

Göran Fransson och Helena Hammarström (red.)

I mötet mellan vetenskap och lärande – 13 högskolepedagogiska utmaningar

Lärarytningens skriftserie nr 6

Gävle 2012



Innehåll

1	Att få syn på sin egen praxis – en introduktion till boken och dess teman <i>Göran Fransson och Helena Hammarström</i>	7
2	Från lärare till lärarutbildare – att använda tidigare yrkeserfarenheter i nya sammanhang <i>Elisabeth Eriksson</i>	19
3	De tysta studenternas kunskaper – tankar kring icke-verbala studenter på betygsgrundande seminarier <i>Janne Margrethe Karlsson</i>	33
4	Fusk, lärande och kreativa genvägar – ett resonemang om hur lärare kan arbeta för att motverka studentfusk <i>Göran Fransson</i>	45
5	Att utmana studenters föreställningar – med genus som exempel <i>Annie Hammarberg</i>	67
6	Ledare behöver jag väl inte bli? En diskussion om hur studenter föreställer sig den arbetsledande yrkesrollen <i>Bernice Skytt</i>	81
7	Anledning till handledning – exemplet klinisk handledning i sjuksköterskeutbildningen <i>Elisabeth Persson</i>	93
8	Lära för livet och inte för tentamen – en kritisk diskussion från seminarierummet <i>Eva Westergren</i>	111
9	De mätbara kunskaperna – och de omätbara Om upplevelsebaserat lärande i högre utbildning <i>Hanna Larsson</i>	125

10	Textrespons mellan nya väggar – från campus till distans på högskolan <i>Helena Hammarström</i>	137
11	Kamratgranskning – en väg till fördjupade lärprocesser? <i>Pär Vilhelmson och Tomas Källquist</i>	161
12	Om arter och avarter – en kritisk betraktelse av Darwin i undervisningen <i>Fredrik von Euler</i>	181
13	Att ändra sin förståelse – exemplet faser och fasövergångar <i>Mikael Björling</i>	195
14	Att lära sig ett modelltänkande – exemplet magnetism <i>Jenny Ivarsson</i>	217
	Författarpresentation	235

Att få syn på sin egen praxis – en introduktion till boken och dess teman

Göran Fransson och Helena Hammarström

I linje med tankarna kring *Scholarship of teaching* vill vi inbjuda, men också utmana, läsaren till vidare reflektioner.

Hur blir ett ämnesområde till vad det är? Vad är ämnets centrala kunskapsinnehåll och hur lägger jag som lärare upp stoffet så att deltagarna lär sig på bästa sätt? Vilka särskilda utmaningar finns i undervisningen och i lärandet i just mitt specifika ämne? Denna typ av didaktiska frågor kan man ställa sig som lärare – oavsett ämne eller kunskapsområde och oavsett om man undervisar inom grundskola, gymnasium eller inom den högre utbildningen. Didaktiska frågor kan, som vi ser det, bidra till att få syn på nya aspekter i undervisningen och i lärprocesserna (se även Arfwedson, 2002; Sjøberg, 2000; Schüllerqvist & Osbeck, 2009). Genom reflektion och ifrågasättande kan de handlingsmönster som påverkar undervisningens och lärandets innehåll och processer klagöras, vilket i nästa steg kan leda till utveckling. De flesta verksamma lärare önskar se fördjupning och förbättring inom sina respektive områden och tjänar på att problematisera sin undervisning – det har varit en utgångspunkt för vår bok.

För att läsaren ska uppleva att innehållet i en artikel är relevant bör man också närma sig texten med ett sådant förhållningssätt. Vad kan just detta bokkapitel tillföra mitt eget ämne, min undervisning, eller mitt eget tänkande som lärare? Vilka likheter och skillnader finns mellan min situation och det jag just nu läser om? Det finns många exempel på frågeställningar man kan ha med sig in i läsningen av den här boken – i korthet handlar det om att reflektera över insikter och lärdomar – genom att ta del av resonemang utifrån kanske helt andra ämnen eller utbildningsområden än det egna.

Det som förenat oss artikelförfattare är ett genuint kunskapsintresse kring undervisning och lärande i högre utbildning – särskilt utifrån den

egna praktiken. I en del av bokens artiklar problematiseras konkreta undervisningssituationer och i andra analyseras val av ämnesinnehåll. Några artiklar fokuserar på studenters förståelse eller högskolelärares egna professionella utveckling, medan andra belyser reflektioner kring förändringar av undervisningen i den högre utbildningen. Sammantaget är det vår ambition att en mångfald av infallsvinklar på undervisning och lärande framträder. Vissa ämnesområden har i dagsläget i Sverige ett betydligt större urval av pedagogisk och didaktisk litteratur, att vända sig till för förkovran, än vad andra har. Vår förhoppning är därför att boken kan leda till eftertanke och inspiration för den som önskar utveckla sin högskolepedagogiska kompetens.

Artiklarna har sin utgångspunkt i den högskolepedagogiska kursen *Didaktiska perspektiv på undervisning och lärande i högre utbildning, 9 hp* vid Högskolan i Gävle och närmare bestämt i en examinationsuppgift med benämningen ”En kritisk punkt i det egna ämnet eller i den egna undervisningen”. Uppgiften går ut på att identifiera, analysera och reflektera kring något fenomen, begrepp eller sammanhang som är särskilt problematiska för studenterna eller särskilt utmanande för lärare att hantera i samband med undervisningen (Fransson, 2004). Dessa kritiska punkter bygger ofta på didaktiska frågeställningar, i likhet med de som ställs i detta kapitelns inledning. Under årens lopp har många intressanta och pedagogiskt utvecklande texter vuxit fram och tankar väcktes om att sprida dessa reflektioner till en större grupp av högskolelärare. Artiklarna i denna bok är ett resultat av den ambitionen.¹

Texterna som här presenteras kan ses som ett resultat av, och exempel på, högskolelärares professionalism. Inom den anglosaxiska språkfären används i dessa sammanhang benämningen *Scholarship of teaching* (Kreber, 2002; 2005). Det innebär ett professionellt förhållningssätt där man reflekterar kring undervisningspraxis, läser ämnesdidaktisk litteratur och kommunicerar sina reflektioner och resultat med andra utifrån student- och lärandefokuserade förhållningssätt (Andresen, 2000; Kreber, 2002). Artiklarna i denna bok är ett bidrag på den arenan och inom det utbildningsvetenskapliga fältet. Via problematiserande diskussioner delar vi med oss av insikter och erfarenheter vilket är en av grundstenarna för att utveckla undervisning och lärande inom högre utbildning. På det viset kan lärandemiljöer skapas som är såväl hållbara och livskraftiga, som utvecklade och dynamiska. Hållbarhet och stabilitet skapas genom att goda lärdomar, förhållningssätt och arbetsformer sprids till en större grupp av lärare. Utveckling kan i sin tur ta form genom inspirerande och utmanade exempel.

¹ Texter har också tidigare från denna kurs vidareutvecklats och presenterats i olika sammanhang. Exempelvis har Maria Cortas Nordlander arbetat vidare på sin idé om att utveckla alternativa sätt att förklara imaginära tal inom matematiken, vilket lett fram till presentationer på Matematikbiennalen och en artikel i en välnummerad internationell vetenskaplig tidskrift (Cortas Nordlander & Nordlander, 2010; 2011).

Vi har i samband med processen av analyser och reflektioner valt att använda den resonerande essäformen som kommunikationsform. Det innebär att vi inte i första hand vill redovisa färdiga resultat utan hellre väcka tankar och ställa fördjupande frågor. Varför, kan man fråga sig, tillämpar vi ett skrivsätt där resonemanget är syftet, istället för att presentera empirisk forskning? Vi menar att en av styrkorna i essän som skrivgenre är att stilen inbjuder läsaren till egna reflektioner på ett tydligare sätt, än vad en mer rapporterande skrivgenre gör. I linje med tankarna kring *Scholarship of teaching* vill vi inbjuda, men också utmana, läsaren till egna fördjupade tankar. Vår ambition är att läsaren ska inspireras både av valet av skrivgenre och av läsningen av artiklarna.

I mötet mellan vetenskap och lärande – 13 artiklar

I det kapitel som följer här efter, *Från lärare till lärarutbildare – att använda tidigare yrkeserfarenheter i nya sammanhang* ställer sig Elisabeth Eriksson frågor om vilka perspektivbyten nya högskolelärare står inför när de börjar arbeta inom högskola eller universitet och har en annan yrkesbakgrund. Det är t.ex. en sak att vara praktiserande jurist men en annan sak att börja arbeta inom en juridisk fakultet för att utbilda jurister. Det är en sak att vara en ingenjör men något annat att utbilda ingenjörer (se även Gustafsson m.fl., 2010). I detta sammanhang kan man fundera över vad som skulle kunna vara det mest utmanande bytet av perspektiv? Är det att komma från en yrkesverksamhet och börja utbilda studenter som i framtiden ska arbeta inom samma yrke? Är det att gå direkt från att vara student till att börja arbeta som lärare inom högskolan? Eller är det kanske att ha haft en plattform i yrkeslivet men bestämma sig för att bli doktorand? Eriksson intresserar sig för den självupplevda erfarenheten att komma som ny medarbetare in i det akademiska systemet, och då särskilt att kliva in i en lärarutbildarroll från att tidigare själv ha varit lärare. Hon diskuterar vikten av att problematisera sina erfarenheter så att dessa inte okritiskt överförs till studenter. Självreflektion lyfts fram som en väg till att förstå vart man är på väg inom den kultur och organisation som den akademiska världen erbjuder.

Därpå följer kapitel 3, *De tysta studenternas kunskaper – tankar kring icke-verbala studenter på betygsgrundande seminarier* där Janne Margrethe Karlsson tar sig an frågeställningen hur man kan få icke-verbala studenter att delta mer aktivt i seminarier. I princip alla högskolelärare kan vittna om möten med mer eller mindre talföra studenter. Vissa studenter tar mycket talutrymme, andra mindre och vissa nästan inget alls. Det är en utmaning att balansera mellan dessa studenttyper särskilt

när det gäller examinerande seminarier. Med utgångspunkt från egna erfarenheter, reflekterar Karlsson i sin artikel kring hur de tystlåtna studenterna kan aktiveras på ett sätt som kan värderas och bedömas enligt lärandemål och kursplan. Ett flertal orsaker till *varför* vissa studenter är tysta diskuteras och Karlsson presenterar ett exempel på hur en röd tråd skulle kunna gå genom undervisningen: från kursplaneskrivande via planering och genomförande av seminarium till bedömning och återkoppling till studenterna. I exemplet visas hur den röda tråden blir viktig för att undvika olyckliga ad hoc-lösningar under seminarierna. Karlsson argumenterar indirekt för att läraren inom högre utbildning bör beakta baksidan av att den vanligaste examinationsformen utgörs av en textbaserad genre såsom PM, tentamina och uppsatser/examensarbeten. I arbetslivet är ju även muntlig kommunikation viktig och Karlsson menar att lärarens roll är att utmana studenter till att visa sina kompetenser genom varierade undervisningsformer, både skriftliga och muntliga.

I kapitel 4, *Fusk, lärande och kreativa genvägar – ett resonemang om hur lärare kan arbeta för att motverka studentfusk*, diskuterar Göran Fransson frågan om fusk och plagiat inom högre utbildning. I dagens situation där texter och bilder finns lättillgängliga i elektronisk form via Internet och i databaser, är det enkelt för studenter att ta genvägar – om man vill, vågar och anser sig ha något att vinna på det. En av de diskussioner Fransson för i artikeln är vad fusk egentligen är och hur det uppfattas i högskolemiljön. Som människor ingår vi i sociala sammanhang där vi använder ord, fraser och synsätt som vi uppfattar som allmängods och som vi inte alltid vet varifrån de ursprungligen kommer. En följd av det kan emellanåt vara svårigheten att dra en tydlig skiljelinje mellan fusk och slarv och den inspiration man t.ex. kan få ur vardagliga samtal eller texter man läst. För att komplicera bilden, visar Franssons genomgång att vad som uppfattas vara fusk skiljer sig åt mellan olika discipliner men också mellan olika länder och kulturella sfärer. Huvuddelen av artikeln ägnas dock åt en diskussion av hur lärare kan arbeta förebyggande så att fusk inte blir ett attraktivt alternativ för studenter. Bland annat diskuteras vikten av betoning på lärandet, tydliggjorda konsekvenser, och uppgiftsformuleringar som leder till att oklarheter inte uppstår. Artikeln avslutas med att Fransson utmanar den gängse bilden av fusk som något negativt, då han prövar tanken om det är möjligt att se modet, förmågan och egensinnet att fuska som en eftersträvarsvärd kompetens.

Annie Hammarberg belyser i kapitel 5, *Att utmana studenternas föreställningar – med genus som exempel*, hur lärare kan försöka förutse och förhålla sig till några av de inre förväntningar som studenter

bär med sig när de påbörjar en högre utbildning. Denna utmaning är bekant för alla högskolelärare – att utgå från en persons förkunskaper och föreställningar är grundläggande i pedagogiska sammanhang. Vilka referensramar har en person när han eller hon försöker förstå och skapa mening kring ny information eller nya erfarenheter? Ur ett lärarperspektiv handlar det om att försöka identifiera var studenten befinner sig och varthän det är möjligt att han/hon tar sig vidare i sitt lärande. Om t.ex. missförstånd eller bristfälliga kunskaper föreligger, är det lärarens uppgift att blottlägga dessa i dialog med studenten. För att använda den ryskfödde pedagogen Vygotskijs terminologi, går den pedagogiska utmaningen ut på att analysera en persons proximala zon. Det vill säga att ta reda på hur långt hon eller han med sina nuvarande förmågor och förståelse, har möjlighet att utvecklas utifrån de resurser som finns tillgängliga (Säljö, 2000; Vygotskij, 1978). Resurser kan utgöras av den egna kompetensen eller av stöd i omgivningen såsom tekniska hjälpmedel, tankemodeller eller andra personer. Hammarberg har valt att fokusera på förskollärostudenters egna föreställningar om genus och hur det påverkar deras syn på yrkesrollen. I artikeln beskrivs och problematiseras svårigheterna med att sätta fingret på exakt vilka inneboende idéer och uppfattningar som finns hos studenter och som påverkar både deras lärande och undervisningen. En av slutsatserna Hammarberg drar i artikeln är vikten av att försöka finna mönster bland studenternas tankar eftersom många av dem kan bära på samma eller likartade föreställningar.

I kapitel 6, *Ledare behöver jag väl inte bli? En diskussion om hur studenter föreställer sig den arbetsledande yrkesrollen* vidrörs också studenters förförståelse precis som i Hammarbergs kapitel, men ur ett annat perspektiv. I artikeln diskuterar Bernice Skytt hur studenters inneboende tankar om ett yrke kan påverka relationen till studierna. Ingen student påbörjar en högre utbildning utan att tro sig veta något om vad han/hon kommer att lära sig under vägen fram till examen. Dessa föreställningar har de tillägnat sig från olika håll, t.ex. via media, kamrater eller egna upplevelser av det blivande yrket. Ibland ligger dessa förväntningar i linje med utbildningens innehåll, men emellanåt skiljer sig förförståelsen från den verklighet studenten möter under studieåren. Det kan röra sig om väsentliga skillnader, så stora att vissa väljer att hoppa av utbildningen, i det här fallet sjuksköterskeprogrammet. Skytt frågar sig således hur studenters förförståelse ser ut gällande sjuksköterskeyrket och hur detta påverkar deras lärande. I artikeln fokuseras särskilt på sjuksköterskornas arbetsledande roll; komplexiteten i hur studenter inte alltid ser funktionen som ledare för andra i yrkesvardagen. Som en följd av denna problematik kan det även vara svårt för studenter att ta

till sig och uppskatta utbildningsmoment som ska förbereda dem för specifikt arbetsledande uppgifter.

Efter en djupdykning i förhållningssätt till studenters förståelse går boken vidare till andra undervisningsaspekter på sjuksköterskeprogrammet. I kapitel 7, *Anledning till handledning – exemplet klinisk handledning i sjuksköterskeutbildningen* lyfter Elisabeth Persson frågan om handledning av studenter i praktisk yrkesutövning. Vitt skilda krav ställs explicit och implicit på den lärare som utses till handledare, oavsett vilket ämne och yrkesområde det gäller. Hur kan läraren stötta lärandeprocesser där studenten i sitt kommande arbetsliv ska använda både intellekt och känslor? Hur ska faktorer i samhället som kan påverka människors hälsa förmedlas till studenten? Persson har valt att koncentrera sig på den typ av handledning som sker inom ramen för sjuksköterskors verksamhetsförlagda utbildning vid olika vårdinrättningar. Olika metoder och modeller för handledning diskuteras, liksom några av de utmaningar såväl studenter som handledare kan ställas inför. Exempelvis har reflektionens betydelse en framträdande roll i artikeln liksom utmaningen med att stödja och vägleda studenterna i deras lärandeprocesser. Dessutom belyses handledarrollen i ljuset av de pedagogiska vinster som finns med att studenterna själva kommer på lösningar, svar och vidareutvecklande frågor. Artikeln har även bäring för den som via akademiska utbildningar involveras i samverkan med näringsliv och offentlig verksamhet som är förlagd utanför högskolans eller universitetets väggar. Det kan gälla projektarbeten, samarbeten och utbyten av olika slag där en trepartsöverenskommelse är aktuell: studenten, högskoleläraren och den yttre parten. Inom t.ex. lärarutbildning, läkarutbildning och sjuksköterskeutbildning finns verksamhetsförlagda utbildningsmoment där aspekter av relationer mellan dessa tre parter ständigt är aktuella.

I kapitel 8, *Lära för livet och inte för tentamen – en kritisk diskussion från seminarierummet* tar sig Eva Westergren an utmaningen med att försöka få studenter att bli mer aktiva under seminarier och att rikta sitt lärande bortom tentamen. Denna typ av utmaningar är nog bekant för de flesta högskolelärare. I artikeln får vi ta del av hur Westergren först identifierar problem med studenters motivation i kunskapssökandet och sedan gör jämförelser mellan olika pedagogiska upplägg på de seminarier hon ansvarar för i sjuksköterskeprogrammet. Ämnesinriktningen är medicinsk vetenskap, området rör njurar och urinvägar men de arbetsätt hon problematiserar och reflekterar utifrån kan föras över till andra ämnesområden. Westergren ställer frågor om vilka pedagogiska vinster en medveten undervisningsstruktur kan ge. Bl.a. låter hon numera, efter ett omarbetat kursupplägg, studenterna inleda seminarierna

med arbete i grupper där de gemensamt kan diskutera olika medicinska termer och placera dem rätt i kroppen, innan själva diskussionerna utifrån frågeställningar inleds. Förändringarna i undervisningens struktur var lyckade mot bakgrund av att seminarierna tidigare varit frustrerande för Westergren då studenter emellanåt varit oengagerade och oförberedda. Samtidigt konstateras det i artikeln att undervisning är en fascinerande utmaning då studentgrupperna kan skilja sig mycket åt i ålder, kunskapsnivåer, tidigare yrkeserfarenhet och sätt att studera. Andra frågor som ställs i artikeln rör gränsdragningar mellan att vara ”enbart” lärare och att ”servera allt för studenterna i ett färdigt paket”. En stående utmaning, menar Westergren, ligger i att skilja lärarens pedagogiska ansvar från studenternas eget ansvar för sitt lärande.

I kapitel 9, *De mätbara kunskaperna – och de omätbara. Om upplevelsebaserat lärande i högre utbildning*, sätter dramaläraren Hanna Larsson fokus på de pedagogiska möjligheter som finns med att använda upplevelser av konkreta situationer i undervisningen på högre nivå. I dessa sammanhang är det lätt att i första hand tänka på olika former av verksamhetsförlagda utbildningsmoment, exempelvis i läkar- eller sjuksköterskeutbildningar som genomförs inom vården eller de inslag i lärarutbildningar som genomförs vid skolor. Larsson diskuterar dock inte den sortens upplevelsebaserat lärande, utan hon lyfter fram möjligheten med övningar som t.ex. rollspel och dramatiseringar av olika situationer och scenarier. Med utgångspunkter i teorier om lärande och hur vi människor skapar och konstruerar kunskap och mening genom interaktion och beroende av de kontexter inom vilka vi interagerar, diskuterar Larsson begreppet upplevelsebaserat lärande. På vilka sätt kan det bidra till ett mer komplext och fördjupat lärande? Kan upplevelsebaserat lärande bidra till meningsskapande i högskoleundervisningen? I resonemanget går hon in på hur gruppens gemenskap kan bli ett forum för utveckling hos individen. Hur kan var och en lära sig professionell kommunikation: att tolka och förstå omvärld och sociala koder med hjälp av interaktion och kontext? Larsson artikel kan, förutom insikter i frågor kring kunskap och lärande, också inspirera till att börja använda drama som arbetsmetod, t.ex. genom en kombination av kommunikativa uppgifter och reflektionsmoment i övningar som gestaltar kommande arbetslivssituationer.

Även i de två följande kapitlen ser vi resonemang med utgångspunkt i studenters aktiva och dialogiska deltagande i kunskapsbildningen: Att uppmuntra och att organisera studenter i ömsesidig kommunikation kring budskap och ämnesinnehåll kan vara ett sätt att låta dem bygga vidare på inre förståelse av sitt ämne i ett dynamiskt samspel. Den grundtanken finns i dramaläraren Larssons artikel men

också i kapitel 10 och 11. Helena Hammarström lyfter i kapitel 10, *Textrespons mellan nya väggar – från campus till distans på högskolan* fram fördelar med en kamratbaserad textrespons i högre studier och frågar om undervisning med responsinslag i ämnet Svenska språket kan överföras från det campusorienterade till det nätbaserade kursupplägg. I responsarbetet läser och kommenterar studenter varandras texter, ett arbete som sker parallellt med lärarens mer bedömande insatser. Grundtanken med kamratresponsen är att på ett dialogiskt sätt få syn på och stöttning i den egna skriv- och studieprocessen inom ett ämne. Hammarström utgår från ett konkret kursexempel och vill problematisera det egna förhållningssättet som lärare i övergången från det invanda undervisningssättet på campus till det IT – och distansorganiserade sättet. Vilka föreställningar och farhågor är rimliga att bära på när man står inför ett utvecklingsarbete där gamla invanda lärandevägar ska överges? Vilka slutsatser kan dras utifrån den förändrade läraridentiteten i den här typen av process?

I kapitel 11, *Kamratgranskning – en väg till fördjupade lärprocesser?* diskuterar Pär Vilhelmson och Tomas Källquist hur studenter kan göras delaktiga i bedömningen av examinationsuppgifter. De föreslår en arbetsmodell där studenter efter en tentamen i mindre grupper granskar och värderar varandras arbeten. I sin artikel argumenterar de för att denna så kallade kamratgranskning leder till en fortsatt läroprocess för studenterna, även efter inlämnandet av examinationsuppgifterna. Vilhelmson och Källquist föreslår att studenterna utgår ifrån instruktioner för bedömningen, dvs. hur de ska granska kamraternas uppgifter och vad de ska sätta fokus på. Detta antas leda till att studenterna får en förståelse för vad som är viktigt inom ämnesområdet och även för hur de själva kan lära på ett optimalt sätt. Förutom att kamratgranskningen antas fördjupa lärandet, menar Vilhelmson och Källquist att den också bidrar till att skapa ett bättre underlag för lärare som ska sätta betyg på examinationsuppgifterna. I den meningen kan en väl strukturerad kamratgranskning bidra till att rationalisera lärares arbete med att ge återkoppling på studenternas arbete, samtidigt som studenterna ges möjlighet att se nya dimensioner i sitt lärande. Ett inslag i Vilhelmsons och Källquists artikel är att de under skrivprocessen själva blir allt mer medvetna om de utmaningar som finns kopplade till kamratgranskningen. Det som till en början kanske inte uppfattades som alltför komplicerat, trädde fram tydligare ju mer författarna funderade och diskuterade. Vilhelmsons och Källquists artikel erbjuder sålunda insikter i såväl arbetssättet med kamratgranskning som i hur ett utvecklingsarbete kan ta form.

I de tre nästföljande kapitlen, problematiserar Fredrik von Euler (kapitel 12), Mikael Björling (kapitel 13) och Jenny Ivarsson (kapitel 14) traditioner och normer som ligger till grund för hur undervisningen inom olika naturvetenskapliga kunskapsområden genomförs. De kunskapsområden som diskuteras är evolutionsläran inom biologi, fasövergångar inom kemi och magnetism inom ramen för fysikundervisningen. Utifrån kritiska analyser av hur utvecklingen inom dessa ämnesområden ser ut över tid, och vad som idag utgör ett bärande kunskapsinnehåll i framförallt den högre utbildningen, diskuterar författarna alternativa sätt att bedriva undervisningen på. Framträdande i deras respektive texter är ett ifrågasättande av den princip som i hög grad utgår från ett historiskt perspektiv, dvs. där undervisning och läromedel bygger på genomgångar av hur kunskapsutvecklingen förändrats genom historien. Författarna uppmärksammar att felaktiga föreställningar ersatts av (för studenten) mer gångbara förklaringar, som i senare skeden utmanas och förändras.

Argumenten för att en undervisning bör bygga på historiska skeenden har under åren hämtat kraft i kulturhistoriska perspektiv på lärande: hur placeras ett ämne och dess kunskapsutveckling in som en del av mänsklighetens kulturarv? (se Sjøberg, 2000). Dessa utgångspunkter utgår ifrån tanken om att det finns paralleller mellan individens och den historiska allmänna kunskapsutvecklingen. En individ *antas* genomgå samma processer av misstag, bristande förståelse och plötsliga språng av insikt, som den historiska kunskapsutvecklingen har skett genom. Man skulle i den belysningen t.ex. anta att en individ först tror att ett tyngre föremål faller fortare än ett lättare, för att sedan inse det Galileos visade i sitt närmast klassiska experiment då han släppte tyngder från det lutande tornet i Pisa – att ett föremåls vikt (eg. massa) inte är det som avgör hur fort ett föremål faller till marken. I sina respektive artiklar problematiserar von Euler, Björling och Ivarsson detta historiska perspektiv som utgångspunkt för undervisning inom naturvetenskapliga discipliner.

Fredrik von Euler tar i kapitel 12, *Om arter och avarter – en kritisk betraktelse av Darwin i undervisningen*, utgångspunkt i frågan om synen på livets och livsformernas evolution i lärandesammanhang. Vanligtvis är det Charles Darwins teorier om det naturliga urvalet och hans exempel på växter och djur som man relaterar till i undervisning. Den traditionen finns såväl på gymnasiet som inom högskolor och universitet, för att beskriva och exemplifiera evolutionens processer. I artikeln visas att Darwins teorier belyser vissa delar av evolutionen, nämligen avseende växter och djur, men inte när det gäller t.ex. bakterier. Att

alltför ensidigt knyta undervisningen till Darwins teorier och exempel kan således medföra att endast en begränsad förståelse utvecklas hos elever och studenter för evolutionsprocessers komplexitet. Med tanke på dagens samhälle där mikrobiologiska evolutionsprocesser kan leda till världsomfattande och dödliga epidemier, argumenterar von Euler för att det finns såväl pedagogiska som kunskapsmässiga skäl att på ett tydligare sätt relatera till den evolutionära utvecklingen och de principer som gäller för bakterier och andra mikroorganismer. I så måtto utmanar von Euler den överskuggande position Darwins utvecklingslära har inom dagens biologiundervisning.

I kapitel 13, *Att ändra sin förståelse – exemplet faser och fasövergångar*, diskuterar Mikael Björling kunskapsutmaningar i mötet med grundläggande naturvetenskapliga fenomen. Utifrån sitt eget undervisningsämne, kemi, diskuterar Björling hur en felaktig eller en begränsad förståelse för fenomen kan leda till missvisande slutsatser. Björling diskuterar bl.a. hur ett antal begrepp kan hänga samman i s.k. begrepps-världar, som i sig utgör grunden för förståelsen av naturvetenskapliga fenomen. Utifrån det diskuteras hur egenskaper i det mänskliga psyket och i den sociala samvaron kan bidra till svårigheter att utveckla sin förståelse av naturvetenskapliga fenomen. Björling belyser hur människor inte alltid resonerar rationellt, exempelvis ifråga om religiös tro och politisk övertygelse.

Även om en hel del inom naturvetenskap diskuteras i termer av rätt eller fel, argumenterar Björling för att lärare på högskola och universitet bör undvika denna terminologi. Studenter bör istället tillåtas att utveckla en flexibel och pragmatisk inställning till världsbilder och förklaringsmodeller. Vad blir då den högre utbildningens roll? Istället för att i första hand utmana studenterna på begrepps-nivå, bör lärare locka dem att fundera över olika modellers användbarhet i olika sammanhang och utifrån olika perspektiv.

I kapitel 14, *Att lära sig ett modelltänkande – exemplet magnetism*, problematiserar Jenny Ivarsson undervisning om magnetism i ämnet fysik. Hon argumenterar i artikeln för att lärprocesser inte primärt ska bygga på historiska perspektiv. Den kunskap som finns idag om magnetism utgör en bättre grund för förståelse av fenomenet, än vad de modeller som utvecklades på 1800-talet gör, menar Ivarsson. Utvecklingen av den naturvetenskapliga världsbilden har skett genom ett sampel mellan observationer och modeller. När ett komplext fenomen har observerats skapas en modell för att fenomenet ska bli begripligt. Ivarsson lyfter fram några av de modeller som används i fysikundervisningen idag kring magnetism, t.ex. fältmodellen. I detta betonar hon vikten av att skilja mellan observation och modell.

Men vad är egentligen en modell i det naturvetenskapliga sammanhanget? Ett klassiskt exempel är Bohrs atommodell som består av en kärna av 'neutroner' och 'protoner' omgivna av 'elektroner' i närmast cirkulära banor, likt planeterna i vårt solsystem. Denna enkla modell ska å ena sidan göra det möjligt att förstå atomers uppbyggnad men å andra sidan är den inte med verklighetens överensstämmande. Exempelvis rör sig "elektronerna" slumpmässigt i atomen och banorna i modellen utgör bara riktmärken för var det är *sannolikt* att hitta enskilda elektroner i atomen. Ju mindre den som lär förstår, desto enklare modeller måste man möta för att förstå det grundläggande. Men är det kanske så att det tar alltför lång tid innan elever och studenter kommer in på det mer kvalificerade lektionsinnehållet och möter avancerade modeller? Eller är det så att den kvalificerade undervisningen bör innehålla förenklade modeller i större utsträckning? Det Ivarsson föreslår i artikeln – och von Euler och Björling i sina respektive artiklar – är att det är dags att ifrågasätta de modeller som används i undervisningen och inte ta något för givet.

Det är en stor bredd på de teman som vi belyser i bokens 13 artiklar. I fokus är såväl studenters som högskolelärares lärande, liksom betingelser för undervisning och lärande. Sammantaget är det vår förhoppning att texterna ger tillgång till en rik flora av analyser, problematiseringar och reflektioner kring förhållanden och företeelser som är av vikt för undervisning och lärande i högre utbildning. Som tidigare nämnts är en ambition med boken att man som läsare ska kunna ha behållning av samtliga texter, oavsett vilket ämne eller kunskapsområde man själv befinner sig inom. Vi framhöll inledningsvis vikten av att som läsare närma sig de olika texterna med ett förhållningssätt där man funderar över vad man kan få ut av respektive artikel. Vilka nya insikter, reflektioner och idéer ger texterna? Vad kan de tillföra min egen undervisning eller mitt eget tänkande som lärare? Vi inbjuder nu läsaren att själv söka svar på dessa och andra frågor genom att ge sig i kast med artiklarna.

Referenser

- Andresen, L.W. (2000). A useable, trans-disciplinary conception of scholarship, *Higher Education Research and Development*, 19, 137–153.
- Arfwedson, G. (2002). Reflektion och teori – för praktiken? I G. Arfwedson (red.) (2002). *Mellan praktik och teori. Tio didaktiska berättelser om undervisning*. Didactica 9. Stockholm: HLS Förlag.
- Cortas Nordlander, M. & Nordlander, E. (2010). *Komplexa tal är inte så komplexa!* Konferensbidrag. Matematikbiennalen 2010, 28-29 januari 2010, Stockholm
- Cortas Nordlander, M. & Nordlander, E. (2011). On the concept image of complex numbers, Accepterad i september 2011 för publicering i *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*.
- Fransson, G. (2004): Reflektion, lärande och kompetensförståelse. Aspekter av högskolelärares professionalism. I: S. Dahlström & G. Fransson (red.) (2004): *Kunskap & Lärande i den högre utbildningen – lärarreflexioner från praktiken*. (s. 80–98). Gävle University Press.
- Gustafsson, C., Fransson, G., Morberg, Å. & Nordqvist, I. (2010): *Att arbeta i högskolan – utmaningar och möjligheter*. Andra och omarbetade upplagan. Lund: Studentlitteratur.
- Kreber, C. (2002). Controversy and Consensus on the Scholarship of Teaching. *Studies in Higher Education*, 27(2), 151–167
- Kreber, C. (2005). Reflection on teaching and the scholarship of teaching: Focus on science instructors. *Higher Education*, 50, 323–359.
- Schüllerqvist, B. & Osbeck, C. (2009). *Ämnesdidaktiska insikter och strategier: berättelser från gymnasielärare i samhällskunskap, geografi, historia och religionskunskap*. Karlstad: Karlstad University Press.
- Sjöberg, S. (2000). *Naturvetenskap som allmänbildning: en kritisk ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur.
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.
- Vygotskij, L.S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.