

Lærer- og elevroller i projektorganiseret og netstøttet undervisning

- kompleksitetsøgning og - reduktionsmuligheder

Helle Mathiasen

Lektor, ph.d.

Institut for informations- og mediekundskab,

Forskningscenter for it & læring

Aarhus Universitet.

<http://www.imv.au.dk/medarbejdere/mathiasen/>

Indledning

Denne artikel har som tema gentænkning af lærer- og elevroller set i et it-anvendelsesperspektiv, specielt med fokus på undervisningsmiljøer, hvor kombinationer af netmedierede kommunikationsfora og face-to-face- kommunikationsfora er aktualiseret.

Artiklen indledes med en kort præsentation af den anvendte teoretiske ramme, hvorefter der fremdrages et eksempel på gymnasielæreres kommunikation om roller og funktioner i forbindelse med projektorganiserede netstøttede undervisningsforløb. Herefter følger uddrag af interviewtekster, hvor elevernes erfaringer med roller og - funktioner i tre projektperioder à tre uger i efteråret 2003 bliver fremlagt.

Dette empiriske materiale, som udover de projektorganiserede forløb på en skole inddrager omkring femten øvrige gymnasieforsøg i perioden 2002-2004, er valgt ud fra en antagelse om, at der i et universitetsperspektiv, kan være relevante informationer knyttet til gymnasielæreres og - elevers refleksioner i forhold til roller og funktioner i forbindelse med anvendelse af netsmedierede kommunikationsfora i uddannelsen.ⁱ

De empirisk funderede eksempler er tænkt som en invitation til ”refleksiv inspiration” til undervisere, der står over for at skulle aktualisere en kobling mellem tilstedeværelsesbaserede organiseringer af undervisningen og netmedierede undervisningsmiljøer.ⁱⁱ

I den afsluttende diskussion kobles roller, funktioner og netbrugskategorier med kompleksitetsbegrebet. Lærere og elever søger på den ene side at reducere kompleksitet i forbindelse med indtagelse af roller og funktionsydelser og på den anden side at øge kompleksiteten, ved at uddifferentiere roller og funktioner.

Teoretisk ramme

Uddannelsesinstitutioner er karakteriseret ved at være funktionelt uddifferentierede organisationer og sociale systemer, med egen rammesætning og hvis primære opgave er at levere den ydelse, som traditionelt kaldes undervisning, og som her iagttages som den særlige form for kommunikation, der intenderer forandring.ⁱⁱⁱ Det funktionelt uddifferentierede samfundssystem, uddannelsessystemet, defineres som et socialt system med egne koder og programmer, som via kommunikation opretholder og skaber sig selv. Der skelnes mellem uddannelsessystemet og uddannelsesorganisationer.

Uddannelsessystemet er ét af flere uddifferentierede samfundssystemer, som eksempelvis det politiske system, det økonomiske system og videnskabssystemet, mens uddannelsesorganisationer eksempelvis er institutioner som gymnasieskolen og universitetet. I organisationer er der specifikke betingelser knyttet til medlemskab og det er muligt at melde sig ud. For eksempel skal studerende på et universitet opfylde visse startkvalifikationer og – kompetencer og lærerne opfylde krav om relevant akademisk baggrund, publikationer mm. Der er bestemte typer af medlemmer i en organisation, eksempelvis studerende, lærere, ledere og administrative medarbejdere. Ofte er disse uddannelsesorganisationer benævnt institutioner, hvilket her betragtes som en speciel egenskab ved organisationer, der så at sige over tid institutionaliseres, dvs. lukker sig om sig selv for at kunne fortsætte sin autopoiesis i en stadig iterativ proces.

I den her anlagte forståelse er systemer kendetegnet ved at være lukkede, selvreferentielle og selvskabende. Systemer er afhængige af deres omverden og er i den forstand ikke autarkiske men autonome, hvilket betyder, at systemer så at sige skaffer sig næring fra systemets omverden, som altid er mere kompleks end systemet selv.

Den systemteoretiske optik giver mulighed for at iagttage sociale systemer, det vil sige, kommunikation som noget i sig selv og for sig selv, som det fremstår for den aktuelle iagttager. Den valgte optik suspenderer en subjekt/objekt-distinktion for i stedet at vælge en optik, der skelner mellem system og systemets omverden. Der er derfor tale om en suspension af en ontologisk omverden/et ontologisk objekt. I stedet er udgangspunktet, at der er tale om systemrelative fænomener.

Der skelnes mellem to overordnede typer af sociale systemer i denne fremstilling, hvad angår kommunikationen i uddannelsesinstitutioner. Det drejer sig om interaktionssystemer^{iv}, som f.eks. tilstedeværelsesbaseret traditionel holdundervisning og om skriftlig netmedieret asynkron computerbaseret kommunikation^v (snack), der giver mulighed for forskellige former for organisering af netmedieret kommunikation, som eksempelvis i diverse conference-, chat- og mailfora. Denne skelnen er begrundet i de forskellige betingelser, specielt auditive og visuelle betingelser for opretholdelse og udfoldelse af kommunikationen, der er til stede i disse to kommunikationsforakategorier.^{vi}

I artiklen diskuteres roller og relaterede funktioner i forbindelse med aktualisering af forskellige kommunikationsfora. For at kunne dette, skal personbegrebet som den del af det psykiske system, der kan kædes sammen med egne og andres (adfærds)forventninger til den aktuelle person selv, introduceres.^{vii} Der er tale om sociale tilskrivninger,

attributioner, når personbegrebet anvendes, hvilket betyder, at den konkrete kontekst, den "miljøspecifikke"^{viii} sammenhæng kan tilskrive personens kendetegn. "The terminology and the valid rules of attribution vary with the evolution of each social system. [...] Very early on, concepts like that of the soul existed to identify people before and after death. Up until the early modern period, personhood remained an attribute mostly for legal relationships (but also for existence as civis in a society)."^{ix} Personbetegnelsen reserveres således til "den sociale identifikation af et kompleks af forventninger, som rettes mod det enkelte menneske."^x Personen er for eksempel den inspirerende lærer og den dovne studerende.

Der skelnes mellem begrebet person og begrebet rolle^{xi}, idet rollebegrebet kan separeres fra den enkelte person. En rolle kan overtages af andre, idet en sådan ses som en specifik og kontekstafhængig del af en persons adfærd. Med andre ord kan roller overtages, mens personer betragtes som unikke og dermed ikke mulige at "hoppe ind og ud af". F.eks. kan rollen som studerende iagttages som et udsnit af et menneskes adfærd, senere på dagen indtager den studerende rollen som pædagogmedhjælper. Rollen som studerende er selvsagt en rolle, der varetages af mange, og samtidig er det en rolle, der er udskiftelig, der er ikke tale om en permanent rolle^{xii}. Det samme gælder lærerrollen. Et menneske kan være lærer i skolen, senere på dagen være patient hos lægen, kunde i supermarkedet og om aftenen håndboldspiller.

Der skal endnu foretages en skelnen i forbindelse med rollebegrebet. Der skelnes mellem roller og funktioner, i den forstand at roller udløser forventninger til funktioner, der kan/skal aktualiseres. En rolle kan således kobles til flere funktioner. Eksempelvis kan lærerrollen på et universitet kobles til funktioner som planlægning, gennemførelse og evaluering af undervisning, vejledning og eksamination. Til lærerrollen i gymnasieskolen kan f.eks. yderligere kobles funktioner som planlægning af forældreaftener, skole/hjem-samtaler og karaktergivning (standpunkts-/årskarakterer).

De fremførte begrebsmæssige distinktioner kan betragtes som et forsøg på kompleksitetsreduktion i forhold til artiklens tema.

Begrebet, kompleksitet, ses som præmis for systemers operationer, og dermed et fænomen, som systemer konstant søger at reducere. Men det at reducere kompleksitet betyder ikke, at der er tale om en statisk tilgang til kompleksitetsbegrebet, i betydningen at systemet derefter befinder sig i en 'sluttilstand'. Det betyder snarere at et system ved kompleksitetsreducerende operationer kan forøge egen kompleksitet for derved at blive mere 'følsomt' over for omverdenskompleksitet. Der er derfor tale om en stadig iterativ proces, om en dynamisk tilgang til kompleksitetsbegrebet, set som et systemrelativt fænomen. Man kan kort udtrykke forehavendet ved at sige, at kun kompleksitet kan reducere kompleksitet. Ifølge Luhmann kan definitionen på kompleksitet formuleres som følger: "Vi betegner en sammenhængende mængde af elementer som kompleks, når hvert element på grund af immanente begrænsninger i elementernes tilslutningskapacitet ikke til enhver tid kan sammenknyttes med ethvert andet."^{xiii}

Kompleksitet handler således om, at ethvert element aldrig kan gøre sig forhåbninger om at kunne sammenknyttes med ethvert andet element. Grundlæggende er der tale om et asymmetrisk forhold mellem system og omverden, - omverdenen er altid mere kompleks end systemet, hvilket systemet så kan kompensere for ved forskellige mekanismer, ved selektioner, systeminterne operationer. Et system er tvunget til at vælge for at reducere omverdenskompleksiteten. Det betyder, at noget vælges - gøres aktuelt, mens andet - det potentielt mulige - fravælges^{xiv}. Hvad der vælges, og hvad der fravælges, afhænger af systemet, med andre ord af systemkompleksiteten. Eksempelvis aktualiseres begreberne kompleksitet, rolle, funktion og kommunikationsfora i denne artikel, mens andre potentielt mulige begreber og optikker er fravalgt.

Efter denne indledende fastlæggelse af teoretisk ramme, præsenteres det empiriske materiale, hvor der først kort redegøres for den konkrete kontekst, hvori empirien er blevet til.

Rammer for undervisningsforløbene

Det drejer sig om et gymnasium, hvor undervisningen periodevis er blevet tilrettelagt som projektorganiserede netstøttede undervisningsforløb. Den observerede undervisning har været organiseret som tre enkeltstående projektperioder à tre uger i efteråret 2003. I selve projektugen er den traditionelle undervisningsorganisering i form af lektionsplan suspenderet, hvilket ikke er tilfældet i de to indledende uger. Elever og lærere forbereder sig til en projektuge i ugerne op til selve projektugen ved diverse kommunikative undervisningsaktiviteter (bl.a. klasseundervisning og forelæsninger) hvor det anvendte konferencesystem indgår som et informationsforum, et netmedieret kommunikationsforum for elever og lærere.

I ugerne før selve projektugen har lærerne successivt lagt materiale på de enkelte klassers fælleskonference. Eleverne har i de tre projektperioder henholdsvis selv dannet grupper, blevet fordelt i grupper af lærerne på baggrund af elevernes skriftlige tilkendegivelse af tre personer, de gerne ville arbejde sammen med og som den sidste variation, har lærerne fordelt eleverne ud fra deres ønsker med hensyn til projekttema.

Gruppedannelserne er fastlagt ca. to uger før selve projektugen og eleverne har afklaret konkret projekttema før selve projektugen med én eller flere lærere, bl.a. via gruppekonferencerne.

Som noget af det første skal grupperne formulere en problemstilling, der successivt tager form som en konkret problemformulering via diskussioner med én eller flere lærere og gruppens medlemmer i de enkelte gruppekonferencer og i face-to-face-sammenhænge.^{xv}

Eleverne kan bestille tid hos den enkelte lærer til et f2f-møde på skolen med en dags varsel. Når det drejer sig om netmedieret spørgsmål til læreren - primært via gruppekonferencerne – forsøger lærerne at svare hurtigst muligt inden for ”*rimelighedens grænser*”, hvilket kan variere fra lærer til lærer.

Det er op til eleverne at vælge, hvor de vil arbejde i selve projektugen. Der er tale om selvorganiserende grupper, hvad angår organisatoriske beslutninger. Nogle grupper arbejder overvejende på skolen, andre hjemme. De fleste grupper har valgt at arbejde i f2f-fora en stor del af tiden i selve projektugen, hvilket for de fleste grupper har betydet, at de i selve projektperioden, som udgangspunkt, har aftalt at mødes på skolen.

Udover disse f2f-baserede kommunikationsfora har eleverne brugt fælleskonferencen, gruppekonferencen, mail- og chat-systemer^{xvi}.

Lærerne har via klassens fælleskonference fremlagt formelle krav til eleverne, hvilket i koncentreret form er forsøgt gengivet i nedenstående beskrivelse, som et eksempel på kravene i ét af de tre projekter.

Projekt opgaven skal have et omfang svarende til tre sider pr. elev i gruppen. Den enkelte elevs produkt skal kunne identificeres, men skal ikke nødvendigvis være tre sammenhængende sider.

Eleverne har via fælleskonferencen yderligere fået informationer om faglige krav til opgaven, herunder hvilke taksonomiske niveauer, der forventes udfoldet i projektopgaven.

Projektugen afsluttes med en gruppeeksamination, hvor der gives individuelle karakterer.

Der er afsat 35 minutter til en gruppeeksamination og efterfølgende 10 minutter til votering og begrundelse. Eleverne arbejder typisk fra mandag til torsdag med projektopgaven, som afleveres torsdag, hvorefter lærerne forbereder eksaminationen af grupperne, således at elever og lærere fredag eftermiddag har afsluttet projektugen med en afsluttende evaluering, hvor lærere og en intern censor har bedømt den enkelte elevs præstation i den konkrete gruppeeksamination.

Bedømmelsesgrundlaget er projektopgaven i sin helhed, de individuelt producerede sider samt den mundtlige præstation.

Inden for disse rammer aktualiseres forskellige roller og relaterede funktioner.

En lærerdiskussion om lærerroller og -funktioner

Det følgende konferencebidragsuddrag er fra lærernes lukkede konference^{xvii}. Lærerne diskuterer roller og relaterede funktioner (med betegnelsen lærer og elev, skal her forstås uddannelsessystemet generelle professionsbetegnelse). De har informeret eleverne i fælleskonferencen om funktionerne, der kobles til de to roller, de betegner som henholdsvis ”en lærer” og ”en konsulent”. Eleverne er således blevet præsenteret for to typer roller, som eleverne kan forvente vil blive aktualiseret i projektperioderne.

Uddraget af lærerkonferencen er medtaget, som et eksempel på nogle for lærerne centrale spørgsmål, hvad angår den ydelse, den kommunikation, der skal leveres i en uddannelsesinstitution, hvor varierede arbejds- og undervisningsformer er aktualiseret. På funktionssystemniveau kan dette tolkes som et eksempel på uddannelsessystemets

håndtering af omverdenskompleksitet og systemet interne forsøg på kompleksitetsreduktion.^{xviii}

NN1:

”Kære alle.

Jeg har spekuleret noget over begrebet/rollen "konsulent". Lad mig forsøge at give min forståelse. Jeg vil hellere tale om "konsulentlæreren", fordi der for mig ikke ligger det i begrebet, at man ikke er lærer også, d.v.s. jeg opererer med en eller anden grad af aktiv rolle. Lars Qvortrup skriver i Det lærende Samfund (2001), s. 172: "Læring er den proces i hvilken et individ eller et socialt system ud fra egne forudsætninger, men stimuleret af ydre påvirkning, forandrer sig selv for at opretholde sig selv"

Jeg mener, at konsulentlæreren kommer med præcis den information og påvirkning, der sætter eleven, gruppen, i stand til at udvikle egne ressourcer optimalt. Vi skal ikke tilbageholde eleven informationer og påvirkning og dermed reducere elevens muligheder for at udvikle egne ressourcer, men konsulentlæreren skal vogte sig for at fratage eleven sit selvstændige initiativ og dermed mulighed for at udvikle sine ressourcer optimalt. Det er en vanskelig balancegang! Jeg mener godt konsulentlæreren kan pege på muligheder uden at bestemme og overtage ansvar, men konsulentlæreren kan også bestemme, hvor en elev er på vej ud i uføre. Det kan ikke være gavnligt at lade elever lære af fejltagelser, hvor succes er mulig. Dog er fejltagelser ikke altid til skade for eleven - nogle elever kan lære af det, andre har bedre af at opleve en succes.

Mvh. NN1”

NN2:

”Ja, dét er i hvert fald rigtigt: det er en vanskelig balancegang, men OGSÅ en vigtig diskussion. Lad mig for en enkelt gangs skyld tage udgangspunkt i praksis, ikke teori.

Hvis vi er konsulenter, skal eleverne (som de allerede er blevet fortalt) bestille en konsultation hos os. Hvis vi er konsulentlærere, skal vi aftale en konsultation med dem, f.eks. mandag eller tirsdag, for at sikre os, de er på rette spor. Jeg kan ikke helt finde ud af, hvor jeg selv står. Men nok mest i rollen som konsulent. De har prøvet det før. De har fået definitioner på, hvad der kræves. De har også i den daglige undervisning gjort den slags før. Ved deres mundtlige præsentation vil vi kunne rette dem ind, hvis de er helt på vildspor. Og her har de chancen for at vise, hvad de kan. Og hvordan de kan ræsonnere på baggrund af rapporten og vores spørgsmål.

Både ved fremlæggelsen og evalueringen bagefter vil det fremgå, hvad de næste gang skal forbedre og udvikle. Altså vi er i en proces, og denne 3. projektuge er endnu et skridt på vejen - for dem og for os.

Hilsner NN2”

NN3:

*”Konsulent eller vejleder. Jeg har opfattet dem sådan, at vi med ordet konsulent i højere grad lægger op til, at eleverne skal konsultere os, end hvis vi anvender ordet vejleder. Altså en mere passiv rolle end en vejleder. Indholdet i konsulentfunktionen, som I har drøftet i de foregående breve, finder jeg meget interessant/relevant. Konsulentens opgave er at få eleverne til at stille sig selv de spørgsmål, der skal til for at løse en problemstilling. Vor indsats er i høj grad at give dem "værktøj" til at arbejde med at nå frem til dette. Altså er vi både overordnede konsulenter ... Som omtalt forleden på vores møde skal en konsulent kunne udfordre de forskellige intelligenser ... fra de ca 8 intelligenser kan man komme til forskellige læringsstile. Formålet for os er, at vi skal kunne give råd til alle typer af læringsstile... Lær at stille gode spørgsmål må være vores mål - Lær at søge og du skal finde.....
mvh NN3”*

Der kan fremdrages flere temaer i den her valgte tråd, (netmedieret tematiseret diskussion), idet diskussionen tager sit udgangspunkt i bl.a. pædagogiske, didaktiske og læringsteoretiske overvejelser, og i en skelnen mellem teori og praksis. Her vil fokus være på lærernes tematisering af begrebet rolle og de dertil hørende funktioner.

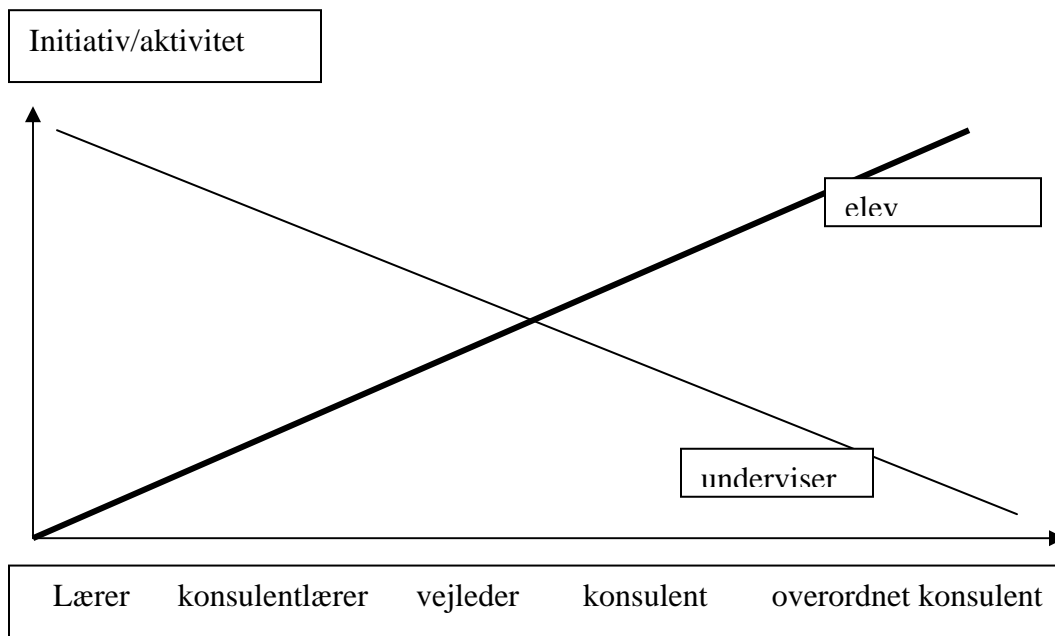
Der synes at være en vis uklarhed i forhold til rollebetegnelserne og hvilke funktioner, der skal knyttes til disse. Lærerne har præsenteret to typer roller og relaterede funktioner for eleverne, en rolle som de betegner en lærerrolle og en anden, som de betegner som en konsulentrolle. Eleverne er blevet informeret om, hvilke roller og funktioner de kan forvente at møde i projektperioderne. Det betyder konkret, at eleverne har fået at vide, at de kan forvente, at lærerne indtager rollen som ”en lærer” i projektforberedelsesperioden på ca. to uger og at eleverne kan forvente, at læreren i selve projektugen agerer som ”en konsulent”.

Når læreren indtager rollen som ”en lærer”, bliver denne rolle beskrevet som udfyldelse af traditionelle funktioner som eksempelvis traditionel klassebaseret undervisning og forelæsninger for flere klasser. Det indebærer eksempelvis i relation til projektarbejdet, at lærerne er centrale i forbindelse med beslutninger vedrørende, om en problemformulering er god nok. Lærerne har mulighed for at være de udfarende i den forstand, at de påtager sig en del af ansvaret for, at eleverne kommer godt i gang med projektet, og at det faglige niveau er tilfredsstillende.

Med rollen som ”en konsulent” beskriver lærerne deres funktioner som et tilbud. Det kan eksempelvis være et tilbud til eleverne om faglige input, råd og generel vejledning. Med til konsulentrollen følger også andre kommunikative rutiner, når eleverne ønsker kontakt med de til projektet knyttede konsulenter. En sådan kontakt skal ske ved at kontakte ”konsulenterne” dagen før et ønsket konsulentmøde.

Som det fremgår af ovenstående tråd i lærerkonferencen, er der usikkerhed med hensyn til rollebetegnelser og de specifikke relaterede funktioner, som lærerne forventes (af lærerne) henholdsvis at kunne indtage og udføre. I de tre indlæg nævnes betegnelserne

lærer, konsulentlærer, vejleder, konsulent og overordnet konsulent. Nedenstående figur er et simplificeret billede af indholdet af ovenstående tråd. Billedet bygger endvidere på gruppeinterviewtekster, produceret fortløbende under de tre projektperioder.^{xix}



Figur 1: En kobling mellem roller og initiativ- og aktivitetsniveau

Lærerne arbejder, set i dette perspektiv, ud fra en ide om, at elevernes initiativ- og aktivitetsniveau er afhængigt af de roller, som lærerne vælger at indtage. I lærernes selvforståelse er rollen som lærer den mest aktive, mens rollen som konsulent ikke kan tildeles samme aktivitetsniveau. Med betegnelsen aktivitet synes der implicit at ligge en funktion, der handler om muligheden for at kunne holde styr på, hvor eleverne befinder sig med hensyn til blandt andet indholdsvalg, -relevans og -niveau samt proces, produkt og materialer, hvor eleverne fysisk befinder sig, og hvad de er i gang med. En afledt diskussion, som blot her skal nævnes, er en diskussion om begreberne aktivitet og aktivitetsniveau. Eksempelvis kunne en konsulentrolle og en elevrolle begge tænkes at have et højt aktivitetsniveau, når det handler om aktiviteter som deltager i proces- og produktudvikling i projektperioder. Med andre ord ligger der en diskussion, som med udgangspunkt i en udfoldelse af figur 1 vil kunne perspektivere koblingen mellem roller og aktivitetsniveau, som dog ikke kan finde plads i denne artikel.

Når rolleindtagelsen bevæger sig mod højre på figur 1 bliver kompleksiteten gradvist øget i forhold til det at kunne holde styr på blandt andet indholdsvalg, -relevans og -niveau samt proces, produkt, materialer, hvor elever og lærere fysisk befinder sig, og hvad elever og lærere er optaget af.

Flere roller kan således på den ene side ses som en øgning af systemet kompleksitet og på den anden side ses som en kompleksitetsreduktion, hvis disses funktioner blandt andet

ekspliciteres og gøres forståelige for såvel lærere som elever. Det fordrer, at der er ekspliciteret klare betingelser for de enkelte roller og deres funktioner, i den forståelse, at elever og lærere har en mulighed for at konstruere en forventningshorisont, som så at sige er fælles for det sociale systems deltagere, det vil sige de personer, der forventes at deltage i kommunikationen, i organisationen, i uddannelsesinstitutionen, i gymnasiet.

Eleviagttagelser

Vendes blikket mod elevernes iagttagelser af lærerroller og -funktioner i de tre projektperioder, kan udgangspunktet for diskussionen ses som et forsøg på håndtering af den systemrelaterede kompleksitet. Med andre ord kan elevernes ytringer tolkes som et udtryk for et forsøg på at reducere den kompleksitet, de som elever i en uddannelsesinstitution skal forholde sig til. Eleverne søger at greje, hvad systemet forventer af dem i rollen/rollerne som elever. De ønsker klare udmeldinger.

Der kan også her fremdrages flere temaer i de følgende valgte empirisk funderede tekster. Her vil fokus være på elevernes ytringer om begrebet rolle og de dertil hørende funktioner.

På spørgsmålet "kan I finde ud af at bruge en lærer i rollen som konsulent?", svarer eleverne, at det er svært. En elev fortæller, at "*der stort set ikke var nogen i den første projektuge, der brugte lærerne som konsulenter, alle brugte dem som lærere*". En elev fortsætter "*fordi de er jo lærere*". En mulig tolkning i denne sammenhæng er, at eleverne forsøger at håndtere den iagttagne kompleksitet ved at trække på forventningsstrukturer, der netop konstruerer læreren, som den der indtager den omtalte lærerrolle, og at der til denne rolle kobles en rolle som elev, som så at sige ækvivalerer denne lærerrolle.

En elev forklarer videre, at "*det jo er os, der skal tage kontakt med konsulenten i projektugen...og man regner med at læreren har en bagtanke, så jeg kontakter ikke læreren på skrift, så kan læreren jo gemme det og bruge det*". En tredje elev supplerer "*Vi er måske lidt bange for, at han skriver det ned i sin sorte bog.*" For at hjælpe på dette problem foreslår nogle elever, at få lærere "udefra" til at være konsulenter, "*så ved man, at det man spørger om, ikke kommer videre*".

Denne udfoldelse af logikken, som den iagttages af eleverne, kan tolkes som et udtryk for en forventningshorisont, som ikke lige er til at dekonstruere. Elevernes tilgang til de forskellige roller, som lærerne indtager, kan tolkes som et udtryk for manglende tillid til, at deres forventningshorisont skal revurderes. Med andre ord er elevernes fokusering på lærernes mulighed for sanktionering eksempelvis via brugen af den "sorte bog" og forventninger om den traditionelle lærerrolles funktioner som eksempelvis lektiegiver, opgaveretter, undervisningsplanlægger og formidler - "*fordi de er jo lærere*" - en barriere for en dekonstruktion af forventningshorisonten, hvad angår mulige rolleindtagelser og -konstellationer.

Dette kan endvidere tolkes som et spørgsmål om tillid. Dette begreb som, inspireret af Luhmann, kan beskrives som en mekanisme til reduktion af kompleksitet^{xx}. Det problem, som viser sig i denne sammenhæng, er, at elever ikke umiddelbart vælger at tilslutte sig

begrebet tillid for ad den vej at reducere den sociale kompleksitet, men i stedet foreslår en løsning, der i sit udgangspunkt, tager den manglende tillid som en form for grundvilkår. Med andre ord kan dette formuleres som et udtryk for elevernes selvforståelse, optik og viden om uddannelsessystemets konditioner, koder og programmer.

Et andet tema, som eleverne rejser, er af mere praktisk art og drejer sig om betingelser for svartider fra lærerne. Ofte er det, ifølge eleverne, spørgsmål, som kræver et hurtigt svar. Dette kan de få via snack-fora indenfor bestemte tidsperioder, ellers må eleverne bestille en konsultationstid til dagen efter. Det synes eleverne ikke fungerer optimalt, da de ikke altid kan overskue, hvilke problemer, der dukker op, og derfor ikke får bestilt konsultationstid. Elevernes tematisering af netop svartider, kan tolkes som et udtryk for, at de bruger læreren i lærerrollen. De forventer et svar, og dette tages som udtryk for hvilken vej de skal fortsætte deres arbejde. Når de vælger en konsultationstid, er det således ikke nødvendigvis for at bruge konsulentrollen, men for at få det svar, de har brug for af lærerrollen, således at de kan opfylde forventningerne til den elevrolle, de i deres selvforståelse skal indtage.

Diskussion

Lærerne er optaget af pædagogiske og læringsteoretiske problemstillinger i forbindelsen med indtrædelse i andre roller og andre undervisningssammenhænge end den kendte lærerrolle med de kendte funktioner som formidler, opgavestiller og evaluator effektueret i det traditionelle klasselokale.

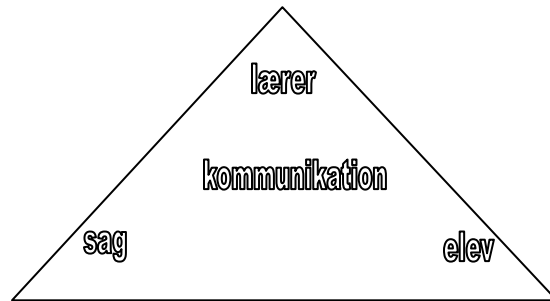
Eleverne er optaget af at afkode de nye roller og funktioner i forhold til deres situation, som elever i gymnasiet, med alt hvad det indebærer i forhold til, hvad de skal kommunikere med hvem om og i hvilke fora. Specielt fokuserer eleverne på lærernes muligheder for at få indblik i deres faglige niveau, når mulighederne for kommunikation udvides med andre fora end netop det traditionelle klassebaserede kommunikationsforum. Og det ser eleverne ifølge interviewene ikke primært som en mulighed for en understøttelse af deres læring, men som en mulighed for at lærerne har et udvidet grundlag til bedømmelse af dem. De mener, at det er lettere at ”skjule sig” (sit faglige niveau) i den traditionelle klassebaserede undervisning.

Med beskrivelse af lærerroller og funktioner ligger der implicit forventninger til eleverne. Disse er ikke på samme vis som med eksempelvis konsulentrollen ekspliciteret. Eleverne skal således for hver type rolle som lærerne vælger at indtage, selv indtage en rolle. Dette kan ses som et krav om aktualisering af en kompleksitetsforøgelse, idet der er flere mulige elevroller og funktioner, der kan kobles til flere typer lærerroller og funktioner.

Der er tillige aktualiseret to typer kompleksitetsreduktion, som så at sige er gensidigt koblet. Den ene handler om roller og funktioner, den anden handler om valg af kommunikationsfora til den aktuelle kommunikation, til det aktuelle tema.

Nedenstående figur illustrerer det sociale system, hvorunder de forskellige rolleindtagelser udspiller sig. I nærværende sammenhæng er temaet ikke i fokus, men

kommunikationen, iagttaget som den specielle form for kommunikation, der intenderer forandring, her kaldet undervisning.



Figur 2: Undervisning som socialt system

Denne didaktiske trekant er ikke ny, idet selve figurformen er brugt i den pædagogiske litteratur i forskellige teoretiske rammer, hvor begrebet undervisning eller begrebet læring har været den betegnelse, der har været valgt i stedet for, som i ovenstående figur, at lade kommunikationsbegrebet være "fundamentet".^{xxi}

Figuren giver et billede af genstandsfeltet, det sociale system, hvori de fremlagte empiriske informationer er frembragt. Figuren skal således illustrere undervisning, iagttaget som det lukkede system, hvor deltagerne har specifikke roller og er tildelt særlige attributioner. Kommunikationens konditionering er fastlagt som en konsekvens af dette systems specifikke funktion. Der er således tale om den helt særlige kommunikation, som konstituerer denne type af sociale systemer. Disse typer er i nærværende sammenhæng kendetegnet ved interaktion (interaktionskommunikation) og snack (skriftlig, netbaseret, asynkron, computermedieret kommunikation) samt diverse kombinationer af disse kommunikationssystemer.

Figuren kan i sin enkelthed ses i en forståelse af genstandsfeltet som værende konditioneret af en lærerrolle, en elevrolle og en sag (undervisningens tema). Det fremlagte empiriske materiale kan fortælle, at denne fremstilling er en forenkling af det iagttagede genstandsfelt, idet en lærer og en elev ikke kan reduceres til at indtage blot én rolle, når det handler om organisationssystemer - her en uddannelsesinstitution.

Figuren skal enten udbygges med angivelse af den konkrete anvendelseskontekst, hvor eksempelvis det valgte kommunikationsforum er ekspliciteret eller også skal figuren udfoldes ved at indikere at der er tale om flere lærer- og elevroller og lærer- og elevfunktioner, og at disse så at sige er indbyggede afhængige, og dermed er et udtryk for en indbygget kompleksitet i systemet.

I den traditionelle undervisning som den praktiseres i form af holdundervisning eller forelæsninger er kompleksiteten reduceret, idet rammerne for denne form for kommunikation er kendte. Rollefordelingen og forventningerne til ydelserne inden for rammen af uddannelsesinstitutionen er der så at sige enighed om. De fleste studerende

har konstrueret en forventningshorisont til netop dette system, hvor ritualer, vaner og rutiner er kendte og accepterede.

Vender vi os mod valg af kommunikationsfora og den konkrete brug af disse, kan den inddragende følgeforskning bidrage med informationer fra de empiriske undersøgelser. Mange forsøg inden for rammerne af udviklingsprojektet "Det virtuelle gymnasium" tager udgangspunkt i etableringen eller videreudviklingen af et intranet, hvor dette anvendes i forbindelse med kommunikation såvel af administrativ art som i forbindelse med undervisning. Formålet med dette er at give elever og lærere mulighed for at få adgang til et digitaliseret informationsflow, som tidligere har været organiseret i dueslag og tavleorganiserede lektie- og afleveringsdeadlines mm. Der er således flere typer af intranetfunktioner og dermed flere typer af aktiviteter, bl.a. konferenceaktiviteter. Det skal næves, at intranettet på flere skoler også fungerer som en elektronisk opslagstavle og som digitaliserede udtryk for traditionelle kommunikationskanaler på institutionen.

Netbrugen kan med udgangspunkt i de empiriske undersøgelser opdeles i tre kategorier (snack-kategorier)^{xxii}:

- Kategori a: *Undervisningsrelaterede administrative rutiner*. Denne kategori omfatter envejskommunikation fra lærer/elever til elever, hvor læreren eksempelvis meddeler lektier, forløbsoversigter m.v.
- Kategori b: *Undervisningsrelateret kommunikation* som dialog - hvilket kræver minimum en tråd af tre meddelelser - og hvor minimum to personer er involverede. Det kan dreje sig om en dialog mellem undervisere og elever eller mellem eleverne indbyrdes. Kriteriet i denne kategori er, at temaet for kommunikationen kan karakteriseres som værende fagligt. Det kan f.eks. være en konference, hvor elever stiller faglige spørgsmål, og underviser og elever inviteres til at svare. Det kan være dialoger mellem en underviser og en elev i forbindelse med f.eks. et processkrivningsforløb, opgaveevaluering, som viser sig at kræve en dialog osv.
- Kategori c: *Anden kommunikation af administrativ karakter* som f.eks. informationer fra administrationen om fravær, karakterer mm er inkluderet i denne kategori. Andre informationer kommende eksempelvis fra studievejledere, ledelse osv. hører også til i denne kategori.

Elever, lærere og ledere bruger gerne de tre nævnte kategorier. Det skal samtidig nævnes, at følgeforskningen ikke har kunnet iagttage forsøg, hvor alle tre kategorier i en mere omfattende og konsekvent form er blevet udnyttet i skolehverdagen.^{xxiii}

Følgeforskningens empirisk funderede iagttagelser fra skolebesøg og aktuelle undersøgelser inden for området har vist, at det primært er lektieinformation fra lærer til elev samt elektroniske afleveringer fra elev til lærer - som så tilbageleverer en rettet papirudgave eller digital udgave til eleverne - der er aktualiseret, når det drejer sig om aktiviteter under kategori a, *undervisningsrelaterede administrative rutiner*.

Aktiviteter under kategori b, *undervisningsrelateret kommunikation*, er ikke fremherskende på forsøgsskolerne. Det drejer sig ofte om envejskommunikation uden forventning om efterfølgende dialog.

Forskningen på feltet kan understøtte disse iagttagelser, hvad angår gymnasiekontekster, og som tidligere fremhævet, er præmisserne for snack fundamentalt forskellige fra f2f-kommunikation, hvilket i praksis betyder, at elever og lærere i høj grad foretrækker tilstedeværelseskommunikation, når det drejer sig om *undervisningsrelateret kommunikation*, hvis dette er muligt^{xxiv}.

Når det drejer sig om tilstedeværelsesundervisning, f2f-undervisning, viser det sig, at snack-kategori b, undervisningsrelateret kommunikation, ikke hidtil har udfoldet sig som et afgørende vigtigt og nødvendigt kommunikationsforum, da kommunikationens vilkår - ifølge såvel forskning som de konkrete praksiserfaringer - har vanskeligere vilkår for at kunne opretholde sig selv. Derfor opleves ”døde konferencer” og frustrerede konferenceindlægsydere, med det resultat at f2f-kommunikation ofte foretrækkes.

Når elever og undervisere har muligheden for f2f-kommunikation, vælges denne form således i langt de fleste tilfælde, og begrundelsen for dette er primært tiden, forstået som en knap ressource. Det går hurtigere at kommunikere i f2f-sammenhænge sammenlignet med det at skulle formulere en skriftlig meddelelse, og fejltolkninger kan hurtigere korrigeres^{xxv}. Derudover er status af en skriftlig meddelelse af en anden beskaffenhed, idet denne kan genfindes og reintroduceres i nye sammenhænge, hvilket kan være hensigtsmæssigt i *læringsøjemed*. Det stiller samtidig indholdsmæssige krav set i relation til bl.a. muligheden for en reintroduktion i den oprindelige sammenhæng eller i nye kontekster. Man skriver med andre ord ikke hvad som helst til hvem som helst.

På de fleste skoler er aktiviteter under kategori c, *anden kommunikation af administrativ karakter*, blevet fast rutine. Denne anfægter i sig selv ikke systemets konditioner, koder og programmer.

Her skal blot nævnes, at it-anvendelsesfeltet kan iagttages som en bredspektret størrelse, i den forstand at trods ovenstående beskrivelse af betingelser og præferencer for henholdsvis netmedieret skriftlig kommunikation og f2f-kommunikation, er der nogle elever, der i større grad benytter snack.^{xxvi} I et af udviklingsprojekterne har underviserne iagttaget, at mange elever med flerkulturel baggrund er meget aktive i klassens snack-forum. De er ofte de første, der bidrager med indlæg og bidrager efterfølgende aktivt med indlæg. Underviserne tolker disse elevers relativt høje aktivitetsniveau som et udtryk for ”at komme ud og positionere sig”, da ”de ellers ikke kommer meget ud”.^{xxvii}

Når det drejer sig om f2f-kommunikation, er muligheden for hurtig korrektion af misforståelser og muligheden for at tolke på andet end det skrevne så som gestik, intonation mm. til stede, hvilket gør denne kommunikationsform effektiv set i et tidsperspektiv, men ikke nødvendigvis altid i et læringsperspektiv. Set i et læringsperspektiv ligger der i skriftligheden mulighed for at reflektere over indholdet i meddelelsen, reflektere over de skriftlige formuleringer (meddelelsens form), skrive uden

afbrydelser, reflektere over den færdige meddelelse, (skal den overhovedet sendes), reintroducere tidligere meddelelser osv. Og denne mulighed for tid til refleksion anses i et læringsteoretisk perspektiv for at være et potentiale.^{xxviii}

Med aktualiseringen af nye kommunikationsfora og forskellige måder at organisere undervisningen på er systemkompleksiteten øget. Således byder systemet i stedet for få og velkendte roller på mange roller, som deltagerne skal kunne håndtere i sig selv og i relation til funktioner og kontekster. På den ene side er der således tale om, at systemet forsøger at øge sin kompleksitet ved at udvide antallet af roller og funktioner, med henblik på at kunne håndtere omverdenskrav i form af deltagelse i eksempelvis forskellige kombinationer af netmedieret og f2f-baserede kommunikationsfora samt forskellige former for undervisningsorganiseringer. Hvilket antages af blandt andet det politiske system at aktualisere udvikling af kompetencer som selvstændighed, selvdisciplin, ansvarlighed og samarbejdsevne.^{xxix}

På den anden side er der tale om et socialt systems forsøg på at reducere kompleksiteten ved med den udvidede "rollebesætning", at meddele, hvilke krav og betingelser, der er gældende i den specifikke kontekst, hvilke rolleforventninger, der er i spil og hvilke funktioner der forventes aktualiseret i det aktuelle kommunikationsforum. At disse krav og betingelser ikke nødvendigvis aktualiseres inden for samme forventningshorisont og ikke altid inden for en relevant tidshorisont kan ses som et udtryk for en evolutionsproces, jf. udgangspunktet om systemrelativitet.

Kobles omfanget af brugen af snack-kategorierne a, b og c med roller og funktioner viser det sig, at kategori a og c bliver flittigt brugt af lærerrollen og den som beskrevet forventede elevrolle, hvilket kan ses som et udtryk for systemets forsøg på at reducere kompleksiteten. Brugen af snack-kategori b, er begrænset, hvilket kan skyldes de ovennævnte faktorer som tidsforbrug og reintroduktionsmulighed/- en netstøttet hukommelse, men hvor også den mere eller mindre nødvendige aktualisering af nye roller og funktioner og dermed en systemintern kompleksitetsøgning anses for at være en mulig barriere.

Hvad skal der så til, hvis uddannelsessystemets omverden stiller krav til uddannelsessystemet om øget indrekompleksitet?

Et bud kunne være udvikling af kompleksitetshåndtering.

Og hvordan kan denne så udvikles?

Et bud kunne være øget efter- og videreuddannelse, som kunne udvikle systemintern kompleksitet med henblik på håndtering af omverdenskompleksitet.

Litteratur

- Buhl, Mie (2004): Hvordan er man billedpædagogisk i cyberspace. Om det billedpædagogiske i billedpædagogik. I: Arvedesen, Karsten: *Billedpædagogik i det refleksivt moderne*, Samfundslitteratur (in print)
- Hopmann, S. (1997): Wolfgang Klafki och den tyska didaktiken i Uljens, M. (red) : *Didaktik*. Lund: Studentlitteratur
- Kause, D.(2001): *Luhmann-Lexikon*. Stuttgart: Lucius & Lucius
- Luhmann, N. (1985) : Complexity and Meaning , in *The Science and Praxis of Complexity*, Japan: The United Nations University
- Luhmann N. (1986): Systeme Verstehen Systeme, i Luhmann og Schoor (red.) *Zwischen Intransparenz und Verstehen - fragen an die Pädagogik*, Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag
- Luhmann, N. (1988): Erkenntnis als konstruktion. Berlin: Benteli Verlag
- Luhmann, N. (1991): Das kind als Medium der Erziehung in Zeitschrift für Pädagogik, nr.1
- Luhmann, N. (1992): What is Communication? in Forum, Communication Theory, 2:3 , p. 251-258
- Luhmann, N. (1994): How Can the Mind Participate in Communication? In Grumbrecht H.U. and K.L. Pfeiffer: *Materialities of Communication*. Stanford: Stanford University Press
- Luhmann, N. (1996): *Zwischen System und Umwelt. Fragen an die pädagogik*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag
- Luhmann, N. (1997): *Iagttagelse og paradoks*. Kbh.: Gyldendal
- Luhmann, N. (1999): *Tillid- en mekanisme til reduktion af social kompleksitet*. Kbh.: Hans Reitzels forlag
- Luhmann, N. (2000): *Sociale systemer*. Kbh.: Hans Reitzels forlag
- Luhmann, N. (2002): *Das Erziehungssystem der Gesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag
- Mathiasen, H., (2004): Udviklingsprojektet "Det virtuelle gymnasium". Følgeforskningsrapport II, skoleåret 2003/2004. Kbh, www.uvm.dk
- Mathiasen, H., (2004): Expectations of Technology: When the Intensive Application of IT in Teaching Becomes a Possibility in *Journal of Research on Technology in Education*. USA: Washington DC. Vol.36 no.3, p. 273-295
- Mathiasen, H., (2003): *Udviklingsprojektet "Det virtuelle gymnasium"*. Følgeforskningsrapport 1, skoleåret 2002/2003, Bind I. Kbh. Undervisningsministeriets forlag. www.uvm.dk
- Mathiasen, H. (red.), (2003): *Udviklingsprojektet "Det virtuelle gymnasium"*. Følgeforskningsrapport 1, skoleåret 2002/2003, Bind II. Bilagsmateriale. Kbh. Undervisningsministeriets forlag. www.uvm.dk
- Mathiasen, H. (red.), (2003) : *It og læringsperspektiver*. Kbh: Alinea
- Mathiasen, H. (2003): *From Action Theory to Communication Theory*. Paper to Panel Discussion, The American Educational Research Conference, AERA, SIG, Chaos and Complexity Theories, April 20-27, 2003, Chicago, USA

- Mathiasen, Helle (2003): *Between Naivety and Reality, -Personal Laptop Computers in High School*. Paper to Paper Session, NERA's 31th Congress March 6-9, 2003, Nordic Educational Research Association
- Mathiasen, H. (2002): Personlige bærbare computere i undervisningen. Ph.d.-afhandling. Kbh.: DPU's forlag
- Mathiasen, H. og A. Kjær (2002): IT: A Challenge for the Educational System, i Dircknick-Holmfeld, L.(red.): *Learning in a Virtual Environment*. Kbh.: Samfundslitteratur
- Mathiasen, H. og P. Rattleff (2002): The Conditions of Communication in Computermediated Net-desseminated Educational Settings, i Dircknick-Holmfeld, L.(red.): *Learning in a Virtual Environment*. Kbh.: Samfundslitteratur
- Mathiasen, H (2000): Findes der en IKT-pædagogik?, i *Unge Pædagoger*, 7/2000
- Mathiasen, H. (2000): *Fjernundervisningsforsøg på Aalborg Studenterkursus*, 1998-2000- en ekstern evaluering, for Undervisningsministeriet og Aalborg Studenterkursus
- Mathiasen, H og A. Kjær (2000): *IT på Lærerseminarierne- en udfordring*, Undervisningsministeriet, www.nnp.dk
- Mathiasen, H. og A. Kjær (1999): *Holdninger og forventninger*, Lærerseminarieudviklingsprojekt, Undervisningsministeriet, www.nnp.dk
- Mathiasen, H. og A. Kjær (1999): *Forandringsprocessernes udfordringer*, www.nnp.dk Lærerseminarieudviklingsprojekt, Undervisningsministeriet, www.nnp.dk
- Mathiasen, H. (1999): *Laptop Computers in Upper-Secondary School*, Undervisningsministeriets forlag
- Mathiasen, H. og A. Kjær (1999): Informationsteknologi. Et multifunktionelt redskab i et komplekst samfunds uddannelsessystem, *Dansk Pædagogisk Tidsskrift*, 2/99
- Mathiasen, H., A. Kjær og G. Hansen (1998): Den elektroniske skole, Del 2, IKT-forsøg 1995-1998 på Holstebro Gymnasium og HF-kursus og Nørresundby Gymnasium og HF-kursus, den eksterne evaluering, Undervisningsministeriets forlag
- Qvortrup, L. (1998): *Det hyperkomplekse samfund*, Kbh.: Gyldendal
- Qvortrup, L. (2001): *Det lærende samfund*, Kbh.: Gyldendal

ⁱ Med den fælles akademiske baggrund, der er gældende for gymnasie- og universitetslærere, betragtes gymnasielæreres refleksioner over roller og funktioner som et relevant fundament for en diskussion, når det drejer sig om universitetslærere. Med andre ord handler det om universitetsuddannede læreres selvforståelse, vel vidende, at rammesætningen er forskellig.

Den interesserede læser kan bl.a. henvises til Mathiasen, H., A. Kjær og G. Hansen (1998): Den elektroniske skole, Del 2, IKT-forsøg 1995-1998, Mathiasen, H. og A. Kjær (1999): Forandringsprocessernes udfordringer, Lærerseminarieudviklingsprojekt, Undervisningsministeriet, Mathiasen, H. og A. Kjær (1999): Holdninger og forventninger, Lærerseminarieudviklingsprojekt, Undervisningsministeriet, Mathiasen, H., (2003): *Udviklingsprojektet "Det virtuelle gymnasium"*. *Følgeforskningsrapport I, skoleåret 2002/2003, Bind I*. Mathiasen, H., (2004): *Udviklingsprojektet "Det virtuelle gymnasium"*. *Følgeforskningsrapport II, skoleåret 2003/2004*.
Undervisning iagttages som den kommunikative aktivitet, der kan iagttages i uddannelsessystemet. En underviser omfatter her roller som lærer, konsulent, mentor, vejleder m.fl.

ⁱⁱ Artiklen inddrager ikke diskussioner om valgte teknologiske platforme og deres muligheder og begrænsninger, hvilket her blot skal nævnes er én af mange andre betydende faktorer, når det drejer sig om betingelserne for udvikling og anvendelse af de etablerede netstøttede undervisningsmiljøer.

ⁱⁱⁱ Selve kommunikationsbegrebet er det ikke muligt at behandle i denne artikel. Den interesserede læser kan henvises til Mathiasen, H. 2001, s. 56f, s.62f og s.69ff, hvor det luhmanninspirerede kommunikationsbegreb er søgt operationaliseret. Her skal blot nævnes, at en kommunikationsenhed defineres som en syntese af tre selektioner: selektion af information og meddelelse foretaget af person A og efterfølgende selektion af forståelse foretaget af person B. Dvs. to psykiske systemer skal stille sig til rådighed for kommunikationen. Et psykisk system er karakteriseret ved, at det reproducerer og opretholder sig selv via bevidsthedsaktiviteter, som tanker, følelser og intuition. Sociale og psykiske systemer er meningsbaserede iagttagende systemer og hinandens omverden. Omverdensforstyrrelse kobles derfor med det lærende systems mulige vidensstilegnelse. Mht. udfoldelse af den teoretiske ramme henvises til sociologen N. Luhmann værker, eksempelvis Sociale systemer, 2000, i denne sammenhæng specielt til kapitel 4 og 5, Luhmann, 1996, Luhmann, 1994, Luhmann 1992, Luhmann 1988, Luhmann 1986 og Luhmann 1985. Der ud over kan der bl.a. henvises til L. Qvortrup, 1998 og Krause 2001.

^{iv} Her henvises til Mathiasen, H. 2002, s. 65 ff, hvor interaktionsbegrebet diskuteres. Her skal blot nævnes, at med interaktion menes et socialt system karakteriseret ved fysisk tilstedeværelse. (face-to-face sammenhænge)

^v Snack som akronym for begrebet Skriftlig Netudbredt Asynkron Computermedieret Kommunikation vil blive brugt i resten af artiklen. En uddybning findes i Mathiasen, H., 2002 s. 69ff. Her vil kun den skriftlige netmedierede kommunikation blive inddraget. Dermed er videokonferencer og andre ikke-skriftlige netmedierede fremtrædelsesformer ikke medtaget i denne artikel.

^{vi} Udfoldes i eksempelvis Mathiasen, H. (red) 2003, s.76 ff og Mathiasen, H. og P. Rattleff (2002)

^{vii} Luhmann, 2000, s. 369

^{viii} Luhmann, 2000, s. 369

^{ix} Luhmann, 1994, s. 386f

^x Luhmann, 2000, s. 254. Betegnelsen menneske er for kompleks en størrelse, så derfor må det i den konkrete kontekst præciseres, i hvilket perspektiv, man iagttager begrebet mennesket, det kan f.eks. dreje sig om mave-tarmsystemet, det neurofysiologiske system eller det psykiske system, hvert system har så at sige sin operationsmodus.

^{xi} Luhmann, 2000, s 370

^{xii} Inddrages begrebet livslang læring, kan dette naturligvis diskuteres. Dette er uden for afhandlingens tema.

^{xiii} Luhmann, 2000, s 61

^{xiv} Luhmann skriver at kompleksitet direkte betyder selektionstvang. Luhmann, 2000, s. 258

^{xv} Herefter akronymet f2f

^{xvi} Hvilket er udfoldet i Mathiasen, H., (2004): Udviklingsprojektet "Det virtuelle gymnasium". Følgeforskningsrapport II, skoleåret 2003/2004.

^{xvii} At konferencen er lukket betyder, at elever og andre lærere ikke har adgang til dette kommunikationsforum

^{xviii} Her skal nævnes, at policy-papers og udviklingsforsøg i gymnasiet de senere år i høj grad har fokuseret på formålet om at gøre elev til studerende. Begrebet studiekompetence er i den sammenhæng blevet inddraget.

^{xix} Dette billede er jf. det teoretiske udgangspunkt en tolkning, en mulig konstruktion.

^{xx} Luhmann, 1999

^{xxi} Hopmann, 1997, s.201, Buhl, 2004, Mathiasen, 2002, s. 88f

^{xxii} Mathiasen, 2003, Det virtuelle gymnasium, s. 23ff

^{xxiii} Mathiasen H. (red.), 2003. Godt 80 % af elever og lærere anslår ifølge Bind II, bilag 5, at IT i det første projektår har været anvendt mellem 0% og 15% af undervisningstiden. Det skal her nævnes, at den gennemførte spørgeskemaundersøgelsen i sin helhed ikke har taget højde for forsøgenes forskellighed. Det gælder forhold som tidsmæssig udstrækning, forsøgsformål, indholdsvalg og konkret afviklingsperiode. Da undersøgelsen ikke inddrager den konkrete IT-anvendelse i de specifikke konkrete skoleforsøgskontekster, kan undersøgelsen primært give et billede af nogle tendenser.

^{xxiv} Bl.a. Mathiasen, H., 2002, Mathiasen, H. og P. Rattleff, 2002.

^{xxv} Mathiasen H., (red.) 2003, bind II, bilag 7 udfoldes dette tema på baggrund af skolernes midtvejsrapporter.

^{xxvi} Dette udfoldes i bind II, bilag 2.

^{xxvii} Ibid.

^{xxviii} På Masteruddannelses IKT og læring, MIL, er der gennem de senere år gjort mange erfaringer med såkaldt blended undervisning, hvor et netmedieret kommunikationsplatform er omdrejningspunkt for denne videregående uddannelse, som suppleres med udvidede weekend-seminarer.

^{xxix} Denne problematik er bl.a. behandlet i Mathiasen, 2002, s.18 ff.