

# Tværfagligt samarbejde – hvor svært kan det være?

Jens Kristensen, Horsens Gymnasium

*Kommentar til artiklen "Udfordringer for det tværfaglige samspil i gymnasiet" i MONA, 2007(1)*

Dette er en kommentar til Stine Hansens artikel i det forrige nummer af MONA. Stine Hansen redegør kort i sin artikel for de forskellige opfattelser af – og betegnelser for – tværfaglighed samt for nogle af de glæder og problemer der er ved tværfagligt samarbejde. Jeg vil i denne kommentar komme nærmere ind på vanskelighederne ved tværfagligt samarbejde.

At besværlighederne har været og er store, skyldes naturligvis at en helt ny fagsamarbejdstype skal etableres. Nu er det ikke længere nok at lave traditionelt tværfagligt samarbejde (parallelundervisning) som mange gymnasielærere gennem år og dag har lavet. Nu skal der også være metodologisk sammenhæng og transfer som kan ekspliciteres for eleverne. Ved etableringen af disse transfaglige samarbejder mellem fagene foreligger der ikke i øjeblikket en autoritativt udarbejdet oversigt der skematisk eller terminologisk kan redegøre for integrationstypen, altså for hvordan vi forestiller os at den flerfaglige viden skal se ud.

Når vi taler om tværfagligt samspil, hvad er det så vi mener? Stine Hansen er i sin artikel inde på at der er forskellige betegnelser for tværfaglighed, men hun redegør ikke nærmere for hvad der ligger inden for det kontinuum af fagintegration der optræder i det omtalte projekt som hun deltog i. For at klare begreberne vil jeg i det følgende skitsere fire typer af tværfagligt samarbejde<sup>1</sup>:

**1a) Den kalejdoskopske model** for tværfaglighed uden metodologisk fællesnævner, men med fælles tema. Man "pooler" fagene og håber på en synergieffekt som man ikke tester men ofte kan registrere som et biprodukt i den efterfølgende fagspecifikke undervisning. Et eksempel herpå kan være samlæsning af perioder mellem dansk, historie og filosofi. Fordelen for eleverne ved den kalejdoskopske model er at der samlet

1 De fire kategorier er taget fra en masteropgave i læringsteori, DIG, skrevet af Martha Haahr, Gunvor Severinsen og Jens Kristensen. Overvejelserne bygger på: Finkelthal, Michael (2001) *Interdisciplinarity. Toward the Definition of a Metadiscipline?*

set er færre elementer at holde sammen på, samt at der bliver mulighed for kontekstuelle betragtninger og helhedsdannelser, dog uden at de ekspliciteres i de enkelte fag. Fagene er således hinandens implicitte støtter. Der er naturligvis også mulighed for at ekspliciterer krav til kontekstuelle betragtninger og helhedsbetragtninger.

**1b) Den kalejdoskopiske model** for tværfaglighed med delvis metodologisk fællesnævner, dog uden fokusering herpå, men med fælles tema. Eksempler herpå ses ofte mellem de naturvidenskabelige fag. Et konkret eksempel kunne være en fysiklærers miniprojekt med biologilæreren hvor temaet kunne hedde: "Hjælp, mine bukser strammer". Matematikken ville her være en naturligt integreret hjælpedisciplin.

**2) Den tematisk-metodologiske model** hvor temaet og metoden er sammenfaldende. Et eksempel herpå er samarbejdet mellem to eller flere sprogfag om delaspekter inden for grammatikken, fx ordklasser og kasus. Her er SDU's udarbejdede VISL-program et hyppigt brugt medium. I naturvidenskaben kunne et eksempel være et samarbejde mellem kemi, biologi og fysik om dataopsamling.

**3) Frakkemodellen** hvor ét fags instrumentelle funktion er en nødvendighed for de andre fags projekter. Matematikfaget anvendes ofte i denne version. Situationen kan være den at kemi- eller fysiklæreren er i gang med et emne der kræver eksperimenter og resultater som eleverne på nuværende tidspunkt ikke har lært at databehandle matematisk. Så træder matematikfagkundskaben til og lærer eleverne de nødvendige forudsætninger, så der kan komme gang i databehandlingen. Et andet mere perifert eksempel kan være undervisning i det gyldne snit og Fibonaccis talrække til brug i billed- og litteraturundervisningen.

**4) Kombinationsmodellen** eller den toleddede model hvor man har fælles tema, og hvor man også har fælles ekspliciteret faglig metode. Denne model kræver mindre for samarbejdet mellem naturvidenskabelige fag end for samarbejdet mellem alle andre fag og for samarbejde på tværs af fagenes fakultetsgrænser. Generelt kræver modellen stort videnskabsteoretisk overskud hos lærerne. En kædedans af ubrudt videnskabsteoretisk fællesforståelse og kommunikation er af praktiske årsager ofte svært at skabe, hvilket er beklageligt på flere måder, men specielt i forhold til sammenhængen i og enheden af det undervisningsforløb som eleverne stilles over for. Modellen er en sammenhængende transfaglig videnskabsteoretisk konstruktion. Kombinationsmodellen er den mest ressourcekrævende type af tværfaglig undervisning, set fra lærerside, men måske også den mest interessante for eleverne, når

fokus er på vidensformer af 2.-4. orden<sup>2</sup> (Qvortrup, 2001), og det er tilsyneladende denne type fagsamarbejde der ønskes i Almen Studieforbereelse (AT) og studieretningsprojektet i gymnasiet.

Som det fremgår af ovenstående, stiller de forskellige tværfaglige samarbejdsformer forskellige krav til lærerne og til eleverne. Det vanskelige består i, set fra lærerside, at gøre sig selv og eleverne begribeligt hvad det er der fordres af eleverne i det færdige produkt. Sagt på en anden måde, hvordan viser lærerne hvad det er de mener at eleverne skal lære af det tværfaglige arbejde, og hvordan skal lærerne tilrettelægge arbejdet så eleverne opnår viden af højere orden? Reformen lægger op til at eleverne laver projekter efter "kombinationsmodellen" når de kommer til 2. og 3. g. Mindre kan gøre det i 1. g. Hermed er jeg inde på emnet progression som står centralt i gymnasireformen. De 4 former for fagligt samspil er et eksempel på hvad progression betyder, nemlig at eleverne begynder med den kalejdoskopiske model og gradvist nærmer sig kombinationsmodellen.

Som Stine Hansen gør opmærksom på i sin artikel, udgør matematik et særligt problem i det projekt hun var en del af. Matematik optræder ofte i "frakkemodellen", men det er manges opfattelse at eleverne intet matematik lærer af et sådant tværfagligt samarbejde. Vi oplever da også på skolerne at matematik er et meget vanskeligt fag at få med i tværfaglige projekter hvis faget skal indgå i en af de andre modeller der er nævnt ovenfor. Fx er matematik med i studieretningsopgaven i 2. g i de matematiske studieretninger, og der har det vist sig at det er meget vanskeligt at finde egnede emner til projekterne i 2. g. Det vel at mærke projekter hvor matematik ikke bare indgår i "frakkemodellen". En løsning på matematiks – og andre fags – problemer med at lave tværfaglige projekter efter "kombinationsmodellen" kunne være at projekterne tager mere udgangspunkt i videnskabsteori og metode end i emner, således at det er metoderne der binder projekterne sammen. Herved ville det være lettere at se hvad fagene kan bidrage med, både for elever og lærere.

2 Jeg bruger Qvortrup på gymnasieniveau, vel vidende at hans 4 vidensniveauer gælder højere former for viden end man nødvendigvis opnår i gymnasieskolen. Hans vidensniveauer refererer til viden i samfundet som helhed. Når jeg alligevel synes de giver mening, så skyldes det bl.a. at eleverne skal opnå almen dannelse i gymnasiet, og at kategorierne giver et billede af hvad vi forestiller os de skal opnå af viden. Qvortrup præsenterer 4 vidensformer som han har fra Bateson, samt 4 dertilhørende stimuleringsformer, resultater, færdighedskategorier og endelig forventede output-effekter af disse færdighedstyper:

	<i>Stimuleringsform</i>	<i>Resultat</i>	<i>Færdighedskategori</i>	<i>Output-effekt</i>
1.-ordens-viden	Direkte læringsstimulering	Kvalifikationer	Faktuel viden	Proportional effekt
2.-ordens-viden	Appropriation	Kompetence	Refleksivitet	Eksponentiel effekt
3.-ordens-viden	Produktion	Kreativitet	Meta-refleksivitet	Kvantespring
4.-ordens-viden	Social evolution	Kultur	Almen dannelse	Paradigmeskift

Som det fremgår af artiklen og af evalueringen af grundforløbet i det almene gymnasium (Dolin et al., 2006), så lykkes det faktisk for en række elever at binde fagene sammen og opnå den ønskede synergieffekt. I evalueringen af grundforløbet giver eleverne klart udtryk for tilfredshed med Naturvidenskabeligt grundforløb (NV) hvad angår emner og forståelighed. Eleverne oplever at tværfaglige forløb er spændende selv om lærerne i nogle tilfælde står famlende over projekterne. Det er lidt som med humlebien: Den burde egentlig ikke kunne flyve, men den gør det alligevel. Elever og lærere ved ikke præcis hvad de skal opnå, men gør det på trods. Jeg har i AT-projekter som jeg har deltaget i som dansklærer, set hvordan elever gennem fordybelse og arbejde med flere fag har opnået viden af 4. orden, altså det Qvortrup kalder almen dannelse. Det ligner den form for viden som Stine Hansen refererer til i artiklen hvor elever gennem beregninger og refleksioner over disse opnår en viden som de ellers ikke ville have fået.

I artiklen skriver Stine Hansen *“[...] eleverne efterspørger hjælp, men i sidste ende overlades det til dem selv at få inddraget alle fagene og dermed tænke tværfagligt, hvilket sætter eleverne i en urimelig situation.”* Sådan ser det efter min bedste overbevisning ikke ud i hverdagen. Eleverne hjælpes og støttes til at lave problemformuleringer, og gennem systematisk progression i det tværfaglige arbejde lærer de efterhånden at klare sig selv, og ja, så overlades det til dem selv at inddrage de involverede fag. I Stine Hansens projekt var hele 4 fag involveret, hvilket selvklaart måtte have givet eleverne problemer med at få dem alle med. I de fleste projekter er der 2-3 fag involveret, og så er problemet med at få fagene involveret ikke så stort.

Tid betyder meget for implementeringen af gymnasireformen, bl.a. fordi lærerne har brug for tid til kontekstafklaring hver gang de skal i gang med et tværfagligt projekt. Hver gang skal de afklare 1) de ydre rammer for projektet, 2) deres videnskabs-teoretiske tilgang, 3) deres fags subjektive bidrag og 4) deres personlige bidrag til projektet. Lærerne må til hvert projekt italesætte deres tilgang og bidrag til projektet; ellers forspilder de muligheden for en afklaring af hvad de fordrer af eleverne. Der findes ingen faste svar, men der findes mange svarmuligheder, og det er blandt disse at lærerne skal finde deres. Det kræver tid til refleksion.

Stine Hansens undersøgelse er lavet inden reformen er trådt i kraft, og evalueringen af grundforløbet er lavet i første semester efter reformen og omfatter jo alene grundforløbet. Siden er der på kort tid sket meget på skolerne. Det underbygges af rapporten *“Evaluering af arbejdsformer og fagligt samspil i stx, htx og htx efter reformen”* (Frederiksen et al., 2006), hvor et af undersøgelsesresultaterne er at man på skolerne kun lige er kommet i gang med implementering af det faglige samspil, men at man har lært af erfaringerne. Meget er dog stadig uafklaret, såsom hvem der skal rette de tværfaglige projekter i fx NV. Som det er nu, rettes de af to faglærere der hver retter deres del, og sammen giver de en karakter, men ingen tager sig af det tværfaglige. Nu spiller det

tværfaglige måske ikke så stor en rolle i NV, men i studieretningsopgaven i 2. g viser problemerne sig tydeligt. Det er et meget stort problem hvem der skal tage sig af det tværfaglige i disse opgaver. På min skole rettes opgaverne af de 2 vejledere, men ingen af dem tager sig specielt af det tværfaglige – og det er et foreløbigt uløst problem.

I rapporten konkluderes desuden: “[...] lærernes kendskab til indhold og metode fra andre fag kan få en central rolle i de kommende års efteruddannelse”. På Horsens Gymnasium er de naturvidenskabelige lærere p.t. i gang med en intern efteruddannelse hvor faggrupperne på skift fortæller om deres brug af data og datafangst. Det er et eksempel på at fagene kan styrke kendskabet til hinanden mht. viden og metoder. Efteruddannelse i hinandens fag kunne være vejen frem hvis lærerne skal kunne lave tværfagligt samarbejde efter kombinationsmodellen. Det lyder jo besnærende at vi skal lære om hinandens fag, men reformen betyder at vi kan komme til at samarbejde med hele gymnasiets fagrække, og vi kan ikke efteruddanne os i alle gymnasiets fag. Inden for de naturvidenskabelige fag er det efter min mening og erfaring muligt at få et så stort kendskab til hinandens fagområder at vi vil kunne indgå i kombinationsmodellens tværfaglige samarbejde. Dette er muligt om få år hvis der gives tid hertil. Undersøgelserne i (Dolin et al., 2006) viste at lærerne ikke var skeptiske over for et tværfagligt samarbejde, men de manglede tid til møder og til at sætte sig ind i de andre fag.

På skolerne er der behov for afklaring af hvad flerfaglig progression er, ligesom en teoretisk definition af begreberne kompetence og taksonomisk niveau mangler (Frederiksen et al., 2006). Især lærere i de naturvidenskabelige fag er skeptiske over for disse nye begreber og over for tværfagligt samarbejde som det fordres i reformen. En begrebsafklaring ville efter min mening fjerne en del af denne skepsis.

Gymnasireformen lægger op til ændrede arbejdsformer, og en del lærere – især fra de naturvidenskabelige fag – frygter for elevernes faglige kompetence. Sådan konkluderes der i rapporten (Frederiksen et al., 2006), og denne opfattelse overrasker ikke mig idet undersøgelserne i (Dolin et al., 2006) viste at en del lærere i de naturvidenskabelige fag var meget skeptiske inden reformens påbegyndelse. Kemi er det fag der vanskeligst indgår i samarbejde med andre fag, viser undersøgelsen (Frederiksen et al. 2006), mens biologi har lettere ved det. Det er efter min opfattelse en konsekvens af at undervisningen i kemi i højere grad end tilfældet er for biologi, opbygges systematisk og faginternt, altså at faget er mere “indadvendt” end biologi er. Dette er et eksempel på at nogle fag som dansk og samfundsfag lettere indgår i fagsamspil end fx kemi og især matematik. Det betyder dog ikke at disse fag holdes ude af de tværfaglige samspil, men det betyder at vi som lærere i disse fag skal anstrenge os mere for at få fagene til at spille sammen med andre fag. På den anden side har de naturvidenskabelige fag en stor fordel i tværfaglige projekter med hinanden indbyrdes, som fx i NV, fordi de metodologisk og emnemæssigt har forholdsvis let ved tværfagligt samspil.

Tværfagligt samspil er svært, blandt andet fordi lærerne mangler teoretiseringer der beskriver hvad der sker ved det tværfaglige samarbejde, og hvad det er eleverne skal opnå. Tværfagligt samarbejde hvor eleverne opnår højere-ordens-viden, findes på trods heraf; det ved vi fordi vi har set det i praksis. Som Donald Schön skriver, så er praksis ofte mere kompliceret end teorierne kan beskrive. I min oversættelse betyder det fx at vi jo godt kan cykle uden at vi kan beskrive hvordan. Sådan er det p.t. med tværfagligt samspil. Der er behov for en nærmere teoretisk beskrivelse af hvad tværfagligt samspil egentlig betyder. Desuden skal vi som lærere gøre os klart efter hvilken model vi tilrettelægger de faglige samspil. Endelig er der behov for mere tid til refleksion blandt lærerne.

## Referencer

- Dolin, J., Hjemsted, K., Jensen, A., Kaspersen, P. & Kristensen, J. (2006). *Evaluering af grundforløbet på stx*. Institut for Filosofi, Pædagogik og religionsstudier, Syddansk Universitet.
- Frederiksen, F., Kaspersen, P. & Wiese, L. (2006). *Evaluering af arbejdsformer og fagligt samspil i stx, hhx og htx efter gymnasireformen*. Institut for Filosofi, Pædagogik og religionsstudier, Syddansk Universitet.
- Schön, D. (2001). *Den reflekterende praktiker*. Klim.
- Qvortrup, L. (2001). *Det lærende samfund*. Gyldendal.