

# Muligheter og begrensninger for studenters læring i praksisopplæring – eksempel fra en førveiledningsdialog i matematikk

RAYMOND BJULAND, ARNE JAKOBSEN OG ELAINE MUNTHE

Denne artikkelen presenterer resultater fra en førveiledningsdialog mellom en grunnskolelærerstudent og hennes praksislærer fra en ordinær fjerde semesters praksisopplæringsperiode. Ved hjelp av en dialogisk tilnærming forsøker analysen å identifisere dialogsekvenser som inneholder ytringer som er støttende eller begrensende med tanke på å hjelpe studenten til å rette oppmerksomheten mot elevs læring av likeverdige brøker på 7. trinn. Inspirert av perspektiver som fremmer et positivt læringsmiljø i klasserommet (Bransford, Brown & Cocking, 2000) blir ytringer innenfor en dialogsekvens kategoriserte som elevsentrerte, kunnskapssentrerte og vurderingssentrerte med tanke på å planlegge en undervisningsøkt. Dette danner et grunnlag for å diskutere styrker og svakheter ved førveiledningsdialogen.

Forskning på lærerutdanning er mangelvare i Norge (Haugan, 2011; Munthe & Haug, 2009). Vi har lite kunnskap om hva som er styrker og svakheter i utdanningen slik den gjennomføres i dag, og dermed har vi også lite forskningsbasert kunnskap som vi kan bruke som grunnlag for videre utvikling. Selv om vi vet mye om læring og at undervisning i så måte er viktig, vet vi mindre om hvordan lærerstudenter kan lære undervisning som støtter opp om de mål som samfunnet legger opp til med tanke på utvikling av elevs kunnskap, ferdigheter, verdier, og holdninger som er nødvendig i det tjuetførste århundre (Grossman, Hammerness & McDonald, 2009; Lampert, 2010). Flere studier viser at nyutdannede lærere prioriterer egen plan for undervisning, samt det å overleve i praksis, og er mindre opptatt av hvordan elever forstår og lærer best (se Richardson & Placier, 2001 for en oversikt). Det vil være viktig å studere

---

**Raymond Bjuland**, *Universitetet i Stavanger*

**Arne Jakobsen**, *Universitetet i Stavanger*

**Elaine Munthe**, *Universitetet i Stavanger*

nærmere om det er mulig å skifte fokuset fra lærer til forholdet mellom læreres undervisning og deres elevers læringsutbytte.

For å kunne starte en endringsprosess med tanke på å ha større fokus på elevers læring, er det viktig å rette søkelyset mot hva grunnskolelærerstudenter lærer i sin praksisopplæring og hvordan de i denne opplæringen kan lære undervisning som fremmer læring hos elever. Denne artikkelen nærmer seg dette sentrale temaet ved å studere en førveiledningsdialog fra ordinær praksisopplæring mellom en grunnskolelærerstudent og hennes praksislærer der fokus for dialogen er studentens planlegging av en undervisningsøkt om likeverdige brøker på 7. trinn.

Førveiledningsdialogen i matematikk som analyseres og diskuteres her er en del av et større flerfaglig prosjekt med tittelen *Teachers as Students* (TasS). Dette er en treårig studie (2012–2014) som tar sikte på å belyse hvordan grunnskolelærerstudenter utvikler kunnskap, ferdigheter og kompetanse som de vil behøve som framtidige lærere. Atten forskere fra ulike fagmiljøer er deltakere i prosjektet og artikkelforfatterne var involvert i datainnsamling og analyser som ligger til grunn for denne delstudien.

Gjennom en systematisk analyse av denne førveiledningen ønsker vi å identifisere ytringer i dialogen som kan være både støttende og begrensende med tanke på å hjelpe studenten til å rette oppmerksomheten mot elevers læring av det matematiske emnet. Vi stiller derfor følgende forskningsspørsmål: Hvilke muligheter og begrensninger kan identifiseres gjennom ytringer fra en førveiledningsdialog der samtalefokus er elevers læring av likeverdige brøker?

For å svare på dette forskningsspørsmålet bruker vi en dialogisk tilnærming til analysen av førveiledningsdialogen (Bjuland, 2007; Cestari, 1997; Linell, 2009; Ryve, 2008). Vi har med tanke på vårt forskningsspørsmål valgt å analysere dialogsekvenser som løfter fram elevsentrerte (E) og kunnskapssentrerte (K) ytringer med fokus på elevers læring av likeverdige brøker. Analysen vil illustrere hvordan ytringene gir *muligheter* (E, K) eller indikerer *begrensninger* (B) for videre refleksjon rundt den faglige dialogen. Mot slutten av veiledningsdialogen har vi også analysert en dialogsekvens som illustrerer hvordan *elevsentrerte* ytringer er relatert til *vurderingssentrerte* (V) ytringer der samtalefokus er elevers læring i retning måloppnåelse av det faglige temaet likeverdige brøker.

## Teoretisk bakgrunn

Til tross for at studenter stort sett rapporterer at praksisopplæring var det viktigste i utdanningen (Caspersen & Raaen, 2010; Munthe & Østrem, 2002), hevder flere forskere at praksisopplæring ikke gir et godt

nok grunnlag for studentene til å lære å studere praksis og analysere og utvikle kritisk kunnskap (Feiman-Nemser & Buchman, 1985; Ohnstad & Munthe, 2010; Sundli, 2002; Søndena, 2002). Forskning på praksisopplæring i lærerutdanning viser at det burde være gode muligheter til å styrke lærerstudentenes læringsmuligheter (f.eks. Feiman-Nemser & Buchman, 1985; Nilssen, 2007; Ohnstad & Munthe, 2010; Sundli, 2002). Det er indikasjoner på at de som er praksislærere har gjennomsnittlig mer erfaring enn andre lærere på praksisskoler. De har også lengre utdanning, og de opplever selv at de mestrer godt relasjoner og faglig arbeid med elever (Munthe & Ohnstad, 2008). Men selv om de er dyktige som lærere for elever, betyr ikke det nødvendigvis at de automatisk blir dyktige veiledere for lærerstudenter (Carroll, 2005; Feiman-Nemser, 2001; Nilssen, 2009; Zeichner, 2005). Både Munthe og Ohnstad (2008) og Nilssen (2009) stiller spørsmål ved om praksislærere selv opplever at de har en identitet som lærerutdannere.

Flere større studier (f.eks. Bransford mfl., 2000; Nordenbo, Larsen, Tiftikci, Wendt & Østergaard, 2008) peker på at et læringsmiljø som er elevsentrert, kunnskapssentrert, vurderingssentrert og fellesskapssentrert bidrar både til å fremme læringsutbytte og inkludering for elever i skolen. Disse fire perspektiver er viktige for elevers læring ved at de kan bidra til et positivt og stimulerende læringsmiljø.

Det *elevsentrerte* perspektivet fokuserer på en undervisning som ifølge Bransford mfl. (2000) er opptatt av å ha et fokus på elevers holdninger, ferdigheter og forståelse og å bruke dette aktivt i planlegging og gjennomføring av undervisning. Et slikt perspektiv har et tydelig elevfokus der det for eksempel indikeres en bevissthet knyttet til individuelle forskjeller og ulike behov blant elever samt deres kulturelle bakgrunn. Et elevsentrert perspektiv er også opptatt av elevers forståelse, ferdigheter og mulige misoppfatninger innen det faglige læringsmålet (Bransford mfl., 2000).

Det *kunnskapssentrerte* perspektivet belyser viktigheten av å planlegge og gjennomføre en undervisning der det er ett eller flere klart definerte læringsmål for timen med vektlegging av at elever skal utvikle faglig forståelse for begrepene som inngår (Bransford mfl., 2000). Et slikt kunnskapsperspektiv framhever også betydningen av å fokusere på elevers forkunnskaper og å hjelpe elever til å utvikle metakognitive ferdigheter. Videre er et slikt perspektiv opptatt av å belyse mulige misoppfatninger som et viktig grunnlag for at elever skal tilegne seg fagstoffet på måter som muliggjør dypere forståelse (Bransford mfl., 2000).

Et tredje kjennetegn på læringsfremmende undervisning er det *vurderingssentrerte* perspektivet der lærere er bevisst på vurderingsmåter og muligheter allerede i sin planlegging av undervisning og vektlegger

formativ vurdering i gjennomføring av undervisningen for å sikre at elevene har forstått det faglige innholdet i timen (se for eksempel Bransford mfl., 2000; Kleve, 2010a). Det fjerde perspektivet som Bransford mfl. (2000) framhever er betydningen av at et læringsmiljø er *fellesskaps-sentrert*. Dette perspektivet handler om konteksten der læring skjer, for eksempel forholdet og normene som eksisterer mellom elever og lærere i klasserommet. En fellesskaps-sentrert undervisning gir muligheter for samarbeidslæring og aktiv elevdeltakelse i læringsprosessen. I tillegg handler det om å skape relevans ved å kunne trekke veksler på samfunnet omkring i undervisning og knytte undervisning til det som skjer utenfor klasserommet (Bransford mfl., 2000).

I denne artikkelen er det særlig det elevsentrerte og det kunnskaps-sentrerte perspektivet vi ønsker å fokusere på selv om vi også belyser det vurderingssentrerte perspektivet mot slutten av førveiledningsdialogen. Det er imidlertid viktig å presisere at Bransford mfl. (2000) sine fire karakteristikk som belyser et positivt læringsmiljø er knyttet til "exemplary instruction" innenfor enkelte fag som for eksempel matematikk, hvor disse forskerne diskuterer "the knowledge base on which the teacher is drawing, as well as the beliefs and goals which guide his or her instructional decisions" (s. 164). Når vi fokuserer på elevsentrerte og kunnskaps-sentrerte ytringer som bygger på hverandre i en tematisk sekvens i en førveiledningsdialog, så indikerer disse ytringene noe om studentenes planlegging av en undervisningssøkt. Vi mener at planlegging av undervisning og selve gjennomføringen av undervisningen er nært knyttet sammen. Det er derfor mulig å bruke samme analytiske rammeverk på en tematisk sekvens av enkeltytringer for planleggingen av undervisningen som for selve gjennomføringen av undervisningen. Det elevsentrerte og det kunnskaps-sentrerte perspektivet som Bransford mfl. (2000) belyser vil vi relatere til samtalefokus om elevers læring av likeverdige brøker.

### *Elevers forståelse for brøkbegrepet*

Brøk er ett av de vanskeligste begrepene som barn møter i sin læring av tall (Kieran, 1995; Kleve, 2010b; Newstead & Murray, 1998). Mange av de feil som elever gjør når de arbeider med brøk kommer fra antakelser som baserer seg på erfaringer de har fra å arbeide med hele tall (Newstead & Murray, 1998). Spesielt er det den relative egenskapen med brøk som skaper problemer for elever – det å forstå at for eksempel  $\frac{1}{2}$  av 8 og  $\frac{1}{2}$  av 12 er ulike størrelser – og at ulike brøker kan være likeverdige fordi de refererer til samme størrelse (for eksempel  $\frac{1}{3}$  og  $\frac{2}{6}$ ) (Nunes mfl., 2006).

Den matematiske definisjonen av rasjonale tall som en uendelig kropp er til liten hjelp i begynnerundervisning av brøk (Behr, Post, Harel & Lesh, 1993; Wu, 2011). I skolefaget opptrer brøkbegrepet i former<sup>1</sup> og kontekster som ikke alltid er forenlig med den matematiske definisjonen av rasjonale tall (Wu, 2011). Elever flest kommer til skolen med uformelle kunnskaper om brøk (Mack, 1993). Det er derfor nødvendig at lærere behersker disse og tar utgangspunkt i dem for å kunne utvikle elevers brøkførståelse. Videre er det viktig at lærere fokuserer på ulike aspekter ved brøkbegrepet for så å kunne skape gode undervisningssituasjoner for å utvikle forståelse for de ulike formene (Behr mfl., 1993).

Mange aspekter ved brøkbegrepet er presentert i forskningslitteraturen, og det er etablert en viss enighet om at det er fem former (Behr mfl., 1993; Lamon, 2007) som eksemplifiserer ulike egenskaper ved brøkbegrepet. Disse er:

- i) Brøk som en del av en hel (enhet).
- ii) Brøk som svar på en divisjon.
- iii) Brøk som et forholdstall.
- iv) Brøk som en operator.
- v) Brøk som en tallstørrelse.

Alle disse fem aspektene ved brøk må beherskes for at en skal utvikle god forståelse for brøkbegrepet. Nyere forskning tyder på at norske elever har en begrenset forståelse for disse egenskapene ved brøkbegrepet (Bjerke, Eriksen, Rodal & Ånestad, 2013). Dette er en utfordring både for lærere og lærerutdannere, og denne utfordringen er ikke mindre krevende i en praksisopplæringsperiode som lærerstudenter gjennomgår i matematikk. Det er mange faktorer som bidrar til at elever sliter med brøkførståelse. Det kan være måten brøk først presenteres til elever både når det gjelder hvilken form lærere bruker i sin første introduksjon av brøkbegrepet og i hvilken rekkefølge ulike former av brøk presenteres i brøkundervisningen. Det kan også være hvordan brøk knyttes til oppfatninger av brøker i hverdagslivet (Newstead & Murray, 1998). Forståelse for brøk er kontekstavhengig, og det er derfor viktig at elever møter brøkbegrepet i varierte kontekster. Spesielt er det viktig at en inkluderer kontekster hvor det er kjent at brøkbegrepet skaper vanskeligheter hos elever (Nunes mfl., 2006).

Den typiske introduksjonen av brøk er gjerne å beskrive brøk som en del av en hel (enhet), og ifølge Behr mfl. (1993) er dette aspektet ved

brøk et fundament for utvikling av de andre aspektene. I mange sammenhenger er dette en god og konkret framstilling, men den har også sine begrensninger. Ved kun å fokusere på dette aspektet ved brøk, vil forståelsen for brøkbegrepet bli mangelfullt. Mack (1993) gir et eksempel på dette: En elev som utfordres til å avgjøre hvilken av brøkene  $\frac{5}{8}$  og  $\frac{5}{4}$  som er størst, svarer "Well, isn't  $\frac{5}{4}$  sort of impossible" (s. 91). Elevens argument er at det ikke er mulig å få fem stykker pizza ut av fire stykker. Mack begrunner elevens misoppfatning med at han trolig ikke har blitt utfordret på sin forståelse for enhetsbegrepet, slik som Behr mfl. (1993) hevder er en forutsetning for å utvikle god brøkforståelse. Med grunnlag i denne forskningslitteraturen, mener vi at undervisning av likeverdige brøker må tydeliggjøre hvordan de fem aspektene ved brøkbegrepet kan anvendes i ulike kontekster.

## Metode

Førveiledningsdialogen som belyses i denne artikkelen inngår i et større datamateriale som ble samlet inn fra en ordinær praksisperiode for grunnskolelærerstudenter våren 2012. Det empiriske materialet omfattet åtte praksisgrupper, to fra hvert av fagene matematikk, naturfag, engelsk og kroppsøving. Hver praksisgruppe besto av tre til fire studenter som hadde valgt det aktuelle faget. De fleste studentene var i sitt fjerde semester i grunnskolelærerutdanningen og i sin fjerde treukers praksisperiode. Grunnskolelærerstudenter i matematikk ved dette universitetet har etter tredje semester fullført 60 studiepoeng i faget (GLU 5-10, matematikk 1 og matematikk 2), men har også praksisopplæring i sitt fjerde semester. Hver studentgruppe ble fulgt gjennom to planleggings-, gjennomførings- og refleksjonsrunder. Data består av videoopptak både av pre- og postintervjuer gjennomført i gruppe, opptak av førveiledning og etterveiledning og opptak av selve undervisningen.

Vi har valgt en dialogisk tilnærming til analysen av førveiledningsdialogen (Bjuland, 2007; Cestari, 1997; Linell, 2009; Ryve, 2008) og følger begrunnelsen til Cestari (1997, s. 41) om at denne tilnærmingen "allows one to analyse the co-construction of formal language among participants in a defined situation". På denne måten kan vi ha fokus på sentrale dialogiske prinsipp som sekvensialitet mellom ytringer og at hver ytring er konstruert i samhandling mellom deltakere i dialogen i en bestemt kontekst (Linell, 1998, 2009). Vi betrakter den transkriberte teksten av førveiledningsdialogen som en sammenhengende episode av ytringer. Inspirert av Wells (1999) deles teksten inn i tematiske sekvenser som viser at det skjer naturlige skifter i førveiledningen. Det kan for eksempel være en ytring som kan være et spørsmål som viser at veiledningen tar

en retning. Dette kan illustreres i følgende ytring fra studenten som vi har kalt Siv: ”Ja, altså jeg har egentlig litt spørsmål i forhold til hvor mye de [elevene] har hatt fra før av. Altså hvor må jeg starte egentlig, må jeg begynne med ’hva er en brøk?’ eller kan de det?”

Den dialogiske tilnærmingen gir oss muligheter til å analysere hvordan en bestemt ytring er knyttet til den foregående og etterfølgende ytringen, og en ytring ”lasts as long as a speaker holds the floor” (Bjuland, Cestari & Borgersen, 2008, s. 281). Wells (1999) kaller den minste byggesteinen i en tekst for ”a move”. Dette kan for eksempel være en ytring som er formet som et spørsmål fra en deltaker i dialogen. I analysen er vi opptatt av å identifisere spesielle ytringer som gir dialogen en retning. Det er imidlertid viktig å presisere at slike ytringer (moves) ofte er relatert til ytringer i forkant som stimulerer til disse endringene i dialogen samt etterfølgende ytringer som bygger videre på slike sentrale ytringer. Dette er et sentralt dialogisk prinsipp som vil ha stor betydning for å kunne si noe om hvorvidt førveiledningsdialogen uttrykker ytringer som indikerer et samtalefokus som er elevsentrert eller kunnskapssentrert med tanke på å fokusere på elevs læring om likeverdige brøker.

## Resultater

Førveiledningsdialogen mellom studenten Siv og hennes praksislærer, som vi har valgt å kalle Per, varte i underkant av 12 minutter og avsluttet kort tid før selve undervisningsøkten startet (ca. 30 minutter før). Siv satt med en notatbok og en oppslått lærebok (side 40 og 41) som var Multi 7b, Grunnbok (Alseth, Nordberg & Røsseland, 2008). Overskriften på side 40 er *Brøk – en del av noe*, mens side 41 har overskriften *Likeverdige brøker*.

Vi vil først presentere de tematiske sekvensene som denne førveiledningen er delt inn i og deretter fokusere på noen sentrale ytringer som kan illustrere muligheter eller begrensninger for at Siv og Per retter oppmerksomheten mot elevs læring av likeverdige brøker. Førveiledningsdialogen er transkribert i totalt 107 ytringer og kan deles inn i følgende sju tematiske sekvenser:

- i) Spørsmål om elevenes forkunnskaper om brøk og temaet likeverdige brøker (4–18).
- ii) Sammenligning av brøker som er likeverdige (19–32).
- iii) Visualisering av sammenligningen  $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$  (33–44).
- iv) Visualisering av likeverdige brøker – nye eksempler fra studenten (45–55).

- v) Visualisering av sammenligningen  $\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$  (56–77).
- vi) Avslutning av timen med en eventuell oppsummering (78–94).
- vii) Praktiske råd i forhold til undervisningsøkten (95–107).

### *Spørsmål om elevenes forkunnskaper om brøk*

I den videre analysen vil vi framheve noen viktige sider fra førveiledningsdialogen som belyser vårt forskningsspørsmål. Sentrale ytringer fra den første tematiske sekvensen i) er gjengitt for å illustrere hvordan Siv og Per synliggjør hvordan elevenes forkunnskaper om brøk og emnet likeverdige brøker kommer fram i dialogen:

- 4 Per: Vi er i gang. Du bare forteller hvordan du har tenkt timen.
- 5 Siv: Ja, altså jeg har egentlig litt spørsmål i forhold til hvor mye de [elevene] har hatt fra før av. Altså hvor må jeg starte egentlig, må jeg begynne med "hva er en brøk?" eller kan de det? (E, K)
- 6 Per: De vet hva en brøk er. Men det er ikke alle som vet at en brøk er en del av en hel. Det har de ikke forstått helt. (E, K)
- 7 Siv: Ja ok, det er greit. Da kan jeg i hvert fall si det. Og du ville jo at jeg skulle ta disse to sidene her [viser til side 40 og 41 som er oppslått i læreboken]. (B)
- 8 Per: Ja, mest den [peker på s. 41 i læreboken, som har fokus på likeverdige brøker].  
[Siv og Per samtaler om neste tema som står på side 42 i Multi 7b, utviding og forkorting av brøker (9–14)]
- 15 Siv: [...] for jeg har tenkt på å ta noen eksempler på tavlen litt som disse her [peker på side 41 i læreboken]. Hvis du for eksempel har  $6/10$ , så kan du skrive det på en annen måte, men at det som faktisk skjer med brøken her, du utvider den eller forkorter den kanskje [Siv har trolig skrevet  $25/100$ ,  $1/4$ ,  $6/10$ ,  $1/8$  i notatboken siden hun bruker disse eksemplene i undervisningsøkten]. (K)
- 16 Per: Ja, det er det du må prøve å få de [elevene] til å forstå, at det er egentlig det samme tallet. Det er det som er utfordringen. (E, K)
- 17 Siv: Ja, at de skal skjønne at de er likeverdige. (E, K)
- 18 Per: Yes.

Per sin ytring (4) gir Siv mulighet til å presentere hvordan hun har tenkt å gjennomføre undervisningsøkten. Responsen fra Siv viser at hun er opptatt av elevenes forkunnskaper i emnet brøk (5). Denne ytringen indikerer både et elevsentrert og et kunnskapssentrert fokus, og den kan derfor være et viktig bidrag i dialogen for å rette oppmerksomheten mot



elevers læring av brøk. Ifølge Bransford mfl. (2000) er det kunnskapssentrerte og det elevsentrerte perspektivet overlappende når lærere i undervisningsøkter er opptatt av å fokusere på elevers forkunnskaper. Her ser vi også gjennom planleggingen av en undervisningsøkt at responsen fra Per (6) gir Siv en viss bakgrunnsinformasjon om elevenes kunnskap om brøk. Per knytter her brøkbegrepet mot ett aspekt ved brøk, brøk som en del av en hel, og understreker at ikke alle elevene vet dette.

Siden elevene nettopp har arbeidet med dette aspektet ved brøk (side 40 i Multi), er det trolig naturlig for Per å fokusere på dette. Det kan derfor se ut som om Per bruker læreboken som et støttende artefakt i dialogen. Han understreker også overfor Siv at ikke alle elevene har forstått brøkbegrepet som en del av en hel. Ytringen fra Per er både *kunnskapssentrert* og *elevsentrert*, men Siv følger ikke opp med videre spørsmål, for eksempel om elevene kjenner til bruk av brøk i andre kontekster eller om de kjenner til andre aspekter ved brøk (Lamon, 2007). I stedet for å gå nærmere inn på om elevene har andre forkunnskaper om brøkbegrepet, retter Siv oppmerksomheten mot sidene i læreboken som skal gjennomgås (7). På denne måten kan ytringen fra Siv være en *begrensning* med tanke på elevenes læring om brøk siden den stopper opp initiativene i de foregående ytringene til å få mer inngående kjennskap til de individuelle forskjellene som finnes i klassen.

Vi observerer ikke gjennom denne innledende dialogsekvensen at Siv uttrykker hva som er det faglige målet for undervisningsøkten. Det kan imidlertid se ut som om Per hjelper Siv til å ha et faglig fokus når han viser til side 41 i læreboken der temaet om likeverdige brøker blir presentert (8). Vi har ovenfor argumentert for at læreboken kan være en begrensning, men det er viktig å presisere at den også kan være en mulighet når praksislæreren retter oppmerksomheten mot likeverdige brøker som skal være det faglige målet for undervisningsøkten. Siv bruker også læreboken for å finne eksempler som hun ønsker å bruke i undervisningsøkten. Hun trekker fram brøken  $\frac{6}{10}$ , hvordan den kan utvides eller forkortes (15). Med bakgrunn i eksemplene fra læreboken, kommer Per med en viktig presisering som indikerer en *elevsentrert* og *kunnskapssentrert* ytring (16) der han tydeliggjør for Siv (17) at utfordringen for elevene er å forstå at to likeverdige brøker er "det samme tallet" (16). Han løfter dermed fram et annet viktig aspekt ved brøkbegrepet, brøk som en tallstørrelse (Lamon, 2007).

### *Sammenligning av brøker som er likeverdige*

Den andre tematiske dialogsekvensen vil vi presentere i sin helhet siden den viser hvordan Per hjelper Siv til å fokusere på brøken  $\frac{6}{10}$  og hvordan

den kan representeres på tavlen og sammenlignes med den likeverdige brøken  $\frac{3}{5}$ .

19 Siv: Eh. Ja det er greit [Siv noterer i notatboken] ... eh for da, da er det vel egentlig bare det og så sette dem i gang med oppgaver. (B)

20 Per: Hvordan tenker du å gjøre i forhold til ... tenker du å ta det på tavlen? (E)

21 Siv: Ja

22 Per: De ... ja og så sette ekstra streker, fjerne streker?

23 Siv: Hva tenker du på?

24 Per: Eh du har tegnet seks tideler [ $\frac{6}{10}$ ]. Hva skal du gjøre med den? (K)

25 Siv: Hva jeg skal gjøre med den [ler]?

26 Per: Ja. Tegne seks tideler [ $\frac{6}{10}$ ].

27 Siv: Ja og så ... eh ja for nå har ikke jeg med noe her.

28 Per: Du må ha med noe der ja.

29 Siv: Ja de må liksom få et hint, eller så klarer de det ikke.

30 Per: Hva skal de sammenligne det med? Hva kan de gjøre med den brøken? (E, K)

31 Siv: Ja, fordi jeg vil jo ha de over på 5-deler her egentlig.

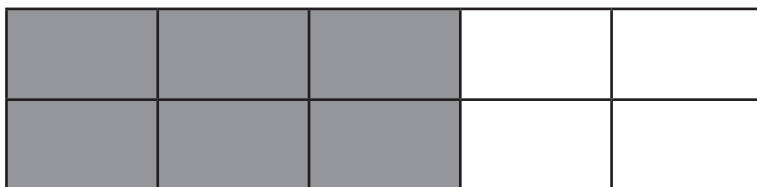
32 Per: Ja du vil ha dem over på 5-deler.

Siv sitt initiativ om å sette elevene i gang med å gjøre oppgaver (19) kan virke som en *begrensende, kunnskapssentrert* ytring siden den retter oppmerksomheten bort fra å reflektere over elevenes forutsetninger for å lære om brøk. Når Siv sier at hun ønsker å la elevene arbeide med oppgaver (19), er det ikke noe i ytringen som indikerer at Siv ønsker å reflektere over hvilke oppgaver som skal gjøres. Det kan derfor virke som om hun ønsker å følge læreboken uten noen form for kritiske vurderinger og begrunnelser for valg av oppgaver. Vi ser imidlertid gjennom denne dialogsekvensen hvordan Per hjelper Siv til å ha et fokus på fagstoffet som skal gjennomgås i selve undervisningsøkten. De *kunnskaps- og elevsentrerte* spørsmålene fra Per (20, 24, 30) utfordrer Siv til å tenke gjennom hvordan brøken  $\frac{6}{10}$  skal representeres på tavlen samt hva den skal sammenlignes med. På denne måten blir "5-deler" nevnt (31, 32). Selv om ikke brøken  $\frac{3}{5}$  blir eksplisitt nevnt i dialogen, er det mye som tyder på at Per utfordrer Siv til å tenke over hvordan brøken  $\frac{6}{10}$  kan representeres på tavlen og hvordan denne brøken kan sammenlignes med den likeverdige brøken  $\frac{3}{5}$ . Vi ser indikasjoner på dette i ytringen til Per når han snakker om å "fjerne streker" (22). Dette kommer enda tydeligere fram i den tredje dialogsekvensen (se under). Vi observerer at spørsmålene fra Per i denne andre sekvensen ii) er hva-hvordan spørsmål som hjelper Siv med tanke på å forklare selve aktivitetene i timen.

### Visualisering av sammenligningen $6/10 = 3/5$

De neste tre tematiske dialogsekvensene (iii, iv, v) er alle knyttet til visualisering og sammenligninger av brøker som er likeverdige. Vi har valgt å analysere deler fra den tredje sekvensen for å illustrere Siv og Per sin dialog om hvordan denne visualiseringen skal presenteres for elevene.

I begynnelsen av den tredje sekvensen har Siv og Per startet å diskutere hvordan visualisering av brøken  $\frac{6}{10}$  kan sammenlignes med visualisering av brøken  $\frac{3}{5}$  slik at elevene kan se at disse brøkene er likeverdige. Figur 1 og 2 under er ikke tegnet av Siv eller Per, men figurene illustrerer denne sammenligningen, og dette kommer også tydelig fram i den neste ytringen fra Per.



Figur 1. Representasjon av  $\frac{6}{10}$



Figur 2. Representasjon av  $\frac{3}{5}$

36 Per: Altså den midterste [streken] som går igjennom der [Per peker i notaboken til Siv], sånn at hvis du visker vekk den, så ser de [elevene] jo at det blir fem-deler. (E, K)

37 Siv: Mhm.

38 Per: Men at det er like mye som er skravert der.

39 Siv: Ja, mhm.

40 Per: Skjønner du?

41 Siv: Ja, ja for da trenger jeg egentlig ikke å så.

42 Per: Ja du kan ringe den inn ... du kan godt bare eh, overtolke det.

43 Siv: Mhm ... mhm.

44 Per: Men at du fører de frem til den sammenligningen. (E, K)

Dialogen viser at Per forklarer til Siv at ved å viske vekk den midterste streken i figur 1, vil elevene se at "det blir femdeler". Denne ytringen indikerer et *elevsentrert* og et *kunnskapsentrert* perspektiv. Visualiseringen, representert med de to figurene, synliggjør størrelsen på de to brøkene og ved å sammenligne figurene, kan elevene se at disse brøkene har samme verdi og følgelig er likeverdige. Siv bekrefter dette (37), og Per følger opp med ordene "like mye" (38) som viser at han er opptatt av sammenligningen  $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$  selv om han ikke eksplisitt nevner disse brøkene i denne ytringen. Per sitt neste spørsmål (40) der han ber om en bekreftelse på at Siv har forstått dette (41), får tydelig fram at han ønsker at Siv skal hjelpe elevene "frem til den sammenligningen" (44).

### *Avslutning av timen med en eventuell oppsummering*

Mot slutten av veiledningsdialogen kommer også sammenhengen mellom det *elevsentrerte* perspektivet og det *vurderingssentrerte* perspektivet fram i dialogen. Vi viser ytringer fra denne tematiske sekvensen (vi) for å identifisere hvordan Siv og Per er opptatt av elevers læring i retning måloppnåelse av det faglige temaet likeverdige brøker.

81 Siv: Mhm ja. Men, eh ... trenger jeg å ta en oppsummering?

82 Per: Til slutt?

83 Siv: Ja.

84 Per: Hvordan, går du rundt når de jobber og kikker? (E, V)

85 Siv: Ja.

86 Per: Klarer du å få en oversikt om de får det til da? (E, V)

87 Siv: Kanskje, hmm, ja.

88 Per: Du vet hvem du må innom for å sjekke? (E, V)

89 Siv: Ja.

90 Per: Da er gjerne det nok.

91 Siv: Mhm.

92 Per: Erfaringsmessig så er det ... altså når klokken er kvart over, da kommer de andre elevene inn til samfunnsfag. (B)

93 Siv: Ja.

94 Per: Så erfaringsmessig så går tiden veldig fort hvis de er gode å jobbe i hvert fall. (B)

I sitt spørsmål (81) lurer Siv på om det er nødvendig med en oppsummering på slutten av timen (82, 83). Dette spørsmålet er viktig siden det initierer etterfølgende ytringer som indikerer et *elevsentrert* og et *vurderingssentrert* samtalefokus. Dette kommer tydelig fram i Per sine

spørsmål (84, 86, 88) der han er opptatt av om Siv klarer å finne ut om enkelte elever i klassen har lært noe om likeverdige brøker. Her viser Per et tydelig elevfokus der det er spesielt noen av elevene som må følges opp (88).

Vi ser imidlertid at Per svarer at det ikke er nødvendig med en oppsummering på slutten av undervisningsøkten (90). Det er tydelig at tidsrammen for undervisningsøkten ser ut til å ha betydning for hans begrunnelse (92, 94). *Tidsrammen og organiseringen av timeplanen* med en ny undervisningsøkt i samfunnsfag som begynner like etter undervisningsøkten i matematikk ser ut til å være *to begrensende momenter* med tanke på å fokusere på elevers læring av likeverdige brøker.

## Diskusjon

Vi understreket innledningsvis behovet for mer forskningsbasert kunnskap på lærerutdanning siden det er liten kunnskap om hva som er styrker og svakheter i utdanningen slik den gjennomføres i dag (Haugan, 2011; Munthe & Haug, 2009). Vi har her valgt å fokusere på den nye grunnskolelærerutdanningen (GLU) som ble innført i 2010 og spesielt rettet søkelyset mot hva grunnskolelærerstudenter lærer i sin praksisopplæring og hvordan de i denne opplæringen kan lære undervisning som fremmer læring hos elever. Denne artikkelen gir et bidrag inn i dette store og overordnede temaet ved å presentere analyser av utvalgte tematiske sekvenser fra en førveiledningsdialog mellom en grunnskolelærerstudent og hennes praksislærer. Analysene er gjort med bakgrunn i vårt forskningsspørsmål om å identifisere ytringer som blir uttrykt i denne førveiledningen som både kan skape muligheter og begrensninger med tanke på å fokusere på elevers læring av likeverdige brøker

### *Ytringer som indikerer muligheter og begrensninger for elevers læring*

Den første analysesekvensen fra dialogen viser at studenten Siv med sitt innledende spørsmål er opptatt av å vite hva elevene har lært om brøk tidligere. Dette er en sentral ytring i dialogen som er både elevsentrert og kunnskapssentrert. Fokus på elevenes forkunnskaper er også et tydelig kriterium hos Bransford mfl. (2000) som kan knyttes til disse to analysekategoriene. Ifølge disse forfatterne belyser også det kunnskapssentrerte perspektivet viktigheten av å ha et eller flere klart definerte læringsmål for planlegging og gjennomføring av en undervisningsøkt. Et slikt læringsmål blir ikke eksplisitt formulert i førveiledningen, men interaksjonen mellom Per og Siv viser allikevel at de er opptatt av at elevene skal forstå at to brøker som er likeverdige representerer samme verdi. De elevsentrerte og kunnskapssentrerte ytringene fra første dialogsekvens retter

søkelyset mot to sentrale aspekter som kommer fram i dialogen: elevenes forkunnskaper og et faglig fokus på likeverdige brøker. Forskning har understreket viktigheten av å fokusere på flere ulike aspekter ved brøk for at elever skal kunne utvikle god forståelse for brøkbegrepet (Behr mfl., 1993; Lamon, 2007). Vi har i analysen identifisert to aspekter ved brøkbegrepet som blir løftet fram i den første dialogsekvensen, brøk som en del av en hel og brøk som en tallstørrelse. Dette er to sentrale aspekter ved brøkbegrepet når fokus i veiledningsdialogen er likeverdige brøker.

Analysen fra førveiledningsdialogen har vist at læreboken kan være både en begrensning og en mulighet for en videre diskusjon rundt elevenes forkunnskaper om brøkbegrepet. For studenten Siv virker læreboken å spille en begrensende rolle siden Siv er mer opptatt av å gjøre oppgaver fra læreboken enn å reflektere over elevenes forkunnskaper. Det er ingen kritiske spørsmål knyttet til for eksempel hvorfor nettopp studentens brøkeksampler blir valgt og ingen andre, eller hva Siv vil gjøre dersom elevene fortsatt ikke forstår etter den første gjennomgangen i fellesskap. Det kan virke som om praksislæreren bruker læreboken på en litt annen måte der den kan fungere som et artefakt som støtter læring. Dette er illustrert i analysen når Per bruker læreboken til å rette oppmerksomhet mot det faglige målet om likeverdige brøker.

I den andre dialogsekvensen har vi identifisert Per sine tre spørsmål (hva- og hvordan spørsmål) som har vært kunnskaps- og elevsentrerte siden disse spørsmålene initierer en videre diskusjon om å visualisere og sammenligne de to likeverdige brøkene  $\frac{6}{10}$  og  $\frac{3}{5}$ . Dette indikerer at praksislæreren spiller en sentral rolle med tanke på å hjelpe studenten til å fokusere på det faglige innholdet. Per sin faglige og fagdidaktiske rolle kommer enda tydeligere fram i den tredje dialogsekvensen der han hjelper Siv til å synliggjøre i figuren hennes hvordan hun kan vise for sine elever hvorfor brøkene  $\frac{6}{10}$  og  $\frac{3}{5}$  er likeverdige. Her benyttes en figur til å illustrere og visualisere at to brøker har samme verdi. I analysen har vi illustrert denne sammenligningen som to figurer der figur 1 representerer  $\frac{6}{10}$ , mens figur 2 representerer  $\frac{3}{5}$ . I denne førveiledningen ser vi et tydelig elevsentrert og kunnskapssentrert fokus der praksislæreren Per er opptatt av at Siv skal føre elevene "frem til den sammenligningen" ved å illustrere at to brøker er likeverdige ved hjelp av en figurrepresentasjon som bygger på del av en hel aspektet ved brøk (Behr mfl., 1993).

Flere forskere understreker viktigheten av at lærere vektlegger formativ vurdering ved planlegging og gjennomføring av undervisning for å sikre at elevene har forstått det faglige innholdet i timen (Bransford mfl., 2000; Kleve, 2010a). Det vurderingssentrerte perspektivet er derfor viktig med tanke på at lærere er bevisst på å gi konstruktive tilbakemeldinger underveis til elevene samt å sjekke om enkeltelever har tilegnet seg

fagstoffet som skal læres. Vi har i analysen av den sjette dialogsekvensen fokusert på spørsmålet fra Siv om å avslutte timen med en oppsummering. Spørsmålet er viktig siden det initierer noen elevsentrerte og vurderingssentrerte ytringer der Per med sitt hvordan-spørsmål og sine to oppfølgingsspørsmål utfordrer Siv til å forklare hvordan hun vil sjekke at særlig noen av elevene har tilegnet seg lærestoffet.

De fire dialogsekvensene som er valgt med tanke på å belyse forskningsspørsmålet viser tydelig både styrker og svakheter i dialogen med tanke på å rette oppmerksomheten mot elevers læring av likeverdige brøker. Analysen illustrerer sentrale ytringer som særlig indikerer et elevsentrert og et kunnskapssentrert samtalefokus. Disse ytringene karakteriseres av et tydelig elevfokus og et faglig fokus som ofte er knyttet til hva/hvordan-spørsmål, andre bekreftende spørsmål eller respons fra den andre deltakeren på slike spørsmål. Vi har sett at praksislærer spiller en sentral rolle med tanke på å rette oppmerksomheten mot elevers læring av likeverdige brøker. Dette kommer særlig fram gjennom hans hva- og hvordan-spørsmål som utfordrer Siv til å reflektere over hvordan hun vil anskueliggjøre for elevene at de to brøkene  $\frac{6}{10}$  og  $\frac{3}{5}$  er likeverdige.

Analysen indikerer at praksislærer bruker læreboken som et støttende artefakt til å fokusere på det faglige målet for undervisningsøkten. Dialogen har imidlertid også illustrert at en ensidig bruk av læreboken med fokus på å gjøre oppgaver kan ødelegge for muligheten til å utvikle en enda mer elevsentrert og kunnskapssentrert diskusjon om selve brøkbegrepet. Brøk er et komplisert begrep som elever møter i sin læring av tall (Kieran, 1995; Kleve, 2010b), og den relative egenskapen med brøk er spesielt viktig å løfte fram i klasseromsdiskusjoner siden denne egenskapen ofte skaper problemer for elever (Nunes mfl., 2006). Vi har observert at dialogen ikke inneholder hvorfor spørsmål eller andre typer spørsmål verken fra student eller praksislærer som kunne ha initiert en enda mer kritisk diskusjon rundt valg av oppgaver og aktiviteter i selve undervisningsopplegget. På denne måten kan det tenkes at studenten ville hatt muligheten til å utvikle en større bevissthet rundt sine valg med tanke på elevenes læring om likeverdige brøker.

Vi har i analysen belyst at tidsrammen for undervisningsøkten og organiseringen av timeplanen med en ny etterfølgende undervisningsøkt i samfunnsfag ser ut til å være to begrensende momenter med tanke på å fremme det vurderingssentrerte perspektivet som er knyttet til det elevsentrerte perspektivet i dialogen. Våre analyser har fokusert på selve førveiledningsdialogen, og vi kan derfor ikke si noe om andre momenter som kan være begrensende med tanke på studentens muligheter for læring i førveiledningen. Det kan likevel være verdt å stille spørsmål om hvilke muligheter Siv har til å gjøre de store justeringene på

undervisningsopplegget når veiledningsøkten avsluttes kort tid før selve undervisningsøkten starter. Vi kan også undre oss over hvorfor ikke de andre studentene deltar på førveiledningen når viktige sider ved brøkbegrepet skal diskuteres.

### *Analytisk og teoretisk tilnærming for førveiledningsdialogen*

Det er viktig å presisere at en analyse av en førveiledningsdialog er knyttet til en kontekst der fokus er å diskutere planlegging og gjennomføring av en helt bestemt undervisningsøkt. Den analytiske tilnærmingen til denne dialogen (Bjuland, 2007; Cestari, 1997; Linell, 2009; Ryve, 2008) gir oss muligheten til å følge interaksjonen mellom studenten Siv og hennes praksislærer Per. Siden den dialogiske tilnærmingen har fokus på sekvensialitet mellom ytringer og at ytringer er konstruert i samhandling mellom deltakere i en bestemt situasjon (Linell, 1998, 2009), vil denne tilnærmingen følge den kollektive diskusjonen som blir uttrykt i dialogen. Det er imidlertid viktig å presisere at hver førveiledningsdialog er avhengig av den enkelte students aktive deltakelse for at dialogen skal være konstruktiv med tanke på å rette oppmerksomheten mot det faglige emnet som elever skal lære.

En kan reise spørsmålet hvordan Bransford mfl. (2000) sine karakteristikk av et positivt læringsmiljø i en undervisningssituasjon kan direkte anvendes på enkelt ytringer i en førveiledningsdialog. Vi ser at dette kan virke problematisk, men vi mener at det er en nær sammenheng mellom planlegging og selve gjennomføringen av en undervisningsøkt. For å svare på vårt forskningsspørsmål har vi valgt å fokusere på dialogsekvenser som løfter fram og indikerer elevsentrerte (E) og kunnskaps-sentrerte (K) ytringer som retter oppmerksomheten mot elevers læring av likeverdige brøker. Inspirert av Wells (1999), blir slike spesielle ytringer brukt som byggesteiner for å utvikle en tematisk sekvens. På denne måten ser vi også hvordan den faglige samtalen mellom Per og Siv både gir muligheter og begrensninger med tanke på å diskutere det faglige innholdet. Dette er eksemplifisert i analysen ved diskusjonen om hvordan en visualisering av brøkene  $\frac{6}{10}$  og  $\frac{3}{5}$  kan brukes til å sammenligne de to brøkene slik at elevene har bedre forutsetninger til å forstå at disse brøkene er likeverdige.

### *Begrensninger ved studien og veien videre*

Analysene presentert ovenfor representerer et første innblikk i en liten del av materialet samlet inn våren 2012. Det tilgjengelige materialet vil gjøre det mulig å følge studenten inn i undervisningsøkten og observere



hva som skjer som en konsekvens av de valgene hun har tatt, hvordan elevene klarer å forstå og arbeide med oppgavene hun gir dem. Vi vil videre følge prosessen inn i etterveiledning sammen med praksislærer og kunne si noe mer om læringspotensialet for studenten.

## Referanser

- Alseth, B., Nordberg, G. & Røsseland, M. (2008). *Multi, Grunnbok 7b*. Oslo: Gyldendal.
- Behr, M., Harel, G., Post, T. & Lesh, R. (1993). Rational numbers: towards a semantic analysis—emphasis on the operator construct. I T. P. Carpenter, E. Fennema & T. A. Romberg (red.), *Rational numbers: an integration of research* (s. 13–47). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Bjerke, A. H., Eriksen, E., Rodal, C. & Ånestad, G. (2013). Når brøk ikke er tall – eksempler på misoppfatninger knyttet til brøk som tallstørrelse. I I. Pareliussen, B. B. Moen, A. Reinertsen & T. Solhaug (red.), *FoU i praksis 2012 conference proceedings* (s. 28–36). Trondheim: Akademika.
- Bjuland, R. (2007). Mathematically productive discourses among student teachers. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 12 (2), 33–55.
- Bjuland, R., Cestari, M. L. & Borgersen, H. E. (2008). The interplay between gesture and discourse as mediating devices in collaborative mathematical reasoning: a multimodal approach. *Mathematical Thinking and Learning*, 10 (3), 271–292.
- Bransford, J. D., Brown, A. L. & Cocking, R. R. (2000). *How people learn*. Washington: National Academy Press.
- Carroll, D. (2005). Developing dispositions for teaching: teacher education programs as moral communities of practice. *New Educator*, 1 (2), 81–100.
- Caspersen, J. & Raaen, F. D. (2010). Nyutdannede læreres første tid i yrket – en sjokkartet opplevelse? I P. Haug (red.), *Kvalifisering til læreryrket* (s. 315–339). Oslo: Abstrakt.
- Cestari, M. L. (1997). *Communication in mathematics classrooms. A dialogical approach* (Upublisert doktoravhandling). Universitetet i Oslo.
- Feiman-Nemser, S. (2001). From preparation to practice: designing a continuum to strengthen and sustain teaching. *Teachers College Record*, 103 (6), 1013–1055.
- Feiman-Nemser, S. & Buchman, M. (1985). The pitfalls of experience in teacher education. *Teachers College Record*, 87 (1), 53–65.
- Grossman, P., Hammersness, K. & McDonald, M. (2009). Redefining teaching, re-imagining teacher education. *Teacher and Teaching: Theory and Practice*, 15 (2), 273–289.

- Haugan, J. A. (2011). A systematic review of research regarding Norwegian general teacher education 2000–2010. *Nordic Studies in Education*, 31 (4), 229–244.
- Kieran, C. (1995). Creating spaces for learning fractions. I J. T. Sowder & B. P. Schappelle (red.), *Providing a foundation for teaching mathematics in the middle grades* (s. 31–66). Albany: State University of New York Press.
- Kleve, B. (2010a). Vurdering for læring i matematikk. I S. Dobson & R. Engh (red.), *Vurdering for læring i fag* (s. 136–150). Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Kleve, B. (2010b). Brøkundervisning på barnetrinnet – aspekter av læreres matematikkunnskap. *Acta Didactica Norge*, 4 (1), 1–14.
- Lamon, S. J. (2007). Rational numbers and proportional reasoning: toward a theoretical framework. I F. K. Lester Jr. (red.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (s. 629–667). Charlotte: Information Age Publishing.
- Lampert, M. (2010). Learning teaching in, from, and for practice: What do we mean? *Journal of Teacher Education*, 61, 21–34.
- Linell, P. (1998). *Approaching dialogue: talk, interaction and contexts in dialogical perspectives*. Amsterdam: John Benjamins Publishing.
- Linell, P. (2009). *Rethinking language, mind, and world dialogically: interactional and contextual theories of human sense-making*. Charlotte: Information Age Publishing.
- Mack, N. K. (1993). Learning rational numbers with understanding. The case of informal knowledge. I T. P. Carpenter, E. Fennema & T. A. Romberg (red.), *Rational numbers: an integration of research* (s. 85–106). Mahwah: Erlbaum.
- Munthe, E. & Haug, P. (2009). *Research on teacher education in Norway 2000–2009; trends and gaps*. Invited paper presented at SIG11 Invited Symposium, European Association for Research on Learning and Instruction biannual conference. Amsterdam, August 25–29, 2009.
- Munthe, E. & Ohnstad, F. (2008). Ensomme svaler? En studie av praksisskolelæreres rapportering om identitet, kollektivitet og gjennomføring av praksisopplæringsperioder. *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, 92 (6), 471–485.
- Munthe, E. & Østrem, S. (2002). *Fra student til yrkesutøver* (Rapport nr. 2). Høgskolen i Stavanger.
- Newstead, K. & Murray, H. (1998). Young students' constructions of fractions. I A. Oliver & K. Newstead (red.), *Proceedings of the 22nd conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Educations* (Vol. 3, s. 295–303). Stellenbosch: PME.
- Nilssen, V. (2007). Veiledning av lærerstudenters undervisning i matematikk. I M. B. Postholm (red.), *Forsk med! Lærere og forskere i læringsarbeid* (s. 134–150). Oslo: Damm.

- Nilssen, V. (2009). Lærer og øvingslærer – om utvikling av dobbel yrkesidentitet. *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, 93 (2), 135–146.
- Nordenbo, S. E., Larsen, M. S., Tiftikçi, N., Wendt, R. E. & Østergaard, S. (2008). *Lærerkompetanser og elevers læring i førskole og skole*. København: Danish Clearinghouse for Educational Research.
- Nunes, T., Bryant, P., Hurry, J., Pretzlik, U., Bell, mfl. (2006). *Fractions: difficult but crucial in mathematics learning* (TLRP Rapport nr. 13). Hentet fra [http://www.tlrp.org/pub/documents/no13\\_nunes.pdf](http://www.tlrp.org/pub/documents/no13_nunes.pdf)
- Ohnstad, F. O. & Munthe, E. (2010). Veiledet praksisopplæring og lærerstudenters kvalifisering. I P. Haug (red.), *Kvalifisering til læreryrket* (s. 140–164). Oslo: Abstrakt.
- Richardson, V. & Placier, P. (2001). Teacher change. I V. Richardson (red.), *Handbook of research on teaching* (s. 905–947). Washington: American Educational Research Association.
- Ryve, A. (2008). Analyzing mathematical classroom discourse: initiating elaborations on the usefulness of the dialogical approach. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 13 (3), 7–29.
- Sundli, L. (2002). *Veiledning i virkeligheten. Praksisveiledning i lærerutdanningen*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Søndenå, K. (2002). *Tradisjon og transcendens – ein fenomenologisk studie av refleksjon i norsk førskulelærerutdanning* (Upublisert doktoravhandling). Göteborgs Universitet.
- Wells, G. (1999). *Dialogic inquiry: towards a sociocultural practice and theory of education*. Cambridge University Press.
- Wu, H. (2011). The mis-education of mathematics teachers. *Notices of the AMS*, 58 (3), 372–384.
- Zeichner, K. (2005). Becoming a teacher educator. *Teacher and Teacher Education*, 21, 117–124.

## Noter

- 1 Vi bruker begrepet aspekter ved brøk. I engelskspråklig litteratur brukes begreper som "personalities", "subconstruct of rational numbers" og "forms" (Behr mfl., 1993; Lamon, 2007).

### Raymond Bjuland

Raymond Bjuland is Professor of Mathematics Education at the University of Stavanger (UiS), Norway. He is the leader of the research project: *Teachers as Students* at the Department of Education and Sports Science, University of Stavanger. His interests are related to students' collaborative problem solving in small groups, the use of gestures in teacher-student dialogues, classroom research and mathematical knowledge for teaching.

raymond.bjuland@uis.no

### Arne Jakobsen

Arne Jakobsen is Associate Professor of Mathematics at the University of Stavanger, Norway. He has experience from several international research projects in Mathematics Education, and is the leader of the NORHED project "Improving quality and capacity of mathematics teacher education in Malawi". His interests are mathematics, mathematical knowledge for teaching, and quantitative studies in mathematics education.

arne.jakobsen@uis.no

### Elaine Munthe

Elaine Munthe is Professor of Education and Dean of the Faculty of Education & Arts, University of Stavanger (UiS), Norway. She is Chair of a national panel appointed by the Ministry of Education and Research to follow up the teacher education reform which started in 2010, and is also Chair of the board of a funding program for educational research administered by the Norwegian Research Board. She has led several research projects investigating classroom practices and teachers' professional work.

elaine.munthe@uis.no

## Abstract

This article presents results from analyses of a mentoring session between a student teacher and her mentor teacher which took place prior to instruction during a fourth semester field practice placement. Using a dialogic approach, the analyses identify utterances that are perceived as supportive or constraining in relation to enabling the student to direct attention towards pupils' learning about fractions in grade 7. Bransford mfl.s (2000) approaches to learning have inspired the development of analytical categories to assess the degree of learner centered, knowledge centered and assessment centered utterances, and thus to discuss strengths and weaknesses in the mentoring session.

