

Eyvind Elstad

Universitetet i Oslo

Knut-Andreas Christophersen

Universitetet i Oslo

DOI: <http://dx.doi.org/10.5617/adno.3042>

Læreres mestringsforventninger til faglig undervisning i teknologirike læringsomgivelser

Sammendrag

Elever i norske videregående skoler har vanligvis tilgang til datamaskiner med internett-tilgang mens undervisningen pågår. Teknologitilgjengeligheten kan ha betydning for læreres mestringsforventninger til faglig undervisning. Det er gunstig at lærere opplever mestring i jobben ettersom mestringsforventninger anses som viktige for profesjonell vekst. Problemstillingen i denne studien er å utforske hvilke belastende faktorer som er relatert til læreres mestringsforventninger til faglig undervisning. I denne studien forenes to teoretiske linser: teori om læreres mestringsforventninger i faglig undervisning, samt teori om læreres orientering til profesjonell læring. Vår teori er at faktorer som læreres persepsjon av tilkortkommenhet, deres orientering til læring, samt opplevd stress og konflikt i forbindelse med høy teknologitilgjengelighet i klasserommet kan forklare deres mestringsforventninger til faglig undervisning i teknologirike læringsomgivelser. Datagrunnlaget er en spørreskjemaundersøkelse blant 156 lærere ved 3 videregående skoler i Norge. Analysen viser at opplevd stress er sterkt negativt relatert til mestringsforventning til undervisning. Persepsjon av tilkortkommenhet er i moderat grad relatert til forventning til undervisningsmestring i teknologirike klasserom. Det er en meget sterk og positiv sammenheng mellom opplevd stress og konflikt. Det er nokså svake sammenhenger mellom opplevelse av tilkortkommenhet og opplevd stress. Disse empiriske sammenhengene viser utfordringer som hittil har vært lite påaktet i forskning om lærere i videregående skole og deres arbeid i teknologirike klasserom. Samtidig viser analysen at læreres vektlegging av kunnskap som de har tilegnet seg gjennom konkrete erfaringer i praksisfeltet, er positivt relatert til opplevd stress og svakt positivt relatert til tilkortkommenhet. I sum viser disse empiriske resultatene at vi trenger mer forskning om belastende faktorer og læreres mestringsforventninger i teknologirike læringsomgivelser.

Nøkkelord: lærere, teknologirike klasserom, mestringsforventninger, undervisning, stress, konflikt, tilkortkommenhet

Teachers' instructional self-efficacy in technology-rich learning environments

Abstract

Students in Norwegian upper secondary school usually have access to computers with internet in the classroom. This access to technology might influence how teachers perceive their instructional self-efficacy. Professional growth is conditioned by teachers' experience of mastery in their work. The issue in this study is to explore factors that are related to teachers' instructional self-efficacy. This study combines two theoretical lenses: theory on teachers' self-efficacy and theory of teachers' orientation to professional learning. Our theory is that factors such as teachers' perception of shortcoming, their learning orientation, as well as stress and conflict related to technology access in the classroom can explain their instructional self-efficacy in an ICT-rich learning environment. The purpose of this article is to explore how these factors are associated with teachers' self-efficacy of instruction in a technology-rich classroom, as well as mutual associations between the factors. The data set comes from a survey of 156 participating teachers from three upper secondary schools in Norway. The analysis shows that stress is strongly and negatively related to instructional self-efficacy. Shortcoming is in a moderate degree associated with instructional self-efficacy. There is a very strong and positive relationship between stress and conflict. There are also weak relations between teachers' sense of shortcoming and stress. These empirical relations show upper secondary teachers' challenges in a technology-rich classroom. However, these challenges are not so much focussed on in research. Teachers' emphasis on knowledge acquired by practical experiences is positively associated with stress and weakly associated with shortcoming. In sum, these empirical results show that more research is needed on factors of shortcoming and teachers' instructional self-efficacy.

Keywords: teachers, technology-rich classrooms, self-efficacy, instruction, stress, conflict, shortcoming

Innledning

Tilgjengeligheten av datamaskiner i norske skoler er i toppsjiktet i verdensmålestokk (Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman & Gebhardt, 2014). I flere tiår har norske ministre med ansvar for skole vært «eintydig entusiastiske til meir IKT i skulen» (Todal, 2015). Entusiasmen kan illustreres med tidligere kunnskapsminister Kristin Halvorsens utsagn om at «Jeg vil oppfordre skolen til å bruke nett og sosiale medier så mye som mulig» (Nilsen, 2011). En vending i

Kunnskapsdepartementets offisielle syn på IKT i skolen inntraff i februar 2015: «Eg [Torbjørn Røe Isaksen] meiner det har vore ein stor og litt naiv politisk entusiasme for IKT i norsk skule dei seinaste tiåra [...] [F]or mykje av denne satsinga har vore prega av eit ønske om å vera moderne» (Todal, 2015). Uenigheten på politisk hold er tilsynelatende stor. I dette perspektivet er det interessant å undersøke hva som forklarer læreres mestringsforventninger (*self-efficacy*) knyttet til jobben med å undervise i skolefag i teknologirike læringsomgivelser. En lærers mestringsforventninger betegner hvordan han eller hun bedømmer hvor godt vedkommende lærer er i stand til å planlegge og utføre undervisning (Bandura, 1977; Tschannen-Moran, Hoy & Hoy, 1998). Læreres mestringsforventninger til faglig undervisning kan antas i noen grad å være situasjonsspesifikke: elevenes mentale oppmerksomhet og atferd i klasserommet kan endre seg når elever har datamaskin med ubegrenset internett-tilknytning (Elstad, 2008a), noe som igjen kan influere på lærerens opplevelse av å ha operasjonell kontroll over situasjonene som oppstår (Elstad, 2006). En ambisjon for norsk utdanningspolitikk er at lærere skal vokse i rollen som profesjonelle yrkesutøvere (Stortingsmelding nr. 11, 2008). Det er et premiss for vår studie at det er gunstig at lærere opplever mestring i jobben de gjør ettersom dette anses for å være et vilkår for læreres profesjonelle vekst (Tschannen-Moran & Hoy, 2001). Lave mestringsforventninger kan være ugunstig for læreres profesjonelle utvikling. Derfor er det interessant å studere om belastende faktorer er relatert til læreres mestringsforventninger til det å undervise i skolefag i teknologirike klasserom. Formålet med denne artikkelen er å utforske hvordan belastende faktorer, samt vektlegging av kunnskap som en lærer har tilegnet seg gjennom konkrete erfaringer i praksisfeltet, er relatert til læreres mestringsforventninger til faglig undervisning. I tillegg utforsker vi også relasjonene mellom faktorene som her antas å være relatert til læreres mestringsforventninger. Forskningsspørsmålet er: hvilke belastende faktorer er empirisk sett – på den ene siden – relatert til hverandre og – på den andre siden – relatert til læreres mestringsforventninger? Med andre ord utforsker vi empiriske assosiasjoner mellom lærernes mestringsforventninger til å undervise i skolefag og de samme lærernes (i) opplevde følelse av å komme til kort, (ii) selvpoppfatninger av erfaring som kilde til egen profesjonell utvikling, og deres opplevelse av (iii) stress og (iv) konflikt når de skal undervise i teknologirike læringsomgivelser. Først redegjør vi for vårt teoretiske rammeverk. Dernest forklarer vi vårt empiriske undersøkelsesopplegg og presenterer resultater fra undersøkelsen. Til sist drøfter vi resultatene og utesker implikasjoner for praksis og videre forskning.

Teoretisk rammeverk

I denne studien forenes to teoretiske linser: (1) Skaalvik og Skaalviks videreutvikling (2010) av Banduras teori om mestringsforventninger (1977), og (2)

Opfer, Pedder og Laviczas teori (2011) om læreres orientering til profesjonell læring. Læreres orientering til profesjonell læring forstår vi her som «those aspects related to the learning orientations of the teacher and the impact of these on professional learning and change», der ordet «orientations» henspiller på «an integrated set of attitudes, beliefs and practices as well as the alignment of oneself and one's ideas to circumstances and context» (Opfer et al., 2011, s. 444). Vår studie bidrar med ny kunnskap fordi vi ikke er kjent med at Opfer, Pedder og Laviczas teori om lærere profesjonelles læring er blitt forsøkt koplet til spørsmålet om belastende faktorer som influerer på læreres mestringsforventninger i teknologirike læringsomgivelser. Skaalvik og Skaalvik (2007; 2010) har studert belastende faktorer som påvirker grunnskolelæreres mestringsforventninger i klasserom som ikke er teknologirike. Skaalvik og Skaalviks (2007) studie og annen forskning har ansporet oss til å undersøke potensielle belastende faktorer som er relatert til mestringsforventninger til lærere som arbeider i dagens videregående skole, der de aller fleste elevene har tilgang til internett i mange undervisningssituasjoner. I vår studie forfølger vi dette fokuset ved at vi for det første antar at opplevd stress er relatert til konflikt mellom elevs ønske om selvbestemmelse og lærerens behov for kontroll over elevenes faglige aktivitet i klasserommet (Yoon, 2002). Dette er hypotese 1. Vi antar også at opplevd stress er negativt relatert til læreres mestringsforventninger (Klassen & Chiu, 2010) og at opplevelse av konfliktliknende situasjoner er negativt relatert til mestringsforventninger (Skaalvik & Skaalvik, 2007). Læreres mentale kapasitet til å bearbeide komplekse og utfordrende situasjoner i klasserommet er begrenset (Leinhardt & Greeno, 1986). Opplevd stress og konflikt vil legge beslag på mental energi når oppmerksomheten rettes mot den faglige siden av undervisningsjobben. Når den mentale bearbeidingskapasiteten er begrenset (Cowan, 2012), blir det mindre mental oppmerksomhet igjen til å håndtere didaktiske utfordringer i faglig undervisning. Dermed antar vi at mestringsforventningene vil bli lavere ved både opplevd stress og konflikt. Dette er hypotese 2 og 3.

Den høye teknologitilgjengeligheten i norske videregående skoler gir muligheter til å bruke adekvat teknologi som læringsfremmende støtte (for eksempel utforske hva som skjer «inni» en elektrisk strømkrets ved hjelp av simuleringsverktøy, Zacharia & de Jong, 2014), men også utfordringer av ulikt slag, blant annet ikke-faglig bruk av teknologi i klasserommet (Elstad, 2006; Blikstad-Balas, 2012). Vi antar her at ikke-faglig aktivitet kan skape opplevd stress som igjen er relatert til en opplevelse av å komme til kort i rollen som lærer og motsatt (Skaalvik & Skaalvik, 2007). Forskjellige typer forskning (Beland & Murphy, 2015; Elstad, 2006; Fried, 2008) gir belegg for å hevde at lærere kan oppleve en nederlagsfølelse når elever holder på med andre aktiviteter (ikke-faglig aktivitet) enn det planen for læreres undervisning tilsier. Dette er hypotese 4. Videre antar vi at følelse av tilkortkommenhet kan være positivt relatert til det å oppleve konfliktliknende situasjoner i interaksjon med elever

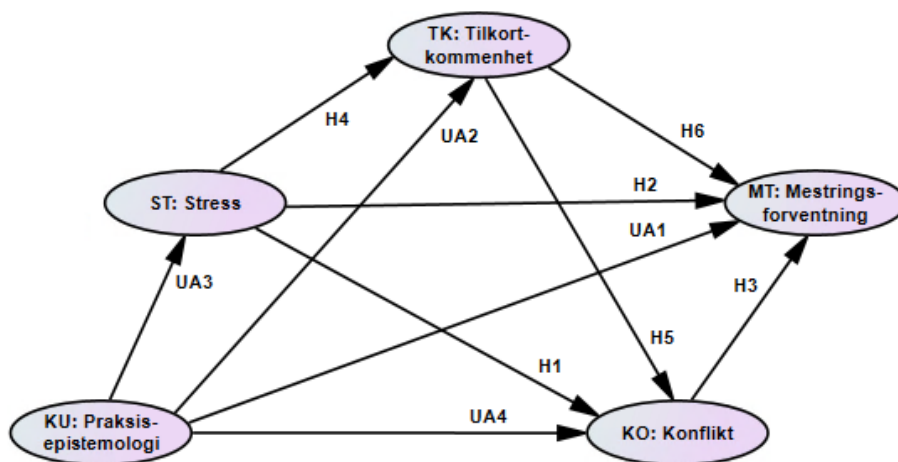
(Skaalvik & Skaalvik, 2007). Dette er hypotese 5. Schwarzer og Hallum (2008) viser at læreres opplevelse av å komme til kort i sin egen yrkesgjerning er negativt relatert til deres mestringsforventninger. Hypotese 6 er derfor at læreres følelse av å komme til kort er negativt relatert til deres mestringsforventninger til å undervise i teknologirike omgivelser. Kausalitetsretningen kan i prinsippet gå begge veier.

Det forventes at lærere er opptatt av sin egen kompetanseutvikling. Siden 1980-tallet har forskning fokusert på hvilken betydning læreres epistemiske oppfatninger har for ulike aspekter ved deres arbeid (Fang, 1996; Greene, Azevedo & Torney-Purta, 2008). Denne forskningsretningen omfatter også studier som undersøker relasjoner mellom oppfatninger av undervisning og bruk av teknologi (Teo, Chai, Hung & Lee, 2008). Flere studier har gitt empirisk belegg for å si at det er en sammenheng mellom læreres epistemologiske oppfatninger om undervisning og deres faktiske handlinger i klasserommet (Brown & Rose, 1995; Maggioni & Parkinson, 2008), men dette forskningsfeltet er fortsatt å betrakte som umodent (Greene & Yu, 2014; Hofer & Bendixen, 2012). En teori utviklet av Opfer, Pedder og Lavicza (2011) viser hvordan læreres praktiske orientering til læring influerer på deres endring i kompetanse. Dette kaller de «learning change». Denne teorien føyer seg inn i en rekke av teoretiske bidrag som vektlegger kunnskap som en lærer har tilegnet seg gjennom konkrete erfaringer i praksisfeltet (ved siden av teoretisk kunnskap) som en av flere forutsetninger for profesjonell utvikling, også kalt *praksisepistemologi* (Schön, 1995). I denne artikkelen forstås praksisepistemologi som læreres preferanse for praktisk ervervet kunnskap framfor kunnskap som eksperter hevder er gyldig kunnskap. Alle yrkesutøvere tar imidlertid i bruk teori når de utøver et profesjonsyrke (Kvernbekk, 2001). Teoriutviklingen kan være erfaringsbasert (og således «svak»), men den kan også være basert på for eksempel forskningsbasert teori (og derav «sterk»). Når den er «svak», forbindes dette med begrepet praksisepistemologi. Vektleggingen av forskning i forbindelse med lærernes arbeidssituasjon kan imidlertid avhenge av kontekst. Vi kjenner ikke til at denne typen teori har vært knyttet til teori om læreres mestringsforventninger i teknologirike klasserom. Derfor velger vi å benevne våre antakelser om læreres praksisepistemologi og dens relasjon til de begreper vi bruker, som *utforskende antakelser* i stedet for hypoteser.

Når lærere skal mestre nye utfordringer i klasserommet, vil de kunne søke etter både praktiske erfaringer og forskningsbasert kunnskap som kilde til å lære å håndtere krevende situasjoner. Det har vært en bevisst politikk i Norge å stimulere læreres faglige nettverk og utvikle kunnskap gjennom konkrete erfaringer for å håndtere utfordringene i teknologirike klasserom (Larsen & Nilsen, 2012). Det er derfor interessant å utforske hvordan lærere bruker egne og andre læreres erfaringer som kompetansebase for å videreutvikle egen undervisning, dvs. trekke veksler på kunnskap som er tilegnet gjennom konkrete erfaringer i praksisfeltet framfor å ha tiltro til eksperters synspunkter. Ettersom

den teoretiske kunnskapen om hvordan lærere skal kunne håndtere IKT i klasserommet er forholdsvis begrenset, vil vi legge vekt på den praktiske kunnskapens betydning (dvs. praksisepistemologiske oppfatninger) og relasjon til mestringsforventninger til faglig undervisning (utforskende antakelse 1).

Forskningen om læreres følelse av å komme til kort og deres praksisepistemologiske tenkning har – etter hva vi kan se – ikke kommet langt. Dersom praksisepistemologisk kunnskapsutvikling er effektiv for å håndtere krevende situasjoner, er det grunn til å forvente en negativ relasjon mellom kunnskap som en lærer har tilegnet seg gjennom konkrete erfaringer i praksisfeltet og en følelse av å komme til kort. Dersom kunnskap som en lærer har tilegnet seg gjennom konkrete erfaringer i praksisfeltet ikke medvirker til en effektiv kunnskapsutvikling for å løse utfordringer, kan vi forvente en positiv relasjon mellom følelse av å komme til kort og kunnskap som en lærer har tilegnet seg gjennom konkrete erfaringer i praksisfeltet. Ulike mekanismer (Elster, 2015) kan settes i spill, og derfor kaller vi denne relasjonen utforskende antakelse 2. På tilsvarende vis kan vi argumentere for ulike mekanismer når det gjelder sammenhenger mellom praksisepistemologisk kunnskap og opplevd stress (utforskende antakelse 3) og mellom praksisepistemologisk kunnskap og konfliktopplevelse (utforskende antakelse 4). Dette gir i sum følgende teoretiske rammeverk:



Figur 1: Teoretisk rammeverk som viser hypoteser (H) og utforskende antakelser (UA).

Design, utvalg og metode

For å undersøke våre hypoteser og utforskende antakelser, gjennomførte vi en tverrsnittstudie som omfattet svar fra 156 lærere ved 3 videregående skoler i Norge. Vi hadde opprinnelig 7 videregående skoler i utvalget, men 4 av disse skolene hadde forholdsvis lav deltakelsesprosent. For å unngå seleksjonsskjevhet i utvalget, har vi derfor fjernet disse 4 skolene fra det materialet vi har analysert. (Dette valget kan minske seleksjonsskjevheten i utvalget av lærere,

men det kan imidlertid øke seleksjonsskjevheten i utvalget av skoler.) Datainnsamlingen skjedde ved en oppsøkende papirbasert spørreskjemaundersøkelse der lærerne besvarte skjemaet i forbindelse med en planleggingsdag der skolen krevde obligatorisk tilstedeværelse. Ingen lærere reserverte seg mot å delta. Det betyr at bortsett fra de som eventuelt var syke på innsamlingsdagen, er utvalget vi har analysert å betrakte som tilnærmet fullstendig.¹ Med andre ord er bortfallsskjevhet i utvalget neglisjerbar. Disse tre videregående skolene kan imidlertid ikke betraktes som representative for alle norske videregående skoler og deres lærere. Alle de tre videregående skolene som inngår i utvalget har kun studieforbereidende program å tilby, og de betraktes som nokså like: elevenes gjennomsnittlige standpunktkarakterer fra grunnskolen var i alle tre skoler i snitt 4.25, og de tre videregående skolenes skolebidragsindikatorer var også nokså like (i gjennomsnitt -0.35).² Med andre ord er skolene å betrakte som omtrent gjennomsnittlige når det gjelder elevenes kunnskapsgrunnlag ved oppstart og elevenes læringsframgang i løpet av de tre skoleårene som videregående skole vanligvis omfatter. Denne egenskapen ved utvalget har – som vi skal komme tilbake til – betydning for de slutninger som kan trekkes og ikke trekkes.

Datainnsamlingens hensikt (som var å belyse læreres arbeidssituasjon i teknologirike læringsomgivelser gjennom anonym spørreskjemaundersøkelse) ble forklart ved oppstart av økten der spørreskjemaene ble delt ut i et felles rom som lærerne brukte for anledningen. Lærerne hadde tilstrekkelig med tid til å tenke over alternativene da de skulle besvare spørreskjemaundersøkelsen. Vi tror derfor at svarene var veloverveide fra lærernes side. Ved alle tre skoler hadde elevene hver sin PC med internett-tilgang tilgjengelig for bruk, og det var opp til den enkelte lærer å håndtere utfordringene med tanke på faglig undervisning. Med andre ord var det ikke felles strategier blant lærerne som var omforent etter beslutninger fattet av ledelsen eller andre beslutningsorganer: lærerne måtte finne ut av utfordringene på egen hånd eller eventuelt ta personlig initiativ til å samrå seg med kollegaer. Lærerne ble presentert spørsmål eller påstander (se appendiks). Lærerne ble så bedt om å merke av på en syv-punkt skala hvilket alternativ som samsvarte best med deres egen overbevisning og erfaring. Ytterpunktene på skalaene om mestringsforventninger var: 1 = Ikke sikker i det hele tatt, 7 = Absolutt sikker. Skalaenes ytterpunkter på de øvrige indikatorene var: 1 = Helt uenig, 7 = Helt enig.

Resultater

Datasettet ble først analysert gjennom beskrivende statistikk. Tabell 1 viser hovedresultatene. Sentraltendensen (som her er aritmetisk gjennomsnitt) i lærernes mestringsforventninger til faglig undervisning er litt over det nøytrale midtpunktet 4. Spredningen (som her måles gjennom standardavvik) er forholdsvis høy for flere av variablene. Vi merker oss at lærerne har en forholdsvis høy

grad av opplevelse av å komme til kort når det gjelder å påvirke elevenes innstillinger. Opplevd stress og konflikt er litt lavere enn det nøytrale midtpunkt, men også her er spredningen høy. Sentraltendensen i lærernes praksisepistemologiske oppfatninger er forholdsvis høy. Skjevhet, kurtose og reliabilitet (sistnevnte målt gjennom Cronbachs alfa) anses å være tilfredsstillende.

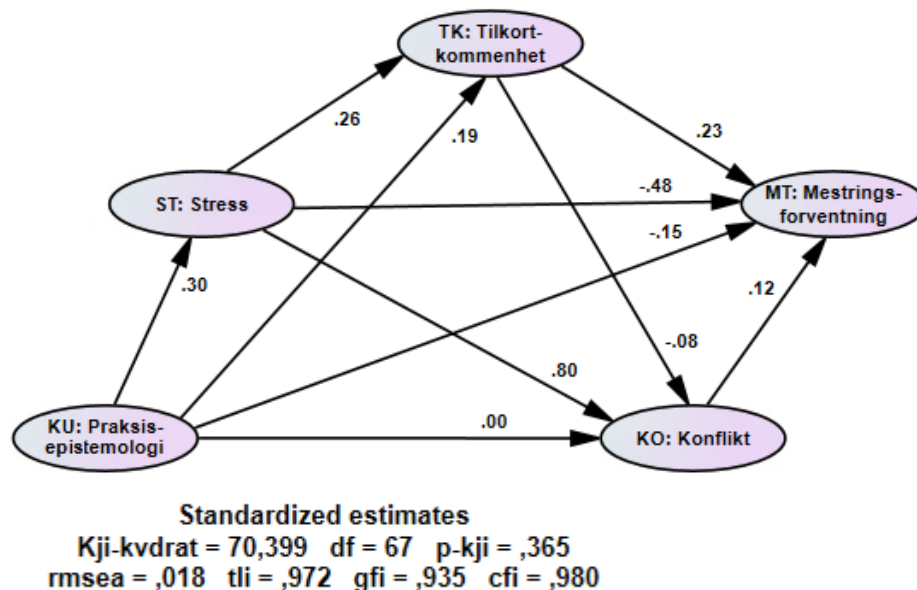
Tabell 1. Begreper som er brukt, indikatorenes sentraltendens, spredning, skjevhet og kurtose, samt begrepenes reliabilitet. N = 156.

Begrep og eksempel på indikator	Indikatorer	Gjennomsnitt	Standardavvik	Skjevhet	Kurtose	Reliabilitet
Mestringsforventninger til undervisning: Hvor sikker er du på at du kan gjennomføre undervisning ved hjelp av digitale læremidler slik at selv de svakeste elevene forstår fagets sentrale prinsipper?	w6	4.44	1.61	-0.55	-0.42	0.883
	w7	4.19	1.59	-0.23	-0.65	
	w9	4.59	1.45	-0.47	-0.40	
	w10	5.27	1.31	-0.72	0.36	
	w12	4.52	1.42	-0.58	0.13	
Tilkortkommenhet når det gjelder innflytelse på elever: En lærer kan vanskelig forbedre elevenes skoleprestasjoner ved å bruke IKT hvis ikke eleven gidder å jobbe med oppgavene	w32	5.35	1.35	-0.88	0.62	0.711
	w33	5.43	1.28	-0.85	0.61	
	w34	5.53	1.33	-0.53	-0.69	
Stress: Å la elevene være fritt inne på internett i skoletimene skaper en uhyre stresset situasjon for meg	w37	3.84	1.90	0.14	-1.06	0.753
	w39	3.60	1.78	0.25	-0.86	
Konflikt: Det oppstår mange konflikter med elever når elever får bruke nettet i timene	w41	3.50	1.68	0.28	-0.76	0.876
	w43	3.46	1.64	0.24	-0.77	
Praksisepistemologi: Når det gjelder hvilken undervisning som fungerer, så har jeg større tiltro til erfarne lærere enn til eksperter	w102	5.22	1.45	-0.74	0.17	0.715
	w103	4.76	1.45	-0.35	-0.31	

Strukturell likningsmodellering (som passer for konfirmerende faktoranalyse og stianalyse) ble brukt for å analysere relasjonene mellom variablene. Strukturell likningsmodellering utnytter teknikken med latente variabler samtidig som flere regresjonslikninger inngår i modelleringen. I vurderingen av tilpassing mellom modell og datasett ble følgende mål brukt: «root mean square error of approximation» (RMSEA), «Tucker-Lewis index» (TLI), «goodness-of-fit index» (GFI) og «comparative fit index» (CFI). RMSEA < 0.05 og TLI, GFI og CFI > 0.95 indikerer en god tilpassing, mens RMSEA < 0.08 og TLI, GFI og CFI > 0.90 indikerer en akseptabel tilpassing (Kline, 2005).

Den strukturelle modellen ble estimert ved å bruke IBM SPSS Amos 24. Verdene RMSEA = .018, TLI = .972, GFI = .935 og CFI = .980 indikerer at modellen i figur 1 passer relativt godt til datasettet. $\chi^2 = 70.399$ med 67 frihetsgrader er ikke-signifikant ($p = 0.23 > .05$).

Figur 2 viser den estimerte strukturmodellen der mestringsforventninger til undervisning er den avhengige variabelen, N = 156.



Figur 2. Relasjoner mellom begrepene: mestringsforventninger til faglig undervisning (MT), følelse av å komme til kort når det gjelder innflytelse på elever (TK), opplevd stress (ST), teknologiens konfliktskapende situasjoner (KO), og læreres praksisepistemologiske tenkning (KU) som kilde til forbedring.

Tabell 2. Oversikt over hypoteser og resultater

Hypotese	Ordlyd	Resultat
1	Opplevd stress er relatert til konflikt mellom elevinteresser og lærerens behov for kontroll over elevenes faglige aktivitet i klasserommet. Opplevd stress og konflikt antas å være positivt relatert.	Det er en meget sterk og positiv assosiasjon mellom opplevd stress og konflikt med elevene: $b_{[ST \rightarrow KO]} = .80$. Hypotesen støttes.
2	Opplevd stress er negativt relatert til mestringsforventninger til faglig undervisning	Assosiasjonen $b_{[ST \rightarrow MF]} = -.48$ er sterk. Hypotesen støttes.
3	Opplevelser av konflikt er negativt relatert til mestringsforventninger til faglig undervisning	Assosiasjonen $b_{[KO \rightarrow MF]} = .12$ er svakt positiv. Hypotesen støttes ikke.
4	Opplevd stress er positivt relatert til følelse av å komme til kort når det gjelder innflytelse på elevers motivasjon og selvdisiplin	Den positive assosiasjonen $b_{[ST \rightarrow TK]} = .26$ er moderat sterk. Hypotesen støttes.
5	Opplevelse av konflikt er positivt relatert til følelse av å komme til kort når det gjelder å ha innflytelse på elevers motivasjon og selvdisiplin	Assosiasjonen $b_{[TK \rightarrow KO]} = -.08$ er svak og negativ. Hypotesen støttes ikke.
6	Oppfatning av følelsen av å komme til kort er negativt relatert til mestringsforventninger til undervisning	Assosiasjonen $b_{[TK \rightarrow MF]} = .23$. Hypotesen støttes ikke.

Når det gjelder de utforskende antakelsene, finner vi følgende:

Tabell 3. Oversikt over utforskende antakelser (UA) og resultater

UA	Ordlyd	Resultat
1	Vi utforsker sammenhengen mellom praksisepistemologien som kilde til forbedring og lærernes mestringsforventninger til faglig undervisning.	Assosiasjonen $b_{[KU \rightarrow MF]} = -.15$ er svakt negativ.
2	Vi utforsker sammenhengen mellom praksisepistemologi og opplevd følelse av å komme til kort.	Assosiasjonen $b_{[KU \rightarrow TK]} = .19$ er svakt positiv.
3	Vi utforsker sammenhengen mellom praksisepistemologi og opplevd stress.	Assosiasjonen $b_{[KU \rightarrow ST]} = .30$ er positiv.
6	Vi utforsker sammenhengen mellom praksisepistemologi og konflikt.	Assosiasjonen $b_{[KU \rightarrow KO]} = .00$, altså ingen assosiasjon.

Diskusjon

Formålet med artikkelen er å utforske faktorer som er relatert til lærerens mestringsforventninger til det å lykkes med faglig undervisning, samt de innbyrdes relasjonene mellom faktorene. Et funn som framkommer gjennom analysen, er at opplevd stress i teknologirike klasserom er negativt relatert til mestringsforventninger til egen faglig undervisning (tabell 2). Det kan oppstå stressende situasjoner i fleste yrker (Matteson & Ivancevich, 1987), men et viktig premiss i forskningen om læreres profesjonelle utvikling er at lærere bør oppleve rimelig grad av mestringsforventninger til undervisningsoppgavene (Ross & Bruce, 2007; Tschannen-Moran & McMaster, 2009). Gjennomsnittsverdien for mestringsforventningsindikatorerne er 4.6 på en 7-delt skala (se appendiks), hvilket tilsier at det er en moderat grad av mestringsforventning til faglig undervisning i teknologirike klasserom. Samtidig er spredningen høy. For høy grad av opplevd stress kan være ugunstig for læreres profesjonelle vekst og kan påskynde en distanserende innstilling til å ta utfordringene som lærerjobben byr på (Kyriacou, 2001). Det er en meget sterk og positiv sammenheng mellom opplevd stress og konflikt.

Følelsen av å komme til kort når det gjelder å påvirke elevenes motivasjon og selvdisciplin, er relatert til opplevd stress. I tidligere statsminister Stoltenbergs nyttårstale for året 2008 het det at «Lærerne skal få et klart ansvar for hva elevene lærer i skolen.» Denne påstanden ble gjentatt i Stortingsmelding nr. 11 (2008). Det er flere problematiske sider ved det å holde lærere ansvarlig for hva elevene faktisk lærer i videregående skole (Christophersen, Elstad & Turmo, 2010), blant annet fordi det er ugunstig å holdes ansvarlig for noe man har begrenset innflytelse på (Elstad, 2008b). Elever er mest påvirkelige i ung alder, og elever i videregående skole – som ofte er i alderssegmentet 15 til 19 år – vil ha forventninger om i betydelig grad å bestemme selv, også når det gjelder teknologibruk i skoletimene (Elstad, 2006). Opplevelsen av å være ansvarlig for elevenes læring og dermed læringsresultater – samtidig som elevene skal ha betydelig innflytelse på hva de selv kan gjøre i klasserommet – kan oppleves som stressende og dermed også nøre opp under en følelse av å komme til kort.

Vi finner som nevnt at sammenhengen er både klar og positiv når det gjelder opplevd stress og opplevelse av å komme til kort. På den annen side finner vi det interessant at følelse av å komme til kort er positivt relatert til mestringsforventninger. Forholdet mellom følelse av å komme til kort og mestringsforventninger er komplekst og bør følges opp i framtidig forskning.

Vi oppfatter læreres preferanse for praktisk ervervet kunnskap framfor ekspertkunnskap (praksisepistemologi) som et interessant fenomen som fortjener økt oppmerksomhet i framtidig forskning. Ettersom det finnes lite forskning som eksplisitt kopler mestringsforventninger til faglig undervisning med praksisepistemologiske oppfatninger, har vi valgt å benevne dette som å utforske empiriske assosiasjoner. Vi finner at praksisepistemologisk tenkning i moderat grad er relatert til opplevd stress, mens assosiasjonen til opplevd tilkortkommenhet er til stede (tabell 3). Dette er interessant fordi det antyder at lærere som avviser teoretisk profesjonskunnskap og ekspertkunnskap opplever sterkere grad av opplevd stress og følelse av å komme til kort enn lærere som har svake praksisepistemologiske preferanser. I spørsmålet om profesjonalisering av læreryrket problematiseres kunnskapsgrunnlaget for læreres profesjonelle vekst, og det er foreløpig uavklart hvordan lærerne faktisk forstår sin egen profesjonskunnskap (Hofer, 2004; Buehl & Fives, 2016): skal lærere forholde seg til et evidensbasert kunnskapsfundament på tilsvarende måte som leger (Hargreaves, 1997)? Noen argumenterer for at lærere bør ta et mer aktivt og strategisk grep om sin egen base av profesjonskunnskap for at læreryrket på sikt skal kunne framstå som en anerkjent profesjon (Sachs, 2016). Det sistnevnte poenget ligger utenfor denne artikkelens problemfelt, men spørsmålet om å fremme mestringsforventninger i yrkesutøvelsen og derav kontinuerlig profesjonell utvikling henger unektelig sammen med psykososiale, strukturelle og organisasjonsmessige betingelser som igjen fremmer eller hemmer koplingen til profesjonens kunnskapsbase. Vi ser for oss at læreres syn på kunnskapsutvikling (basert på både kunnskap som en lærer har tilegnet seg gjennom konkrete erfaringer i praksisfeltet og teoretisk og evidensbasert kunnskap) vil kunne bli en viktig framtidig forskningsagenda. Grunnen er at det er viktig å forstå faktorer som har betydning for å utvikle lærerprofesjonalitet (Brindley, 2015).

Forskningsbidragets begrensinger

I likhet med annen forskning knytter det seg en rekke begrensninger til denne studien. Som tidligere nevnt, er utvalget av lærere hentet fra skoler som plasserer seg omtrent på gjennomsnittet når det gjelder inntakspoeng. Det betyr at vi ikke har med lærere fra skoler med overveiende svake eller sterke elever. Referansepopulasjonen blir dermed lærere som underviser ved skoler der elevene plasserer seg prestasjonsmessig i midtsjiktet. Det finnes indikasjoner på at skoler som satser sterkt på IKT-støttet undervisning, tiltrekker seg lærere som har spesiell interesse for teknologistøttet undervisning (Hauge, 2016). Framtidig forskning vil kunne avklare om lærere på skoler med massiv satsing på

teknologi skiller seg ut sammenliknet med utvalget som inngår i vårt datasett. Seleksjonseffekter i læreres valg av arbeidssted er dokumentert (Bonesrønning, Falch & Strøm, 2005), og våre estimeringer har derfor neppe gyldighet for skoler med dominans av denne typen lærere (som antakelig er spesielt dedikert når det gjelder å bruke teknologi i undervisning).

Videre bør denne forskningen følges opp av studier ved andre programmer enn studieforbereende program. For eksempel virker det plausibelt at elever på yrkesforberedende programmer utviser andre måter å vise gjenstridighet på enn elever på studieforbereende programmer (Valen, 2015). Ikke minst kan dette avhenge av hvilket fag lærerne underviser i. Det vil også være en oppgave for framtidig forskning å utforske hvordan lærere fra skoler med spesielt svake eller spesielt sterke elever forholder seg til de temaene som tas opp i artikkelen.

Vi har ikke hatt mulighet til å studere sammenhenger mellom bruk av teknologi og innvirkning på elevers faktiske læringsresultater eller læringsframgang. Selv om det her finnes noe forskning (for eksempel Tamim, Bernard, Borokhovski, Abrami & Schmid, 2011; OECD, 2015), viser den forskningen som finnes at effektene av teknologi avhenger av betingelsene eller kontekstene. Det betyr igjen at vi trenger en mer spesifikk forskning om hvordan teknologirike læringsomgivelser virker inn på elevers faktiske læring.

Det knytter seg også begrensninger til valg av forskningsdesign: kun en tverrsnittsundersøkelse er brukt i denne studien. Kausalretningen kan faktisk gå flere veier i alle relasjoner vi studerer. Strengt tatt gir ikke analyseopplegget grunnlag for å avklare kausalretning, men kun styrke i statistiske assosiasjoner (unntak kan være biologisk kjønn og alder, som ikke er tatt med i vår analyse). Ettersom denne tverrsnittsundersøkelsen ikke kan bevise kausalretning, må vi ta høyde for en usikkerhet om hvilken vei kausalitetsretningen går i de assosiasjonene som estimeres. Vi må derfor vise til framtidig forskning for eventuell avklaring av kausalretning. Forskning som innbefatter tidsrekkeanalyse eller kontrollerte eksperimenter kan bidra til å avklare spørsmål om kausalretning, men dette er forskningstilnæringer som vi har erfart er krevende å gjennomføre. På den annen side vil det være av verdi på sikt å gjennomføre undersøkelser som gjør det mulig å trekke kausalslutninger på et sikrere grunnlag enn det vi her har gjort.

Vi har basert oss på å bruke etablerte instrumenter. Tilpassingsegenskapene i strukturmodellen er rimelig gode, men estimert χ^2 er noe høyt. Dette betyr at instrumentutviklingen bør fortsette i framtidig forskning. Tre av begrepene etableres på basis av to indikatorer, hvilket kan ses på som en utfordring rent reliabilitetsmessig. Man kan argumentere for at Spearman-Browns reliabilitetsmåling er spesielt interessant når man bruker to indikatorer i et begrep (Eisinga, Grotenhuis & Pelzer, 2013), men vår estimering av reliabilitet viser at standardisert estimering av Cronbachs alfa og Spearman-Browns reliabilitetsmåling er tilnærmet det samme når vi anvender to indikatorer. Reliabiliteten vurderes

likevel som noenlunde tilfredsstillende for det formål studien forfølger. Det gjør også målene for skjevhet og kurtose.

Implikasjoner

Vi har forholdsvis lite forskning om norske læreres arbeidssituasjon i videregående skole og læreres oppfatninger og preferanser om forhold som virker inn på arbeidssituasjonen. Enkelte meningsytringer fra lærere kan tyde på at det er et gap mellom virkelighetsoppfatninger hos noen lærere i videregående skole og de som er satt til å utøve utdanningspolitikk (Kval, 2014). Det er meningsforskjeller i spørsmålet om teknologibruk i skolen, både blant lærere, såkalte eksperter, politikere og politikkskapere. I denne artikkelen er det fokusert på læreres oppfatninger. Skal politikere og politikkskapere lykkes med sine styringssignaler om å forbedre elevenes læring ved hjelp av IKT-støtte i undervisningen, er det viktig å forstå mulighetene og utfordringene og ha respekt for jobben lærere i dagens videregående skole gjør. Denne artikkelen kan bidra til at vi forstår bedre hvordan belastende forhold kan ha betydning for læreres arbeidssituasjon i teknologirike klasserom i videregående skole. Vårt håp er at artikkelen kan anspore til mer forskning om dette viktige temaet. Det er mulig å tenke seg at teknologiske hjelpemidler kan hjelpe læreren på en bedre måte enn det som i dag er tilgjengelig. I et hefte utgitt av Senter for IKT i utdanning heter det at:

Uønsket, forstyrrende eller utenomfaglig bruk kan [...] begrenses gjennom ulike tekniske tiltak. Dette kan være å begrense tilgang på enkelte nettressurser (som sosiale media eller uønskede nettsted), tidsstyre nettilgang, etablere systemer for lærerstyrt nettilgang, etablere systemer for overvåking av elevenes IKT-bruk. Skoleeier eller skolen må vurdere hvor hensiktsmessig slike tiltak er. (Senter for IKT i utdanning, 2015, s. 12–14)

Etter hva vi erfarer er dette teknologi som i dag er mangelvare i mange norske klasserom. Framtidig forskning vil kunne gi indikasjoner på om denne typen undervisningsverktøy bidrar til å styrke læreres mestringsforventninger til faglig undervisning i teknologirike klasserom.

Et lite utforsket felt er spørsmålet om hvordan læreres personlige epistemologiske oppfatninger har betydning for deres profesjonalitet og profesjonelle vekst. Ettersom teknologibruken er så omfattende i videregående skole, er teknologinærværet i undervisningen viktig å forske på. Denne artikkelen viser at personlig praksisepistemologi er klart positivt relatert til opplevd stress og i noen grad negativt relatert til mestringsforventninger til faglig undervisning. Vi trenger imidlertid mer forskning for å bedre forstå forholdet mellom læreres preferanser og epistemologiske oppfatninger på den ene side og læreres vurdering av sin profesjonelle praksis på den annen side.

Konklusjoner

Den sterke satsingen på teknologitilgjengelighet i skolen er kontroversiell blant både politikere, lærere og forskere. Fra politisk hold har det blitt gitt uttrykk for store forventninger til teknologibruk i skolen i mer enn tre tiår (Elstad, 2016). Vår studie dokumenterer empiriske sammenhenger mellom læreres opplevde stress og deres mestringsforventninger til faglig undervisning og mellom følelse av å komme til kort og mestringsforventninger til faglig undervisning. Videre er det en sammenheng mellom opplevd stress og konflikt, mellom praksisepistemologiske oppfatninger og opplevd stress og mellom praksisepistemologiske oppfatninger og følelse av å komme til kort. Ved siden av stianalysen, har vi også estimert sentraltendens og spredning. Gjennomsnittet for indikatorene som måler mestringsforventninger til undervisning er ikke spesielt høyt. Spredningen av svarene på de ulike indikatorene som er brukt for å måle mestringsforventninger, er nokså høye (se tabell 1). Det avspeiler at lærerne vurderer dette spørsmålet nokså ulikt. En viktig slutning må være at vi trenger mer forskning som gir bedre empirisk grunnlag for didaktiske slutninger om hvordan lærere best kan lykkes med faglig undervisning i teknologirike læringsomgivelser.

Takk

Denne studien er finansiert av midler fra Norges forskningsråd (bevilgning nr. 218245) og er en del av forskningsprosjektet *Learning in the 21st century*. Mens denne artikkelen undersøker læreres mestringsforventninger til det å undervise i skolefag, analyseres faktorer som er relatert til læreres mestringsforventninger til å skape ro og orden i klasserommet i (Elstad & Christophersen, 2017) og læreres kollegiale hjelpsomhet med IKT i undervisning og deres forbedringsbestrebelse i (Elstad & Christophersen, 2018). Forfatterne takker Torgeir Onstad og to av tidsskriftets fagfeller for deres konstruktive kommentarer.

Om forfatterne

Eyvind Elstad er professor ved Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, Universitetet i Oslo. Hans forskningsinteresser omfatter blant annet læreres arbeid, lærerutdanning og IKT i skolen.

Institusjonstilknytning: Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, Universitetet i Oslo, Niels Henrik Abels hus, Moltke Moes vei 35, 0851 OSLO.

E-post: eyvind.elstad@ils.uio.no

Knut-Andreas Christophersen er pensjonert førsteamanuensis ved Institutt for statsvitenskap, Universitetet i Oslo. Hans forskningsinteresse er i særlig grad forskningsmetodiske spørsmål.

Institusjonstilknytning: Institutt for statsvitenskap, Universitetet i Oslo, Eilert Sundts hus, Moltke Moes vei 31, 0851 OSLO.

E-post: k.a.christophersen@stv.uio.no

Referanser

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191–215.
- Beland, L. P. & Murphy, R. (2015). *Ill communication: Technology, distraction & student performance* (CEP Discussion Paper No. 1350). London: London School of Economics and Political Science.
- Blikstad-Balas, M. (2012). Digital Literacy in Upper Secondary School – What Do Students Use Their Laptops for During Teacher Instruction? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 7(02), 81–96.
- Bonesrønning, H., Falch, T. & Strøm, B. (2005). Teacher sorting, teacher quality, and student composition. *European Economic Review*, 49(2), 457–483.
- Brindley, S. (2015). *A critical investigation of the role of teacher research and its relationship to teacher professionalism, knowledge and identity*. London: Institute of Education.
- Brown, D. F. & Rose, T. D. (1995). Self-reported classroom impact of teachers' theories about learning and obstacles to implementation. *Action in Teacher Education*, 17(1), 20–29. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/01626620.1995.10463227>
- Buehl, M. M. & Fives, H. (2016). The role of epistemic cognition in teacher learning and praxis. I J. A. Greene, W. A. Sandoval & I. Bråten (red.), *Handbook of Epistemic Cognition* (s. 247–264). New York: Routledge.
- Christophersen, K.-A., Elstad, E. & Turmo, A. (2010). Is teacher accountability possible? The Case of Norwegian High School Science. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 54(5), 413–429.
- Cowan, N. (2012). *Working memory capacity*. New York: Psychology press.
- Eisinga, R., Grotenhuis, M. T. & Pelzer, B. (2013). The reliability of a two-item scale: Pearson, Cronbach, or Spearman-Brown?. *International journal of public health*, 58(4), 1–6.
- Elstad, E. (2006). Understanding the nature of accountability failures in the technology-filled classroom: disaffected students and teachers who give in. *Journal of Curriculum Studies*, 38(4), 459–481.
- Elstad, E. (2008a). Building self-discipline to promote learning: students' volitional strategies to navigate the demands of schooling. *Learning Inquiry*, 2(1), 53–71.
- Elstad, E. (2008b). Ansvarliggjøringsmekanismer: Når skoleeier eller pressen stiller skoler til ansvar. I G. Langfeldt, E. Elstad & S. T. Hopmann (red.), *Ansvarlighet i skolen* (s. 205–270). Oslo: Cappelen Forlag.
- Elstad, E. (2016). Educational technology in schools. Policymaking and policy enactment. I E. Elstad (red.), *Digital expectations and experiences in education* (s. 48–57). Rotterdam/Boston/Taipei: Sense Publishers.

- Elstad, E. & Christophersen, K.-A. (2017). Teachers' self-efficacy at maintaining order and discipline in technology-rich classrooms with relation to strain factors. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 16(1), 103–119.
- Elstad, E. & Christophersen, K.-A. (2018). Læreres kollegiale hjelpsomhet med IKT i undervisning og deres forbedringsbestrebelse. *Acta Didactica*, 12(1), art. 2.
- Elster, J. (2015). *Explaining social behavior: More nuts and bolts for the social sciences*. New York: Cambridge University Press.
- Falch, T., Bensnes, S. & Strøm, B. (2016). *Skolekvalitet i videregående opplæring. Utarbeidelse av skolebidragsindikatorer og mål på skolekvalitet*. Trondheim: Senter for økonomisk forskning, rapport nr. 01/16.
- Fang, Z. (1996). A review of research on teacher beliefs and practices. *Educational Research*, 38(1), 47–65. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/0013188960380104>
- Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T. & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for life in a digital age: The IEA International Computer and Information Literacy Study*. International report. Cham: Springer.
- Fried, C. B. (2008). In-class laptop use and its effects on student learning. *Computers & Education*, 50(3), 906–914.
- Greene, J. A., Azevedo, R. & Torney-Purta, J. (2008). Modeling epistemic and ontological cognition: Philosophical perspectives and methodological directions. *Educational Psychologist*, 43(3), 142–160. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00461520802178458>
- Greene, J. A. & Yu, S. B. (2014). Modeling and measuring epistemic cognition: A qualitative re-investigation. *Contemporary Educational Psychology*, 39(1), 12–28.
- Hargreaves, D. H. (1997). In defence of research for evidence-based teaching: A rejoinder to Martyn Hammersley. *British educational research journal*, 23(4), 405–419.
- Hauge, T. E. (2016). On the Life of ICT and School Leadership in a Large-Scale Reform Movement: A Case Study. I E. Elstad (red.), *Digital expectations and Experiences in Education* (s. 97–115). Dordrecht: Sense Publishers.
- Hofer, B. K. (2004). Personal epistemology as a Psychological and Educational Construct: An Introduction. I B. K. Hofer & P. R. Pintrich (red.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (s. 3–13). Mahwa, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hofer, B. K. & Bendixen, L. D. (2012). Personal epistemology: Theory, research, and future directions. I K. R. Harris, S. Graham & T. Urdan (red.), *APA Educational Psychology Handbook, vol 1: Theories, Constructs, and Critical Issues* (s. 227–256). Washington DC, US: American Psychological Association.
- Klassen, R. M. & Chiu, M. M. (2010). Effects on teachers' self-efficacy and job satisfaction: Teacher gender, years of experience, and job stress. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 741–756.
- Kline, R. B. (2005). *Principle and practice of structural equation modeling*. New York: The Guildford Press.
- Kval, K. E. (2014). *Det store skolesviket. En diagnose og 18 forslag til forbedringer*. Oslo: Dreyer.
- Kvernbekk, T. (2001). Erfaring, praksis og teori, I T. Kvernbekk (red.), *Pedagogikk og lærerprofesjonalitet* (s. 146 – 163). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Kyriacou, C. (2001). Teacher stress: Directions for future research. *Educational review*, 53(1), 27–35.
- Larsen, S. K. & Nilsen, D. (2012). Mener PC-bruk i skolen er lærerens ansvar. VG 26. juni 2012. Nedlastet 21. april 2016 fra <http://www.vg.no/nyheter/innenriks/skole-og-utdanning/mener-pc-bruk-i-skolen-er-laererens-ansvar/a/10059849/>

- Leinhardt, G. & Greeno, J. G. (1986). The cognitive skill of teaching. *Journal of Educational Psychology*, 78, 75–86.
- Maggioni, L. & Parkinson, M. M. (2008). The role of teacher epistemic cognition, epistemic beliefs, and calibration in instruction. *Educational Psychology Review*, 20(4), 445–461.
- Matteson, M. T. & Ivancevich, J. M. (1987). *Controlling work stress: Effective human resource and management strategies*. New York: Jossey-Bass.
- Nilsen, D. (2011). Lærer: - Skolen er blitt som en internettkafé. VG 18. juli 2011. Nedlastet 21. april 2016 fra <http://www.vg.no/nyheter/innenriks/skole-og-utdanning/laerer-skolen-er-blitt-som-en-internettkafe/a/10080543/>
- OECD (2015). *Students, Computers and Learning. Making the Connection*. Paris: OECD.
- Opfer, V. D., Pedder, D. G. & Lavicza, Z. (2011). The role of teachers' orientation to learning in professional development and change: A national study of teachers in England. *Teaching and Teacher Education*, 27(2), 443–453.
- Ross, J. & Bruce, C. (2007). Professional development effects on teacher efficacy: Results of randomized field trial. *The Journal of Educational Research*, 101(1), 50–60.
- Sachs, J. (2016). Teacher professionalism: why are we still talking about it? *Teachers and Teaching*, 22(4), 413–425.
- Schön, D. A. (1995). Knowing-in-action: The new scholarship requires a new epistemology. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 27(6), 27–34.
- Schwarzer, R. & Hallum, S. (2008). Perceived teacher self-efficacy as a predictor of job stress and burnout: Mediation analyses. *Applied Psychology*, 57(1), 152–171.
- Senter for IKT i utdanning (2015). *Hensiktsmessig bruk av IKT i klasserommet – en veileder*. Oslo: Senter for IKT i utdanning.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2007). Dimensions of teacher self-efficacy and relations with strain factors, perceived collective teacher efficacy, and teacher burnout. *Journal of Educational Psychology*, 99(3), 611–625.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2010). Teacher self-efficacy and teacher burnout: A study of relations. *Teaching and teacher education*, 26(4), 1059–1069.
- Stortingsmelding nr. 11 (2008). *Læreren. Rollen og utdanningen*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Tamim, R. M., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Abrami, P. C. & Schmid, R. F. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: a second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81(1), 4–28.
- Teo, T., Chai, C. S., Hung, D. & Lee, C. B. (2008). Beliefs about teaching and uses of technology among preservice teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 36(2), 163–174.
- Todal, P. A. (2015). «Ein stor og naiv entusiasme». *Dag og Tid* 20. februar 2015. Nedlastet 21. april 2016 fra <http://www.dagotid.no/ein-stor-og-naiv-entusiasme/>
- Tschannen-Moran, M., Hoy, A. W. & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of educational research*, 68(2), 202–248.
- Tschannen-Moran, M. & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and teacher education*, 17(7), 783–805.
- Tschannen-Moran, M. & McMaster, P. (2009). Sources of self-efficacy: Four professional development formats and their relationship to self-efficacy and implementation of a new teaching strategy. *The Elementary School Journal*, 110(2), 228–245.
- Valen, R. (2015). *Fasthet i det sentrale, romslighet i det perifere og kjærlighet i alt. Hva ser Solborg yrkesfaglige skole som suksessfaktorer for å hindre drop outs for gutter i risikozonen?* Masteroppgave. Bakkenteigen: Høgskolen i Sørøst Norge.

- Yoon, J. S. (2002). Teacher characteristics as predictors of teacher-student relationships: Stress, negative affect, and self-efficacy. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 30(5), 485–493.
- Zacharia, Z. C. & de Jong, T. (2014). The effects on students' conceptual understanding of electric circuits of introducing virtual manipulatives within a physical manipulatives oriented curriculum. *Cognition and Instruction*, 32, 101–158.

Appendiks

Vi innledet spørreskjemaet med følgende tekst:

I regjeringens strateginotat Lærerløftet heter det at 'Lærere må kunne undervise med digitale verktøy og integrere digital kompetanse som en av de fem grunnleggende ferdighetene.' Tenk deg at noen har bestemt at elevene skal ha hver sin datamaskin og ha tilgang til internett i dine undervisningstimer.

Følgende indikatorer ble brukt:

Mestringsforventninger til faglig undervisning³

Hvor sikker er du på at du i en slik situasjon kan:

- gi god veiledning i nettbaserte undervisningsopplegg til alle elevene uavhengig av deres evner.
- tilrettelegge for god læring ved hjelp av IKT slik at selv de svakeste forstår vanskelige problem.
- undervise ved hjelp av IKT slik at de fleste elevene forstår de grunnleggende prinsippene i det faget.
- bruke digitale læremidler på en måte som er tilpasset faget.
- integrere digital kompetanse som er tilpasset faget.

Opplevd tilkortkommenhet⁴

- Hvor mye elever lærer på skolen ved å bruke IKT, er primært bestemt av deres motivasjon.
- Hvor mye elever lærer på skolen ved å bruke IKT, er primært bestemt av deres selvdisciplin.
- En lærer kan vanskelig forbedre elevenes skoleprestasjoner ved å bruke IKT hvis ikke eleven gidder å jobbe med oppgavene.

Opplevd stress i det teknologirike klasserom

- Å la elevene være fritt inne på internett i skoletimene skaper en uhyre stresset situasjon for meg.
- Når elevene fritt kan gjøre hva de vil på internett, mister jeg kontrollen.

Opplevd konflikt⁵

- Det oppstår mange konflikter med elever når elever får bruke nettet i timene.
- Det er elever som ikke klarer å holde fokus på faglige oppgaver når de bruker nettet i timene.

Læreres praksisepistemologi⁶

- Når det gjelder å utvikle min egen undervisning, så stoler jeg mer på egne evalueringer av praksis enn hva eksperter sier.
- Når det gjelder hvilken undervisning som fungerer, så har jeg større tiltro til erfarne lærere enn til eksperter.

¹ Vi sier tilnærmet fullstendig fordi vi har utelatt helt respondenter som ikke besvarte alle indikatorene som inngår i de begrepene som brukes i denne analysen. Dette gjelder noen få personer. I alt inngår 156 lærere i det datasettet vi har brukt i denne artikkelen. Antallet N = 156 avviker litt fra N = 159 i en annen artikkel vi har skrevet (som er basert på samme datasett). Grunnen er at modellene omfatter forskjellige indikatorer med noe forskjellig antall enheter med manglende utfylling av respondentene.

² Opplysninger om elevinntak og skolebidragsindikatorer er estimert basert på årskullene 2008–2009 i Falch, Bensnes og Strøm (2016).

³ Disse spørsmålene om mestringsforventninger er inspirert av Skaalvik og Skaalvik (2007) som omtaler begrepene som «Instruction», men er her tilpasset situasjonen i teknologitette læringsomgivelser.

⁴ Indikatorene er inspirert av, men ikke identisk med det Skaalvik og Skaalvik (2007) kaller «External Control Scale».

⁵ Indikatorene er inspirert av, men ikke identisk med det Skaalvik og Skaalvik (2007) kaller «Strain Factors».

⁶ Indikatorene er inspirert av, men ikke identisk med mål på læreres «indre» orientering til læring, utviklet av (Opfer, Pedder & Lavicza, 2011).