

*Reidar Mosvold*

*Førsteamanuensis ved Institutt for grunnskolelærerutdanning, idrett og spesialpedagogikk, Universitetet i Stavanger*

*Brit Hanssen*

*Dosent ved Institutt for grunnskolelærerutdanning, idrett og spesialpedagogikk, Universitetet i Stavanger*

*Janne Fauskanger*

*Førsteamanuensis ved Institutt for grunnskolelærerutdanning, idrett og spesialpedagogikk, Universitetet i Stavanger*

## På jakt etter fagdidaktikk i nasjonale retningslinjer for grunnskolelærerutdanningens matematikkfag

### **Sammendrag**

*Forskriften for grunnskolelærerutdanning løfter fram fagdidaktikk som et sentralt og gjennomgående tema i utdanningen, mens mange lærerstudenter opplever at det er lite fagdidaktisk fokus i enkelte fag. En mulig forklaring på dette kan være at lærerutdannere ikke har et felles didaktisk språk og at forholdet mellom fag og fagdidaktikk ikke er avklart. I denne studien retter vi blikket mot oss selv som lærerutdannere og analyserer to av artikkelforfatterenes refleksjoner omkring nasjonale retningslinjer i matematikk for GLU 1–7, når vi diskuterer hvordan ulike for forståelser preger lesingen og tolkningen av teksten. Den ene leseren (en fagpedagog) opplever at fagdidaktikkbegrepet rent eksplisitt er fraværende i læreplanteksten, mens den andre leseren (en matematikkdiraktiker) ser begrepet implisitt i teksten. Med utgangspunkt i ulike for forståelser og tolkninger, mener vi det er nødvendig at lærerutdannere diskuterer sentrale profesjonsbegreper som fagdidaktikk for å utvikle et felles didaktisk språk og for å avklare forholdet mellom fag og fagdidaktikk. Slik vil didaktikk kunne bli mer synlig i utdanningen og læreplantekstene få en sterkere didaktisk innramming.*

*Nøkkelord: didaktikk, undervisningskunnskap i matematikk, for forståelser, tolkning.*

### **Abstract**

*Student teachers experience lack of focus on subject didactics in some subjects in teacher education, whereas the national curriculum regulations emphasize this as a cohesive theme. A possible explanation might be that teacher educators have no common didactical language and that there is lack of clarity in the*

*relationship between subject and subject didactics. In this study, we analyse the reflections of two of the authors on the national guidelines for mathematics in the primary teacher education programme for years 1–7, in which we discuss how different preconceptions influence our reading and interpretation of this text. One reader (with a background in pedagogy) contends that the concept of subject didactics is not explicitly present in the curriculum text, whereas the other reader (with a background in mathematics education) considers the concept to be implicitly present. Based on such diverging preconceptions and interpretations, we suggest that teacher educators need to discuss core concepts of the teaching profession – such as subject didactics – in order to develop a common didactical language and to clarify the relationship between subject and subject didactics in teacher education. This could contribute to improving the visibility of didactics in teacher education, and the curriculum guidelines might get a stronger didactical framing.*

*Keywords: didactics, mathematical knowledge for teaching, preconceptions, interpretation.*

## Innledning

“Spesielt i matematikken, der er det veldig lite didaktisk.” (grunnskolelærerstudent)

Ifølge forskrift om rammeplan for grunnskolelærerutdanningene for 1.–7. og 5.–10. trinn (2010), har institusjonene ansvar for å:

(...) legge til rette for integrerte grunnskolelærerutdanninger med helhet og sammenheng mellom teori- og praksisstudier, mellom fag og fagdidaktikk og mellom fag. Grunnskolelærerutdanningene skal gi kandidatene solide faglige og fagdidaktiske kunnskaper, kvalifisere for forskningsbasert yrkesutøvelse og for kontinuerlig profesjonell utvikling (§1, fjerde ledd).

Forholdet mellom teori og praksis – og mellom pedagogikk, fag og fagdidaktikk – er utfordrende for grunnskolelærerutdanningene; slik har det vært i hele lærerutdanningens historie (Haug, 2010). NOKUT peker i sin rapport fra 2006 på at fagdidaktikken står svakt ved flere av landets lærerutdanningsinstitusjoner. Studentene rapporterer at vektleggingen av fagdidaktikk varierer fra fag til fag, og dette inntrykket bekreftes i intervjuer med fagpersonalet. Til tross for at NOKUT-rapporten påviser svakheter og gir klare tilrådinger, og til tross for at forskrift for grunnskolelærerutdanningene uttrykker en forventning om å styrke sammenhengen mellom fag og fagdidaktikk, etterspør studentene sterkere didaktisk fokus (se innledende sitat). Dette indikerer at utfordringen med vektleggingen av fagdidaktikk ikke nødvendigvis er knyttet til plantekstenes

formuleringer. I denne artikkelen retter vi fokuset mot oss selv som lærerutdannere, og vi ser etter mulige forklaringer i våre egne forforståelser og oppfatninger om fagdidaktikk.

Selv om didaktikk ofte brukes som en samlebetegnelse for læreres profesjonskunnskap (Dale, 1989), ser det ikke ut til at lærerutdannere har samme oppfatning av verken begrepet didaktikk generelt, eller fagdidaktikk spesielt. En del av forklaringen på dette kan ligge i den fagdidaktiske tradisjonen – Sæverot (2015) hevder at didaktikk har et gåtefullt grunnlag – og at det ikke er trukket tydelige grenser mellom generell didaktikk og fagdidaktikk. En annen mulig forklaring kan ligge i at lærerutdannerne ikke har et felles didaktisk språk. Dette kan enten komme til syne ved at en bruker de samme begrepene på ulike måter, eller ved at en bruker ulike begreper om de samme tingene. En tredje mulighet er at didaktikkbegrepet skyves bort til fordel for andre begreper som er tettere knyttet til retningslinjenes læringsutbytteformuleringer (Mausethagen & Mølstad, 2014).

Mange studenter ser ut til å etterlyse fagdidaktikk i matematikkfaget spesielt, og i denne artikkelen tar vi derfor utgangspunkt i matematikkfaget. Konkret ser vi nærmere på matematikkplanen i nasjonale retningslinjer for grunnskolelærerutdanningen for 1.–7. trinn (GLU 1–7, Kunnskapsdepartementet, 2010). Begrunnelsen for dette valget er todelt. For det første hevder Haug (2010) at det er grunn til å diskutere kritikken fra NOKUT (2006), for å se hva lærerutdanningene kan og bør gjøre noe med. For det andre observerer vi at våre interne emnebeskrivelser – både i matematikkfaget og i andre fag – er forholdsvis like de nasjonale retningslinjene. Dermed ser det ut til at de nasjonale retningslinjene i stor grad gjenspeiler innholdet også i de ulike lærerutdanningenes egne emnebeskrivelser. I tillegg står vi nå overfor en ny reform hvor grunnskolelærerutdanningen fra 2017 vil bli femårig. I den forbindelse må institusjonene utvikle lokale planer som er i tråd med de nye forskriftene og retningslinjene. Stilt overfor en slik prosess, mener vi det er spesielt viktig å reflektere over egne oppfatninger av sentrale begreper i gjeldende planer, da arbeidet med og utviklingen av nye lokale planer og implementeringen av den nye lærerutdanningsreformen vil påvirkes av lærerutdannernes oppfatninger og forforståelser. Med utgangspunkt i at egenrefleksjon vil kunne ha en eksemplarisk verdi, forsøker vi å svare på følgende forskningsspørsmål:

Hvordan kan lærerutdanneres forforståelser prege tolkningen av grunnskolelærerutdanningens retningslinjer for matematikkfaget?

For å nærme oss spørsmålet, har vi i studien hatt et utside- og et innsideblikk på retningslinjene for matematikkfaget. En fagpedagog og en matematikkdiraktiker har lest matematikkplanen med fokus på begrepet “fagdidaktikk”, og begge har skrevet en spontan og umiddelbar refleksjonstekst som danner utgangspunkt for

videre analyser. Ut fra analysene diskuterer vi hvordan ulike forforståelser preger tolkningen av en læreplankst. Dette gir oss grunnlag for å diskutere betydningen av å utvikle en felles forståelse for fagdidaktikk blant lærerutdannere. Utviklingen av en slik felles forståelse blir av stor betydning når vi nå er på vei inn i en ny femårig grunnskolelærerutdanning.

## Teoretisk grunnlag

Det finnes både praktiske og teoretiske tilnærminger til det didaktiske feltet, samtidig som didaktikk også er en vitenskap. Feltet er vidt, og det er belyst i så vel allmenndidaktisk som fagdidaktisk sammenheng (e.g., Gudem, 2008; Lorentzen et al., 1998; Midtsundstad, 2010), og representerer ulike forståelser alt etter hvilken subjektposisjon forskerne skriver ut fra. I en norsk og nordisk tradisjon viser didaktikkbegrepet ofte til teori om undervisning og læring. Erling Lars Dale definerer didaktikk som læreplan- og undervisningsteori: “en teori om *hva* som skal læres, om *hvordan* innholdet skal organiseres og læres, og svar på *hvorfor*” (Dale, 1989, s. 11). Han beskriver videre læreplan- og undervisningsteori som en profesjonskunnskap. Denne koblingen mellom læreplan og didaktikk gjøres også av andre. Mausestaden og Mølstad (2014) argumenterer for at læreplankunnskap er viktig både for å kunne analysere og kritisk vurdere endringer i læreplaner og styringssystemer som grunnlag for å kunne avdekke hvilke betingelser læreplanen setter for arbeidet med studenter og hvilken kontroll læreplanen utøver på undervisning (jf. Bernstein, 1974). Dale (1989) peker i tillegg på betydningen av at læreplaner skal være realiserbare og konsistente innen og mellom nivå.

Som et overordnet teoretisk perspektiv på betydningen av læreplaner, kan vi her trekke inn Bernsteins (1974) begreper klassifisering og innramming. Klassifisering beskriver graden av avgrensning (fra sterk til svak) mellom innholdselementer, mens innramming beskriver graden av kontroll (fra svak til sterk) som lærere og studenter har, når det gjelder utvelgelse og organisering av lærestoffet og progresjon i det. Enkelt forklart kan en si at klassifisering handler om *hva* som skal læres, og at ramme handler om *hvordan* et innhold skal læres. Bernsteins begreper kan på denne måten knyttes til didaktikkbegrepet. Forholdet mellom klassifisering og ramme beskriver den oppfatning av kunnskap som har fått gjennomslag i forskjellige læreplaner – også uttrykt som kunnskapskode – og som kan karakteriseres som enten en kolleksjonskode eller integrert kode. Disse begrepene vil dermed kunne være nyttige i diskusjoner om konsistens innen og mellom plannivå (Dale, 1989). I tillegg vil de kunne bidra til å avdekke hvilke betingelser læreplanen setter for arbeidet med studenter og hvilken kontroll læreplanen utøver på undervisning (Bernstein, 1974). Selv om Bernstein understreker at læreplaner er sentrale i definisjonen av *hva* som regnes

som gyldig kunnskap, presiserer han samtidig at den offisielle kunnskapen som kommer til uttrykk i læreplaner ikke er nøytral, slik mange synes å ta for gitt.

I et profesjonsperspektiv blir didaktikk ofte brukt som samlebetegnelse for den spesifikke profesjonskunnskapen til lærere – den kunnskapen som utgjør lærernes profesjonsgrunnlag (Dale, 1989). Mausethagen og Mølsted (2014, s. 154) beskriver didaktikk som “kjernen i lærerarbeidet”, og de argumenterer som Dale for at utvikling av læreres didaktiske kunnskap og tenkning er en forutsetning for profesjonsutvikling. I Norge har det vært vanlig å skille mellom allmenn didaktikk og fagdidaktikk (Gundem, 2008). Fagdidaktikk har ikke den samme lange historien som pedagogikk og didaktikk, og for bare noen tiår siden snakket en om “undervisningslære” eller “fagmetodikk”. Etter hvert begynte en også å skille mellom fagmetodikk og fagdidaktikk. I vid forstand kan fagdidaktikk omfatte alle refleksjoner omkring faget og undervisningen av faget (Lorentzen et al., 1998). Skillet mellom allmenndidaktikk og fagdidaktikk diskuteres også internasjonalt, hvor blant annet fokus på fagdidaktikkens fremtredende rolle i lærerutdanningen problematiseres uten at grensene til allmenndidaktikken er klargjort (jf. Midtsundstad, 2010). Gundem (2008) skiller mellom anvendelse av didaktikk på ulike konkretiseringsnivåer, og stiller opp generell didaktikk som det overordnede og mest abstrakte nivået. Det utgjør teori som ikke er bundet til konkrete situasjoner, men som er generell og uavhengig av det partikulære. En slik forståelse vil også ha et dannelsesaspekt i seg. Fagdidaktikk har derimot faget i sentrum. Målet er å utruste studentene til å undervise i skolen på en slik måte at elevene lærer og kan utvikle egen, betydningsfull kunnskap.

Didaktikkbegrepet har ikke alltid stått like sterkt i Norge, og det har i lang tid vært spenninger mellom allmenndidaktikk og fagdidaktikk. Som eksempel trekker Gundem (2008) fram Skagen og Tiller (1983) sin bok: *Fag – skole – samfunn: Innføring i fagdidaktikk*. Interessant nok ble alle kapitlene i denne boka – som tok for seg ulike fagdidaktiske perspektiver – skrevet av allmenndidaktikere. Siden den gang har fagdidaktiske perspektiver blitt stadig sterkere knyttet til fagene, og fagdidaktiske forskningsmiljøer har vokst fram i mange av fagene som inngår i grunnskolelærerutdanningen. Gundem løfter fram den fagdidaktiske forskningen innenfor realfag og matematikk som spesielt viktig for utviklingen av den vitenskapelige forankringen til fagdidaktikken i Norge.

Den norske didaktikken og fagdidaktikken bygger i stor grad på den tyske didaktiske tradisjonen som strekker seg helt tilbake til 1600-tallet og de klassiske arbeidene til blant andre Wolfgang Ratke (1571–1635). Helt tilbake til disse tidlige teoretikerne, har didaktikken vært knyttet til undervisningens *hva*, *hvordan* og *hvorfor* (jf. Gundem, 2008). Samtidig kan det skilles mellom en smal og vid forståelse av didaktikkbegrepet (Bjørndal & Lieberg, 1978; Gundem, 1998; Hopmann, 2010). En smal forståelse er knyttet til didaktikkens *hvordan*, og tidligere hadde generell metodikk og fagmetodikk en sterk posisjon

i norsk lærerutdanning (Gundem, 2008). Denne smale forståelsen av didaktikk – hvor fokuset er på varierte og effektive metoder som skal “virke” – utfordres av en vid forståelse av didaktikk som læren om å undervise slik at innholdet får betydning for eleven (Hopmann, 2010). Et annet eksempel på en vid forståelse finner vi hos Bjørndal og Lieberg (1978, s. 27), når de beskriver didaktikk som “en integrerende pedagogisk disiplin som setter teoretiske synspunkter og praktisk erfaring fra forskjellige områder i relasjon til undervisningsprosessen”. En vid forståelse vil dermed ivareta så vel faglige perspektiver som perspektiver på undervisning (Lorentzen et al., 1998), noe som fremheves også i den matematikdidaktiske forskningen (e.g., Ball, Thames, & Phelps, 2008).

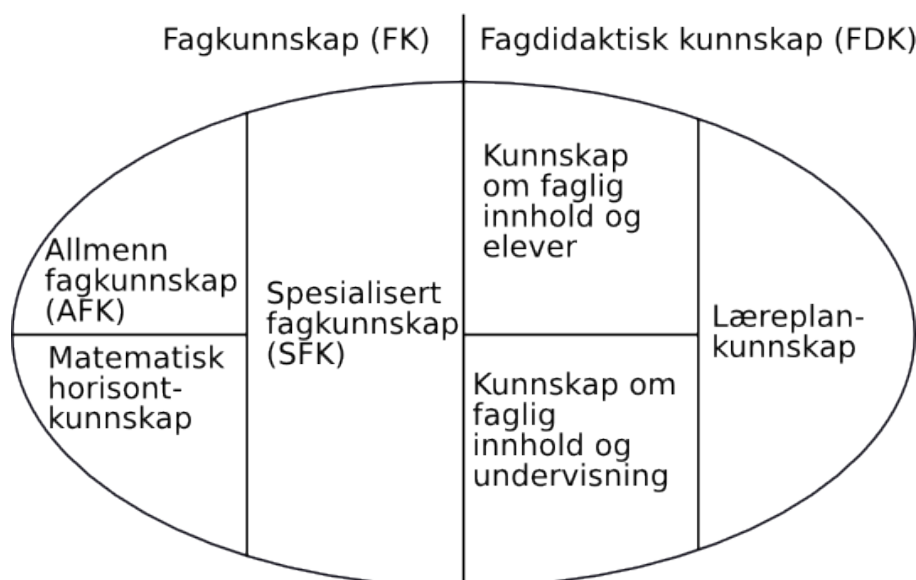
## Undervisningskunnskap i matematikk

I senere tid har det blitt utviklet flere rammeverk som i norsk sammenheng har blitt trukket inn i diskusjonene omkring læreres faglige og fagdidaktiske kompetanse (e.g., Kleve, 2010; Kværnes, 2013). I matematikkplanen i de nasjonale retningslinjene fremheves “undervisningskunnskap i matematikk”. Her står det at studentene skal:

[U]tvikle undervisningskunnskap i matematikk. Dette innebærer at de må ha en solid og reflektert forståelse for den matematikken elevene skal lære og hvordan denne utvikles videre på de neste trinnene i utdanningssystemet. Videre kreves matematikkfaglig kunnskap som er særegen for lærerprofesjonen. [...] Undervisningskunnskap innebærer også å ha didaktisk kompetanse som gjør at studentene kan sette seg inn i elevenes perspektiv og læringsprosesser, og gjennom variasjon og tilpasning kunne tilrettelegge matematikkundervisning for elever med ulike behov og med ulik kulturell og sosial bakgrunn på en slik måte at matematikk framstår som et meningsfullt fag for alle elever (Kunnskapsdepartementet, 2010, s. 33).

Dette synet på lærerkompetanse knyttes til den amerikanske forskningen som tar utgangspunkt i arbeidet til Shulman (1986). Her hevdes det at ulike typer kunnskap har betydning for lærere. Tre av Shulman sine kunnskapskategorier – “subject matter knowledge”, “pedagogical content knowledge” (PCK) og “curriculum knowledge” – er knyttet til faglige, fagdidaktiske og metodiske perspektiver. Andre typer kunnskap er uavhengige av fag; generell pedagogisk kunnskap er et eksempel på dette. En videreutvikling av Shulmans arbeider danner grunnlaget for rammeverket om undervisningskunnskap i matematikk (UKM) slik det presenteres av Ball, Thames og Phelps (2008). Formuleringene i de nasjonale retningslinjene trekker inn begreper fra dette rammeverket. Ifølge Ball og kollegaer er det å kunne finne differansen mellom to flersifrede tall som 456 og 37 et eksempel på allmenn fagkunnskap. Dette er en viktig side av læreres faglige kunnskap (venstre side i figur 1). En lærer med spesialisert

fagkunnskap (Ball et al., 2008), vil også vite hvorfor en gitt algoritme fungerer. Dette aspektet av læreres UKM er fremhevet som en viktig indikator på undervisning av høy kvalitet og dermed for elevers læring (Tchoshanov, 2011). Spesialisert fagkunnskap omfatter, «i tillegg til selv å kunne gjennomføre og forstå matematiske prosesser og argumenter, også å kunne analysere slike som foreslås av andre med tanke på å vurdere deres holdbarhet og eventuelle potensial» (Kunnskapsdepartementet, 2010, s. 33).



**Figur 1.** Områder undervisningskunnskap i matematikk består av (Ball et al., 2008, s. 403, oversatt av Fauskanger, Bjuland, & Mosvold, 2010).

I tillegg til fagkunnskap, fremheves PCK (i figur 1 oversatt til norsk som “fagdidaktisk kunnskap”) som viktig for undervisningskvaliteten. Slik kunnskap (høyre side av figur 1) inkluderer kunnskap om faglig innhold og elever, kunnskap om faglig innhold og undervisning og kunnskap om gjeldende læreplaner og aktuelle læremidler for et gitt trinn (Ball et al., 2008). Knyttet til eksemplet med differansen mellom to flersifrede tall som 456 og 37, vil kunnskap om faglig innhold og elever blant annet omfatte vanlige misoppfatninger om flersifret subtraksjon. Kunnskap om faglig innhold og undervisning knyttes til hvordan dette emnet best kan undervises for at elever skal forstå. Alle disse aspektene er fremhevet i sitatet fra læreplanen ovenfor. Samtidig som det er enighet om betydningen av denne typen kunnskap, observerer vi at PCK og UKM tolkes ulikt i forskningslitteraturen. Noen ser på PCK som atskilt fra fagdidaktikk (Petersen, 2011), mens andre ser på fagdidaktisk kunnskap som en del av UKM (Fauskanger et al., 2010). Andre ser igjen ut til å sette likhetstegn mellom UKM og fagdidaktisk kunnskap (Onstad & Grønmo, 2012). Selv i studier som i utgangspunktet bygger på samme forståelse for PCK, ser en at begrepet tolkes ulikt (jf. Kaarstein, 2014). Med utgangspunkt i dette kan en stille spørsmål om hvorvidt matematikkfaget i lærerutdanningen

har sterk eller svak klassifisering (jf. Bernstein, 1974). I lesingen av læreplaner hvor begreper som fagdidaktikk og UKM forekommer, vil det være rom for fortolkninger og ulike forståelser. Det blir dermed viktig å studere hvordan didaktikk og fagdidaktikk kommer til uttrykk i de til enhver tid rådende retningslinjer for lærerutdanningene, og hvordan ulike forforståelser påvirker tolkningen av planene.

## Metodisk tilnærming

For å undersøke hvordan leserens forforståelse preger tolkningen av fagdidaktikkbegrepet i matematikkplanen i nasjonale retningslinjer for grunnskolelærerutdanningen (Kunnskapsdepartementet, 2010), har vi rettet blikket mot oss selv som lærerutdannere. Studien kan defineres som en selvstudie (Lassonde, Galman, & Kosnik, 2009), hvor vi analyserer våre egne tolkninger av en læreplantekst. Selvstudie er en forskningsmetode som har hatt stor vekst de siste årene (jf. Tidwell, Heston, & Fitzgerald, 2009), og det er en metode som blir regnet for å ha stort potensiale til å påvirke lærerutdanningen (Zeichner, 1999). Vi mener derfor det er relevant å rette blikket mot oss selv som lærerutdannere når vi ønsker å bidra til videre utvikling av lærerutdanningen som lærende organisasjon (jf. Dale, 1993).

Konstruksjon og analyse av data kan i denne studien beskrives i ulike trinn. Først skrev to av artikkelens forfattere uavhengig av hverandre ned sine refleksjoner over teksten i emnebeskrivelsen for matematikkfaget i de nasjonale retningslinjene for GLU 1–7. Felles fokus i lesingen av emnebeskrivelsen var fagdidaktikkbegrepet, og de to leserne skulle skrive ned sine refleksjoner om hvordan fagdidaktikkbegrepet kom til uttrykk i de ulike delene av emnebeskrivelsen. Disse refleksjonstekstene ble så analysert av artikkelens førsteforfatter ved hjelp av konvensjonell innholdsanalyse (jf. Fauskanger & Mosvold, 2014). I konvensjonell innholdsanalyse blir koder og kategorier ofte utviklet induktivt etter grundig lesing av tekstene som skal analyseres. To sett med kategorier og koder ble utviklet her. For det første handlet refleksjonene om hvorvidt fagdidaktikkbegrepet kom eksplisitt eller implisitt til uttrykk i emnebeskrivelsen. For det andre handlet det om hvorvidt fagdidaktikk var overordnet eller underordnet UKM. Lesernes argumentasjoner omkring dette ble knyttet til kjennskap til didaktisk og fagdidaktisk litteratur, og kjennskap til utviklingen av retningslinjene.

En tekst er en sammenveving av tegn med flere mulige betydninger. Mening refererer til den subjektive dimensjonen ved tekster og vil alltid innebære tolkning. Når vi ønsker å forstå fagdidaktikk som begrep, slik det kommer til uttrykk i læreplanen i matematikk ut fra et innsideblikk og et utsideblikk, er det for å forstå to konkurrerende fortolkninger. Det innebærer at tolkningenes relevans kan prøves mot hverandre og slik sett fremstille den mest meningsfulle



tolkningen. Et “innsideblikk” kalles gjerne en emisk forståelse – som er kultur- og kontekstavhengig – mens et “utsideblikk” forstått som et etisk perspektiv er kultur- og kontekstuavhengig (Larsen, 2007). Dette doble blikket er noen ganger framstilt gjennom bildet på å være deltaker og tilskuer (Skjervheim, 1996), og det handler om hvilken subjektposisjon vi inntar til ulikt arbeid og de maktforhold den er en del av. I denne selvstudien er innsideblikket representert ved en lærerutdanner i matematikk, med matematikkdiridaktikk som fagfelt (artikkelens tredjeforfatter) og med god kjennskap til diskusjoner og avveininger som ligger til grunnlag for retningslinjene for GLU. Denne leseren har en forankring i den matematikkdiridaktiske tradisjonen og en forforståelse som kan knyttes til Ball og kollegaer (2008) sine teorier om UKM. Utsideblikket er representert ved en fagpedagog som har undervist i pedagogikk i allmennlærerutdanning og grunnskolelærerutdanning i over 25 år (artikkelens andreforfatter). Denne leseren har en forankring i norsk og nordisk forståelse av didaktikk i et profesjonsperspektiv – som er basert på den tyske didaktiske tradisjonen.

Rent metodisk er det en utfordring å skille perspektivene fra to lærerutdannere som begge er på “innsiden” som lærerutdannere. En fagpedagog som leser en emnebeskrivelse i matematikk vil være på utsiden fordi hun ikke har en matematikkfaglig forankring. Utgangspunktet for denne studien var en forventning om at forholdet mellom allmenndidaktikk og fagdidaktikk bør formidles på en konsistent måte på tvers av fagene i grunnskolelærerutdanningen. Selv om hun ikke kjenner matematikkfaget fra innsiden, har fagpedagogen inngående kjennskap til grunnskolelærerutdanningen generelt og de allmenndidaktiske og fagdidaktiske perspektivene som presenteres og diskuteres i pedagogikkfaget spesielt, og ser i stor grad på seg selv som lærerutdanner og ikke faglærer i pedagogikk. Dersom en slik leser opplever manglende konsistens i måten didaktikk og fagdidaktikk presenteres i retningslinjene for enkelte fag, var vår hypotese at studenter som ikke har en tilsvarende bakgrunn også vil kunne oppleve manglende konsistens. Vi er bevisste på muligheten for uklarhet knyttet til rolle, når vi på den ene siden skal ta læreplankter for kollegaers fag på alvor gjennom analyse og tolking, samtidig som vi skal tilstrebe å skape distanse til teksten ved å beskrive og kommentere det som leses uten normativitet i et forsøk på å forstå og forklare. Denne bevisstheten har vi tatt med oss ved å forsøke å lese med et utenforstående for ikke å si uforstående blikk (Frøystad, 2003), eller det Wadel (1991) kaller “naiv observasjon”. Dette gir oss som representerer to ulike blikk en anledning til også å stille oss spørrende og kritisk til deler av teksten både subjektivt og i lys av teori. I denne prosessen har det vært hensiktsmessig å søke å forene blikkene for å få frem likheter og ulikheter og dermed kunne sammenligne (Larsen, 2007).

## Med utside- og innsideblikk på retningslinjene

Grunnskolelærerutdanningene skal ifølge forskriften (Kunnskapsdepartementet, 2010) være integrerte, profesjonsrettede og forskningsbaserte, noe som blant annet fordrer at fagdidaktikk skal inngå i alle fag. Men hvordan kommer fagdidaktikkbegrepet til syne når en fagpedagog med et utsideblikk og en matematikkdiraktiker med et innsideblikk reflekterer over retningslinjene for matematikkfaget? I refleksjonsteksten bemerker fagpedagogen at planen “fremstår fragmentert og at de ulike tekstdelene ikke har innbyrdes sammenheng eller indre logikk”. Videre kommenterer hun at planen er ordrik, og at læreplanspråket som benyttes er upresist.

**Tabell 1.** Utside- og innsideblikk på innledningsteksten.

Fagpedagogens utsideblikk	Matematikkdiraktikerens innsideblikk
<p>Når jeg spesielt jakter fagdidaktikk som begrep, er det i <i>innledningsteksten</i> ikke brukt eksplisitt. Derimot er didaktisk kompetanse brukt, men lagt inn under undervisningskunnskap som begrep, noe jeg undrer meg over.</p> <p><i>Faget i utdanningen</i> starter med å vise til eksempler på hva en matematikklærer som skal undervise elever på barnetrinnet må kunne. Det første tekstavsnittet viser til både kunnskaper, ferdigheter og generell kompetanse.</p> <p>For øvrig er det substansielle begreper som kompetanse, matematikkundervisning, undervisningskunnskap i matematikk, undervisningskunnskap (som innebærer didaktisk kompetanse), matematikkfaglig kunnskap (særegen for profesjonen), matematikk og matematiske prosesser som dominerer i <i>avsnittet om faget i utdanningen</i>. Dette er begreper som synes brukt tilfeldig, som står alene eller med et prefix eller postfix. Det er fristende å spørre hvilke begreper som er overordnede eller hva man som planmakere har ønsket å kommunisere gjennom dette mangfold av for meg overlappende begreper.</p>	<p>Etter en første gjennomlesing tenker jeg på alle diskusjonene vi hadde i gruppa som skrev planen. Jeg kjenner på at mitt innenfrablikk nok blir farget av at jeg vet en del om disse diskusjonene, om kompromissene vi inngikk, om hva hver og en kjempet for å få inn og ut av planen.</p> <p>Ordet “fagdidaktikk” er ikke brukt i planen – det er nok et kritisk punkt for eksterne lesere og det kan synes som at planen ikke henger sammen med de overordnede retningslinjene for grunnskolelærerutdanningene. Men, om leseren av planen kjenner Ball og co sitt rammeverk og at deres “Mathematical knowledge for teaching” oversettes til “Undervisningskunnskap i matematikk” vil en vite at Shulmans tre faglige komponenter fagkunnskap, fagdidaktisk kunnskap og læreplankunnskap er underkategorier av undervisningskunnskap.</p>

Når vi ser på refleksjonene omkring den samme teksten, er det slående hvor ulike de er. Dale (1989) definerer didaktikk som undervisningsteori, og når fagpedagogen leser teksten med en slik forforståelse, er det naturlig at det kan virke forvirrende å observere at didaktikk ser ut til å presenteres som en underkategori av undervisningskunnskap. For matematikkdiraktikeren forholder dette seg annerledes, og hun leser teksten i lys av en annen forforståelse: både kjennskapen til teoriene om UKM (Ball et al., 2008) og til arbeidet med å

utvikle teksten til retningslinjene. I UKM – som bygger på Shulmans (1986) teorier om læreres profesjonelle kunnskap – blir fagdidaktisk kunnskap presentert som underkategori. Her er det verd å merke seg at “fagdidaktisk kunnskap” er en oversettelse av Shulmans begrep “pedagogical content knowledge” (PCK); begrepene didaktikk og fagdidaktikk brukes sjelden eller aldri i den engelskspråklige litteraturen. Tanken bak bruken av ordet “fagdidaktisk” er nok ikke å indikere at fagdidaktikk (som vitenskap) bare er en underkategori av undervisningskunnskap, men at en kunnskap som hører til det fagdidaktiske feltet er sentral i UKM. I norsk kontekst ser det likevel ut til å kunne gi grobunn for misforståelser, når fagdidaktikkbegrepet brukes i UKM-modellen på denne måten.

Når fagpedagogen og matematikdidaktikeren – med sine blikk utenfra og innenfra – reflekterer videre over presentasjonen av emnet i læreplanen (tabell 2), kommer de ulike forforståelsene enda tydeligere til uttrykk.

**Tabell 2.** Utside- og innsideblikk på beskrivelsen av emnet.

Fagpedagogen	Matematikdidaktikeren
<p><i>Som innhold eller tema i emnet er fagdidaktikk ikke nevnt eksplisitt. Emnet skal omfatte matematikdidaktiske og matematikkfaglige temaer uten at det forklares hva matematikdidaktiske temaer er til forskjell fra matematikkfaglige temaer. (...) Innholdet er for meg orientert om kognitive matematikkfaglige begreper som berører alle aspekter ved tall og tallbehandling – dette er konkretisert og beskrevet som at <i>det skal arbeides med</i> tall, tallbehandling, algoritmer, brøk, desimaltall, geometri og så videre. Det rare er at det i forbindelse med disse begrepene står: “det skal arbeides med, videre arbeides det med, det innebærer arbeid med og det skal spesielt arbeides med”.</i></p> <p>Ingen av verbene som er brukt når det gjelder presentasjon av faget – legge til rette for, analysere, velge ut og lage, kunne evaluere og velge materiell osv. – bringes inn i presentasjon av emnet.</p>	<p>I presentasjonen av faget benyttes ordet “matematikdidaktikk” (“Emnet omfatter matematikdidaktiske og matematikkfaglige temaer som er viktige for alle som skal undervise i matematikk på trinnene 1–7). I presiseringen av disse matematikdidaktiske og matematiske temaene, er ikke det faglige skilt fra det fagdidaktiske (...) Dette syns jeg er en god ting, men utfordringen er at det fagdidaktiske ikke er eksplisitt og kan være vanskelig å få øye på. Kanskje vi i gruppen som utviklet planen ikke tenkte nok på studenter som en leser av planen? Tenkte vi kun på matematikk-kolleger i lærerutdanningen, og kun de som kjenner Ball og co sitt rammeverk godt? I tilfelle andre lesere legger andre ting i begreper og formuleringer som benyttes, er dette kritisk.</p>

Fagpedagogen fokuserer på den ene siden på teksten i retningslinjene som læreplantekst, og hun kommenterer at det skjer et begrepsskifte fra “faget i utdanningen” til “hva emnet skal inneholde”. Videre peker fagpedagogen på at det ikke er presisert hva som er forskjellen på matematikkfaglige og matematikdidaktiske temaer; disse begrepene er ikke tydelig skilt fra hverandre. Matematikdidaktikeren peker også på at det matematikkfaglige og det matematikdidaktiske ikke er skilt fra hverandre, men hun trekker dette fram

som noe positivt. Igjen er det forforståelsene som ser ut til å spille inn. Fagpedagogen ser ut til å tenke på fag og fagdidaktikk som atskilte, mens matematikkdiraktikeren ser på dette som to sammenvevde aspekter ved UKM. Samtidig peker både fagpedagogen og matematikkdiraktikeren på at dette manglende skillet også fører til at fagdidaktikk ikke blir eksplisitt, og at det er utfordrende.

Ut fra et slikt ståsted blir fagdidaktikk et overordnet begrep som omfatter faginnhold og undervisningslære, mens en innenfor UKM heller ser på matematisk kunnskap og fagdidaktisk kunnskap som sidestilte og sammenvevde deler av undervisningskunnskapen. Her ser det ut til å være behov for opprydding og systematisering av begrepene.

Når fagpedagogen og matematikkdiraktikeren kommenterer læringsutbytteformuleringene, kommer noen av de samme perspektivene til uttrykk (tabell 3).

**Tabell 3.** Utside- og innsideblikk på læringsutbytteformuleringene.

Fagpedagogen	Matematikkdiraktikeren
<p>Heller ikke under noen av læringsutbytteformuleringene ga jakten på begrepet fagdidaktikk resultater. Begrepet er ikke eksplisitt uttrykt verken blant de 11 kunnskapsmålene, de sju ferdighetsmålene eller de tre generelle målene.</p> <p>En implisitt og handlingsorientert didaktikk kan leses ut fra læringsutbytteformuleringene knyttet til ferdigheter.</p>	<p>Går vi videre til læringsutbyttepresiseringene for de første 30 studiepoenga er også matematikkdiraktikken skjult som en komponent i “undervisningskunnskap” (...) Her hadde vi mange diskusjoner – noen ville ha undervisningskunnskap (og dermed både matematikk og matematikkdiraktikk) med i de fleste punkta, andre ikke – slik det står nå er det følgelig et kompromiss. Dette gjør at i mitt hode blir det mindre didaktisk fokus, men for lesere som gir begrepet “undervisningskunnskap” annet innhold enn Ball og co sitt rammeverk gir, vil kanskje didaktikken bli helt usynlig?</p>

Igjen kommer det fram at fagpedagogen og matematikkdiraktikeren leser tekstene på ulik måte, og gjennom matematikkdiraktikerens refleksjoner trer forforståelsene omkring begrepet “undervisningskunnskap” fram som sentrale. Fagpedagogen rapporterer at “jakten på begrepet fagdidaktikk” ikke gir noen resultater når hun leser læringsutbytteformuleringene i planen, samtidig som hun gir uttrykk for at hun leser ut en implisitt didaktikk. Matematikkdiraktikeren leser også ut av de samme formuleringene at fagdidaktikk er skjult til stede i undervisningskunnskap i matematikk. Videre kommenterer hun at de didaktiske og fagdidaktiske perspektivene sannsynligvis vil være usynlige for en som ikke leser teksten med kjennskap til rammeverket til Ball og kollegaer (2008).

## Diskusjon

For å svare på spørsmålet om hvordan forforståelser kan prege operasjonalisering og tolkning av fagdidaktikkbegrepet i grunnskolelærerutdanningens retningslinjer for matematikkfaget, anvender vi Bernsteins (1974) begreper klassifisering og innramming som analytiske verktøy. Klassifisering handler om i hvilken grad ulike deler av innholdet er tydelig avgrenset, og ut fra refleksjonene til både fagpedagogen og matematikkdiraktikeren, ser det ut til at fagdidaktikk ikke er tydelig definert og anvendt. De fagdidaktiske perspektivene ser heller ikke ut til å være tydelig avgrenset fra det matematiske innholdet. Det er interessant å merke seg at fagpedagogen – ut fra læreplanteoretiske perspektiver – ser på dette som en utfordring ved teksten, mens matematikkdiraktikeren ser på det som noe positivt. Samtidig erkjenner matematikkdiraktikeren at måten en leser teksten på er avhengig av forforståelsen en har. Lærerutdannernes forforståelser er blant annet knyttet til deres utdanningsbakgrunn. En kan da spørre seg hvilken betydning dette kan få når en skal undervise fagdidaktikk i lærerutdanningsfag, samtidig som det problematiseres og diskuteres at fagdidaktikken får en fremtredende rolle uten at grensene til allmenndidaktikken er klargjort (jf. Meyer et al., 2010).

Mye av innholdet i retningslinjene for matematikkfaget i nasjonale retningslinjer for grunnskolelærerutdanningen (Kunnskapsdepartementet, 2010) er knyttet til teoriene om undervisningskunnskap i matematikk (UKM). I den norske versjonen av disse teoriene er fagdidaktikk knyttet til Shulmans begrep “pedagogical content knowledge” (jf. Fauskanger et al., 2010), mens andre ser på Shulmans begrep som atskilt fra fagdidaktikk (Petersen, 2011). Dette kan oppfattes som problematisk, og det kan ut fra et pedagogisk ståsted ses på som forvirrende at fagdidaktikk ser ut til å bli en underkategori av UKM.

Når en leser Ball og kollegaer (2008) sine beskrivelser av UKM i lys av Dales (1989) beskrivelser av profesjonsgrunnlaget for lærere i skolen, ser det ut til å være noen paralleller. Disse koblingene ser derimot ikke ut til å komme tydelig nok fram i teksten i de nasjonale retningslinjene (Kunnskapsdepartementet, 2010), med den konsekvens at forforståelsen til leseren får stor betydning for tolkningen av teksten. Fagdidaktikk kommer ikke eksplisitt til uttrykk, men er mer implisitt til stede gjennom UKM-begrepet. Dette kan en hevde er en svak innramming av begrepet fagdidaktikk (Bernstein, 1974). I forskriften kan en derimot si at fagdidaktikk får en sterk innramming, og en leser som ikke kjenner teoriene til Ball og kollegaer (2008) vil kunne oppleve at det er et brudd mellom forskriften og læreplanteteksten i de nasjonale retningslinjene. Samtidig kan en forklaring av at begrepet ikke er så tydelig i planen være begrunnet i at didaktikk har et gåtefullt grunnlag (Sæverot, 2015). En annen mulig forklaring ligger i fokuset på læringsutbyttebeskrivelser (Mausethagen & Mølsted, 2014), for når læringsutbytte kan beskrives som en

krysning av kategoriene mål og vurdering, er det ikke en didaktisk kategori i seg selv (Prøitz 2014). Skiftet til læringsutbytteformuleringer har også gjort at de didaktiske begrepene, som før var tydeligere, nå er skrevet inn i andre begreper (som UKM). Dette kan medføre at lesere av retningslinjene blir “styrt” mot en smal forståelse av didaktikk eller – med referanse til Hopmann (2010) – mot et metodisk perspektiv.

Med utgangspunkt i våre analyser og diskusjoner vil vi særlig problematisere forforståelser på tvers av fagmiljøer i utdanningen, men det kan også være forskjeller innenfor fagene i lærerutdanningen. Innenfor fag kan det vokse fram skiller mellom fag og fagdidaktikk, og dette kan gi en svak innramming (Bernstein, 1974). Med bakgrunn i dette vil vi utfordre lærerutdannere til kollektivt å diskutere hva som ligger i et sentralt profesjonsbegrep som fagdidaktikk og hvordan det er avgrenset fra allmenn didaktikk og pedagogikk. Å ta i bruk et felles didaktisk språk vil være en forutsetning for å gi fagdidaktikk en sterkere innramming, og dette mener vi er nødvendig for å ivareta didaktikk som kjernen i lærerarbeidet (jf. Mausethagen & Mølsted, 2014). En felles forståelse vil også kunne føre til bedre sammenheng mellom pedagogikk, fag og fagdidaktikk (jf. NOKUT, 2006), samtidig som de enkelte delene kan bli tydeligere hver for seg. Et felles didaktisk språk vil ytterligere kunne bidra til at vi som lærerutdannere vil kunne kommunisere i et mer eksplisitt didaktisk språk, både overfor studentene og mellom lærerutdannere. Samtidig vil en slik felles forståelse få betydning for hvordan vi arbeider didaktisk i undervisningen. Som lærerutdannere kan vi stille oss selv de tre grunnleggende didaktiske spørsmålene: *hva* skal bli undervist i didaktikk i mitt fag, *hvordan* skal det didaktiske bli undervist i mitt fag og *hvorfor* skal det didaktiske innholdet bli undervist og lært i mitt fag?

## Konklusjon

I denne studien har vi undersøkt hvordan våre egne forforståelser preger tolkningen av matematikkplanen i de nasjonale retningslinjene for grunnskolelærerutdanningen for 1.–7. trinn (GLU 1–7) – med særlig fokus på fagdidaktikkbegrepet. Analysene indikerer at fagpedagogen og matematikkdiraktikeren tolker retningslinjene ulikt. Disse forskjellige tolkningene kan forklares på ulike måter. For det første kan det handle om at nasjonale retningslinjer for matematikkfaget først og fremst er skrevet for de som underviser i faget. Analysene indikerer at de ulike tolkningene kan knyttes til hvorvidt leserne kjenner de bakenforliggende teoriene – i dette tilfellet teoriene om UKM (Ball et al., 2008). Samtidig er dette problematisk, da de som underviser i matematikkfaget også vil ha ulik bakgrunn – noen er matematikkdiraktikere, mens andre kun har utdanning i faget matematikk – og kjennskapen til bakenforliggende teorier vil variere også her. I tillegg skal også

studentene forholde seg til disse emnebeskrivelsene, og deres bakgrunnskunnskap vil også variere. For det andre kan dette handle om at fagdidaktikk som begrep brukes på forskjellige måter i fagmiljøene. Vi har pekt på at det her er nødvendig med en opprydding i begrepene. En fullstendig opprydding vil ikke være mulig innenfor denne artikkelens rammer, men vi vil peke på noen perspektiver som kan bidra i retning av en begrepsavklaring.

Teoriene til Ball og kollegaer (2008), som ligger til grunn for formuleringene i retningslinjene for matematikkfaget, kommer fra en annen tradisjon enn den tradisjonelle norske fagdidaktikken. Samtidig mener vi det er noen koblinger til mer klassiske pedagogiske og didaktiske perspektiver. Dale (1989) peker på at det er en særegen kompetanse som utgjør profesjonsgrunnet for lærere i skolen, og han beskriver fire kunnskapskomponenter som inngår i denne kompetansen. De to første komponentene betegner han som kunnskap i faget en skal undervise i – han kaller dette for “spesifikk innholdssubstans” – og kunnskap i fagdidaktikk. Videre består læreres profesjonelle kompetanse av kunnskap om allmenn didaktikk og kunnskap om danning og oppdragelse – eller “oppdragelsesteori” (s. 71). Dette har paralleller til Ball og kollegaer (2008) sine teorier om UKM. Ut fra sine studier av matematikklæreres profesjonelle yrkesutøvelse, legger de særlig vekt på den matematiske kunnskapen som er spesifikt knyttet til yrkesutøvelsen – i tillegg til kunnskap om fagdidaktiske perspektiver. Dette fokuset på matematikklærerarbeidet kan knyttes til det Dale (1989) kaller dyktighet til å utføre arbeidet i læreryrket. Når Ball og kollegaer (2008) i sin teori skiller mellom kunnskap i det faglige innholdet og kunnskap i PCK, mener vi at dette kan knyttes direkte til de to første kunnskapskomponentene Dale (1989) beskriver, spesifikk innholdssubstans og kunnskap i fagdidaktikk. Det Ball og kollegaer kaller PCK, er en type kunnskap som handler om mål, innhold og metode i tilknytning til et spesifikt faglig innhold. Denne kunnskapen danner dermed bro mellom det faglige innholdet og mer generell didaktikk og generell pedagogisk kunnskap (Ball et al., 2008). PCK er altså ikke identisk med fagdidaktikk som vitenskap eller fagfelt, men det dreier seg om kunnskap i fagdidaktikk (jf. Dale, 1989).

Når vi nå står overfor en ny reform av grunnskolelærerutdanningen er det ennå ikke klart om de teoretiske perspektivene om UKM vil vektlegges i like stor grad som i gjeldende planer og retningslinjer. Fag og fagdidaktikk vil derimot alltid være sentralt i grunnskolelærerutdanningen, og vi mener det er viktig å rette fokuset mot lærerutdannernes egne forforståelser, når nye lokale planer og emnebeskrivelser skal arbeides med og utvikles med utgangspunkt i analyse av planer utviklet nasjonalt. Språket i politiske styringsdokumenter påvirker lesernes forståelse, og kunnskap om læreplan og didaktikk kan gi lærerutdannere mulighet til å bedre forstå hverandre og studentene og på den måten samarbeide bedre med hverandre og studentene. Det er derfor viktig at kjernebegreper knyttet til læreres profesjonsspråk får en sterkere innramming (Bernstein, 1974) – basert på et vitenskapelig språk. Samlet sett vil dette kunne

komme studentene til gode, og det vil forhåpentligvis kunne medføre at færre studenter opplever manglende didaktisk fokus i matematikk eller andre fag i grunnskolelærerutdanningene i fremtiden.

## Referanser

- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: what makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407.
- Bernstein, B. (1974). *Basil Bernsteins kodeteori: et utvalg af hans artikler om sprog, sosialisering og kontrol*. København: Christians Ejlers Forlag.
- Bjørndal, B. & Lieberg, S. (1978). *Nye veier i didaktikken*. Oslo: Aschehoug.
- Dale, E. L. (1989). *Pedagogisk profesjonalitet: om pedagogikkens identitet og anvendelse*. Oslo: Gyldendal.
- Dale, E. L. (1993). *Den profesjonelle skole*. Oslo: Ad Notam Gyldendal.
- Fauskanger, J., Bjuland, R., & Mosvold, R. (2010). “Eg kan jo multiplikasjon, men ka ska eg gjørr?” – det utfordrende undervisningsarbeidet i matematikk. I T. Løkensgard Hoel, G. Engvik & B. Hanssen (red.), *Ny som lærer – sjansespill og samspill* (s. 99–114). Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Fauskanger, J. & Mosvold, R. (2014). Innholdsanalysens muligheter i utdanningsforskning. *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, 98(2), 127–139.
- Forskrift om rammeplan (2010). *Forskrift om rammeplan for grunnskolelærerutdanningen for 1.–7. og 5.–10. trinn (2010-04-01)*. Lokalisert på <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/forskrift-om-rammeplan-for-grunnskolelar/id594357/>.
- Frøystad, H. K. (2003). Forestilling om det “ordentlige” feltarbeid og dets umulighet i Norge. I M. Rugkåsa & K. T. Thoresen (red.), *Nære steder, nye rom* (s. 32–60). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Gundem, B. B. (1998). *Skolens oppgave og innhold: en studiebok i didaktikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Gundem, B. B. (2008). Didaktikk – fagdidaktikk, anstrengte eller fruktbare forhold? *Acta Didactica Norge*, 2(1). Art. 1.
- Haug, P. (2010). Kvalifisering til læreryrket. I P. Haug (red.), *Kvalifisering til læreryrket* (s. 9–25). Oslo: Abstrakt Forlag.
- Hopmann, S. T. (2010). Undervisningens avgrensning: didaktikkens kjerne. I J. H. Midtsundstad & I. Willberg (red.), *Didaktikk. Nye perspektiver på undervisning* (s. 19–43). Oslo: Cappelen.
- Kaarstein, H. (2014). A comparison of three frameworks for measuring knowledge for teaching mathematics. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 19(1), 23–52.
- Kleve, B. (2010). Brøkundervisning på barnetrinnet – aspekter av en lærers matematikkunnskap. *Acta Didactica Norge*, 4(1), Art. 5.
- Kværnes, L. (2013). Utvikling av læreres undervisningspraksis i matematikk som en utforskende og reflekterende virksomhet. En teoretisk og empirisk grunnet drøfting. *Acta Didactica Norge*, 7(1), Art. 7.
- Kunnskapsdepartementet. (2010). *Nasjonale retningslinjer for grunnskolelærerutdanningen 1. – 7. trinn*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Larsen, O. (2007). Feltarbeid som metodologisk utfordring i framtidas analyser av gehørtraderte musikkulturer. I R. M. Selvik (red.), *Studia Musicologica Norvegica: Norsk årsskrift for musikkforskning. Vol. 33* (s. 153–168). Oslo: Universitetsforlaget.



- Lassonde, C. A., Galman, S., & Kosnik, C. M. (red.). (2009). *Self-study research methodologies for teacher educators*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Lorentzen, S., Streitlien, Å, Tarrou, A.-L. H., & Aase, L. (1998). *Fagdidaktikk: innføring i fagdidaktikkens forutsetninger og utvikling*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Mausethagen, S. & Mølsted, C. E. (2014). Licence to teach? Læreplananalyse og profesjonsutvikling. I E. Elstad & K. Helstad (red.), *Profesjonsutvikling i skolen* (s. 152–169). Oslo: Universitetsforlaget.
- Midtsundstad, J. H. (2010). Lærerutdanningens allmenndidaktikk. I J. H. Midtsundstad & I. Willberg (red.), *Didaktikk. Nye perspektiver på undervisning* (s. 19–43). Oslo: Cappelen.
- NOKUT (2006). *Evaluering av allmennlærerutdanningen i Norge. Del 1, Hovedrapport*. Oslo: Nasjonalt organ for kvalitet i skolen.
- Onstad, T. & Grønmo, L. S. (2012). Rammeverk og metoder. I L. S. Grønmo & T. Onstad (red.), *Mange og store utfordringer. Et nasjonalt og internasjonalt perspektiv på utdanning av lærere i matematikk basert på data fra TEDS-M 2008* (s. 197–225). Oslo: UNIPUB.
- Petersen, J. H. (2011). Hvordan bliver fagdidaktiske værktøjer fra læreruddannelsen til en del af læreres undervisningsfaglighed? *Matematik- og Naturfagsdidaktik – tidsskrift for undervisere, forskere og formidlere*, 7(2), 36–54.
- Prøitz, T. S. (2014). *Conceptualizations of learning outcomes. In education – an explorative cross-case analysis of policymakers, teachers and scholars*. (Doktoravhandling). Universitetet i Oslo.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Skagen, K. & Tiller, T. (red.) (1983). *Fag – skole – samfunn: En innføring i fagdidaktikk*. Oslo: Aschehoug.
- Skjervheim, H. (1996). *Deltakar og tilskodar og andre essays*. Oslo: Aschehoug.
- Sæverot, H. (2015). Didaktisk fornyelse. I P. O. Brunstad, S. M. Reindal, & H. Sæverot (red.), *Eksistens & pedagogikk: en samtale om pedagogikkens oppgave* (s. 125–137). Oslo: Universitetsforlaget.
- Tchoshanov, M. A. (2011). Relationship between teacher knowledge of concepts and connections, teaching practice, and student achievement in middle grades mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 76(2), 141–164.
- Tidwell, D. L., Heston, M. L., & Fitzgerald, L. M. (Eds.) (2009). *Research methods for the self-study of practice*. Springer.
- Wadel, C. (1991). *Feltarbeid i egen kultur: en innføring i kvalitativt orientert samfunnsforskning*. Flekkefjord: Seek.
- Zeichner, K. M. (1999). The new scholarship in teacher education. *Educational Researcher*, 28(9), 4–15.