

Processer i undervisningen

- Om brugerdreven innovation af digitale procesværktøjer

AF: JEPPE BUNDSGAARD, DANMARKS PÆDAGOGISKE UNIVERSITETSSKOLE & THOMAS ILLUM HANSEN, LÆREMIDDEL.DK

Processer i undervisningen udgør et problem for sig – både i praksis og i teori. I praksis er processer vanskelige at styre. Det kommer særlig tydeligt til udtryk i mere elevaktive undervisningsformer som projektarbejde, undervisning i ”anderledes uger” og samarbejde på tværs af klasser og skoler. Den type undervisning, er de fleste lærere enige i, giver et særligt læringsudbytte, men de fleste er også glade, når de kan vende tilbage til ”almindelig undervisning”, hvor kaosset er mindre. Men også i den almindelige undervisning er det en udfordring at få processerne til at glide. Derfor er det en væsentlig didaktisk udfordring at planlægge, gennemføre og evaluere processer i undervisningen. Teoretisk er det vanskeligt at beskrive processer. Didaktisk teori og terminologi er udviklet til at beskrive mønstre i undervisningen ud fra rumlige metaforer. Termen mønster er selv en rummetafor, ligesom fx roller og relationer er det. Derfor er det vanskeligt at indkredse og beskrive de tidslige processer.

Med denne artikel præsenterer vi et bud på en tilgang til processer i undervisningen. Hensigten er at tilbyde et beskrivelsesapparat og pege på et didaktisk innovationspotentiale, der kan bruges til at forbedre praksis og udvikle en ny generation af digitale læremidler, som støtter op om processer i undervisningen.

Baggrunden er, at lærebogssystemet stadig er det foretrukne læremiddel. Det hænger sammen med, at lærebøger tilbyder kompleksitetsreduktion og styring af processer i undervisningen. Vores foreløbige empiri peger imidlertid på alternative måder at håndtere processer på med mindst mulig tab af kompleksitet. Udfordringen består i at omsætte denne empiri i digitale procesværktøjer, der kan være med til at øge kvaliteten i undervisningen.

Som udgangspunkt sætter vi midlertidigt elevernes usynlige læreprocesser i baggrunden til fordel for et skærpet fokus på de synlige processer i undervisningen. De seneste år har interessen ellers samlet sig om elevernes læreprocesser, der er kendetegnet ved, at vi kun har indirekte adgang til dem fx via hjernescanning, interviews eller test og evaluering af læringseffekter. Som korrektiv og supplement til denne tendens argumenterer vi for et øget fokus på de observerbare processer i undervisningen. Dels kan de også tolkes som tegn på læreprocesser, dels er de en vigtig kilde til viden om lærerens didaktiske handleberedskab og håndtering af processer i undervisningen.

Behovet for procesinformation

Baggrunden er en række empiriske undersøgelser, der er gennemført i forbindelse med projek-

tet *Brugerdreven innovation af digitale læremidler*. Første fase i projektet var en større antropologisk undersøgelse af 12 klasser på seks forskellige skoler (se rapporten på www.digitalelaeremidler.dk). Styrken ved undersøgelsen var, at den gav os værdifuld indsigt i de involverede lærere og elevers tale, tanker, handlinger og omgang med læremidler i forskellige situationer.

Behandlingen af empiri gjorde det imidlertid klart for os, at den antropologiske tilgang kom til kort, når det gjaldt processer i undervisningen. Antropologerne havde blik for mikroprocesser *i rummet*: menneskelige behov, handlinger og drivkræfter, som de brugte til at tegne profiler af forskellige typer af brugere. Det er dette blik, vi vil supplere med et didaktisk blik på processer *i tiden*. Det er ikke nok at have blik for individuelle behov og handlinger, hvis man vil udvikle praksis og pege på et didaktisk innovationspotentiale. Man må se de enkelte handlinger som knuder i et netværk af handlinger, der strækker sig på tværs af tid og rum og er indrammet af didaktiske dagsordner. Vi tager udgangspunkt i en opdeling af processer i tre niveauer og ser den enkelte handling som del af en *interaktion*, der er del af et *work-flow*, der er del af et *forløb*, der indgår i en årsplan, der i sidste instans har læreplanernes slut-



trin som retningsgivende mål. Der er således et sindrigt system af processer og niveauer, der bør have betydning for det, vi konkluderer, når vi ser lærere og elever handle, forhandle, genforhandle og efterbehandle i undervisningen.

På den baggrund har vi udviklet et analytisk beskrivelsesapparat, som Jeppe Bundsgaard har afprøvet i en delundersøgelse i foråret 2010, og som vi supplerer med yderligere delundersøgelser i efteråret 2010. I denne sammenhæng vil vi kun i begrænset omfang præsentere de empiriske resultater af undersøgelsen, fordi fokus er på de metodiske resultater: beskrivelsesapparatet og det didaktiske innovationspotentiale, der kan bidrage til brugerdreven innovation af digitale læremidler.

Beskrivelsesniveauer

Tid og processer i tid har altid ydet modstand mod beskrivelse og analyse. Beskrivelserne forsøger at gribe det, der er i tiden, og som forandrer sig i løbet af tid. Det kræver begreber at gribe med, og de er nødvendigvis dannet med rum som beskrivelsesgrundlag. Således beskrives tid og processer som punkter, linjer, flader, mønstre, udstrækning og bevægelse. Vores procesbeskrivelser og -begreber er ingen undtagelse.

Beskrivelsen af tid og proces med afsæt i rum er en metodisk præmis. Som en konsekvens heraf skelner vi mellem processer på tre niveauer i undervisningen, der bestemmes fænomenologisk ud fra tre måder at erfare processer i tid og rum på:

På **mikro-niveauet** ses en *sekvens af interaktioner* inden for én og samme undervisningssituation, fx ytringer og handlinger i

en lærerstyret klassesamtale (spørgsmål, håndsoprækning, udpegning, svar osv.).

På **meso-niveauet** kan vi iagttage *workflows*, der består af en række af interaktionssekvenser og undervisningssituationer, der opfattes som sammenhængende i kraft af en fælles mål- og rammesætning, fx et læreroplæg efterfulgt af forståelseskontrol på klassen, opgaveløsning i grupper og fælles gennemgang på klassen.

På **makro-niveauet** opererer vi med *forløb*, der består af en række af workflows, der tilsammen udgør en indholdsmæssig progression, fx et forløb om Det moderne gennembrud i dansk eller om vand i natur og teknik.

Et workflow kan meget vel finde sted inden for det samme fysiske rum, men erfares som et skift mellem handlingsrum pga. skiftende målsætninger og organiseringsformer, fx et skift mellem lærerstyret klassesamtale, kooperativt gruppearbejde og individuel opgaveløsning. Et workflow kan også strække sig over flere undervisningslektioner, hvis man bevarer rammesætningen og genoptager opgaveløsningen fra lektion til lektion. Derfor er der behov for en nærmere undersøgelse af de enkelte niveauer og de træk, der adskiller og definerer dem.

Et eksempel

Vores observationer i dette projekt fandt sted på Abilgårdskolen i Odense. Som eksempel på processer på interaktionssekvens- og workflowniveau præsenterer vi nogle observationer fra et enkelt *undervisningsforløb* om filosofi i kristendomskundskab i 9. klasse. Lærebogen, der

blev brugt, er *Brug filosofien* fra Gyldendal.

Den første interaktionssekvens kan kaldes en organiseringsinteraktionssekvens og består i at læreren præsenterer dagens plan for eleverne ved at få en elev til at læse op fra en tidsoversigt han har forberedt. Den næste interaktionssekvens, som også er organiserende, består i at læreren deler papirer med spørgsmål og blanke A2-papirer ud til at skrive svarene på. Herefter følger en række interaktionssekvenser hvor eleverne er de aktive. Eleverne sidder i deres bordgrupper (bordene står i grupper af 4-5) og skal svare på to spørgsmål. Først har de 13 minutter til at svare på (det samme) spørgsmål: "Hvad hedder lærerne i overbygningen?", og derefter har de tilsvarende 13 minutter til at svare på spørgsmål af typen "Hvad er mod, kærlighed, retfærdighed, sandhed?". Der er et spørgsmål per gruppe, så grupperne diskuterer forskellige spørgsmål. Der er livlig diskussion både af det "lette" spørgsmål og de komplicerede filosofiske spørgsmål. Efter disse dialoggrupper mødes alle elever i et åbent rum i klasselokalet (i det ene hjørne er der ikke borde) til en plenumfase i workflowet hvor læreren sidder ned og eleverne står rundt om ham. Læreren stiller et deltager-evalueringsspørgsmål ("Hvad synes I om denne måde at arbejde på?") og et erfarings-spørgsmål ("Hvad var sværest at svare på?"). Eleverne giver udtryk for, at



diskussionerne har været spændende – at arbejdsformen var god – og at det sværeste var at svare på de filosofiske spørgsmål. Interaktionsformen kan kaldes en lærerudspørgen/evaluering. Herefter følger en kort formidlingsinteraktionssekvens, hvor læreren introducerer et skel mellem faktaspørgsmål og filosofiske spørgsmål og definerer begreberne eksempel og definition. Næste fase er også en plenumfase hvor læreren og alle eleverne går rundt til de forskellige borde. Her præsenterer en elev denne gruppes svar på spørgsmålene. Læreren stiller spørgsmål og enkelte gange gør de andre elever det også. Denne interaktionssekvens kan kaldes interaktiv elevformidling.

Workflowet som sådan vil vi betegne som en variant af et styret dialoggruppeworkflow, der er kendetegnet ved at deltagerne indgår i dialoger i mindre grupper og efterfølgende eller undervejs bringer dialogerne ind i det store fællesskab. I dette tilfælde er dialoggrupperne ganske styret (bemærk: Der ligger ikke nogen vurdering i denne karakteristik) fordi eleverne skal svare på lærerens forberedte spørgsmål (i modsætning til fx at diskutere en problemstilling) med henblik på at gøre sig erfaringer ved besvarelsen. Dialoggrupperne tjener derfor her det formål at give eleverne erfaringer med en særlig type spørgsmål som stilles i filosofiske sammenhænge. Eleverne ville næppe have opnået en lignende erfaring ved at læreren havde fortalt om filosofiske spørgsmål.

Mikro-niveauet- interaktionssekvenser

Undervisning rummer et væld af denne slags interaktioner på mikro-niveauet. Den fænomenologiske beskrivelse registrerer al tale, gestik og bevægelser i rum, der tæller som handlinger i undervisningen.

Det er ikke nogen trivielt proces at skelne mellem forskellige interaktionssekvenser, men det er arbejdet værd fordi det gør det muligt at blive opmærksom på hvilke typer interaktionssekvenser en given type undervisning favoriserer, fordi forskellige interaktionssekvenser muliggør forskellige former for læring.

Kommunikative handlinger

Identifikationen af interaktionssekvenser er inspireret af talehandlingsteoriens skel mellem forskellige typer af kommunikative handlinger. Overordnet skelner vi mellem to typer af kommunikative handlinger. Dem, der rammesætter interaktionen, og dem, der indgår i interaktionen.

De kommunikative handlinger, der skaber en ramme for interaktion, og som lærere typisk bruger til at rammesætte undervisningen er af typen *ordre*, *løfte* og *navngivning*. Når en lærer udfører denne type kommunikative handlinger, er handlingen ikke til diskussion. De er typisk ikke en del af interaktionen, fordi de sætter rammerne for en mulig interaktion. Hvis en lærer kræver *ro* (*ordre*), betegner en klasse af dyr som *hvirveldyr* (*navngivning*) eller fortæller, at eleverne skal lære noget om *hvirveldyr* (*løfte*), er det ikke til diskussion. Elever kan selvfølgelig vælge at begynde en diskussion, men det vil blive opfattet som en grundlagsdiskussion, der udfordrer lærerens autoritet, fordi den går på rammerne for interaktion. Men

læreren kan også lægge op til, at eleverne deltager i evalueringen af arbejdsformer, dvs. tager stilling om lærerens rammesættende kommunikative handlinger førte til et godt resultat, som han gjorde i vores eksempel. Den anden type af kommunikative handlinger, der indgår i interaktionssekvenser, er *spørgsmål*, *påstand* og *evaluering*. Denne type af kommunikative handlinger veksler frem og tilbage i en interaktion, hvor spørgsmål bliver besvaret med påstande, og svar bliver evalueret, erstattet med uddybende spørgsmål, suppleret med alternative svar eller lignende. Fælles for dem er, at de er til forhandling. Er de ikke det, er der tale om den første type af talehandling, der blot er formuleret som fx spørgsmål eller påstand. Hvis læreren spørger, om en elev vil være venlig at komme op til tavlen, er det ofte ikke et spørgsmål, men en ordre eller opfordring. Og hvis en lærer beskriver en novelle som en fantastisk fortælling, kan det meget vel være en navngivning, og altså ikke en påstand, der er til diskussion.

Det kan være vanskeligt at afgøre de kommunikative handlingers status. Rammesætter de? Indgår de som del af en interaktion? Eller har spørgsmål/svar i undervisningen form som en pseudo-interaktion, hvor eleverne skal navngive viden om verden med lærerens fagsprog. Det afhænger af rollefordeling og autoritetsrelationer i undervisningen.

Interaktion mellem lærer og elev

Sinclair & Coultard (1975) identificerede i deres klasserumsstudier den mest almindelige interaktionssekvens, som de opkaldte efter interaktionens tre hand-



lingsmomenter: *initiering* (lærens igangsættende spørgsmål), *respons* (elevens svar) og *feedback* (lærerens evaluering af svaret), forkortet IRF. Denne IRF-sekvens er blevet bekræftet i adskillige studier sidenhen – både i udlandet og i Danmark – og kan vel betragtes som den dominerende interaktionssekvens inden for klasseorganiseret undervisning. Flere (bl.a. Wegerif, 2004: 182) har foreslået at kalde den sidste fase Follow-up, fordi det angiver, at der potentielt set er tale om en forandrende proces og ikke nødvendigvis en endelig (summativ) evaluering af elevens evner.

Wegerif (2004: 182) har kritiseret IRF-sekvensen for, at den er mere læreraktiv end elevaktiv og argumenteret for at indføre et ekstra handlingsmoment i interaktionen: diskussion i elevgrupper efter lærerens initiering. Diskussion som handlingsmoment giver en IDRFS-struktur, hvor eleverne får lejlighed til at afprøve og kvalificere deres svar på spørgsmålene. Hvis spørgsmålene er åbne, kan diskussionen antage egentlig udforskende karakter og blive en afsøgning af forståelse, holdning, argumenter og grundopfattelser. Mercer og Wegerif har således udviklet læremidler, der understøtter en IDRFS-sekvens ved at bede eleverne tage stilling til en række dilemmaer, som en fiktiv Kate står overfor i programmet *Kate's Choice*: Skal hun fortælle politiet, at hendes ven har stjålet chokolade i supermarkedet? Når nu han har gjort det for at gøre sin mor, der er indlagt på hospitalet, glad? osv. Hvis diskussionsfasen griber om sig, kræver det rammesætning af læreren og længere tids gruppearbejde, IDRFS-sekvensen bliver til et

workflow med flere selvstændige sekvenser.

Olga Dysthe (1997) har ligeledes kritiseret den traditionelle IRF-struktur (selv om hun ikke henviser til denne karakteristik, er det klart den, hun har iagttaget i sine antropologiske studier). Hvor Mercer og Wegerif opstiller et alternativ, der kvalificerer den elevaktive del, foreslår Dysthe et alternativ, der kvalificerer den læreraktive del. Hun argumenterer således for, at læreren skal stille autentiske spørgsmål (dvs. spørgsmål, hvor der ikke er givet et entydigt svar på forhånd, og hvor læreren er interesseret i at diskutere og begrunde forskellige mulige svar), værdsætte elevernes svar (høj værdsætning) og lade svarene indgå som værdsat del af den videre dialog (optag).

På tværs af de forskellige variationer kan man udskille en treleddet sekvens, der er mønsterdannende (generisk) i undervisningen: en læreraktiv del (et spørgsmål), en elevaktiv del (en påstand som svar evt. med indlagt diskussion) og en læreraktiv del igen (en evaluering). Lærens spørgsmål igangsætter og rammesætter en elevaktivitet. Uanset hvor åbent spørgsmålet er, og om det kræver et hurtigt svar eller en elevdiskussion, er der grænser for, hvilke svar der tæller som svarhandling. Derfor kan man med Bernstein (Bernstein 2001, p. 71) tale om lav og høj rammesætning – afhængigt af hvor åbent eller lukket spørgsmålets rammesætning er. På beslægtet vis kan lærerens evaluering være mere eller mindre summativ eller formativ, bagudrettet eller fremadrettet. Der kan således være tale om feedback, opfølgning eller optag i den videre diskussion. Man kan således skelne mellem den ge-

neriske sekvens IRF og de specifikke måder at udmønte den på, der varierer med rollefordeling, autoritetsrelationer og gruppestørrelse.

Interaktion mellem elever

Diskussionen som handlingsmoment i en IDRFS-sekvens udgør selv en interaktionssekvens mellem elever. Mercer, Wegerif & Dawes har (fx 1999) har undersøgt, hvordan det, de kalder *explorative talk*, dvs. udforskende samtale, kan fremmes på bekostning af *disputive* og *cumulative talk*. Disse tre samtaletyper (og en lang række andre typer (jf. fx *playful talk*, Hanghøj 2008)) beskriver mulige sekvenser i elevernes interne samtale. De er kendetegnet ved, at læreren nu ikke længere er i centrum for kommunikationen. Det kommer til udtryk i en anden type sekvens af kommunikative handlinger. Det er fx interessant, at den udforskende samtale typisk har form som en påstand ("det må være et hvirveldyr"), der bliver udfordret af et spørgsmål ("kan det passe, når..."), som igen bliver fulgt op af en begrundelse eller en korrektion ("ja, for hvis du ser på dens skelet..." eller "så må det være et leddy") og afsluttes med en evaluering ("jeg tror, du har ret"). Bemærk, at påstanden går forud for spørgsmålet, der i øvrigt har en udfordrende karakter. I den læreraktive del sætter spørgsmålet rammen, mens det er påstanden, der driver processen i den elevaktive del. Samme sekvens med påstand-spørgsmål-påstand-evaluering er selvfølgelig mulig i interaktionen mellem lærer og elever, men det er ikke normen, da det kræver en åben læreproces, hvor lærerens rammesætning er til diskussion.



De senere år er det især inden for den pædagogiske strømning kooperativ læring (Cooperative Learning), at der er blevet arbejdet indgående med regler og rollefordeling i forbindelse med interaktionssekvenser. Ifølge en kooperativ måde at organisere sekvenser på skal eleverne arbejde sammen efter bestemte principper som regel i grupper, hvor målet er at eleverne gennem at følge givne regler og påtage sig forskellige roller, indgår i en proces, der resulterer i en synergi-effekt (Kegan & Stenlev 2006: 11). Den kooperative organisering foreskriver en lang række navngivne strukturer, som læreren kan vælge med henblik på at opnå ønskede mål og tilpasse undervisningens form til såvel indhold som deltagere.

Interessant i denne sammenhæng er det, at eleverne ofte tildeles roller, der ellers har været forbeholdt læreren i en klassisk IRF-sekvens. Således er der mange øvelser, hvor de skal skiftes til at fungere som eksperter, der formidler et indhold, evaluører, der giver respons og sparring, og referenter, der refererer indhold og/eller proces. Det særlige fokus på samarbejdsregler hænger netop sammen med, at eleverne skal lære at varetage de skiftende roller og autoritetsrelationer på en etisk forsvarlig måde. Desuden skal reglerne sikre, at resultatet af de enkelte interaktionssekvenser kan bruges i den videre proces. Derfor er rammesætningen høj, og de enkelte interaktionssekvenser er lukkede (finalt determinerede af et bestemt output). Kooperativt samarbejde har ofte form som et workflow, der indeholder flere trin med forskellige interaktionssekvenser, hvor behovet for sammenhæng mellem sekvenserne medfører en høj rammesætning.

Interaktionsanalyse

Af vores studier kan vi udlede seks forbundne parametre, der har betydning for, hvad der tæller som kommunikative handlinger i en interaktionssekvens, og hvordan: *mål, rammesætning, deltagerroller, autoritetsrelationer, mønster og gruppestørrelse.*

Som undersøgelsen af interaktionssekvenser har vist, kan man pege på en række centrale parametre, det er relevant at analysere ud fra:

- *Mål*
 - Læreren (eller læremidlet) iværksætter en interaktionssekvens med henblik på at opnå et delmål i det samlede workflow.
 - fx at fremlægge, kontrollere, diskutere, besvare og evaluere.
- *Rammesætning*
 - Rammesætningen er lærerens im- eller eksplicit formulerede forventninger til elevernes svar, dvs. rammerne for hvad der betragtes som gyldige og relevante elevhandlinger.
 - fx lav/høj rammesætning, åbne/lukkede spørgsmål.
- *Deltagerroller*
 - Læreren såvel som elevernes roller, der medbestemmer hvilke typer af udsagn de kan bidrage med i situationen.
 - fx taler, tilhører, ikke-deltager/observator, udspørger, respondent, udforsker, ekspert, evaluør, referent, ordstyrer...
- *Autoritetsrelationer*
 - Knyttet til deltagerrollerne er relationer mellem deltagerne. Traditionelt (i IRF-sekvensen) er læreren autoriteten, men i

alternativerne er relationerne ofte anderledes.

- fx lærer/elev, leder/ledet, vejleder/vejledt, evaluør/respondent...

- *Mønster*

- Mønsteret beskriver interaktionssekvensens typiske rækkefølge af kommunikative handlinger.
- fx IRF, påstand-spørgsmål-påstand-evaluering (udforskende samtale), spørgsmål-svar-forslag (vejledning)...

- *Gruppestørrelse*

- Gruppestørrelsen har betydning for hvordan en sekvens kan gennemføres. Fx vil en IRF-struktur med en lærer og en lille gruppe betyde, at alle de involverede deltager, mens den på klasseniveau vil fordre, at mange af eleverne er ikke-deltagere.
- fx *klassegruppe, storgrupper (flere end 5), smågrupper (3-5), topersonersgrupper.*

Således er en klassisk IRF-sekvens typisk begrænset til en bestemt struktur: høj rammesætning med lukkede spørgsmål, læreren er leder/udspørger/evaluør, eleverne er tilhører/respondenter/evaluerede og gruppestørrelsen er klassen.

Beskrivelsen af den klassiske IRF-sekvens som begrænset er klart nok værdiladet. Vurderingen af de forskellige sekvens typer er imidlertid ikke entydig. De har hver især noget at bidrage med, men det vil vi ikke gå ind i her, da vores ærinde er at præsentere en deskriptiv tilgang til processer i undervisningen.



Som eksempel skal det blot nævnes, at den klassiske IRF-sekvens har den fordel, at den giver læreren kontrol over, hvad der sker i klasserummet – for selv om der kun er én elev, der svarer, er alle elever (ideelt set) tilhørere til interaktionen og potentielle respondenter. Det er således en sekvens, der fungerer godt såvel disciplinerende som evaluerende, når læreren vil tjekke om (nogle af) eleverne følger med i (og underforstået forstår), hvad læreren formidler. Den er imidlertid også behæftet med en række problemer, fx at læreren er den mest aktive, at den forudsætter, at eleverne faktisk følger med, og at den disciplinerer til en samarbejdsform, der af mange ikke opfattes som demokratisk.

Meso-niveauet – workflow

På meso-niveau kan man iagttage workflows, dvs. en række *trin* i form af interaktionssekvenser, som tilsammen udgør en helhed. Workflows er ofte lærerens mindste planlægningsenhed, således at læreren beslutter sig for, hvilke trin der skal indgå i workflowet; fx at analysere novellen med udgangspunkt i aktantmodellen, lade eleverne løse opgaver på kopiarket for til sidst at samtale med eleverne om fortolkningen af novellen.

Den empiriske forskning har ofte fokus på metode snarere end processer på meso-niveau. Derfor bygger vi primært på vores egen empiri, men supplerer med metodebeskrivelser, der gør det muligt at udlede typiske processtrukturer på meso-niveauet. Vi tager udgangspunkt i en processtruktur, der ud fra vores undersøgelser at dømmes ser ud til at have sammen prototypiske status på meso-niveau, som IRF-sekvensen har på mikro-niveau.

Et prototypisk workflow

Det prototypiske workflow består af fire faser. Første fase udgøres af lærerens fremlæggelse af et stof og rammesætning af det videre arbejde, evt. med inddragelse af eleverne gennem spørgsmål (ofte som en IRF-sekvens) til deres erindringer eller viden fra tidligere forløb ("Hitler kom til magten i 1933. Kan I huske hvordan det foregik? Ja, han blev valgt ved et demokratisk valg"). Denne fase kalder vi *lærerfremlæggelse*. Anden fase, der kan være integreret med første fase, er en kortere eller længere fase, hvor læreren kontrollerer elevernes forståelse af fremlæggelsen eller den læste lektie gennem IRF eller IDRF-sekvenser. Denne fase kalder vi *forståelseskontrol*. Den tredje fase er kendetegnet ved, at eleverne arbejder med opgaver stillet af læreren eller i deres lærebog, på kopiark, på computer osv. Denne fase kalder vi *opgaveløsning*. Fjerde fase afrunder et workflow ved at elever og lærere mødes i plenum og bearbejder elevernes arbejde og gennemgår spørgsmål og svar. Denne fase kalder vi *plenumbearbejdning*.

Inspireret af Sinclair & Coulter (1975) har vi opkaldt det prototypiske workflow efter en forkortelse af de fire typiske faser: LFOP-workflow. Man kan genfinde denne struktur i mange variationer. Lærerfremlæggelsen kan være et læreroplæg, men det kan også bestå i læsning af tekster i en lærebog. Opgaveløsningsfasen er ofte en fase med individuelle opgaveløsninger på kopiark, men den kan også bestå af interaktionssekvenser organiseret efter kooperative eller udforskende samtaleprincipper.

Der kan gives adskillige grunde til, at LFOP er prototypisk i undervisningen. Som workflow passer det godt til en lektionsopdelt hverdag. Det kan let gennemføres inden for en lektion. Langt de fleste lærebøger lægger op til et LFOP-workflow ved at formidle et stof og indeholde opgaver til eleverne enten i elevbogen eller på kopisider i lærervejledningen. LFOP er til at håndtere for lærere og elever. Det kræver ikke organisatorisk forberedelse, idet både lærere og elever ved, hvordan de skal agere.

LFOP kan desuden varieres på mange måder. Faser kan gentages, fx LFOPOP, og workflowet kan gennemføres på forskellig vis med varieret indhold i og organisering af faser. Endelig kan LFOP generaliseres, så vi får et generisk workflow, der kan bruges til at analysere og reflektere de mange mulige variationer på meso-niveau.

Et generisk workflow

Hvis man kigger nærmere på LFOP-workflowet, kan man se, at det er en simpel løsning på en række typiske udfordringer i undervisningen: Undervisningen skal *rammesættes*, eleverne skal *arbejde* med stoffet, og deres forståelse og handlinger skal *kontrolleres* og *bearbejdes*. I LFOP fungerer lærerfremlæggelsen således som en *rammesætning*, hvor stoffet præsenteres, og elevernes efterfølgende handlinger organiseres. Men der kan være andre måder at gøre dette på. Fx findes der minimale rammesætninger som "slå op på side 9, læs, og løs opgaverne". "Tag jeres bærbare frem. I skal redigere klassens videooptagelser med Movie Maker". Desuden kan elever også indtage rollen som dem, der rammesætter et



workflow, men det vil så ske som følge af, at læreren har uddelegeret rollen. I sidste instans er læreren ansvarlig for rammesætning med statens læreplaner som referenceramme. *Kontrollen* behøver heller ikke være forståelseskontrol som i LFOP, den kan fx også være disciplineringskontrol, eller den kan udelades. Den tredje fase består af *elevarbejde*, men der er ikke nødvendigvis tale om opgaveløsning i snæver forstand, dvs. løsning af en stillet opgave. Det kan også være arbejde i bredere forstand, hvor eleverne arbejder frem mod et mål fx i form af et skriftligt, visuelt eller håndværksmæssigt produkt. Endelig kan den fjerde fase være en *bearbejdning*, der ikke foregår i plenum.

Vi hævder således, at workflow i skolen som hovedregel vil bestå af *rammesætning, kontrol, arbejde og bearbejdning*. Vi kan kalde disse faser for det generiske workflow.

Det generiske workflow bliver tydeligt, når man iagttager forskellige variationer. Kontrolfasen kan som sagt undværes, og de tre andre faser kan være mere eller mindre minimale. Hvis et lærebogssystem er med til at rammesætte et workflow over flere lektioner, kan rammesætningen være underforstået. Elevarbejde og bearbejdning er ligeledes nødvendige bestanddele, der er med til at konstituere workflowet og hermed undervisningen som sådan, men som samtidig kan være temmelig reducerede. Hvis lærer og elever ikke når at bearbejde deres arbejde, kan læreren slutte lektionen af med en uforpligtende opfordring til eleverne om at tænke videre, reflektere over dagens opgave og gerne diskutere den med hinanden (læs: bearbejde workflowets indhold til

næste gang). En opfordring, der formentlig ikke bliver fulgt, fordi den falder uden for den aftalte ramme. Når eleverne afleverer en stil eller andet arbejde, vil lærerens individuelle og fælles kommentarer til eleverne udgøre bearbejdningen.

Det generiske workflow kan ligesom interaktionssekvenserne beskrives ud fra de to typer af kommunikative handlinger: dem, der sætter rammen, og dem, der anvendes inden for rammen. Ikke overraskende rammesættes et workflow i kraft af ordrer, løfter og navngivninger. Kontrolfasen har karakter af spørgsmål/svar, der relaterer til rammen ("har alle forstået, hvad de skal?"). Arbejdet består typisk af handlinger inden for rammen, der har forløb som spørgsmål/udforskning og svar/påstande/begrundelser, men eleverne kan også selv evaluere og rammesætte undervejs, fx hvis der er samarbejdsproblemer. Endelig benyttes evaluering typisk i forbindelse med bearbejdningsfasen.

Analyse af workflow

På meso-niveau er det igen relevant at analysere mål, rammesætning, deltagerroller, mønstre og de autoritetsrelationer og gruppestørrelser, der afgør, hvad der tæller som kommunikative handlinger, og hvordan. Analysen er i sagens natur mere kompleks på dette niveau, fordi man tillige analyserer forholdet mellem interaktionssekvenser – herunder skift i deltagerroller, autoritetsrelationer og målsætninger. Hver sekvens har sit delmål: fx at fremlægge, kontrollere, diskutere, besvare og evaluere. På meso-niveau analyserer man derfor rækken af trin og delmål. Således undersøger man, om der er en klar og velbegrunder sammenhæng mellem

læreraktive og elevaktive faser, høj og lav rammesætning, skift i deltagerroller, sekvens, autoritetsrelation osv. Fx er en sekvens med udforskende samtale ikke nødvendigvis hensigtsmæssig, hvis man lægger denne sekvens ind i et workflow, hvor målet er, at eleverne skal formulere en problemstilling. En sådan sekvens kan meget nemt føre til en ekskludering af de elever, der bedre kan magte at løse stillede opgaver end udarbejde problemformuleringer. Problemet er, at rammesætningen af deres arbejde er for lav til at de kan beherske processen, og der vil opstå et behov for at læreren stilladser deres arbejde.

Makro-niveauet – forløb

På makro-niveauet kan man iagttage en indholdsmæssig progression, der samlet set tegner et emneforløb med en række af workflows. Fra interaktion over workflow til forløb bliver processerne og deres respektive progression og helhed stadig mere klare og afrundede. Interaktionssekvensen kan ikke stå alene. Den får mening i kraft af den indbyggede progression i et workflow, men det er typisk først på forløbets makro-niveau, at progressionen bliver tydelig i forhold til årsplanlægningen.

De fleste workflow rummer en progression fra simpel og konkret beskrivelse af et fagligt indhold mod en mere kompleks og abstrakt forståelse af samme indhold. De enkelte workflow er imidlertid ikke forpligtet på at aktivere elevernes forforståelse og perspektivere processen i forhold til en faglig kontekst i samme grad som et forløb. Det er på makro-niveauet, at man kan forvente en motivering, begrundelse og indimellem også aktualisering af et forløb i forhold



til elevernes omverden. I lærebøger ses det ofte ved, at et længere kapitel rummer stof til et forløb, der bliver motiveret med henvisninger til læreplaner og angivelse af læseformål, mens kapitlet er bygget op af flere mindre workflows. Temahæfter kan også modsvare et forløb, der svarer til et længere kapitel i et større lærebogssystem.

Undervisningsdifferentiering er også tydeligere på makro-niveauet. Workflow, der er organiseret ud fra principper for enten kooperativ eller kollaborativ læring arbejder også med differentiering af mål, roller og arbejdsformer. På makro-niveauet viser differentiering sig ved flere typer af workflow og med dem forskellige procesmuligheder. Typisk skal alle deltage i workflow omkring kernestof, men inden for et forløb er der plads til variation af tempi, kompleksitet og mere eller mindre udfordrende perspektiveringer. Differentiering på makro-niveauet er vanskelig at håndtere. Det kan man iagttage ved projektorienterede arbejdsforløb, som vi vender tilbage om lidt.

Vi kan ikke udskille en generisk struktur på makro-niveau. Dels har vi ikke empiri, der underbygger en sådan generalisering, dels rummer forløb så mange delprocesser, at det er vanskeligt at gennemføre en generalisering. Dog vil vi gøre opmærksom på, at narrative strukturer spiller en større rolle på makro-niveauet. Både workflow og interaktionssekvenser kan beskrives som en basal fortællestruktur, der har en begyndelse, en midte og en afslutning. På makro-niveauet er den narrative struktur typisk mere udbygget med motivation, anslag, emne, indholdsprogression, delprocesser, skiftende roller og ramme-

sætninger, opsamling og perspektivering.

Storyline-pædagogik er et eksempel på en metode, der går et skridt videre og strukturerer forløb som plot med en spændingskurve. Det har udmøntet sig i læremidler, der beskriver et helt storyline-undervisningsforløb (jf. Falkenberg & Håkonson 2000): typisk en procesbeskrivelse med rollefordeling, aktiviteter, materialer og tidsperioder arbejdet skal foregå i osv. Sammenlignet hermed er de fleste lærebogssystemer serielle, da de består af identisk opbyggede workflow. I den modsatte grøft har vi projektarbejde, der ofte hverken er understøttet af læremidler eller narrative strukturer.

Projektarbejde

Projektarbejdsformen illustrerer den kompleksitet, der skal håndteres på makro-niveau. I beskrivelser af projektarbejde kan man finde faser som 1) forståelse af emnet og problemstillingen, 2) indsamling af stof, 3) stoffet ordnes, 4) bearbejdelse og forbedringer, 5) forberedelse af præsentation af produktet og 6) udførelse (Nielsen 1995: 89; jf. Holm-Larsen 1998: 59).

Hver enkelt fase består af et eller flere workflows, der er vanskelige at organisere og håndtere for såvel lærer som elever. Nogle af faserne foregår i plenum, andre i smågrupper og andre igen individuelt. I nogle faser er eleverne uden for klasserummet og sågar uden for skolen. Som en konsekvens heraf er projektarbejdet blevet kritiseret for dets kompleksitet: "... projects offer many attractive promises, but they are often difficult to implement" (Barron et al., 1998:306).

Lærebogssystemernes serielle LFOP-workflows lægger op

til, at alle elever er til stede og har opmærksomheden rettet mod lærebogen, mod læreren eller mod deres opgaver. I modsætning hertil skal eleverne i projektarbejde have opmærksomheden rettet imod hver deres (gruppes) projekt. Deres arbejdsprocesser og dermed de workflows, de udfører, er således ikke parallelle, men forskellige fra elev til elev/gruppe til gruppe. Desuden varierer projektarbejds faser, da det er ikke selvindlysende, hvori de består. Problemorientering og stofindsamling er vanskelige workflow, der sammen med det udprægede krav til selvstændighed er medvirkende til, at projektarbejde nemt kommer til at fungere som en skånselsløs social sortering (Jf. Gregersen & Mikkelsen 2007).

Udfordringerne gælder både lærer og elever. Læreren må håndtere en *organisering*, hvor eleverne ikke arbejder samlet og med samme opgave, og hvor det *faglige* (såvel basisfaglige som projektfaglige) indhold er forskelligt fra elev til elev. Eleverne skal være med til at tilrettelægge deres arbejdsproces og selvstændigt udføre en række komplekse arbejdsopgaver. Hvor lærebogssystemet understøtter seriel LFOP-workflow, er det væsentligt mere komplekst at understøtte projektarbejdet.

Forløbsanalyse

Makro-niveauets kompleksitet modsvares af en kompleks forløbsanalyse, der inkluderer analyser af workflow og interaktionssekvenser. Nu kan man ikke analysere alle workflow og interaktionssekvenser. Der må gøre sig et hermeneutisk princip gældende. Forløbsanalysen må analysere forholdet mellem mål, delmål og delprocesser for ad



den vej at vælge de meste relevante delanalyser. Hensigten er at nå frem til en fortolkning af den overordnede sammenhæng mellem mål, rammesætning, rollefordeling og strukturering af processer.

På makro-niveauet vil man typisk analysere progression og differentiering ud fra nogle af de faglige og pædagogiske taksonomier, der er relevante for at forstå et bestemt forløb. Hensigten er at nå frem til en fortolkning og vurdering af de pædagogiske teorier og værdier, der ligger bag organiseringen. Den niveaudelte procesanalyse kan imidlertid også bruges til at sætte fokus på sammenhængen mellem niveauer. Der kan meget vel være modsætning mellem forløbets overordnede mål på den ene side og roller og rammesætning på mikro-niveauet på den anden side. Det er en omfattende problematik i sig selv, som vi ikke vil forfølge i denne sammenhæng. Til gengæld vil vi opsummere det didaktiske innovationspotentiale, som den niveaudelte analyse af processer i undervisningen er med til at kortlægge.

Didaktisk innovationspotentiale

Det særlige fokus på processer i undervisningen på mikro-, meso- og makro-niveau har gjort os opmærksomme på, hvad man kunne kalde undervisningens procesudfordringer. På baggrund heraf kan vi bedre forstå, hvorfor lærebogssystemet stadig er det foretrukne læremiddel. Den kompleksitetsreduktion, lærebøger tilbyder, kan forstås og analyseres som proceshåndtering. Der er imidlertid mange andre typer af processer i undervisningen, end dem de klassiske lærebogssystemer understøtter. I det lys er udfordringen for en bru-

gerdrevet innovation af digitale læremidler at udvikle digitale procesværktøjer, der kan støtte processer på henholdsvis mikro-, meso- og makroniveau.

Vores foreløbige empiri peger på, at der især er behov for at udvikle procesværktøjer, der på én gang kan støtte processer og koble mellem procesniveauer, så undervisningen fremstår klar og velstruktureret i elevernes proceserfaring. Det kunne være procesværktøjer, der understøtter lærerens rammesætning, så den fremstår tydelig, er tilgængelig for eleverne undervejs i processen og dermed bidrager til en klar progressionsforståelse. Ligeledes er det oplagt at understøtte lærerens fremlæggelse, så den bliver mere interaktiv og elevaktiverende, dvs. inkluderer kommunikative handlinger, der ikke blot er indholdsformidlende, men åbner for interaktion mellem lærer og elev. På samme måde kunne man fremhæve lærerens disciplinering og organisering af workflow og differentiering af forløb i forhold til både indhold og tempo. Eller elevernes behov for støtte til problemformulering, produkt håndtering, plenumfremlæggelse osv.

Det videre mål med vores delprojekt er at omsætte procesundersøgelserne i konkrete modelskitser til udvikling af digitale procesværktøjer. Succeskriteriet for disse procesværktøjer er, at de dels understøtter og udvikler lærerens didaktiske handleberedskab, dels understøtter lærer og elevs proceshåndtering med henblik på at få skabt en bedre og mere tydelig sammenhæng mellem mikro-, meso- og makroniveau i undervisningen.

Referencer

Barron, Brigid J. S.; Daniel L. Schwartz; Nancy J. Vye; Allison Moore; Anthony Petrosino; Linda Zech; John D. Bransford (1998). Doing with Understanding: Lessons from Research on Problem- and Project-Based. *The Journal of the Learning Sciences*, 7(3/4), 271-311.

Bernstein, Basil (2001). Pædagogiske koder og deres praksismodaliteter I: Martin Bayer og Lilie Chouliaraki (red.): *Basil Bernstein. Pædagogik, diskurs og magt*, pp. 70-93. København: Akademisk Forlag.

Dysthe, Olga (1997). *Det flerstemmige klasserum*. København: Klim.

Falkenberg, Cecilie & Erik Håkonson (2000). *Storylinebogen*. Vejle: Kroghs Forlag.

Gregersen, Camilla & Mikkelsen, Stinus Storm (2007). *Ingen arme, inger kager - En Bourdieu-inspiret praksisanalyse af skolens sociale sortering*. København: Unge Pædagoger.

Hanghøj, Thorkild (2008): *Playful Knowledge*. PhD Dissertation. Institute of Literature, Media and Cultural Studies. Odense: University of Southern Denmark.

Holm-Larsen, Signe (1998). *Projekt opgaven – sådan kan det gøres*. København: Undervisningsministeriet. Folkeskoleafdelingen.

Kegan, Spencer & Jette Stenlev (2006). *Cooperative learning – Undervisning med samarbejdsstrukturer*. København: Forlaget Malling Beck.



Mercer, Neil, Rupert Wegerif & Lyn Dawes (1999): "Children's talk and the development of reasoning in the classroom" I: *British Educational Research Journal*. Vol. 25, 1.

Nielsen, Jørgen (1995). "Værktøjskasse for projektarbejde" I: Birte Bjørn & Jørgen Nielsen (red.). *Projekt opgaver – kom godt i gang!* Brennerup: Geograf-forlaget.

Sinclair, John & Malcolm Coulthard (1975): *Towards an analysis of discourse: The English used by teachers and pupils*. London: Oxford University Press.

Wegerif, Rupert (2004): "The role of educational software as a support for teaching and learning conversations" I: *Computers & Education*. Volume 43. Nr. 1-2.

