

Undervisere på KemiIntro
Kemistudienævnet

10. JANUAR 2005

Erfaringsindsamling på KemiIntro, E2004

CND

UNIVERSITETSPARKEN 5
2100 KØBENHAVN Ø

Baggrund.....	1
Generelt om KemiIntro	2
Kursusindhold og formål	4
Kursets organisering og undervisningsformer	6
Evaluering af de studerende.....	8
Arbejdet med afløsningsopgaven.....	9
Fredagens fremlæggelse og evaluering.....	10
Samlet vurdering af målopfyldelse	12
Anbefalinger.....	13

TLF 35 32 03 40

FAX 35 32 04 60

shorst@cnd.ku.dk

www.cnd.ku.dk

REF: SH

Baggrund

Dette notat er den skriftlige tilbagemelding på en mindre erfaringsopsamling med fokus på kurset KemiIntro der er placeret i blok 1, 1. studieår på bachelordannelserne i kemi og miljøkemi. Erfaringsindsamlingen er foretaget af Kjeld Bagger Laursen og Sebastian Horst fra CND i løbet af september-november 2004. Det er notatets primære formål at give input til næste års planlægning og gennemførelse af netop dette kursus, men en række overvejelser kan også være relevante for planlæggere og undervisere på andre kurser og uddannelser.

Erfaringsopsamlingen kom i stand gennem et ønske fra studieleder for de kemiske fag, Ole Hammerich, om at få vurderet KemiIntro, som er et helt nyt kursus rettet mod bl.a. at give de studerende en identitet og gejst som kemistuderende under anvendelse af nye undervisnings- og evalueringsformer.

Notatet er primært ment til intern brug og indeholder derfor ikke fuldstændige beskrivelser af kursets formål, indhold og opbygning, som allerede forudsættes at være kendt af læseren. Spørgsmål til teksten er velkomne og kan rettes til e-mailadressen shorst@cnd.ku.dk.

I notatet indgår citater fra studenterinterviewene. Citattekst i kursiv er interviewerens spørgsmål. Tekst i firkantede parenteser er redaktionskommentarer. Markeringen [...] angiver en udeladelse af tekst.

Data- og erfaringsindsamlingen har omfattet

- Oplysninger om kursets struktur og indretning
- Udvalgte undervisningsmaterialer
- Afløsningsopgavernes formuleringer
- Overværelse af udvalgt undervisning, forelæsninger og øvelser, i alt ca. 20 timer
- Deltagelse i Kemi-SN's "midtvejsevalueringsmøde" i uge 40 af kurset
- Overværelse af studenterfremlæggelse af afløsningsopgaver på kursets sidste dag
- Resultaterne fra Kemi-SN-evalueringskema
- Samtaler med den kursusansvarlige, Jesper Bendix
- Interview med tre studerende ugen efter kursusafslutning

Generelt om KemiIntro

"KemiIntro: Introduktion til kemi" er et 7,5 ECTS-point kursus placeret i blokstrukturens 1. blok, skemagrupper B, dvs. med undervisning tirsdag og fredag, som har været afholdt for første gang efteråret 2004. Undervisningen har jf. SIS været planlagt således:

- Forelæsning 1: Tirsdag fra 9:00 til 11:00 i Auditorium 2
- Forelæsning 2: Fredag fra 9:00 til 10:00 i Auditorium 2
- Regneøvelser Hold 1: Tirsdag fra 11:00 til 16:00 i A103 og fredag fra 10:00 til 12:00 i A103
- Regneøvelser Hold 2: Tirsdag fra 11:00 til 16:00 i A104 og fredag fra 10:00 til 12:00 i A104

Der gik 31 studerende på kurset, og i praksis har man kun nogle gange været opdelt i to hold til øvelserne – andre gange har øvelsen foregået på ét hold. Kursets indhold formuleret som overskrifter:

Uge 1	Uge 2	Uge 3	Uge 4	Uge 5	Uge 6	Uge 7	Uge 8
(30/8-3/9)	(6/9-10/9)	(13/9-17/9)	(20/9-24/9)	(27/9-1/10)	(4/10-8/10)	(18/10-22/10)	(25/10-29/10)
Grundstof- fernes dan- nelse og egenskaber	Små moleky- ler (diatomi- ge, ...) Gasfa- se kemi	Hvor kom- mer kemika- lierne fra? Større orga- niske mole- kyler	Hvor kom- mer kemika- lierne fra? Større uorga- niske mole- kyler og strukturer	Polymerer og makromole- kyler	Overflader og 3D- strukturer	Hvor kommer vores viden fra? Kemiske karakterisa- tionsmetoder <i>Arbejde med afløs- ningsopgaverne</i>	Informationssøgning og præsentations- teknik. <i>Arbejde med afløs- ningsopgaverne</i>

Kurset har gjort brug af mange undervisere, typisk har en eller to undervisere stået for hver uge, herunder både planlægning og gennemførelse af forelæsnin-
ger og øvelser. Den kursusansvarlige lærer deltog dog i al undervisningen –
ikke fordi han var nødsaget til det, men fordi han havde det bedst sådan, når nu
der var tale om et nyt og uprøvet kursuskoncept.

Med brug af flere undervisere kunne man introducere kemien som en mang-
foldig videnskab gennem mennesker der hver for sig havde specialer og særlige
interesser. Fordelen herved er bl.a. at de studerende allerede fra starten op-
lever mange forskellige aspekter af det fag de skal beskæftige sig med frem-
over, og pludselig ”kendte man en masse kemikere” som en studerende har
udtrykt det. Det har også givet kurset et varieret indhold og skiftende arbejds-
former uge for uge. Ulempen har været ujævne krav til de studerendes arbejde:
Nogle gange var der meget læsestof og sværere opgaver, andre gange var de
studerendes arbejde hurtigere overstået.

1: ”Sværhedsgraden har varieret meget. Den ene dag kan man sidde og synes at
det er fuldstændigt forståeligt, og så er det en anden forelæser og så synes jeg det
er rimelig svært at forstå. Der må de måske godt lægge det så der er en rød tråd
igennem.”

2: ”Ja, det er meget varieret.”

3: ”Der var heller ikke den store sammenhæng fra uge til uge.”

”Det var fint nok at man tog nye emner op. [...] Men i og med at de [forelæser-
ne] går så meget op i det, så bliver sværhedsgraden måske også lige skruet lidt i
vejret.”

”Nogle af dagene havde vi vildt meget at skulle læse. Og så andre gange skulle
vi slet ikke læse noget.”

De studerende udtrykker at det er u hensigtsmæssigt når opgavernes størrelse er
anderledes end forventet – og det gælder hvad enten de er større eller mindre
end forventet. Denne ulempe kan dog minimeres ved næste gang at tilpasse
kravene uge for uge. De studerende vil nok foretrække at læsemængden er no-
genlunde ligelig fordelt over kurset, men virker ikke afskrækket over for at
man samlet set skulle læse mere. Løsningen på de ujævne krav kan også være
at informere de studerende på forhånd om hvilke dele af kurset der er mere
krævende, således at man også kan forvente at de studerende har afsat den nød-

nødvendige tid. Det er vores indtryk at der egentlig ikke er noget i vejen for i korte perioder at stille større krav til studerende om deres arbejdsindsats, bare det ikke kommer bag på de studerende. Derudover skal man selvfølgelig sikre sig at en sådan ekstra arbejdsindsats ikke kommer i konflikt med de studerendes andet kursus (i dette tilfælde MatIntro, som fx har haft prøver i uge 5 og 9 af kurset).

Hvordan sikrer man sammenhæng og progression når man er mange undervisere om et kursus? Én måde er som på KemiIntro at have en gennemgående underviser der kan trække linjer til den tidligere og kommende undervisning. Det er meget forståeligt at den kursusansvarlige ønsker at være tilstede ved al undervisning i første kørsel af et kursus som KemiIntro, men det er også en tidsmæssig krævende opgave og muligvis en dyr løsning på længere sigt. Det vil givet vis være muligt efterhånden som kurset finder sin faste form, i højere grad at overlade undervisningen til de enkelte lærere. Men meget tyder på at kursets sammenhæng afhænger af at der eksplicit bliver trukket på tidligere undervisning i kurset og peget frem på den kommende, så derfor vil vi anbefale at man fortsat lader én underviser (evt. to) være ansvarlig for sammenhængen uge for uge, hvilket også betyder at denne underviser bør have indflydelse på indholdet og aktiviteterne i den enkelte uge, selvom de enkelte undervisningsuger i princippet måtte være uddelegeret til andre undervisere. Meget tyder i øvrigt også på at den nuværende kursusansvarlige har gjort et meget stort og forbilledligt arbejde – dette er formentlig afgørende for at et nyt kursus med så mange nye elementer bliver godt allerede i første forsøg.

Kursusindhold og formål

KemiIntros kompetence- og indholdsbeskrivelse er jf. SIS følgende:

Kompetencebeskrivelse:

- at kunne redegøre for karakteristiske længdeskalaer for kemiske fænomener
- at opnå en simpel forståelse af sammenhængen mellem struktur og fysiske og kemiske egenskaber
- at kunne redegøre for hvilke molekyler eller kemiske egenskaber de grundlæggende kemiske eksperimentelle metoder giver oplysning om.
- at kunne redegøre for kemiens betydning for beslægtede fagområder.
- at kunne læse enkle artikler på engelsk.
- at kunne anvende moderne elektronisk informationssøgning til kemiske formål.
- at kunne anvende moderne elektronisk præsentationsteknik og at kunne udfærdige en posterpræsentation.

Indhold:

Kemien som den centrale videnskab, "Fra det mindste til det største"; grundstofferne, atomer og molekyler, kemiske forbindelser, makromolekyler og polymerer, materialer; den kemiske litteratur og anvendelse af Internettet til kemiske formål; anvendelse af kontorpakke til kemisk brug, formidling af kemi, kemi og samfundet, herunder miljøet.

Hvis man kigger på kompetencebeskrivelser andre indledende kurser på de naturvidenskabelige uddannelser, så er denne beskrivelse helt klart en af de mere operationelle. Man kan rent faktisk umiddelbart forestille sig aktiviteter der træner og udvikler de studerende i lige netop det der er ønsket (måske bortset fra 2. punkt). Dette for os at se en forudsætning for at kompetencebeskrivelserne kan bruges som et godt redskab til at vurdere om kurset lever op til sine mål. Kompetencemålene kan nok altid præciseres, og i KemiIntros tilfælde bruges ordet ”redegøre” måske lidt for unuanceret.

Om selve idéen med et introducerende kemikursus der skal give indblik i kemien som den mangfoldige videnskab den er, er indsatsen værd, er svært at vurdere endeligt, men vi har ikke mødt tegn på at det skulle være en dårlig idé. Det er oplagt at ønsket om at vise bredden er i modsætning til et forsøg på at nå i dybden, og formentlig er det kun få anvendelser – fx eksperimentelle metoder og beregningsteknikker – som de studerende efter KemiIntro rent faktisk *behersker*. Men de har givet vis opnået et *kendskab* til mange. Vi tror man ofte bliver nødt til at vælge: Er målet et bredt kendskab *eller* en smal, avanceret anvendelse? Når man som på KemiIntro vælger det brede kendskab, skal man naturligvis ikke bagefter kritiseres for at de studerende ikke har lært at beherske en mængde anvendelser – de har lært noget andet.

Dertil kommer den problematik der har at gøre med KemiIntros relation til senere kemikurser: Fordi kun kemi- og miljøkemistuderende (og ikke biokemi- og nanoteknologistuderende) har KemiIntro, kan de senere kemikurser ikke tillade sig generelt at referere til KemiIntro. Vil det medvirke til en slags marginalisering af kurset? Vi vurderer at måden at undgå dette er at tænke situationen positivt: KemiIntro ”har” noget de andre kurser ikke har, dvs. kurset kan bruges som det der gør kemistuderende til netop *kemistuderende*. Men hvad det så lige er som kurset indeholder der gør en sådan forskel, er sværere for os at svare på. Formentlig ligger noget af svaret i et mere nuanceret kendskab til hvad kemi som videnskab er for en størrelse, og noget i at der mellem de studerende – og underviserne – skabes et sammenhold som giver identitet som *kemiker in spe* for den enkelte studerende. Begge dele kan vise sig meget nyttige for uddannelsen som sådan.

Laboratorieøvelser har kun fundet sted et par gange i løbet af kurset, og det er vores indtryk (selvom vi desværre ikke har været til stede ved denne undervisning), at det heller ikke hos de studerende har fyldt særlig meget. De opfatter i hvert fald kurset som ”tørt”, forstået således at laboratoriedelen har været et tilbehør til (i stedet for et grundlag for) kurset. De har tilsyneladende fuld forståelse for at kurset er som det er, og føler sig ikke snydt, netop fordi de ser formålet med KemiIntro som anderledes end de kommende kemikurser. Og de ønsker i hvert fald ikke at man laver laboratoriearbejde bare for at gøre det, nej, det skal have en sammenhæng med kursets indhold og mål. Men der er nok ingen tvivl om at kemistuderende allerede på 1. semester har en klar for-

nemmelse af at ”rigtig kemi” altid hænger sammen med laboratoriearbejde. Citatet nedenfor handler om dette i forhold til de efterfølgende kemikurser:

“Nu kommer jeg jo fra HTX, og jeg må indrømme at jeg savner lige at få ”kemi på fingrene”. Jeg glæder mig rigtig meget selvom jeg ved det bliver ”dråbehelvede”, hvor man bare skal sidde..., men jeg glæder mig alligevel til at man lige åbner døren ind til laboratoriet og så lugter der altid på en bestemt måde, det glæder man sig til.”

Vi har opfanget signaler fra de studerende, bl.a. fra nogle som har været på den tidligere studieordning, som kunne tyde på at det er en forbedring af kemistudiet at det ikke starter med de systematiske laboratorieøvelser som nu er placeret i de efterfølgende kurser, Kemi AU og O1. Sådanne laboratorieøvelser med deres fokus på at de studerende skal træne basale færdigheder og lære grundlæggende facts om en række stoffer og reaktioner, kan nemt opleves som hårde og for nogle kedsommelige i længden. Med KemiIntro i bagagen ved de studerende at kemi også er så meget andet, og vi forventer at det styrker ens vedholdenhed. Men det må tiden jo vise.

Ifølge Kemi-SN's evalueringsskema er de studerende meget positive over for kurset: Der har været meget stort fremmøde til al undervisningen, gode og engagerede undervisere, gode undervisningsmaterialer, relevante opgaver, og der er god overensstemmelse mellem kursusbeskrivelse og det reelle indhold. Det store flertal af de studerende vurderer at de har fået et tilfredsstillende udbytte. 10 ud af 26 vurderer dog at kurset er let i forhold til ECTS-point, mens 15 finder det ok. Kun 6 ud af 28 angiver at de i gennemsnit har brugt mere end 4 timer ugentligt på forberedelse.

Kursets organisering og undervisningsformer

Kursets organisering har i udgangspunktet været forholdsvis traditionel med forelæsninger og eksaminatorietimer (”tørre” øvelser). Allerede fra første kursusgang blev det fra den kursusansvarliges side fortalt at der nok ikke ville blive så stor forskel på forelæsninger og øvelser rent formmæssigt, fordi der ikke var så mange studerende på holdet. Det forekommer os dog alligevel at alene anvendelsen af forskellige rum (auditorium til forelæsninger og klasseværelse med løse borde til eksaminatorietimer) fastholder en vis forskel i undervisningsformen: Forelæsninger er primært envejskommunikation og eksaminatorietimer er primært enten dialog styret af underviseren eller individuelt/gruppebaseret arbejde med opgaver. Det er sådan set glimrende, for det vil som regel være en fordel at undervisning så intensiv som blokkurser indeholder afvekslende undervisningsformer.

Hvordan får et kursus mest mulig ud af at have en hel dag til rådighed? I KemiIntro lod man længden af dagen (tirsdag) afhænge af hvad der var på programmet og af de studerende, som til en vis grad selv kunne bestemme hvornår

de ville gå hjem. Dagen startede med 2 timers forelæsning (ved skiftende forelæsere), derefter lød resten af dagen på ”øvelser”. Nogle gange var det en selvstændig opgave, fx ekskursion, andre gange opgaver som en del studerende kunne blive færdige med forholdsvis tidligt, fx ved 14-15-tiden. Andre dage var lange med laboratorieøvelser eller gruppearbejde med den afsluttende afsløsningsopgave (mere herom nedenfor).

Fordelen ved en sådan fleksibel indretning er naturligvis at man kunne bruge tiden afhængig af ugens indhold, fx giver det plads til ekskursioner og større selvstændige opgaver. Ulempen er hvis det resulterer i at de studerende bruger for lidt tid på studiet. Der findes ikke noget eksplicit krav om at et 7,5 ECTS kursus skal anvende *alle* de tildelte 12 timer ugentligt på skemalagt undervisning. Det må være en vurdering i det enkelte tilfælde ud fra hvad de studerende lærer mest af. 7,5 ECTS svarer til halvdelen af en studerendes studietid i 9 uger, og det er dette man skal tage udgangspunkt i ved planlægningen af kursusaktiviteterne, ikke hvor mange skemalagte undervisningstimer der maksimalt er til rådighed. Generelt er der ganske givet mange studerende – måske især i studiestarten – der bruger væsentligt under 40 timer ugentligt på det samlede studium, hvad man ellers kunne mene var en rimelig tidsmængde. På KemiIntro angiver 80 % af de studerende at de har anvendt 3-4 timer eller derunder på forberedelse ugentligt, og det fortæller måske at man kan forsøge at forøge deres arbejdsindsats, men det er ikke sikkert at mere holdundervisning eller flere forelæsninger er midlet. Andre midler kunne være større krav til opgaveløsning, fx tilknyttet muligheden for vejledning fra undervisere undervejs i de studerendes arbejde.

De studerende udtrykker stor tilfredshed med både kursets organisering og blokstrukturen i det hele taget - her spiller deres oplevelse af kurset MatIntro også en meget stor rolle, eftersom deres studieoplevelse er ét hele og ikke to adskilte oplevelser. Derfor betyder det tilsyneladende mere for de studerende hvordan deres samlede skema ser ud end hvordan det enkelte kursus er placeret. Man må forvente utilfredshed fra studerende der får et skema hvor den skemalagte undervisning er meget skævt fordelt på ugen.

Det tydeligste kritikpunkt af strukturen har været eksistensen af forelæsninger sidst på dagen (fandt ikke i KemiIntro, men i MatIntro):

“Bare man laver et eller andet andet end at høre på en der taler, for du bliver meget inaktiv. Der skal ikke meget til førend det bliver til ”Nåh, hvad så, hvad lavede du i går?” – så kører det derudad, for man får et koncentrationssvigt når man kommer så sent, og man ikke selv får lov til at lave noget. [...] Men sådan har det ikke været på KemiIntro. Til gengæld, matematikken har været... den dér onsdag hvor man skal møde op til forelæsning kl. 14, som endda er den længste forelæsning, den varer 1½ time! Og så skal han altid gennemgå Maple, så der skal skrues ned for lyset, og så snork!”

Det er svært at være koncentreret ved forelæsninger sidst på dagen, men tilsyneladende helt i orden at have lange undervisningsdage, hvis man selv er aktiv til sidst, fx i laboratorieøvelser. Et argument for at placere forelæsning eller holdtimer sidst på dagen har været at man kun derved kunne forhindre at de studerende sluttede arbejdsdagen for tidligt. Vi har ikke mødt tegn på at dette skulle være tilfældet så længe de studerende har relevante opgaver at arbejde med.

I øvrigt har kemiholdet har klaret sig rigtig godt i MatIntro-prøverne. De studerende vi har talt med om dette, gætter selv på at det især skyldes deres gode MatIntro-klasselærer, som vel at mærke er kemiker.

Evaluering af de studerende

De studerende er helt overvejende glade for kursets afleveringsopgaver som flertallet har afleveret selv om det var frivilligt, og som oftest opfattes som relevante. Mængden af feedback ønskes dog større, hvilket er et ganske almindeligt ønske, men her hænger det også sammen med fraværet af anden differentieret evaluering, og det gør at de studerende efterlyser feedback der fortæller *i hvor høj grad* man har forstået indholdet i forhold til kursets mål.

Et af de helt nye og uafprøvede elementer i KemiIntro er selve eksamensformen. Den bestod i at de studerende i kursets sidste to uger arbejdede med en afløsningsopgave i selvvalgte grupper af 3 (4) studerende. Opgavens emne var bestemt af kursusunderviserne og fordelt ved lodtrækning. Hvert emne havde tilhørende spørgsmål samt en fastlæggelse af hvilken præsentationsform der skulle benyttes (poster, website eller PowerPoint). Studerende arbejdede på afløsningsopgaven 1+½+1 kursusdag samt hvad de selv ønskede at investere i opgaven derudover. Det var ikke forventet fra den kursusansvarliges side at man brugte væsentlig tid på opgaven uden for den afsatte undervisningstid, men meget tyder på at flertallet har brugt mere tid på KemiIntro de sidste to uger end normalt, dog uden at være blevet for presset.

Alle ti opgaver blev fremlagt på den sidste kursusdag (ca. 5 timer i alt), typisk ved at hver studerende holdt et kortere oplæg om et delemne. Der blev undervejs stillet enkelte spørgsmål fra lærere til de studerende, men der var ikke tale om en egentlig mundtlig overhøring. Alle 31 studerende på holdet havde deltaget i udarbejdelsen af en afløsningsopgave og i dens fremlæggelse, og alle bestod derved kurset. På baggrund af en fælles afstemning blev der uddelt to priser for henh. den bedste faglige detalje og den bedste æstetiske detalje.

Denne evalueringsform lægger vægt på at den studerende kommer i gang med at arbejde fagligt med faget, og belønner de studerende for hvad de ved, frem for at fokusere på det de ikke ved. Studerende træner i at søge faglig information og får erfaringer med relevante måder at formidle og præsentere fagligt

indhold på, og de studerende oplever at de kan arbejde selvstændigt med stoffet. Umiddelbart kunne man måske tro at en sådan type opgave kunne være svær at administrere for så nystartede studerende, men erfaringerne fra KemiIntro tyder på at de studerende i høj grad er i stand til at arbejde selvstændigt med den type opgaver.

Ulemper ved formen er at det er svært at differentiere i bedømmelsen, og KemiIntro havde da også fornuftigt nok kun en bestået/ikke bestået bedømmelse. Samtidig evalueres de studerende kun på en lille delmængde af kursets indhold. Samlet set vurderer vi dog formen er yderst velegnet til et sådant introducerende kursus i starten af et langt studium hvor det i høj grad handler om at få de studerende i gang med at arbejde selvstændigt med stoffet., og dette taler meget for at belønne arbejdsindsats i lige så høj grad som fagligt niveau. Der er dog ikke noget der forhindrer at kursets evaluering kunne suppleres med selvtests for at den studerende (og underviserne) bedre kan vurdere det mere generelle, faktuelle udbytte af kurset.

Arbejdet med afløsningsopgaven

Selve organiseringen af sådanne gruppeopgaver kan ske på utallige måder, men det er vores vurdering at KemiIntro har valgt en glimrende model. At emnevalget sker ved lodtrækning, ligner set fra de studerendes side en mere almindelig eksamen, og er nok helt nødvendig for at man kan nå at komme i gang med det faglige arbejde på så kort tid:

“Når der kun er to uger, så er det egentlig meget rart at der er en fast grænse for, at når du laver det her, så skal det være en power point, og når du laver det her, så er det en hjemmeside. For måske kan du bruge en lille uge på at finde ud af hvad det er du vil lave, gå i dybden med. Og så har man jo brugt al tiden.”

Således vurderes det også helt fint at præsentationsformen er fastlagt. Hvad angår gruppedannelsen, er denne formentlig sket lidt forskellig:

“Jeg tror mange fandt sammen i de grupper som de havde lavet de foregående opgaver i. Vores gruppe var meget hurtig om at gå sammen, for vi havde også lavet opgaver sammen før.”

“Jeg var sammen med nogen jeg ikke havde været sammen med før. [...] Så længe man har en gruppe, så synes jeg det er ok [at man selv skal danne grupper]. Hvis man stod alene, så havde jeg ikke syntes det var sjovt.”

Anbefalingen herfra er at fortsætte med frivilligt valg af grupper, men at være opmærksom på at tage hånd om studerende der har svært ved at få placeret sig i en gruppe.

Hvad angår vejledning fra undervisere undervejs i forløbet, er det vores indtryk at de involverede lærere har været meget behjælpelige med at finde litteratur

og vejlede i det omfang de er blevet spurgt af grupperne. Den kursusansvarlige har stillet sig meget til rådighed, også gennem e-mail, og hvis holdet havde været større, kunne det måske have været nødvendigt at sætte vejledningen i system for at sikre at alle studerende kunne ”komme til” uden at overbebyrde underviserne.

Nogle studerende efterlyser mere viden om søgning af informationer, især via internet, tidligere i kurset, men måske er det mere effektivt at man fra lærerside gør en indsats med en sådan vejledning undervejs i arbejdet med afløsningsopgaven. Med mindre kurset ønsker at de studerende anvender informationssøgning i højere grad tidligere til løsning af andre opgaver i kurset:

“Jeg synes godt man kunne have lært lidt før hvor og hvordan man søgte på internettet, det var sådan lidt svært at komme ind i i starten. Vi havde en introduktion til det i uge 7, *efter* at vi havde lavet alle de der opgaver, så dér havde vi jo ikke rigtig kunne bruge det.”

“Ja, det skulle have været lagt noget tidligere. Det var lidt sjovt at det kom til sidst, for så sidder man og får en masse hjemmesider og man sidder og kan slet ikke overskue alt det han fremlægger, jo, altså på én måde, men altså hvis man havde sådan nogle faste nogle hvor man kunne sige at her er det godt at søge, og fik en liste over hvad man kunne bruge, og så fik det i starten af kurset, så ville du jo vænne dig til det igennem de næste seks uger...”

Vi vurderer på baggrund af de studerendes udtalelser at de ti emner hang godt sammen med det man tidligere havde arbejdet på – måske med undtagelse af emnet ”Grøn kemi”, men formentlig er det ikke noget særligt problem at nogle emner er nye eller i hvert fald nye vinkler på behandlede emner, så længe de studerende blot kan få vejledning.

Fredagens fremlæggelse og evaluering

Det er vores klare vurdering at stemningen var god ved den afsluttende fremlæggelse på kursets sidste dag. Der var også lagt op til at det skulle være hyggeligt, med sodavand og chips. Man overholdt ikke helt tidsplanen, men vi tror ikke det har generet nogen alvorligt, selvom fem timer formentlig er i nærheden af grænsen for hvor lang en sådan dag kan gøres, fordi de studerende det meste af tiden ikke selv deltager aktivt. Men man bør naturligvis have et fast sluttidspunkt som overholdes.

De fleste studerende har formentlig været lidt nervøse for at holde oplæg, hvilket jo er helt naturligt:

“Nu er det jo første gang man prøver sådan en eksamen, og man skal jo også finde ud af hvor meget der forventes. Fordi gennem kurset har det bare være sådan ”det er bestået/ikke bestået”, de opgaver vi har lavet. Der har ikke været det store ”hvor højt ligger du”, jo, der har været sådan en kort evaluering om at ”det var en udmærket opgave”, men du ved ikke om du har fået et 6-tal eller et 13-tal.

Hvorimod i matematik, dér finder man ud af hvor ens niveau hele tiden lå, fordi vi fik opgaverne tilbage med karakterer. Så måske kan det være lidt svært for nogle, hvis man har fået et sværere emne, at vide hvor meget man skulle gøre ud af det for at bestå. Ikke fordi at... - Jesper Bendix havde gjort det klart at han regnede med at mange ville bestå, hvis bare man havde en nogenlunde idé om hvad det gik ud på. Men måske var der nogen der følte det lidt sådan. Men jeg synes ikke rigtig jeg var i tvivl om at jeg skulle bestå.

”Jeg jappede lidt, tror jeg, men det var nok også bare fordi man er alligevel lidt mere nervøs, når man står der oppe. Man tænker ”arh, det er da ikke noget, det er da hyggeligt”, men så når man står der, så får man juppet lidt. Jeg kunne godt have sagt lidt mere, jeg havde i hvert fald skrevet flere noter som jeg ikke fik sagt.”

”Jeg er ikke nogen haj til at fremlægge mundtligt, så jeg syntes det var lidt svært at formidle det hele, der er jeg lidt bedre til at gøre det skriftligt. Det har jeg altid vidst. Men det var godt at prøve det.”

Hvad angår spørgsmål fra underviserne syntes det lidt tilfældigt hvor meget der blev spurgt og til hvad. Nogle studerende er blevet lidt overraskede over at man ikke kunne stole på informationer (fx formler og tegninger) fra internettet, hvilket blot understreger at man ikke nødvendigvis lærer at forholde sig kritisk til information blot fordi man bliver fortalt at man skal gøre det. Det lader til at de studerende meget gerne vil vise hvad de har lavet over for den underviser der har stillet spørgsmålet, og også meget gerne vil stilles spørgsmål – de relevante, naturligvis!

”Der var også nogle fremlæggelser der fik mere end et kvarter, der var flere der brugte en halv time. Jeg synes ikke det er snyd, men det er sådan lidt... jeg ved godt det er svært nogle gange at koge det hele ned, hvis man har meget man vil fortælle, men alligevel, måske kunne man have skåret lidt i stedet for at lade dem køre i en halv time. Fx at skulle slutte af efter 20 minutter, og så i stedet bruge noget mere tid på at evaluere de forskellige opgaver.”

Det er vores vurdering at kun de færreste studerende har holdt generalprøve på deres eget oplæg, hvilket vel er hovedårsagen til at en del oplæg var længere end ønsket. Det burde være en naturlig del af en sådan en opgave at gruppen internt holder oplæggene for hinanden forinden. Dette vil også højne det samlede indtryk af gruppens præsentation. Mht. posterpræsentationerne ville det have forøget formidlingsværdien hvis de havde været til stede i original form i lokalet, så publikum lettere kunne følge med i præsentationen.

Mht. PowerPoint præsentationerne er der en risiko for at produktet bliver for flygtigt fordi selve præsentationen jo består af både dias og mundtligt oplæg, men det mundtlige oplæg fastholdes ikke, og gode dias vil ofte være så kortfattede, stikordsagtige eller blot illustrationer uden tekst at man behøver det mundtlige for at kunne vurdere kvaliteten af produktet (i modsætning til posterne og hjemmesiderne, som skal kunne stå for sig selv). Man kunne derfor overveje at PowerPoint-afleveringerne også skulle indeholde gruppens noter til

hvad de mundtlige oplæg indeholder. Det kunne også øge de studerendes træning i at formidle gennem et samspil mellem billeder og tale.

Samlet vurdering af målopfyldelse

Adspurgt om kurset er lykkedes med at skabe identitet og gejst som kemistuderende, svarer tre studerende følgende, hvor det er værd at bemærke at studerende nr. 3 faktisk læste og bestod sidste års første kemikursus (Kemi GAU):

1: "Der er jo ikke nogen der er faldet fra."

2: "Jeg tror ikke de 9 uger har ændret så meget mht. lysten, for jeg synes den var rimelig stor i forvejen, og den er der da også stadigvæk, og den bliver måske nok større når vi kommer i laboratoriet."

3: "Dér synes jeg faktisk at det her projekt det hjalp, for der sidder man og arbejder konkret med noget."

1: "Det er godt at I har KemiIntro, for sidste år, dér blev man bare skræmt ud af det dér dråbehelvede. Der får man virkelig den fuldstændig modsatte virkning. Også fordi vi var der tre lange dage om ugen, i stedet for som nu to lange dage. Og der synes jeg godt nok jeg var træt af at stå og dryppe to ting sammen og se at det gav bundfald. Det var ret hårdt at starte sådan, så jeg synes det er rigtig, rigtig godt at man har det dér KemiIntro forinden."

2: "Det vil jeg give dig ret i, det er et godt kursus at starte op på, især for mig som måske var lidt svag til at starte med fordi jeg har haft to år hvor jeg har været væk, så er det rart lige at kunne gemme sig lidt, lige at kunne starte med at få læst op på tingene når man får en ny kemibog."

[...]

2: "Jeg tror også at gejsten har gjort at rigtig mange, ja alle, er blevet her. Jeg synes også klassen arbejder godt sammen, vil gerne hjælpe hinanden. Der er rigtig mange flinke folk."

"Kan du [stud.nr. 3] mærke forskel fra sidste år?"

3: "Ja, det kan jeg. Det kan godt være det har noget med KemiIntro at gøre, men måske er det også bare fordi det er flinkere mennesker. Ikke fordi de var dumme sidste år, men de var måske lidt mere koncentrerede på at læse, læse, læse og få 13 hele tiden."

Den sidste studerende er her inde på at det faktisk kan betale sig for institutionen at arbejde for et godt socialt-faglig miljø for de studerende, hvor der skabes holdånd og samarbejde, fordi det kan styrke de studerendes "overlevelse" i uddannelsen.

I det omfang det er os muligt at vurdere, mener vi at kurset på glimrende vis har arbejdet for at opfylde sin kompetencebeskrivelse. De studerende har rent faktisk gjort de aktiviteter der er beskrevet. Dog stiller vores interviewede studerende sig en smule tvivlende over for i hvor høj grad de kan "redegøre for hvilke molekyllære eller kemiske egenskaber de grundlæggende kemiske eksperimentelle metoder giver oplysning om."

Det er for os – og formentlig også de studerende – umuligt at vurdere *i hvor høj grad* man besidder kompetencerne. Her er et udviklingsområde for kurset,

ikke ved at indføre prøver og eksamen, men ved at indarbejde mere feedback til studerende – i form af flere kommentarer på opgaver eller fx brug af selvtests – således at man kan vurdere om man ”er til et 6-tal eller et 13-tal”.

Anbefalinger

- Fasthold grundkonceptet for kurset, herunder at én underviser er ansvarlig for kursets sammenhæng fra uge til uge, men der kan fint anvendes skiftende undervisere undervejs til de forskellige emner. Formentlig kan enkelte emner udskiftes hvis man finder andre emner mere relevante for kursets formål, så længe blot én underviser gør en indsats for at skabe forbindelser mellem det enkelte emne og kursets øvrige indhold.
- Forsøg at skabe flere eksplicite forbindelser af faglig karakter mellem indholdet fra uge til uge.
- Forsøg at fordele de studerendes arbejdsbyrde (læsning) mere jævnt i gennem kurset. Der er muligvis plads til at øge kravene til de studerendes hjemmearbejde i mindre omfang, fx gennem flere ”kontante” opgaver, dvs. opgaver af eksakt karakter.
- Overvej om der skal mere fokus på informationssøgning og kildekritik tidligere i kurset gennem opgaver heri.
- Forsøg at øge mængden af individuel feedback på de studerendes arbejde (afleveringsopgaver) i løbet af kurset.
- Overvej at bruge selvtests der giver de studerende en vurdering af hvor meget af den ønskede faktuelle viden de har lært.
- Fortsæt med afløsningsopgaven som evalueringsform, inklusiv fremlæggelsen. Lad PowerPoint-opgaverne indeholde at de studerende skal aflevere noter til deres oplæg. Bed alle de studerende om at have afprøvet deres oplæg, og hav gerne nogenlunde samme mængde spørgsmål til alle grupper.