

Dette er mit forelæsningsnotat til et oplæg på Kemilærerforeningens kursus i Projektarbejde, Vingstedcentret, Vejle d. 20. november 2002. Notatet er ikke skrevet med henblik på offentliggørelse og må ikke citeres. Desuden bør læseren være opmærksom på, at notatet af samme grunde ikke er gennem bearbejdet sprogligt og korrekturmæssigt. Formmæssigt svarer materialet således ikke til VCL's officielle standard.

Aalborg . 5. dec. 2002.

Tina Bering Keiding

# Baggrundsnotater til

## Oplæg om projektarbejde i kemi

### Vingstedcentret d. 20. november 2002

<b>TEMADAGENS MÅL OG INDHOLD .....</b>	<b>2</b>
Mål .....	2
Læring .....	2
Projektarbejdsformen .....	3
Gruppearbejde .....	3
Vejledning .....	3
<b>LÆRING .....</b>	<b>3</b>
<b>PROJEKTARBEJDSFORMEN.....</b>	<b>5</b>
Projektarbejdsformens læringspotentiale.....	5
Former for projektarbejde .....	8
Projektets faser .....	10
Projektstyring .....	13
<b>GRUPPEARBEJDE .....</b>	<b>16</b>
Samarbejdsaftaler .....	17
Konflikter .....	19
<b>VEJLEDNING .....</b>	<b>22</b>

## Temadagens mål og indhold

### *Mål*

Målet med oplægget er at introducere teoretiske begrundelser og almene begreber for projektarbejdsformen, og herudfra sætte deltagere i stand til i fællesskab at udvikle, tilpasse og anvende projektarbejdsformen til de konkrete rammer, den skal udfolde sig i, på jeres gymnasium.

Notatet berører følgende temaer:

### *Læring*

Jeg vil introducere systemteoretisk funderet erkendelsesteori, blandt andet repræsenteret ved personer som Gregory Bateson<sup>1</sup> og Niklas Luhmann<sup>2</sup>. Der er fire centrale aspekter i dette læringsbegreb, som er

---

<sup>1</sup> Keiding, T. B.; Laursen, E. & Johansen, L. Ø (2003) Hvad kan man lære med informationsteknologi



Videncenter for  
Læreprocesser

som særdeles relevante i forhold til projektarbejde. For det første, at vi aldrig kan erkende verden som den er. Vores erkendelse, og dermed vor viden, afhænger af, hvordan vi iagttager vores omverden. For det andet at erkendelse og tænkning ikke primært er sproglige processer, det vi kommunikerer er derfor ikke identisk med vores viden. For det tredje, at læring udover at være læring *af* ”noget” også er læring *om* konteksten, og for det fjerde at læring bygger på interaktion mellem individ og dets omgivelser og derfor ikke kan forstås enten ved udelukkende at fokusere på individet eller ved at fokusere på omgivelserne.

### **Projektarbejdsformen**

Projektorganiseret undervisning er en blandt mange mulige undervisningsmetoder. Og som alle andre metoder sandsynliggør den nogle former for læring, mens andre bliver mindre sandsynlige. Når denne metode vælges er det derfor nærliggende at spørge, hvad det er man kan lære gennem denne metode til forskel fra andre og måske mere velkendte undervisningsmetoder, såvel fagligt som socialt. Dette afhænger igen af, hvilken type af projektarbejde man tænker på - er det emne eller problemorienteret, er det beskrivende, sammenlignende eller forklarende projekter. Jeg vil her ud fra en læringsteoretisk og projektstyrings vinkel argumentere for vigtigheden af problemorientering. Dernæst vil jeg præsentere det ”ideelle” projektforsløb, og lægge op til diskussion af, hvordan denne arbejdsform kan tilpasse gymnasiets aktuelle rammer

### **Gruppearbejde**

Projekter kan gennemføres såvel individuelt som i grupper. Da jeg har set af et af målene med indførelse af projektarbejde i gymnasiet som værende, at de studerende skal lære at arbejde i grupper og lære at bruge hinanden som ”læringsressourcer” vil jeg fokusere på det gruppebaserede projektarbejde. Nogle af de temaer jeg vil berøre i tilknytning her til er forskellen på samvær og samarbejde, hvordan kan grupperne styre deres projekt og hvordan skabes grundlag for et velfungerende samarbejde, herunder muligheder og begrænsninger i samarbejdsaftaler

### **Vejledning**

Jeg vil her belyse vejlederens funktion i projektets forskellige faser med fokus på hvilke temaer der er centrale vejledningstemaer og diskutere hvordan en begrænset vejledningsressource kan udnyttes mest hensigtsmæssigt.

## **Læring**

Jeg anlægger i det følgende en radikal konstruktivistisk vinkel på læring. Det radikale kommer til udtryk gennem følgende antagelser om *konstruktivistisk erkendelse* og disses undervisningsmæssige implikationer. Der er tale om begreber der anses for alment gældende for erkendelse/læring og som ikke er snævert knyttet til læring gennem projektarbejde.

---

- om brug af IT i undervisningen i lyset af Batesons læringsteori. I: Helle Mathiasen (red.) *IT og læringsteori* (arbejdstitel). København: Alinea (in print) og Bateson, G. (1972) *Steps to an Ecology of Mind*, New York: Ballentine Books

<sup>2</sup> Luhmann, Niklas (1998) *Erkendelse som konstruktion I*: Mads Hermansen (red.). *Fra læringens horisont – en antologi* Århus: Forlaget Klim og Rasmussen, Jens (1999) *Læring og læringsteorier* Tidsskriftet *KVAN*, vol. 19, nr. 54

- Erkendelse er en individuel konstruktionsproces. Det betyder ikke, at der er tale om en kontekstløs hændelse, men udelukkende at erkendelse er individets præstation – ikke omgivelsernes. Man kan altså ikke gennem undervisning give en elev et input i form af informationsoverførsel. I heldigste fald kan man tilskynde eleven til et ”in-take”
- Erkendelse er baseret på markering af forskelle. Noget aktualiseres og andet henvises dermed til det mulige. Eleven tilegner sig altså ikke undervisningens informationer som en helhed, men håndterer dem selektivt med henblik på egen videnskonstruktion. Vi har altså ikke adgang til verden som den er eller i dens helhed, men konstruerer et individuelt mentalt landskab. Dette er ofte illustreret med Batesons formulering: Kortet er ikke landskabet. Spørgsmål – og dermed et projekts problemformulering, er et tydeligt udtryk for, hvad vi i en efterfølgende læreproces fokuserer på, og ved formulering af spørgsmålet kan vi også få indtryk af, hvad der ikke lægges vægt på.
- Erkendelse er baseret på interaktion mellem individ og omverden. Individet vælger handlinger og forståelser på baggrund af tidligere erfaringer med omverdenen. Om en ny handling konsoliderer sig som blivende eller om den kun udføres en gang afhænger blandt andet af, hvordan individet tolker omgivelsernes reaktion (feedback). Erkendelse er altså en cirkulær proces hvor iagttagelse af situation, valg af handling og forventning om resultat hele tiden sammenholdes med iagttagelse og vurdering af omgivelsernes feedback. Eksisterende viden bliver dermed bestemmende for, hvilken ny viden der tilegnes.
- Erkendelse er altid er læring om/af noget, men samtidig læring om konteksten. Når vi lærer at regne, lærer vi også om faget, om at gå i skole. Når vi arbejder med projekter lærer vi noget om ”problemet”, men også om den sammenhæng problemet optræder i, om arbejdsformen og måske om at arbejde i grupper. Valg af undervisningsmetoder er med afsæt i dette læringsbegreb er således ikke et spørgsmål om valg mellem aktiv eller passiv læring, men et spørgsmål om, hvad der skal læres, hvilke feedbackprocesser, der kan sandsynliggøre denne læring og dermed hvilke undervisningsmetoder der er relevante. Der er med dette udgangspunkt ikke tale om gode/aktiverende og dårlige metoder i sig selv, men om at nogle metoder er egnede til at støtte nogle former for læring, mens andre egnede til at understøtte andre former for læring.
- Erkendelse og dermed hvad vi lærer afhænger af, hvordan vi iagttager/markere forskelle i vores omverden<sup>3</sup>. Vi ser med andre ord, det vi ser efter. Det betyder, at to særdeles centrale elementer i undervisning bliver *forståelseskontrol*: Hvad har eleven lært? og *refleksiv læring* (metakognition): Hvordan er denne viden konstrueret?. Hvordan er verden kløvet? Hvilke forskelle er lagt til grund for erkendelsen? Når en elev siger at ”Børnearbejde skal forbydes” er et sådan udsagn baseret på en bestemt iagttagelse af fænomenet, nemlig ud fra børns rettigheder.

---

<sup>3</sup> Dette er uddybet i Keiding, T. B. (2002) Hvorfra min verden går – om iagttagelse af undervisning ud fra en systemteoretisk didaktik optik. I. Erik Laursen (red.) *Viden om læring*. Aalborg: Videncenter for læreprocesser, Aalborg Universitet



Videncenter for  
Læreprocesser

Iagttages samme problemstilling ud fra et perspektiv, der relaterer sig til ”familiens overlevelse” lærer eleven noget andet. Til forskel fra traditionelle tilgang til metakognition, som primært fokuserer på *hvad* eleven har lært, bliver en uomgængelig konsekvens af den radikale konstruktivistiske tilgang, at der fokuserer på, *hvordan* denne viden er konstrueret.

### Forslag til gruppediskussion

---

? Hvordan hænger den præsenterede læringsteori sammen med jeres egen forståelse af læring. Hvilke nye perspektiver giver den på jeres mest grundlæggende og hyppigst forekommende undren over undervisnings- og/eller læringsmæssige problemer

Ramme: 15 minutter. Grupper: 3 deltagere. Opsamling: ikke fra alle grupper, men evt. konkrete spørgsmål diskuteres

## Projektarbejdsformen

Jeg har allerede antydnet, at jeg ser projektorganiseret undervisning som en blandt flere undervisningsmetoder. Samtidig er det en metode, som er ”inde i varmen”<sup>4</sup> i modsætning til eksempelvis forelæsningen. Jeg vil i det følgende introducere denne metode lidt nærmere, og blandt andet komme ind på, hvad det er man kan lære gennem projektorganiseret undervisning, hvilke forudsætning det kræver af deltagerne, primært eleverne, men også underviseren, forskellige typer af projekter og slutteligt det problemorienterede projekts faser.

### *Projektarbejdsformens læringspotentiale*

Det, der adskiller projektorganiseret undervisning fra andre undervisningsformer, er, at alle aktiviteter tilrettelægges med udgangspunkt i et tema, et emne eller et problem, der ønskes belyst. I undervisningssammenhænge er målet dog ikke problemets løsning, men elevernes læring. Projektet er dermed ud fra elevernes synsvinkel et redskab til læring, og ud fra underviserens synsvinkel en undervisningsmetode. At man overser dette og gør projektets resultat til det altoverskyggende succeskriterium er for mig at se en af de mest oplagte muligheder for at projektarbejdsformen ikke kommer til at fungere. Uanset hvor dygtige og flittige eleverne er, vil det kun undtagelsesvis forekomme, at projekterne frembringer ny viden – når man ser det ud fra underviserens synspunkt. Der kan komme spændende perspektiver, men sjældent oplevelser af faglig fornyelse eller fordybelse. Modsat eleverne: De skal gennem projektet lære om noget, de endnu ikke kender til, og de skal lære det på en sådan måde, med en sådan faglig dybde, at det modsvarer de institutionelle krav.

Projektarbejdets succes defineres altså af, hvorvidt *eleverne* gennem processen bliver i stand til at lære og opfylde fastlagte læringsmål, og ikke af, hvorvidt det bidrager med ny viden inden for faget.

---

<sup>4</sup> Laursen, E. (2002) Projektpædagogik, konstruktivisme og individualisering. I: a. Kolmos & L. Krogh *Projektpædagogik i udvikling*. Aalborg: Aalborg Universitets Forlag



Videncenter for  
Læreprocesser

Og projektet berettigelse som arbejdsform er, at nogle mål kun vanskeligt eller slet ikke lader sig opfylde gennem andre undervisningsformer.

Det, eleven kan lære gennem projektarbejdsformen, er dels af faglig, dels af studiemæssig og dels af social karakter.

- 1 I forhold til det faglige kan eleven lære at
  - anvende tilegnet vidne og fakta i nye sammenhænge
  - sætte faglige elementer i relation til hinanden
  - sætte forskellige fag i relation til hinanden
  - tilegne sig ny viden uden forudgående oplæg fra læreren
- 2 I forhold til det studiemæssige kan eleven lære at
  - formulere og afgrænse problemstillinger
  - udvælge relevante informationer
  - strukturere og prioritere informationer
  - identificere behov for ny viden
  - at strukturere og prioritere projektets elementer og deres indbyrdes omfang
  - at overskue større og komplekse opgaver
- 3 I forhold til det sociale kan eleven – ved gruppebaseret projektarbejde lære at
  - lære af andre
  - samarbejde med andre
  - koordinere flere deltageres indsats

Den *faglige* problemstilling er, og bør efter min opfattelse også være, udgangspunktet og det bærende i projektarbejdet, når det praktiseres inden for formaliserede uddannelser. De studiemæssige og sociale færdigheder kan håndteres på to måder i projektarbejdet: De kan være formulerede læringsmål, der tematiseres i vejledningen og som bedømmes sammen med projektet. Eller de kan håndteres som ren medlæring, altså overlades helt til elevens individuelle læreproces. I så fald mener jeg ikke, at der kan stilles krav til hvad eleven skal lære, men givet vil eleven lære et eller andet om projektarbejde.

Vælges at formulere læringsmål for og bedømme ud fra studiemæssige og sociale færdigheder er det vigtigt at underviseren også vejleder i disse temaer, og er indstillet på, at tiden til projektarbejdets faglige aspekt, og dermed at de krav, der med rimelighed kan stilles, må tilpasses herefter.

I nedenstående skema er velkendte undervisningsformer stillet overfor hinanden med henblik på at sammenligne, hvad deres primære læringspotentiale er og hvilke forudsætninger, de kræver af eleverne.

Undervisningsform	Egnet til	Forudsætninger hos de studerende	Konklusion
<b>FORELÆSNING</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skabe overblik i et fagområde</li> <li>• afklare/belyse centrale dele af et fagområde</li> <li>• perspektivere et fagområde i fht. andre/tilstødende fagområder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• forhåndsviden hos de studerende</li> <li>• at de studerende er forberedte inden forlæsningen</li> <li>• at de studerende ved, hvad de vil have belyst i forelæsningen</li> <li>• at de studerende er i stand til at arbejde selvstændigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ikke egnet til gennemgang af nyt stof</li> <li>• kræver overblik hos såvel undervisere som studerende</li> <li>• kræver forberedelse og efterbehandling</li> </ul>
<b>PROBLEMORIENTET PROJEKTARBEJDE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arbejde selvstændigt med nye og kendte fagområder</li> <li>• udvikle evnen til at formulere og løse problemer</li> <li>• forstå og anvende fagområder i sammenhæng - tværfaglighed</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende faglig basisviden</li> <li>• mulighed for at formulere og tilegne sig manglende viden</li> <li>• grundlæggende studiefærdigheder</li> <li>• evnen til at organisere eget arbejde</li> <li>• kræver at de studerende har overblik over eksisterende viden og selv kan formulere og skabe rammer for tilegnelse af ny viden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• velegnet til at anvende og lære fagområder i sammenhæng</li> <li>• kræver meget at studerende og vejleder, hvis det skal blive et problemorienteret projekt, og ikke blot en stor opgave</li> <li>• problemformulering afgørende som styringsredskab</li> </ul>

<b>FAGCENTRERET KLASSEUNDERVI SNING</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• introduktion af problemstillinger og begrebet</li> <li>• gennemgang af nye fagområder</li> <li>• udvikling og afprøvning af forståelse gennem dialog</li> <li>• diskussion og perspektivering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktiv deltagelse</li> <li>• efterbehandling – læse lektier</li> <li>• et. selv kunne koble med andre fag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• velegnet til præsentation af nye fagområder</li> <li>• struktureret undervisning</li> <li>• kræver ikke så meget selvstændigt arbejde af de studerende</li> <li>• kræver mindre overblik end forelæsning og projektarbejde</li> </ul>
<b>OPGAVELØSNING</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eksemplificering af anvendelse af nye og kendte færdigheder</li> <li>• træning af nye og kendte færdigheder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlæggende kendskab til fagområdet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• risiko for ”formelræs” hvis der forkuseres på facit frem for forståelse. Denne risiko er størst når opgaven løses umiddelbart i forlængelse af forelæsning, hvortil de studerende ikke er forberedte</li> </ul>

### *Former for projektarbejde*

Projekter kan være mere eller mindre skarpt definerede.

**Emneprojekter** er ikke skarpt definerede og kendetegnet ved at de udstikker en bred ramme, hvor under projektet kan udfolde sig. (F.eks.. Kemi i hverdagen, Europa i middelalderen, Genteknologi, Sundhed, Miljø, Stofmisbrug...)

1 Fordelen er:

- stor valgfrihed for de studerende til at vælge noget de synes er spændende
- mulighed for at komme bredt omkring,
- let at finde materiale

2 Ulemperne er:

- ingen kriterier for at vælge relevant/ikke relevant
- risiko for at valg bliver tilfældige (hvad fandt vi på nettet)
- projekter bliver ofte refererende
- svært at identificere hvad der er lært og hvad der skal/skulle læres
- bredde frem for dybde
- manglende overblik over relationer mellem udvalgte elementer

**Problemorienterede projekter** er afgrænset ved hjælp af problemformuleringen, som ideelt set er ét spørgsmål, som de studerende ønsker besvaret gennem projektet. (F.eks. Hvorfor er det et problem med østrogenlignende stoffer i plast. Hvordan ændrede synet på barnet sig fra 1700-1900 tallet, Hvorfor kan kvælstof og forfor føre til fiskedød og iltsvind i havområder, når de ikke er farlige for dyr på landjorden? Hvorfor er partierne X og Y ikke enige om omkostningerne ved forlænget barselsorlov, Hvorfor kan der være risiko ved at udsætte genmanipulerede grønstager i produktion i det fri?)

#### 1 Fordele:

- via problemformuleringen får eleverne støtte til at vælge mellem relevante og ikke relevante informationer
- arbejdsprocessen struktureres af problemformuleringen: hvad skal vi vide noget om, hvem gør hvad og hvornår
- mulighed for at komme i dybden med snævre faglige problemstillinger og lære om sammenhængen mellem elementer fra forskellige fagområder
- via den tætte kobling mellem problemformulering og konklusion er det let at se projektets resultat, og dermed få indtryk af hvad eleverne har lært
- de studerende bliver mere afhængige af hinanden i gruppen. Det betyder noget hvis et afsnit ikke bliver skrevet – de lærer at forpligte sig

#### 2 Ulemper

- kræver at de studerende kan eller får støtte til at afgrænse og prioritere
- at de har fagligt grundlag for at besvare problemformuleringen og at den viden de mangler kan tilegnes inden for rammerne af projektiden
- de studerende bliver mere afhængige af hinanden i gruppen. Det betyder noget hvis et afsnit ikke bliver skrevet – nogle kan komme i klemme, hvis andre svigter. Her må vejlederen træde til i tide

Jeg vil i vid udstrækning gøre mig til fortaler for *meget snævre problemorienterede* projekter. Og den snævre ramme mener jeg skal gælde både i forhold til den *institutionelle afgrænsning* (temaramme) og for *elevernes afgrænsning*. Ved en snæver temaramme bliver det muligt gennem introducerende forelæsninger, læsekredse mv. at give eleverne et bedre fundament for deres egne projektformuleringer og afgrænsninger. Der kan ved tværfaglige projekter laves temaforelæsninger, der med afsæt i undervisernes faglig kompetencer belyser forskellige aspekter af temaet og sætter dem i spil over for hinanden. Altså en ramme som er *eksemplarisk* i forhold til elevernes projekter.

Elevernes oplæg bliver på den måde resultatet af lærerteamets velgennemførte projekt (her et planlægningsprojekt).

Altså heller en teamramme der hedder ”Miljøfremmede stoffer i fødevarer” end ”Miljøfremmede stoffer”. Og her inden for hellere et projekt der hedder: ”Hvad er de sundhedsmæssige risici ved XXX i drikkevand” hvad er risikoen ved sundhedsskadelige stoffer i drikkevand”.

Hellere en temaramme der hedder ”Udvikling i menneskesynet i perioden 1700-1800” end ” Den samfundsmæssige udvikling i perioden 1700-1800”. Og her inden for hellere ”Hvordan ændrede synet på barnet sig i uddannelsesverden belyst ud fra ..” eller ”Hvorfor blev der indført skolegang for alle end ”Ændringer i opfattelse af barnet i... (for hvis vinkel skal det ses ud fra??)”

En af de store fordele ved, at mange grupper arbejder sammen inden for en snæver temaramme er, at det ved projektfremlæggelserne bliver muligt at:

- lade grupperne fungere som kvalificerede opponenter på hinandens oplæg
- lade projekterne fungere som perspektiver på et tema, dvs., at bredden i teamrammen dækkes ind via de mange grupper der arbejder med temaet, mens hver gruppe stadig kan arbejde i dybden med et snævert område
- vise dem, at det der kommer ud af et projekt (projektets indhold og konklusioner) afhænger af, hvilket perspektiv, der ligger på det (belastningen med næringsstoffer i vores kystnære områder vurderes fx forskelligt af landbrug og naturfredningsforeningen)

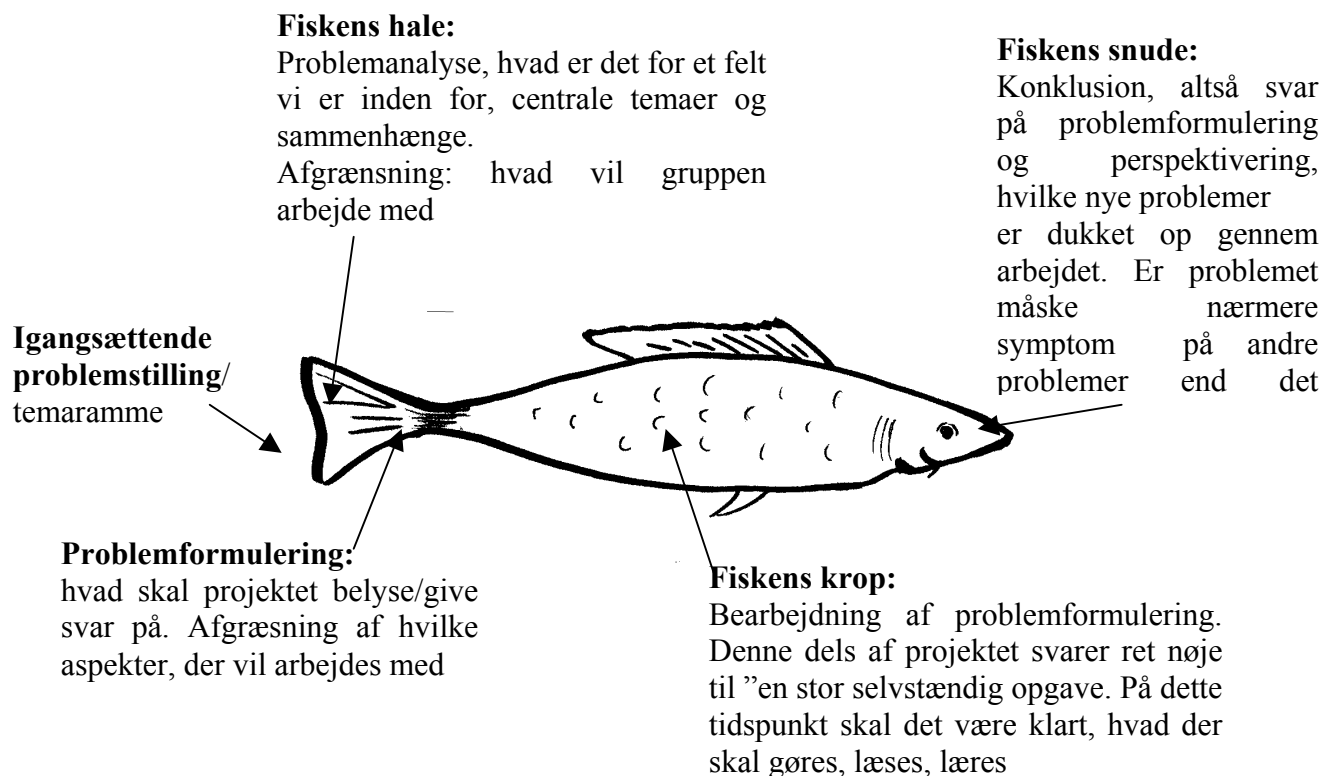
### **Gruppediskussion**

---

- ? Hvordan kan I skabe en ”tilpas snæver” temaramme – og hvad er tilpas for jer
- ? Kan ”det gode eksamensspørgsmål” tilbyde et godt og operationelt kriterium for projektafgrænsning og omfang og samtidig sikre at projekterne har den nødvendige faglige dybde.

### ***Projektets faser.***

Forløbet i et problemorienteret projektarbejde kan afbildes som en fisk – og som for fisken gælder, at alle dele skal med, hvis der skal være tale om et ”levedygtigt” eksemplar.



I mange projekter sammen vil man opleve, at konklusionen udover at være en løsning på den konkrete problemformulering, samtidig vil rejse en ny problemstilling, som igen kan behandles efter samme koncept – det svarer til, at fisken bliver en stime.

Læg mærk til at man med det initierende problem spørger ret bredt, og at den videnstilegnelse, der sker i problemanalysen, er forudsætningen for, at *problemformuleringen* bliver det snævre og præcise spørgsmål, den skal være for at kunne fungere som *kurssætter/ledetråd* i resten af projektforløbet.

Af ovenstående fremgår forhåbentlig, at et problemorienteret projekt består af meget mere end blot at løse en given opgave, og at faserne i et projekt forløb skal afløse hinanden på en logisk måde, hvis man skal opnå et tilfredsstillende resultat.

Det problemorienterede projektarbejde kan altså opdeles i følgende faser med tilhørende centrale spørgsmål:

### **Igangsættende eller initierende problem/problemstilling**

- hvad vil vi gerne arbejde med
- hvad vil vi gerne lære
- hvad er de formelle rammer

### **Problemanalyse og problemafgrænsning**

- hvad består problemstillingen af
- hvilken sammenhæng optræder problemet i
- hvad vil/skal vi arbejde med og hvad vil vi undlade at komme nærmere ind på

### **Problemformulering – problemformuleringen er et spørgsmål**

- hvad er det vi vil og i hvilke rammer - udarbejdes på grundlag af problemanalyse og afgrænsning

### **Løsningsfase**

- hvad skal vi lære for at kunne svare på vores problemformulering
- yderlig afgrænsning
- besvarelse/bearbejdning/belysning af problemformuleringens spørgsmål

### **Løsning eller konklusion samt perspektivering**

- hvad fandt vi ud af
- hvilke nye problemstillinger rejser det

Læg mærke til at :

1. løsningen/ konklusionen er et (ofte af flere mulige) svar på problemformuleringens spørgsmål. Svaret bliver ikke bedre end spørgsmålet er stillet, dvs. ikke bedre end problemformuleringen, som igen ikke bliver bedre end problemanalysen
2. at problemformuleringen ikke udarbejdes først i forløbet, men udarbejdes på baggrund af det initierende problem og problemanalysen

Ovenstående er en idealiseret beskrivelse af forløbet, forstået på den måde, at der også i løsningsfasen vil være elementer af problemanalyse, idet det formulerede problem kan vise sig at bestå af flere problemstillinger, end problemanalysen med ens begrænsede forhåndsviden gav indtryk af.

I forhold til de tidsmæssige rammer der ligger i gymnasiet er det for mig at se næppe realistisk at gennemføre en projekt af dette omfang inden for en uge. Samtidig mener jeg at problemanalysen er uhyre vigtigt, hvis der skal blive taget om et problemorienteret projekt og ikke enten et emneprojekt eller en ”stor” opgave (Beskriv de kemiske processer ved rensning af røggas for svovlforbindelser)



Videncenter for  
Læreprocesser

Under de givne rammer vil jeg se den mest hensigtsmæssige løsning ligge i en organisering med følgende struktur:

- Introduktion af temaramme og indledende problemstilling/problemstillinger nogle uger før projektugen
- Lader temarammen ligge tæt op ad de temaer, der arbejdes med i faget/de forskellige fag op til projektugen. Herved vil oplæg, forelæsninger, arbejde i læsegrupper mv. kunne fungere som ”problemanalysefase”, hvor eleverne får et bredt kendskab til temaet, og dermed forudsætninger for at kunne formulere en snæver og operationel problemformulering. (evt., med støtte fra læreren)
- Lader selve projektugen udgøre fiskens krop, dvs. der arbejdes med belysning af problemformuleringer. Dette vil svare ret nøje til en stor selvstændig opgave, men i modsætning til situationen hvor lærerne har defineret opgaven og eleverne blot løser den, har eleverne været med i hele forløbet og kender det felt, hvori problemstillingen optræder

### **Projektstyring**

Projekter er kendetegnet ved, at der er tale om arbejdsopgaver, der er afgrænset i forhold til omgivelserne f.eks. ved at noget vedrører/er relevant for projektet, men andet ikke er det.

Afgrænsningen i forhold til omverdenen sker i forhold til:

- Indhold
- Tid
- Ressourcer

Samtidig er afgrænsningen sjældent klar/umiddelbart indlysende fra starten. En del af projektet er altså at få foretaget denne afgrænsning. At afgrænsningen ikke er indbygget i projektet betyder samtidig, at den afgrænsning, der kommer til at kendetegne det pågældende projekt beror på *valg*, og ikke/i langt mindre grad på objektivt givne forhold.

Og her findes én af begrundelserne for projektplanlægning og –styring:

---

**Man må løbende sikre sig, at projektet udvikler sig inden for de afgrænsninger (såvel indhold som form) projektgruppen i fællesskab har valgt.**

---

Forudsætningerne for at kunne afgrænse projektet, og dermed den første forudsætning for at planlægge og styre projektforløbet er, at:

- Der er et klart mål med projektet – *resultat*(svar på problemformulering)
- Man vælger, hvad der er relevant indhold for at nå det mål – *indhold*
- Man vælger, hvordan man vil nå det mål – *proces/metode*
- Man løbende evaluerer, hvordan arbejdet forløber - *vurdering*
- Man i nødvendigt omfang justerer såvel mål, som indhold og metode – *regulering*

Præcis planlægning af et projekt er en umulighed. Der kan aldrig på forhånd gives en fuldstændig beskrivelse af, hvad gruppen “skal igennem” af såvel indholdsmæssige som procesmæssige aktiviteter for at “løse opgaven”

Det betyder ikke, at man skal lade være, at planlægning er spildt arbejde.

Der er nogle få forhold, som er afgørende for, at man kan tale om **meningsfuld planlægning**:

- *Alle skal deltage.* Planen er en præcisering af, hvad det er for en opgave/forløb den enkelte og gruppen som helhed har forpligtiget sig over for. En plan, alle har udarbejdet, kan ikke efterfølgende afvises som “de andres” vanvittige idé.
- *Planen skal være realistisk.* En plan er aldrig rigtig, men den skal være realistisk. Men hvad er realistisk? Er det det, vi med sikkerhed ved, at vi kan nå, eller det vi tror, vi kan nå, hvis vi spænder buen hårdt?
- *Planlægning er en løbende aktivitet.* Det er umuligt fra starten at planlægge hele projektførelsen i detaljer. Man må starte med en oversigtplan for hele projektet, og nøjes med at detailplanlægge de indledende aktiviteter.

Projektplanlægningen skal give overblik over:

- Projektets indhold
- Sammenhæng mellem projektets enkelte dele
- Ressourcer: bemanning, tid, hjælpemidler (litteratur, PC’ere, laboratoriebehov mv)
- Projektstatus

Inden for projektplanlægningens begrebsverden bruges ordet “en milepæl”, om et tidspunkt i projektet, hvor noget skal være færdigt før noget andet kan påbegyndes.

Projektets milepæle kan være:

En milepæl efter problemanalysen, som betyder at alle elementer af denne skal være færdige før problemformuleringen fastlægges. I jeres tilfælde skal dette ske den første dag i projektugen eller i dagene op til

En milepæl efter problemformuleringen, som betyder, at problemformuleringen skal være fastlagt før gruppen tager fast på løsningsfasen.

I løsningsfasen kan det være hensigtsmæssigt at indsætte milepæle for færdiggørelse af denne fases enkelte elementer.

Den sidste milepæl ligger ved projektaflevering.

Styring af projekter er et forsøg på at skabe sammenhæng, se muligheder og vurdere konsekvenser af samspillet/modsætningerne mellem det planlagte og det faktiske.

Styring forudsætter, at der ligger planer man kan styre ud fra.

Styring er også forudsætningen for, at I udvikler en reel planlægningskompetence frem for blot at planlægge på baggrund af rent gætterier – eller med et pænere ord estimering.

Forudsætningen for god planlægning er altså erfaring, og erfaring med planlægning opnås kun, hvis planlægning bruges som styringsredskab.

Hvis man blot udarbejder nye planer, hver gang den foregående ikke holder, bliver man nok god til at udarbejde planer, men bestemt ikke god til at planlægge. Udvikling af planlægningskompetence er derfor i høj grad en *refleksiv* proces, hvor man på baggrund af erhvervet viden vurderer næste skridt i projektet.

Projektstyring sker gennem at der skiftevis anlægges fremadrettet og bagudrettet perspektiv på arbejdet hvilket sker ved, at de, der er involveret arbejder med projektet igen og igen stiller sig spørgsmål som:

- Hvad vil vi / hvad er vores mål (planlægningens fremadrettede perspektiv)
- Hvor er vi i projektet, hvad har vi gjort, hvad mangler vi (styringens bagudrettede perspektiv)
- Hvad er de så vil skal gøre nu og i hvilken rækkefølge (planlægningen og styringens fremadrettede perspektiv)

I begyndelsen vil dette tage en del tid af projektgruppens arbejde, og skal faktisk gennemføres hver dag, hvis det ikke blot skal ende i en ”hov - nu er der ikke mere tid, så afleverer vi”. Men det er vigtigt for succes af kommende projekter, at de studerende lærer arbejdsmetoden, således at hvert projekt ikke ender om som en frustrerende oplevelse af uoverskuelige forventninger og krav.

Der vil altid, når man starter på et nyt studie-/læringsprojekt være et modsætningsforhold mellem hvad man ved, og betydningen af de beslutninger, man træffer i forhold til f.eks. afgrænsning i forhold til projektets indholdsmæssige del. Det *må* ganske enkelt være sådan, når målet med projektarbejdet er at erhverve ny viden. Hvis man på forhånd ved alt, hvad man behøver for at gennemføre projektarbejdet, er der ikke længere tale om en læreproces, men om en præsentationsprojekt, hvor eksisterende viden fremlægges/afrapporteres i skriftlig form.

Med hensyn til projektets forløb, altså processen i projektet, kan modsætningen mindskes, idet man ved systematisk refleksion og evaluering over forløbet netop bliver i stand til træffe sine beslutninger på et mere kvalificeret grundlag, og dermed forbedre sin planlægningskompetence.



Videncenter for  
Læreprocesser

Planlægnings kompetence handler altså om, at være i stand til at bruge erfaringerne fra såvel tidligere som det i gangværende projekt til at sikre sig, at den resterende del af projektet udvikler sig på en hensigtsmæssige måde.

Et projekt skal opnå balance mellem to elementer:

- Varighed /tidsramme
- Kvalitet

I studieprojekter vil ubalancen mellem de to elementer typisk opstå ved at delopgaverne tager længere tid en planlagt eller at gruppen for at opfylde målet skal inddrage uforudsete aspekter.

Styringen af projektet skal sikre, at eleverne ved at forudsætningerne er ændret og får taget stilling til konsekvenserne dvs. justeret planen.

Det der skal tages stilling til vil typisk være spørgsmål som:

- Hvad har vi nået
- Hvad skulle vi have nået
- Hvorfor har det tager længere tid end planlagt
- Kan vi arbejde forsinkelsen ind
- Kan vi organisere arbejdet på en anden måde
- Kan vi skære noget af projektet fra
- Hvad bliver konsekvenserne af vores forskellige valgmuligheder

Hvis man undlader at styre og justere projektet løbende, men blot lader de enkelte opgaver tage den tid, man nu synes de tager havner man ofte i den meget uheldige situation, at projektets første, og ofte beskrivende, faser kommer til at lægge beslag uforholdsmæssig stor del af de tilgængelige ressourcer på bekostning af det faglige indhold i projektets følgende faser (analyse/løsningsforslag)

## Gruppearbejde

Som tidligere nævnt kan gruppeprocessen inddrages som et af de læringsmæssige temaer gennem formuleringer om, at eleverne skal demonstrere, at de kan deltage i et gruppebaseret projektarbejde. Den kan også betragtes som medlæring, hvor det at eleverne får ”en eller anden form for erfaring” er tilstrækkeligt.

Vælges den først nævnte har eleverne krav på at vide hvad kravene er og hvordan de dokumenteres og bedømmes samt at få vejledning i gruppearbejde.

Uanset om der er formuleret læringsmål her inden for eller ej, er det dog af hensyn til det faglige udbytte og almindelig hensyntagen til undervisningens sociale aspekt, nødvendigt at være opmærksom på, hvordan gruppearbejdets fungerer.

Grupper kan sammensættes på forskellig vis:

- 1 Eleverne kan vælge ud fra sympati og antipati og/eller ud fra faglige interesser.
  - Fordelen er at de kommer til at arbejde med nogen og noget de gerne vil.
  - Ulempen er at der ofte bliver ”restgrupper” af dem ingen vil være sammen med og at eleverne fasttømmres i eksisterende sociale konstellationer
- 2 Læreren kan sammensætte ved at blande fagligt og/eller socialt ”stærke” elever med ditto svage.
  - Fordele er at de svage måske lærer mere gennem et fagligt udfordrende miljø eller bliver mere integrerede socialt.
  - Ulempen er at de svage måske hægtes af, og fagligt og socialt udgrænses yderligere
- 3 Læreren kan også sætte eleverne sammen i stærke og svage grupper.
  - Fordelen er at de stærke får ”kvalificeret modspil”, og at de svage elever måske få plads til at vokse fagligt og socialt
  - Ulempen kan være at de stærke elever aldrig får skrevet noget projekt fordi de alle vil have ret hele tiden og ikke ønsker at lære af hinanden og at de svage elever aldrig kommer i gang,

Der er altså ikke en sikker metode til gruppedannelse, hvilket betyder at uanset hvad man gør vil der være fordele og ulemper forbundet med valget. Jeg mener dog, at det er vigtigt at der er tale om et didaktisk valg truffet ud fra afvejning af mål med gruppearbejdet, deltagerforudsætninger og afvejning af fordele/ulemper.

Når gruppe er dannet er der nogle begreber, der kan være nyttige for såvel studerende som lærere at være opmærksomme på:

### ***Samarbejdsaftaler***

Et af konfliktfelterne i projektgrupperes samarbejdsrelationer er, at der er uklarhed i gruppen om, hvad man forventer af hinanden. Nogle mener måske at det vigtigste er det faglige aspekt, andre at det vigtigste er, at have det sjovt sammen, andre igen at det vigtigste er, at vi ”ikke skændes”.

I et forsøg på at klare dette vil jeg starte med at definere en skelnen mellem samvær og samarbejde:

- Samvær er præget af uformelle relationer, uklar rollefordeling og uden klart formulerede forventninger til den enkeltes indsats. *Det centrale er det, at netop vi er sammen*
- Samarbejde er/bør være præget af klart fælles mål og forholdsvis klare forventninger og aftaler omkring egen og andres indsats. *Det centrale er det, at vi er sammen om noget/en opgave*

Forudsætningerne for et frugtbart samarbejde er ikke, at alle er ens - der behøver ikke at udvikles en såkaldt gruppetænkning, gruppeholdning, korpsånd eller hvad man nu vil kalde det, men at følgende betingelser er opfyldt, i det mindste i et vist omfang

- Et fælles mål, som alle i rimelig grad står inde for
- En passende arbejdsdeling
- Forståelse af ens rolle i forhold til helheden
- Mulighed for at kommunikere om arbejdet
- Mulighed for at hjælpe hinanden
- At gruppemedlemmerne både vil og kan arbejde sammen i erkendelse af det fælles mål
- At gruppemedlemmerne både vil og kan tale sammen og hjælpe hinanden.

En velfungerende gruppe er der imod kendetegnet ved, at den kan rumme og formår at udnytte individuelle forskelle, såvel faglige som personlige, konstruktivt i arbejdet mod opfyldelse af det fælles mål.

Samtidig ligger der dog implicit i formuleringerne, at modsætningerne kan være så store, at det ikke på nogen måde er muligt at udnytte dem konstruktivt. I den situation må man konstatere, at forudsætningerne for samarbejde ikke er til stede, og man må så gå tilbage og revurdere gruppesammensætning og hele gruppens fremtid.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at gruppens medlemmer vil/kan indtage forskellige roller i samarbejdet. Én får ideer, en anden konkretiserer ideerne, én sørger for “god stemning” og for at inddrage alle medlemmer, én går tingene sat i gang og en anden sikrer, at de også bliver afsluttet.

En velfungerende gruppe vil ofte være kendetegnet ved, at gruppens medlemmer udfylder de fleste af disse funktioner/roller. Modsat kan en gruppe, der består af idéskabere få svært ved at få gennemarbejdet og afsluttet projektet, men en gruppe med overvægt af detaljeorienterede personer kan få svært ved at komme i gang.

Disse roller kan samtidig give anledning til mange diskussioner fordi det kan være svært at forstå hinanden, men der ligger en meget stor ressource for en gruppe i at kunne se de enkelte medlemmers forskellighed som en *mulighed*, frem for at fokusere på *problemerne* i, at de ikke er ens. Det er vigtig at gøre sig klart, at den rolle en person tager i en given gruppe, ikke er identisk med hele vedkommendes personlighed. Man *er* altså ikke sin rolle. Selvfølgelig er rollen, forstået som den måde man fungerer på, en facet af ens personlighed, men man er langt mere end det.

En person, der i en gruppe opleves som meget udadvendt, kan i en anden gruppe opleves/opleve sig selv som værende stille og tilbageholdende.

Det kan ofte være en fordel at gruppen udarbejder en kort **samarbejdsaftale** for, hvordan samarbejdet skal fungere. En sådan kontrakt sikrer ikke at gruppearbejdet fungerer, men har alle deltagerne skrevet under på den, kan den anvendes som forpligtende diskussionsgrundlag, hvis der opstår problemer.

### **Konflikter**

Konflikter kan ikke altid undgås. Og derfor kan man lige så godt lære at håndtere dem ordentligt og konstruktivt.

Ofte er det svært for projektgruppen at løse konflikterne selv. Der er en tendens til at fokusere på/søge at finde en synder. Men konflikter løses ikke ved at finde en synderbuk. Konflikter er ikke noget der opstår isoleret omkring ét menneske. Konflikter opstår i samspillet mellem mennesker.

Prøv at finde bare et eksempel på en konflikt, hvor der kun er ét menneske indblandet

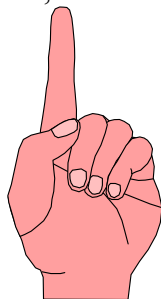
Et typisk eksempel på en konflikt i en gruppe kan være, at Peter kommer for sent igen og igen.

Denne problemstilling kan forstås på to måder:

**Lineær konfliktforståelse:** Peter er synderbukken. Konflikten kan løses alene ved, at Peter møder til tiden.

**Cirkulær konfliktforståelse:** Hvad nu hvis Peter ikke kommer fordi det sociale klima i gruppen er så dårligt at Peter ikke kan/vil arbejde der. Så er Peters kommen for sent pludselig symptom på noget, som vedrører hele gruppen, og konflikten kan derfor ikke løses ved "forandring af Peter", men skal løses med fokus på, det der har skabt problemet, nemlig omgangstonen i gruppen.

Husk at hver gang I peger fingre af én,



peger tre andre fingre mod jer selv

Konflikter kan lidt forenklet opdeles i to kategorier:

- **Egentlige konflikter**, som er konflikter med et reelt indhold. Det kan være forskellige opfattelser af et konkret forhold, uenighed om arbejdsform m.m.
- **Pseudokonflikter**, som er konflikter, hvis reelle indhold skjules eller sløres af et andet indhold, end det konflikten egentlig handler om. Sådanne konflikter vil typisk kunne identificeres på, at et tilsyneladende banalt problem afføder reaktioner, der i følelsesmæssig intensitet er helt uden



Videncenter for  
Læreprocesser

proportioner i forhold til det “tilsyneladende indhold” i konflikten. Pseudokonflikter opstå især, hvis de reelle konflikter ikke bliver bearbejdet.

Måden, man taler til andre mennesker på, sender sammen med kropssprog og tonefald signaler om, hvordan man opfatter det andet menneske i forhold til en selv, og ofte er vi kun i begrænset omfang opmærksomme på/bevidste om den måde vi kommunikerer på

Kommunikation består af meget mere end det der siges, bl.a. tonefald og kropssprog, men det vil jeg ikke komme ind på her, selv om det spiller en afgørende rolle for, hvordan det sagte tolkes.

(Tænk på tonefaldet og de foldede arme, der ledsager *og modsiger* sætningen ”nej – jeg er da ikke sur”)

Den sproglige/verbale del af kommunikationen kan noget forenklet ske ud fra ud fra 3 positioner. Med positioner mener jeg, hvordan man ser sig selv i forhold til den anden.

#### **Den assertive.**

- Udviser *ligeværdig* adfærd. Står ved egne synspunkter, rettigheder og følelser uden at krænke andres eller drage deres i tvivl.
- Bruger udtryk som: Jeg tror, jeg mener jeg vil , jeg kan.
- Bemærk, at der kommunikeres ud fra ”jegudsagn”, kommunikationen bliver personlig

#### **Den submissive.**

- Udviser *underlegen* adfærd. Frafalder egne synspunkter og følelser. Underordner sig.
- Bruger udtryk som: Man kunne måske, det synes som om, måske det var muligt
- Bemærk brugen af ”man-udsagn”, kommunikationen bliver upersonlig

#### **Den aggressive.**

- Udviser *krænkende* adfærd, bruger trusler direkte eller indirekte ironi, personlige angreb. Fastholder egne synspunkter uden lydhørhed over for andres eller endda ved at drage andres i tvivl. Begrunder ikke men postulerer.
- Bruger udsagn som: Mon ikke du skulle, du må da , du tror da vel ikke.
- Bemærk fraværd af jegudsagn og den massive brug af du-udsagn.

Kommunikation implicerer to partnere:

- **Den talende.** Tilstræb assertiv kommunikation. Giv fuldstændige (begrundede) meddelelser: “Jeg mener ..... fordi ..... “ “Jeg vil ..... fordi.....”
- **Den/de lyttende.** Lyt aktivt. Prøv at forstå, hvad den talende siger. Sid ikke og forbered svaret (slå den automatiske svarer fra), men lyt og prøv at forstå. Stil opklarende spørgsmål: “Mener du, at vi skal..... “. “Jeg forstår det du siger.....”

Ofte sidder vi, mens den anden taler, og forbereder vores svar, og hører på den måde ikke, hvad der siges til os. Prøv at være opmærksom, på, hvornår du næste gang ”slår den automatiske svarer” til, og faktisk har svaret klar, før den anden har talt ud

Når man taler med et andet menneske taler man om noget –*indholdet* – men samtidig siges indirekte noget om forholdet mellem de to, der taler sammen - om *forholdet*. Det kan afspejles i tonefald, kropssprog, ordvalg osv.

Hvis det er svært at diskutere et tilsyneladende saglig problemstilling –*indholdet* – kan det være hensigtsmæssigt at rette opmærksomheden mod *forholdet* og prøve at finde ud af om diskussionen mere handler om dét.

Hvis for eksempel den ene part føler sig manipuleret med eller overhørt i en diskussion, er det svært eller næsten umuligt at forholde sig til, hvad den anden siger. Man vil så ofte vælge enten at kæmpe (forsvare sig - aggressiv kommunikation ) eller at flygte (du får ret, jeg får fred – typisk submissiv kommunikation).

Men der er en anden mulighed: I stedet for at kæmpe eller flygte kan man forlade indholdsdiskussionen og formulere de følelser, man har omkring forholdet mellem en selv og den, man taler med. F.eks. “ jeg bliver vred og ked af det, for jeg føler, at det er vigtigere for dig at få ret og påvise mine fejl end at prøve at forstå mine argumenter” (assertiv kommunikation)

Der vil sikkert være svært, vi er ikke vant til at tale om vore følelser på den måde, og slet ikke til at inddrage dem i en tilsyneladende faglig diskussion. Men det er måske værd at prøve, og hvis den anden udelukkende prøver at få ret, er forudsætningerne for en faglig diskussion under ingen omstændigheder til stede.

### **Gruppediskussion**

---

- ? Hvordan vil I danne grupper, hvad vil I lægge vægt på
- ? Hvad vil I gøre med grupper, hvor en eller flere af deltagerne ikke overholder de vedtagne spilleregler – kan man smide et gruppemedlem ud eller hænger man på hinanden, og hvis er ansvaret for projektet så, når nogle ikke vil tage deres del

Ramme: 20 min. Deltagere:3-4.

## Vejledning

Dette tema er ganske grundigt belyst i ”Notat om Vejledning ” Tina Bering Keiding, VCL.

Her vil jeg blot opsummere:

- 1 Vejledning rummer tre tidsperspektiver
  - et bagudrettet (hvad har I gjort)
  - et nutidsorienteret (hvor er I nu)
  - et fremadrettet (hvor skal I hen)
  
- 2 Vejledning skal give de studerende indtryk af
  - progression: går det den rigtigt vej
  - status i fht. opstillede mål – fagligt niveau, mangler og vel gennemført arbejde – en slags ”state of the art” eller summativ evaluering
  - grundlag for at komme videre: vejledning som støtte til læring og videre arbejde
  
- 3 Vejledning skal være fokuseret
  - vejlederen skal prioritere sin indsats, hvad er vigtigst
  - de studerende skal have støtte til at prioritere deres indsats