419400202>
- Coiro, J., Knobel, M., Lankshear, C. & Leu, D. J. (2008). *Handbook of Research on New Literacies*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Conway, Drew (2013). The data science Venn diagram. Blog post, March 26th. <http://drewconway.com/zia/2013/3/26/the-data-science-venn-diagram>
- Cress, U., & Kimmerle, J. (2018). Collective Knowledge Construction. I F. Fisher, C. E. Hmelo-Silver, S. R. Goldman, & P. Reimann (Red.), *International Handbook of the Learning Sciences* (s. 137–146).
<https://doi.org/10.4324/9781315617572-14>
- Dalsgaard, C., Caviglia, F., Boe, M. A. K., Færgemann, H. & Thomsen, M. B. (2019). *Digitale kompetencer i gymnasiet*. Center for Undervisningsudvikling og Digitale Medier.
- Danmarks Statistik (2018). *It-anvendelse i befolkningen 2018*. Kbh: Danmarks Statistik. Hentet d. 15.02.2019 fra <https://www.dst.dk/Publ/ItBefolkning>
- Damore, J. (2017, August 17). Fired for Truth. Retrieved 1 November 2019, from Fired for Truth website: <https://firedfortruth.com/>

- Dawes L., Mercer N. and Wegerif, R. (2004). *Thinking Together: a programme of activities for developing speaking, listening and thinking skills*. 2nd Edition. Birmingham; Imaginative Minds Ltd.
- Dean, J. (2015). Back to School with Annotation: 10 Ways to Annotate with Students. August 25th. Hentet fra *Hypothes.is* webside: <https://web.hypothes.is/blog/back-to-school-with-annotation-10-ways-to-annotate-with-students/>
- Dean, J. (2017). The Pedagogy of Collaborative Annotation. April 19th. Hentet fra *Hypothes.is* webside: <https://web.hypothes.is/blog/annotation-pedagogy/>
- DeiC (2018). *Danskernes Informationssikkerhed*. Kbh: Digitaliseringsstyrelsen, KL, Danske Regioner og DKCERT, DeiC. Hentet d. 15.05.2019 fra https://digst.dk/media/18755/danskernes_informationssikkerhed_december_2018_191218.pdf
- Dewey, J. (1916/2005). *Democracy and Education. An introduction to the philosophy of education*. New York: Cosimo Classics.
- diSessa, A. A., & Norman, D. A. (1986). Notes on the Future of Programming: Breaking the Utility Barrier. I Donald A. Norman (Red.), *User Centered System Design. New Perspectives on Human-computer Interaction* (chapter 6). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Dennett, D. C. (2013). *Intuition pumps and other tools for thinking*. New York: Norton.
- Dooly, M. A., & O'Dowd, R. (Red.). (2018). *In This Together: Teachers' Experiences with Transnational, Telecollaborative Language Learning Projects*. Bern: Peter Lang.
- Eberly, R. A. (1999). From writers, audiences, and communities to publics: Writing classrooms as protopublic spaces. *Rhetoric Review*, 18(1), 165–178. <https://doi.org/10.1080/07350199909359262>
- Eberly, R. A. (2000). *Citizen critics*. Chicago: University of Illinois Press.
- Eberly, R. A. (2004). Everywhere you go' it's there: Forgetting and remembering the university of Texas tower shootings. In K. R. Phillips (Ed.), *Framing public memory*. Tuscaloosa, AL: University of Alabama Press, pp. 65–88.

- Edlund, A.-C. (Red.) (2014). *Vernacular Literacies—Past, Present and Future*. Umeå: Institutionen för språkstudier, Umeå universitet; Kungl. Skytteanska Samfundet.
- Educational Technology and Mobile Learning (2014). A simple visual guide to create Google custom search engine for your class blog or website. April 27, 2014. Hentet fra *Educational Technology and Mobile Learning* website: <http://www.educatorstechnology.com/2014/04/a-simple-visual-guide-to-create-google.html>
- Elf, N. F (2018). Didaktikkens (re)modelleringer: - med Skriverudviklingsmodellen som eksempel. I Spanget Christensen, T., Elf, N., Hobel, P., Qvortrup, A. & Troelsen, S. (red.), *Didaktik i udvikling*. Aarhus: Klim, s. 75-94.
- Elliott-Gower, S., & Hill, K. (2015). The Soliya Connect Program: Two Institutions' Experience with Virtual Intercultural. *eJournal of Public Affairs*, 4(1), 114–140. <https://doi.org/10.21768/ejopa.v4i1.66>
- Engel, J. (2017). Statistical literacy for active citizenship: A call for data science education. *Statistics Education Research Journal*, 16(1), 44–49. Hentet fra [http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ16\(1\)_Engel.pdf?1498680968](http://iase-web.org/documents/SERJ/SERJ16(1)_Engel.pdf?1498680968)
- eTwinning (u.å.). eTwinning is the community for schools in Europe. Hentet 23. november 2019 fra eTwinning website: <https://www.etwinning.net/>
- Euroman. (2019, oktober 17). Stor podcast-guide: 30 podcasts du bør høre. Hentet 7. november 2019, fra *Euroman* website: <https://www.euroman.dk/podcast/guide-7-spændende-historiefortællende-podcasts>
- EUROSTAT (2015). Are you using social media? Hentet fra *Eurostat* website: <https://ec-europa-eu.ez.statsbiblioteket.dk:12048/eurostat/web/products-eurostat-news/-/EDN-20190629-1>
- EVA (2016). *Kortlægning af gymnasiernes anvendelse af it, digitale data og digitale læringsressourcer*. Danmarks Evalueringsinstitut. <https://www.eva.dk/ungdomsuddannelse/kortlaegning-gymnasiernes-anvendelse-it-digitale-data-digitale-laeringsressourcer>

- EVA. (2017). *It og digital dannelse i gymnasiet: En erfaringsopsamling*. Danmarks Evalueringsinstitut. Hentet fra <https://www.eva.dk/ungdomsuddannelse/it-digital-dannelse-gymnasiet-erfaringsopsamling>
- EVA. (2018). *Digitalisering i gymnasiet set fra elevers perspektiv*. Danmarks Evalueringsinstitut. Hentet fra <https://www.eva.dk/ungdomsuddannelse/digitalisering-gymnasiet-set-elevperspektiv-o>
- Frank, M., Walker, J., Attard, J., Tygel, A. (2016). Data-literacy: what is it and how can we make it happen? Editorial. *The Journal of Community Informatics*, 12(3), 4-8. Hentet 24. oktober 2019 fra <http://ci-journal.net/index.php/ciej/article/view/1347>
- Gapminder Foundation (u.å.). Gapminder. Web publication. Hentet 25. juni 2019, fra <https://www.gapminder.org/>
- Garrison, D. R. (2016). *Thinking collaboratively. Learning in a Community of Inquiry*. London Routledge.
- Graham, J., Haidt, J., Koleva, S., Motyl, M., Iyer, R., Wojcik, S. P., & Ditto, P. H. (2013). Moral Foundations Theory. *Advances in Experimental Social Psychology*, 47, s. 55–130. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407236-7.00002-4>
- Lov om de gymnasiale uddannelser (2016). lov nr. 1716 af 27. december 2016 om de gymnasiale uddannelser Hentet fra <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=209370>
- Habermas, J. (1981). *The Theory of Communicative Action: Reason and the Rationalization of Society*. Boston, MA: Beacon Press.
- Haidt, J. (2012). *The Righteous Mind. Why Good People Are Divided by Politics and Religion*. London: Penguin.
- Han, S. & Shin, J. (2017). Teaching Google search techniques in an L2 academic writing context. *Language Learning & Technology*, 21(3), 172-194.
- Hayward, P. A. (2017). Incorporating TED Talk assignments into a public-speaking course. *Communication Teacher*, 31(4), 239–244. <https://doi.org/10.1080/17404622.2017.1358386>

- Harari, Y. N. (2015). *Sapiens: A Brief History of Humankind*. New York, NY: Harper.
- Hendricks, V. F., & Vestergaard, M. (2017). *Fake News: Når virkeligheden taber*. København: Gyldendal.
- Holflod, K., Frandsen C. F., & Erben A. (2019). Elevperspektiver på ikt-integrerende samarbejdspraksisser i gymnasiet. Speciale ved Master i Ikt og Læring, Aalborg Universitet.
- Jenkins, H. (2001). Convergence? I Diverge. *MIT Technology Review*, June 1st. Hentet fra <https://www.technologyreview.com/s/401042/convergence-i-diverge/>
- Jenkins, H. (2006). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. New York: New York University Press.
- Haider, J., & Sundin, O. (2019). *Invisible Search and Online Search Engines : The ubiquity of search in everyday life*. New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429448546>
- Halbach, A. (2016). Beware of the optimism of the Internet Age: In response to Rupert Wegerif's 'Applying dialogic theory to illuminate the relationship between literacy education and teaching thinking in the context of the Internet Age'. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 16, s. 1–8. <http://dx.doi.org/10.17239/L1ESLL-2016.16.01.04>
- Han, S., & Shin, J.-A. (2017). Teaching Google search techniques in an L2 academic writing context. *Language Learning & Technology*, 21(3), 172–194. Retrieved from <http://llt.msu.edu/issues/october2017/hanshin.pdf>
- Hansen, J., Luers, Will & Alizadeh, S. (u.å). A study guide to Program or be programmed: ten commandments for a digital age. [Slide-show]. Hentet fra <http://www.rushkoff.com/wp-content/uploads/2015/12/Rushkoff-Study-Guide.pdf>
- Hargittai, E., & Sandvig, C. (Red.). (2015). *Digital research confidential: The secrets of studying behavior online*. Cambridge, MA: The MIT Press.

- Innes, J. E., & Booher, D. E. (2010). *Planning with complexity: An introduction to collaborative rationality for public policy*. London and New York: Routledge.
- Jasanoff, S. (2007). Technologies of humility. *Nature*, 450, 33.
<https://doi.org/10.1038/450033a>
- Jeffery, J. V., Elf, N., Skar, G. B., & Wilcox, K. C. (2018). Writing development and education standards in cross-national perspective. *Writing & Pedagogy*, 10(3), 333–370.
<https://doi.org/10.1558/wap.34587>
- Jensby, Andreas G. (2013). Politisk polarisering og konflikt blokerer for de gode argumenter. Et interview med Rune Slothuus. Online:
<http://ps.au.dk/aktuelt/nyheder/nyhed/artikel/politisk-polarisering-og-konflikt-blokerer-for-de-gode-argumenter/>
- Jewitt, C., & Kress, G. (Eds). (2003). *Multimodal literacy*. New York: Peter Lang.
- Jiang, M. (2014). The business and politics of search engines: A comparative study of Baidu and Google's search results of Internet events from China. *New Media & Society*, 16(2), 212-233.
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2027436>
- Juul, T., Jensen, G. S., Jensen, T. W., & Jensen, M. L. (2012). Kronik: Peer feedback i gymnasiet - fokus på elevernes skriveprocesser. *Gymnasieskolen*, (11), 50–53. Hentet 23. juni 2019 fra
<https://gymnasieskolen.dk/peer-feedback-i-gymnasiet--fokus-paa-elevernes-skriveprocesser>
- Hayward, P. A. (2017). Incorporating TED Talk assignments into a public-speaking course. *Communication Teacher*, 31(4), 239–244.
<https://doi.org/10.1080/17404622.2017.1358386>
- Kalir, J. H. (2019). Open Web annotation as collaborative learning. *First Monday*, 24(6). <https://doi.org/10.5210/fm.v24i6.9318>
- Kasper, G., & Rose, K. R. (2002). *Pragmatic development in a second language*. Malden, Mass.: Blackwell.
- Keegan, J. (2019). Blue Feed, Red Feed. Hentet 23. oktober 2019, fra WSJ website: <https://graphics.wsj.com/blue-feed-red-feed/>

- Krishnan, J., Yim, S., Wolters, A., & Cusimano, A. (2019). Supporting Online Synchronous Collaborative Writing in the Secondary Classroom. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 63(2), 135–145.
<https://doi.org/10.1002/jaal.969>
- Krogh, E., & Sonne Jakobsen, K. (Red.). (2016). Skriveudvikling i gymnasiet. Odense: Syddansk Universitetsforlag.
- Kruize, P. (2018). *Internet-kriminalitet 2017: offerundersøgelse om Identitetstyveri, bedrageri, afpresning og chikane i cyberspace*. København: Det Kriminalpræventive Råd. Hentet d. 15.02.2019 fra <https://www.dkr.dk/materialer/it-kriminalitet/internetkriminalitet-2017/>
- Lapidot-Lefler, N., & Barak, A. (2012). Effects of anonymity, invisibility, and lack of eye-contact on toxic online disinhibition. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 434–443.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.10.014>
- Leńko-Szymańska, A. (2017). Training teachers in data driven learning: Tackling the challenge. *Language Learning & Technology*, 21(3), 217–241. Hentet fra <http://llt.msu.edu/issues/october2017/lenkoszymanska.pdf>
- Leu, D. J., Kinzer, C. K., Coiro, J., Castek, J., & Henry, L. A. (2013). New literacies: A dual level theory of the changing nature of literacy, instruction, and assessment. I D. E. Alvermann, N. J. Unrau, & R. B. Ruddell (Red.), *Theoretical models and processes of reading* (6th ed. pp. 1150–1181). Newark, DE: International Reading Association.
- Lindenskov, L., Sørensen, H., & Egelund, N. (2017). *PISA 2015 - problemløsning i samarbejde: Rapport*. København: VIVE: Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd.
- Lowood, H., & Nitsche, M. (2011). *The Machinima Reader*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lloyd, A., & Pass, N. (2016). *Samtalesaloner. Små skub, der får folk til at falde i snak*. Hentet fra <http://samtalesaloner.dk/manual/>
- Luckin, R. (2010). *Re-Designing Learning Contexts: Technology-Rich, Learner-Centred Ecologies*. London and New York: Routledge.

- Luckin, R. (2018). *Machine learning and human intelligence: the future of education for the 21st century*. London: UCL Institute of Education Press.
- Lundstrom, K., & Baker, W. (2009). To give is better than to receive: The benefits of peer review to the reviewer's own writing. *Journal of Second Language Writing*, 18, 30-43.
<https://doi.org/10.1016/j.jslw.2008.06.002>
- Manifest for ikke-fjendtlig kommunikation (u.å.). Hentet 23 oktober 2019 fra ParoleOSTili website: http://www.paroleostili.com/wp-content/uploads/2017/08/manifesto_a4_DK-1.pdf
- Markauskaite, L. & Goodyear, P. (2017). *Epistemic fluency and professional education: innovation, knowledgeable action and working knowledge*. Dordrecht: Springer.
- Mauri, M. (2014, maj 8). An interview with Richard Rogers: Repurposing the web for social and cultural research. Hentet 5. november 2019, fra DensityDesign Lab website: <https://densitydesign.org/2014/05/an-interview-with-richard-rogers-repurposing-the-web-for-social-and-cultural-research/>
- Mays, T. J. (2017). Mainstreaming Use of Open Educational Resources (OER) in an African Context. *Open Praxis*, 9(4), 387-401.
- McGuire, H. (2016, maj 2). What books can learn from the Web / What the Web can learn from books. Hentet 7. november 2019, fra Medium website: <https://medium.com/@hughmcguire/what-books-can-learn-from-the-web-what-the-web-can-learn-from-books-64670171908f>
- Mehlsen, C., & Hendricks, V. F. (2019). *Like: Shitstorme, fake news, fear of missing out, what's not to like?* København: Center for Information og Boblestudier, København Universitet. Hentet fra <https://digitaluddannelse.org/>
- Mojica, G. F., Azmy, C. N., & Lee, H. S. (2019). Exploring Data with CODAP. *The Mathematics Teacher*, 112(6), 473-476.
<https://doi.org/10.5951/mathteacher.112.6.0473>
- Mouffe, C. (2005). *On the political*. London: Routledge.
- Musaeus, L. H., & Musaeus, P. (2019). Computational Thinking in the Danish High School: Learning Coding, Modeling, and Content Knowledge with NetLogo. *Proceedings of the 50th ACM Technical*

- Symposium on Computer Science Education*, 913–919.
<https://doi.org/10.1145/3287324.3287452>
- New London Group. (1996). A pedagogy of multiliteracies: Designing social futures. *Harvard Educational Review*, 66(1), 60–92.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company*. New York: Oxford University Press.
- Norvig, P. (2016, februar 12). A Concrete Introduction to Probability (using Python). [Jupyter Notebook]. Hentet 6. november 2019, fra *Jupyter Notebook* website:
<https://nbviewer.jupyter.org/url/norvig.com/ipython/Probability.ipynb>
- O'Donovan, M. (2019). *A Commentary on Digital Academic Literacy. Towards a definition that honours agency in social practices*. Centre for Teaching Development and Digital Media, Aarhus University.
- O'Dowd, R., & Lewis, T. (2016). *Online Intercultural Exchange: Policy, Pedagogy, Practice*. London: Routledge.
- OECD (2000). *Measuring student knowledge and skills: The PISA 2000 assessment of reading, mathematical and scientific literacy*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development. Hentet fra <https://www.oecd.org/education/school/programme-for-international-student-assessment-pisa/33692793.pdf>
- OECD (2012). *Literacy, numeracy and problem solving in technology-rich environments: Framework for the OECD survey of adult skills*. Paris: OECD.
- OECD (2018a). *The Future of Education and Skills. Education 2030*. Paris: OECD. Downloaded from [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)
- OECD (2018b). OECD Learning Compass 2030 frequently asked questions. Downloaded from *OECD Future of Education and Skills* website: <https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/faq/>
- OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>

- Paavola, S., & Hakkarainen, K. (2005). The Knowledge Creation Metaphor – An Emergent Epistemological Approach to Learning. *Science & Education*, 14(6), 535–557. <https://doi.org/10.1007/s11191-004-5157-0>
- Pariser, E. (2011). *The Filter Bubble: What The Internet Is Hiding From You*. New York: Penguin Books.
- Perkins, D. N. (2014). *Future wise: Educating our children for a changing world*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Potter, J. (2011) New literacies, new practices and learner research: Across the semi-permeable membrane between home and school. I: Lifelong Learning in Europe, 16(3), pp. 174–181, Kansanvalistusseura: Helsinki, Finland.
- Potter J (2012) *Digital Media and Learner Identity: The New Curatorship*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Potter, J. & McDougall, J. (2017). *Digital Media, Culture and Education. Theorising Third Space Literacies*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Rapoport, A. (u.å.). Three Modes of Conflict. *Management Science*. <https://doi.org/10.1287/mnsc.7.3.210>
- Resnik, B. (2016). Researchers just released profile data on 70,000 OkCupid users without permission. *Vox*, d. 12. maj. <https://www.vox.com/2016/5/12/11666116/70000-okcupid-users-data-release>
- Ridsdale, C., Rothwell, J., Smit, M., Ali-Hassan, H., Bliemel, M., Irvine, D., ... Wuetherick, B. (2015). *Strategies and Best Practices for Data Literacy Education: Knowledge Synthesis Report*. Dalhousie University. Hentet 24. oktober 2019 fra http://www.mikesmit.com/wp-content/papercite-data/pdf/data_literacy.pdf
- Rieder, B. (2013). Studying Facebook via data extraction: the Netvizz application. Proceedings of the 5th annual ACM web science conference, 346–355. ACM. <https://doi.org/10.1145/2464464.2464475>
- Ringgaard, A. (2017, september 6). Danske forskere afliver myte om sociale medier. Hentet 3. november 2019, fra *Videnskab.dk* website: <https://videnskab.dk/kultur-samfund/fake-news-facebook-skader-ikke-demokratiet>

Ritchie, H., & Roser, M. (2018). Alcohol consumption. *Our World in Data*. Hentet fra <https://ourworldindata.org/alcohol-consumption>

Rogers, R. (2019). *Doing digital methods*. London: Sage.

Roser, M. (2013/2019). Democracy. *Our World in Data*. Hentet fra <https://ourworldindata.org/democracy>

Roser, Max (2019). Our World in Data. Web publication. <https://ourworldindata.org/>

Roser, M., Ritchie, H., & Ortiz-Ospina, E. (2013). World Population Growth. *Our World in Data*. Hentet fra <https://ourworldindata.org/world-population-growth>

Rosling, H. (2006, februar). The best stats you've ever seen. TED Talk. Retrieved from https://www.ted.com/talks/hans_rosling_shows_the_best_stats_you_ve_ever_seen?

Rosling, H., & Rosling, O. (2014, juni). How not to be ignorant about the world. *TED Talk*. Retrieved from https://www.ted.com/talks/hans_and_ola_rosling_how_not_to_be_ignorant_about_the_world

Rosling, H., & Rosling, O. (2014, June). How not to be ignorant about the world. TED Talk. Retrieved from https://www.ted.com/talks/hans_and_ola_rosling_how_not_to_be_ignorant_about_the_world

Rosling, H., Rönnlund, A. R., & Rosling, O. (2018). *Factfulness: Ten reasons we're wrong about the world - and why things are better than you think*. London: Hodder & Stoughton Ltd.

Rubenstein, L. D. (2012). Using TED Talks to Inspire Thoughtful Practice. *The Teacher Educator*, 47(4), 261–267. <https://doi.org/10.1080/08878730.2012.713303>

Rushkoff, Douglas (2010). *Program or be Programmed. Ten commands for the digital age*. New York: Or Books.

Salomon, G., Perkins, D. N., & Globerson, T. (1991). Partners in Cognition: Extending Human Intelligence with Intelligent Technologies.

- Educational Researcher*, 20(3), 2-9.
<https://doi.org/10.3102/0013189X020003002>
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (2014). Knowledge building. I R. K. Sawyer (Red.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. 2nd edition. Cambridge: Cambridge University Press, Chapter 20, s. 397-403.
- Sfard, A. (1998). On Two Metaphors for Learning and the Dangers of Choosing Just One. *Educational Researcher*, 27(2), 4-13.
<https://doi.org/10.3102%2F0013189X027002004>
- Shaffer, D. W. (2017). *Quantitative ethnography*. Madison, Wisconsin: Cathcart Press.
- Shaffer, D. W., & Clinton, K. A. (2006). Toolforthoughts: Reexamining Thinking in the Digital Age. *Mind, Culture, and Activity*, 13(4), 283.
https://doi.org/10.1207/s15327884mca1304_2
- Shananan, T. (2012, juni 18). What is Close Reading? [Blog post]. Hentet 23. maj 2019, fra *Shananan on Literacy* website:
<https://shanahanonliteracy.com/blog/what-is-close-reading>
- Staacks, S., Hütz, S., Heinke, H., & Stampfer, C. (2018). Advanced tools for smartphone-based experiments: Phyphox. *Physics Education*, 53(4), 045009. <https://doi.org/10.1088/1361-6552/aac05e>
- Stephens-Davidowitz, S. (2017). *Everybody lies: big data, new data, and what the Internet can tell us about who we really are*. New York: Harper Collins.
- Stevens, S., & Haidt, J. (2017, august 10). The Google Memo: What Does the Research Say About Gender Differences? Hentet 24. maj 2019, fra Heterodox Academy website: <https://heterodoxacademy.org/the-google-memo-what-does-the-research-say-about-gender-differences/>
- Sundin, O. (2019). Sökkritik: En utvidgad källkritik i skolan. Hentet fra [https://portal.research.lu.se/portal/en/publications/soekkritik-en-utvidgad-kallkritik-i-skolan\(efa67fco-ac06-4972-9748-a14c74786df6\).html](https://portal.research.lu.se/portal/en/publications/soekkritik-en-utvidgad-kallkritik-i-skolan(efa67fco-ac06-4972-9748-a14c74786df6).html)
- Sundin, O. & Carlsson, H. (2016). Outsourcing trust to the information infrastructure in schools: How search engines order knowledge in

- education practices. *Journal of Documentation*, 72(6), 990–1007.
<https://doi.org/10.1108/JD-12-2015-0148>
- Sundin, O., & Schreiber, T. (2017). Is there a need for re-claiming search in information literacy practices research?. Abstract from *The Ninth International Conference on Conceptions of Library and Information Science (CoLIS)*, Uppsala, Sweden. Hentet 20. juni 2019 fra Research Portal website:
https://portal.research.lu.se/portal/files/23013589/Panel_proposal_for_CoLIS_9_jan2016.pdf
- thinkchecksubmit (2019). Hentet 25. juni 2019, fra Think. Check. Submit. website: <https://thinkchecksubmit.org/>
- Thomas, D., & Brown, J. S. (2011). *A new culture of learning: cultivating the imagination for a world of constant change*. Lexington: CreateSpace.
- Thomsen, A. Topp (2017). Danmark får 19 nye uddannelser. DR Nyheder, d. 12. december. Hentet 20. oktober 2019 fra
<https://www.dr.dk/ligetil/danmark-faar-19-nye-uddannelser>
- Tisue, S. & Wilensky, U. (2004). Netlogo: A simple environment for modeling complexity. *International Conference on Complex Systems*. Hentet fra <http://www.ccl.sesp.northwestern.edu/papers/netlogo-iccs2004.pdf>
- Torring, Jacob (2018, juli 8.). Samskabelse er det 17. verdensmål, *DenOffentlige.dk*. <https://www.denoffentlige.dk/samskabelse-er-det-17-verdensmaal>
- Toyama, Kentaro (2015). *Geek Heresy: Rescuing Social Change from the Cult of Technology*. New York: Public Affairs.
- Tribble, C. & Jones, G. (1990). *Concordances in the classroom: A resource book for teachers*. London: Longman.
- Tække, J. & Paulsen, M. (2016). *Undervisningsfællesskaber og læringsnetværk i den digitale tidsalder*. København: Unge Pædagoger.
- van Popta, E., Kral, M., Camp, G., Martens, R. L., & Simons, P. R.-J. (2017). Exploring the value of peer feedback in online learning for the provider. *Educational Research Review*, 20, 24–34.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.10.003>

- Venturini, T., Munk, A., & Meunier, A. (2018). Data-sprinting. A public approach to digital research. I C. Lury, R. Fensham, A. Heller-Nicholas, S. Lammes, A. Last, M. Michael, & E. Uprichard (Red.), *Routledge Handbook of Interdisciplinary Research Methods* (s. 158–163).
<https://doi.org/10.4324/9781315714523>
- Walraven, A., Brand-Gruwel, S., & Boshuizen, H. P. A. (2009). How students evaluate information and sources when searching the World Wide Web for information. *Computers & Education*, 52(1), 234–246.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.08.003>
- Wang, R., Kim, J., Xiao, A., & Jung, Y. J. (2017). Networked narratives on Humans of New York: A content analysis of social media engagement on Facebook. *Computers in Human Behavior*, 66, 149–153.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.09.042>
- Warschauer, M. (1999). *Electronic literacies: Language culture and power in online education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Warschauer, M. (2002). Reconceptualizing the digital divide. *First Monday*, 7(7). Retrieved from
<https://firstmonday.org/article/view/967/888/>
- Wegerif, R. (2015) Technology and teaching thinking: Why a dialogic approach is needed for the twenty-first century. In R. Wegerif, L. Li and J. C. Kaufman (eds), *The Routledge International Handbook of Research on Teaching Thinking* (pp. 427–440). New York and London: Routledge.
- Wegerif, R. (2016). Applying dialogic theory to illuminate the relationship between literacy education and teaching thinking in the context of the Internet Age. *L1-Educational Studies in Language and Literature*, 16, p. 1–21. <http://dx.doi.org/10.17239/L1ESLL-2016.16.02.07>
- Welsh, A., Ross, C., Terras, M., & Warwick, C. (2011). Enabled backchannel: conference Twitter use by digital humanists. *Journal of Documentation*, 67(2), 214–237. <https://doi.org/10.1108/00220411111109449>
- Wenger, E (2000). Communities of Practice and Social Learning Systems. *Organization* 7(2):225-246.
<https://doi.org/10.1177%2F135050840072002>
- Wiley, D. (2018). Introduction to Open Pedagogy. Hentet 7. november 2019, fra <https://libguides.uta.edu/openped/intro>

- Wineburg, S., & McGrew, S. (2017). *Lateral Reading: Reading Less and Learning More When Evaluating Digital Information* (SSRN Scholarly Paper No. ID 3048994). Rochester, NY: Social Science Research Network. Retrieved from <https://papers.ssrn.com/abstract=3048994>
- Wolff, A., Gooch, D., Caverio Montaner, J. J., Rashid, U., & Kortuem, G. (2016). Creating an Understanding of data-literacy for a Data-driven Society. *The Journal of Community Informatics*, 12(3). Hentet 24. oktober 2019 fra <http://ci-journal.net/index.php/ciej/article/view/1286>
- Yoon, C. (2016). Concordancers and dictionaries as problem-solving tools for ESL academic writing. *Language Learning & Technology*, 20(1), 209–229. <http://dx.doi.org/10125/44453>

Digitale kompetencer er en bred betegnelse for en række meget forskelligartede kompetencer. Digitale kompetencer kan spænde over alt fra tekniske færdigheder til håndtering af internettet som en vidensressource og til forståelse af digitale teknologiers betydning for livet og samfundet. Denne publikation giver et overblik over, hvad digitale kompetencer rummer og præsenterer en begrebslig rammesætning for digitale kompetenceområder.

Inden for en overordnet skelnen mellem de tre digitale kompetenceområder informationskompetencer, produktionskompetencer og deltagelseskompetencer præsenteres en række praksisser for digitale kompetencer, der kan knytte an til forskellige fag. Publikationen beskriver blandt andet temaerne: *Undersøgelser på nettet, Personalisering og tilpasning, Digitale genrer, Kollaborativ vidensopbygning, Teknologier som kognitiv partner, Åben delingskultur og Deltagelse i online rum.*

Publikationen udspringer af DiDaK-projektet "Digital Dannelse og Kompetenceudvikling" (2017-2019) og er iværksat af Undervisningsministeriet i forbindelse med gymnasireformen, der trådte i kraft fra skoleåret 2017-2018. Projektet har haft deltagelse af elever, lærere og ledere fra fem skoler, der blev udvalgt efter en åben ansøgningsrunde.

Denne publikation er den anden ud af i alt tre publikationer i DiDaK-projektet, der på forskellig vis bidrager til skolernes arbejde med digitale kompetencer. De tre dele er:

- I. Digitale kompetencer i gymnasiet
- II. Introduktion til digitale kompetenceområder
- III. Digitale kompetencer i fagene: Pædagogiske formater til at arbejde med digitale kompetencer i gymnasiet

Del I fremlægger resultaterne af aktionsforskningsprojektet i DiDaK, Del II indeholder en begrebslig rammesætning for digitale kompetenceområder, og Del III indeholder konkrete materialer rettet mod skolernes arbejde med digitale kompetencer i undervisningen.