

Praktikvideo i læreruddannelsens naturfags- og matematikundervisning



Birgitte Lund Nielsen, VIAUC Læreruddannelsen i Århus & Center for Scienceuddannelse, Aarhus Universitet



Knud Rasmussen og Harald Brandt, begge fra VIAUC Læreruddannelsen i Århus



Abstract I udviklingsarbejdet er det undersøgt hvordan lærerstuderende i naturfag og matematik kan arbejde med praktikvideo som praksisartefakt. Resultaterne viser gode muligheder for udvikling af studerendes kompetence til reflekterende observation – herunder refleksion over hvilken betydning forskellige tiltag har for elevernes læring af naturfaglige og matematiske begreber via deres redigering og analyse ved hjælp af relevante tekniske redskaber og symbolsk-analytiske redskaber som didaktiske modeller og kommunikationsmodeller. De producerede praktikvideoer er med til at give de studerendes refleksioner både genstand, grundlag og retning, men det er gennem redigering og analyse – og ikke ved at praktikken optages og ses på video i sig selv – at det bliver til et praksisartefakt der får medierende karakter i forhold til de lærerstuderendes læring.

Introduktion

Hvordan kan man i læreruddannelsen kombinere faglig og (fag)didaktisk teori og studerendes praktikerfaringer og andre eksempler fra den lærerpraksis de uddannes til? Dette er en kæmpe udfordring. Den mest udbredte tilgang til læreruddannelse såvel i Danmark som internationalt bygger stadig på den klassiske rangorden af forskellige vidensformer, hvor udvikling og kvalificering af professionel viden forventes at ske gennem at de lærerstuderende lærer noget teori som de så efterfølgende forventes at kunne anvende på praksisproblemer. Det er det Donald Schön kalder den tekniske rationalitet (Schön, 2001).

De seneste år har der i forbindelse med professionsuddannelse internationalt i stigende grad været fokus på forskellige metoder til at vende tingene på hovedet og i

stedet for se praksis som startpunkt for teoriansvendelse og -forståelse, bl.a. inspireret af Schöns begreb om den reflekterede praktiker (Rodgers, 2002; Korthagen et al., 2006).

Refleksion som centralt begreb i uddannelse af naturfags- og matematiklærere, herunder inddragelse af analyse af klasserumsinteraktioner, er udbredt i international forskning i – og reformer af – læreruddannelse (Abell & Bryan, 1997; Borko, 2008). Naturfags- og matematiklærere skal uddannes til at kunne håndtere relativt komplekst fagligt indhold i en ligeledes kompleks skolekontekst. Samtidig har de studerende allerede mange idéer om hvad det vil sige at være naturfags- og matematiklærer, når de starter på uddannelsen. Herunder har de nogle af og til ubevidste opfattelser og forestillinger fra deres egen skoletid, hvor der kan være behov for “conceptual change” – analogt til elevernes for-forståelser inden for det naturfaglige indholdsstof:

Orientering mod refleksion (*i læreruddannelse*) er baseret på troen på at det at lære at undervise i naturfag, ligesom at lære naturfag i sig selv, er en proces hvor man skal re-evaluere og omforme sine eksisterende teorier i lyset af ny, til tider foruroligende, evidens. (Abell & Bryan, 1997, s. 154)

International forskning har vist at det at tage en læreruddannelse ikke indvirker på professionsudøvelsen i det ønskede omfang (Kagan, 1992), og den store udfordring er at få de studerende til at bringe deres teoretiske (*propositionelle*¹) viden i spil i forhold til deres praksis (Lund & Lindhart, 2009).

Formuleringer om at de lærerstudierende skal reflektere, er flittigt brugt i målbeskrivelser for læreruddannelse. Derimod er det ifølge Lund & Lindhart ikke så velbeskrevet hvilken rolle refleksionen har, hvad de lærerstudierende skal reflektere over, og med hvilke konsekvenser. Refleksion må have en *genstand*, noget der kan reflekteres over, et *grundlag*, noget der kan reflekteres ud fra, og en *retning*, en mening og et formål der er klart for den lærerstudierende (Lund & Lindhart, 2009, s. 216).

Hvordan kan de studerendes erfaringer fra praktik i matematik og naturfag i praktik blive en sådan *genstand*? Hvordan kan disse fastholdes og anvendes i det “rum” hvor de lærerstudierende kan træde et skridt tilbage fra handletvangen i klassesituationen? Hvordan kan det gøres på en måde, et *grundlag*, der kvalificerer de studerendes refleksioner, og hvordan kan der skabes *retning* – med synergi mellem praksiserfaringer og teori for den studerende?

Nye forskningsresultater om læreruddannelse og efteruddannelse af lærere i matematik (refereret i den teoretiske baggrund nedenfor) indikerer at der er et stort

1 I Lund & Lindhart, 2009, s. 212, anvendes *propositionel* viden til at beskrive “teorier og teknikker udledt af systematisk videnskabelig forskning med henblik på at løse praksis’ instrumentelle problemer”. Samme betegnelse anvendes her for faglig, fagdidaktisk og almindidaktisk viden.

potentiale ved brug af videooptagelse fra praksis. Tidligere udviklingsarbejder ved Læreruddannelsen i Århus (LiÅ) viser gode resultater ved mindre forsøg med inddragelse af video fra studerendes praktik. Det ser ud til at være en måde at fastholde den personligt oplevede praksis på for efterfølgende fælles teoretisk refleksion og fordybelse på holdet (Nielsen, 2009). Men der er brug for mere viden om hvordan man kan implementere et værktøj som praktikvideo i læreruddannelsen. Det er baggrunden for vores udviklingsarbejde i 2008-09 ved LiÅ med følgende problemstilling:

Hvordan kan lærerstuderende anvende video fra deres praktik som redskab i læreruddannelsens matematik- og naturfagsundervisning, og hvordan kan lærerstuderendes refleksion over elevers måde at lære og interagere på i matematik og naturfag kvalificeres gennem praktikvideo?

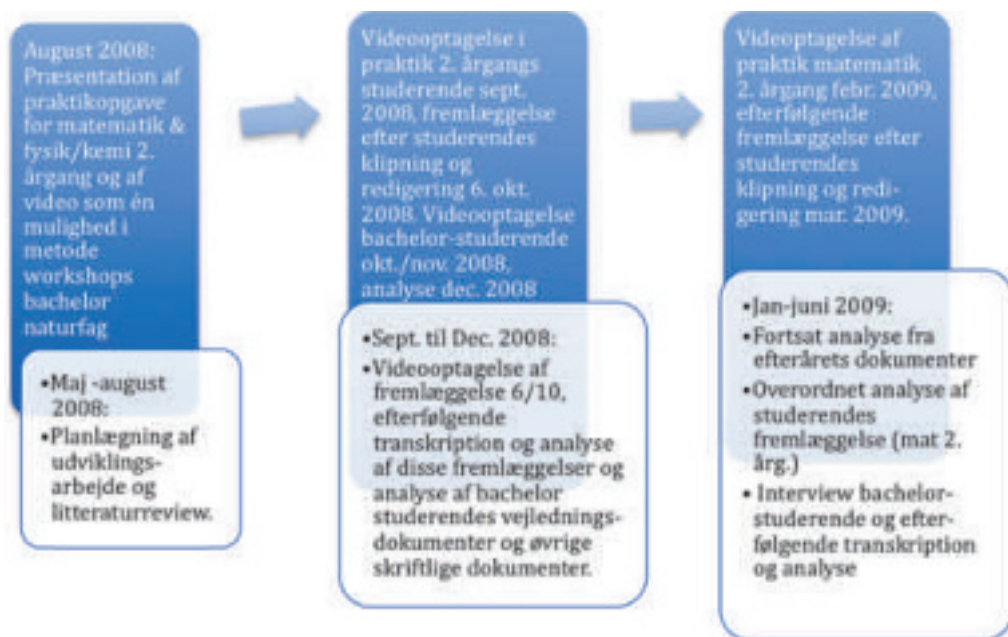
I forhold til relationen mellem propositionel viden og praksisviden i læreruddannelsen er vores udgangspunkt pragmatisk. Formålet har *ikke* været at vi skal finde *måden* at tage afsæt i praksis i uddannelsen af matematik- og naturfagslærere på; vi tror ikke at én sådan måde findes. Målet har været at blive klogere på hvordan praktikvideo kan inddrages på *forskellige* måder i læreruddannelsen. Det fælles ved de undersøgte anvendelsesmåder er at vi fokuserer på spændingsfeltet mellem (de studerendes) praksis og efterfølgende brug af propositionel viden i refleksion.

Fremadrettet håber vi at bidrage til viden om hvordan praktikvideo kan anvendes progressivt gennem matematik- og naturfagsundervisningen i læreruddannelsen så man gradvis bygger oven på det allerede lærte gennem læreruddannelsens 4. år. Progression er dog ikke undersøgt her.

Udviklingsarbejdets tilrettelæggelse og metode

Vi har samlet data fra tre cases² hvor vi på forskellig vis har anvendt praktikvideo, dels i linjefagsundervisning i fysik/kemi og matematik på 2. årgang, dels i bachelorprojekter på 4. årgang. Udviklingsarbejdets forløb er illustreret i figur 1.

2 Metodisk kan det betegnes som et undersøgende casestudie: Flyvbjerg (2006) og Cohen et al. (2007).



Figur 1. Tidsforløb for udviklingsarbejdet 2008-09 er vist i de hvide kasser. De blå kasser viser det bagvedliggende forløb af de studerendes praktik, videooptagelse og analyser.

Der er brugt flere metoder til dataindsamling og -analyse. Der er optaget video af de studerendes fremlæggelse af deres redigerede praktikvideoer (*video af video*). Vi har efter gennemsyn af alle gruppers fremlæggelser valgt at dybdeanalysere materiale fra fire grupper: to matematikgrupper og to fysik/kemi-grupper. Disse grupper er udvalgt så yderpunkterne er repræsenteret – både grupper som vi umiddelbart vurderede som fagligt og fagdidaktisk velreflekterede, og grupper hvis arbejde umiddelbart ikke virkede så reflekteret. For fysik/kemi er fremlæggelser efter én praktikperiode blevet videooptaget, for matematik efter to forskellige praktikker med et halvt års mellemrum. Desuden har de studerende afleveret essayevalueringer (egen vurdering af udbytte af processen) og skriftlige portfolio-produkter.

For tre bachelorstuderende der har anvendt video til indsamling af empiri til deres bacheloropgave i tilknytning til geografi, er der ud over video fra deres praktik indsamlet skrevne refleksioner og vejledningsdokumenter (se note 9 nedenfor). Én studerende er efterfølgende blevet interviewet da hans vej til problemformulering og analysemetoder kunne bidrage og supplere i diskussionen af tekniske og symbolsk-analytiske redskaber. Målet var at få indsigt i hans vurdering af sit eget udbytte i processen og gennem en semistruktureret interviewform (Kvale & Brinkmann, 2009)

med åbne spørgsmål at få et indblik i hans refleksioner i forbindelse med den videooptagede undervisning.

Til analyse af de studerendes refleksioner er der anvendt koder som er udviklet med afsæt i den teoretiske ramme. Koderne er gennemgået nedenfor. Alle udskrifter af dialog fra video, interviewudskrifter og analysedokumenter findes som bilag i Nielsen, Rasmussen & Brandt (2009).

Teoretisk ramme

Redegørelsen for den teoretiske ramme handler om to forskellige dimensioner:

- Hvordan video kan blive et redskab for de studerende, altså hvordan *de* har redigeret og analyseret deres praktikvideo
- Hvordan video kan bruges i professionel udvikling for lærerstuderende, altså baggrunden for hvordan *vi* i udviklingsarbejdet har analyseret deres refleksioner.

Video som praksisartefakt

Roger Säljö diskuterer i sit sociokulturelle og situerede syn på læring betydningen af beherskelse af diverse fysiske og intellektuelle redskaber (Säljö, 2003). Ved redskaber (*artefakter*) forstås både fysiske redskaber, alt fra kugleramme til lommeregner og computer, og sprogligt-intellektuelle redskaber. Fokus på betydningen af artefakter i læringssammenhæng er af gammel dato, men har i didaktikken fået udvidet betydning ved de seneste års stigende erkendelse af læringens kontekstbundne karakter.

Artefakter er for de lærerstuderende naturligvis meget interessante i forbindelse med matematik og naturfag som indholdsområde, men vores fokus i denne artikel er på artefakter anvendt i udvikling af refleksionskompetence i relation til fagene. I nyere international forskning henvises der til hvordan redigerede videosekvenser kan blive til et *praksisartefakt* (van Es, 2009, s. 105). I udviklingsarbejdet her har de medvirkende studerende – som det fremgår af figur 1 – produceret praksisartefakter ved hjælp af forskellige redskaber.

Tekniske redskaber

De studerende har optaget video og efterfølgende redigeret den ved hjælp af diverse computersoftware til videobehandling, dvs. *tekniske redskaber*. Säljö går specifikt ind og diskuterer informationsteknologien som støtte for læring og som samarbejdspartner i kognitive processer (Säljö, 2003, s. 264 ff.), eksempelvis henvises der til hvordan nye visuelle repræsentationsformer kan mobilisere sanser på nye og andre måder end tekst og det talte ord. De studerende har i videoredigering både eksperimenteret med billeder, herunder stillbilleder, og med tekst, tale og musik. Det har betydet at selve redigeringsprocessen har været en første del af den analyse. Anvendt software har

været både det helt enkle Windows Movie Maker som de studerende kunne anvende uden instruktion, og det mere avancerede software Adobe Premier som kan anvendes efter kursus på medieværkstedet på LiÅ³.

De studerende har haft til opgave at arbejde med kvalitativ analyse af mindre videosekvenser der er udvalgt og klippet sammen i disse programmer. Fremadrettet vil software som VideoGraph⁴ være meget velegnet både til analyse af en længere optagelse og som baggrund for valg af en sekvens og desuden hvis studerende skal lave kvantitativ analyse (frekvens af forekomst af lærer/elevtale, gruppearbejde osv.). Se mere om software under perspektivering.

Symbolsk-analytiske redskaber

Intellektuelle redskaber (teorier, klassifikationsredskaber, modeller m.m.) fungerer i læringssammenhæng som artefakter hvormed man kan udvikle sin tænkning ligesom i tilfældet med fysiske redskaber. I forbindelse med analyse har de studerende anvendt forskellige didaktiske modeller og kommunikationsmodeller – samlet kalder vi dem *symbolsk-analytiske redskaber*. Som eksempel kan det nævnes at en bachelorstuderende har anvendt en model med fire forskellige kommunikative tilgange (figur 2). Modellen er beregnet til at blive anvendt ved analyse og planlægning af naturfagsundervisning, og det er en pointe at kommunikativ tilgang skal sammenholdes med overvejelser over bl.a. målet med undervisningen⁵. Undersøgelser har dog vist at fx spørgsmål-svar-rutine (figur 2) er meget udbredt – også i tilfælde hvor det *ikke* er formålstjenligt (hvis målet fx er at undersøge og udvikle elevernes idéer)⁶. Modellen kan være meget brugbar til at klargøre og adskille *interaktion* (hvor flere siger noget) fra en dialogisk tilgang med flere syn på sagen. Erfaringsmæssigt er denne adskillelse rigtig svær for lærerstuderende når de taler om dialog i klasserummet.

3 I løbet af projektet blev det klart at Movie Maker kunne dække det tekniske behov, så mere avanceret software er faktisk ikke nødvendigt.

4 VideoGraph er fx brugt til videoanalyse i det norske PISA+-program, se www.naturfagsenteret.no/tidsskrift/Nordina_406_Odegaard.pdf.

5 Den oprindelige model omfatter netop flere aspekter (undervisningens formål, indhold, diskursmønstre og lærerinterventioner (Mortimer & Scott, 2003)), men de fire typer af kommunikative tilgange har vundet anvendelse både i naturfagsdidaktik (Scott & Mortimer, 2006) og generelt (Mercer & Littleton, 2007).

6 Se fx Mercer (1995) og Mercer & Littleton (2007).

	Interaktiv	Non-interaktiv
Autoritativ	Interaktiv autoritativ: Læreren styrer så der er fokus på et bestemt syn på stoffet/sagen. Interaktionen styres fx gennem spørgsmål-svar-rutine (IRE).	Non-interaktiv autoritativ: Læreren præsenterer et bestemt syn på stoffet/sagen.
Dialogisk	Interaktiv dialogisk: Lærer og elever vender en række idéer så der i interaktionen fremkommer forskellige syn på stoffet/sagen.	Non-interaktiv dialogisk: Læreren opruller en række forskellige synspunkter på stoffet/sagen.

Figur 2. Fire typer af kommunikativ tilgang. IRE i boksen med interaktiv autoritativ står for spørgsmål, svar og evaluering (af svaret) – det der klassisk er blevet kaldt triadisk dialog. Figuren er udarbejdet frit på baggrund af Mortimer & Scott, 2003, s. 35.

Kompetence til reflekterende observation

Der er i forskningslitteraturen eksempler på anvendelse af video i læreruddannelse fra de sidste 30 år, men egentlig forskning i *effekten* er relativt ny. Miriam Sherin giver (i Brophy, 2004) et overblik over hvordan brugen af video har udviklet sig. Hun konkluderer at der er en bred vifte af meget forskellige tilgange hvor stort potentiale nævnes, men at det sjældent ekspliciteres præcis hvad ved video der er støttende i relation til lærere og lærerstuderendes læring.

Vores spørgsmål er hvordan video fra deres egen praktik kan kvalificere de studerendes refleksioner over elevernes læring. Litteraturen siger at dette er en vigtig kompetence:

Forskning i matematikdidaktik og professional udvikling har understreget det faktum at det at lære at være opmærksom på elevernes tænkning kan hjælpe lærere med at undervise i matematik for forståelse ... lærere har brug for at udvikle færdighed i at lytte til og forstå elevernes idéer” (van Es, 2009, s. 105, oversat af forfatterne)

Vi vil forsøge at indkredse *hvad* det er ved video der måtte udvikle de studerendes refleksion. Vi har valgt at bruge begrebet *kompetence til reflekterende observation* som teoretisk afsæt (se tekstboks) og har undersøgt hvordan studerendes analyse af videosekvenser og produktion af praksisartefakter kan være katalysator for udvikling af denne kompetence.

Kompetence til reflekterende observation

At kunne analysere klasserumsinteraktioner og identificere ofte diffuse tegn på udvikling af elevernes forståelse af matematik- og naturfagligt indhold og hvordan lærerhandlinger påvirker udvikling af denne forståelse (frit efter Stockero, 2008).

1. Tre nøglekompetencer i forbindelse med reflekterende observation, altså i forbindelse med "at se" hvad der sker i en klasserumsinteraktion (frit efter van Es & Sherin, 2002):
2. At kunne identificere hvad der er vigtigt i en given situation
3. At kunne se de den specifikke interaktion som eksempel på nogle bredere principper i relation til elevernes (matematik- og naturfaglige) læring

At kunne bruge kendskab til konteksten til at diskutere den givne interaktion:

... et professionelt blik på klasserumsinteraktioner er bundet til den specifikke kontekst man underviser i, og det er i forbindelse med denne arena at denne kompetence skal udvikles. (van Es & Sherin, 2002, s. 574, oversat af forfatterne)

De lærerstuderende fra det ene af de forskningsstudier der henvises til i tekstboksen (Stockero, 2008), anvendte en kombination af refleksion over egen praktik og færdigproduceret videomateriale. Igennem perioden viste disse studerende en udvikling i forhold til niveau af refleksioner i deres analyse af matematikundervisning – fra et beskrivende niveau med fokus på lærerens handlinger og frem mod fokus på den betydning lærerens tilgang havde for elevernes læring af matematik. Desuden udviklede de studerende sig fra at have et relativt sort-hvidt syn på matematikundervisning mod en mere facetteret forståelse, og de udviklede sig også i retning af at finde belæg for deres udsagn om matematikundervisning i konkrete episoder fra praksis.

Mens der i Stockeros undersøgelse til dels blev anvendt refleksion over andres undervisning, har Miriam Sherin i flere forskningsammenhænge dels selv anvendt dels argumenteret for vigtigheden af at lade lærere på efteruddannelse anvende og diskutere klip fra *deres egne* klasserum. Hun har også set en udvikling fra et primært fokus på læreren til et øget fokus på elevernes handlinger og detaljerede analyser af elevernes idéer i læreres refleksioner (Sherin & Han, 2004). Her lægges der med begrebet "professionel vision" vægt på at det at lære "at se" er første trin i refleksion. De nyeste resultater (van Es & Sherin, 2008) viser at alle deltagende lærere gennemløber en udvikling i refleksion på baggrund af videoklip fra 1) at *beskrive i generelle termer* med meget fokus på *lærerens handlinger* frem mod 2) at *fortolke specifikke*

hændelser i forhold til *elevernes udvikling af matematisk forståelse*. De deltagende lærere nåede dog dette mål ad forskellige læringsveje.

Det var ikke vores oprindelige plan at fokusere på læringsveje, og vi har ikke indsamlet data fra et forløb til at understøtte dette. Det har dog i diskussion af data vist sig interessant at medtænke denne vinkel fra van Es & Sherins studie. Deres konklusion er at relativt uerfarne lærere så ud til at følge et mønster – fra det mere overordnede beskrivende til det specifikke og fortolkende i en slags spiral hvor de på vejen mod en mere fortolkende refleksion havde spring tilbage til det beskrivende (van Es & Sherin, 2008, s. 258). Modsat var det med de erfarne lærere der fulgte en mere direkte læringsvej fra at have fokus på det beskrivende til at være specifikt fortolkende i relation til elevernes udvikling af matematikfaglig forståelse – uden disse spring tilbage.

Kodning af datamaterialet

I vores analyse af de studerendes fremlæggelser (dialog udskrevet fra videooptagelse) og skriftlige dokumenter er der anvendt kodning med tre forskellige markeringer:

- 1) Markering af hvorvidt de studerendes refleksioner er af karakteren *beskrivende*, *forklarende* eller *fortolkende*
- 2) Markering af passager hvor de studerende eksplicit henviser til episoder fra praksis (fx fra deres praktikvideo)
- 3) Markering af passager med nuancerede kontra mere sort-hvide betragtninger over undervisning.

Mht. kodeniveau 1 kodes der som *beskrivende* når de studerende redegør kronologisk for hvad der sker og gøres i klasserummet, uden at udvælge det særlig vigtige. *Forklarende* anvendes som kode når de studerende i højere grad fokuserer på hvordan noget der sker, hænger sammen med noget andet. Koden *fortolkende* anvendes til at kode passager hvor de studerende fokuserer på hvordan nogle handlinger har betydning for elevernes læring. Dette relaterer til at både Stockero og van Es & Sherin henfører et sådant fokus til et relativt højt niveau af refleksion. Der er i forskningen ikke konsensus om hvad man skal kalde denne type refleksion – at kalde det fortolkende som vi gør, er i overensstemmelse med van Es & Sherin (2008).

Beskrivende henføres altså til et relativt lavt niveau af refleksion. Endvidere henføres dét at evaluere det en lærer gør, og fremføre hvad man personligt mener er godt eller skidt, i stedet for at fokusere på elevernes læring til et relativt lavt og overfladisk niveau af refleksion (van Es & Sherin, 2008). Eksempler på en sådan evaluerende tilgang har indgået i vores diskussioner af materialet.

I forbindelse med kodningen har vi først arbejdet hver især, og efterfølgende har vi diskuteret tilfælde af uenighed. Der har ikke været eksempler på væsentlige forskelle

på vores respektive kodning af 1 og 2, mens kodeniveau 3 har fordret nogle fælles diskussioner da her klart indgår en grad af vurdering. Vi har dog bibeholdt denne kodning da vi anser den som vigtig, og da vi relativt let har kunnet opnå enighed om hvor den skulle anvendes.

Lærerprofessionalitet

For at supplere kompetence til reflekterende observation som parameter i analyse for udvikling af lærerprofessionalitet har vi også analyseret de studerendes fremlæggelser for brugen af henholdsvis faglige, fagdidaktiske og almendidaktiske begreber. At lave denne opdeling er inspireret af synet på lærerviden som en syntese af propositionel viden – faglig, fagdidaktik og almendidaktisk – koblet med praksisviden. Dette fokus har været anvendt i en række tidligere udviklingsarbejder ved LiÅ og er i tæt overensstemmelse med det internationalt anvendte begreb Pedagogical Content Knowledge (PCK)⁷.

PCK må ses som konstitueret af både hvad den lærerstuderende ved, hvad den lærerstuderende gør, og årsagerne til den lærerstuderendes handlinger (Baxter & Lederman, 1999, s. 158). Vi har i udviklingsarbejdet forsøgt at fange alle disse tre vinkler ved at inddrage både de studerendes praksisartefakter der viser hvad de gør i klasserummet og siger om det, og deres skriftlige arbejder og analyserede fremlæggelser der både viser noget om hvad de ved, og hvad de siger om det der sker i klasserummet.

Resultater: 2. årgangs linjefag⁸

På 2. årgang er der på LiÅ to praktikperioder af hver tre ugers varighed hvor de studerende er ude i de samme grupper i de samme klasser og med det samme skema. Den første periode har fokus på hvordan elever lærer på forskellige måder (undervisningsdifferentiering). I den anden praktikperiode er der fokus på klasseledelse.

Anvendelse af videosekvenser har vist sig at have stor betydning for hvad de studerende faktisk observerer. Flere studerende nævner vigtige forhold af betydning for elevernes læring som de først blev opmærksomme på i det øjeblik de arbejdede med redigering og analyse af videoen. Det viser fx følgende citat fra fremlæggelsen:

“... og derfor sad han og kedede sig voldsomt ... vi blev selv overraskede da vi så videoen, over alt det han sad og lavede ... så vi manglede åbenbart også det der overblik.”

7 Dele af denne forskning og hvordan den er brugt i læreruddannelsens udviklingsarbejder, er refereret i Nielsen & Pontoppidan (2009).

8 En del af resultaterne er også de studerendes evaluering af deres egen læring i processen (essays). Disse er generelt meget positive (Nielsen, Rasmussen & Brandt, 2009), men af pladshensyn fokuserer vi på fremlæggelserne.

I fremlæggelserne fra praktik med brug af videosekvenser demonstrerer stort set alle studerende at de er i gang med at udvikle kompetence til reflekterende observation. De henviser til helt konkrete observationer fra videosekvenserne og bruger disse til at sige noget om undervisningens betydning for elevernes læring (fortolkende refleksion og at kunne identificere det vigtige og se bredere principper – se boks ovenfor). De studerendes kompetence til reflekterende observation viser sig også ved at de fleste studerende har et relativt nuanceret syn på det komplekse foretagende det er at undervise, i modsætning til det sort-hvide, unuancerede syn der ofte præger den helt grønne nybegynder.

Brugen af egne videosekvenser ved fremlæggelserne er med til at de studerende kommer til at fungere som “eksperter i egen undervisning”. Det skal forstås på den måde at de sætter egne ord på den personlige og narrativt funderede viden de har fået med fra deres praktik. Det viser sig fx ved fremlæggelsen hvor en studerende går lidt i rette med en kommentar fra underviseren der forsøgte sig med en alternativ forklaringsmodel. Den studerende gjorde dette ved at henvise til videoen:

Jæe ... og så alligevel ikke. Når vi ellers havde normal klasseundervisning, var det sjældent at han var med.

Underviseren gives lidt medhold, men forklaringen afvises dog ved at henvise til egne konkrete erfaringer fra den øvrige undervisning (at bruge kendskab til konteksten til at argumentere omkring den givne klasserumsinteraktion – se boks ovenfor).

Analysen af fremlæggelserne viser at de studerende anvender relativt få faglige, fagdidaktiske og almindidaktiske begreber i forbindelse med deres fremlæggelser. Det gælder også studerende der demonstrerer et relativt højt niveau af kompetence til reflekterende observation. Dette overraskede os lidt i starten af analysearbejdet. Vores konklusion er at brug af fagbegreberne bedre vises og udvikles i forbindelse med udarbejdelse af skriftlige opgaver. Mange af de deltagende studerende viser i deres skriftlige portfolio-produkter udarbejdet efter fremlæggelserne at de mestrer dette.

Der er dog tegn på at de relativt få fagdidaktiske begreber der faktisk bruges i den mundtlige fremlæggelse, er dybdelært. Begreberne bruges nuanceret og bruges både i argumentation om egen videosekvens og til spørgsmål ved andre fremlæggelser. Vi tolker at begreberne kan være dybdelært fordi de er funderet i de studerendes egne erfaringer.

De studerende havde i begge praktikperioder fået en konkret opgave som gav idéer og stillede krav til produktet. Begge gange skulle videosekvensen illustrere en vigtig problemstilling fra undervisningen i henholdsvis matematik og fysik/kemi – den første gang i relation til elevernes læring og den anden gang i relation til klasseledelse.

Det viste sig at det var relativt svært for de studerende at indfange gode situationer til at vise hvordan eleverne lærer på forskellig måde, men når det endelig lykkedes, hvad det gjorde for alle grupper, var det ret let for de studerende at sætte ord på og anlægge en fortolkende tilgang (relativt højt niveau af refleksion).

Omvendt var det med temaet klasseledelse hvor det var ret let for de studerende at indfange situationer der handlede om klasseledelse – hyppigt med fokus på læreren. Derimod var det svært for dem at lave en nuanceret diskussion. Det var hyppigt sådan at praktikgruppen mente at her var et eksemplarisk eksempel på et element i god klasseledelse – altså en evaluerende (hvad er godt/hvad er skidt) tilgang som henføres til et relativt lavt niveau af refleksion. Video fra matematikholdets fremlæggelse viser at det var muligt for både de deltagende undervisere og andre studerende at identificere flere problemstillinger som praktikgruppen ikke selv havde været opmærksom på. Der var således tegn på synergi mellem den enkelte gruppes refleksion i arbejdet med egen praktikvideo og refleksion i holdfællesskabet.

Vi tolker disse forskelle i de to praktikperioder som et muligt eksempel på spiral-mønster i de studerendes læringsvej som det er beskrevet i teorien ovenfor. Vi mener det underbygger betydningen af de symbolsk-analytiske redskaber. Forskellige analysemodeller kan være med til at fastholde de studerende i at have fokus på en nuanceret fortolkning i relation til elevernes læring og i at finde belæg her når de argumenterer. Dette gælder ikke mindst i situationer hvor det er en oplagt faldgrube at evaluere sort-hvidt på hvad man synes er henholdsvis godt og skidt i det den pågældende lærer gør, som det var tilfældet med klasseledelse.

Resultater: bacheloropgave

Tre studerende der har lavet bacheloropgave i tilknytning til geografi, har anvendt videooptagelse fra praktik som empiri. De har anvendt forskellige teoretisk-analytiske redskaber til bearbejdning og analyse af deres empiri.

En af de studerende har anvendt en model for kommunikative tilgange (figur 2). Denne studerende er blevet interviewet efter aflevering af bacheloropgaven. Interviewet er blevet udskrevet og analyseret, bl.a. via meningskondensering. Interviewguide og analyse af interview findes som bilag i Nielsen, Rasmussen & Brandt (2009). Nedenfor anvendes resultater fra dette interview, og det eksemplificeres med centrale citater.

Erfaringer fra de tre studerendes meget forskellige måder at bruge videoanalyse som empiri på tyder på at video kan anvendes både i de tilfælde hvor den studerende inden 4.-års-praktikken har en stort set færdig problemstilling og målrettet bruger videooptagelse til at undersøge denne, og i tilfælde hvor den studerende kun er nået til at indkredse et problemfelt. Det første var tilfældet for to af de involverede stu-

derende, og resultaterne herfra har ikke vist så meget nyt. Resultatet fra tidligere udviklingsarbejder ved LiÅ er at inddragelse af egen empiri alt andet lige kvalificerer bacheloropgaven. Dette bekræftes af udviklingsarbejdet her. Video kan være én måde at indsamle empiri på, men det er naturligvis problemstillingen i bacheloropgaven der bestemmer typen af relevant empiri.

I relation til hvordan video kan bruges som empiri i tilfælde hvor problemstillingen endnu ikke er på plads når den studerende er ude i 4.-års-praktik, bidrager udviklingsarbejdet her med nye vinkler. Dette var tilfældet for den interviewede studerende. Han ville gerne samle empiri i praktikken, men havde kun nået til at indkredse et problemfelt, så det blev videooptagelse og analyse der blev bestemmende for hans endelige problemstilling:

... så min problemstilling var nok ikke specielt færdig endnu ... inden videooptagelsen ... men de problemstillinger ... man lige pludselig tydelig kan se på sådan en videooptagelse ... de var med til at jeg nok først der fik et indblik i ... hey her er det en god problemstilling til hele min bacheloropgave ... fordi man på videoen kunne se nogle ting man ikke lægger mærke til ellers ...

... det er mere omvendt ... at jeg ... laver en undervisning, og den gennemfører jeg ... og så ved at se den på video ... så først der ... så ser jeg så nogle lærerfaglige problemstillinger.

... man behøver ikke at have problemstillingen helt på plads inden ... og på en måde var det måske meget godt at jeg ikke havde det ... problemstillingen ... bliver ... for mig ... meget mere spændende fordi den først blev udarbejdet ud fra videomaterialet ..." (citeret, interview).

Den studerende melder om gode erfaringer med at lade videoen være bestemmende for formulering og vinkling i sin problemformulering. Han vidste på forhånd at han ville undersøge dialog i geografiundervisning, men problemformuleringen blev først lavet efter praktikken. Analyse af vejledningsdokumenter⁹ fra forløbet underbygger og supplerer den studerendes egen positive evaluering af video som dokumentationsredskab der giver mulighed for efterfølgende analyse. Der ses i vejledningsdokumenterne et markant spring i hans refleksionsniveau.

Video viser som udgangspunkt bare gemte billeder fra praksis, og brugen af symbolsk-analytiske redskaber bliver således centrale for denne studerende. Han udtaler

⁹ Inden en bachelorvejledning mailer de studerende typisk spørgsmål og/eller uddrag fra det de har skrevet, som udgangspunkt for vejledning. Fra denne studerende foreligger der både et vejledningsdokument inden praktikken der viser uklarhed om hvilken lærerfaglig problemstilling han vil undersøge. Endvidere forefindes der vejledningsdokumenter efter praktikken – bl.a. det første vejledningsdokument der viser hans videoanalyse med brug af modellen.

sig i interviewet positivt om brugen af analysemodellen. Han var ikke blevet præsenteret for modellen inden praktikken – det blev hans behov for at have et redskab til at undersøge dialogen i klasserummet der blev baggrund for at vejlederen præsenterede lige dén model. Det blev altså praksis der blev bestemmende for hvilken teori der kunne bruges. Men praksis i sig selv var ikke “noget værd” uden de redskaber der blev anvendt, dels til fastholdelse af situationer der kunne ses igen og igen (tekniske redskaber), dels til analyse og fortolkning i relation til elevernes læring (symbolsk-analytiske redskaber):

Ja, jeg brugte modellen til at analysere min undervisning ... jeg brugte modellen til at ... forstå min undervisning ... synes jeg ...

... når jeg ser det praktiske på video ... så ... er det faktisk først der jeg forstår hvilken teori jeg i virkeligheden kan bruge til noget ... på en eller anden måde ... det er faktisk der jeg virkelig ser sammenhængen mellem praksis og teori...” (citerer, interview).

I forhold til denne lærerstuderendes udvikling af kompetence til reflekterende observation viser analysen af interviewet tegn på nuanceret tolkning af elevernes læring i konkrete situationer – både direkte i hans egne udtalelser:

... jeg synes jo egentlig jeg har gjort nogle erfaringer i forhold til noget undervisningsindhold ... hvordan skal man egentlig gribe det an for at eleverne får mest muligt ... for at eleverne lærer mest muligt ... (citat, interview).

og indirekte i hans erkendelse af at det at se video-optagelsen og analysere den ændrer på den umiddelbare oplevelse da han forlod klasserummet (han fokuserer nuanceret på elevernes læring):

... jeg lægger mærke til at flere ting ... er jo egentlig ikke som jeg selv oplever ... dem ... både på godt og ondt ... altså ... der er måske nogle ting der fungerer bedre ... end jeg ... end jeg umiddelbart oplever det i øjeblikket ... og så er der ... især også nogle ting ... som ... ikke fungerer optimalt ... selv om jeg måske oplever det går meget godt ...

... hvor jeg gik fra timen og tænkte ... åh ... det var bare kaos ... det var det jo slet ikke ... for når jeg så faktisk ser det på videoen ... så er der noget af det der fungerer ret godt ...

... jeg måske ikke bare selv svarer på hvad der er hvad ... og hvad de forskellige begreber står for ... at jeg forsøger at inddrage eleverne mere ... i at besvare spørgsmålene med deres egne ord ... og sætte ord på begreberne ... med deres eget sprog ...” (citerer, interview).

Konklusion: Syntese af propositionel og narrativt funderet viden i produktion af og refleksion over et praksisartefakt

Vores spørgsmål var: *Hvordan kan lærerstuderende anvende video fra deres praktik som redskab i læreruddannelsens matematik- og naturfagsundervisning, og hvordan kan lærerstuderendes refleksion over elevens måde at lære og interagere på i matematik og naturfag kvalificeres gennem praktikvideo?*

Resultater fra udviklingsarbejdet indikerer at de studerende kan anvende og fastholde praksiserfaringer ved at producere praktikvideoer som praksisartefakter. Videooptagelserne bliver til et praksisartefakt ved at de studerende redigerer og analyserer deres egen praktik med brug af en række tekniske og symbolsk-analytiske redskaber. Der er tegn på at et sådant praksisartefakt:

- får medierende karakter i forhold til de studerendes udvikling af kompetence til reflekterende observation
- understøtter de studerendes syntese mellem forskellige vidensformer.

Til det første punkt kan vi sige at vores svar på Miriams Sherins retoriske spørgsmål om *præcis hvad* det er ved video der støtter i denne kompetenceudvikling (se teoretisk ramme), er at det i mindre grad ser ud til at være dét at se videooptagelserne i sig selv. Det er i højere grad det målrettede arbejde med produktion af et praksisartefakt gennem redigering og analyse – og brugen af dette praksisartefakt ved fremlæggelse mundtligt og skriftligt – der gør det til en katalysator i de lærerstuderendes kompetenceudvikling.

Med hensyn til det andet punkt ser det ud til at være centralt at forskellige vidensformer bringes i spil. Bruner argumenterer, bl.a. i bogen *Uddannelseskulturen*, for at to former for viden, henholdsvis narrativ og paradigmatiske, supplerer hinanden når det gælder at ordne erfaringer og “konstruere virkeligheden”:

Den paradigmatiske eller logisk videnskabelige form har forklaringer som ideal, den narrative fører til gode historier, gribende dramaer, troværdige beskrivelser. Fortælling handler om intention, handling og konsekvenser, lokaliserer erfaring i tid og rum og er optaget af det partikulære. (Bruner, 1998, s. 25, oversat af forfatterne)

I udviklingsarbejdet her er billeder fra egen praksis tilsyneladende med til at de studerende erkender hvad de kan bruge teorien til (se bl.a. citat fra bachelorstuderende ovenfor). Vores konklusion er at de studerende – via arbejdet med praktikvideo som praksisartefakt med anvendelse af *både* tekniske og symbolsk-analytiske redskaber –

får bragt deres narrativt funderede viden fra praksis i spil i kobling med propositionel viden¹⁰.

Vi illustrerer dette i figur 3 koblet til en spiral for at vise at arbejdet kan understøtte de studerende i en gradvis udvikling af refleksionskompetence, netop i de løbende skift mellem udfordringer der sætter de respektive vidensformer i spil.



Figur 3. Kobling af narrativt funderet viden med propositionel viden.

De studerende kan lære “at se” (*selektiv situationsspecifik opmærksomhed*) ved at kunne fastholde og vende tilbage til en konkret interaktion der er videooptaget. Dette er afsæt for at den propositionelle viden giver mening og efterfølgende kan anvendes i refleksion. Refleksionen er så igen baggrund for at man ved hvad man skal se efter, altså spiralen.

Genstand, grundlag og retning for refleksion

Spiralen kan også illustrere den læringsvej som omtales for de relativt uerfarne ovenfor. Vi har som nævnt ikke data til at undersøge læringsveje, men det er vores fortsatte hypotese at man i læreruddannelsen med fordel kan fastholde den jævne fordeling af praktikperioder over de 4 års studier – i anerkendelse af en spiralformet læringsproces.

Det kunne dog med fordel være i en form hvor der flyttes fokus fra meget arbejde i uddannelsen med *forberedelse* af praktik til i langt højere grad at arbejde med de studerendes praktikerfaringer *efter* praktikken som i de anvendte cases her¹¹. Systematiseret arbejde med de studerendes praktikerfaringer med brug af video betyder at

¹⁰ Propositionel viden svarer til Bruners paradigmatisk funderede viden.

¹¹ Diskussion af – og belæg for – at der i læreruddannelsen hidtil har været stort fokus på forberedelse af praktik, findes i Lund & Lindhart (2009).

de studerendes refleksioner får både *genstand*, *grundlag* og *retning* (Lund & Lindhart, 2009, s. 216).

Genstanden, altså det der reflekteres over, er selvoplevet eller oplevet af én på holdet og funderet i undervisning i et specifikt fagligt indholdsområde.

Grundlaget, altså det der reflekteres ud fra, kan fastholdes som et praksisartefakt som man kan vende tilbage til med forskellige tilgange. Den kan i øvrigt også bruges som del af portfolio ved eksamen, men det er en anden historie.

Retningen, meningen, formålet, hensigten, vil alt andet lige stå klarere for de studerende netop pga. af de selvoplevede klasserumsinteraktioner, det narrativt funderede.

Perspektivering

Der er mange interessante muligheder for fortsat udvikling af lærerstuderendes brug af praktikvideo som praksisartefakt. Specielt kunne det på baggrund af resultaterne her være centralt med yderligere undersøgelse af forskellige multimedieredskaber hvor man kan kombinere tekniske redskaber med symbolsk-analytiske.

I forskningslitteraturen er vi stødt på det såkaldte Video Analysis Support Tool (VAST) (van Es & Sherin, 2002, s. 577). Lærerstuderende eller lærere på efteruddannelse kan importere video til VAST, og via softwaren udfordres de til at fokusere på tre hovedaspekter i en given klasserumsinteraktion: *elevtænkning*, *lærerrolle* og *diskurs*. Analyseprocessen støttes via en række spørgsmål, fx: Hvad lægger du mærke til? Hvad er din evidens? Hvad er din fortolkning af det der skete? Hvilke spørgsmål har du til det der skete?

Det kunne være rigtig spændende og potentielt meget brugbart at få undersøgt og udviklet lignende software til anvendelse i en dansk kontekst. Kendt software til videoanalyse som VideoGraph, Atlas.ti og/eller Studiocode kan fint danne afsæt, men den rigtig spændende udfordring vil være at kombinere det tekniske med det symbolsk-analytiske.

Referencer

- Abell, S. & Bryan, L. (1997). Reconceptualizing the elementary science methods course using a reflection orientation. *Journal of Science Teacher Education*, 8(3), s. 153-166.
- Baxter, J.A. & Lederman, N.G. (1999). Assessment and measurement of Pedagogical Content Knowledge. I: J. Gess-Newsome & N.G. Lederman (red.), *PCK and Science Education* (s. 147-161). Kluwer Academic Publishers.
- Borko, H. et al. (2008). Video as a tool for fostering productive discussions in mathematics professional development. *Teacher and Teacher Education*, 24, s. 417-436.
- Brophy, J. (2004). *Using video in teacher education*. Oxford: Elsevier.

- Bruner, J. (1998). *Uddannelseskulturen*. Hans Reitzels Forlag.
- Cohen L. et al. (2007). *Research methods in Education*. Routledge.
- Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings about Case-study Research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), s. 219-245.
- Kagan, D.M. (1992). Professional growth among pre-service and beginning teachers. *Review of Educational Research*, 62(2), s. 129-169.
- Korthagen, F., Loughran, J. & Russell, T. (2006). Developing fundamental principles for teacher education programs and practices. *Teacher and Teacher education*, 22, s. 1021-1041.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *InterView*. Hans Reitzels Forlag.
- Lund, B. & Lindhart, L. (2009). Læreruddannelse i et professionsdidaktisk perspektiv. I: A.Aa. Jensen & P. Rasmussen (red.), *Læring og forandring*. Aalborg Universitetsforlag.
- Mercer, N. (1995). *The guided construction of knowledge*. Multilingual Matters LTD.
- Mercer, N. & Littleton, K. (2007). *Dialogue and the development of childrens thinking*. Routledge.
- Mortimer, E. & Scott, P. (2003). *Meaning making in secondary science classrooms*. Open University Press.
- Nielsen, B.L. (2009). Praxis i spil i læreruddannelsens naturfaglige linjefag. *MONA, Sænummer om læreruddannelsens naturfagsundervisning i udvikling*, s. 14-31.
- Nielsen, B.L. & Pontoppidan, B. (2009). Veje til styrkelse af de lærerstuderendes undervisningskompetence i naturfag. *MONA, Sænummer om læreruddannelsens naturfagsundervisning i udvikling*, s. 4-13.
- Nielsen, B.L., Rasmussen, K. & Brandt, H. (2009). *Praktik video i læreruddannelsen – naturfag og matematik*. Rapport over udviklingsarbejde, VIAUC Læreruddannelsen i Århus, publiceret lokalt.
- Rodgers, C.R. (2002). Voices inside school: Seeing student learning: Teacher change and the role of reflection. *Harward Educational Review*, 72(2), s. 230-253.
- Säljö, R. (2003). *Læring i praksis – et sociokulturelt perspektiv*. Hans Reitzels Forlag.
- Schön, D.A. (2001). *Den reflekterende Praktiker*. Klim.
- Scott, P.H. & Mortimer, E. (2006). The tension between authoritative and dialogic discourse. *Science Education*, 90(4), s. 605-631.
- Sherin, M.G. & Han, S.Y. (2004). Teacher learning in the context of a video club. *Teaching and Teacher education*, 20, s. 163-183.
- Stockero, S.L. (2008). Using a video-based curriculum to develop a reflective stance in prospective mathematics teachers. *Journal of Mathematic Teacher Education*, 11, s. 373-394.
- Van Es, E.A. (2009). Participants' roles in the context of a video-club. *The Journal of The Learning Sciences*, 18, s. 100-137.
- Van Es, E.A. & Sherin, M.G. (2002). Learning to notice: Scaffolding new teachers interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10(3), s. 571-596.
- Van Es, E.A. & Sherin, M.G. (2008). Mathematics teachers' learning to notice in the context of a video-club. *Teaching and Teacher Education*, 24, s. 244-276.