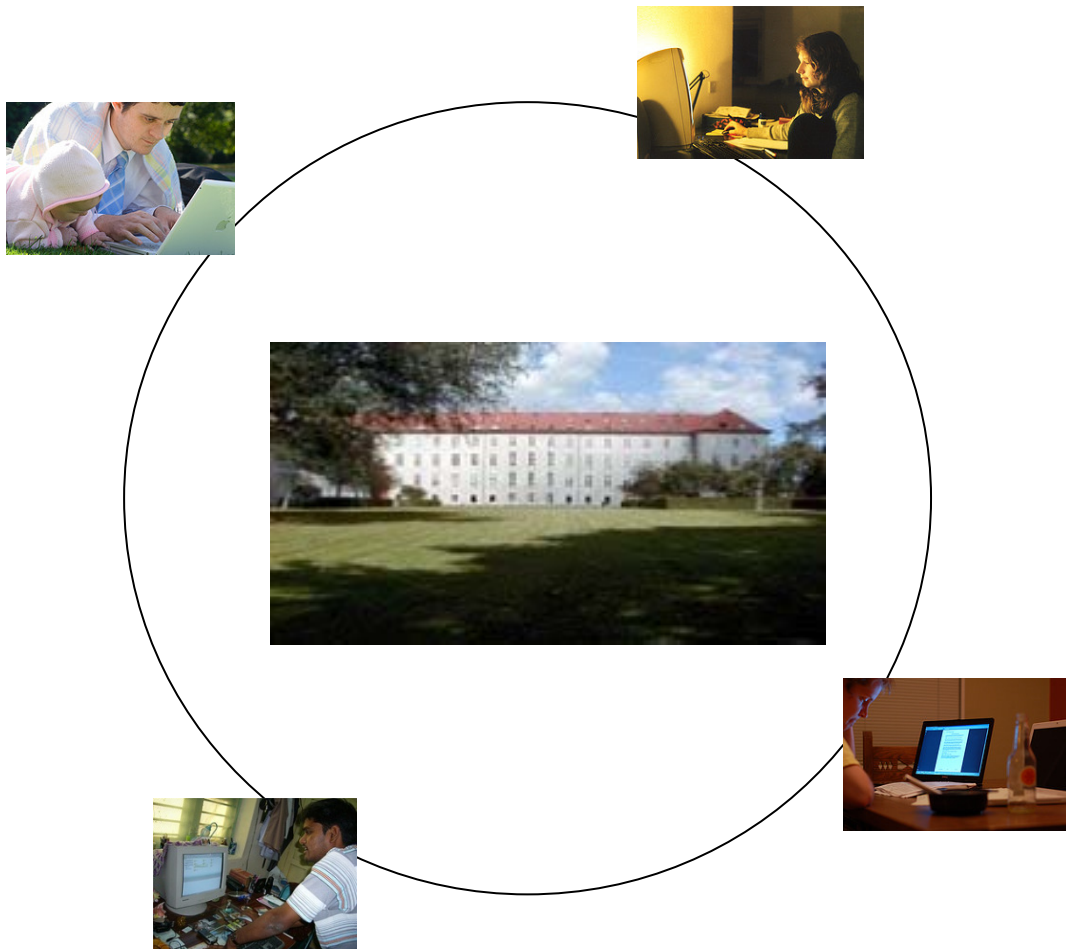


Blended learning

En ny tilgang til bygningskonstruktøruddannelsen



Masterprojekt, maj 2008

Udarbejdet af Ole Søstrup Andersen

Vejleder: Christian Dahlsgaard

Indholdsfortegnelse

Forord	4
1. Indledning.	5
1.1 De studerende	5
1.2 Nuværende undervisningspraksis	6
1.3 Problemfelt	7
1.4 Problemformulering	8
2. Metode	8
2.1 Læsevejledning.	9
3. Læring.	9
3.1 Konstruktivisme	11
3.1.1 Selvstændighed (Jean Piaget).....	11
3.1.2 Samarbejde	12
3.1.3 Læring i praksisfællesskaber	13
3.1.4 Refleksion (Ivar A. Bjørgen).....	14
3.2 Sammenfatning	15
4. Læringens tilrettelæggelse.....	16
4.1 Dreyfus & Dreyfus	18
5. Blended learning	20
5.1 Virtuel læring	21
5.2 Computer Supported Collaborative Learning (CSCL)	22
6.0 Empiri.....	25
6.1 Spørgeskemaundersøgelse	26
6.1.2 Resultat af spørgeskemaundersøgelsen	26
6.2 Fokusinterview	27
6.2.1 Første semester interview	28
6.2.2 Femte semester interview.....	29
6.2.3 Konklusion på fokusinterview	30
7. Læringskoncept	30
7.1 Didaktik.....	32
7.2 Face to face seminarer.....	33
7.2.1 F2f-seminarer generelt	33

7.2.2 Det første f2f-sminar	34
7.3 Virtuel periode	36
7.3.1 Virtuelle perioder generelt.....	36
7.3.2 Første virtuelle periode	38
7.4 Mål for de studerendes udvikling.....	39
8. Teknologi	40
8.1 Kommunikation.....	42
8.1.1 Synkron kommunikation	43
8.1.2 Asynkron kommunikation.....	44
9. Konklusion	45
10. Perspektivering	46
11. Abstract.....	47
Litteraturliste:	49
Bilag 1	50
Bilag 2	52
Bilag 3.....	54
Bilag 4.....	56
Bilag 5.....	57
Bilag 6.....	64

Forord

Denne rapport er udarbejdet i perioden 1. februar 2008 til 28. Maj 2008, og er mit afsluttende masterprojekt på uddannelsen, Master i IKT og Læring (MIL), som udbydes i et samarbejde mellem Aalborg Universitet (AAU), Aarhus Universitet (AU), Roskilde Universitetscenter (RUC), Danmarks Pædagogiske Universitetsskole (DPU) og Copenhagen Business School (CBS)

Masterprojektet er et teoretisk analytisk projekt hvor jeg, til brug for udbydelsen af uddannelsen til bygningskonstruktør og byggetekniker på Byggeteknisk Højskole i Haslev som fjernundervisning, vil arbejde med et læringskoncept til brug for udarbejdelse af en virtuel læringsplatform

Ud over anvendelsen i forbindelse med fjernundervisningen er det meningen at læringsplatformen skal kunne anvendes som udgangspunkt for den daglige undervisning på skolen, hvor der fortsat vil foregå tilstedeværelsesundervisning.

Projektbesvarelsen består af to hovedafsnit. Den første del er en redegørelse for det teoretiske grundlag for læringskonceptet, og anden del omhandler udarbejdelsen af læringskonceptet for uddannelsen til bygningskonstruktør og byggetekniker som et læringsforløb tilrettelagt som blended learning.

Rapporten består totalt af 118.195 anslag inkl. mellemrum, svarende til 49,25 normalsider, ekskl. forside, forord, indholdsfortegnelse, abstract, litteraturliste, og bilag.

Holbæk den, 27. maj 2008.

Ole Søstrup Andersen

1. Indledning.

I Danmark findes der fem Byggetekniske Højskoler, hvor der uddannes bygningskonstruktører. De fem skoler er placeret i København, Ålborg, Horsens, Odense og Haslev.

Bygningskonstruktøruddannelsen er en Mellemlang Videregående Uddannelse (MVU). Uddannelsen stækker sig over syv semestre af et halvt års varighed. Efter tredje semester er der mulighed for at afbryde uddannelsen til bygningskonstruktør, og i stedet for skifte til byggeteknikeruddannelsen som afsluttes efter fjerde semester BT. Uddannelsen til byggetekniker er en Kort Videregående Uddannelse (KVU).

Min tilknytning til konstruktøruddannelsen er, at jeg til daglig underviser på Byggeteknisk Højskole i Haslev (BTH Haslev). BTH Haslev er gennem fusion blevet en del af EUC Sjælland.

I tilknytning til BTH Haslev har der været gennemført udlagt undervisning på EUC Nordvestsjælland i Holbæk, og på CEUS i Nykøbing F. På disse to skoler har det været muligt at afslutte uddannelsens tre første semestre. Uddannelsen er herefter blevet færdiggjort på en af de fem skoler, men hovedparten af de studerende fra EUC Nordvestsjælland og CEUS har valgt at færdiggøre uddannelsen i Haslev.

Af økonomiske årsager blev det besluttet at standse uddannelsen på EUC Nordvestsjælland i august 2006 og på CEUS i december 2007.

For at give potentielle studerende fra de områder, som hidtil blev dækket af EUC Nordvestsjælland og CEUS, har ledelsen på EUC Sjælland/BTH Haslev besluttet, at man vil udbyde, ikke kun de tre første semestre af uddannelsen til bygningskonstruktør som fjernundervisning, men hele uddannelsen.

Det er meningen at fjernundervisningen skal tilrettelægges som blended learning, hvilket vil sige, at et semester opdeles i et antal virtuelle perioder, hvor læringen foregår som netbaseret læring. Imellem de virtuelle perioder indlægges seminarer, hvor de studerende mødes face to face (f2f) og med underviserne.

1.1 De studerende

De studerende, som bliver optaget på uddannelsen til bygningskonstruktør, skal opfylde et eller flere af følgende krav:

- En uddannelse som bygningshåndværker
- Eksamen fra alment gymnasium
- Eksamen fra HTX
- Eksamen fra HHX
- Eksamen fra HF
- Ansøgere med relevant beskæftigelse inden for byggebranchen kan optages på dispensation.

Fordelingen af studerende som blev optaget på de fem byggetekniske højskoler januar 2008, fremgår af nedenstående afskrift af BTH skolernes statistik over optag på konstruktøruddannelserne for foråret 2008.

Relevant erhvervsuddannelse	159	10
Alment gymnasium, HF, HH	139	6
HTX	14	1
Anden relevant erhvervserfaring	29	10
I alt	341	27

Fig. 1.1 Optag på BTH-skolerne, og BTH Haslev, januar 2008

I første talkolonne er angivet det samlede optag på landsplan, og i anden kolonne er optaget på BTH Haslev anført.

Som det ses har 188 studerende på landsplan, svarende til 55 %, en erhvervsuddannelse bag sig når de starter på uddannelsen. Hovedparten af disse er gået ud af folkeskolens niende eller tiende klasse, medens de resterende møder med en gymnasial baggrund.

Optaget på BTH Haslev viser et andet billede, idet der er 74 % som har en erhvervsuddannelse ved studiestart, men der er her tale om en atypisk situation, idet optaget på BTH Haslev normalt følger landsgennemsnittet.

Overordnet set består et hold af to nogenlunde lige store grupper, hvor den ene er praksisorienteret, og den anden er teoretisk orienteret.

Et andet forhold som gør sig gældende for de studerende, som møder med en erhvervsuddannelse bag sig, er, at der gået en årrække, siden de har forladt skolesystemet. Det betyder, at det for nogens vedkommende kræver, at de skal bruge en del tid på at omstille sig til den nye tilværelse som studerende.

1.2 Nuværende undervisningspraksis

Undervisningen, som den foregår på nuværende tidspunkt, gennemføres som traditionel klasseundervisning med lektioner på 45 min. De fleste undervisningslektioner afvikles som dobbeltlektioner på 90 min.

Undervisningen gennemføres som fagdelt undervisning, hvor den enkelte underviser som udgangspunkt underviser i "sit eget" fag.

Semesterplanen¹ beskriver de enkelte fag og de områder inden for faget, der skal undervises i på det pågældende semester. Af semesterplanen fremgår det tydeligt at undervisningen er lærerstyret.

Af semesterplanen fremgår det også, at undervisningen er bygget op om et specifikt projekt, og der er tale om et tværfagligt projektarbejde. På første semester er udgangspunktet for undervisningen et enfamiliehus.

Ved at betragte den daglige undervisning opdager man, at de enkelte undervisere forsøger at skabe tværfaglighed ved at henvise til andre fag i deres undervisning, men ved at reflektere over de

¹ Bilag 1, eksempel på side fra semesterplanen

studerendes reaktioner, både i hverdagen og i eksamenssituationer, kan man konstatere, at de studerende gennem deres respons på undervisningen, opfatter fagene som enkeltfag.

At fagene betragtes som enkeltfag kommer især til udtryk i eksamenssituationen, hvor de studerende fremlægger det "tværfaglige" projekt med udgangspunkt i fagspecifikke emner.

Min forståelse af begrebet tværfaglighed er, at der i forbindelse med arbejdet med et problem inddrages alle de elementer, som indgår i den endelige problemløsning, og de forskellige elementers indflydelse og afhængighed af hinanden fremgår af opgavebesvarelsen.

Et eksempel kan være, at de studerende skal udarbejde et projekt til et bygningsfundament. I denne opgave indgår f.eks. materialelære, udførelsesplanlægning, personlig planlægning, økonomi, konstruktionslære og lovgrundlag.

Når de studerende arbejder med denne opgave, bliver der undervist i de enkelte fagdiscipliner som nævnt ovenfor, men hvilken sammenhæng der er mellem materialelære, konstruktionslære og lovgivning fremgår yderst sjældent af opgavebesvarelsene

Gennem samtaler med de andre undervisere på skolen har jeg konstateret, at der overordnet er to opfattelser af undervisningen. Den ene opfattelse er, at undervisningen i overvejende grad er tilrettelagt efter principperne om problembaseret læring. Den anden som jeg er enig i, at der er tale om traditionel klasseundervisning, præget af behavioristiske undervisningsprincipper.

Såfremt der skal være tale om problembaseret læring, skal de studerende præsenteres for et problem, som skal løses gennem egne undersøgelser, eller gennem gruppearbejde, hvorefter de skal fremkomme med en løsning på det forelagte problem. Helt grundlæggende skal der i problembaseret læring være tale om deltagerstyring, i modsætning til den lærerstyring som kendetegner den nuværende undervisningspraksis. Underviserens opgaver i forbindelse med problembaseret læring ændres til at være en hjælper- og vejlederfunktion.

1.3 Problemfelt

En række studerede opfatter først langt inde i studiet, at de enkelte fagdiscipliner er en integreret del af en samlet opgaveløsning. Dette kan skyldes, at de studerende, som følge af undervisningsformen, fastholdes i rollen som elever.

Den undervisningsform de studerende møder på BTH Haslev, er efter min mening tilrettelagt på stort set samme måde, som den de kender bl.a. fra folkeskolen.

Et eksempel på dette forhold er de studerendes tilgang til opgaveløsning, de studerende løser opgaver ud fra et stærkt ønske om at tilfredsstille det eller de krav, de tror underviseren har til løsningen. I den forbindelse skal det nævnes, at mange opgaver bliver løst efter princippet om, hvad der er tilstrækkeligt, eller hvor lidt er godt nok. Det er et problem, som ikke er ukendt. *Learners develop strategies for identifying what teacher will believe is important and memorizing that.* (Jonassen 1999: s. 236)

Årsagen til dette skal, efter min mening ikke alene søges hos de studerende, men i høj grad i den måde som undervisningen er tilrettelagt på, se afsnit 1.1.

Ved at ændre tilrettelægningsen af undervisningen således, at der tages udgangspunkt i en konstruktivistisk læringsopfattelse, er det min opfattelse, at det i langt højere grad vil være muligt, ikke alene at højne de faglige kompetencer hos de studerende, men også udvikle deres selvstændighed, samarbejdsevner og refleksionskompetence. Ved at udvikle disse tre kompetenceområder hos de studerende vil det kunne opnås, at de studerende arbejder læringsorienteret, og dermed flytter deres fokus fra hvad de mener underviseren ønsker, til hvad de rent faktisk lærer.

Med dette som baggrund kan opgavens formål opdeles i to hovedafsnit: En redegørelse for det teoretiske grundlag for konstruktivistisk læring, og en beskrivelse af et læringsforløb. Af disse to dele vil jeg primært lægge vægten på læringsforløbet da intentionen i sidste ende er, at nå så vidt som til at udvikle en læringsplatform hvorigennem forløbet kan gennemføres. Vægtningsen af opgaven vil med andre ord være mere teoretisk orienteret, end den vil være praktisk. Det leder frem til følgende problemformulering:

1.4 Problemformulering

Hvordan kan kendte teknologier inddrages i tilrettelæggelsen af et blended læringsforløb på uddannelsen til bygningskonstruktør, således at der understøttes et skifte i undervisningspraksis fra en behavioristisk tilgang til læring, til et uddannelsesforløb som understøtter udviklingen af de studerendes selvstændighed, samarbejdsevner og refleksionskompetence?

2. Metode

Målet med denne rapport er som nævnt, at udarbejde et koncept for en læringsplatform som kan danne grundlag for undervisningen af studerende på BTH Haslev. Primært skal læringsplatformen anvendes i forbindelse med en netbaseret uddannelse, men jeg mener at de principper, som kommer til at ligge til grund for læringsplatformen, også vil kunne anvendes i forbindelse med et skifte i undervisningspraksis i den daglige f2f undervisning.

Det teoretiske grundlag for læringsplatformen skabes gennem litteraturstudier. Litteraturstudierne skal afdække hvilke undervisningsmetoder, der vil være de mest hensigtsmæssige at tage udgangspunkt i samt danne grundlag for planlægningen af de enkelte læringsforløb.

Som det fremgår af afsnit 1.1, møder de studerende op med forskellige forudsætninger, både når det drejer sig om det byggefaglige, men især er de studerendes forudsætninger, når det gælder anvendelsen af IKT interessante, fordi en stor del af uddannelsen er baseret på anvendelse af IKT-værktøjer.

De forskellige forudsætninger de studerende møder med på det byggefaglige område, er i denne sammenhæng mindre vigtige, fordi det som udgangspunkt er byggefaglige emner der til dagligt undervises i.

Af hensyn til planlægningen af læringsforløbet er det vigtigt, at få viden om hvilke forudsætninger de studerende møder op med på IKT-området. At en studerende eksempelvis er i besiddelse af en computer med internetadgang betragtes i denne sammenhæng, ikke som IKT-kendskab/erfaring.

For at få et overblik over dette område, vil jeg udarbejde en spørgeskemaundersøgelse, som gennemføres på første semester. Ved hjælp af spørgeskemaundersøgelsen vil det også være muligt at undersøge om de studerende, som møder op med IKT-erfaring, har kendskab til f.eks. social

software og web 2.0, som jeg tror, kan blive nogle af de værktøjer, som kan indgå i etableringen af læringsplatformen.

Da læringsforløbet bl.a. skal foregå som netbaseret læring, og det derfor må forventes, at de studerende vil komme til at arbejde både selvstændigt og i gruppe med andre, vil det også være interessant at undersøge de studerendes holdninger til selvstændighed, samarbejde og refleksion. Dette kan ske gennem fokusinterview med en gruppe på tre til fire studerende fra første og femte semester. Jeg anser det for hensigtsmæssigt at gennemføre interviewet på både første og femte semester, fordi jeg ønsker at undersøge om der sker en ændring af de studerendes holdning inden for de tre områder i løbet af uddannelsen.

Jeg har valgt at anvende en spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med afklaring af de studerendes IKT-forudsætninger, fordi der her er tale om at få afdækket faktuelle færdigheder. Endvidere er spørgeskemaundersøgelsen hensigtsmæssig, fordi den giver mulighed for på kort tid at indsamle data fra alle studerende på første semester, som er målgruppen i dette tilfælde.

Til afdækning af holdningen til selvstændighed, samarbejde og refleksion har jeg valgt fokusinterview. Fokusinterviewet er grundlæggende et gruppeinterview hvor diskussionen i gruppen i forbindelse med interviewet fokuserer på et eller flere emner, som er klarlagt på forhånd. Fordelen ved gruppeinterviewet er gruppedynamik og spontanitet.

I afsnit 6, hvor jeg behandler den indsamlede empiri, vil jeg nærmere redegøre for valget af metode til dataindsamling.

2.1 Læsevejledning.

For at undgå for mange fodnoter har jeg valgt, at kildehenvisninger skrives i parentes med henvisning til forfatter og udgivelsesår, som de fremgår af litteraturlisten, samt sidetal i værket. Henvisning til flere enkelsider adskilles med komma, og flere følgende sider skrives med et sidetal efterfulgt af "ff". Eks. (Illeris 2004, s: 25, 55ff).

I litteraturen og i denne rapport indgår begreberne læring og undervisning, begreberne bruges umiddelbart ikke konsekvent, men indgår i forskellige sammenhænge. Hvordan jeg forholder mig til læringsbegrebet har jeg behandlet i afsnit 3. Brugen af undervisningsbegrebet har jeg forsøgt at begrænse mest muligt, fordi det ofte bliver synonym med behavioristisk læringsopfattelse. Når jeg anvender begrebet undervisning i denne rapport, vil det som hovedregel være i forbindelse med, at der refereres til traditionel behavioristisk undervisning.

I teksten skelner jeg mellem Virtuel læring, e-læring og fjernundervisning, årsagen hertil er nærmere defineret i afsnit 4.

3. Læring.

Begrebet læring anvendes i mange forskellige sammenhænge og gives forskellige betydninger, afhængig af i hvilken sammenhæng det anvendes. Hvornår der sker læring, og under hvilke betingelser læringen sker, er der også forskellige opfattelser af.

I dette afsnit vil jeg derfor redegøre for, hvordan jeg forholder mig til begrebet læring, samt hvilke faktorer der i forskellige læringsammenhænge fremmer den lærendes udvikling af selvstændighed, samarbejdsevner og refleksionskompetence.

I overensstemmelse med Knud Illeris (Illeris 2004) opfatter jeg læring som resultatet af en læreproces. Denne læreproces behøver ikke være planlagt, idet der konstant foregår læring under en eller anden form, bevidst eller ubevidst. Der skal i denne sammenhæng gøres opmærksom på, at begrebet læring ofte bruges i forbindelse med undervisning, idet det forudsættes, at der sker læring når der undervises. Man kan dog ikke drage den slutning, at det der er hensigten med undervisningen, også medfører at det der læres er i overensstemmelse med det, der var forventet.

Hvis man skal forstå læring mere konkret, kan man sige, at læring er processer, der fører til varige kapacitetsændringer, det være sig kropslige, erkendelsesmæssige, færdighedsmæssige, følelsesmæssige, holdningsmæssige eller sociale (Illeris 2003, s: 74). Denne betydning af læring ser jeg som mere dækkende, end den der kommer til udtryk andre steder, hvor de kropslige og færdighedsmæssige kapacitetsændringer ikke medtages.

Hvornår der sker læring er måske vanskeligere at konkretisere, men når den sker, sker den i et samspil mellem tre dimensioner eller indgangsvinkler, nemlig en kognitiv, en psykodynamisk og en samfundsmæssig indgangsvinkel.

Læringens spændingsfelt illustrerer Illeris med følgende figur:

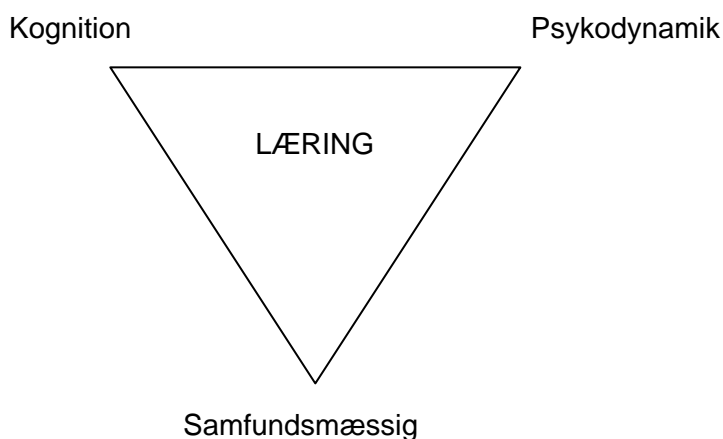


Fig. 3.1 Læringens spændingsfelt (Illeris 2004, s:19).

Som det fremgår af figuren, er både kognitive og følelsesmæssige aspekter samt påvirkning fra det omgivende samfund i spil, når der sker læring.

Et begreb som ikke er nævnt i denne sammenhæng er begrebet udvikling, og spørgsmålet er hvordan dette begreb skal fortolkes. Er udvikling en forudsætning for læring, eller er læring grundlaget for udvikling. Iflg. russeren Lev Vygotsky går læring forud for udvikling, med andre ord skal der ske læring før man kan registrere en udvikling (Illeris 2004, s:17).

Knud Illeris inddrager begrebet kvalificering i diskussionen om læring, idet han påpeger at *kvalificering er den proces der hos den enkelte udvikler de kapaciteter der er relevante for det samfunds-*

mæssige arbejde den pågældende beskæftiger sig med eller vil kunne beskæftige sig med (Illeris 2004, s: 17).

Netop kvalificering anser jeg for relevant i forhold til uddannelse inden for et konkret fagområde, som der er tale om i forbindelse med en professionsbacheloruddannelse.

3.1 Konstruktivisme

Som det fremgår af indledningen kan undervisningen på BTH Haslev i store træk betegnes som behavioristisk. Det vil sige at der er tale om betinget læring, læring sker ved overførsel af viden fra en person til en anden, her fra underviseren til den studerende. Denne form for undervisning er ofte blevet kaldt sparekaspædagogik eller tankpasserpædagogik. Man overfører viden fra en person til en anden, som man hælder benzin på en tank.

Der har ikke på BTH Haslev været gennemført en diskussion, om hvilke principper der skal undervises efter, og dermed er det op til den enkelte underviser at tilrettelægge sin egen undervisning. Det kan så overordnet ske med udgangspunkt i, hvad den enkelte underviser mener tjener hans/hendes fag bedst.

I relation til indførelsen af blended learning i et virtuelt læringsmiljø, vil det være nødvendigt at drøfte undervisningens tilrettelæggelse, og herunder tage stilling til det principielle udgangspunkt for undervisningen. I den forbindelse vil det være hensigtsmæssigt at se på konstruktivismen, hvor der efter min opfattelse er elementer, som vil kunne danne grundlag for et skift fra et behavioristisk undervisningsmiljø til et læringsmiljø, som fremmer den enkeltes læring.

Efterfølgende vil jeg beskrive nogle af de elementer, som jeg mener spiller en væsentlig rolle i forbindelse med undervisning og læring i relation til planlægning af et læringsforløb som understøtter de studerendes udvikling af selvstændighed, samarbejdsevner og refleksionskompetence.

3.1.1 Selvstændighed (Jean Piaget)

En central skikkelse inden for moderne konstruktivistisk læringsteori er schweizeren Jean Piaget (1896-1980).

Det grundlæggende i Piagets forståelse af læring er indeholdt i hans ligevægtsteori. I ligevægtsteorien beskriver Piaget læring som led i en ligevægtsproces, hvor mennesket prøver at holde ligevægt i samspillet med omgivelserne.

Piaget betragter alle kognitive aktiviteter som værende en del af en aktiv tilpasningsproces. Piaget kalder denne tilpasning adaption.

Ud over adaptationsbegrebet introducerer Piaget yderligere begreberne assimilation og akkommodation. Iflg. Piaget opbygger barnet i begyndelsen kognitive strukturer baseret på handlinger. Inden barnet har udviklet et sprog, udvikles de kognitive strukturer gennem eksperimenter og efterligning af hvad det ser. Senere, gennem barnets opvækst, understøttes denne proces af sproget, efterhånden som det udvikles.

Denne udviklingsproces sker iflg. Piaget gennem fire stadier og er afsluttet omkring 11-årsalderen hvor tænkningen bliver symbolsk og formel logisk.

I assimilationsprocessen tilføjer individet elementer til de allerede etablerede kognitive strukturer, dog kun under forudsætning af, at disse ikke er i modstrid med indholdet af strukturen.

Hvis individet forsøger at optage elementer, som ikke kan indpasses i de eksisterende kognitive strukturer medfører det, at der dannes nye kognitive strukturer, eller allerede eksisterende nedbrydes og omstruktureres. Denne proces er en aktiv proces, hvor den lærende konstruerer ny viden.

I relation til læring, betegnes assimilativ læring som tilføjende læring, og akkommodativ læring som overskridende læring (Hermansen 2005).

Da der både i forhold til assimilation og akkommodation er tale om påvirkninger fra omgivelserne betyder det, at det har betydning i hvilken kontekst det lærende individ befinder sig, altså påvirkningen fra det omgivende samfund.

Et karakteristisk træk ved Piagets teori er, at konstruktionen af viden er en individuel praksis hos individet, idet det er individet der reagerer på forandringerne, f.eks. når individet reager på forstyrrelser i miljøet, så reagerer de sensomotoriske strukturer her og nu, hvorimod hvis der er tale om de højere operationelle strukturer, kan individet reagere på tænkbare forandringer, der ikke er realiserbare her og nu (Illeris 2000, s:35). Det er den sidste egenskab der kan udnyttes i forhold til en læringssituation, når der arbejdes med udvikling af den lærendes selvstændighed.

3.1.2 Samarbejde

I virksomhedsteorien er udgangspunkt for konstruktion af viden, at den sker som en praksis, der er baseret på samspillet mellem individ og omgivelser. *Gennem aktiv virksomhed tilegner individet sig de kulturelle forhold det indgår i, og samtidig påvirker det selv kulturudviklingen i samfundet.* (Illeris 2004, s: 43).

Den russiske psykolog Vygotsky bygger på en kulturhistorisk/virksomhedsteoretisk tænkning. Vygotsky bringer med udgangspunkt i en kognitiv og konstruktivistisk tilgang til læring, teorien om nærmeste udviklingszone i spil:

“...afstanden mellem det aktuelle udviklingsniveau som forudsætning for uafhængig problemløsning og det potentielle udviklingsniveau som forudsætning for problemløsning under en voksens vejledning eller i samarbejde med mere formående jævnaldrende” (Hermansen 2005:18).

Som det fremgår, lægges der op til, at de mindre dygtige lærer af de mere dygtige, i traditionel forstand ofte af underviseren, der formodes at have kendskab til, hvor den lærendes nærmeste udviklingszone befinder sig, og derfor kan stille opgaver hér. En ukritisk tilegnelse af Vygotskys tænkning kan føre til en forenklet og problematisk forståelse af læring, som noget, den voksne overfører til barnet (Illeris 2004).

Jeg mener, at det forbehold som Illeris giver udtryk for, kan være rigtigt, såfremt underviseren bevidst søger at holde sig inden for den lærendes nærmeste udviklingszone. Betragter man den samlede formulering, gøres der jo netop opmærksom på, at problemløsningen sker under vejledning eller i samarbejde med enten lærer eller jævnaldrene (medstuderende), og det er i den betydning jeg benytter mig af begrebet den nærmeste udviklingszone.

I relation til nærmeste udviklingszone, er det min opfattelse, at når der sker en udvikling i form af læring inden for et individs nærmeste udviklingszone, så ændres denne, og derved gives der plads til yderligere udvikling.

Vygotsky bringer også det sociale aspekt ind i læringsituationen, idet han taler om problemløsning i samarbejde med mere formående jævnaldrene. Det sociale aspekt får især stor betydning i Lave & Wengers forskning. Denne forskning er nærmere beskrevet i afsnit 3.1.3.

3.1.3 Læring i praksisfællesskaber

I slutningen af 1960'erne blev mesterlæren i Danmark udsat for en massiv kritik, som medførte at den stort set blev afskaffet som uddannelsesgrundlag på lærlingeuddannelserne.

Gennem Lave & Wengers undersøgelser af uddannelse i praksisfællesskaber, har *mesterlæren* fået en ny betydning.

I og med begrebet mesterlære i almindelighed har en snæver betydning, har Lave & Wenger introduceret begrebet *situeret læring*, dette begreb skal forstås i et bredere perspektiv. *Det perspektiv betyder, at der ikke er nogen virksomhed, som ikke er situeret* (Lave & Wenger 2003, s:33).

Lave & Wengers udgangspunkt er, at læring er en integreret del af en social praksis, som de kalder legitim perifer deltagelse (Lave & Wenger 2003, s:33).

Med legitim perifer deltagelse menes, at læringen sker ved, at den lærende deltager i praksisfællesskaber (Community of Practice), hvor den lærende i begyndelsen befinder sig i periferien af praksisfællesskabet. Periferien skal i denne forbindelse forstås i forhold til viden og/eller praktisk formåen. Efterhånden som den lærende tilegner sig viden/praktisk formåen gennem deltagelse i den sociale praksis, bevæger han/hun sig fra perifer deltagelse til at være fuldgældigt medlem.

Hvis der skal være tale om et praksisfællesskab skal der iflg. Wenger være tale om, at følgende tre betingelser skal være opfyldt: Der skal være et fælles repertoire, et gensidigt engagement og et fælles projekt. Dette er nærmere beskrevet i afsnit 5.2

I forhold til etablering af et virtuelt læringsmiljø, er det betingelser, som kan være vanskelige at opfylde, på grund af afstanden mellem deltagerne i praksisfællesskabet, men som ikke desto mindre vil være væsentlige at inddrage i planlægningen af læringsplatformen, da det kan have betydning for, om det kan lykkes at få succes med virtuel uddannelse.

Et begreb som er introduceret af Wenger, er *Meningsforhandling* (Wenger 2003, s: 52ff). Med meningsforhandling mener Wenger den proces, som sker når vi oplever verden og vores engagement giver mening. Gennem forhandling af mening sker der en reifikation, en tingsliggørelse af f.eks. abstrakte begreber.

With the term reification I mean to cover a wide range of processes that include making, designing, representing, naming, encoding, and describing, as well as perceiving, interpreting, using, reusing, decoding, and recasting. (Wenger 2002, s: 59).

Gennem meningsforhandlingen tolkes begreber og abstraktioner. Gennem en fortsat forhandling af mening forandres situationen hvori tolkningen giver mening.

All that we do and say may refer to what has been done and said in the past, and yet we produce again a new situation, an impression, an experience: we produce meanings that extend, redirect, dismiss, reinterpret, modify or confirm – in a word, negotiate anew – the histories of meanings of which they are part. In this sense, living is a constant process of negotiation of meaning (Wenger 2002, s: 52).

3.1.4 Refleksion (Ivar A. Bjørgen)

Begrebet ansvar for egen læring (AFEL) har siden det blev introduceret været genstand for en del fortolkninger. I nogen sammenhænge er begrebet blevet tolket som underviserens undskyldning, for at overlade den studerende til sig selv, og fralægge sig ansvaret for hvordan et læringsforløb gennemføres. Hvis ikke de studerende klarer sig i hverdagen og til eksamen, er den enkle forklaring, at de studerende skal tage ansvar for egnen læring, og hvis de ikke gør det, må de selv bære ansvaret for resultatet.

I andre sammenhænge er AFEL nærmest blevet et skældsord blandt underviserne, idet de giver udtryk for, at man da ikke kan overlade ansvaret for undervisningen til de studerende, idet det kun er underviseren der, som den vidende kan varetage tilrettelæggelsen og gennemførelsen af aktiviteterne i klasserummet.

Nordmanden Ivar A. Bjørgen (Bjørgen 1995) er mest kendt for sit arbejde med AFEL, og han diskuterer selv i indledningen til sin bog *Ansvar for egen læring*, hvor heldigt udtrykket AFEL er.

Bjørgen slår dog fast, at læring er et arbejde, som skal udføres af den som skal lære (Bjørgen 1995, s. 10). Hermed tager Bjørgen afstand fra den behavioristiske læringstænkning, og åbner i stedet op for, at den studerende skal være bevidst eller gøres bevidst om, at han/hun ikke alene kan forvente, at der stilles krav til ham/hende, men også, at det forventes, at han/hun stiller krav til sig selv i forhold til læringsforløbet.

Bjørgen operationaliserer sit bud på AFEL gennem opstilling af 10 krav til det han kalder "den professionelle elev" og "den professionelle lærer".

Jeg vil i dette afsnit koncentrere mig om den studerende, idet jeg senere vil komme ind på underviseren og dennes rolle i forhold til den netbaserede læring.

Det er efter min mening vigtigt at de studerende, hvis de skal kunne gennemføre en uddannelse, som i vid udstrækning er baseret på netbaseret læring, er bevidste om, hvilke krav der stilles til dem som studerende og hvilke krav de bør stille til sig selv, hvis det skal lykkes for dem at gennemføre en uddannelse hvor der stilles store krav til selvstændighed og samarbejdsevner. Her mener jeg, at Bjørgens 10 krav er et godt grundlag (Bjørgen 1995, s. 42ff).

1. Viden om læreprocessen og egne læreprocesser.
2. Viden om hvor kilder findes og hvordan de bruges.
3. Viden om læring ved samarbejde med andre.
4. Kontrol over egen arbejdstid og arbejdsindsats.
5. Viden om målet for læringen og kriterier for hvad der er godt og hvad der er dårligt.
6. Evne til at genkende virkeligheden bag pensum. Vejen fra bøgerne til det de omhandler.
7. Viden om hvordan man skal videregive resultatet af sit læringsarbejde.

8. Motivation til arbejdet og udholdenhed til at gennemføre det.
9. Selvtillid og personlig tryghed til at påtage sig læringsarbejdet.
10. Evne til at udnytte egen kreativitet.

Umiddelbart kan disse ti punkter virke ret indlysende, men hvis de skal få rigtig mening, er det vigtigt at undervisere og studerende forholder sig til dem, og i fællesskab beskæftiger sig med dem. Det er især vigtigt i begyndelsen af et studieforløb, fordi en del af de nye studerende kommer med erfaringer fra en traditionel undervisning, og deres forventninger er, at læringsforløbet på den videregående uddannelse ikke er væsentligt forskellig, fra den undervisningsform de kender.

Jeg er overbevist om, at hvis man fra starten af et videregående uddannelsesforløb, gør de studerende bevidste om, at det at være på en videregående uddannelse bl.a. betyder, at ud over at de som studerende naturligvis har forventninger til uddannelsesstedet og underviserne, så har underviserne også nogle forventninger til dem som studerende. Disse forventninger går bl.a. på, at de studerende også har nogle forventninger og en bevidsthed om, at de vil yde en aktiv indsats i forhold til læringsarbejdet.

Det er paradoksalt, at når man spørger en af de studerende, om man kan blive håndværker, ved at sidde på en stol og høre på en underviser forklare, hvordan man udfører sit håndværk, så er han ikke i tvivl om, at man er nødt til at arbejde fysisk med håndværket for at lære det. Den samme studerende har i modsætning hertil ikke svært ved at give undervisningen skylden, hvis resultatet af en eksamen på skolen ikke lever op til forventningerne.

Et centralt punkt er pkt. 5. Hvis den studerende skal have mulighed for at forholde sig til målet for læringen, er det nødvendigt, at der er et veldefineret mål for læringsforløbet, og dette mål skal være kendt både af den studerende og af underviseren. Det er ikke nok at målet er kendt i forhold til de enkelte fagdiscipliner, men også det samlede mål for hele læringsforløbet, skal være kendt af alle.

Hvis ikke man kan forholde sig til målet for læringen, vil det få negativ indflydelse på flere af de øvrige punkter.

Hvis man som underviser arbejder med læring i relation til AFEL, må man være klar over, at det er underviseren, der har ansvaret for at definere læringsmålene.

Hvis man som elev eller studerende skal kunne leve op til kravene til den professionelle elev, er det nødvendigt, at være i besiddelse af evne og vilje til at reflektere over sin situation i forhold til læringssituationen. I og med at man skal være bevidst om, hvordan man fungerer i forhold til de 10 krav.

3.2 Sammenfatning

Som det fremgår af afsnit fire, er der en række forhold, som er væsentlige at forholde sig til, når der skal tilrettelægges et læringsmiljø, som er baseret på en konstruktivistisk tilgang til læring, og som fremmer selvstændighed, samarbejde og refleksionskompetence.

Sammenfattende er der tale om, at læring er en kognitiv proces, hvor den lærende yder en aktiv indsats i læringssituationen. Denne aktive indsats er iflg. Piaget en individuel praksis, medens den hos Vygotsky er resultatet af en aktiv indsats i form af en virksomhed, som flere udøver sammen.

Jeg ser umiddelbart ikke nogen konflikt i dette forhold, idet den assimilative og akkommodative proces hos Piaget kun kan ske hos det enkelte individ. At det sættes i gang i samspillet med andre som virksomhedsteorien angiver, er jo i overensstemmelse med Piagets egen teori om barnets udvikling gennem eksperimenter og efterligning, ligesom der er en kontekstafhængighed i forhold til læringssituationen.

I og med der er tale om, at den lærende spiller en aktiv rolle, er det væsentligt, at den lærende er bevidst om sin egen rolle i læringsprocessen. Dette aspekt inddrager Bjørgen i sine 10 krav til den professionelle elev, som netop er karakteriseret ved, at det er den lærende, som skal være bevidst om læringssituationen, hvorfor løbende refleksion over egen praksis er i spil i denne sammenhæng.

Som det fremgår af såvel Vygotsky *Nærmeste udviklingszone* og Lave & Wenger *Legitim perifer deltagelse* spiller den sociale dimension en væsentlig rolle, derfor vil det være af betydning at disse forhold medtænkes i udformningen af en virtuel læringsplatform.

4. Læringens tilrettelæggelse

Hvis man ser på den overordnede struktur af uddannelsen på BTH Haslev, kan man sige, at der indledningsvis dvs. på første semester arbejdes med basal viden om byggeri og bygningskonstruktioner. Gennem de efterfølgende semestre arbejdes der med anvendelse af den basale viden som grundlag for mere og mere komplekse bygningskonstruktioner. Efter femte semester kan man sige, at der ikke fra undervisernes side tilføjes væsentlig ny viden. Halvdelen af sjette semester er optaget af praktikophold i en virksomhed, og syvende semester er selvstændigt arbejde med afgangspjækt og speciale.

Inden for overskuelig fremtid vil hele sjette semester være optaget af praktikophold, og på det tidspunkt vil det reelle læringsforløb slutte efter femte semester.

I forbindelse med udarbejdelsen af konceptet for den nye læringsplatform er mit udgangspunkt, at læringsforløbet skal tilrettelægges som Problembaseret Læring (PBL). PBL er kendetegnet ved, at det er underviseren, der definerer det problem, som danner grundlag for læringsarbejdet, i modsætning til Problemorienteret Projektpædagogik (PPP), hvor det er de studerende, som selv formulerer det problem, der er udgangspunkt for læringsarbejdet.

Karakteristisk for projektpædagogikken er, at den er karakteriseret ved følgende didaktiske principper:

- Problemorientering
- Deltagerstyring
- Fælles projektarbejde
- Tværfaglighed

- Action learning

(Dieckinck-Holmfeld 2000, s: 222).

Årsagen til at jeg har valgt PBL som udgangspunkt for læringsplatformen er, at vi på BTH Haslev uddanner bygningskonstruktører, og der i vid udstrækning er tale om at uddannelsen tager sigte på, at uddanne de studerende til at løse specifikke problemer inden for byggebranchen, og at deres funktion efter endt uddannelse er at løse konkrete problemer, som i vid udstrækninger defineres af andre.

I relation til selvstændighed, samarbejde og refleksionskompetence anser jeg også PBL som et godt udgangspunkt for at udvikle disse kompetencer, fordi der som det fremgår af ovenstående, er tale om fælles projektarbejde og deltagerstyring. Det betyder, at de studerende skal kunne samarbejde omkring løsningen af de stillede opgaver, men også at de i forløbet kan arbejde selvstændigt med delopgaver, som indgår i den fælles problemløsning. Med henblik på at vurdere problemløsningernes kvalitet er det vigtigt med en refleksiv tilgang til vurderingen af eget og gruppens arbejde.

I forhold til tilrettelæggelsen af undervisningen på BTH Haslev er der som nævnt i afsnit 1.2 en opfattelse af, at der undervises problemorienteret, men i forhold til de elementer som Dirckinck-Holmfeld anfører, anvendes begreberne kun til at beskrive undervisningen, men i praksis indgår elementerne ikke med den betydning, som jeg tillægger dem.

Hvis der skal være tale om PBL, skal der på basis af et fælles projekt arbejdes med nogle problemer, som er formuleret i forhold til et projekt, på BTH Haslev, et byggeprojekt. Tværfagligheden fremkommer ved at alle fagdiscipliner inddrages i løsningen på en sådan måde, at der skabes en forståelse for de forskellige fagdiscipliners indbyrdes afhængighed og påvirkning af hinanden.

Illeris inddrager som nævnt i afsnit 3 kvalificering i læringsforståelsen, og netop ved at læringsforløbet bliver tilrettelagt problembaseret og der tages udgangspunkt i problemer, som hentes fra hverdagen, vil de studerende målrettet udvikle kompetencer der er relevante og efterspurgt i erhvervslivet.

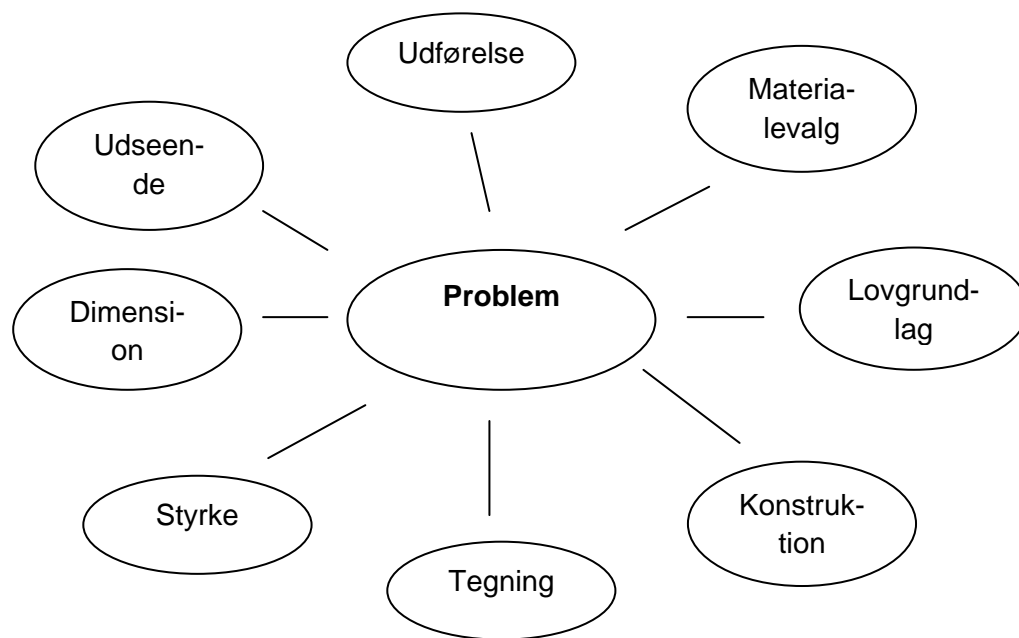
Et centralt punkt hvor den nuværende undervisningspraksis adskiller sig fra PBL, er deltagerstyringen, idet undervisningen, som den praktiseres på nuværende tidspunkt, er overvejende lærerstyret.

Den måde som læringsforløbet i fremtiden kan tilrettelægges på, og som skal understøtte læring i et blended læringsmiljø, kan illustreres som vist i figur 4.0.

Figuren illustrerer et problem af byggeteknisk art, som skal løses. I problemløsningen indgår en lang række forhold, som kan være mindre problemer i sig selv, men som i den samlede løsning påvirker hinanden i større eller mindre grad, og som er mere eller mindre væsentlige, men ingen er uvæsentlige.

På første semester kan problemet f.eks. være, at der skal vælges en ydervægskonstruktion til et enfamiliehus. Til løsningen af dette problem skal der tages stilling til yderligere en række problematikker: væggenes udseende, regler for ydervægge i henhold til bygningsreglementet, styrken, væggen skal bære tagkonstruktionen, samtidig med at den skal holde til påvirkninger fra vinden, der skal vælges materialer, som opfylder både styrkemæssige krav og krav til isoleringsevne osv. Et

mål for læringsforløbet er, at de studerende oplever denne kompleksitet i arbejdet med at løse det forelagte problem. Som undervisningen er tilrettelagt på nuværende tidspunkt, oplever de studerende ikke kompleksiteten, fordi undervisning og opgaveløsning er opdelt i fagdiscipliner, hvor hver opgaverne har sin egen løsning, til dels uafhængig af den samlede løsning.



Figur. 4.0, PBL i BTH-regi

Et forhold som kendetegner tilrettelæggelsen af uddannelsen på nuværende tidspunkt er, at der ikke er et klart samlet mål for læringsforløbet på langs af uddannelsesforløbet. Der er naturligvis det mål med læringsforløbet, at det skal føre den studerende frem til, at kunne afslutte uddannelsen med at bestå eksamen som bygningskonstruktør.

Når jeg taler om, at der ikke er et samlet mål på langs af uddannelsesforløbet, mener jeg, at der ikke er en beskrivelse af, hvordan man sikrer en kontinuerlig fremadskridende proces, som skaber sammenhæng fra semester til semester inden for både de enkelte fagdiscipliner og tværfagligt.

Et grundlag for at opstille en sådan målsætning kan være den udviklingsmodel, der er udviklet af Hubert L. Dreyfus & Stuart E. Dreyfus i *Mind over Machine* (Dreyfus & Dreyfus 1989).

4.1 Dreyfus & Dreyfus

Hvis man ser på det samlede uddannelsesforløb på BTH, er der tale om et forløb, som kunne være i ganske god overensstemmelse med nedenstående udviklingsmodel. (Dreyfus & Dreyfus 1989).

I modellen gennemløbes et udviklingsforløb som er inddelt i fem niveauer:

Niveau 1. Novice:

Novicen lærer konkrete kendsgerninger og procedurer som hører til et bestemt fagområde. Derved

opnås en forståelse af de grundlæggende begreber og teknikker inden for det specifikke fagområde. Den lærendes forhold til det lærte er kontekstfri.

Niveau 2. Avanceret begynder:

Den avancerede begynder løser stillede opgaver, ved at anvende de erkendte kendsgerninger og procedure i kontekster tæt på dem, hvor de er erkendt, på den måde udvikles der forståelse af deres egentlige betydning.

Niveau 3. Kompetent udøver:

Den kompetente udøver arbejder inden for et område med mange løsningsmuligheder, når der skal løses en stillede opgave. Dette medfører, at der skal træffes valg, som for den kompetente udøver opleves som værende tilfældige, eller bærer præg af at være tilfældige. Resultatet af disse valg behøver ikke nødvendigvis at være korrekt. Det giver udøveren en oplevelse af enten succes eller fiasko.

Niveau 4. Erfaren udøver

Den erfarne udøver reagerer på den stillede opgaven ud fra en situationsbestemt vinkel. Opgaven som skal løses erkendes og løsningen sker ved hjælp af tanke og ræsonnement.

Niveau 5. Ekspert

Der er her den erfarne udøver løser opgaven ved hjælp af en situationsbestemt gennemtænkt beslutning, eksperten forstår ikke kun hvad der skal gøres, men på grund af ekspertens store situationkendskab, ser han straks hvordan målet nås. Evnen til at træffe subtile og raffinerede afgørelser er det, der adskiller eksperten fra den kompetente og den erfarne udøver. Selv om en lang række situationer kan forekomme ensartede med hensyn til plan og perspektiv, har eksperten lært at skelne imellem dem, der kræver én form for reaktion, og dem som kræver en anden.

Udviklingen kan opstilles skematisk:

Skill level	Components	Perspective	Decision	Commitment
1. Novice	Context-free	None	Analytical	Detached
2. Advanced beginner	Context-free and situational	None	Analytical	Detached
3. Competent	Context-free and situational	Chosen	Analytical	Detached understanding and deciding. Involved in outcome
4. Proficient	Context-free and situational	Experienced	Analytical	Involved understanding. Detached deciding
5. Expert	Context-free and situational	Experienced	Intuitive	Involved

Fig.4.1 (Dreyfus, Dreyfus 1989:50).

I "Livet på Nettet" udvider Hubert L. Dreyfus modellen med yderligere to niveauer, nemlig Niveau 6: "Mesteren" og Niveau 7: "Praktisk visdom". (Dreyfus 2001:67ff). Niveauerne 6 og 7 ligger naturligt uden for det, som de studerende må kunne forventes at opnå i forbindelse med deres uddannelse på BTH, da der for begge niveaues vedkommende er tale om færdigheder, som opnås gennem mesterlære og tilstedeværelse i en bestemt kultur.

Niveau 6. Mesteren

Mesteren er en, der formidler en *stil* videre. Her er tale om mesterlære, "eleven" lærer den *stil* som mesteren anvender og som er mesterens egen. Hvis "eleven" ikke kun skal blive en kopi af mesteren, må han arbejde sammen med flere mestre, og ved hjælp af de mange *stile* han derved får kendskab til danne sin egen stil, og på den måde selv blive mester.

Niveau 7. Praktisk Visdom

"Man må ikke bare tilegne sig færdigheder ved at imitere eksperternes stil inden for forskellige områder – man må også lære sig sin kulturs stil". (Dreyfus 2001:67). Med andre ord, er det ikke nok at tilegne sig praktiske færdigheder og tillægge sig sin egen stil, færdighederne og stilen skal passe ind i den kulturelle praksis den lærende befinder sig i.

I relation til de studerendes selvstændighed, samarbejde og refleksionskompetence afspejler Dreyfus & Dreyfus, at der er tale om selvstændig udvikling hos det enkelte individ, men det fremgår ikke under hvilke forudsætninger individets kompetencer udvikles.

I denne rapport har jeg valgt at anvende teorien som udgangspunkt for det udviklingsforløb, jeg mener man kan sætte som mål for de tre et halvt år (syv semestre) uddannelsen til bygningskonstruktør varer.

Set i forhold til Dreyfus & Dreyfus er der basis for, at de studerende i løbet af første og andet semester bevæger sig fra niveau 1 til niveau 2. Gennem tredje semester bevæger de studerende sig gennem niveau 3, således at de ved starten af fjerde semester er klar til at tage hul på niveau 4. På den resterende del af uddannelsen bliver den studerende mere erfaren, men at forvente at man på en uddannelsesinstitution som BTH vil nå op på niveau 5, er efter min mening ikke muligt. For de stærkeste studerende vil der dog gennem det praktikophold i en virksomhed, som ligger på sjette semester, og arbejdet med afgangprojektet være mulighed for at udvikle enkelte af de kompetencer som ligger inden for niveau 5.

5. Blended learning

Tidligere har anvendelse af IKT i forbindelse med uddannelse i vid udstrækning været forbundet med korte kurser, træningsprogrammer, øvelser mv. som har fungeret gennem direkte overførsel af information, øvelser, instruktion eller lign. Det har vist sig at denne form ikke har haft den forventede succes, idet det har været vanskeligt at fastholde kursisterne, og mange kurser baseret på e-læring har været præget af stort frafald.

Jørgen Bang (Bang 2003) citerer rapporten E-Learning. The Partnership Challenge (2001):

*"In spite of having spent US\$ 16 billion in 1999 in OECD countries on ICT, there is little evidence that ICT meets the original promise of better education for more people at less cost. As a result there are now concerns over the return investment.
(...) There is however no clear evidence that ICT investments made by the public sector*

have resulted in improved performance of teachers and/or learners, nor that it has improved the quality and access to educational resources on the scale predicted. Nonetheless, there is a general consensus that the ICT opportunity is still valid, and an acceptance as fact that ICT is part of daily life, forever changing the way people learn, work and play." (p. 24)

Det er, på trods af de store summer der er investeret i IKT, ikke lykkedes at få succes med anvendelse af IKT'en i undervisningssammenhæng.

En af årsagerne kan måske skyldes, at *uddannelse i Danmark er en social aktivitet, man er sammen om i klasseværelser!* (Bang 2003, S: 5).

Som det kommer frem hos Bang, og som det fremgår af afsnit 3.2 er det sociale element vigtigt, når der sker læring, og det er derfor ikke uvæsentligt, at netop dette element medtænkes, når der skal tilrettelægges et læringsmiljø. Det gælder både når der er tale om tilstedeværelsesundervisning, og når der er tale om et virtuelt læringsmiljø.

Når der er tale om tilstedeværelsesundervisning, er der ingen problemer med at skabe sociale relationer mellem deltagerne, det er straks mere vanskeligt, når der er tale om virtuel læring, da kontakten mellem studerende og mellem studerende og undervisere er netbaseret. I det virtuelle miljø kan problemet for den studerende være en oplevelse af manglende "*tilstedeværelse*" (Sorensen 2002, s: 67).

For at imødekomme behovet for sociale relationer mellem de studerende lægger jeg op til, at det læringsmiljø der skal etableres, etableres som et blended læringsmiljø. Fordelen ved et blended læringsmiljø, som alternativ til et rent virtuelt læringsmiljø, er, at de studerende med jævne mellemrum mødes face to face (f2f). I forbindelse med f2f-seminarerne bliver der mulighed for at styrke de sociale relationer mellem deltagerne.

I de efterfølgende afsnit vil jeg give et bud på, hvordan der i et blended læringsmiljø kan skabes et miljø, som opfylder de krav, der naturligt vil være til et læringsmiljø, og som både kan fastholde de studerende i uddannelsesforløbet, og samtidig være med til at understøtte skiftet fra behavioristisk læringstænkning til læring på et konstruktivistisk grundlag.

5.1 Virtuel læring

Virtuel læring/e-læring eller fjernundervisning som også bliver brugt i daglig tale adskiller sig ikke fra læring i almindelighed. De tre begreber anvendes stort set i flæng, men iflg. Politikken Nudansk Ordbog er der tale om forskelle i deres betydning.

Fjernundervisning: er en undervisningsform hvor undervisningen foregår ved elektronisk korrespondance mellem lærer og elev.

Fjernundervisning i denne betydning lever tydeligvis ikke op til de krav, man må stille til et læringsmiljø som det hidtil er omtalt i rapporten.

Virtuel: som ligner virkeligheden, men er kunstig skabt.

Det vil sige, hvis man skal holde sig til definitionen, når man taler om virtuel læring, eller virtuelt læringsmiljø, skal man forsøge at skabe et læringsmiljø, som er så tæt på det virkelige miljø som muligt. Hvis der med det virkelige miljø menes det traditionelle undervisningsmiljø, er der tale om

et forhold, som jeg med dette projekt forsøger at ændre, jeg ser derfor det virtuelle læringsmiljø som et læringsmiljø, hvor der skal lægges vægt på at etablere et nyt læringsmiljø, som tilgodeser opfyldelsen af nogle specifikke krav i forhold til læringsmiljø, selvstændighed, samarbejdsevner og refleksion.

Som det tidligere er anført, er formålet med denne rapport også at medvirke til et generelt skifte i undervisningspraksis, set i det perspektiv kan konceptet for læringsplatformen på sigt komme til at danne basis for en ændring af f2f undervisningen. Læringsplatformen vil derfor kunne blive en kunstig skabt virkelighed, som afspejler det læringsforløb, der kan komme til at finde sted på BTH Haslev.

Når man taler om virtuelt læringsmiljø, er jeg dog af den opfattelse, at man ikke skal forsøge at efterligne det læringsmiljø, som er kendt fra tilstedeværelsesundervisningen, uanset hvilken form det end måtte have. Men i stedet etablerer et nyt læringsmiljø, hvor man kombinerer læring ved fuld tilstedeværelse med virtuel læring med inddragelse af ny teknologi.

Det er i den sidste betydning jeg vil tage udgangspunkt i udarbejdelsen af det endelige koncept for en netbaseret uddannelse til bygningskonstruktør og byggetekniker på BTH Haslev.

5.2 Computer Supported Collaborative Learning (CSCL)

Som tidligere nævnt har mange af tiltagene på IKT-området vist sig ikke at være bæredygtige, og en hel del af dem som er begyndt på en uddannelse eller et kursus tilrettelagt som e-læring, har derfor ikke gennemført.

Den største forhindring for udviklingen af netbaseret undervisning i Danmark er fraværet af en fælles læringsplatform, der kunne understøtte udviklingen af undervisningsmaterialer og læringsaktiviteter tilrettelagt i forhold til dansk kultur og dansk pædagogisk tradition. (Bang 2003, s:5)

Bang peger her på læringsplatformen, eller manglen på samme, som årsag til problemerne med at få e-læring til at fungere.

Elsebeth K. Sorensen (Sorensen 2002) peger på, at der har været en opfattelse af, at det er muligt at overføre den undervisningspraksis, som kendes fra face-to-face undervisningen, hvor kommunikationen foregår i et synkront mundtligt univers, til det virtuelle miljø. *Den virtuelle kommunikation hviler imidlertid på fundamentalt anderledes principper i sin udfoldelse end den velkendte face-to-face kommunikation* (Sorensen 2002, s: 69).

Da læringsarbejdet i forbindelse med blended learning i udpræget grad foregår i et virtuelt miljø, mener jeg, at man er nødt til at forholde sig både til Bangs og Sorensens argumenter. Der skal derfor findes et alternativ, som gør op med den traditionelle didaktik, som er kendt fra f2f undervisningen, og som kan løse problemet med den manglende læringsplatform.

Jeg mener, at det vil være indlysende at se på det tværfaglige forskningsområde, Computer Supported Collaborative Learning (CSCL), som en del af konceptet for det virtuelle læringsmiljø, der bl.a. skal være med til at facilitere en ændring af undervisningspraksis til et konstruktivistisk læringsprincip på BTH Haslev.

CSCL er en videreudvikling af CSCW (Computer Supported Collaborative Work), men indeholder også elementer fra HCI (Human-Computer Interaction) og CMC (Computer-Mediated Communication).

Forsknings- og praksisfeltet CSCL kan illustreres således:

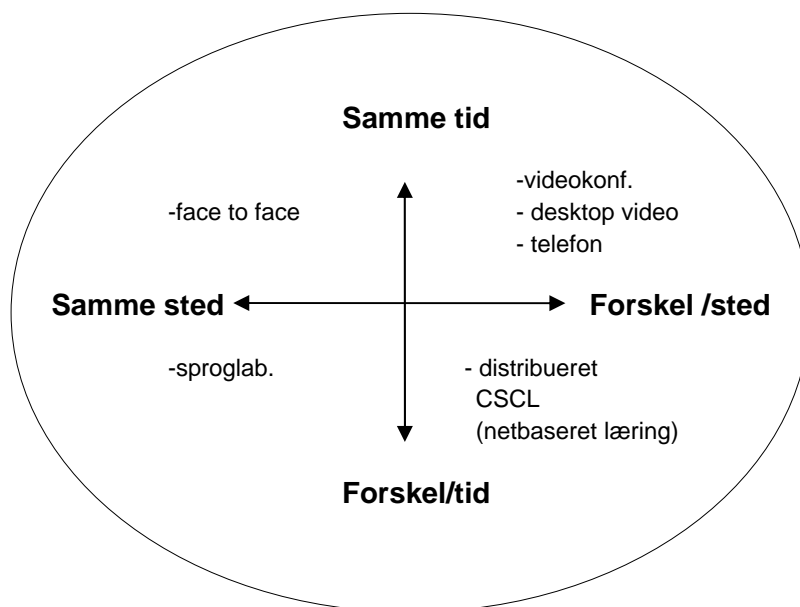


Fig. 5.1 (Sorensen 2002, s: 69)

Figur 6.1 viser forskellige former for IKT-anvendelse i forskellige læringsituationer:

1. kvadrant (samme sted, samme tid):

IKT anvendt til mediering af interaktion i traditionel f2f læringsituationer

2. kvadrant (samme tid, forskel i tid):

Afspejler IKT (f.eks. videokonferencer, desktop video etc.) anvendt til mediering af en tidsmæssig set synkron interaktion mellem forskellige steder.

3. kvadrant (samme sted, forskel i tid):

Afspejler IKT (f.eks. gamle sproglaboratorier) anvendt til mediering af interaktion i forhold til tid. Da der i denne situation ingen kommunikation er mellem deltagerne, har denne kvadrant ingen interesse i den sammenhæng.

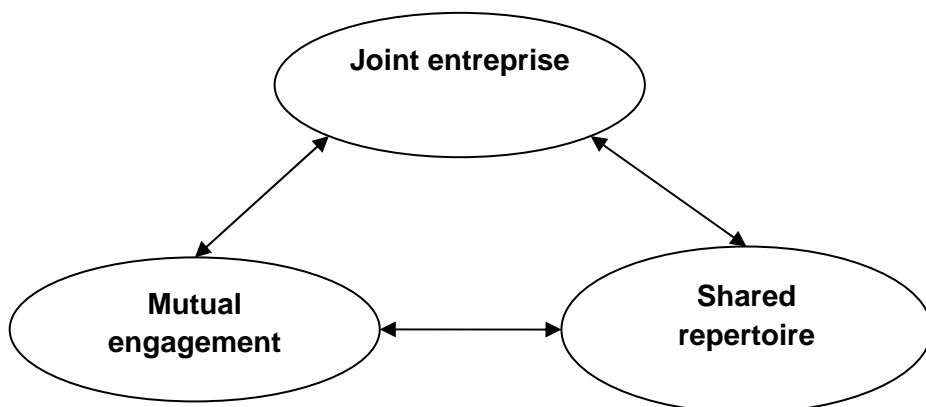
4. kvadrant (forskell i sted, forskell i tid):

Afspejler IKT (f.eks. web og net) anvendt til optimal fleksibel og asynkron mediering (uafhængig af både tid og sted) af interaktionen; den-

ne maksimalt fleksible organisation kaldes også distribueret eller net-baseret CSCL. (Sorensen 2002: s: 69)

I et blended læringsforløb vil der, som tidligere nævnt være perioder hvor læringsarbejdet foregår i et virtuelt samarbejde, og det er i denne situation, at CSCL kommer i spil.

Hvis det skal lykkes at opnå et succesfuldt uddannelsesforløb i et virtuelt miljø, vil det forudsætte, at deltagerne etablerer et praksisfællesskab (se afsnit 3.1.2). Hvis der skal være tale om et praksisfællesskab er forudsætningen, at der mellem deltagerne etableres tredimensionelle relationer som illustreret nedenfor:



Figur 5.2 Dimensions of practice as the property of a community (Wenger 2002,s: 73)

Deltagerne i et praksisfællesskab, som det er illustreret, er ikke kun deltagere i ét praksisfællesskab, men kan være deltagere i flere praksisfællesskaber, og set i forhold til blended learning vil de derfor ikke alene være deltagere i den gruppe, som de er medlemmer af, men også af hele gruppen af studerende på det semester de er en del af. Ud over disse kan deltagerne også være med i andre praksisfællesskaber. Det gælder både de studerende, som tager uddannelsen som virtuel uddannelse, men også de studerende som er fuldtidsstuderende på BTH Haslev.

Det forhold, at de studerende er med i flere praksisfællesskaber, kan have en positiv indvirkning på læringen, idet der gennem deltagernes engagement i problemløsningen kan inddrages viden, som er opnået i andre af de praksisfællesskaber, de er en del af.

Det er en betingelse, for at man kan tale om et praksisfællesskab, at de tre elementer som fremgår af figur 5.2, er til stede. Der skal være tale om "Mutual engagement", "Joint entreprise" og "Shared repertoire".

Mutual engagement (gensidigt engagement) opnås ikke blot ved at man er med i en gruppe, et team eller et netværk,

Mutual engagement involves not only our competence, but also the competence of others. It draws on what we do and what we know, as well as on our ability to connect meaningfully to what we don't do and what we don't know – that is the

contributions and knowledge of others. In this sense, mutual engagement is inherently partial; yet, in the context of a shared practice, this partiality is as much a resource as it is a limitation. This is rather obvious when participants have different roles, where mutual engagement involves complementary contributions (...) overlapping forms of competence. Because they belong to a community of practice where people help each other, it is more important to know how to give and receive help than try to know everything yourself (Wenger 2002, s: 76)

Joint enterprise (fælles projekt) er ikke noget, der er givet, joint enterprise er noget udefinerbart der udvikles over tid:

The enterprise of a community of practice is not just a statement of purpose. In fact, it is not primarily by being reified that it animates the community. Negotiating a joint enterprise gives rise to relations of mutual accountability among those involved. These relations of accountability what to do and not to do, what to pay attention to and what to ignore, what to talk about and what to leave unsaid, what to justify and what to take for granted, what to display and what to withhold, when actions and artifacts are good enough and when they need improvement or refinement (Wenger 2002, s:81)

Shared repertoire (fælles repertoire) er deltagernes ubevidste indbyrdes omgang med hinanden:

The repertoire of a community of practice, includes routines, words, tools, ways of doing things, stories, gestures, symbols, genres, actions or concepts that the community has produced or adopted in the course of its existence, and which have become part of its practice. (Wenger 2002, s: 83).

Når ovenstående betingelser er opfyldt, vil der være tale om et praksisfællesskab. Som det kan udledes, er der ikke tale om veldefinerede elementer, og derfor vil det heller ikke være muligt at opstille et præcist mål for, hvordan udviklingen fra gruppe til praksisfællesskab kan, eller skal ske. Praksisfællesskabet vokser så at sige ud af gruppemedlemmernes daglige omgang med hinanden.

6.0 Empiri

En vigtig faktor i forbindelse med arbejdet i et CSCL-baseret læringsmiljø er kendskabet til og anvendelse af IKT. Som det er anført i afsnit 3, er det en antagelse på BTH Haslev, at der er store forskelle på de studerendes færdigheder i forhold til anvendelse af IKT, når de starter på studiet. For at få mere eksakt viden om de faktiske IKT-færdigheder på et hold førstesemesterstuderende har jeg gennemført en kvantitativ spørgeskemaundersøgelse på det nuværende første semester.

Jeg ønsker gennem spørgeskemaundersøgelsen at få afklaret, om opfattelsen af de studerendes IKT-færdigheder er i overensstemmelse med de faktiske forhold. Samtidig kan undersøgelsen give et fingerpeg om hvilke mangler, der er tale om, hvis der er nogen, og dermed være med til at afgøre hvilke tiltag der i givet fald skal iværksættes, for at forbedre IKT-færdighederne hos de studerende som har mangler, således at man ikke umiddelbart udelukker nogen fra at deltage pga. manglende IKT-færdigheder.

Da der også i denne rapport skal søges svar på, hvordan de studerendes selvstændighed, samarbejdsevner og refleksionskompetence kan udvikles, anser jeg det for væsentlig at undersøge, hvordan de studerende forholder sig til disse spørgsmål.

I forbindelse med den undersøgelse som vi udførte som led i modulopgaven på MIL1, viste det sig, at der tilsyneladende sker en naturlig udvikling hos de studerende i forhold til deres selvforståelse som studerende, og dermed også en naturlig udvikling af deres selvstændighed, samarbejdsevner og refleksionskompetence.

For at undersøge om dette er tilfældet har jeg gennemført en fokusinterviewundersøgelse, hvor jeg har interviewet to grupper studerende, en fra første semester og en fra femte semester. Jeg har valgt disse to grupper, fordi interviewet på første semester giver mulighed for at afklare de studerendes opfattelse af sig selv i forhold til de tre begreber, når de starter på uddannelsen. Femte semester er valgt, fordi de studerende på dette semester stort set er nået det uddannelsesniveau, som er målet for uddannelsen, og det vil her være muligt at få be- eller afkræftet om der sker den udvikling, som vi mener, vi så i forbindelse med MIL1 projektopgaven. De to sidste semestre på uddannelsen er optaget af praktikophold i en virksomhed og udarbejdelse af afgangsprøve og speciale.

6.1 Spørgeskemaundersøgelse

Jeg har valgt spørgeskemaundersøgelse til belysning af de studerendes IKT-kvalifikationer, fordi jeg ønsker at få så stort et materiale som muligt, og at der søges faktuelle oplysninger.

Udformningen af spørgeskemaet er vist i bilag 2. En sammenskrivning af svarene er indsat som bilag 3.

6.1.2 Resultat af spørgeskemaundersøgelsen

Det har været en almindelig antagelse, at en del af de studerende som starter på BTH Haslev, ikke har haft tilstrækkelig erfaring med anvendelse af IKT. Denne opfattelse har især været gældende, når der har været tale om studerende, som kom med en baggrund som håndværkere.

Vi har tidligere oplevet at studerende, som møder med ringe IKT-kendskab, har følt, at de har været udsat for et langt højere arbejdspress end de andre studerende. Dette forhold har været medvirkende til, at de er droppet ud af uddannelsen. Da en stor del af læringsarbejdet kommer til at foregå i et virtuelt miljø, betyder det, at et godt kendskab til IKT kan være med til at reducere frafald.

Da spørgeskemaundersøgelsen blev gennemført var der 20 studerende til stede, heraf havde de 14 en baggrund som håndværkere, og de resterende seks havde en gymnasial baggrund. Denne fordeling mellem håndværkere og studenter er, som det fremgår af figur 1.1 atypisk for optaget på første semester.

Inden de studerende påbegyndte udfyldelsen af spørgeskemaerne, blev de orienteret om, at svarene skulle gives med udgangspunkt i, hvordan deres IKT-kompetencer var på det tidspunkt, de påbegyndte uddannelsen, og ikke som den var på svartidspunktet.

Som det fremgår af besvarelserne havde alle et kendskab til anvendelse af IKT, alle havde computer hjemme, og ud fra besvarelserne kan man slutte, at alle også har rimelig erfaring med at an-

vende computeren. Jeg slutter mig til, at alle har rimelig erfaring med anvendelse af computeren ud fra, at alle har kendskab til Word, og kun én ikke kender Excel.

Ud over dette er brug af internettet også almindelig kendt, 19 ud af 20 har surfet på nettet, og alle har søgt informationer på nettet.

Et uventet resultat af undersøgelsen fremkommer på spørgsmålet om kendskabet til fil- og mappestruktur, her er der syv, som *ikke* kender til fil- og mappestruktur, og 11 som har *lidt* kendskab, mens kun to har større kendskab. I forhold til tidligere erfaringer, var det forventeligt, at hvis man havde kendskab til anvendelse af IKT, så havde man også kendskab til fil- og mappestruktur, da det implicit blev betragtet som et væsentligt element, såfremt man skulle kunne anvende IKT.

Årsagen til at der er sket denne udvikling, kan være den måde, som IKT'en anvendes på nu, er anderledes end den var tidligere, og der er andre motiver til at anvende IKT. En mulig årsag kan være, at det, der tidligere motiverede til anvendelse af IKT, var, at man skulle skrive breve, udføre beregninger, eller havde behov for at få løst grafiske opgaver. Alle opgaver som kunne løses med fordel ved hjælp af IKT, men havde man ikke et eller flere af disse behov, var der heller ingen motivation til at lære at anvende IKT.

Motivationen til at anvende IKT i dag skal måske søges i interessen for internettet, og alle de muligheder der er her for at søge informationer, spille spil, date og chatte mv. Funktioner og muligheder som appellerer meget bredere, end de mere specifikke behov man fik dækket af tekstbehandlingsprogrammer, regnearksprogrammer og grafiske programmer.

Set i relation til at anvende IKT i forbindelse med en netbaseret uddannelse, som den der påtænkes opstartet på BTH Haslev, kan jeg på basis af spørgeskemaundersøgelsen konkludere, at de studerende som søger ind på uddannelsen, vil være i besiddelse af tilstrækkelige IKT-færdigheder til, at de efter en kort introduktion til den software, der skal anvendes i den virtuelle læringsplatform, vil kunne gå i gang med at arbejde med de opgaver, der skal løses.

Det bør også bemærkes, at på trods af det store antal studerende med håndværkerbaggrund, er der et generelt godt kendskab til IKT og IKT'ens anvendelse, hvor man ellers ud fra tidligere erfaringer kunne have forventet et andet billede.

6.2 Fokusinterview

Til at undersøge de studerendes forhold til selvstændighed, samarbejde og refleksion, og hvordan disse tre egenskaber udvikler sig i løbet af studietiden, har jeg valgt at gennemføre et fokusinterview med tre studerende fra første semester og tre studerende fra femte semester.

Jeg har valgt fokusinterviewet som undersøgelsesmetode, fordi interaktionen mellem de interviewede kan føre til spontane og emotionelle udsagn ud over det emne, som diskuteres. På denne måde vil der være mulighed for at få nogle nuancer frem i svarene, som ikke ville være fremkommet, såfremt interviewet blev gennemført med en person ad gangen (Kvale 2002, s:108).

Ved at anvende fokusinterviewet er jeg opmærksom på, at det kan være vanskeligt at kontrollere interviewet, og at dataindsamlingen derfor bliver mere eller minder ustruktureret. Dette forhold kan vanskeliggøre den efterfølgende analyse af de indsamlede data, men jeg ser umiddelbart nogle

fordele ved fokusinterviewformen, da netop denne form kan afsløre forhold og holdninger, som ellers ikke ville være kommet frem.

Med henblik på at imødekomme ovennævnte problemer har jeg valgt, at fokusgrupperne kun skal være på tre personer, og jeg vil koncentrere mig om relativt få spørgsmål, som skal afdække de studerendes holdning til de tre begreber der ønskes undersøgt. Interviewspørgsmålene fremgår af spørgeguiden, bilag 4.

Hele transskriberingen af interviewene er indeholdt i bilag 5 og bilag 6.

Den efterfølgende behandling af de indsamlede data sker ved at interviewene bliver transskriberet, og jeg derefter foretager en narrativ tolkning af interviewene.

I den narrative analyse betragtes analysen som en form for fortælling, som er en fortsættelse af den historie, den interviewede har fortalt (Kvale 1997, s:197).

Ved at anvende den narrative analyse af de to gruppeinterview får jeg mulighed for at afklare de studerendes oplevelse af, hvordan de ser deres egen situation i forhold til selvstændighed, samarbejde og refleksion i forhold til opgaveløsning og læring i deres nuværende situation som studerende på BTH Haslev.

Interviewene med de studerende fra første og femte semester er optaget på bånd, men personerne er anonymiseret i forbindelse med analysen af Interviewene.

Spørgeguiden, som blev anvendt til de to interview, er den samme til begge grupper, men som det fremgår af transskriberingen, har interaktionen mellem informanterne og interviewerens medført at der i de to forløb fremtræder spørgsmål, som ikke er med spørgeguiden, ligesom nogle af spørgsmålene fra spørgeguiden er udeladt.

6.2.1 Første semester interview

I interviewet deltog tre studerende: A, som er student, B, som er håndværker og C som er student.

Interviewet er opdelt i tre dele. Første del tager sigte på at afklare de studerendes selvstændighed, anden del skal afklare holdningen til samarbejde, og tredje del sigter på at vurdere refleksionskompetencen.

På spørgsmålene som omhandler selvstændighed, svarer de studerende, at de helst arbejder alene, men det fremgår også af svarene, at deres ønske om den selvstændige arbejdsform ikke er helt i overensstemmelse med den arbejdsform, som de praktiserer.

B: Jeg tror det er meget generelt, at man lige hører de andre, altså man går sammen i en gruppe lige fra starten af, det har jeg indtryk af.

C: Jeg har det bedst når jeg har en der også kan komme med et synspunkt, ikke nødvendigvis sådan gruppearbejde, jeg arbejder bedst alene...

Af svarene til spørgsmålene om samarbejde kommer det tydeligt frem, at de studerende mangler samarbejdskompetencer.

C: ...*hvis jeg skulle argumentere tror jeg ikke det er for at få flere synspunkter på banen, hvis det er det du mener, så føler jeg det er mere for at kæmpe for min sag...*

A: ...*her der arbejder vi for os selv, og hjælpe de andre, jeg har ikke været ude for det før...*

På spørgsmål i relation til refleksionskompetencer fremgår det meget tydeligt, at der ikke bevidst sker nogen refleksion over eget læringsarbejde, egne læreprocesser eller opgaveløsninger, den refleksion der eventuelt sker, bliver fremprovokeret af udefra kommende påvirkninger, dvs. fra underviserne eller medstuderende.

C: ...*eller der kommer et spørgsmål til: Hvad er det der, jeg har altså gjort det sådan her. Så tænker man da over det.*

B: *Så begynder man da at tænke over det, når man har gjort det man synes er bedst, ellers så tænker man da for meget. Det skal man jo heller ikke gøre.*

6.2.2 Femte semester interview

I interviewet deltog tre studerende: D, er student, E og F har håndværkerbaggrund.

Svarene til spørgsmålene om selvstændighed viser, at de studerende overvejer en opgaves karakter, inden de tager stilling til, om de umiddelbart vil gå i gang med opgaveløsningen, eller de først vil diskutere den med andre.

Der er dog en, E, som tydeligvis foretrækker at drøfte en opgave med en eller flere medstuderende inden han påbegynder arbejdet med at løse den:

E: *Jeg kan godt li' og diskutere de forskellige løsninger med nogen, det kan være jeg mener jeg har en løsning der er god, jeg synes det vil være dybt åndssvagt at gå i gang med noget (...) og så kører man i forkert retning, så synes jeg det er godt med feed back fra kolleger eller fra dem man arbejder sammen med, så man kan se om det er i orden eller ej, men man skal også kunne hjælpe andre, jeg synes det er den måde man lærer mest på.*

Af F's svar fremgår det, at hvis en opgave ligger inden for bestemte kategorier eller fagområder, så vil han uden nærmere overvejelser søge hjælp.

Til spørgsmålene om samarbejde fremgår det, at der er en klar positiv holdning til at arbejde sammen om løsning af opgaver, men det fremgår også af svarene, at der er forskellige motiver til samarbejdet.

D ser samarbejdet i læringssituationen som en vigtig faktor for at lære så meget som muligt, og som det også fremgår, har han en stor motivation til samarbejde og videndeling.

D: *Vi har haft det sådan i gruppen, vi vil alle sammen vide lige præcis, hvad er den streg, vi har sat der og det tal i den statiske rapport.*

E derimod ønsker så vidt muligt at samarbejde i alle sammenhænge. Ønsket om samarbejde udspringer dog til en vis grad af usikkerhed i forhold til en opgaves løsning.

E: Jeg vil have feed back. Jeg kommer ikke hen og siger, nu har jeg fundet den løsning, den skal I tage, for det lærer man jo ikke noget af.

I forhold til refleksion er der også varierende opfattelser, men der er dog en tendens til at man lader det være afhængig af situationen og arbejdspresset om der reflekteres over læring, lærerprocesser mv.

F: Når jeg har lavet det til en løsning, er det da fordi jeg mener det også er det rigtige, men jeg laver det ikke om.

6.2.3 Konklusion på fokusinterview

Generelt kan man sige, at der foreligger en opgave for de studerende og for underviserne i form af at udvikle kompetencer inden for områderne selvstændighed, samarbejde og refleksion.

På første semester bliver der givet udtryk for, at man helst arbejder selvstændigt, hvilket kunne udlægges som selvstændighed, men jeg tolker svarene således, at der udvises usikkerhed og manglende selvstændighed, idet de studerende søger at afstemme deres opfattelse af de stillede opgaver med medstuderende, og dermed søger accept af deres egen opfattelse af opgaveløsninger hos andre studerende.

På femte semester er der en mere nuanceret holdning. En af informanterne vurderer opgaven, inden han tager stilling til, om han straks vil gå i gang med den, eller om han vil diskutere løsningen med andre. De to andre informanter ligger på linje med informanterne fra første semester.

Svarene, på spørgsmålene som omhandler samarbejdskompetencer, viser tydeligt, at de studerende på første semester gerne vil "hjælpe" andre, men at de ikke som udgangspunkt tager del i diskussioner med henblik på videndeling, men i højre grad blot ønsker at kommunikere deres egen opfattelse videre.

Informanterne fra femte semester udviser en væsentlig større interesse i at samarbejde. Begrundelsen for lysten til samarbejdet er, at der opnås bedre opgaveløsninger, men der er også bevidsthed om, at der sker videndeling gennem samarbejdet.

Refleksion er et næsten ukendt begreb for de studerende på første semester, hvis de studerende reflekterer over noget i forhold til læring, læreprocesser eller andre forhold, som har med uddannelsen at gøre, er det fordi de bliver provokeret til det, enten af undervisere eller medstuderende, der er ikke tale om selvstændig refleksion, og refleksionen skyldes som regel en negativ oplevelse.

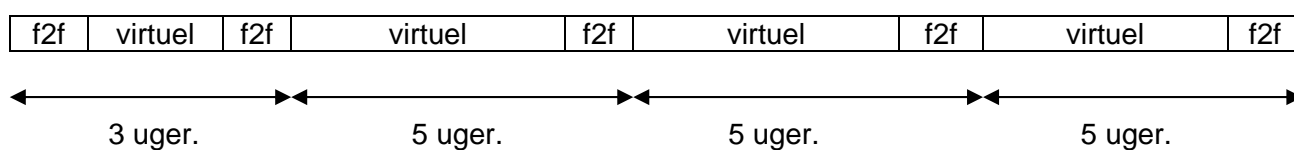
På femte semester bliver der heller ikke reflekteret meget over læring, læreprocesser eller uddannelsesmæssige forhold. Den manglende refleksion begrundes med manglende tid. Den refleksion der trods alt sker, skyldes som på første semester, at de studerende udsættes for provokationer fra undervisere eller medstuderende.

7. Læringskoncept

I det følgende afsnit vil jeg beskrive et læringsforløb, som tager udgangspunkt i et forløb, som det kan se ud på BTH Haslev, og tilrettelagt som blended learning.

Som udgangspunkt for læringskonceptet har jeg valgt at lægge hovedvægten på forløbet på første semester, fordi der på dette semester skal arbejdes med nogle problemstillinger, som får betydning for læringsforløbet på de efterfølgende semestre. Det er bl.a. på første semester, at der skal etableres fungerende praksisfællesskaber, ligesom det er her de studerende skal etablere fornuftige arbejdsrutiner.

Et semester varer 18 uger, og planlægges med en virtuel periode på to uger, og efterfølgende tre virtuelle perioder af fem ugers varighed. Hver virtuelle periode afsluttes med et f2f-seminar af tre dages varighed. Forløbet kan illustreres således:



Figur 7.0 Semesterforløb, første semester

Den første periode på tre uger adskiller sig fra de efterfølgende perioder på fem uger, idet der er tale om en introduktionsperiode.

Som illustreret i fig. 7.0 er et semester opdelt i virtuelle perioder med mellemliggende f2f-seminarer. I de virtuelle perioder skal de studerende arbejde kollaborativt med løsning af opgaver, som tager udgangspunkt i konkrete opgaver, som en bygningskonstruktør kan blive stillet over for, som ansat i byggebranchen.

Udgangspunktet er, at der arbejdes problembaseret, hvilket betyder, at forløbet vil være udpræget deltagerstyret. I modsætning til den behavioristiske undervisningsform som praktiseres på nuværende tidspunkt på BTH Haslev, hvor der er tale om lærerstyret undervisning.

Det gennemgående tema i læringsforløbet er et konkret byggeprojekt. På første semester er temaet et etplanshus, på anden semester er det et halvandenplanshus, på tredje semester er temaet byggekomponenter, fjerde semester er det etagebyggeri og på femte semester arbejdes med renovering. Sjette semester er optaget af praktikophold i en virksomhed, og derfor er der ingen undervisning på dette semester. Hele syvende semester er optaget af specialeskrivning og afgangprojekt.

Et semester opdeles i et antal virtuelle perioder, i hvilke der skal arbejdes med et problem, som har relation til det aktuelle semesters gennemgående tema.

Til en nærmere gennemgang af læringsforløb, har jeg valgt anvende forløbet, som det forventes at se ud på første semester. Fig. 7.0 viser det principielle forløb.

Gennem arbejdet med problemløsningen vil de studerende komme til at arbejde med alle de fagdiscipliner, som indgår i uddannelsen, men i modsætning til den traditionelle lektionsopdelte undervisning på BTH Haslev vil de studerende nu selv stå for planlægningen af læringsarbejdet. Det betyder, at de kan arbejde med de emner, der er relevante for problemløsningen i den rækkefølge, de anser for mest hensigtsmæssig for dem selv og for gruppen.

7.1 Didaktik

Den overordnede tilrettelæggelse af læringsarbejdet er i vid udstrækning undervisernes ansvar, men fordi læringsarbejdet hovedsageligt foregår i et virtuelt miljø, og der er taget udgangspunktet i, at læringen er planlagt som problembaseret læring, og baseret på et konstruktivistisk læringssyn, betyder det, at læringsforløbet skal tilrettelægges fleksibelt.

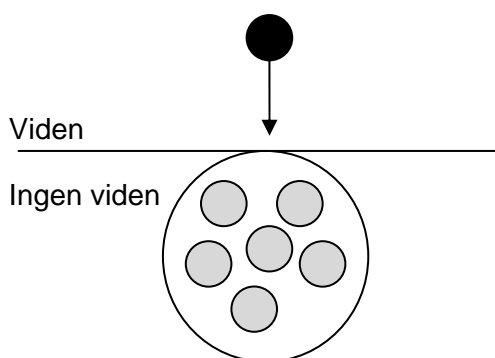
Da arbejdet med problemerne udspringer af de studerendes selvstændige udforskning, er det ikke muligt at strukturere eller fastlægge processerne i undervisningsforløbet, der i stedet skal tilrettelægges fleksibelt (Dalsgaard 2004, s:249).

Problemerne som de studerende skal arbejde med, er nærmere beskrevet i afsnit 4 og illustreret i figur 4.0.

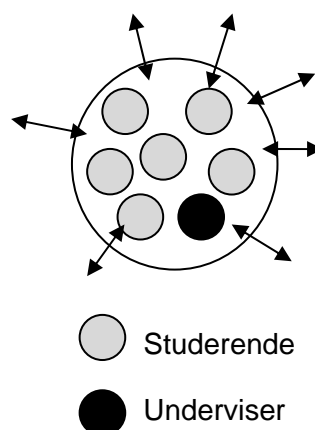
De konkrete problemer som de studerende bliver stillet over for, og som skal danne udgangspunkt for deres læringsarbejde, kan med fordel tages fra "den virkelige verden" (Jonassen 1999). I forhold til at definere praksisrelaterede problemer, som kan være udgangspunkt for læringsforløbet på BTH Haslev, ligger det lige for, at anvende bygningskonstruktioner, som er relevante i forhold til det uddannelsesnivea de studerende befinder sig på. Det vil i det hele taget ikke være vanskeligt, at finde relevante konstruktioner uanset hvilket emneområde inden for byggebranchen der arbejdes med.

I forbindelse med at læringsforløbet tilrettelægges som PBL, og det baseres på et konstruktivistisk læringssyn, betyder det en ændring af den didaktiske tilgang til læringsforløbet, og undervisernes rolle ændres, som det er illustreret nedenfor.

Traditionel didaktisk model



Ny didaktisk model



Figur 7.1 (Sorensen 2002, s:74).

Den nye didaktiske model er tilpasset efter Sorensen 2002.

Som det fremgår af figur 7.1 repræsenterer underviseren i den traditionelle didaktiske model, den viden som skal overføres til de studerende.

I den nye didaktiske model indgår underviseren i et praksisfællesskab med de studerende, og i samarbejde med dem, konstruerer de studerende viden gennem meningsforhandling i praksisfællesskabet, og ved at trække på den viden der stilles til rådighed i det omgivende samfund. Med det omgivende samfund menes her litteratur, internetsøgning, input fra andre praksisfællesskaber man indgår i osv.

Da der er tale om PBL betyder det, at gruppemedlemmerne selv skal tilrettelægge arbejdet med at nå målet for problemløsningen, det betyder at de skal aftale hvorledes fordelingen af praktisk arbejde, læsning, skrivning og diskussion skal foregå (Agertoft 2003).

I det efterfølgende vil jeg beskrive hvordan et læringsforløb kan tilrettelægges, når læringsmiljøet er baseret på blended learning, og målet er, at de studerendes selvstændighed, samarbejdsevner og refleksionskompetence udvikles.

I den efterfølgende beskrivelse af læringsforløbet, tager jeg udgangspunkt i figur 7.0. Den første periode på tre uger er en introduktionsperiode, som indledes og afsluttes med et f2f-seminar, de efterfølgende perioder på fem uger er "normalforløb" med undtagelse af sidste periode som afsluttes med eksamen.

7.2 Face to face seminarer

Inden det første f2f-seminar, som også er starten på uddannelsen, skal der udsendes et program for det første f2f-seminar, samt en bog- og link-liste, således at de studerende har mulighed for at forberede sig inden seminaret.

På f2f-seminarerne vil der primært skulle arbejdes med emner, som ikke kan, eller er vanskelige at arbejde med i de virtuelle perioder. Et eksempel på dette kan være det kursus i landmåling, som er placeret på første semester. Landmålingskurset består af to dele, en teoretisk del hvor der dels undervises i de teknikker, der anvendes ved opmåling, og i efterbehandling af de indsamlede data, dertil kommer en praktisk del, hvor teorierne afprøves i terrænet.

I de virtuelle perioder er der mulighed for at undervise i den teoretiske del af kurset, medens den praktiske del kræver, at man er mindst to personer, som samarbejder om løsningen af øvelserne. Derfor er det mest hensigtsmæssigt, at den praktiske del placeres i forbindelse med et f2f-seminar.

7.2.1 F2f-seminarer generelt

Efter introduktionsperioden, (se nedenfor) afholdes andet f2f-seminar. Dette seminar planlægges efter en overordnet model, som kan anvendes i forbindelse med de efterfølgende f2f-seminarer.

På den første dag gennemføres en evaluering af forløbet af den netop afsluttede virtuelle periode. Evalueringen omfatter selve problemløsningen, men også forløbet af den netop afviklede virtuelle periode evalueres. Det vil sige at form, indhold, undervisning og læringsmiljø evalueres, således at undervisere og studerende kan drage nytte af de informationer, de får stillet rådighed gennem evalueringen, til at foretage justeringer af det fremtidige læringsforløb, men det giver også underviserne mulighed for at vejlede de studerende omkring arbejdet i de virtuelle perioder.

Et væsentligt punkt i forbindelse med evalueringen er, at de studerende i forbindelse med fremlæggelsen får lejlighed til på gruppebasis, at reflektere over forløbet af den seneste virtuelle periode.

Ved at reflektere skriftligt, vil de studerende kunne gemme og anvende deres erfaringer til fortsat at udvikle deres samarbejdskompetencer gennem hele studiet.

Efter evalueringen gennemføres f2f-undervisning som kræver tilstedeværelse, eller der udføres praktiske øvelser som f.eks. landmålingens praktiske del. F2f-seminaret afsluttes med oplæg til den kommende virtuelle periode.

I forbindelse med f2f-seminarerne vil der være mulighed for, at man kan tage på byggepladsbesøg. Her kan de studerende få lejlighed til at se nogle af de bygningskonstruktioner, de har arbejdet med i den netop afviklede virtuelle periode, og konstruktioner som de vil komme til at arbejde med i løbet af den kommende virtuelle periode.

Efter byggepladsbesøget kan de studerende få lejlighed til at reflektere over hvad de har set, både i forhold til den afviklede øvelse, og i forhold til den kommende virtuelle periode. Det kan ske ved at de studerende i de forskellige grupper skriver fem iagttagelser op, som de anser for væsentlige. De studerendes iagttagelser fremlægges og diskuteres i plenum.

I den sidste del af f2f-seminaret præsenteres de studerende for det problem, de skal arbejde med i den efterfølgende virtuelle periode.

I forbindelse med præsentationen af problemet giver underviserne en introduktion til, hvordan de forskellige fagdiscipliner indgår i opgaven.

Inden f2f-seminaret afsluttes får de studerende lejlighed til i grupperne at påbegynde planlægningen af den efterfølgende virtuelle periodes forløb. Såfremt de studerende ønsker det, er der mulighed for, at der deltager en vejleder i gruppemødet.

7.2.2 Det første f2f-seminar

Det første f2f-seminar, når de nye studerende starter på uddannelsen, er atypisk i forhold til de f2f-seminarer, som ligger mellem de virtuelle perioder, idet det er første gang de studerende mødes med hinanden og med underviserne. På dette seminar vil der være en del introduktion til såvel læringsforløbet og den teknologi, der skal anvendes i de virtuelle perioder.

Ud over den teknologi som skal anvendes til kommunikationen i de virtuelle perioder, vil der også være tale om introduktion til tegneprogrammet Revit, som de studerende skal anvende i forbindelse med udførelse af bygningstegninger, som er en væsentlig del af problemløsningerne i hele uddannelsesforløbet. Det medfører at de studerende skal have en introduktion til dette program således, at de i den to uger lange introduktionsperiode kan arbejde med løsningen af stillede tegneopgaver.

Efter introduktionen til tegneprogrammet vil der være små øvelser, som giver de studerende lejlighed til at afprøve nogle enkle funktioner, inden de skal hjem og arbejde med programmet i introduktionsperioden.

Andre elementer som skal indgå i første f2f-seminar, er påbegyndelsen af det forløb, som har til hensigt at udvikle de studerendes selvstændighed, samarbejdsevner og refleksionskompetence.

I løbet af det første f2f-seminar skal der skabes de første sociale relationer mellem de studerende og der skal dannes grupper, som på sigt skal fungere som praksisfællesskaber.

Gruppedannelsen kan forgå på forskellige måder. Jeg har valgt, at det er underviserne, som danner grupperne. En gruppe skal bestå af tre til fire personer, fordi jeg anser det for en passende størrelse, i forhold til de opgaver gruppen skal løse. Grunden til at det er underviserne, der danner grupperne er, at det er væsentligt, at der er deltagere med gymnasial baggrund og deltagere med håndværkerbaggrund i alle grupper.

Når der er håndværkere og studenter i samme gruppe, vil deres nærmeste udviklingszone være i spil med hensyn til teoretisk og praktisk kendskab til bygningskonstruktioner, fysik, matematik mv. Det giver som Vygotsky siger de mindre formående lejlighed til lære af de mere formående i gruppen.

En del af de studerende møder uden studiekompetence af betydning, og derfor indlægges der på seminaret en øvelse, som har til formål at gøre de studerende bevidste om hvad, der forventes af dem som studerende. Denne øvelse tager afsæt i AFEL-begrebet og Bjørgens ti krav til den professionelle elev/studerende (se afsnit 3.1.4).

Som det fremgår af fokusinterviewet med studerende fra første semester, giver de alle tre udtryk for, at de foretrækker at arbejde alene med opgaveløsninger. Analyseres deres udtalelser, viser det sig dog, at de, når de får stillet en opgave, i første omgang retter opmærksomheden mod deres medstuderende for at få deres holdning til opgaveløsningen:

Jeg tror det er meget generelt at man lige hører de andre, altså man går sammen i en gruppe lige fra starten af, det har jeg indtryk af.

Denne udtalelse dækker dog ikke over at de studerende ønsker samarbejde, men mere over usikkerhed over for hvordan de skal gribe en opgaveløsning an. De studerende bruger med andre ord hinanden til at få afstemt, hvordan en opgave skal defineres.

Ved at arbejde med AFEL- begrebet, (pkt.3, Viden om læring ved samarbejde med andre) vil der være mulighed for at diskutere samarbejdsformer og individuelle arbejdsformer generelt.

I forbindelse med at de studerende bliver introduceret til de kommunikationsværktøjer, der skal anvendes i de virtuelle perioder, vil der være mulighed for at afprøve kommunikationsværktøjernes funktioner gennem små øvelser. Disse øvelser udformes som gruppeøvelser, hvor de studerende får lejlighed til at arbejde sammen om løsningen, og derved sættes der fokus på deres samarbejdskompetencer.

I forbindelse med arbejdet med øvelserne kommer de studerendes nærmeste udviklingszone i spil, fordi der, selv om de studerendes IKT-færdigheder har et rimeligt niveau, vil der være forskelle i deres niveau på forskellige områder. I den forbindelse vil gruppedeltagerne kunne lære af hinanden, de mindre formående kan lære af de mere formående (Vygotsky, afsnit 3.1.2).

Praksisfællesskaber vil ikke forekomme, da etableringen af joint enterprise, shared repertoire og mutual engagement i overensstemmelse med Wengers definition, se afsnit 5.2, ikke vil være muligt. Etableringen af de udtalte relationer mellem deltagerne kræver længere tid.

Det første f2f-seminar afsluttes med oplæg til de øvelser, der skal arbejdes med i den efterfølgende virtuelle periode.

Efter introduktionen til den virtuelle periode får de studerende lejlighed til i grupperne, at tale om deres forventninger til det fremtidige samarbejde. Det er vigtigt, at der deltager en underviser i det første gruppemøde, således at eventuelle misforståelser bliver rettet allerede på dette tidspunkt. Underviseren har også mulighed for at give den første vejledning i relation til læringsforløb og problemløsning.

7.3 Virtuel periode

I afsnit 7.2 har jeg set på det læringsarbejde, som foregår på f2f-seminarerne. I det efterfølgende vil jeg se på tilrettelæggelsen af læringsarbejdet i de virtuelle perioder

I de virtuelle perioder vil de studerende hovedsagelig komme til at arbejde som selvstændige grupper med problemløsninger. I disse perioder skal de studerende arbejde selvstændigt med løsning af delopgaver inden for det samlede problemområde, samtidigt med at de arbejder med løsning af det fælles problem. I denne periode er de studerende i CSCL-sammenhæng placeret i anden og fjerde kvadrant, forskellig sted/forskellig tid, eller forskellig sted/samme tid (afsnit 5.2). I forbindelse med arbejdet i de virtuelle perioder forventes det, at de studerende udvikler grupperne til praksisfællesskaber.

7.3.1 Virtuelle perioder generelt.

I de virtuelle perioder skal de studerende for alvor arbejde problembaseret, hvilket vil sige at de skal arbejde med løsningen af det problem, de har fået præsenteret som afslutning på f2f-seminaret.

Omdrejningspunktet for arbejdet i de virtuelle perioder er samarbejdet i gruppen.

Grundlægende baserer gruppens samarbejde sig på en vekselvirkning mellem dialog og diskussion. Med Wenger kan vi sige, at en sådan forhandlingsproces finder sted gennem gruppens diskussioner af projektet (den fælles virksomhed), og sådanne forhandlinger har bedre vilkår, når gruppen deler et fælles repertoire. Det vil sige, at jo længere tid og flere fælles oplevelser og erfaringer gruppen har, des større fælles referenceramme, og des lettere går forhandlingen. (Agertoft 2003, s: 63).

De studerende skal i gang med at løse et problem, som ligger inden for semestrets tema. Problemet principielle opbygning er illustreret i fig. 4.0, hvor problemet kan være konstruktion af fundament og terrændæk til det etplanshus, der er blevet udarbejdet en 3D-tegningsmodel af i introduktionsperioden (se afsnit 7.3.2). Ved at arbejde med konstruktionen bliver de studerende stillet over for en lang række krav og betingelser, de skal tages stilling til med henblik på at opnå den bedste løsning i den givne situation.

Blandt de krav og betingelser der skal tages stilling til er bl.a. konstruktionens visuelle fremtræden, materialevalg, bæreevne for vandret og lodret belastning, varmeisoleringsevne, lovgrundlag, pris mv.

Til brug for problemløsning har de studerende en lang række hjælpemidler til rådighed. Det drejer sig om links til relevante websides, litteratur, lærerproduceret undervisningsmaterialer, eksempler mv.

Som tidligere nævnt vil der være tale om udpræget deltagerstyring i forbindelse med arbejdet med problemløsningen. Det betyder at de studerende selv planlægger og fordeler de opgaver, der skal løses, imellem sig. Som det ses af fig. 7.1, indgår underviseren som en del af praksisfællesskabet, hvor hans rolle bliver at være vejleder og coach.

I den første del af perioden vil der hovedsagelig være tale om indsamling af oplysninger til brug for den endelige problemløsning, i denne periode vil der i vid udstrækning være tale om individuelt arbejde, som er med til at udvikle de studerendes selvstændighed.

Ved at udarbejde en liste over de krav der er til den konstruktion der arbejdes med, får de studerende mulighed for, at indsamle oplysninger om konstruktionselementer som opfylder kravene til konstruktionen.

Hvis der er flere anvendelige konstruktionselementer, som opfylder de stillede krav, fremlægger de enkelte gruppemedlemmer de mulige løsninger for gruppen, som derefter gennem meningsforhandling afgør hvilken løsning, der skal indgå i den endelige problemløsning, således at der opnås den bedst mulige løsning, i relation til de opstillede krav.

I denne fase af forløbet har underviserne mulighed for at følge med i meningsforhandlingen, såfremt den foregår skriftligt i et fælles forum. Såfremt processen går i stå, eller er ved at tage en u hensigtsmæssig drejning, kan underviseren indgå i en metafunktion i forhold til meningsforhandlingen, og dermed påvirke processen så den holdes i gang og målet nås.

Opgavens løsning præsenteres i form af en rapport, hvor der gøres rede for hvilke valg der er gjort, og der argumenteres for valgene. I rapporten indgår også nødvendigt tegningsmateriale, som kan danne grundlag for en senere udførelse af konstruktionen i praksis.

Diskussionen som skal føre frem til den bedste løsning, kan føres på flere måder. En måde jeg selv har haft stort udbytte af, er den, hvor de enkelte gruppemedlemmer fremlægger deres forslag til diskussion i gruppen. På basis af denne diskussion sammenskrives de forslag, som gruppen anser for de bedste, til en samlet rapport.

Rapporten bliver derefter "sendt rundt" blandt gruppemedlemmerne, som nu har mulighed for at tilføje, slette eller rette i rapporten. Imellem hver tur rundt mødes man til en gruppediskussion på nettet, hvor man kommenterer den seneste version af rapporten.

Denne fremgangsmåde, som umiddelbart kan virke tung og langsom, betyder, at det sikres, at der sker videndeling, at der opnås størst mulig enighed om indholdet af rapporten, og at de studerendes samarbejdskompetencer udfordres og udvikles.

Da arbejdet med løsning af de stillede opgaver, som udgangspunkt er deltagerstyret, betyder det at kontakten til underviserne reduceres væsentligt i forhold til den traditionelle f2f-undervisning, men da det stadigvæk er underviserne, der har der overordnede ansvar for læringsforløbet, skal de have mulighed for at følge med i arbejdet og den enkelte studerendes oplevelse af forløbet.

Underviserne har adgang til alle fora på konferencen, hvor den skriftlige kommunikation foregår, og kan derfor følge med i hvordan arbejdet i grupperne forløber. Med henblik på at følge med i den enkelte studerendes arbejde og udvikling etableres der en personlig virtuel portfolio for alle studerende.



Figur 7.2 portfolio²

Som det fremgår af fig. 7.2 giver portfolioen den studerende mulighed for både, at have dialog med undervisere, opbevare materiale og ikke mindst reflektere over eget arbejde og læringsforløb. Ved at den studerende nedskriver sine læringsmål, og efterfølgende reflekterer over læringsforløbet vil han/hun kunne relatere erfaringerne til AFEL og dermed blive mere bevidst om sin egen rolle i forhold til samarbejdet i gruppen og i forhold til sin egen selvstændige indsats og udvikling.

7.3.2 Første virtuelle periode

Den første virtuelle periode er, som det fremgår af fig. 7.0, kortere end de øvrige virtuelle perioder og betragtes som en introduktionsperiode, hvor indholdet adskiller sig fra indholdet i de senere virtuelle perioder.

I introduktionsperioden skal de studerende som hovedopgave udarbejde en 3D-model af et et-planshus. 3D-modellen udarbejdes i tegneprogrammet Revit, som er det program, der generelt anvendes til udarbejdelse bygningstegninger på studiet, og som er et af de mest anvendte programmer i byggebranchen.

Til undervisningen i Revit er der udarbejdet en række instruktionsvideoer, som de studerende kan anvende i arbejdet med 3D-modellen. Ud over instruktionsvideoerne har de studerende mulighed for supplerende hjælp i form af instruktionshæfter, som de har til rådighed.

De studerende har mulighed for at løse opgaven med 3D-modellen som en individuel opgave ved hjælp af instruktionsvideoer og instruktionshæfte, men de har naturligvis også mulighed for at samarbejde med andre studerende ved lægge spørgsmål om f.eks. programmets funktioner ud i konferencen, enten som spørgsmål inden for egen gruppe eller som spørgsmål i metaforum. Endelig er der mulighed for at rette spørgsmål til en underviser. Ved at anvende konferencen til spørgsmål, får de studerende mulighed for at træne den asynkrone samarbejdsform. I relation til CSCL befinder den studerende sig i anden og fjerde kvadrant, det vil sige at der arbejdes både selvstændigt og i samarbejde med andre.

² <http://www.learningnet.dk/Portfolio/index.html>

Da det kan være vanskeligt at komme i gang med Revit, kan det være hensigtsmæssigt, at de studerende gør forsøg med at tilrettelægge arbejdet således, at der bliver mulighed for synkron kommunikation.

Den synkrone arbejdsform kan etableres ved, at der aftales et tidspunkt, hvor alle gruppemedlemmerne arbejder samtidigt med tegnearbejdet, og eksempelvis alle er på Skype. Hvis der opstår problemer for en af de studerende, kan der hurtigt skabes kontakt til de andre gruppemedlemmer, hvor man så har mulighed for at få hjælp til at løse eventuelle problemer, eller hvis de andre gruppemedlemmer har samme eller et tilsvarende problem, kan problemet diskuteres, og der er mulighed for ved fælles hjælp at finde en løsning.

Ved at afprøve de ovenfor nævnte metoder til samarbejde, introduceres de studerende til nogle samarbejdsformer, de kan vælge at anvende i det videre læringsforløb.

Ud over arbejdet med tegneprogrammet skal der arbejdes med mindre øvelsesopgaver, som har til formål at gøre de studerende fortrolige med de værktøjer, der skal bruges til den fremtidige kommunikation mellem de studerende og mellem de studerende og underviserne. I forbindelse med disse øvelsesopgaver får de studerende lejlighed til at gøre de første erfaringer med asynkron skriftlig meningsforhandling.

Opgaverne i introduktionsperioden skal have en form og en løsning som gør, at de skal løses i samarbejde mellem gruppemedlemmerne. På den måde trænes anvendelsen af kommunikationsværktøjerne, både de værktøjer der anvendes til synkron og asynkron kommunikation.

Ud over de rent praktiske færdigheder, der øves i introduktionsperioden, er formålet med øvelserne også, at der sker en begyndende etablering af de relationer mellem deltagerne, som skal være med til at udvikle grupperne til praksisfællesskaber.

En øvelsesopgave kunne være at diskutere og tolke et afsnit i Bygningsreglement 2008 (BR08). Dette kan ske både synkront og asynkront.

Hele introduktionsperioden har til formål, at de studerende får mulighed for at blive fortrolige med arbejdet i det virtuelle miljø og samtidig gennem 3D-tegningsmodellen forberede det efterfølgende læringsarbejde.

7.4 Mål for de studerendes udvikling

Som nævnt i afsnit 4.1 skal der i begyndelsen arbejdes med, at de studerende opbygger basal viden om bygningskonstruktioner. De mest enkle bygningskonstruktioner finder man i parcelhuse, og derfor startes læringsarbejdet med hovedkonstruktionerne i et parcelhus. Når disse er gennemarbejdet, hvilket sker i løbet af første semester, tages der i andet semester fat på anvendelse af allerede erkendt viden fra første semester. Denne viden anvendes og udbygges med ny viden, således at de studerende efter andet semester forventes at have bevæget sig fra niveau 1, begynder, til niveau 2, avanceret begynder, i henhold til Dreyfus & Dreyfus.

På tredje semester holder man sig inden for niveau 2, avanceret begynder, idet der på dette semester arbejdes med konstruktioner som grundlæggende svarer til de konstruktioner, som er kendt fra første og andet semester. Forskellen er, at konstruktionerne er sat ind i en anden kontekst, i og

med der arbejdes med byggekomponenter til anvendelse i montagebyggeri. En ting som karakteriserer dette forløb er, at hvor der på første og andet semester har været tale om snævre rammer for de løsninger, der har været mulige, bliver der nu på tredje semester mulighed for at vælge blandt en meget bredere vifte af løsningsmuligheder.

Efter afslutningen af tredje semester forventes det, at de studerende befinder sig på niveau 2, avanceret begynder, da de nu bør kunne arbejde med løsning af stillede opgaver, ved anvendelse procedurer i en kendt kontekst, og har forståelse for deres betydning.

På fjerde og femte semester sker der et skifte i kontekst, idet der nu skal arbejdes med etagebyggeri på fjerde semester og renovering på femte. Det betyder at de studerende nu skal til at forholde sig til hvordan den basisviden de har erhvervet sig på de tre første semestre, kan anvendes i en ny kontekst.

En yderligere udfordring for de studerende er, at de nu selv i vid udstrækning skal vælge de løsninger, de anser for optimale. De skal dermed selv træffe valg, som kan få et præg af tilfældighed, idet de som regel vil have vanskeligt ved at overskue alle konsekvenserne af deres valg. Dette vil ofte medføre, at der skal foretages omvalg en eller flere gange gennem projektforløbet.

Den studerende bevæger sig nu ind på niveau 3, den kompetente udøver.

Sjette semester er i øjeblikket delt i to, idet de studerende skal i praktik i tre måneder. Denne praktik vil inden for kort tid blive udvidet til seks måneder.

Det er vores erfaring, at de studerende i praktikperioden både udvikler en langt større forståelse for den måde som læringsforløbet er opbygget på, og efterfølgende løser stillede opgaver på en mere kompetent måde. Forankringen i niveau 3 bliver dermed tydeligere.

På syvende semester er der ingen egentlig undervisning, idet underviserne fungerer som vejledere på de studerendes afgangsprøve.

Gennem arbejdet med afgangsprøven udvikles de studerende selvstændighed, og en del de studerende begynder at udvise en langt højere grad af refleksionskompetence.

8. Teknologi

Når der tages udgangspunkt i CSCL til mediering af interaktion mellem studerende indbyrdes og mellem studerende og undervisere, er det indlysende at den teknologi der skal anvendes, får stor betydning.

E-læringssystemer til støtte for undervisnings- og lærerprocesser er ikke neutrale, men reflekterer bestemte forståelser af kommunikation og læring, som udtrykkes i systemernes funktionalitet og i deres brugergrænseflade (Nyvang 2004, s: 209).

Som Nyvang påpeger skal der ved planlægningen af læringsplatformens udformning tages hensyn til, hvilket læringssyn der ligger til grund for læreprocesserne.

Den teknologi der stilles til rådighed for studerende og undervisere skal understøtte en række forskellige funktioner i forbindelse etableringen af en læringsplatform, hvis teoretiske grundlag er behandlet i afsnit 5.

Det læringsforløb som teknologien skal understøtte, er et læringsforløb som er baseret på PBL som beskrevet i afsnit 4. I læringskonceptet som er udarbejdet og beskrevet i afsnit 7, fremgår det hvilke funktionaliteter den anvendte teknologi skal facilitere.

Da læringsforløbet er tilrettelagt som blended learning, betyder det, at samarbejdet i grupperne i vid udstrækning vil foregå virtuelt, at samarbejde om problemløsning gennem meningsforhandling skal foregå virtuelt medfører, at der skal være mulighed for både synkron og asynkron kommunikation.

De studerende skal selvstændigt indsamle og bearbejde informationsmateriale, som skal indgå i problemløsninger. Løsningerne på delopgaverne skal formidles til de øvrige gruppemedlemmer, således at de kan indgå i meningsforhandlingen. De studerende skal have mulighed for, at reflekterer over hvordan de fungerer i forhold til AFEL.

Underviserne indgår, som illustreret i fig. 7.1, i praksisfællesskabet, men med funktion som vejleder og coach. I den funktion skal vejlederen have mulighed for at følge med i aktiviteterne på læringsplatformen, og deltage i fornødent omfang. Undervisernes funktion vil ofte have karakter af en metafunktion, men der skal være mulighed for personlig kontakt med de studerende.

Undervisningsmaterialer i form af kompendier, instruktionsvideoer, billeder, grafisk materiale mv. som er udarbejdet af underviserne, skal være tilgængeligt digitalt via læringsplatformen.

Helt afgørende for valg af teknologi er, at den understøtter læringsarbejdet på en sådan måde, at der sker en udvikling af de studerendes selvstændighed, samarbejdsevner og refleksionskompetence.

Med ovenstående som udgangspunkt, vil jeg diskutere hvilke muligheder kendt teknologi giver for at etablere læringsplatformen.

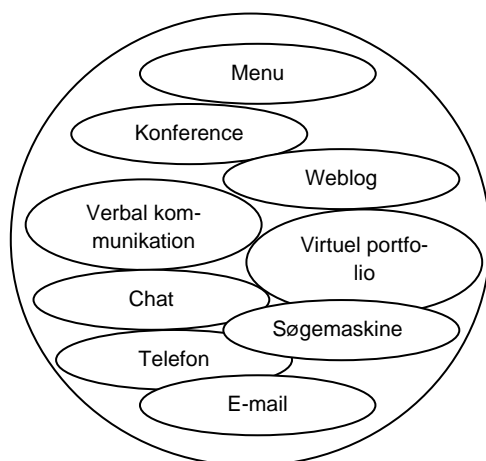
Da de studerende skal anvende computeren både i det daglige arbejde og på f2f-seminarerne, betyder det, at de skal have rådighed over en bærbar computer og adgang til internettet. Computeren skal have installeret nødvendige softwarepakker som f.eks. MS Word og MS Excel. Ud over disse generelt anvendelige programmer skal de have installeret nogle programmer, som er specielt udviklet til at løse byggetekniske opgaver, og som de studerende anvender i uddannelsen. Der kan desuden blive tale om, at de studerende kan have glæde af at anvende nogle gratis internetserVICES.

Som Bang anfører, se afsnit 5.4, mangler der en fælles læringsplatform som kan relateres til den danske kultur og dansk læringstradition.

Jeg mener, at ved at kombinere eksisterende software og allerede eksisterende services på internettet, vil det være muligt at skabe en læringsplatform, som vil kunne facilitere læring, som er i overensstemmelse med danske kultur og læringstradition.

Noget af det der kan gøre netbaseret undervisning udfordrende og særdeles spændende at arbejde med for underviserne, er udviklingen af virtuelle arbejds-metoder som kan være med til at understøtte deltageres lærerprocesser lige så godt som eller bedre end tilstedeværelsesundervisningen (Agertoft 2003. s:29).

Indledningsvis vil jeg dog definere, min forståelse af begrebet læringsplatform. Når jeg bruger begrebet læringsplatform, er det i forhold til et samlet univers af flere faciliteter, som deltagerne i den kollaborative proces kan anvende i forbindelse med kommunikation, såvel synkron som asynkron, videndeling, fildeling, filopbevaring mv. Hele denne palet af funktioner og deres anvendelse, betragter jeg i denne sammenhæng som læringsplatformen.



Figur 8.1, læringsplatform

Denne definition af læringsplatformen betyder, at der er flere typer software og flere mulige internetservices som kan bringes i anvendelse, og der kan derfor være tale om flere produkter inden for samme kategori, som opfylder de krav, der nødvendigvis må stilles til funktionalitet, brugervenlighed mv. Det kan medføre, at det bliver vanskeligt at vide hvem der bruger hvad, og derfor skal der etableres en funktion som skaber en ramme for læringsplatformen. Det kan f.eks. være en hjemmeside med link til de forskellige funktioner, som er fælles for alle deltagerne.

8.1 Kommunikation

Som tidligere påpeget i denne rapport er det væsentligt at søge at styrke og udvikle de studerendes selvstændighed, samarbejdsevner og refleksionskompetencer, derfor skal der, ved valg af de fælles kommunikationsværktøjer som skal anvendes til meningsforhandling i grupperne, selvstændig informationssøgning og refleksion søges værktøjer, som understøtter denne udvikling.

Som følge af at de studerende og underviserne er placeret på forskellige geografiske steder, og læringsarbejdet er baseret på gruppearbejde, vil en meget væsentlig del af de studerendes arbejde være forbundet med kommunikation mellem de studerende, og med underviserne. Denne kommunikation kan overordnet opdeles i to former for kommunikation, nemlig den synkrone (samme tid/forskelligt sted) og den asynkrone kommunikation (forskellig tid/forskelligt sted), se afsnit 5.2.

8.1.1 Synkron kommunikation

Den synkrone kommunikation mellem gruppemedlemmerne kan som nævnt være enten verbal eller skriftlig. Den synkrone kommunikation kan være mellem alle gruppemedlemmer, to gruppe-medlemmer indbyrdes eller mellem et eller flere gruppemedlemmer og en vejleder.

Til den synkrone verbale kommunikation kan anvendes telefon eller, hvis der er tale om et møde med flere deltagere, forskellige muligheder via internettet. De internetbaserede muligheder kan være gratisprogrammet Skype, som tillader møder med op til 15 deltagere samtidigt. Af andre muligheder kan nævnes, at der findes forskellige konferenceprogrammer, som ud over den verbale kommunikation, også giver mulighed for anvendelse af en whiteboardfunktion. Whiteboardfunktionen giver deltagerne mulighed for samtidig at se og redigere i det samme dokument.

Nogle af de systemer som anvendes til synkron verbal kommunikation understøtter brug af web camera. Ved at anvende disse systemer vil, der kunne opnås at, deltagerne oplever en tilstedeværelse, som ellers er vanskelig at opnå på anden måde. Min egen erfaring med anvendelse af web camera er dog, at det kræver en kraftig bredbåndsforbindelse, hvis både lyd og billede skal fungere tilfredsstillende.

En relativ ny mulighed er at anvende den virtuelle verden, Second Life (SL) til gruppemøder. Møder i SL adskiller sig ikke væsentlig fra Skype-møder, bortset fra at deltagerne er repræsenteret ved en avatar. Møder i SL kan give en oplevelse af tilstedeværelse, som kan være med til at motivere deltagerne. Jeg ser i øvrigt visse muligheder ved at anvende SL i forhold til bygningskonstruktøruddannelse, idet det ser ud til, at der på sigt vil kunne udvikles læringsrum, som er velegnede som læringsmiljø på BTH Haslev. Dette ligger dog uden for emnet for denne rapport.

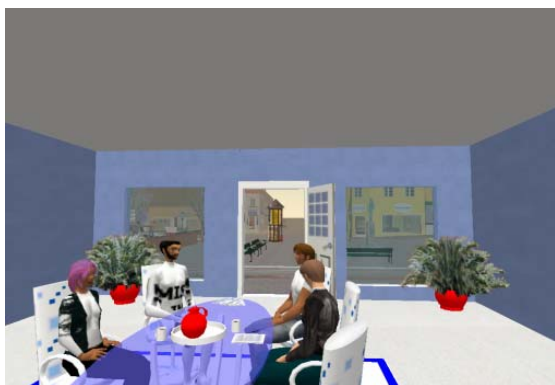


Fig. 8.1. Møde i Second Life

Til den synkrone skriftlige meningsforhandling vil der være mulighed for at anvende chat-rooms SMS eller MSN Messenger. En funktion jeg mener, skal være til stede, når der anvendes skriftlig synkron kommunikation, er muligheden for filudveksling, da det giver mulighed for at deltagerne kan sikre sig, at de har samme udgangspunkt for meningsforhandlingen.

Anvendelsen af de ovenfor nævnte løsningsmuligheder til synkron verbal meningsforhandling vil alle understøtte samarbejdet i gruppen, når de anvendes til gruppemøder, men også de studerendes selvstændighed understøttes når de f.eks. anvendes i forbindelse med informationssøgning og personlig vejledning.

8.1.2 Asynkron kommunikation

Den asynkrone kommunikation kan dække de samme kombinationer af deltagere som den synkrone kommunikation. Det der i væsentlig grad adskiller den asynkrone kommunikation fra den synkrone, er, at man ikke ved hvornår, man får svar på de indlæg der lægges ud i konferencen. Det kan medføre at deltagerne i meningsforhandlingen oplever en manglende tilstedeværelse fra de øvrige deltagere, se afsnit 5.

Den asynkrone kommunikation kan ske gennem e-mail, Blogs, virtuel portfolio eller et konferencesystem.

De nævnte funktioner til asynkron meningsforhandling og kommunikation har store funktionelle forskelle, som gør dem mere eller mindre anvendelige til specifikke kommunikationsopgaver.

Konferencesystemet anser jeg for at være det mest generelt anvendelige, idet der både kan ske meningsforhandling i et fælles forum, hvor der også er mulighed for fildeling. De enkelte deltagere kan tildeles personlige fora, hvor de kan arkivere filer mv. Der kan oprettes metafora, hvor der kan føres asynkron meningsforhandling på tværs af grupperne, eller der kan gives generelle informationer til alle studerende.

Mine egne erfaringer med anvendelse af et konferencesystem er, at det meget hurtigt bliver uoverskueligt, og dermed vanskeligt at orientere sig i forhold til de aktiviteter, som ikke har med gruppens eget arbejde at gøre. Det være sig informationer fra undervisere, administration, studerendes råd mv. Derfor mener jeg, at konferencesystemet skal forbeholdes de studerendes læringsarbejde, og de øvrige aktiviteter og informationer kan håndteres mere hensigtsmæssigt, ved at man anvender andre programmer til disse opgaver.

Undervisernes kommunikation med de studerende kan ske på to niveauer. Et metaniveau hvor der kommunikeres med alle studerende samtidig, eller et personligt niveau hvor der kommunikeres med den enkelte studerende.

På det overordnede niveau kan kommunikationen f.eks. ske via underviserens blog. Her kan underviseren komme med generelle kommentarer til arbejdet med den igangværende problemløsning, eller generelle informationer i relation til underviserens fagområde. De studerende kan henvende sig direkte til underviseren med spørgsmål og kommentarer, og på denne måde kommer underviserens blog til at fungere som metaforum for en fagdisciplin.

På de personlige niveau kan kommunikationen ske via e-mail eller den studerendes virtuelle portfolio. Kommunikationen mellem den studerende og underviseren i læringsøjemed vil understøtte den studerendes selvstændige læringsarbejde.

Da kommunikation via e-mail efterhånden har udviklet sig til at være en alment accepteret kommunikationsform, er det blevet kutyme, at man tjekker sin indbakke for e-mail med jævne mellemrum. Derfor kan e-mail anvendes som kommunikation fra underviser til studerende og omvendt, såfremt der ønskes rimelig sikkerhed, for at informationerne bliver læst.

Generelle informationer fra BTH Haslev kan kommunikeres via skolens hjemmeside eller via e-mail til de studerende og undervisere, afhængig af informationernes vigtighed.

Konferencesystemer er udprægede samarbejdsrelaterede, men da kommunikationen foregår asynkront betyder det at der bliver mulighed for at reflektere over både de indlæg, der skal svares på, og lejlighed til at reflektere over egne svar inden de lægges ud på konferencen. Dermed bliver konferencen et vigtigt led i udviklingen af de studerendes samarbejdsevner og refleksionskompetence, ligesom udviklingen af de studerendes selvstændighed understøttes gennem arbejdet med indlæggene i meningsforhandlingen.

Som støtte for læringsarbejdet vil der være forskelligt lærerproduceret undervisningsmateriale til rådighed på konferencen. Der kan være tale om kompendiemateriale, linklister, instruktionsvideoer mv. og arbejdet med disse undervisningsmaterialer er i vid udstrækning selvstændigt.

Den virtuelle portfolio er et vigtigt redskab til udvikling af refleksionskompetence og selvstændighed, da de studerende, som anført i afsnit 7.3.1, forventes at reflektere over eget arbejde og læringsforløb, men også i relation til selvstændighed får portfolioen betydning, da det er gennem refleksionen, at den studerende påvirkes til at foretage justeringer af egen indsats i forhold til samarbejdet i gruppen og med underviserne, men han/hun opnår også større egenforståelse i relation til bl.a. AFEL.

Jeg har ovenfor beskrevet nogle kommunikationsværktøjer, som kan indgå i læringsplatformen på en måde, der kan være med til at understøtte den ønskede udvikling. Jeg er af gode grunde, ikke bekendt med alle softwareprodukter eller internetservices, som kan komme i spil, når der skal vælges den teknologi, som skal bringes i anvendelse i forbindelse med etablering af læringsplatformen. Jeg er derfor ikke kommet med anbefalinger af navngivne produkter, men har kun anført nogle krav som produkterne skal kunne opfylde. Når der er forekommet navngivne produkter, skal det betragtes som referenceprodukter, der besidder nogle egenskaber, jeg anser for væsentlige med hensyn til at få dækket funktionskravene.

9. Konklusion

Formålet med dette masterprojekt har været at udarbejde et koncept for et læringsmiljø, som skal anvendes i forbindelse med etablering af en netbaseret uddannelse til bygningskonstruktør.

Samtidig er der et ønske om at understøtte et skifte fra en behavioristisk tilrettelagt undervisning, til et læringsmiljø som tager udgangspunkt i en konstruktivistisk tilgang til læring. Det har samtidig været væsentligt, at læringsmiljøet skulle facilitere udviklingen af de studerendes selvstændighed, samarbejdsevner og refleksionskompetence.

Grunden til at disse tre begreber har fået en så central position i udarbejdelsen af læringskonceptet er, at jeg anser disse egenskaber for at have stor betydning, hvis de studerende skal få succes med at gennemføre en uddannelse, der er tilrettelagt som blended learning, og som bygger på et konstruktivistisk læringssyn, hvor den studerende selv skal konstruere sin viden, enten alene eller i samspil med andre.

Resultatet af de gennemførte interviewundersøgelser viser, at der er et behov for at fokusere på de studerendes kompetencer i forhold til selvstændighed, samarbejdsevner og refleksion. Selv om der gennem studieforløbet sker en hvis udvikling af disse kompetencer, vil jeg mene, at såfremt der

ikke fokuseres på disse kompetenceområder, kan det få betydning for, om den studerende vælger at forlade studiet igen.

Der har som nævnt været en opfattelse af, at nogle af de studerende ikke havde tilstrækkelige IKT-kompetencer, derfor har jeg gennemført en spørgeskemaundersøgelse med henblik på at få fastslået de studerendes IKT-kompetencer ved studiestart.

Af spørgeskemaundersøgelsen fremgår det, at de studerendes IKT-kompetencer er på et acceptabelt niveau, og ikke som forventet udviser større forskelle. Det betyder at læringsarbejdet umiddelbart kan igangsættes, og der kan arbejdes fra et fælles udgangspunkt.

Det har været vigtigt at se på hvordan teknologien i samspil med læringskonceptet kan inddrages i relation til at opnå målene. Teknologiens betydning er vigtig, i og med der i denne rapport har været fokuseret på blended learning, et læringsmiljø som veksler mellem face to face seminarer og virtuelle perioder. Grundlaget for læringsforløbets tilrettelæggelse er et konstruktivistisk læringssyn, et læringssyn som jeg anser som ufravigeligt, hvis man ønsker at få succes med læring i et virtuelt læringsmiljø.

Læringsarbejdet bliver tilrettelagt som Problembaseret Læring. Det betyder, at læringsarbejdet er udpræget deltagerstyret, hvilket betyder, at underviserens rolle ændres fra en traditionel underviserrolle, hvor det er underviseren der styrer aktiviteterne i klasselokalet, til en funktion som vejleder og coach for de studerende.

Da læringsarbejdet er baseret på gruppearbejde, hvor der veksles mellem arbejde med selvstændige delopgaver og samarbejde om løsning af et fælles problem, er det vigtigt, at de studerende besidder selvstændighed og samarbejdsevner i relation til problemløsningen.

Som følge af den udprægede deltagerstyring, er det af stor betydning, at den studerende er bevidst om sin egen rolle i forhold til læringsarbejdet og samarbejdet i gruppen, og at han/hun reflekterer over sin egen og gruppens situation og udvikling.

Med udgangspunkt i kendte teknologier, har jeg undersøgt hvilke af disse, der vil kunne indgå i en læringsplatform, og om anvendelsen af dem vil kunne mediere læringsarbejdet i det virtuelle læringsmiljø.

Med udgangspunkt i et konstruktivistisk læringssyn, og læring baseret på problembaseret læring, har jeg i denne rapport udviklet et læringskoncept, hvor kendte teknologier inddrages i tilrettelæggelsen af et blended læringsforløb på bygningskonstruktøruddannelsen. Ved at tage udgangspunkt i den konstruktivistiske læringstænkning og basere læringskonceptet på praksisfællesskaber og ansvar for egen læring vil det betyde, at der vil ske et skifte fra den behavioristiske tilgang til læring til et læringsforløb, som er med til at udvikle selvstændighed, samarbejdsevner og refleksionskompetence hos de studerende.

10. Perspektivering

Formålet med denne rapport har været at udarbejde et læringskoncept for en virtuel uddannelse til bygningskonstruktør. Jeg har med udgangspunkt i en konstruktivistisk læringsforståelse set på, hvordan det vil være muligt at udvikle de studerendes selvstændighed, samarbejdsevne og reflek-

sionskompetence, ligesom jeg har set på den teknologi, som vil kunne understøtte denne udvikling.

Med denne rapport som grundlag anser jeg det for muligt at påbegynde en detaljeret planlægning af et læringsforløb, som tager sigte på at de opstillede læringsmål nås.

Jeg har peget på nogle teknologier, som vil kunne indgå i en læringsplatform, der er i forbindelse med gennemgangen af de teknologier som kan bringes i anvendelse ikke peget på konkrete teknologier, idet jeg ikke er bekendt med de forskellige teknologiers specifikke funktionaliteter. Det betyder, at der skal udarbejdes kravspecifikationer således, at de forskellige teknologier kan vurderes, i forhold til funktionalitet, og hvordan de understøtter den pædagogik og didaktik, som læringsforløbet baseres på.

Et område som ikke er berørt i denne rapport er underviserens rolle. Underviseren er kun nævnt som vejleder og coach. Underviserens opgaver i forbindelse med den overordnede tilrettelægning af læringsforløb og det tværfagligt samarbejde i undervisergruppen, udarbejdelse af undervisningsmaterialer mv. ikke er berørt.

Netop underviseren komme til at spille en vigtig rolle i relation til at facilitere selvstændighed, samarbejde og refleksion, dette kan ske i forbindelse med vejledning, men også i høj grad gennem den måde som læringsarbejdet tilrettelægges på. Derfor vil det være nødvendigt, at der opnås konsensus blandt underviserne om mål og midler for læringsforløbet.

Det fortsatte forløb vil derfor være at fastlægge et detaljeret læringsforløb, skabe konsensus i undervisergruppen om læringsforløb og læringsmål, og endelig opstille specifikke krav for den teknologi, som skal bringes i anvendelse, og som skal understøtte læringen frem mod de opstillede mål.

11. Abstract

This report describes a concept for changing the learning practice in the education of Constructing Architects at BTH Haslev (The Department of Architectural Technology and Construction Management in Haslev).

Today, the learning practice at BTH Haslev is mainly based on a behaviorist view of learning, and I want to change it to a learning practice based on a constructivist view of learning.

The main purpose of the change of learning practice is to give the students the possibility to complete the education to Constructing Architect based on e-learning.

To be able to complete the education in a virtual learning environment, the students' independence, cooperation, and reflection competences are important, as well as their ICT knowledge.

To get a more precise knowledge about the students' ICT knowledge, I have carried out an investigation of 20 students' ICT knowledge in the first semester.

To learn more about the students' competences in independence, cooperation, and reflection I have interviewed three students from the first semester and three students from the fifth semester.

The project report is divided into two parts. The first part describes the theoretical basis for constructivist learning, and the second part describes the learning concept for the education of Constructing Architect as blended learning in a virtual learning environment.

The theory of this report is mainly based on three theorists, and their theories related to independence, cooperation and reflection.

The basis theory for constructivist learning related to independence is in this report, the theory of cognitive learning developed by Jean Piaget.

The theory related to cooperation is based on Etienne Wenger's research on learning in communities of practice. And in the work of developing the reflection competence I am using Ivar A. Bjørgen's ten demands to the professional student.

The second part of the report describes the learning concept, which is based on blended learning.

The blended learning environment is a mix between face to face seminars, and learning periods in a virtual environment.

The participants are working in working groups of three to four participants each, and the groups are expected to form communities of practice over time.

In the virtual periods the group work is planned as Computer Supported Collaborative Learning (CSCL), which means that the learning work is mediated by ICT.

To facilitate the interaction between the participants over the internet, they have a variety of ICT facilities to their disposal, such as: conferences for synchronous and non synchronous communication, conferences for synchronous verbal communications, web blogs, virtual portfolio and so on.

I have given a short description of how these facilities facilitate the development of the participants' independence, cooperation and reflection competence.

Litteraturliste:

Agertoft, Annelise m.fl. (2003): *Deltager i netbaseret læring. En guide til undervisere*. Værløse, Billesø & Baltzer.

Bang, Jørgen (2003): *Findes der en dansk tradition for netbaseret undervisning*, i Tidsskrift for Universiteternes efter- og videreuddannelse, 2003 - unev.dk

Bjørngen, Ivar A. (1995). *Ansvar for egen læring*. Tapir Forlag

Dalsgaard, Christian (2004). *Pædagogisk vurdering af e-læringssystemer*. I: Georgsen, Marianne & Bennedsen, Jens (Ed). *Fleksibel læring og undervisning – erfaringer, konsekvenser og muligheder med IKT*, s. 239-258. Aalborg Universitetsforlag.

Dirckinck-Holmfeld, Lone, Fibiger, Bo, (2002): *Learning In Virtual Environment*, Frederiksberg C. Samfundslitteratur.

Dirckinck-Holmfeld, Lone, (2000): *Virtuelle læringsomgivelser på projektpædagogisk grundlag*. I Heilesen S. (Ed.): *At undervise med IKT*. Samfundslitteratur.

Dreyfus, H.L. (2002): *Livet på nettet*. København. Hans Reitzels. Forlag.

Dreyfus, H. L. Dreyfus, S. E. (1989): *Mind over Machine*. Oxford. Basil Blackwel Ltd.

Hermansen, Mads (2005): *Læringens univers*. Århus N. Klim.

Illeris, Knud, (2004): *Læring – aktuel læringsteori i spændingsfelt mellem Piaget, Freud og Marx*. Frederiksberg C. Roskilde Universitetsforlag.

Illeris Knud, (2003): *voksenuddannelse og Voksenlæring*. Frederiksberg C. Roskilde Universitetsforlag.

Jonassen, David (1999). *Designing Constructivist Learning Environments*, In: Reigeluth, Charles M. (Ed). *Instructional-Design Theories and Models. A New Paradigm of Instructional Theory. Volume II*. Lawrence Erlbaum Asspcoates.

Kvale, Steiner, (2002): *InterView*. København K. Hans Reitzels Forlag.

Nyvang, Tom, Tolsby, Håkon & Dirckinck-Holmfeld, Lone (2004): *E-læringssystemer og projektpædagogik – pædagogikkens krav til systemdesign og funktionalitet*, I: Georgsen, Marianne & Bennedsen, Jens (Ed.). *Fleksibel læring og undervisning – erfaringer, konsekvenser og muligheder med IKT*, s. 207-238. Aalborg Universitetsforlag.

Sorensen, Elsebeth K. (2002): *CSCIL som brændpunkt i udviklingen af en netbaseret daktik*. I Heilesen S. (Ed.): *Uddannelse, læring og IT*. København K. Undervisningsministeriets forlag.

Bilag 1

1. TVÆRFAGLIGE ØVELSE: GRUND (JORDARBEJDE)

Emne

Grunden, herunder:

Geotekniske forhold

Matrikulære forhold

Planlovmæssige forhold

Forsyningsmæssige forhold.

Varighed

Se semesterskema

Byggefaglig sammenhæng

I forhold til den samlede byggeproces er øvelsen placeret i forslagsfasen og projekteringsfasen

Tværfaglighed

Følgende fag indgår helt i opgaven:

Bygningskonstruktion/Materialelære

Planlægning og styring

Øvrige fag indgår delvist i opgaven.

Faglige emner

Matematik/Fysik/Bygningsfysik:

- *Arealberegning*
- *Koter og fald*
- *Arealudnyttelse*
- *Bebyggelsesprocent.*

Dansk:

- *Notatteknik*
- *Informationssøgning*
- *Studiekalender*
- *Studiestyring/Mappestruktur*
- *Rapportskrivning*

Engelsk:

- *Ordbogsbrug*
- *Oversættelse af tegningspåskrifter*

EDB:

- *Internet, Word, elektroniske engelskordbøger*

Tegneteknik/CAD:

- *Teknisk tegning med blyant/CAD*
- *Tegningsdisponering*
- *Tegningsformater*
- *Målestoksforhold*

Planlægning og styring:

- *Personlig planlægning*
- *Tidsplanlægning og registrering*
- *Byggeprocessens faser*
- *Organisations og entrepriseformer*
- *Byggepladsindretning*

Bygningskonstruktion/Materialelære:

- *Geoteknik*
- *Arealdisponering*
- *Orientering om udstykning m.v.*

Tekniske installationer:

- *Afløbssystemer og spildevandsrensning.*

Oplæggets form

Studieordningens tekst

Det udleverede projekt

Dette øvelsesoplæg og supplerende materiale fra lærerne.

Løsningens form - hvad skal der afleveres:

Vejledende dokumentoversigt – ændringer og justeringer kan forekomme undervejs:

- Dokumentoversigt/aktivitetsliste
- Tidsplan med planlagt og anvendt tid
- Studiekalender/projektjournal
- Udstykningsplan 1:1000
- Situationsplan 1:200
- Byggepladsplan (evt. manifold på situationsplan)
- Afsætningsplan
- Udgravningsplan
- Organisationsplan for projektering og udførelse
- Beregning af arealer, fald og bebyggelsesprocent m.v.
- Engelsk ordliste
- Rapport om de afleverede tegninger
- English Summary af rapporten

Aflevering

NB: Alle dokumenterne i øvelsen gemmes løbende som pdf-filer i en afleveringsmappe på alles data.

Efter øvelsesforløbet afleveres arbejdet samlet til klassens koordinator i en A3-mappe.

Mappens forside forsynes med den studerendes navn.

Dokumenterne lægges i (åbne) plasticlommer - **kun én** til hvert fag/lærer. Plastiklommerne forsynes med en label med initialerne på den pågældende lærer.

Se i øvrigt afsnittet om [Løsningens form](#) i kapitlet Tværfaglige øvelser generelt.

Bilag 2

Navn: _____

Uddannelse: Alment gymnasium HTX HHX HF Håndværker

Anden: _____

Har du computer hjemme Ja Nej

Har du arbejdet med computer i skolen Ja Nej

Har du kendskab til følgende programmer

Word:

Excel:

Spil:

Hvilke spil: _____

Andre programmer: _____

Jeg har surfet på internettet: Ja Nej

Jeg har søgt informationer på internettet Ja Nej

Hvilken søgemaskine har du brugt: _____

Da du startede på BTH, kendte du da noget til begreberne filstruktur og mappestruktur.

Ingen kendskab

Lidt kendskab

Stort kendskab

Har du kendskab til nogle af følgende typer services på internettet:

	Kender ikke	Kender navnet	Kendskab til anvendelsen	Kan Anvende
Weblog	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Social bookmark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Messenger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wiki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
YouTube	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Facebook	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skype	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bilag 3.

Navn: _____

Uddannelse: Alment gymnasium (3) HTX (1) HHX (0) HF (14) Håndværker (14)

Anden: _____

Har du computer hjemme Ja (20) Nej (0)

Har du arbejdet med computer i skolen Ja (15) Nej (4)

Har du kendskab til følgende programmer

Word: (20)

Excel: (18)

Spil: (12)

Hvilke spil: Forskellige spil, kun Counterstrike er nævnt hos flere

Andre programmer: Illustrator, Photoshop, Dreamviewer, Inventor, Powerpoint Videoredigering mv.

Jeg har surfet på internettet: Ja (19) Nej (1)

Jeg har søgt informationer på internettet Ja (20) Nej (0)

Hvilken søgemaskine har du brugt: Google (18), Jubii (2), Yahoo (3)

Da du startede på BTH, kendte du da noget til begreberne filstruktur og mappestruktur.

Ingen kendskab	Lidt kendskab	Stort kendskab
(7)	(11)	(2)

Har du kendskab til nogle af følgende typer services på internettet:

	Kender ikke	Kender navnet	Kendskab til anvendelsen	Kan Anvende
Weblog	(13)	(5)	(2)	(1)
Social bookmark	(20)	(0)	(0)	(0)
Messenger	(0)	(3)	(1)	(15)
Wiki	(10)	(4)	(2)	(4)
YouTube	(1)	(2)	(2)	(15)
Facebook	(3)	(6)	(2)	(9)
Skype	(4)	(9)	(5)	(2)

Bilag 4.

Spørgeguide.

Selvstændighed:

Når I får stillet en opgave, prøver I så først at løse den selv, eller spørger I andre om de vil være med til at løse den.

Hvornår arbejder I bedst, når I arbejder alene eller når I arbejder i en gruppe.

Når du arbejder alene har du så let ved at komme i gang med at løse en opgave når den er stillet?

Hvornår føler I, at I lærer bedst, når I arbejder alene, eller sammen med andre.

Når du spørger en lærer om hans mening, er det så med henblik på at finde ud af hvilken løsning læreren foretrækker, eller er det med henblik på at få input således at du kan få en bedre løsning.

Når du arbejder alene, undersøger du så flere mulige løsninger, eller tager du den første du støder på.

Samarbejde:

Når du arbejder sammen med andre argumenterer du så for at få din egen løsning igennem, eller deltager du i diskussionen for at finde den bedste løsning.

Hvis I skulle arbejde sammen via nettet, hvordan ville I have det med at skulle diskutere ved hjælp af skriftlig kommunikation.

Refleksion:

Tænker I over hvornår I lærer bedst.

Når du har besluttet dig for en løsning på et problem, overvej du så efterfølgende om det nu også er den rigtige løsning du fandt frem til

Når du finder en løsning på et problem enten på nettet eller i litteraturen, overvejer du så om der er tale om en seriøs kilde?

Bilag 5.

Transskribering af gruppeinterview med tre studerende fra første semester.

De interviewede er:

A, student

B, håndværker

C, Student.

Når I får stillet en opgave, prøver I så først at løse den selv, eller spørger I andre om de vil være med til at løse den?

B: Jeg tror det er meget generelt at man lige hører de andre, altså man går sammen i en gruppe lige fra starten af, det har jeg indtryk af.

C: Det er det mest normale i vores klasse, i hvert fald. Det er ikke noget jeg har været vandt til, jeg har kastet mig ud i det selv lige fra starten, men sådan er det ikke oppe i klassen, der bliver hurtigt dannet grupper, eller ikke grupper, men i hvert fald man taler sammen med en der sidder ved siden af.

Hvornår arbejder I bedst, når I arbejder alene eller når I arbejder i en gruppe?

C: Jeg har det bedst når jeg har en der også kan komme med et synspunkt, ikke nødvendigvis sådan gruppearbejde, jeg arbejder bedst alene, men jeg kan godt lide at der er en man lige kan snakke med, og lige forhøre sig, hvad mener du om det ene og det andet, så ikke decideret gruppearbejde, det er fint at have nogen at snakke med om tingene, det synes jeg er det bedste.

A: Jeg vil give C ret, jeg arbejder også bedst alene, så bliver der ikke alt for meget pjat ud af det, hvis der bare er nogen man kan spørge til råds er det meget rart, og det synes jeg vi er rigtig gode til i vores klasse.

B: Det virker som om det fungerer fint, jeg tror at folk når de sidder og arbejder selvstændigt hiver på de andre ind imellem.

Man bruger de andre som en videnbase som man kan trække på?

C: Lige præcis

Er det også sådan I føler i lærer bedst, når I arbejder på den måde?

C: Det synes jeg

A: Det synes jeg

B: Det synes jeg helt bestemt. Der er meget individualitet, men man hiver også på hinanden. Det har jeg heller ikke prøvet før.

A: Jeg har heller ikke været ude for det før, enten har det ligesom været, arbejde i grupper eller arbejde for sig selv. Og her der arbejder vi for os selv, og hjælper de andre, jeg har ikke været ude for at det er sket før. Det er en fed måde at gøre det på.

C: Man bliver heller ikke kastet i en seksmandsgruppe som læreren har lavet med det samme. Det er dem man kan snakke med, så man ikke bliver tvunget ud i en eller anden stor gruppe i decideret gruppearbejde

Når I spørger en lærer om hans mening, er det så med henblik på at finde ud af hvilken løsning læreren foretrækker, eller er det med henblik på at få input således at du kan få en bedre løsning.

B: Nej, det bliver mere som et input, ligesom fra de andre man går i klasse med. Jeg synes ikke der er forskel på det, hvis læreren siger et eller andet, er det jo ikke ensbetydende med det er rigtigt, det tager man nok selv stilling til.

C: Jeg vil også mene det er nogenlunde det samme. Bare fordi det er læreren der kommer med det, er det sådan det skal være.

A: Jeg er enig, det er ikke alt hvad læreren siger der er fuldstændig korrekt, derfor er det meget rart at have sin egen indstilling.

C: Det kommer også an på hvem der siger det, og hvordan det bliver sagt, det er vi vist rimeligt enige om. OK den godtager jeg, den må du lige stramme lidt op der! der er rimelig stor forskel, det kommer også an på hvordan det bliver sagt.

Når du arbejder sammen med andre argumenterer du så for at få din egen løsning igennem, eller deltager du i diskussionen for at finde den bedste løsning?

C: Jeg tror ikke jeg vil tænke over at hvis jeg sad i en gruppe, hvis jeg skulle argumentere tror jeg ikke det er for at få flere synspunkter på banen, hvis det er det du mener, så føler jeg det er mere for at jeg skal kæmp for min sag, eller hvad man siger, jeg har ret i det her, man kan jo ikke bare komme med nogle påstande, du skal jo argumentere det, men det er helt klart ikke for at få nogle flere synspunkter på banen, det vil jeg ikke mene, det kan godt være ubevidst det er, men ikke umiddelbart.

A: Jeg vil sige det er modsat

B: De der synspunkter er kun for at hjælpe den anden, det er ikke for at påtvinge den anden noget.

Nu siger du det er for at hjælpe den anden, det vil sige ”Jeg har ret, nu skal du bare høre”.

B: Hvis man kommer med argumentation for noget, så er det jo fordi man ved noget om den ting, ellers vil man ikke komme med det.

A: Grunden til at man alle sammen sidder og kommer med forskellige synspunkter, så er det jo for at få det bedste samlede projekt ud af det, så er det jo ikke for at jeg har ret i det her, så skal det være sådan....

C: Det er sådan jeg vil tænke

A: Jeg har det her på denne her måde, og den næste har det her. Det kan jeg måske få ind på den her måde, for de ved meget om det og jeg ved meget om det, og så bliver det det bedste projekt på den måde, altså det vil jeg sige.

B: Det vil jeg også sige

A: Sådan vil jeg føle det når jeg sad i en gruppe, jeg ved meget om det her, så derfor synes jeg I skal vide det, og så bliver det bedre på den måde. Når alle kommer med det de ved.

B: Sådan her jeg det også for mit vedkommende.

C: Det kunne være jeg skulle tænke sådan, det er jo ikke noget negativt og sige nogle ting som man ved noget om.

B: Nej overhovedet ikke.

C: Det er jo kun for at hjælpe jer.

Hvis I skulle arbejde sammen via nettet, hvordan ville I have det med at skulle diskutere ved hjælp af skriftlig kommunikation.

A: Det vil jeg have det fint med, jeg bruger internettet rigtigt meget i forvejen, skriver mange mails.

C: Jeg tror ikke at det vil være noget problem overhovedet, de fleste vil måske foretrække det skriftligt frem for mundtligt, sådan hælder jeg måske til det efterhånden.

A: Jeg kan bedre formulere mig skriftligt, tror jeg end jeg kan formulere mig mundtligt.

C: Så kan du også lige tænke over det en ekstra gang inden du siger noget. Det er en god måde.

B: Jamen det mener jeg også, jeg synes det er helt fint, at det foregår over computeren.

C: Man kan gennemtænke det, og læse det igen senere.

A: Ja! Og man har bevis for hvad man har snakket om, hvad man har sendt frem og tilbage, man har bevis for hver eneste detalje. Det synes jeg også er en meget god ting. Der kommer ikke nogen misforståelser. Ved en mundtlig aftale kan hurtigt, kan der komme misforståelser, hvorimod en skriftlig.

C: Den er mere håndgribelig

Tænker I over hvornår I lærer bedst?

B: Ja det synes jeg man tænker over hele tiden, det er jo derfor vi er her, det er for at lære. Vi vil jo alle samme lære det bedste, fordi vi skal bruge det senere i livet

C: Det er ikke noget man går og tænker over, Det her er noget møg, jeg tror jeg vil lære noget bedre på den anden måde, jeg tror ikke man tænker sådan, selvfølgelig ubevidst kører det der oppe.

B: jo det så vi jo selv, da tænkte du da med det samme, hvorfor ikke, det lærte du ikke særlig godt lige pludselig i den periode

C: Ja det er selvfølgelig rigtig nok

B: Da tænkte du alligevel over det, ligeså snart det er noget lort, da tænkte du over det.

C: Ja det er det der skal til.

B: Når det er noget lort begynder du at side og tænke over det, altså der må være en bedre måde at gøre tingene på.

C: Det er rigtigt.

A: Jamen jeg tænker også tit over at hvis, men det er også rigtigt, mest når det er noget der ikke går godt, altså tænker man hvordan kan man gøre det bedre? Man tænker ikke når man synes det går godt, hvordan kan jeg gøre det her bedre, men lige så snart det går dårligt så tænker man hvad gør jeg?

Hvad mener I med at det går dårligt?

C: At det er spild af tid, at alt det der bliver sagt og gjort er spild af vores tid, det kunne lige så godt havde ladet være at blive sagt.

A: Det der så bliver sagt ryger ind ad det ene øre og ud af det andet

C: Lige præcis, det bliver slet ikke modtaget over hovedet, spild af tid!

Er det fra underviserne

C: Helt klart underviserne. Nu har vi lige haft en god gang landmåling, det er nok kun på grund af det vi kan sige det vi gør nu, fordi det har været en utrolig dårlig oplevelse, det har netop været en periode hvor man har tænkt over det, der skal revideres idet her, der skal gøres et eller andet ved det. Det er der også blevet gjort, der er blevet taget fat om problemet.

Når du har besluttet dig for en løsning på et problem, overvej du så efterfølgende om det nu også er den rigtige måde at gribe an på?

C: Ikke umiddelbart, jo hvis man tvinger sig til at tænke på det, havde jeg nær sagt, jeg tænker ikke som sådan over det.

B: Nej det synes jeg heller ikke. Man har så mange afleveringer.

C: Hvis man har det godt med det man laver, og føler det er godt, så tror jeg ikke man tænker, sådan over at, med mindre der er en anden en som kommer ind over, hvad gør du her og hvorfor gør du det, og så får man en diskussion i gang over det. Så kan det da godt være at det åbner nogle muligheder, at man tænker, at ok så kan man godt lave det på den måde i stedet, men ikke hvis man bare sidder helt selv fordybet i det.

A: Jeg tænker tit hvis der er noget jeg har svært ved, om det er den rigtige måde og gøre det på. Jeg tror det er fordi jeg tænker mere, nå hvad skal jeg nu gøre her, så beslutter jeg mig for, nå nu gør jeg sådan her, og så tænker jeg sådan, ah! Er det nu sådan jeg skal gøre, men det er mest når det er noget man har svært ved.

C: Ja jeg tror også kun, at de tanker de opstår, når man har problemer med det. Man tænker at når det ikke lige fungerer

I tænker ikke over om det I har lavet i dag. Kunne jeg have lavet det anderledes?

A: Jeg tror, hvis man er sådan rimelig sikker på det man har siddet med, så tænker man jo ikke over det.

C: Nej overhovedet ikke

A: Hvis man derimod er lidt usikker omkring de ting man har med at gøre, så klart så tænker man over, gad vide om det nu er rigtigt den måde jeg har gjort det på, altså det kan da godt lige strejfe en sådan, men det er ikke noget jeg bruger hele dagen på at tænke på.

C: Ikke noget af betydning

Selv om I er tilfredse med en opgaveløsning, spekulerer I over om det nu også var den rigtige, Kunne det her være gjort på en anden måde?

C: Ikke med mindre der kommer et input fra en anden, eller der kommer et spørgsmål til: Hvad er det der, jeg har altså gjort det sådan her. Så tænker man da over det.

B: Så begynder man da at tænke over det, når man har gjort det man synes er bedst, eller så tænker man da for meget. Det skal man jo heller ikke gøre.

Hvis nu der har været en oppe og fremlægge noget, spekulerer I så over om det der er blevet fremlagt er rigtigt?

B: ja selvfølgelig gør man det.

A: Jeg vender det om den anden vej, jeg tænker, gad vide om det nu er mig der har lavet noget forkert, jamen sådan kan jeg godt finde på at tænke. Hvis der står en som har fremlagt noget som virker meget sikker. Nå! men jeg har styr på det her, nu skal I bare se hvad jeg har lavet, og jeg har det her. Så sidder man der og tænker, hvad fanden er det så jeg har lavet, men nogen gange kan jeg da godt tænke, er det mig eller ham, eller hende der har lavet det rigtigt. Det er ikke sådan, at jeg altid tænker nu har jeg lavet det forkert. Jeg tænker da hvis der er forskel på det vi har lavet, er der så en af os der har lavet det forkert, eller er der en af os der har lavet det mere rigtigt, det kan man jo ikke undgå.

Kunne du så finde på at sætte dig ned bag efter og sige: Nu skal jeg lige have fundet ud af om det er ham eller det er mig?

A: Jeg kan godt finde på at sige, eller snakke med personen om hvorfor har du fået det her, når jeg har fået det her. Altså når vi har lavet nøjagtig de samme ting og fået så forskellige resultater. Det kunne jeg godt finde på. Et eller andet sted er der jo noget galt enten hos ham eller hos mig. Så er man jo nødt til at finde ud af det

C: Det er jo en helt normal tankegang, hvis ikke det er det samme som man selv har lavet, eller ens opfattelse af tingene, så vil man jo sammenligne og starte en diskussion. Det ved jeg da fra de engelskfremlæggelser som vi havde. For nogle uger siden var vi oppe og fremlægge, tre af de

samme tegninger, bare med hver sine finesser på, de var hovedsageligt ens, men der var selvfølgelig forskellige ting på, og der sidder man da også og tænker, hvorfor sådan, er det nu ham eller mig. Så det tror jeg er helt normalt, det skal man gøre. Man skal da tænke over det, man skal da ikke bare æde hvad som helst, havde jeg nær sagt.

B: Men det er klart, sidder du med dit eget så kører du bare videre, så begynder man ikke sidde og sige, er der noget man kan gøre nemmere, det tror jeg ikke, så drøner man bare derudaf. Det er rigtigt som C siger, hvis man får et input et andet sted fra, så kan du begynde og tænke over det.

C: Men man tvinger sgu ikke sig selv til at tænke over det, det gør man ikke, det tror jeg ikke på.

Når nu I sidder og skal lave en bygningskonstruktion, går I så ind og undersøger hvilke muligheder I har?

C: Da vil nok måske kikke på materialelære, havde jeg nær sagt, det er det der i hvert fald bliver gjort rigtig meget ud af, og hvad er godt ved den her løsning, og hvad er godet ved den her løsning. Der skal en masse muligheder på bordet, og der bliver diskuteret meget i klassen, synes jeg generelt. Hvorfor har du valgt at bruge den løsning, den slags murbindere? Det er måske lige den eneste måde jeg sådan jeg kan genkende det der på.

B: Til gengæld tror jeg, kører man efter den erfaring man har med de ting, hvis man har nogle erfaringer, hvis man ikke har nogen erfaringer, ja men så er man jo nødt til at gå til dem som har bare lidt.

C: Jeg er helt på bar bund med sådan noget som materialelære, så det er jo klart jeg suger alt hvad jeg overhovedet kan til mig, så for mig er det helt normalt. Jeg skal have en helt masse muligheder på bordet, hvad er godt og skidt ved denne her, så der skal nogle muligheder på bordet.

A: Jamen jeg har det lidt ligesom C. Jeg skal også have nogle muligheder på bordet. Jeg er heller ikke sådan inden i det her materialekendskab.

Når I søger på nettet, eller i litteraturen, eller et andet sted, for at finde en løsning på en opgave. Spejler I over, når I sidder og læser på nettet, om det er en seriøs kilde?

B: Det gør man, man er nødt til at forholde sig til det man skal side og lave, ellers var man jo maskiner.

C: Man skal ikke stole blindt på det i hvert fald. I hvert fald ikke på internettet. Bøger der har jeg det sådan, hvis det står der, så er det rigtigt.

B: Ligeså snart man er inde på de forskellige fabrikker, så begynder man at tænke: Ok det er jo også deres produkter.

C: De skal jo sælge det, de skal jo sælge varen. Selvfølgelig skal man forholde sig utroligt kritisk til det, i hvert fald på internettet. Den fanger jo hurtigt hvis det er en møg hjemmeside, der ikke virker så professionel, så helt automatisk forholder du dig kritisk til det.

Der jo også nogle som har nogle gode produkter, men som har en dårlig hjemmeside, og nogle som laver nogle dårlige produkter, som har en flot hjemmeside.

C: Ja det er rigtigt, men det er jo bare fordi de er bedre til at sælge

B: Jeg tro ligeså snart det er en fabrikant, så begynder man at tænke på det.

A: Jeg tror også, f.eks. det der Maxit, eller Leca-blokkene og alt det der. Der går vi jo ind og tager de tal, som de har der inde, vægte og alt det der, det er jo også klart, U-værdier. Så er man jo også nødt til at sige, men de laver jo også en rimelig udførlig hjemmeside, Der står side op og side ned om de her ting, og så føler man ligesom mere, at nå, men så er det nok også rigtigt nok hvad de skriver, når de skriver så meget, hvis der står sådan et lille skema, med sådan her er det, og så står der faktisk ikke mere om det materiale, jamen så kan det godt være at man skal tænke en ekstra gang på, hvad det er man sidder med.

Man kan jo også finde andre udbydere af det samme produkt

C: Det er meget sådan også i klassen, at så bliver det kastet op i klassen til diskussion, og så kommer de her garvede håndværkere som D. De kommer med deres erfaringer, og så er det også klart, så bliver produkterne diskuteret, og så kan man jo selv afgøre om du stoler blindt på det her. Man har en stor tillid til internettet, det synes jeg. Mest over for skrevne bøger osv. Jeg er sgu ikke så bange for informationerne på internettet, også fordi det lige kommer op og vende en gang i klassen.

B: Men jeg tror også det er sjældent, at der er en klasse, som faktisk er meget gode til hele tiden at hjælpe hinanden, det er i hvert fald mit indtryk. Jeg tror det er sjældent.

A: Jeg har ikke været ude for det før, og nu har jeg både gået på gymnasiet, og jeg har gået på ingeniørhøjskolen. Jeg har ikke været ude for at det har været så godt

C: Nej jeg er også meget overrasket, det er helt sikkert. Positivt overrasket.

Hvad er din baggrund?

C: jeg har taget gymnasiet, og så har jeg taget et semester på DTU, som bygningsingeniør. Det var ren forelæsning, der var ikke noget sammenhold overhovedet. Så det er helt anderledes det her.

B: Jeg er vvs-installatør.

Bilag 6.

Transskribering af interview med tre studerende fra femte semester

Deltagere:

D: Student

E: Håndværker

F: Håndværker

Når I får stillet en opgave, prøver I så først at løse den selv, eller spørger I andre om de vil være med til at løse den?

D: Jeg vil sige det er afhængig af opgaven, som udgangspunkt så går jeg i gang med at tænke over den selv, og så prøver jeg at lave noget struktur på den, har jeg et løsningsforslag umiddelbart, eller er jeg fuldstændig blank, er der noget jeg lige skal læse på, eller det noget som en der sidder over for mig ved en hel masse om, fordi så kunne man meget nemt drage nytte af det, og lige få en dialog i gang. Hvis man ved det er noget der er fuldstændig nyt for hele klassen, så er det anderledes. Det afhænger lidt af opgavens art.

E: Jeg kan godt li' at diskutere de forskellige løsninger med nogen, det kan være, jeg har en løsning der er god, jeg synes det vil være dybt åndssvagt, at gå i gang med noget man måske mener, og så kører man i forkert retning, så synes jeg det er godt med feed back fra kolleger eller fra dem man arbejder sammen med, så man kan se om det er i orden eller ej, men man skal også kunne hjælpe andre, jeg synes det er den måde man lærer mest på.

Inden du går i gang med at løse en opgave, tænker du så: Sådan kan jeg løse det, den prøver jeg lige af med andre?

E: Ja. Sådan kan man godt udlægge det.

F: Ja hvis man har noget forkundskab.

Næsten uanset om man ved noget eller ej, så er man nødt til at danne sig et billede af, hvad er det her for en opgave.

F: Har man en statisk opgave f.eks. Så ved jeg f.eks. når PEVI kommer med nogle opgaver, så kan jeg da godt fornemme at jeg ikke er den eneste der ryger to skridt tilbage.

Du gør alligevel den overvejelse, det er en statisk opgave.

F: Jeg kan godt finde ud af det statisk. Mit problem det er, når jeg står med alle de der formler. Jeg kan godt se statikken. Jeg er nødt til at gå til en anden, der har en bedre teoretisk uddannelse end mig. Lige så snart jeg hører om det, begynder det at fare rundt derinde.

Hvornår arbejder I bedst, når I arbejder alene eller når I arbejder i en gruppe?

F: Bedst i grupper

E: Jeg føler jeg lærer mest, ved at komme til at arbejde i grupper, Så kan man senere måske lige dele noget op, og så arbejde individuelt, men så har du også fået en masse inputs fra andre, ellers

så mange gange kører man rundt i suppedasen. Det mener jeg også man gør når man kommer ud i det vilde erhvervsliv. Så mener jeg også det er samarbejde der skal til. Det er ikke om bar at tonse derudaf, der gælder det om at få det hele med, det er det svageste led, der styrer fremgangen faktisk, ikke? Ellers så bliver han tabt, der føler jeg det er meget godt, at alle er sådan nogenlunde sikker på, også hvad den anden laver, hvis der er en anden en der laver en ting, så er det meget godt man lige har hørt. Nå! han laver lige det der, i stedet for man bare kører i en retning. Jeg kan bedst lide at man har et sammenhold så man kan snakke om tingene.

D: Jeg synes der er flere ting i det gruppearbejde, der er for det første det meget vigtige perspektiv i det: Hvad for en gruppe man kommer i. For det første hvilke ambitioner har gruppemedlemmerne indbyrdes, altså hvis de ligger langt fra hinanden, så synes jeg det giver kæmpe problemer i gruppearbejdet, så er det egentlig lige meget, om folk helst vil arbejde i grupper, eller de godt vil arbejde individuelt, så giver det simpelthen bar så store sociale problemer i grupperne, at folk måske splitter op, jeg har været heldig at være i en gruppe, hvor vi har samme ambitionsniveau, og samme indstilling til hvordan det skal fungere, og det har da hjulpet os meget

F: I har jo også været sammen fra dag ét, så at sige

D: Det er jo også fordi det har fungeret, for ellers var vi jo også splittet op, men desuden så har jeg det sådan. Jeg synes det er en enormt vigtig faktor, man har motivationen i at have nogen andre at diskuterer sine emner med og arbejde om et fælles mål, det synes jeg er den vigtigste faktor, det er motivationen. Jeg kan sagtens sidde derinde nu og arbejdet individuelt, jeg synes bare det er død hamrende kedeligt, for at sige det mildt. Hvis jeg går rundt og diskuterer noget med nogen, og så vi bliver enige. Ja! Det er en god ide, den bruger vi, så skal vi bare passe på vi ikke bruger den, fordi det ikke er os, der afleverer noget nu, men man kan godt blive enige om at det er en god løsning, nu er vi bare i en situation hvor vi skal aflevere individuelt, jeg synes det er død sygt, og jeg har svært ved at finde motivationen frem når jeg kun sidder og diskuterer med mig selv, det må jeg blankt erkende, men jeg har ikke noget problem med at sidde og lave, som E siger, at så finder man ud af vi laver det, den her ting skal vi producere, du laver det og jeg laver det, når vi så er en gruppe om det, for så går man hen og arbejder selvstændigt i gruppen, det synes jeg er en rigtig god måde.

F: I kan godt huske det, at når man deler opgaver ud, og man skal være med,

D: Det er jo så op til folks ambitionsniveau. Vi har haft det sådan i gruppen, vi vil alle sammen vide lige præcis: Hvad er den streg vi har sat der og det tal i den statiske rapport, jeg gider ikke stå til eksamen og sige, det ved jeg ikke en noget om, det er ikke mig der har lavet det, så vi blev også enige om, nu laver vi det individuelt, vi ved jo stadigvæk hvad fanden det er vi laver. Vi kunne have kommet op i vores projekt sidste år, og så stadig have sagt, jeg ved lige præcis hvad alle stregerne er, det er næsten det samme som, at have lavet det selv alt sammen. Synes jeg.

F: det er jo også svært, når som de siger her på femte, I skal lave det individuelt, men I må gerne snakke sammen.

D: Jeg synes også det meget!

F: man kan ikke undgå hvis man sidder to til tre stykker og snakker sammen, og får nogle ideer, så bruger man også de samme ideer.

Det må man også godt

F: Ja men så er det lige, hvor er det den skiller.

Hvad så når I sidder i en gruppe og er blevet enige om, nu laver du det og du laver det og du laver det, og så går I hver til sit. Har I så svært ved at komme i gang med at løse opgaven?

F: Jeg tror det er som D siger, det er et spørgsmål om motivation.

E: Altså får tildelt en opgave, så vil man måske sidde, nu siger du de tre ting der, plejer det jo at være, og så en gruppe på tre, så sidder man og taler om, hvad vil du lave? Og så kan man sidde og tale individuelt lidt eller hver for sig. Så kan det godt være man støder ind i problemer, men man er stadig i gruppen, har du nogen erfaring med det her eller? Hvis man ikke har det, så er der jo andre, man lige kan gå hen og prøve at konferere med. Hvis der er fire grupper, jamen så er der måske fire der skal lave beton, og fire skal lave træ eller tag, så har man ligesom et tværgående gruppearbejde, hvor man kan gå hen og sige hvad eller hvordan, plejer du at lave? Så kan man få en feed back, så går man tilbage og arbejder videre.

F: Jeg er bedre til at producere hvis jeg er i en gruppe, end hvis jeg bare sidder for mig selv.

E: Det er jeg også

Jeg tænker på: Man kan godt sidde og snakke om en ting. Vi gør det sådan, du laver der, du laver det og du laver det, så går man over og sætter sig ned. Man har en helt klar opfattelse af, at jeg løser den opgave sådan. Når man så kommer over og sætter sig ned, så kan man ikke komme i gang alligevel.

F: ja! det kender jeg godt.

D: Vi har faktisk brugt det omvendt, i stedet for at sige: "Jeg laver det som jeg er god til." Så har vi byttet rundt og sagt: "Hvem vil gerne lave det her". Og så har vi fælles den indstilling, at hvis jeg ikke vidste noget om tagelementer, jamen så laver jeg tagelementer. Så er jeg nødt til at sætte mig ned og så finde ud af hvordan man laver de der tagelementer. Så er det en udfordring, hvor man lærer noget af det i stedet for. Hvis jeg satte mig ned for, så skriver jeg rapporten, det gør jeg altid, og så lærer jeg ikke en bjælde af det. Det kommer an på hvad man vil, med sin uddannelse, vil man gerne lære noget eller vil man bare specialisere sig, i det man kan noget om.

F: Det er også rigtigt. Jeg synes jo nogle gange, at det er sindssygt omfattende meget, vi skal lave. Når man så skal søge rundt hos nogle lærere, så er det de siger, ja kan du ikke gå over og spørge din statiklærer, kan du ikke gå over og spørge din TIN-lærer. Man kan ikke spørge en lærer om det hele, det vil de helst ikke udtale sig om.

Når I sidder og arbejder, hvornår synes I så I lærer mest, når I sidder sammen og diskuterer tingene, eller når I sidder og arbejder med det individuelt.

F: Jeg synes det er meget forskelligt

D: Det synes jeg også

F: Nogen gange sidder man og tænker: Yes! Når læreren kommer og siger et eller andet, det behøver bare være sådan som ANHA i dag, lige fem min. hold da op der faldt noget på plads, ellers kunne jeg have siddet og læst i fire timer, og ikke fanget det som han sagde på fem min. men sådan er jeg indrettet. Jeg er meget mere autodidakt, uden at læse mig til det.

D: Jeg synes det er meget forskelligt, nogen gange så lærer man meget af at sidde og undersøge ting selv, fordi man har roen til det, og du har ikke hele tiden en masse input, som du skal forholde dig til, du kører en vej. F.eks. de der gipsdæk til etagedækkene vi skal bruge, som jeg ikke anede eksisterede. Ligeså snart jeg får den der Gyproc-bog i hånden og finder ud af, at sådan kan man ligesom regne sig frem til en masse ting, se en masse konstruktionsløsningsforslag osv. og så lige pludselig falder der en masse ting på plads, bare ved at man sidder og læser, hvor at vi kunne sidde og forvirre hinanden i flere timer i gruppen. Omvendt så nogen gange så kommer der en masse gode input fra alle dem, der er med i diskussionen, og lige pludseligt finder man en smart løsning, jeg synes det er meget forskelligt.

F: Ja jeg foretrækker helt klart også fællesundervisning.

E: Ja der kommer det igen, det er individuelt, det kommer an på hvad det er, når jeg er under uddannelse, så kan jeg godt li' at få et andet input, ellers skal man sidde og læse, og så kan du klappe bogen sammen, hvad har du lavet? Da kan jeg godt lide, at man sidder i grupper.

Oplever du så f.eks. når du har siddet og læst i en bog, og måske fundet ud af, at det er den måde, det skal laves på. Så lukker man bogen i, og så kan man ikke huske hvad det var man læste. Når så man begynder at sidde og arbejde med det, f.eks. tegne og lave nogle beregninger osv. Så har man bogen ved siden af sig og sidder og slår op, kommer det så hurtigt: Hov det var også lige det jeg så. Nå! det hænger sammen på den måde. Der sker jo en læring i og med at man sidder og udfører det.

E: Jo, men mange gange, nu har jeg ikke gået i skole, det er mest det praktiske jeg har lavet. Når vi er ude på pladserne, så er det ikke bare en der står her. Hvad gør vi her, det gør formanden heller ikke, da går vi mange gange, hvis man er usikker, så står man lige og snakker med andre erfarne karle, så får man lige nogle input. Så går man i gang, og hvis man har et problem, hvad er det vi gør her, og så hjælper man hinanden. Jeg føler at man som håndværkerne, når du er inde i nogle ordentlige sjak, hjælper hinanden i gang, mere end jeg føler man gør på kontoret. Jeg ved ikke om det er forkert, jeg håber det ikke.

Når I spørger en lærer om hans mening, er det så med henblik på at finde ud af hvilken løsning læreren foretrækker, eller er det med henblik på at få input således at du kan få en bedre løsning.

E: Begge ting.

F: Ja det er igen hvad for en opgave, går du ned og skal have noget statik, så skal du gøre sådan

D: Jeg tror diskussionen har været i vores klasse, en hel del gange lige præcis, jeg ser det mere sådan at folk er forvirrede over, hvad er opgavens omfang, og hvor spørgsmålet mange går på, hvad er det egentlig du forventer at vi afleverer. Det er jo meget rart at vide: Forventer man at der bliver afleveret så og så meget materiale, eller skal det kun være den ene del af det, og hvordan skal det præsenteres det man afleverer, det synes jeg har været det helt store. Jeg tror bare I no-

gen gange i diskussionerne har misforstået os, eller vi har misforstået folk hvor der så er nogen der siger: "Hvordan er det så vi skal lave det her". Konstruktionsmæssigt skal vi selv finde på hvad vi skal gøre, det skal være et input. Er det en dårlig tagfod vi har lavet her, eller kan det virke, det er jo rart at få at videre fra en, der ved hvordan det fungerer, men lige netop det der. Det er i hvert fald et eller andet vi skal ha' med. Skal du have en rapport på tyve sider med al statikken for hele bygningen, eller er det kun for tagetagen. Er det ikke rigtigt? Jeg synes nogle gange at diskussionen har kørt lidt frem og tilbage.

F: Det er svært at finde ud af hvad de vil ha', og nogen gange er det også om hvem, man spørger.

D: Ja og der blev vi enige om, nogen stykker, da vi sad og snakkede om det efter skole, at vi håbede lidt, at det var fordi at det var så snedigt strategisk lagt op fra lærerne, at vi selv skulle prioritere, og så derfor selv skulle finde ud af hvilket omfang, vi mente vi skulle aflever i.

E: Jeg mener de gør det for at forvirre os en lille smule, det har jeg sagt fra starten af. Jeg har sagt fra starten at jeg tror I gør det, for at kører os lidt op, fordi vi skal lære at tænke selv

D: Det tror jeg også

F: Det er helt præcis

D: Ja men jeg tror også det hænger sammen med en måde, de henvender sig til lærerne på, Vi skal vide præcis, hvad vi skal aflevere, ikke så meget hvad konstruktionen skal. Hvad skal vi gøre lige præcis ved det her vindue, det skal vi selv kunne have nogle ideer om. Hvordan skal det virke konstruktionsmæssigt, der skal være en fuge og der skal være noget osv. Så det bør vi kunne vide, men man kan så godt sidde og være i tvivl, om det jeg har lavet her, er der en fælde i det her. Det har jeg da lige siddet med, med det mansardtag med knægte og sådan noget, er der en fælde i det, eller er det som vi har lært før.

Nu når I sidder og arbejder alene og skal finde en løsning på en eller anden konstruktionsdel, hopper I så på den første den bedste I møder, eller sidder I og tænker: Der er den mulighed, og der er den mulighed.

E: Er det udformningen du mener.

Er det generelt at I går ind og tager flere løsninger ud eller siger I: "Den der er lige den jeg kan bruge, så den bruger jeg".

F: Jeg synes det er forskelligt, man kan jo sagtens, og det er jo også det der er mit problem, du kan jo faktisk løse den opgave på mange måder, og jeg laver jo desværre laver ikke syv skitser, der viser de syv forskellige muligheder, der er. Jeg venter, til jeg synes der er en sammenhæng mellem alle de løsninger, der skal bruges, og så tager jeg den og så er det man ryger ned til eksamen og så sige de "Nå du har kun kørt en vej", ja, men jeg har altså tænkt på. Ja, men hvor er så de dokumenter, der viser at jeg har siddet og gransket, jeg kan gøre sådan, og jeg kan gøre sådan og jeg kan gøre sådan

E: Jeg tror det er et håndværkergeren, jeg gør meget det samme.

F: Vi er så utroligt forskellige, se D, han er fantastisk, han kan sidde og modtage undervisning, samtidig med at han sidder og skriver og noterer det hele ned.

Det der er problemet, er om du kan dokumenterer, at der er flere løsninger.

F: Det der er problemet for mig, er, at jeg ikke kan dokumenter det.

Det der er væsentligt i denne sammenhæng, er, om man opstiller nogle modeller og så siger: "Den der det er den bedste, det er den jeg tager". Eller man går overe og slår op på side ét i lærebogen og så siger du: Den første løsning, det er den jeg bruger, fordi så behøver jeg ikke kikke på de andre.

D: Jeg synes man skal vende den lidt om, fordi nu sidder vi så og tegner på et hus. JDLA, som er bygherre, er her jo ikke altid, så tager vi selvfølgelig nogle beslutninger, eller jeg gør i hvert fald, vil jeg have kviste, eller vil jeg have vinduer, eller hvad vil jeg have her, hvor i virkeligheden så vil man jo gå hen og spørge: "Hvad er det egentlig, du vil have, vil du have en kvist, eller vil du have et vindue?" Så må bygherren jo slå til, man kan jo ikke bare sidde og rode. Detaljerne kan man måske sidde og kæmpe med, som han kan være lige glad med. Ja jeg startede med kviste og jeg startede med at have nedsænkede lofter i tagetagen. Så efterhånden har jeg fundet ud af hvorfor, og så laver jeg det om, det synes jeg er smartere. Det er sådan en proces du ved, så må man lave det lidt om, efterhånden som man.

Når I arbejder sammen med andre argumenterer I så for at få din egen løsning igennem, eller deltager I i diskussionen, for at finde den bedste løsning?

D: Det kommer an på hvor sikker man er i sin sag, hvis man mener, at nu har jeg fundet noget der er godt, det kan de andre også godt have, de sidder jo sikkert med den samme fornemmelse. Ja men man kunne gøre, men jeg ved ikke rigtigt altså er det noget skidt, det kan man også godt sige.

F: Sidder man tre i en gruppe og der kommer tre sådan, ja, jeg tror det er godt. De andre sige, jeg tror også, jeg har noget der er godt, så er det jo klart, så kan man sige, hvad sige du for og imod, og så vælger man det der

E: Jeg vil have et feed back. Jeg kommer ikke hen og siger, nu har jeg fundet den løsning, den skal I tage, for det lærer man jo ikke noget af. Jeg vil have det modsat, hvis der kommer en hen og siger: "Det her skal det bare være". Lads os nu få et feed back, som jeg startede med at sige, det er det man lærer mest af, synes jeg i hvert fald. Det kan jo være, man har fundet ud af noget rigtigt godt, men det var alligevel noget skidt, det kunne ikke passe til det der, så er det godt der er nogle andre øjne der kikker på det.

F: Næsten i alle situationer, flere løsninger.

Hvis I skulle arbejde sammen via nettet, hvordan ville I have det med at skulle diskutere ved hjælp af skriftlig kommunikation.

F: Jamen jeg kunne sagtens være med, men hold kæft hvor skal folk have tålmodighed.

D: Jeg har prøvet det der med kommunikation bl.a. nogle ingeniører. Jeg var ansvarlig for at stille noget videokommunikation op til vores ingeniører til vores afdeling i Kina og Malaysia, og den største hurdle er at grejet skal fungere. Altså fordi du kan have en eller anden som ikke er vandt til at agere via fjernkommunikation ikke, om det så er skrive, snakke, dele dokumenter på osv. Vi havde

en skanner til at skanne dokumenter, så du kan se dem på skærme osv. hvis det ikke virker fuldstændigt gnidningsfrit, så gider folk ikke bruge det.

Man kan jo trække den helt derned hvor man har fået stillet en opgave, eller I har fordelt en opgave imellem jer i nogle delopgaver, og så vil I gerne have en feed back fra de andre. I kommer med en løsning, og så lægger man den lige op i en konference. Så ved man at der går et stykke tid inde de andre ser det.

E: Hvis det er et must, så er det, hvis jeg skal lave noget bygningshalløj, så bliver det jo det, så kan man jo både bruge telefon og skrive osv. Det bedste er måske at skrive, for så har man noget dokumentation, men jeg har aldrig prøvet det. Det har jeg altså ikke, det er telefonen og så har vi fundet ud af det ret hurtigt. Det er sådan jeg har været vandt til det. Når du står oppe på et tag og måske mangler nogle ting ringer du til trælasten det er sådan jeg har gjort det. Hvis jeg har haft det problem, så skal det helst gå stærk. Det er kedeligt at stå der et døgn oppe på taget.

D: Det vi sidder og snakker om, det kommer an på, hvis din arbejdsdag er tilrettelagt med at du fuldt koncentrerer dig om en opgave, et projekt det gør man jo heller ikke. Jeg har prøvet hvor jeg lavede. 30 pc'er der skulle laves inden for en deadline, og så sidder man med denne her, ok nu skal jeg oprettet en bruger i Lotus notes over til Lotus-gruppen. Det er sådan et program, som vi har, man skal have lavet en bruger, som kan bruges i en computer, så sender man den over til en anden arbejdsgruppe så går der en dag, to, tre måske endda, så får man den tilbage igen, pling, ind i dit sagsstyringsdokument så nu er han oprettet. Så kan man køre vider med den derfra, men i mellemtiden sidder man jo ikke bare. Man har 30.000 opgaver man er i gang med

F: hvis du nu sidder med en konkret ting, du skal løse.

E: Det gør man ikke ude i det virkelige liv.

D: Det vil du jo nok ikke gøre

Tænker I over hvornår I lærer bedst?

D: Ja

E: Ja

F: Ja selvfølgelig

E: Det er ved diskussioner, hvor man igen fremlægger det, når det er du er grøn. Når du er erfaren nok, så står du mange gange selv med det, fordi så har du en indfaldsvinkel til det igen, jeg kan kun tale for det, hvis jeg står oppe taget, hvordan gør jeg det, jeg skal lige hurtigt finde ud af det, så står jeg selv med problemet, her, når jeg er så grøn til mange ting, jamen så vil jeg gerne have så mange som muligt til at diskutere det, så jeg ikke laver sådanne fejl, som jeg har gjort hele det her semester stort set. Jeg kan lave det hele om stort set, der mangler jeg noget feed back på en måde. Og det skal være både fra enten min makker eller i dagligdagen, men det er igen, hvordan tager en makker det, tager han det for gode vare, det som jeg kommer med, men så får jeg ikke nogen feed back, og omvendt med hans ting. Den løsning har jeg det bedst med, hvor man laver noget og så sammenligner og diskuterer.

D: Jeg skal helst have haft problemet serveret for mig, prøvet at have rodet lidt med det, fundet ud af hvad for problemer jeg virkelig synes der er, så skal jeg have teorien, og så skal jeg bag efter side og kæmpe med det igen. Så det er sådan lidt, ind med problemet, teori og så det praktiske bag efter. Jeg duer ikke til bare at få noget teori, så prøver vi at løse den opgave. Jeg skal ligesom have siddet og bokset med det i forvejen, så jeg har noget at tage relatere det til.

F: Men jeg siger på samme måde. Prøve noget, og så når det lykkes, aha! Nå det var sådan det skulle være, og det er sådan næsten lige gyldigt, om det er tegningsmæssigt, eller det er beregningsmæssigt, eller et eller andet. Som D sige, man prøver og prøver og så, det var sådan det var. Når man så sidder og lykkes, og oven i købet er det rigtigt.

Når I har besluttet jer for en løsning på et problem, overveje I så efterfølgende om det nu også er den rigtige måde at gribe det an på?

F: På nogen ting ja. Jeg tænker ikke så meget over, om den skal sidde på den ene eller den anden måde. Jeg tænker mere, om de fysiske forhold de er, altså, om det er stort nok. For så kan du lave det hele om mange gange. Når jeg har lavet det til en løsning, er det da, fordi jeg mener det også er det rigtige, men jeg laver det ikke om, så kan det være, jeg laver det om til næste gang. Jeg begynder ikke at lave det hele om.

E: Det gør jeg i hvert fald, så tænker jeg videre om det kan forbedres

F: Hvis der er energi til det.

D: Ja det er det, er der tid og hvordan prioriterer man. Mener man, man har fundet en løsning, der er god nok, jeg kan ikke nå det mere, eller den var egentlig god nok, men jeg har tid til at lave den endnu bedre, jeg ved, at det kan laves endnu bedre, det har jeg lige fundet ud af efterfølgende.

Når I finder løsninger på nettet, eller i litteraturen, spekulerer I over, om det er en seriøs kilde?

D: Ja

F: Ja

E: Ja, og det synes jeg studiet skulle gøre mere ud af at forberede folk på, fordi vi haft den der diskussion, den der google.com så finder man et eller andet, bang! den der kopierer jeg ind, og så skriver jeg ned bygningsbeskrivelsen, det kan være et eller andet en tegning, og der kan jo være masser af fejl i det. Så folk skal være kildekritiske, det synes jeg er noget af det vigtigste efterhånden. Så må man jo sige, er det et seriøst firma, hvor seriøst tror jeg det er, er de certificeret, kan de dokumentere det de har? Det skal de jo kunne, ellers kan man jo i princippet ikke bruge den løsning, de har.

F: Jo mere erfarne folk er. Så kan du selv løse det, men når du ikke har så meget erfaring, så hopper du lige i med begge ben, så er det her, at det er meget godt, at der er nogen, som ser på det med andre øjne.

D: Det er jo også godt at vide, så man måske kan stille den betingelse, at de skal være certificeret inden for et eller andet i hvert fald. Fordi så er der i hvert fald nogle andre, der kontrollerer dem, som måske har mere erfaring, end man selv har, det kan jo være et eller andet specialområde

hvad ved jeg. Gummityper til tætning, hvad ved man om gummi som konstruktør. Så er det jo ikke uvigtigt, at der har været en eller anden myndighed, der har været inde og sætte krav til at de produkter de leverer, lever op til det, de skal kunne.