

Hvordan kan matematiklæreres refleksionssamtaler om undervisningspraksis karakteriseres?



Charlotte Krog
Skott, Københavns
Professionshøjskole



Heidi Kristiansen,
Københavns
Professionshøjskole og
Munkekærskolen



Eva Rønn, Københavns
Professionshøjskole

Abstract: *At reflektere over undervisning er centralt i nye former for lærersamarbejder som fx lektionsstudier hvor lærere udforsker egen og andres praksis. Vores formål er at karakterisere sådanne fagdidaktiske refleksionssamtaler når danske matematiklærere reflekterer over deres observationer af praksis. Analytisk er vi inspirerede af en japansk diskursmodel som vi videreudvikler til en refleksionsmodel der gør det muligt for os at indfange bredden og variationerne i samtalerne set som helheder. To refleksionsformer viser sig at dominere: beskrivende og problemløsende refleksioner. Vi foreslår lærere og andre at bruge refleksionsmodellen som redskab til at diskutere og udvikle kvalitet i refleksionssamtaler om matematikundervisning og -læring.*

Indledning

I fire år har japanske lektionsstudier dannet ramme om dansk- og matematiklæreres samarbejde på en københavnsk forstadsskole. I begyndelsen deltog lærere der i særlig grad var optagede af at bruge denne (i en dansk kontekst) nye form for lærersamarbejde til at udvikle deres undervisning. Samarbejdet var koncentreret omkring fire processer der generelt er kendetegnende for lektionsstudier: 1) fælles formulering af et problem der optog lærerne i deres daglige praksis, 2) planlægning af en lektion der forventedes at kunne imødekomme problemet, 3) gennemførelse af den planlagte lektion (kaldet *udforskningslektionen*) af én lærer, mens de øvrige deltagere observe-

rede, og 4) fagdidaktisk refleksionssamtale om hvad eleverne lærte (og ikke lærte), og hvordan dette kunne tænkes at hænge sammen med de planlagte tiltag i undervisningen (for yderligere læsning om japanske lektionsstudier, se fx Kaas, Kristiansen, Møller, Skott & Østergren-Olsen, 2017; Winsløw, 2009).

På baggrund af erfaringer med denne type lærersamarbejde så matematikvejlederen muligheder for at videreudvikle samarbejdet i matematikteamet generelt. Specifikt ønskede hun at teamet i større udstrækning ville reflektere over faglige og fagdidaktiske aspekter ved deres praksis, og at disse refleksioner ville tage udgangspunkt i observationer og andre data fra konkrete undervisningssituationer og ikke primært i lærernes egne erfaringer og holdninger. Skoleledelsen besluttede derfor det følgende skoleår at involvere alle matematiklærerne (og dansklærerne) i det som vi har valgt at kalde *lektionsrefleksioner*. En lektionsrefleksion består af de samme fire processer som et lektionsstudie, men fokus er primært på de sidste to processer, dvs. på at understøtte fagdidaktiske refleksioner, og i mindre grad på de to første. I løbet af skoleåret gennemførte matematiklærerne fire lektionsrefleksioner hvor lærere på udvalgte årgange skiftedes til at planlægge en lektion som de øvrige lærere observerede og efterfølgende reflekterede over sammen. Vi (forfatterne) faciliterede disse processer i samarbejde med en anden facilitator og deltog i lektionsrefleksionerne på "lige fod" med lærerne.

I et nyere dansk studie af refleksionssamtaler i forbindelse med brug af lektionsstudier i matematiklærerstuderendes praktik viser Rasmussen (2016) på den ene side at vores generelle manglende erfaringer med denne type af praksisnære samarbejder og refleksioner i dansk sammenhæng afspejles i de typer af refleksioner vi gør os. På den anden side påpeger Rasmussen også at der er potentialer for at udvikle fagdidaktisk viden i sådanne refleksionssamtaler som er væsentlige for lærerstuderendes udvikling til professionelle lærere. I denne artikel udforsker vi på tilsvarende måde de første spæde danske erfaringer – her med at involvere alle matematiklærere uanset deres indstilling til og erfaringer med lektionsstudier (som spænder fra ingen til et par års) i denne nye form for lærersamarbejde. En sådan involvering af alle lærere er også i en international sammenhæng unik. Artiklens forskningsspørgsmål er relateret til vejlederens ønske om at kvalificere sit fagteams fagdidaktiske refleksioner idet vi søger at beskrive deltagernes orienteringer og indholdet af deres refleksioner i samtalerne:

Hvordan kan refleksionssamtalerne i de fire lektionsrefleksioner som helhed karakteriseres?

Lærerrefleksioner

I litteraturen om læreres professionelle udvikling fremhæves refleksion over egen praksis som afgørende for kontinuert at udvikle sig som lærer (fx Kieran, Krainer & Shaughnessy, 2012). Der er imidlertid ikke konsensus om hvad det betyder at reflektere over undervisningspraksis (Myers, 2013). Flere definitioner tager udgangspunkt i Dewey (1933) der ser refleksion som en specialiseret form for tænkning hvor den enkelte er engageret i at tænke over begrundelser for og effekter af sine handlinger. I artiklen bruger vi en tilsvarende definition af at reflektere, dog med to tilføjelser. Den ene er at en person ikke alene reflekterer over egne handlinger, men også over begrundelser og effekter af andres handlinger, fx elevers. Den anden er at vi ser på "observerbare refleksioner", dvs. refleksioner som den enkelte formulerer højt i samtaler med andre.

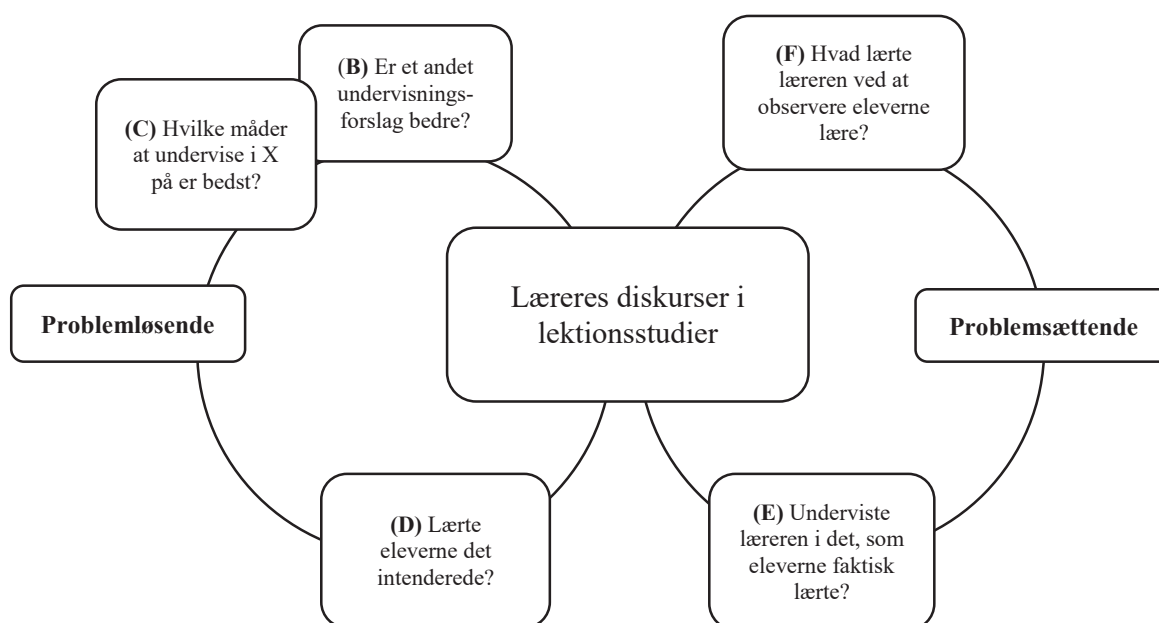
Lektionsstudier indeholder flere af de elementer der i litteraturen fremhæves at støtte lærerrefleksioner, såsom at samarbejde og dele erfaringer med kolleger og at undersøge ofte rodede, udfordrende og virkelige undervisningssituationer. Myers (2013) fremhæver således lektionsstudier som "ideelle til at fostre refleksioner [blandt lærere]" (s. 1, vores oversættelse). På trods af disse lovende potentialer har kun få studier undersøgt deltageres refleksioner i en lektionsstudiekontekst, som fx Gutierrez (2015), Myers (2013), Rasmussen (2016), Suzuki (2012) og Warwick, Vrikki, Vermunt, Mercer & van Halem (2016). Disse studier benytter imidlertid forskellige metodologiske tilgange. Fx udvikler Gutierrez sine kategorier af refleksionsformer ud fra analyser af læreres samtaler og bruger efterfølgende kategorierne til at analysere deres planlægnings- og refleksionssamtaler, mens Myers tager udgangspunkt i fire niveauer af refleksioner udviklet af Hatton og Smith (1995) til at analysere lærerstuderendes skriftlige refleksioner over deres lektionsstudieprocesser. De to studiers kategorier eller niveauer af refleksioner er dog sammenlignelige. Det første niveau består af deskriptive refleksioner hvor hændelser, handlinger og situationer beskrives uden at give egentlige begrundelser eller på anden måde at koble dem til mere generelle, teoretiske overvejelser. Det andet niveau er analytiske og dialogiske refleksioner hvor hændelser m.m. forklares og søges forstået ud fra et eller flere perspektiver. Det sidste niveau er kritiske refleksioner hvor hændelser m.m. forstås og forklares ud fra bredere historiske, sociale, kulturelle og politiske perspektiver.

Begge studier konkluderer at deltagerne reflekterede mest på det deskriptive niveau. Mens der helt var mangel på kritiske refleksioner blandt de lærerstuderende, reflekterede lærerne i Gutierrez studie mere og mere kritisk i løbet af lektionsstudierne. Gutierrez fremhæver at en central faktor i denne udvikling var støtte fra eksterne facilitatorer.

Til sammenligning udforsker både Warwick et al. (2016) og Suzuki (2012) læreres refleksionssamtaler med fokus på at identificere de dialog- eller diskursformer der

synes at understøtte lærernes professionelle udvikling. Suzuki udvælger fx en case hvor den undervisende lærer tydeligt udvikler sig, og udforsker hvilke diskursformer der tilskyndede denne udvikling. På den baggrund opstiller han en diskursmodel der knytter tæt an til det der kan siges at være kernen i et lektionsstudie; nemlig med udgangspunkt i et praksisnært problem at udforske dets løsninger og alternative fortolkninger af problemet ud fra konkrete observationer af elever, bl.a. gennem fælles refleksionssamtaler. Vi vælger af denne grund Suzukis model som udgangspunkt for vores analyser. Teoretisk tager Suzuki udgangspunkt i Schöns (1983) to modeller af en kompetent professionel: *en teknisk ekspert* der engagerer sig i at løse veldefinerede, givne problemer ved at anvende specialiseret viden og mere eller mindre standardiserede metoder, og *en reflekterende praktiker* der også engagerer sig i at identificere nye problemstillinger og reformulere og genfortolke det oprindelige problem i forhold til den konkrete kontekst. Ifølge Schön er praksissituationer kendetegnet ved unikke hændelser der "kalder på en type praksis som 'kan læres gennem undervisning hvis den var konstant, men den er ikke konstant'" (s. 17, vores oversættelse). Da undervisningssituationer således er kendetegnet ved at være komplekse, ustabile og uforudsigelige, er Schöns centrale pointe at en kompetent praktiker ikke kan reduceres til en der tager givne (fagdidaktiske) problemer for pålydende og løser dem instrumentelt, men nødvendigvis også må være sensitiv i forhold til situationernes unikke karakter og have øje for alternative problemer og måder at fortolke praksis på.

Det problem som er omdrejningspunktet i Suzukis case, er hvordan man underviser 2.-klasseselever i at forstå multiplikation som regneart. Ved at undersøge lærernes



Figur 1. Suzukis model over diskursformer (2012, vores oversættelse)

refleksionssamtaler identificerer Suzuki seks forskellige diskursformer. Han kategoriserer dem ift. Schöns to modeller ud fra om de bidrager til løsning af det givne problem, eller om de genfortolker og rammesætter problemet på nye måder. Derved får han den model for diskursformer som er vist i figur 1.

Suzuki har ikke den første diskursform, (A) *Enkle spørgsmål og svar*, med i sin model. Den kan imidlertid tilføjes problemløsningsdelen (som vi gør senere) da det drejer sig om afklarende, ikke-vurderende spørgsmål og svar relateret til det givne problem, som fx "Hvorfor valgte du 12 som multiplikativ enhed?" (Suzuki, 2012, s. 221, vores oversættelse). Vi oversætter (B) med *Er et andet undervisningsforslag bedre?* Diskursformen handler om at der foreslås en anden tilgang end den i lektionsplanen, men stadig inden for rammerne af det givne problem. Tilsvarende spørger (C) *Hvilke måder at undervise i X på er bedst?* ind i det givne problem. Både (D) *Lærte eleverne det intenderede?* og (E) *Underviste læreren i det som eleverne faktisk lærte?* fokuserer på elevernes læring og undervisningen i den aktuelle lektion, men der er forskelle i deres betoning: (D) betoner undervisningen og ser primært eleverne som objekter, mens (E) betoner elevernes læring og ser dem som subjekter. Suzuki adskiller dem yderligere ved at (D) spørger til hvordan man kan undervise inden for en fælles forståelse af det givne problems rammer, mens (E) udforsker elevernes faktiske læring og giver anledning til at genfortolke problemet. Der sker altså et synsvinkelskifte fra (D) til (E). Den sidste diskursform, (F) *Hvad lærte læreren ved at observere eleverne lære?*, er ikke blot udtryk for observationer af elevernes læring, men lærerens og de øvrige deltageres fortolkning heraf som kan rammesætte og gentolke problemet på nye måder. Fx fremhæver en observatør flere forskellige faglige bidrag fra eleverne som synes vigtige at inddrage i undervisningen. Herved genfortolker han problemet fordi deltagerne ikke tidligere har erkendt eller forventet disse bidrag som derfor ikke indgår i formuleringen og løsningen af det oprindelige problem.

I Suzukis case er det diskursformerne (E) og (F) der synes at understøtte lærerens professionelle udvikling. Dvs. de diskursformer der spørger til elevens faktiske faglige læring og tager dette som udgangspunkt for at reformulere og gentolke det givne problem. Disse former knytter an til Schöns model af læreren som reflekterende praktiker.

Metodisk tilgang

Udover at facilitere lektionsrefleksionerne deltog vi også som deltagende observatører (Yin, 2003). Dvs. at vi indsamlede empiri til forskningsbrug samtidig med at vi deltog i aktiviteterne knyttet til lektionsrefleksionerne. Derfor udforsker vi også vores egen deltagelse i refleksionssamtalerne, men i den forstand at vi opfatter samtalerne som objekter i sig selv. Vores bestræbelse er således at identificere gene-

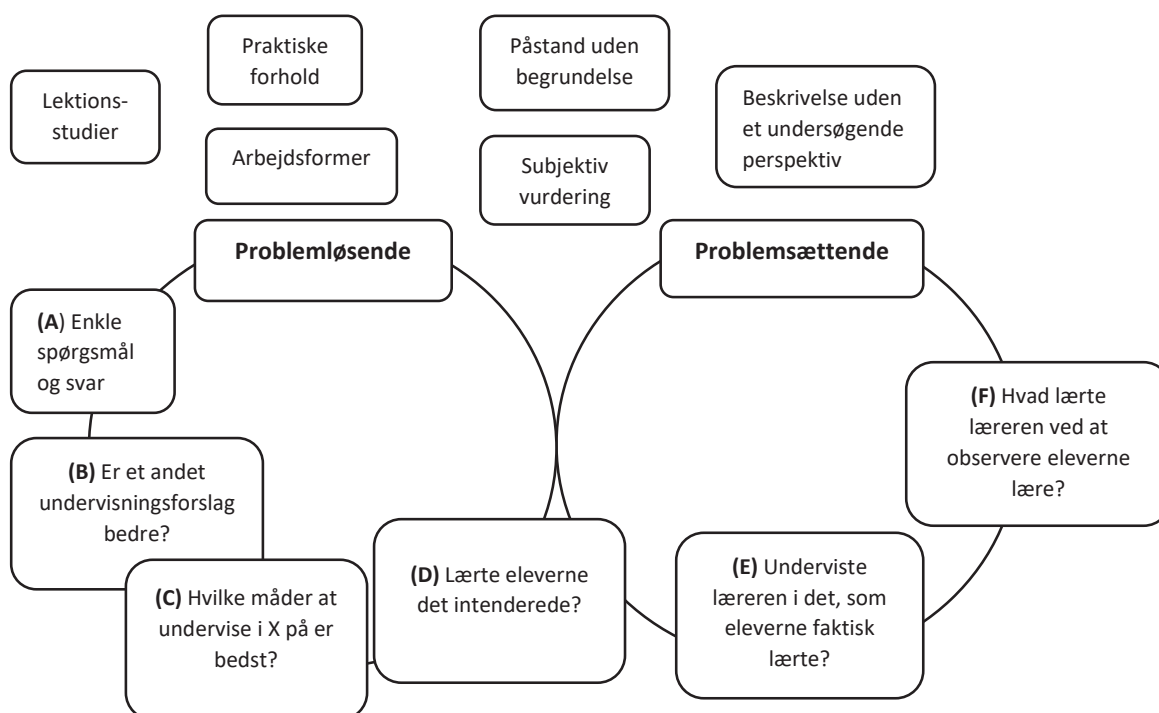
relle kendetegn ved samtalerne som helheder og ikke at kategorisere de forskellige deltageres refleksioner.

Vores studie er et kvalitativt casestudie hvor matematiklærernes og facilitatorernes samarbejde i forbindelse med de fire lektionsrefleksioner over et skoleår udgør den samlede case. Vi ser på den del af casen der vedrører refleksionssamtalerne, ud fra følgende empiri: feltnoter fra planlægning (4*1 time) og udforskningslektioner (4*1 time), lektionsplaner (4) og lydoptagelser af refleksionssamtalerne (4*1 time), hvor de tre første er transskriberede.

Vores første intention var at identificere en udvikling i refleksionsformer henover samtalerne. Vi analyserede derfor transskriberingerne af den første samtale (august 2016) og den af de sidste (marts 2017) som adskilte sig mest fra den første, ud fra Suzukis model. Vores analyser gav imidlertid ikke belæg for en sådan udvikling, og vi besluttede i stedet at udlede generelle kendetegn ved samtalerne. Da refleksionsformerne var sammenlignelige på tværs af samtalerne, udvalgte vi den første da hele matematikteamet deltog i denne samtale. En midtvejsevaluering mundede nemlig ud i en opdeling af deltagerne i de to sidste samtaler.

Vi har brugt en indholdsanalytisk tilgang (Cohen, Manion & Morrison, 2011) med den hensigt at reducere tekst og analyser til kondenseret form gennem brug af både eksisterende kategorier og emergerende temaer med det formål at udvikle en model for refleksionssamtaler. Baseret på en antagelse om at deltagerens refleksioner udtrykkes gennem deres udsagn i samtalerne, analyserede vi transskriberingerne linje-for-linje med henblik på at inddele teksten i sammenhængende dele – *ytringer* – der omfattede det samme fortolkede indhold eller tilskrivning af mening. Dertil brugte vi analytisk kodning (Cohen et al., 2011) hvor Suzukis diskursformer (A)-(F) udgjorde gruppen af prædefinerede kategorier, mens emergerende temaer gennem gentagne analyser blev kondenseret i nye kategorier. Ved iterative genlæsninger og analyser af samtalerne sikrede vi en fælles analytisk fortolkning af Suzukis diskurskategorier og en robusthed i de nye kategorier.

De nye kategorier er ikke udtryk for specifikke diskursformer i en forståelse hvor diskurser er sproglige eller skriftlige meningstilskrivninger der har til formål at skabe og forme viden og handlinger (Cohen et al., 2011). Kategorierne er heller ikke udtryk for refleksioner i den forstand som vi tidligere har defineret i artiklen. Alligevel er kategorierne væsentlige fordi de bidrager til at tegne et helhedsbillede af samtalerne, og fordi de giver et indblik i betingelser og muligheder som har indflydelse på hvordan en samtale kan forløbe, og kvaliteten af den. Da kategorierne ikke er relateret direkte til at løse et givet problem eller at reformulere et, har vi tilføjet dem til Suzukis model uden tilknytning til disse kategorier eller hinanden i en såkaldt *refleksionsmodel*.



Figur 2. Refleksionsmodellen er en videreudvikling af Suzukis model (2012).

Refleksionsmodellen

Refleksionsmodellen er et resultat af vores analyser af refleksionssamtalerne ud fra Suzukis model hvor seks nye kategorier er tilføjet (se figur 2).

Den første nye kategori, *Lektionsstudier*, udspringer af ytringer der handler om at rammesætte og styre refleksionssamtalen, at tænke højt over ens deltagelse i lektionsrefleksioner og at metakommunikere om hvad lektionsrefleksioner er og kan. Et eksempel på denne type ytring er:

“når vi står inde i klasselokalet og underviser, så har vi jo den lærerpersonlighed og lærerfaglighed vi nu engang har med derind, og nogle ting gør vi sådan lidt intuitivt ... noget af det som vi arbejder med her [i lektionsrefleksionerne] ... er jo at nogle af de ting som vi mere eller mindre bare gør, dem flytter vi over i den der kasse hvor vi siger ‘det gør vi fordi at’”.

Kategorierne *Praktiske forhold* og *Arbejdsformer* indfanger ytringer der ikke handler direkte om elevernes faglige læring eller undervisningens indhold, men som udsiger noget af mere praktisk art, fx at elever er trætte efter en gymnastiktime, eller om konkrete måder at organisere lektionen på.

De to kategorier *Subjektiv vurdering* og *Påstand uden begrundelse* indfanger ytringer der ikke er begrundet i observationer. Ytringen “Jeg synes formen [på undervisningen] er sindssyg god” er et eksempel på en subjektiv vurdering fordi den er baseret på et personligt skøn og ikke på data fra lektionen. “Det er en form som appellerer rigtig meget ... de [eleverne] vil gerne udfordre sig selv og hinanden” er en påstand uden begrundelse fordi den påståede sammenhæng mellem undervisningens form og elevernes indstilling ikke begrundes i observationer af elevernes ageren eller anden dokumentation.

Den sidste kategori, *Beskrivelse uden et undersøgende perspektiv*, omfatter beskrivelser på det niveau som Gutierrez (2015) og Myers (2013) kalder deskriptive refleksioner. Dvs. at observationer beskrives uden at de begrundes eller på anden måde kobles til det som er lektionsrefleksionens problem.

Udgangspunkt for refleksionssamtalen

Vi beskriver nu den udforskningslektion der var udgangspunkt for den første refleksionssamtale. Lektionen var en videreudvikling af et tidligere lektionsstudie i 5. klasse til nu 4. klasse af de samme to matematiklærere og facilitator. Det har formodentlig haft en positiv betydning for kvaliteten af den efterfølgende samtale at dette team tidligere havde reflekteret over elevers arbejder med stofområdet. Teamet valgte at fokusere på lighedstegnets strukturelle betydning og på notation af den ubekendte i enkle ligninger. Teamet formulerede følgende mål i lektionsplanen:

“Vi undersøger om de [eleverne] forstår at det er det samme på hver side af lighedstegnet. [Vi vil] styrke elevernes forforståelse for at lighedstegnet ikke er udtryk for at der kommer et svar, men et udtryk for balance og ligevægt. Kan vi videreudvikle deres forforståelse for den ubekendte som lært i indskolingen?”

En lærer underviste, mens resten af teamet deltog som observatører sammen med skolens andre tolv matematiklærere og yderligere to facilitatorer. Ud af de tolv matematiklærere havde seks ikke tidligere været en del af et lektionsstudie eller en lektionsrefleksion. Teamet havde formuleret følgende fokusområder for observationen:

“Hvordan noterer makkerparrene? Hvilke bogstaver bruger eleverne som den ubekendte? E? L? Deres forbogstaver? Hvor engagerede arbejder eleverne?”

Lektionen var bygget op omkring tre aktiviteter: 1) “Gæt en talregel”, 2) “Lig med” og 3) “En ubekendt”, med en introduktion og opsamling tilknyttet hver aktivitet. I “Gæt en regel” valgte læreren en regel, fx “gange 2”. En elev sagde “7”, og læreren

svarede "14"; en anden elev sagde "3", og læreren svarede "6". Læreren tegnede en tabel på tavlen med to kolonner med overskrifterne "E" for elev og "L" for lærer og skrev de sammenhørende værdier i tabellen. Eleverne skulle finde lærerens talregel og efterfølgende arbejde med at formulere og bestemme talregler i makkerpar. Således skulle den ene elev agere "lærer" og vælge en talregel, mens den anden skulle være "elev" og finde frem til denne regel ud fra sine gæt og "lærerens" svar. Senere skulle eleverne bytte roller.

Som indledning til den anden aktivitet skrev læreren to regneudtryk på tavlen: $12 = 7 + 5$ og $15 - 7 = 2 \cdot 4$. Regneudtrykkene var et oplæg til en samtale om betydningen af lighedstegnet, herunder om de to regneudtryk/tal på hver af dets sider havde samme værdi. Eleverne svarede fx "Du har vendt regnestykket om. Hvis det skulle stå rigtigt, skulle der stå $5 + 7 = 12$ " og "Når man ser lighedstegnet, betyder det at man skal skrive svaret det giver." Eleverne skulle efterfølgende i makkerpar skrive regneudtryk "med ligevægt". I en efterfølgende fælles opsamling viste nogle elever eksempler på deres regneudtryk:

$$40 + 5 = 9 \cdot 5$$

$$2 : 4 + 1\frac{1}{2} + 10 - 2 \cdot 10 - 50 = 50$$

En elev udregnede det sidste udtryk sekventielt uden hensyn til regnearternes hierarki. Hierarkiet blev ikke nævnt i lektionen. Lærerens fokus var på lighedstegnets betydning som hun fx sagde betød "er det samme som" og "balance".

Den tredje aktivitet introducerede læreren med spørgsmålet "Kan man lave balance i regnestykket hvis der er et tal man ikke kender?" ud fra eksemplet " $10 + x = 14$ ". Klassen løste i fællesskab nogle ligninger inden de i makkerpar skulle skrive eksempler selv. Nogle elever omtalte x som "krydset", og andre refererede til en tom firkant.

Lektionen blev afrundet med en fælles opsamling med fokus på hvad de nu vidste om hhv. lighedstegnet og den ubekendte x .

Oversigt over analyseresultater

Vi analyserede den efterfølgende samtale ud fra refleksionsmodellen. Nedenstående skema er en oversigt over vores analyseresultater. Den venstre kolonne er et udtryk for samtalens dagsorden og struktur. I midterste kolonne fremgår hvilke refleksionsformer og kategorier af ytringer der i høj grad var til stede, og i højre kolonne hvilke former og kategorier der i mindre grad var til stede (se analysen i næste afsnit).

	Refleksionsformer og kategorier der i høj grad var til stede	Refleksionsformer og kategorier der i mindre grad var til stede
Teamets refleksioner	(D) <i>Lærte eleverne det intenderede?</i> (A) <i>Enkle spørgsmål og svar</i> <i>Påstand uden begrundelse</i> <i>Subjektiv vurdering</i>	<i>Praktiske forhold</i>
Udvalgte observatørens refleksioner	(D) <i>Lærte eleverne det intenderede?</i> (A) <i>Enkle spørgsmål og svar</i> <i>Beskrivelse uden et undersøgende perspektiv</i>	(F) <i>Hvad lærte læreren ved at observere eleverne lære?</i>
Teamets respons	(D) <i>Lærte eleverne det intenderede?</i> (A) <i>Enkle spørgsmål og svar</i>	
Deltagernes fælles diskussion	(B) <i>Er et andet undervisningsforslag bedre?</i> <i>Subjektiv vurdering</i>	(F) <i>Hvad lærte læreren ved at observere eleverne lære?</i> (E) <i>Underviste læreren i det som eleverne faktisk lærte?</i> <i>Arbejdsformer</i> <i>Lektionsstudier</i>
Facilitatorernes opsamling på refleksionssamtalen	(D) <i>Lærte eleverne det intenderede?</i> (B) <i>Er et andet undervisningsforslag bedre?</i>	(F) <i>Hvad lærte læreren ved at observere eleverne lære?</i> <i>Lektionsstudier</i>

Skemaet viser at (A) *Enkle spørgsmål og svar*, (B) *Er et andet undervisningsforslag bedre?* og (D) *Lærte eleverne det intenderede?* dominerede tillige med de nye kategorier. Skemaet viser ikke at teamets respons og facilitatorernes opsamling var tidsmæssigt kortest, mens den fælles diskussion var længst. Derfor er det overordnede billede at refleksionerne var fokuserede på problemløsning eller de nye kategorier, særlig *Beskrivelse uden et undersøgende fokus*. Vi redegør i det følgende for uddrag af analysens resultater struktureret ud fra samtalens dagsorden og med eksempler fra empirien.

Analyse af refleksioner fra team og udvalgte observatører

Først bidrog underviseren med sine refleksioner over lektionen. De handlede om at sammenligne med den forrige lektion i 5. klasse og at dele konkrete elevobservationer. Hun sagde fx:

“... de [eleverne] blev ved med det der med at lighedstegnet, det er altså noget der betyder at noget der kommer bagefter, er rigtigt, og det var svært at få dem over i det andet ... at det skal give det samme på begge sider ... måtte ... fiske lidt for at få det der frem, og der endte det faktisk med at det blev mig, og det var jo noget de selv skulle være kommet frem til.”

Underviseren ønskede at eleverne selv skulle “opdage” lighedstegnets strukturelle betydning, og hendes refleksioner koncentrerede sig om at det var svært for dem, og at hun derfor forklarede det. Hendes ytringer indeholder elementer af (D) *Lærte eleverne det intenderede?* Underviseren overvejede desuden elevernes inddeling i grupper og betydningen af klasserummets temperatur for deres aktivitetsniveau. Nogle af disse ytringer havde karakter af *Praktiske forhold*.

Refleksionerne fra kollegaen i teamet handlede primært om elevernes deltagelse, såsom:

“... de [eleverne] vil hele tiden have at efter lighedstegnet til højre skal facit komme, og det skal bare være et tal ... og så tænker jeg det må også bare hænge meget an på at det er start 4. klasse, og at de lige har været vant til som sagt masse af opgaveløsning i Kolorit eller i vores bogmateriale.”

En del af kollegaens refleksioner var også af typen (D) *Lærte eleverne det intenderede?* Med ytringen “det skal bare være et tal” var hendes svar indirekte et nej, og hun påstod at det hang sammen med at eleverne “har været vant til ... masse af opgaveløsning”. Kollegaen tolker elevernes situation og udtrykker sig med en påstand der synes at bygge på formodninger og ikke på konkrete observationer eller anden dokumentation. Denne ytring er derfor et eksempel på diskursen *Påstand uden begrundelse*.

Kollegaen kom desuden med ytringer som “Det synes jeg var godt” og “det var sejt” om elevernes arbejde og undervisningens indhold. Ytringerne er eksempler på diskursen *Subjektiv vurdering* der ikke er begrundet i data.

Den mandlige facilitator i teamet stillede primært spørgsmål til lektionens indhold og svarede selv på nogle af dem. Hans spørgsmål var:

“Holder de [eleverne] fast i at bruge *E* og *L* fordi det er det læreren har brugt på tavlen?”

“Begynder de at bruge deres initialer, eller hvad gør de?”

“Når læreren cirkler lighedstegnet ind, så gør de det også på deres papir. Hvorfor i alverden skulle de gøre det?”

Hans svar på sidste spørgsmål var at eleverne gør det “fordi de sidder og prøver at gennemskue, hvad er det læreren vil have os til at gøre rigtigt.” For facilitatoren er der primært tale om diskursen (A) *Enkle spørgsmål og svar* vedrørende hvad eleverne gjorde og lærte. Da han selv reflekterede over sine spørgsmål, kan hans bidrag også karakteriseres som (D) *Lærte eleverne det intenderede?*

Fire observatører bidrog dernæst med refleksioner. De gav svar på spørgsmål stillet af facilitatoren og rejste selv nye spørgsmål. Deres ytringer kan derfor karakteriseres som (A) *Enkle spørgsmål og svar*. Eksempler er:

“... han bruger ordet kryds, ... læreren gentager ordet kryds og laver det om til x og ubekendt.”

“Mine, de skriver også deres for bogstaver i deres navne når de skal skrive den ubekendte.”

Det stillede spørgsmål vedrører det på forhånd aftalte fokus for observationen. Derfor er det uvist om deltagernes refleksioner kommer som respons på spørgsmålet, eller om de ville være formuleret uanset. Svarene omhandler hvad eleverne gjorde, og blev relateret til lektionens intention. De indeholder derfor også elementer af (D) *Lærte eleverne det intenderede?*

Vi vil pege på kategorien *Beskrivelse uden et undersøgende perspektiv* som i høj grad karakteriserede nogle observatørers ytringer. Et eksempel er “... så havde de cirka ti markeringer tilsammen i det første, altså række fingeren op for at sige noget. En gjorde det ikke. Han sad og kiggede rundt i klassen og iagttog de andre.” Der er tale om beskrivelser af hvad der foregik som observatøren så det, men beskrivelserne blev ikke relateret til de aftalte fokuspunkter for observationerne eller knyttet til elevernes læring.

Få ytringer indeholdt aspekter af (F) *Hvad lærte læreren ved at observere eleverne lære?* Et eksempel er fra en observatør:

“... der kommer jo mange matematiske ting i spil som man ikke lige tænker der skal være her, bl.a. jo regnearternes hierarki, men også sådan noget som det der med fire gange tre er det samme som tre gange fire. Det er jo også interessant. ... Og gange med 0 og sådan noget.”

Her er tale om en refleksion der rækker ud over lektionsplanens mål og indhold, men ikke om en egentlig reformulering af problemet. En anden ytring fra samme observatør reformulerer imidlertid problemet og er derfor et eksempel på (F):

“Så tænker jeg undervejs noget omkring at der bliver brugt mange ord for det samme. Så tænker jeg, er det bevidst? Eller er det en fordel at gøre det, eller skal man hellere holde det? Altså sådan noget som “balance” og “ligevægt” og “lig med” og “det samme som”. Altså det hele betyder det samme. Man mener det samme. Giver det noget positivt for eleverne at høre mange ting om det samme?”

Her bliver lektionens oprindelige problem om at udvikle elevens strukturelle forståelse af lighedstegnet reformuleret til ét der angår begrebsudvikling generelt, og præciseret i forhold til læreres konkrete brug af flere termer om dette begreb. Denne reformulering stod i første omgang alene, men i diskussionen vendte flere tilbage til den, og ytringen var derfor med til at skabe en rød tråd i refleksionssamtalen.

Planlægningsteamets efterfølgende respons var kort og indeholdt refleksionsformerne som vist i skemaet.

Analyse af den fælles diskussion og opsamlingen

Ordstyreren igangsatte den fælles diskussion med spørgsmålet “Hvordan kunne vi forbedre denne her lektion?”, og de efterfølgende ytringer knyttede hovedsageligt an til dette spørgsmål. Vi præsenterer her et par eksempler:

“Jeg har selv gjort i min 6. klasse sidste år det der med at prøve at tegne en vægt med vægtskåle. Jeg tænker det kan måske være med til for dem at forstå det ...”

“Hvis man ville lave nogle praktiske ting, så kunne man bruge cuisenairestænger og arbejde med dem med hvad der var lig hinanden ...”

“Måske finde et eksempel fra det virkelige liv. Hvornår har vi brug for et eller andet med at lave ligevægt i stedet for et resultat?”

Eksemplerne ovenfor er udtryk for forslag til alternative måder at undervise på, og diskursen kan derfor karakteriseres som (B) *Er et andet undervisningsforslag bedre?* De følgende ytringer der også knyttede an til ordstyrerens spørgsmål, er eksempler på ytringer af en anden karakter idet de tolker problemstillingen på nye måder.

“Måske er det også noget med at man skal prøve sådan at udfordre deres forståelse løbende hen ad vejen. Altså i stedet for at stå og lave et eller andet gangestykke, så prøve at skrive resultatet om – det giver $6 + 2$ fx. Prøve at veksle lidt mere som lærer hvordan man nu skriver tingene op. Det vil nok måske vænne dem til at tænke lidt anderledes.”

“... de [eleverne] er gode til at forklare hvad lighedstegnet betyder ud fra de erfaringer de har indtil nu ... Og så tænker jeg også at man kan jo godt fortælle dem direkte når man

skal arbejde videre med det, at det er rigtigt at det er sådan vi har brugt lighedstegnet mest, men vi kan også tale om det på en anden måde. Vi kan sige det direkte.”

Nogle af deltagerne vendte tilbage til spørgsmålet vedrørende om det giver noget positivt for eleverne at der bliver brugt mange ord for det samme, fx “ligevægt” og “det samme som”.

“Mange måder at sige det på kan måske forvirre, men samtidig opfordrede jeg dem også til at der ikke kun er en vej til et resultat ... Det er en svær balance at man kan aktivere flere ord for det samme og så stadigvæk skabe forståelse hos – eller de kan skabe forståelse gennem det.”

Ovenstående eksempler viser at deltagerne diskuterede hvad der egentlig udvikler elevernes forståelse for lighedstegnet, og de reflekterede over fagdidaktiske pointer som rækker ud over den konkrete lektion. Diskursen kan derfor karakteriseres som (F) *Hvad lærte læreren ved at observere eleverne lære?*

En af deltagernes ytringer havde aspekter af (E) *Underviste læreren i det som eleverne faktisk lærte?* Her reflekterede deltageren over to elever der arbejdede med en lighed med to regneudtryk som gav $24 = 24$, og som eleverne lagde sammen, hvorefter de skrev 48 under lighedstegnet:

“De har ikke forstået at regnestykket, det kan godt bare være 8 gange 3 lig 20 plus 4. De vil have det der svar. De vil have et sluttal ... Derfor laver de selv den, for det har H [læreren] jo på ingen måde stået og sagt i klassen.”

Fokus er her på elevernes læring. Eleverne lærte sig noget andet end læreren underviste i, og deltageren lagde i sin refleksion op til at diskutere generelt det at ville have et sluttal eller resultat.

Samtalen indeholdt desuden i høj grad kategorien *Subjektiv vurdering* og i mindre grad *Arbejdsformer* og *Lektionsstudier*. “Noget [fx regnehierarkiet] kører helt af sporet, det er rigtigt, men det er ret fedt” er et eksempel på *Subjektiv vurdering*. Vurderingen er baseret på et personligt skøn og ikke på konkrete observationer fra lektionen. Det næste er et eksempel på *Arbejdsformer*:

“... vi ville godt have at læreren begrænsede sin talestrøm ... Og så vil vi gerne have hands-on, vi vil gerne have de har fingrene i det hele så meget som muligt. Og vi vil gerne have at de selv opdager nogle pointer.”

Ytringen er et udtryk for overvejelser der ikke er direkte knyttet til den faglige kerne i lektionen eller til det lærerne ville undersøge gennem lektionsrefleksionen. Ytringen rummer ingen overvejelser med fagdidaktiske pointer eller begrundelser. Vi vil ikke her give eksempler på diskursen *Lektionsstudier*, men henviser til afsnittet "Refleksionsmodellen".

Den fælles diskussion blev afrundet med et længere bidrag fra teamets facilitator, mens en anden samlede op på refleksionssamtalen med fokus på følgende tre punkter: lighedstegnets betydning, elevernes måde at notere den ubekendte på og matematikkens sprog og regler.

Diskussion og konklusion

Vi diskuterer nu vores svar på artiklens forskningsspørgsmål om hvordan refleksionssamtalerne i de fire lektionsrefleksioner som helhed kan karakteriseres. Vores analyse viser at (A) *Enkle spørgsmål og svar*, (B) *Er et andet undervisningsforslag bedre?* og (D) *Lærte eleverne det intenderede?* dominerede, og at deltageres refleksioner således primært havde problemløsende frem for problemsættende karakter. Derudover var samtalerne også i høj grad karakteriseret ved *Beskrivelse uden et undersøgende perspektiv*, *Påstand uden begrundelse* og *Subjektiv vurdering*, mens der i mindre grad var eksempler på (E) *Underviste læreren i det eleverne faktisk lærte?* og (F) *Hvad lærte læreren ved at observere eleverne lære?* En form, (C) *Hvilke måder at undervise i X på er bedst?*, optrådte ikke.

I en dansk uddannelseskultur hvor lærersamarbejder i form af lektionsstudier er nye og fremmedartede, er de to kendetegn, et problemløsende fokus og deskriptive refleksioner, forventelige. I taksonomier af refleksionsformer, som fx præsenteret i Myers (2013) og Gutierrez (2015), kan de to kendetegn siges at være blandt de laveste og midterste niveauer, hvilket underbygger at danske lærere ikke synes at have omfattende erfaringer med at reflektere fagdidaktisk med kollegaer. Dette understøttes også af Tingleffs (2013) studie af samarbejde i danske lærerteams som viser at samarbejdet generelt er kendetegnet ved praktiske og logistiske diskussioner fremfor substantielle faglige eller fagdidaktiske drøftelser. Et nyt dansk studie, Skott & Bremholm (n.n.), konkluderer det samme ift. læreres fælles planlægning og peger på et samspil af mange (bl.a. eksterne) faktorer som årsag. De to kendetegn er også i overensstemmelse med Myers (2013) og Gutierrez (2015) studier hvor lærerstuderende og lærere uvante med samarbejdsformen også primært reflekterer deskriptivt, og de studerende slet ikke når det højeste kritiske niveau.

Samtidig peger vores studie på at facilitatorerne ikke udviklede praksisser i samarbejdet med lærerne som i tilstrækkelig grad kunne understøtte at deltagerne bidrog med refleksioner af problemsættende karakter. De manglende erfaringer angår derfor

også eksterne facilitatorer. Set i det lys er det ikke overraskende at der i samtalerne var behov for fælles at reflektere og forhandle hvordan lektionsstudier kunne fortolkes, bruges og tilpasses en specifik dansk sammenhæng. Dette behov viste sig ofte eksplicit i samtalerne, og vi indfangede det med kategorien *Lektionsstudier* der således forekom hyppigt. Rasmussen (2016) peger ligeledes på at refleksionssamtaler også i læreruddannelsen tjente dette formål om at evaluere og udvikle tilgange til og begrundelser for lektionsstudier.

Forventeligt viser vores studie også at de mål der blev opstillet for lektionen, og de fokusområder der blev formuleret for observationen, var afgørende for hvilke typer af refleksioner der blev gjort i samtalen. Fx var et observationsfokus i casens lektionsplan hvilke notationsformer eleverne brugte om de ubekendte. Sammenhængen mellem dette fokus og elevernes faktiske læring var imidlertid ikke tydelig, og tråden i samtalen blev primært beskrivende. Rasmussen (2016) peger tilsvarende på at det er af afgørende betydning hvordan de enkelte elementer i lektionsplanen udformes, for at kunne etablere en fælles retning i samtaler og for deres kvalitet.

Ved valg af en model udviklet i en japansk kontekst er det nærliggende at sammenligne karakteristika ved refleksionssamtaler på tværs af de to lande. Der er imidlertid en væsentlig forskel. Mens vi er optagede af at karakterisere refleksionssamtaler som helheder, så fokuserer Suzuki på at identificere de diskursformer i samtalerne som fremmer læreres kompetenceudvikling. Suzuki udvælger således en ikke-repræsentativ case hvor han identificerer to diskursformer, (E) og (F), der i særlig grad synes at tilskynde lærerens udvikling. Derfor ved vi ikke om der var andre refleksionsformer der også optrådte hyppigt i den konkrete case, eller hvilke former der generelt kan siges at præge japanske refleksionssamtaler. Warwick et al. (2016), der tilsvarende Suzuki udvælger læringsfremmende episoder, fremhæver at disse episoder udgør en lille del af samtalerne. Det vidner om at der i hvert tilfælde i en engelsk kontekst er flere refleksionsformer og ytringer der ikke bidrager til produktive diskurser i den forstand at de bliver et værktøj til at konstruere fagdidaktisk viden, skabe fælles forståelser og samarbejde om at takle problemer.

Når vi har at gøre med en så kompleks og uforudsigelig praksis som undervisning, er det oplagt at spørge om Suzukis model er en meningsfuld beskrivelse af nødvendige og tilstrækkelige diskursformer i en refleksionssamtale. I en dansk uddannelseskontekst der er uvant med lektionsstudier, peger vores og andre danske studier på at refleksioner der knytter an til fortolkning, brug, evaluering og tilpasning af samarbejdsformen, er særdeles vigtige. Vores analyse peger også på at ytringer fra kategorierne *Praktiske forhold*, *Arbejdsformer* og *Beskrivelser uden et undersøgende perspektiv* er meningsfulde fordi de ofte tilføjer detaljer til konkrete situationer som er afgørende for at kunne forstå dem. De to sidste kategorier, *Påstande uden begrundelser* og *Subjektive vurderinger*, er fra et forskningsperspektiv vigtige ift. at kunne

give et nuanceret indblik i deltagernes måder at samtale på og at indfange bredden og variationerne i samtalerne. Set fra et alment menneskeligt perspektiv er det også et spørgsmål om man kan føre samtaler uden ytringer af denne type, bl.a. fordi de kan bidrage til at etablere og vedligeholde kollegiale relationer.

Vores studie viser imidlertid at ytringer fra de to sidste kategorier ikke generelt bidrog til at højne den fagdidaktiske kvalitet af samtalerne, og at de i værste fald medvirkede til at sænke dens niveau. I casen bidrog fx den subjektive vurdering "Noget [regnehierakiet] kører helt af sporet, det er rigtigt, men det er fedt" sammen med den sammenhæng vurderingen blev formuleret i, til at legitimere at man som lærer bevidst kan vælge at acceptere og overse at eleverne begår basale matematiske fejl i et andet fagligt måls tjeneste.

På trods af at vi har argumenteret for det ikke-formålstjenlige i at sammenligne Suzukis og vores studie, fremhæver vi alligevel en forskel. Den er at (C) optrådte hyppigt i de japanske samtaler, mens der ikke var antydninger af at fremhæve en måde at undervise i et emne som den bedste i vores datamateriale. Groves, Doig, Vale & Widjaja (2016) undersøger kritiske faktorer for en "autentisk" implementering af lektionsstudier i Australien med deltagelse af japanske superlærere. I dette studie peger en af de australske lærere på følgende forskel mellem australsk og japansk kultur:

"Jeg forestiller mig at japanske refleksionssamtaler er langt mere ærlige, måske mere livlige, mere udfordrende. Jeg tænker at vi er meget høflige. Jeg ved at japanere er høflige, men jeg har en fornemmelse af at de er meget mere ligefremme i sådanne sammenhænge" (Groves et al., 2016, s. 510, vores oversættelse).

Vores vurdering er at de danske deltagere ligesom de australske var høflige og optagede af at ville opretholde en god stemning, og hvor det at fremhæve en tilgang som den bedste ville blive opfattet som for frembrusende og bedrevidende. Disse vurderinger understøttes af Tingleffs (2013) studie hvor en anden central pointe er at danske lærere forsøger at opretholde hvad Tingleff kalder en *familiekultur* i form af at undgå konflikter, og at etablere og vedligeholde familieagtige relationer (ofte på bekostning af faglige og fagdidaktiske diskussioner). Vi tænker at det er væsentligt som lærerteam at turde diskutere og konkludere at nogle tiltag er bedre end andre, og at lektionsstudier tilbyder en optimal ramme for at eksperimentere hermed. Dette forudsætter dog dels veletablerede normer og udviklede praksisser for at deltage i refleksionssamtaler og dels en opfattelse af undervisning som ikke er bundet til den enkelte lærer som person og hans/hendes relationer til sine elever, men som ser undervisning som en genstand for fælles eksperimenter. Sådanne normer og opfattelser er endnu ikke en udpræget del af dansk uddannelseskultur, men der er i vores case og analyser flere tendenser i retning af at opfatte undervisning som et sådan fælles sted for eksperimenter.

Suzuki (2012) konkluderer at (E) og (F) bidrager mest til udvikling af lærernes kompetencer. Vores analyser understøtter denne konklusion. Fx trækker spørgsmålet "Giver det noget positivt for eleverne at høre mange ting om det samme?" (F) mange tråde igennem refleksionssamtalen. Problemet genfortolkes med udgangspunkt i en række unikke hændelser i lektionen som et der mere generelt handler om hvorvidt elevens udvikling af et begreb understøttes af flere måder at italesætte begrebet på. Det er et problem som lærerne genkender fra deres egen praksis, og det får derfor relevans og betydning for dem ud over den konkrete lektion. Sådanne typer af ytringer synes at have potentiale til at bidrage til udvikling af nye og vigtige fælles indsigter af generel karakter ud fra konkrete hændelser i praksis.

Med refleksionsmodellen bidrager vi med en model der i dansk sammenhæng kan anvendes til at analysere refleksionssamtaler og til at diskutere hvad der giver kvalitet i en samtale. Refleksionsmodellen har for os betydet at vi som facilitatorer er blevet mere opmærksomme på at facilitere refleksionssamtaler så de bevæger sig i retning af det problemløsende og særligt det problemsættende, vel vidende at det ikke er meningsfuldt eller muligt kun at reflektere problemsættende. Vi foreslår at deltagere i samarbejdsformer som lektionsstudier præsenteres for refleksionsmodellen så de kan diskutere kvalitet i samtaler og blive bevidste om at forsøge at bidrage med ytringer der er begrundet i data, hvoraf nogle har problemløsende og andre problemsættende karakter.

Referencer

- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the education process*. Boston, MA: DC Heath.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011). *Research methods in education*. London and New York: Routledge.
- Groves, S., Doig, B., Vale, C. & Widjaja, W. (2016). Critical factors in the adaptation and implementation of Japanese Lesson Study in the Australian context. *ZDM – Mathematics Education*, 48(4), 501-512. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0786-8>.
- Gutierrez, S.B. (2015). Teachers' reflective practice in lesson study: A tool for improving instructional practice. *Alberta Journal of Educational Research*, 61(3), 314-328.
- Hatton, N. & Smith, D. (1995). Reflection in teacher education: Towards definition and implementation. *Teaching and Teacher Education*, 11(1), 33-49.
- Kieran, C., Krainer, K. & Shaughnessy, J.M. (2012). Linking Research to Practice: Teachers as Key Stakeholders in Mathematics Education Research. I: M. Clements, A. Bishop, C. Keitel, J. Kilpatrick & F. Leung (red.), *Third International Handbook of Mathematics Education*. New York, USA: Springer, New York, NY. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4684-2_12.

- Kaas, T., Kristiansen, H., Møller, H., Skott, C.K. & Østergren-Olsen, D. (2017). *Lektionsstudiebogen*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Myers, J. (2013). Creating reflective practitioners with preservice lesson study. *Journal of Pedagogies and Learning*, 8(1), 1-9.
- Rasmussen, K. (2016). Lesson study in pre-service mathematics teacher education: Didactic and paradigmatic technology in the post lesson reflection. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 19(4), 301-324.
- Schön, D.A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in action*. USA: Bacis Books.
- Skott, C.K. & Bremholm, J. (submitted). Teacher planning in a learning outcome perspective: A multiple-case study of mathematics and Danish teachers.
- Suzuki, Y. (2012). Teachers' professional discourse in a Japanese lesson study. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(3), 216-231. <https://doi.org/10.1108/20468251211256429>.
- Tingleff, L.N. (2013). *Teamsamarbejdets dynamiske stabilitet – en kulturhistorisk analyse af læreres læring i team*. Aarhus Universitet og UCC.
- Warwick, P., Vrikki, M., Vermunt, J.D., Mercer, N. & van Halem, N. (2016). Connecting observations of student and teacher learning: an examination of dialogic processes in Lesson Study discussions in mathematics. *ZDM – Mathematics Education*, 48(4), 555-569. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0750-z>.
- Winsløw, C. (2009). Et mysterium om tal – og japanske lektionsstudier. *MONA*, 1, 31-43.
- Yin, R.K. (2003). *Case study research. Design and methods*. SAGE.

English abstract

To reflect on teaching is a significant feature of new forms of teacher collaborations such as lesson studies, where teachers examine their own and colleagues' practices. Our aim is to characterise such reflection discussions among Danish mathematics teachers reflecting on their observations of practice. Analytically we are inspired by a Japanese model of discourse, which we develop further into a reflection model allowing us to capture the variety and width of entire reflection discussions. Two forms of reflections are dominant: descriptive and problem solving reflections. We suggest teachers and others to use our model as a tool and a quality enhancement in reflection discussions on the teaching and learning of mathematics.