

# Kemi efter gymnasireformen



Vibeke Axelsen, Egå Gymnasium

I *MONA* nr. 3 fra september 2010 giver Carsten Claussen, rektor på Tornbjerg Gymnasium i Odense, et tilbageblik og en status over matematik, fysik og kemis rolle og placering i det almene gymnasium efter 2005-reformen. I artiklen er der en fyldig gennemgang af matematik og fysik, hvorimod kemi ikke fylder ret meget. Det har derfor givet anledning til denne kommentar. Jeg vil forsøge at give en uddybende status for faget kemi og supplere med nogle yderligere tanker om 2005-reformens intention om styrkelse af naturvidenskab.

## De naturvidenskabelige fags søgning

Studieretningsgymnasiet har givet en markant kønsfordeling af eleverne i de forskellige typer af klasser. Netop som Carsten Claussen påpeger, er studieretninger med MA, FY, Ke<sup>1</sup> massivt domineret af drenge, hvorimod studieretninger med BI har en høj repræsentation af piger. Midt mellem ligger studieretninger med MA, KE, Fy, som i stx har en ret ligelig fordeling af piger og drenge, hvilket giver en god klassesdynamik. Kemi er et fag som appellerer bredt til både piger og drenge. Lidt anderledes ser det ud på htx, hvor studieretninger med kemi A tiltrækker flest piger<sup>2</sup>. Måske skyldes det at disse studieretninger ofte er kombineret med Bi. I stx er antallet af studenter med KE aftaget lidt i forhold til før reformen, hvorimod der i samme periode har været en betydelig fremgang for KE på htx. Samlet set er der således ikke tale om nogen stor ændring for kemi<sup>3</sup>. Dette billede vil efter al sandsynlighed ændre sig de kommende år, og årsagen er bl.a. indførelsen af bioteknologi (BT)<sup>4</sup> som forsøgsfag i 2008. Bioteknologi er et nyt fag med elementer fra biologi og kemi. Studieretningen med MA, BT og Fy opfylder de formelle optagelseskrav til de fleste videregående naturvidenskabelige

1 Fagens niveau angives på følgende måde: XX = A-niveau, Xx = B-niveau, og xx = C-niveau.

2 Studenternes fagvalg 2005-2009, Uni-C Statistik & Analyse, 21. maj 2010.

3 [www.uvm.dk/service/Statistik/Gymnasiale%20uddannelser/Studieretninger%20og%20fag/Fagkombinationer%20og%20retninger.aspx](http://www.uvm.dk/service/Statistik/Gymnasiale%20uddannelser/Studieretninger%20og%20fag/Fagkombinationer%20og%20retninger.aspx).

4 [www.uvm.dk/Uddannelse/Gymnasiale%20uddannelser/Fagens%20sider/Fag%20A-F/Bioteknologi%20forsog%20-%20stx%20og%20htx.aspx](http://www.uvm.dk/Uddannelse/Gymnasiale%20uddannelser/Fagens%20sider/Fag%20A-F/Bioteknologi%20forsog%20-%20stx%20og%20htx.aspx).

uddannelser idet BT indeholder merit svarende til Ke. Begrundelsen for at indføre bioteknologi som forsøgsfag var bl.a. at få flere elever og især piger til at vælge naturvidenskab, men er det nu realistisk at forestille sig dette? De naturvidenskabelige fag appellerer formodentlig til den samme gruppe af elever, og nu bliver de blot fordelt på flere forskellige studieretninger så der er kommet flere blandede studieretninger. Foreløbige sonderinger tyder på at søgningen til KE- og BI-studieretningerne er faldet noget på mange af de skoler hvor BT er udbudt, og desværre ser det ikke ud til at summen af elever med naturvidenskabelige fag i studieretningen er forøget nævneværdigt ved indførelsen af BT.

Uanset at kemi A som studieretningsfag måske taber elevandele til bioteknologi, så indgår kemi selvfølgelig i et velfungerende samarbejde med biologi i bioteknologi – et samarbejde som giver spændende forløb i den tværfaglige grænseflade. Man skal blot huske på at man også kunne have dækket det faglige indhold i bioteknologi i et velfungerende studieretnings samarbejde mellem biologi og kemi.

## Modernisering af fagene

Når man læser Carsten Claussens indlæg, kunne man sidde tilbage med det indtryk at der ikke er sket en modernisering af indholdet i kemifagets læreplaner i forbindelse med reformen. Men det er der nu i vid udstrækning. Efter mange regionale møder og kurser i udviklingsperioden for de nye læreplaner har der rundt i landet været livlige diskussioner blandt kemilærere om indholdet til de nye læreplaner. Fagkonsulenten har gennem deltagelse i disse møder fået et veldokumenteret indtryk af debatten. Studerer man de nye læreplaner for kemi, vil man se at de i høj grad giver rum til at dyrke samarbejds muligheder med andre fag, arbejde innovativt og sætte faget i samfundsmæssigt og teknologisk perspektiv, alt sammen helt i tråd med intentionerne i 2005-reformen. Kernestoffet er slanket, og undervisningen skal tilrettelægges tematiseret, hvilket giver plads til og mulighed for netop at dyrke de stofområder som konstituerer både studieretningssamarbejde og det tværfaglige samarbejde i bred forstand. Kernestoffet i kemi A er blevet moderniseret med inddragelse af bl.a. "up to date" analyseteknikker som indgår som et naturligt element af forskning på alle videregående uddannelser og som en del af enhver moderne virksomhedspraksis. Kemi er et fag som har haft (også før 2005-reformen) og stadig har et velfungerende samarbejde med de videregående uddannelsesinstitutioner, og der er en lang tradition for samarbejde med kemiske virksomheder. Begge dele er vigtige elementer af undervisningen som i høj grad illustrerer netop de studieforberedende og anvendelsesorienterede aspekter af faget. Mange elever får fantastiske oplevelser ud af at skrive deres større skriftlige opgave, nu studieretningsprojekt, med udgangspunkt i et projekt på en virksomhed eller på en videregående uddannelse. Dette er en vigtig

og meget velfungerende del af faget, og mange andre fag misunder med rette kemi for at have opdyrket denne mulighed.

Kemi havde i en årrække forud for reformen haft den eksperimentelle eksamen som et standard-eksamensforsøg, og mange klasser har med stort udbytte gået til mundtlig eksamen med denne eksamensform. Ved reformen var det derfor helt naturligt at denne eksamensform blev skrevet ind i læreplanen sideordnet med muligheden for at vælge en mere traditionel prøveform. Begge typer af eksamener er velfungerende og kan vælges efter behov og ønsker for det enkelte hold.

## Bredden i den naturvidenskabelige almene dannelse

Tre naturvidenskabelige fag var det man kunne finde plads til ved 2005-reformen. Tre naturvidenskabelige fag blev vurderet til at være nok til at give eleverne en naturvidenskabelig baggrund i den alment dannende forstand. Til gengæld indførte man naturvidenskabeligt grundforløb som introduktion til alle fire fag og deres specielle arbejdsmetoder. Når tre ud af fire er nok, og fysik er gjort obligatorisk for alle, er det forventeligt at antal elever med kemi (og biologi og naturgeografi) på C-niveau er gået tilbage. På en lang række sproglige og samfundsfaglige studieretninger indgår fx kemi slet ikke som fag. Man kan hævde at disse elever jo møder kemi i naturvidenskabeligt grundforløb, men det er langt fra sikkert. Naturvidenskabeligt grundforløb er et forløb som oprindeligt var tænkt fornuftigt, og hvor eleverne skulle møde de fire naturvidenskabelige fag i spændende tværfaglige sammenhænge. Men nu er indholdet af strukturelle og skematekniske årsager efterhånden justeret til stort set kun at handle om metoder, og de perspektiverende elementer af faget savnes. Undervisningen i naturvidenskabeligt grundforløb bruges desværre mange steder til at fylde lærernes årsnorm op, dvs. uden skelen til egentlige faglige og pædagogiske hensyn. Netop med den seneste 2010-justering af stx-bekendtgørelsen<sup>5</sup> er det metodemæssige aspekt blevet opprioriteret i alle fag, og man kan undres over at der stadig skal bruges 60 timers uddannelsestid i naturvidenskabeligt grundforløb til en separat introduktion til de naturvidenskabelige fags metoder. Kunne disse timer være givet bedre ud ved at lade eleverne møde det fjerde naturvidenskabelige fag? Set med nøgterne øjne er der mindre bredde i den naturvidenskabelige almindelige dannelse i det nuværende gymnasium end vi havde før 2005. Lever vi op til bekendtgørelsens formål om at eleverne skal lære "at forholde sig reflekterende og ansvarligt til aktuelle problemstillinger med naturvidenskabeligt indhold"? Det kan vi i alle tilfælde kun sige delvist ja til.

Carsten Claussen påpeger at reformens intention om styrkelse af de naturvidenskabelige fag er nået hvad angår den almene dannelse ved at de naturvidenskabelige fag

<sup>5</sup> [www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=132647](http://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=132647).

i vid udstrækning er inddraget i forløb i almen studieforberedelse. Det tværfakultære element har fundet sit leje i almen studieforberedelse, og overraskende kommer der en interessant udmelding om dette års eksamensopgave. Undervisningsministeriet har netop meldt ud at der i den afsluttende prøve i almen studieforberedelse i dette skoleår ikke vil være eksplicit krav om at der skal indgå fag fra to hovedområder i besvarelsene. Eleverne skal dog stadig leve op til de faglige mål, og hvordan dette skal håndteres hvis eleven vælger to fag inden for samme hovedområde, er usikkert. Det bliver interessant at se hvordan det får indflydelse på de naturvidenskabelige fags placering i de afsluttende prøver. Mon den nye formulering i år skyldes en massiv utilfredshed blandt de sproglige elever over sidste års opgave hvor de følte sig presset til at skulle inddrage naturvidenskab? Det ser ud til at der er et stykke vej endnu inden hovedparten af de danske stx-gymnasieelever føler naturvidenskab som en helt naturlig del af deres almene dannelse.

## Lærerkrafter

Lærermangel er også et velkendt fænomen inden for kemi, og det bliver værre i de kommende år. Et initiativ til en delvis afhjælpning af lærermanglen i kemi er igangsat på Aarhus Universitet i form af et videreuddannelsesprogram for fx etfagskandidater i biologi<sup>6</sup>. Videreuddannelsen i kemi er nu i gang på andet år på Kemisk Institut, Aarhus Universitet, og forløber over to studieår svarende til i alt 1.500 arbejdstimer. Herved kan der opnås faglig kompetence svarende til et fuldt sidefagsprogram i kemi. I 2010 er der et optag på 13 kandidater som ønsker "kemipakken", og disse kandidater kommer fra stort set hele Danmark. Initiativet kan ikke alene løse den kommende mangel på lærere i kemi, så her har den danske gymnasieskole et problem som skal løses. Scenarier som storholdsdrift og forelæsninger som Carsten Claussen er inde på, er nok næppe en frugtbar løsning hvis vi ønsker at motivere de danske gymnasieelevers interesse for at tage en uddannelse inden for naturvidenskab. Der er behov for helt anderledes nytænkning.

---

6 <http://cse.au.dk/gymnasieskolen/efter-og-videreuddannelse/>.