# Video som redskap i etterveiledning av matematikksamtaler

Flere tar til orde for den utfordrende helklassesamtalen som en kjernepraksis i lærerutdanninga. Artikkelen er basert på en studie der vi har prøvd ut video som redskap i etterveiledning av lærerstudenters matematikksamtaler i en tredjeklasse. Studien er inspirert av erfaringer med bruk av video i læreres læring. Vi retter her oppmerksomhet mot studentenes opplevelse av å bruke opptak av undervisninga deres i etterveiledning. Datamaterialet er 131 studentlogger skrevet av 4 studenter i løpet av 5 praksisuker. Analyse inspirert av grounded theory viser at studentene opplevde at videoen bidro til økt utbytte av etterveiledninga. Den sikret intersubjektivitet og sentrerte samtalen om spørsmål som hadde stor betydning for dem.

Nøkkelord: Praksisstudier, matematikkundervisning, helklassesamtaler, video, etterveiledning

Many claim that the mathematics whole class dialogue is a core practice in teacher education. This paper is based on a study where we explored use of video as a tool in mentoring student teachers’ (STs) mathematics dialogues with third-graders. The study is inspired by studies reporting positive outcomes using video in teachers’ professional development. We focus on how the STs experienced using video of their own teaching in post-lesson mentoring. The data material is 131 logs written by 4 STs during 5 weeks of field practice. Analysis inspired by grounded theory shows that the STs experienced an increased benefit from the video. It secured intersubjectivity and centered the mentoring around questions of high significance to the STs.

Key words: Field practice, mathematics teaching, whole class dialogues, video, post-lesson mentoring

## Innledning

Man lærer jo bare av å gjennomføre en samtale i seg selv også, men jeg er overbevist om at jeg lærer mye mer og får en mer dypere kunnskap når vi ser undervisningen på film i etterkant. Den trekker det liksom opp på et annet nivå.

Samtalen lærerstudenten Ann snakker om har hun i teoridelen av utdanninga møtt som produktiv matematikksamtale (Sfard & Kieran 2001), en helklassesamtale hvor elevene resonnerer og argumenter for ulike løsningsstrategier og i fellesskap utvikler matematisk kunnskap. Sammen med tre andre tredjeårsstudenter var Ann deltaker i et intervensjonsprosjekt hvor video er prøvd ut som medierende redskap. Studentene gjennomførte hver sin helklassesamtale i matematikk med elever i tredje klasse. Samtalene ble filmet og dannet grunnlag for etterveiledning dagen etter undervisning. I denne artikkelen retter vi oppmerksomheten mot studentenes opplevelse av å bruke video som redskap i etterveiledninga av matematikksamtalene.

Å legge til rette for og lede helklassesamtaler er en av flere kjernepraksiser i læreryrket som bør vektlegges sterkere i lærerutdanninga (Grossman, Hammerness & McDonald 2009). Begrunnelsen er at slike samtaler foregår i alle fag på alle trinn, og at de har stor betydning for elevenes læring. Helklassesamtaler er en utfordrende og kompleks praksis hvor lærere trekker veksler på en sammensatt kunnskapsbase. Tre momenter er spesielt kritiske ved gjennomføringa av samtalene; å stille spørsmål, å overvåke elevdeltakelse og å respondere på elevers ideer. Kompetansen utvikles over tid, men framtidige lærere bør få erfaring med og begynne å utvikle evnen til å lede slike samtaler i utdanninga, ifølge Grossman og kolleger. I norsk sammenheng hevder Drageset (2016):

Evna til å leie ei matematisk samtale er ein viktig del av ein lærar sin undervisningskunnskap i matematikk. Viss ein ikkje er bevisst på korleis ulike grep verkar på elevane si læring og tenking kan dette redusere elevane sine moglegheiter til å utvikle matematisk kompetanse (s.178).

Elevers muligheter til å utvikle matematisk tenkning og kompetanse har sammenheng med hvilken type spørsmål lærerne stiller (Kazemi & Stipek 2001). En større studie fra flere land viser at spørsmålene lærere stiller ikke gir elevene mulighet til å resonnere over matematiske begreper eller undersøke matematiske sammenhenger (Hiebert mfl. 2003). Lærerstudenter stiller spørsmålene raskt og med få oppfølgingsspørsmål. De gir dermed elevene lite tid til å utvikle og utdype svarene (Henning & Lockhart 2003). Å lytte til og tolke elevenes matematiske tenkning er en annen utfordring (Chamberlin 2005). Studentene har vanskeligheter med å respondere på uventa innspill fra elever (Nilssen, Wangsmo-Cappelen & Gudmundsdottir 1995).

Med dette som bakteppe og inspirert av forskning på bruk av video som redskap i læreres læring, har vi utforsket videobasert etterveiledning i praksisstudier der oppgaven er å lede helklassesamtaler i matematikk. Forskningsspørsmålet som ligger til grunn for denne artikkelen er: Hva opplevde studentene at video bidro med i etterveiledninga av matematikksamtaler?

## Veiledningssamtalen og bruk av video - tidligere forskning

Norske studier tyder på at veiledningssamtalene i stor grad handler om emosjonell støtte og umiddelbar respons på gjennomførte undervisningstimer (Jensen 2016, Ohnstad & Munthe 2010). Faglige spørsmål vies lite oppmerksomhet i veiledningssamtalen (Helgevold, Næsheim-Bjørkvik & Østrem 2015). Internasjonale studier viser samme tendens. I en studie av Strong og Baron (2004) handler bare 2 % av veilederes forslag til studentene om fag. En studie av naturfagundervisning viser at tilbakemeldingene studentene fikk handlet om generell pedagogikk, for det meste organisering og klasseledelse. Faglig innhold var helt fraværende (Koballa & Bradbury 2007). En longitudinell følgestudie viser at faglærers bidrag i praksissamtaler ikke uten videre bidrar til økt faglighet (Valencia, Martin, Place & Grossman 2009). To norske intervensjonsstudier viser imidlertid lovende funn når det gjelder større faglighet i veiledninga. Helgevold mfl. (2015) har prøvd ut Lesson Study og Klemp og Nilssen (2016) har utforsket det digitale rom som en skriftlig møteplass for triaden faglærer-praksislærer-student.

Studier viser positive funn der video er brukt som redskap for læreres læring. Videostøtten fremmer produktive samtaler om både elevenes tenkning og læreres undervisning. Lærerne er mer fokuserte, fordypende og analytiske i måten de diskuterer på (Borko, Jacobs, Eiteljorg & Pittman 2008). Lærere i «videoklubber» skifter fokus fra hva de selv gjør til hva elevene sier (Sherin 2004). En review-studie av Gaudin og Chaliès (2015) viser at video i økende grad brukes også i lærerutdanning verden over. De fleste eksemplene er knyttet til undervisninga på campus hvor opptak av erfarne lærere blir analysert. Det er også eksempler på bruk av video av studentenes egen undervisning, enten av medstudenter eller fra praksis. Diskusjonene rundt disse opptakene skjer imidlertid oftest på campus sammen med faglærere. I vår studie derimot skjer diskusjonen rundt videoene i læringsfellesskapet i praksisstudiene. I Norge har Mathisen og Bjørndal (2016) latt lærerstudenter bruke nettbrett som et observerende øye i klasserommet som grunnlag for etterveiledning. Et hovedfunn er kvalitetsheving av veiledninga. Observasjonene ble mer valide, noe som førte til større koherens mellom observasjonene og samtalene. Vår studie skiller seg fra denne studien ved at den har et valgt felles fagdidaktisk fokus.

## Teoretisk rammeverk

Prosjektet bygger på sosiokulturell teori hvor utgangspunktet for menneskers læring er aktiv deltakelse og samspill i et kulturelt fellesskap (Vygotsky 1987). Tre begreper utviklet innenfor denne tradisjonen er sentrale: læringsfelleskap, medierende redskap og intersubjektivitet. I et læringsfellesskap er deltakerne engasjert i felles oppgaver og har felles ansvar (Wenger 1998). Deltakerne utvikler egen praksis gjennom samhandling der de utnytter hverandres ulike kompetanser til beste for fellesskapet. I praksisstudiene inngår lærerstudenter i et slikt fellesskap sammen med praksislærer.

Mediering er et kjernebegrep i Vygotskijs teori (Wertsch 1985). Fysiske og semiotiske redskaper, ikke minst språket, er et bindeledd mellom de individuelle mentale prosessene og de sosiale læringsaktivitetene. I praksisstudiene er praksislærer, faglærer, medstudenter, planleggingsdokumenter, logg og veiledningssamtaler eksempler på medierende redskaper som setter læringsfellesskapet i stand til å samarbeide effektivt i komplekse kontekster. I denne studien er video det sentrale medierende redskapet.

Til tross for at deltakere i et læringsfelleskap befinner seg på samme sted til samme tid kan de oppfatte og fortolke situasjonen ulikt. Innenfor sosiokulturell teori vises det derfor til betydningen av å «snakke samme språk» som grunnlag for meningsfull kommunikasjon og samhandling (Wertsch 1985). Deltakere i et læringsfellesskap må utvikle en felles situasjonsdefinisjon, de må forhandle seg fram til at de snakker om det samme. Bare slik kan deltakerne være sikre på at de har en felles forståelse av det som skjer. Slik intersubjektivitet er en forutsetning for kommunikasjon og samarbeid i læringsfellesskapet (Rogoff 1990).

## Intervensjonsstudien – kontekst, mål og gjennomføring

De fire deltakende lærerstudentene som vi har kalt Ann, Tea, Liv og Eva, er tredjeårsstudenter i Grunnskolelærerutdanning 1-7 med fordypning i realfag. Alle fremhever at det er et bevisst valg å kvalifisere seg til å undervise i matematikk. De beskriver seg som interesserte i faget fra tidlige barne- og skoleår. Ved gjennomføringa av prosjektet hadde studentene praksisen sin i en tredje klasse. Praksislærer Åsa har mastergrad i matematikkdidaktikk. Faglærer i matematikk la oppfølginga i praksis til dagene hvor de fire studentene gjennomførte hver sin helklassesamtale i matematikk. Hun var tilstede i klasserommet og hadde en aktiv rolle som del av læringsfellesskapet i før- og etterveiledninga. Hun leste og ga respons på studentlogger som handlet om matematikk. Faglærer og praksislærer var dermed forberedt til etterveiledninga gjennom tilstedeværelse samt gjennom studentloggene.

Målet med prosjektet er at studentene skal få erfaring med, og reflektere over produktive samtaler i matematikk. Et langsiktig mål er at de skal bli dyktige til å gjennomføre slike samtaler. Motivasjonen for å bruke video som medierende redskap i etterveiledninga er at det har vist seg effektivt for lærere for å få i gang produktive samtaler om klasseromsinteraksjon, kommunikasjonsmønstre og evnen til å bli oppmerksom på viktige aspekt ved elevers tenkning (Borko mfl. 2008). Borko mfl. hevder at når uerfarne ser video er det nødvendig med støtte for å rette oppmerksomheten deres på spesifikke elementer og framheve nøkkelforbindelser mellom disse. I vår studie bidro veilederne med denne støtten.

Prosjektet bygger på studier som viser at det synes rimelig å starte profesjonell utvikling med å arbeide med video av sin egen undervisning (Seidel, Stürmer, Blomberg, Kobarg & Schwindt 2011), og at videostøttet veiledning kan ha en viktig rolle i praksisstudier (Masats & Dooley 2011). I dette prosjektet så studentene video av sin egen og medstudenters matematikksamtale. Dette opptaket ble gjort med ett enkelt kamera som var rettet mot læreren og smart-boarden på en slik måte at både lærerens og elevenes ytringer kunne høres. Avtalen var at alle deltakerne kunne stoppe video-opptaket når de så noe de ville diskutere eller få respons på.

Studentene meldte seg frivillig etter at faglærer i matematikk hadde presentert prosjektet. På universitetet har de lest teori om produktive matematikksamtaler og sett filmeksempler fra klasserom. De er blitt overbevist om verdien av slike samtaler, men ifølge loggene har de aldri sett det i praksis. Prosjektet er spennende, skriver Ann, fordi det de skal gjøre i praksis virker veldig likt de undervisningsøktene de har lest om og sett filmer fra på campus. Studentene la ikke skjul på at de grudde seg til å bli filmet og var veldig spente. Ann skriver:

På forhånd trodde jeg at det kom til å stresse meg veldig [å bli filmet], men det var altså bare mest på forhånd det gjorde meg nervøs. Mens jeg hadde samtalen var jeg bare sånn normalt litt stresset fordi det er vanskelig i seg selv å ha matematikksamtaler.

Ann uttrykker her noe vi tidligere har presentert fra forskning, det er utfordrende å lede matematikksamtaler. Det var derfor to utfordringer studentene kastet seg ut i, å lede matematiske samtaler og å bli filmet.

## Forskningsstudien – metodiske spørsmål

Ved vår institusjon skal det være før- og etterveiledning til undervisningsøktene i praksis. Det er videre obligatorisk med loggskriving. 131 studentlogger og respons på disse skrevet daglig i løpet av fem praksisuker er hovedmateriale for å få svar på forskningsspørsmålet: Hva opplevde studentene at video bidro med i etterveiledninga av matematikksamtaler?

Vi startet analysen med å identifisere alle avsnitt som omhandlet bruk av video. For å styrke troverdigheten valgte vi deretter å analysere materialet hver for oss før vi sammenlignet og diskuterte i en fram-og-tilbake prosess. Dette var særskilt viktig da en av forskerne var faglærer i matematikk og deltaker i veiledningssamtalene i vårsemesteret.

Den videre analysen av loggene var inspirert av prosedyrer utviklet i «grounded theory» (Strauss & Corbin 1998) som starter med åpen koding. En utfordring var at studentene brukte det vi vil kalle et tettpakket språk. Hver ytring inneholdt mange ulike moment. Det var derfor nødvendig å kode på ord- og setningsnivå. Neste steg var å markere gjentakende ord og ord som vi oppfattet som viktige i teksten, eksempelvis felles referanse, huske, gjenoppfriske minnet, se det samme samtidig, guffen følelse, ikke lykkes, lettere å oppdage, gunstig å se på video. For å se forskjeller og likheter mellom studentene brukte vi ulike farger og ytringene ble satt inn i en tabell med studentens navn horisontalt og koder vertikalt. Den første kategorien framkom allerede på dette analysesteget. Kategori to og tre framkom gjennom denne analysen som er inspirert av det Strauss og Corbin (1998) kaller «the flip-flop technique». Vi stilte spørsmål som hva var det studentene mente at det var lettere å oppdage når de så video, og i hvilke sammenhenger var det framhevet betydningen av videoredskapet?

Den første kategorien *Frisker opp minnet – individuelt og kollektivt,* inneholder data som viser at filmen bidro til at de husket situasjoner og var sikre på at de diskuterte situasjonen slik den virkelig foregikk. Den andre kategorien *Synliggjør eget bidrag i læringssamtaler,* inneholder data som viser hvordan studentene gjennom filmen blir oppmerksomme på hvordan de uttrykker seg. Det var ikke noe de opplevde eller hadde tenkt over i situasjonen. Den tredje kategorien *Sentrerer veiledningssamtalen om opplevde utfordrende situasjoner,* inneholder data som viser at video bidrar til å diskutere mulige løsninger på situasjoner studentene opplevde som utfordrende i samtalen med elevene. For å sikre at de tre kategoriene var dekkende for hele materialet, kodet vi avslutningsvis hele det analyserte materiale med de tre kategoriene. Slik er vi sikre på at vi fanger opp essensen av studentenes opplevelser

Loggene gir oss tilgang til studentenes erfaringer og opplevelser av hva bruk av video bidro med i etterveiledninga. For å styrke studiens troverdighet er tidligere studier av samtalene i klasserommet (Høynes, Klemp & Nilssen 2018a) og fra etterveiledningssamtalene (Høynes, Klemp & Nilssen 2018b) brukt for å triangulere studentenes uttalelser, spesielt den andre og tredje kategorien der det matematikkfaglige er sentralt. Det er samsvar mellom funnene i denne studien og de tidligere studiene. Funnene er diskutert med praksislærer som finner analysen troverdig. Anonymitet er ivaretatt gjennom bruk av pseudonymer på alle involverte, og tillatelse til bruk av materialet er innhentet gjennom informert samtykke. Etiske retningslinjer i NESH er fulgt og studien er meldt til NSD.

Vi kan bare si noe om hva fire studenter mener video som redskap i etterveiledninga bidro med. Studiens troverdighet er avhengig av at leseren kan vurdere om funnene er konsistente med det innsamlede materialet, noe Lincoln og Guba (1985) omtaler som avhengighet (dependability). Kontekstbeskrivelse og bruk av sitater i presentasjonen av kategoriene gir mulighet til en slik vurdering, samt mulighet til å vurdere funnenes overførbarhet (transferability) til andre kontekster. Vår studie kan bare si noe om hva som er mulig å få til gjennom bruk av video.

## Funn

## Gjennom representative utsagn presenterer vi her de tre kategoriene som gir svar på forskningsspørsmålet.

### Video frisker opp minnet – individuelt og kollektivt

Det skjer så mye hele tiden, skriver Liv, og da er det lett å glemme detaljene i ettertid. Hun fortsetter: «Og husker en ikke hva som skjedde, så er det også vanskelig å reflektere over det. Da er video et godt verktøy. Jeg synes det er mye lettere å reflektere over en situasjon når jeg ser den framfor meg». Når «husken ender med å svikte» er det fare for at man diskuterer noe som «kunne ha skjedd i stedet for det som faktisk skjedde», sier Tea, og utdyper:

Det jeg bet meg spesielt merke i, er den muligheten filming gir til å friske opp minnet. Selv om det vi snakker om kun skulle være ti minutter tilbake i tid, så vil minnet til alle personene som var i situasjonen være ulike. Filmen gir oss mulighet til å gå inn i en situasjon og se den med samme øyne.

Video bidrar til at «vi slipper å innbille oss feilaktige ting», sier Ann og utdyper:

[D]et er gunstig å se på video fordi det gjør at vi kan se akkurat det samme samtidig og slik vite at vi snakker om det samme, og at det vi snakker om faktisk har skjedd på den måten (…). De ulike observatørene kan ha forskjellig oppfatning av hvordan ting har foregått og man kan ha lagt merke til forskjellige ting, selv om man har vært tilstede samtidig i samme økt. Ikke bare får jeg sett det med egne øyne selv, men det gir oss som gruppe en felles referanse som gjør at vi bedre kan lære av hverandre og gjøre hverandre gode ved at vi kan diskutere sammen.

I dette sitatet peker Ann på at filmen bidrar til en felles opplevelse av at det som skal diskuteres faktisk skjedde på den måten. Liv er inne på det samme: «Ved å se gjennom filmen hadde vi et mye mer likt utgangspunkt for å diskutere. Vi kunne drøfte konkrete elevutsagn på en helt annen måte enn om en må prøve å huske hva eleven har sagt.»

### Video synliggjør eget bidrag i læringssamtalen

Etter å ha gjennomført samtalen satt Tea igjen med det hun kaller «en litt guffen følelse». Hun opplevde at hun ikke hadde hatt det grepet hun ønsket på samtalen. Filmen oppmuntret henne:

Det viste seg at jeg faktisk fikk til noen av de tingene vi hadde snakket om. Ofte er det slik at det siste som skjer ligger ferskest i minnet. I veiledningsøktene er det derfor lett å henge seg opp i erfaringer fra siste halvdel av undervisningen. Når vi så på filmen fra matteøkten fikk jeg mulighet til å gjenoppfriske minnet av den første delen av mattesamtalen jeg hadde. Det var en positiv opplevelse. For da fikk jeg se på samtaleteknikker og grep som jeg fikk til ☺

Tea beskriver ikke konkret hva det er hun ser at hun fikk til, men det er tydelig at hun fikk revurdert den «gufne følelsen» hun hadde umiddelbart etterpå. På ulike måter gir alle studentene uttrykk for at de etter samtalen satt igjen med en følelse av at de til tross for god planlegging ikke helt hadde lyktes. Å se film fra samtalen bidrar til å synliggjøre for studentene mulige årsaker til denne opplevelsen, det de ikke gjorde seg noen tanker om umiddelbart etterpå eller da de skrev loggen. Eva opplevde at hun «mistet» elevene etter en samtale som ble mye lengre enn planlagt. Da hun så filmen endret hun forståelse av egen rolle i samtalen:

Jeg hadde en oppfatning av at elevene var så slitne og det var lengden på samtalen som gjorde at elevene var så uengasjerte. Etter å ha sett filmen var jeg fullt klar over at dette alene ikke var grunnen til at jeg «mistet elevene». Det kunne være vanskelig for dem å forstå hva jeg spurte etter noen ganger, spørsmål som ikke utfordret dem nok, eller var besvart tidligere.

Eva skriver at hun, etter å sett og diskutert samtalen, ble bevisst på at man kan virkelig kan tro at man uttrykker seg tydelig, men det trenger ikke være realiteten. I sitatet nedenfor ser vi hvordan Ann uttrykker at det er grunn til å stille spørsmål ved elevenes mulighet til å forstå hva hun var ute etter og også hvordan hun følger opp elevsvar:

Jeg tror jeg har planlagt ganske godt, men så står jeg der og sier kanskje ikke akkurat det jeg planla. Og bare små nyanser i formuleringa kan utgjøre en forskjell på hvordan det er for elevene å svare. Hvilke spørsmål stilte jeg egentlig? Hvor lang tenketid fikk elevene? For lang? For kort? Var det i det hele tatt mulig å forstå hva jeg var ute etter? Og var det egentlig relevant for samtalens tema at jeg stilte det og det spørsmålet? Hvilke elevutsagn ble det brukt mye tid på og hvilke ble det brukt lite tid på? Alle disse punktene er mye lettere å oppdage når man kan se på video etterpå, og det gjør også at det blir mye lettere å reflektere over hendelsene og diskutere dem.

### Sentrerer veiledningssamtalen om opplevde utfordrende situasjoner

I flere logger kommer det fram at alle studentene midt i samtalen med elevene opplevde situasjoner de ikke helt visste hvordan de skulle takle. Å tolke elevsvar og representere det som blir sagt på tavla viste seg å være spesielt utfordrende og etterveiledninga ble sentrert rundt det. For Eva ble det en utfordring «å gjenfortelle og forstå hva elevene forklarer. For så igjen å representere det de sier tydelig visuelt for de andre i klassen». Ann formulerer problemet på denne måten:

Jeg synes det er en utfordring hvordan man kan og skal skrive opp elevsvar. Siden man ofte har et ganske snevert mål for samtalen, er det ikke alle elevsvarene som «passer» like godt til å framheve en strategi for eksempel. Men innspillene som kommer fra elevene kan likevel være helt riktige og for så vidt gode framgangsmåter og måter å tenke på. Da er det vanskelig å avgjøre om alle elevsvar skal opp på tavla eller om bare de svarene som passer best til det en som lærer ønsker å framheve skal fram på tavla.

Liv beskriver hvordan videoen hjalp dem med slike utfordrende valg: «Det ble lettere å samtale om hvordan en kunne brukt tavla annerledes når en så den filmen». Å se situasjonen på film bidrar til å diskutere mulige løsninger. Tea beskriver det slik:

Jeg opplevde å få innmari godt utbytte av å stoppe ved elevens forklaringer. Da jeg sto i klasserommet husker jeg at jeg tenkte: «Hvordan i alle dager skal jeg greie å tydeliggjøre denne elevens tanke?» Da vi så på filmen i ettertid kunne vi høre elevens ord på nytt og vurdere hvilke representasjoner som kunne passet i den aktuelle sammenhengen. Når veiledningen foregår uten film har vi ikke den samme muligheten fordi vi må huske på de ulike elevinnspillene.

## Diskusjon

Gjennom tre kategorier har vi presentert funnene som gir svar på forskningsspørsmålet vårt om hva studentene opplevde video bidro med i etterveiledninga av helklassesamtaler i matematikk. I fortsettelsen diskuterer vi studentenes opplevelser i lys av sosiokulturell teori og tidligere forskning.

Den første kategorien, *frisker opp minnet – individuelt og kollektivt,* viser at video-opptak som grunnlag for etterveiledning kan sikre at deltakerne i læringsfellesskapet husker hva som skjedde, og at det skjedde akkurat slik. Det blir eksplisitt uttrykt at videoen gir alle involverte ei felles referanseramme, de er sikre på at de snakker om det samme (Wertsch 1985). Uttrykt med et sosiokulturelt begrep kan vi si at filmen bidro til intersubjektivitet, noe Rogoff (1990) ser som en forutsetning for effektiv kommunikasjon i et læringsfellesskap. Med videoen som felles referanseramme kunne studenter, praksislærer og faglærer gå inn i situasjonen og se hva som egentlig skjedde da for eksempel en student opplevde «å miste elevene», slik det kommer fram i kategorien *synliggjør eget bidrag i læringssamtaler*. På samme måte er den felles referanseramma et nødvendig utgangspunkt for at *veiledningssamtalen ble sentrert om opplevde utfordrende situasjoner*. Eksempelvis kunne de diskutere mulige konkrete løsninger da de opplevde å «ikke vite hva de skulle gjøre med et elevinnspill». Slik er den første kategorien en forutsetning for begge de to andre kategoriene*.*

Studien viser betydningen av korrekt gjengivelse av detaljer når et læringsfellesskap skal diskutere innhold i samtaler. I denne studien har søkelyset vært på hvilke spørsmål som ble stilt, hvilke strategier elevene beskrev og hvordan disse kunne representeres på tavla. Nøyaktig gjengivelse gjorde at læringsfellesskapet kunne diskutere ut fra nøyaktig hva som ble sagt – og ikke hva som kanskje ble sagt. De oppnådde dermed det samme som Mathisen og Bjørdal (2016) fant ved bruk av nettbrett, koherens mellom observasjonene og samtalene. Det gjorde studentene oppmerksom på at bare en litt annen formulering av spørsmålet enn det som var planlagt, kunne bidra til at elevene ikke forsto hva læreren var ute etter. Det er også viktig å vite nøyaktig hva en elev sier når tenkninga skal representeres på tavla og være en del av en produktiv helklassesamtale. Først når de hadde fastslått hva en elev faktisk sa, var det mulig å diskutere konkrete mulige lærerresponser. På denne måten medierte videoen samtalen mellom studentene og de to veilederne, slik en tidligere studie viser (Høynes mfl. 2018b).

Vi viste innledningsvis til Grossman mfl. (2009) som peker på at blant annet evnen til å stille spørsmål og evnen til å respondere på elevers ideer er kritiske for gjennomføring av helklassesamtaler. Tidligere forskning viser imidlertid at det er utfordrende å stille gode spørsmål (Henning & Lockhart 2003) og å respondere i øyeblikket (Nilssen mfl. 1995). Å klare å foreta gode valg midt i en hektisk klasseromsøkt, krever lang erfaring. Vår studie viser at studentene opplevde at læringsfellesskapet arbeidet videre med disse utfordrende lærerferdighetene på en meningsfull måte med støtte i videoen i en veiledningskontekst der det var mulig å arbeide med én ting av gangen. Studien viser dermed at lærerstudentene fikk den samme faglige gevinsten som lærere får når de bruker videostøtte i profesjonelt utviklingsarbeid (Borko mfl. 2008). Også for lærerstudenter blir diskusjonene om egen undervisning mer fokuserte, fordypende og analytiske, når det er økt deltakelse av faglærer og med videostøtte i etterveiledninga (Høynes mfl. 2018b).

Studentene er tydelige på at video bidro til faglig produktive diskusjoner. Her skiller vår studie seg fra andre studier som viser at veiledningssamtalene blir dominert av diskusjoner om organisering og emosjonell støtte (f.eks. Jensen 2016; Koballa & Bradbury 2007). Studien speiler studier som viser at bruk av video som redskap bidrar til å fokusere på elevene (Sherin 2004). Gjennom å se video oppdaget Eva at hennes spørsmålsstilling var upresis. I stedet for å henge seg opp i egen prestasjon brukte hun denne informasjonen til å revurdere hvorfor hun «mistet elevene» og gjorde læringssituasjonen vanskelig for elevene. Slik ser vi at når videoen synliggjorde studentenes bidrag i samtalen, ble elevenes læring satt i sentrum i etterveiledninga. Tilsvarende ser vi at de opplevde utfordrende situasjonene er sterkt knyttet til elevenes læringsmuligheter og studentenes ønske om å forstå, synliggjøre og bygge på elevenes strategier. Dette kommer tydelig fram i sitatet fra Tea som reflekterer over hvordan filmen gjorde det mulig både å tolke utsagnene når de fikk høre dem på nytt og deretter vurdere hvilke representasjoner som passet i sammenhengen. Studentene ble dermed bevisst på hvordan deres ulike grep virker inn på elevenes læring, slik Drageset (2016) hevder er en viktig lærerkompetanse.

Mye fagdidaktisk litteratur setter søkelyset på lærerhandlinger (f.eks. Drageset 2016). Vår studie viser at med videostøtte får studentene hjelp til å fokusere på konsekvensene egne lærerhandlinger har for elevene, og hvordan de skal respondere på elevenes egen tenkning. Vi har tidligere referert til forskning som peker på at helklassesamtaler er en kjernepraksis som alle studenter bør møte i lærerstudiet (Grossman mfl. 2009). Studentene i vår studie synes å ha erfart læringspotensialet i slik praksis når de uttrykker seg slik som Ann i innledningssitatet. Hun mener hun lærer en del bare av å gjennomføre en samtale, men hun er samtidig overbevist om at hun lærer mer og får en dypere kunnskap når hun ser undervisninga på film i etterkant. Vi vil hevde at læringsutbyttet studentene opplevde å få var nært knyttet til den refleksjonsprosessen videoen bidro til i læringsfellesskapet.

## Implikasjoner for lærerutdanninga

Teoristudier har inspirert studentene til å bli med i prosjektet hvor de skulle gjennomføre helklassesamtaler i matematikk. Vi har vist at de finner slike samtaler utfordrende, men likevel ikke har mistet troen på at det er viktig for elevers læring. Vi har vist at bruken av video hever kvaliteten på observasjonen av kommunikasjonen i klasserommet og gjør den tilgjengelig for videreutvikling. Vi har videre vist hvordan det å se seg selv og medstudentene på video har bidratt til at de får et utenfra-blikk på situasjonen og ser sin egen rolle i samtalen tydelig. Studien viser dermed at utbyttet av slik videostøttet etterveiledning er stort, og vi anbefaler derfor at alle studenter får samme mulighet i løpet av studiet. Bruk av et enkelt kamera er ikke kostnadsdrivende og faglærer kan få godt innblikk i studentens lærerhandlinger også uten å være til stede i selve undervisningssituasjonen.

## Litteraturliste:

Borko, Hilda, Jacobs, Jennifer, Eiteljorg, Eric & Pittman, Mary Ellen (2008). Video as a tool for fostering productive discussions in mathematics professional development. *Teaching and Teacher Education, 24*(2), s. 417–436. DOI: 10.1016/j.tate.2006.11.012

Chamberlin, Michelle, T. (2005). Teacher discussions of students´ thinking: meeting the challenge of attending to students´ thinking. *Journal of Mathematics Teacher Education, 8*(2), s. 141–170. DOI: 10.1007/s10857-005-4770-4

Drageset, Ove Gunnar (2016). Korleis lærarar leier ein matematisk samtale. I Rune Herheim & Marit Johnsen-Høines (red.), *Matematikksamtaler. Undervisning og læring – analytiske perspektiv*. Bergen: Caspar forlag.

Høynes, Siri-Malén, Klemp, Torunn & Nilssen, Vivi (2018a). Pre-service mathematics teachers’ whole-class dialogs during field practice. Proceedings of the 42nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 3).

Høynes, Siri-Malén, Klemp, Torunn & Nilssen, Vivi (2018b). Mentoring prospective mathematics teachers as conductors of whole class dialogues – Using video as a tool. Teaching and Teacher Education, 77(2019), 287–298. DOI:10.1016/j.tate.2018.10.014

Klemp, Torunn & Nilssen, Vivi (2016). Skriving i et digitalt triadisk refleksjonsfellesskap i lærerutdanninga. *Acta Didactica Norge – tidsskrift for fagdidaktisk forsknings- og utviklingsarbeid i Norge.* *10*(2), 23–43.

Nilssen, Vivi, Wangsmo-Cappelen, Vibeke & Gudmundsdottir, Sigrun (1996). Uventa innspill. Avsporing hos en lærerstudent i matematikktime. I Björn Hasselgren (red.). *Lära till lärare: en vänbok till Karl-Georg Ahlström*. Stockholm: HLS Förlag.

Gaudin, Cyrille & Chaliès, Sébastien (2015). Videoviewing in teacher education and professional development: A literature review. *Educational Research Review, 16* (October 2015), s. 41–67. DOI: 10.1016/j.edurev.2015.06.001

Grossman, Pam, Hammerness, Karen & McDonald, Morva. (2009). Redefining teaching, re-imagining teacher education. *Teachers and Teaching: Theory and practice, 15*(2), s. 273–289. DOI: 10.1080/13540600902875340

Helgevold, Nina, Næsheim-Bjørkvik, Gro & Østrem, Sissel (2015). Key focus areas and use of tools in mentoring conversations during internship in initial teacher education. *Teaching and Teacher Education, 49*(July 2015), s. 128–137. DOI: 10.1016/j.tate.2015.03.005

Henning, John. E. & Lockhart, Amy (2003). Acquiring the art of classroom discourse: A comparison of teacher and prospective teacher talk in a fifth grade classroom. *Research for Educational Reform, 8*(3), s. 46–57.

Hiebert, James, Gallimore, Ronald, Garnier, Helen, Giving, Karen B., Hollingsworth, Hilary, Jacobs, Jennifer, … Stigler, James (2003). *Teaching mathematics in seven countries: Results from the TIMSS 1999 Video Study* (NCES (2003-013), U.S. Department of Education). Washington DC: National Center for Education Statistics.

Jensen, Andreas Reier (2016). *Veiledningsritualet: en dialektisk studie av formaliserte veiledningssamtaler i lærerutdanningens praksisperiode.* Ph.d.-avhandling, Universitetet i Agder, Kristiansand.

Kazemi, Elham & Stipek, Deborah (2001). Promoting conceptual thinking in four upper-elementary mathematics classrooms. *Elementary School Journal*, *102*(1), s. 59–80.DOI: 10.1086/499693

Koballa, Thomas R. & Bradbury, Leslie Upson (2007). Mentoring in support of reform-based science teaching. I Barry J. Fraser, Kenneth G. Tobin, & Campbell. J. McRobbie (red.), *Second international handbook of science education*. New York: Springer.

Lincoln, Yvonna S. & Guba, Egon G. (1985). *Naturalistic inquiry.* Newsbury Park, CA: Sage Publications.

Masats, Dolors & Dooly, Melinda (2011). Rethinking the use of video in teacher education: A holistic approach. *Teaching and Teacher Education, 27*(7), s. 1151–1162. DOI: 10.1016/j.tate.2011.04.004

Mathisen, Petter & Bjørndal, Cato. (2016). Tablet as a digital tool in supervision of student teachers’ practical training. *Nordic Journal of Digital Literacy, 11*(4), 227–247. DOI: 10.18261/issn.1891-943x-2016-04-02

Ohnstad, Frøydis Oma & Munthe, Elaine (2010). Veiledet praksisopplæring og lærerstudenters kvalifisering. I Peder Haug (red.), *Kvalifisering til læraryrket.* Oslo: Abstrakt Forlag.

Rogoff, Barbara (1990). *Apprenticeship in thinking. Cognitive development in social context.* New York: Oxford University Press.

Seidel, Tina, Stürmer, Kathleen, Blomberg, Geraldine, Kobarg, Mareike & Schwindt, Katharina (2011). Teacher learning from analysis of videotaped classroom situations: Does it make a difference whether teachers observe their own teaching or that of others? *Teaching and Teacher Education, 27*(2), s. 259–267. DOI: 10.1016/j.tate.2020.08.009

Sfard, Anna & Kieran, Carolyn *(2001).* Cognition as communication: rethinking learning-by-talking through multi-faceted analysis of students’ mathematical interactions. *Mind, Culture, and Activity, 8*(1)*, s. 42*–*76.* DOI: 10.1207/S15327884MCA0801\_04

Sherin, Miriam Gamoran (2004). New perspectives on the role of video in teacher education. I Jere Brophy (red.), *Advances in research on teaching, Vol. 10: Using video in teacher education*. Oxford, UK: Elsevier.

Strauss, Anselm L. & Corbin, Juliet M. (1998). *Basics of qualitative research. Techniques and procedures for developing grounded theory* (2.utg.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Strong, Michael & Baron, Wendy (2004). An analysis of mentoring conversations with beginning teachers: Suggestions and responses. *Teaching and Teacher Education, 20*(1), s. 47–57. DOI: 10.1016/j.tate.2003.09.005

Valencia, Sheila W., Martin, Susan D., Place, Nancy A. & Grossman, Pam (2009). Complex interactions in student teaching: Lost opportunities for learning. *Journal of Teacher Education, 60*(3), s. 304–322. DOI: 10.1177/0022487109336543

Vygotsky, Lev S. (1987). Thinking and speech. I Robert W. Rieber & Aaron S. Carton (red.), *The collected works of L. S. Vygotsky. Volume 1. Problems of general psychology*. New York: Plenum Press.

Wenger, Etienne (1998). *Communities of practice.* *Learning, meaning, and identity*. New York: Cambridge University Press.

Wertsch, James W. (1985). *Vygotsky and the social formation of mind.* Cambridge, MA: Harvard University Press.