

Årgång 3–Nr 1–2006

Didaktikens Forum



Lärarhögskolan i Stockholm
Box 34 103, 100 26 Stockholm

Didaktikens Forum

Lärarhögskolan i Stockholm
Institutionen för undervisningsprocesser,
kommunikation och lärande
Box 34 103
S-100 26 Stockholm

Redaktionskommitté:

Lars Claeson, univ. lektor
Iann Lundegård, doktorand
Gunilla Molloy, FD, univ. lektor
Eva Norén, doktorand
Hans Persson, FM, univ. adjunkt
Annica Ragert, redaktör
Gull-Britt Larsson, redaktionssekreterare

Ansvarig utgivare: Anneli Liukko, FD, prefekt, Lärarhögskolan i Stockholm

Prenumeration och beställningar via UKL

Box 34 103

SE-100 26 Stockholm

Telefon 08-737 56 68

Telefax: 08-737 98 99

<http://www.lhs.se/>

Prenumerationspris: 300:-/helår (3 nr/år), lösnummer: 125:- (exkl. moms)

Portokostnader tillkommer

© Författarna och LHS

ISSN: 1652-2583

Omslag: Gull-Britt Larsson

Tryck: Intellecta Docusys, www.docusys.com

Innehåll

Att lyfta matematiken – ett uppdrag med lärandeteoretiska konsekvenser? <i>Anna Palmer</i>	7
NTA, skolan och näringslivet – Exemplet Oskarshamn <i>Bengt Karlsson</i>	18
Undervisningens mål: Slöjd ur ett lärar-elevperspektiv <i>Ingrid Lindell och Eva Lena Pettersson</i>	23
Den nationella forskarskolan i naturvetenskapernas och teknikens didaktik (FontD) <i>Helge Strömdahl</i>	42
Science Education as a cultural entity: teaching-metaphors and the emergence of environmental spirituality <i>Joan Solomon</i>	49
Konferensrapport från SmDi <i>Gunilla Molloy</i>	61

Presentation av artikelförfattarna

Anna Palmer är förskollärare, lärarutbildare på institutionen för Individ, Omvärld och Lärande och doktorand på Lärarhögskolan i Stockholm. I sin forskning är hon inspirerad av utforskandets pedagogik, genusteorier och matematikämnet i skolan och skrev sin magisteruppsats just med dessa utgångspunkter. Hennes artikel bygger på magisteruppsatsen och visar på hur en ensidig skolkultur förankrad i läromedelsberoende, kan utmanas bland annat av matematikkursplanens visioner om *kreativitet, kommunikation och problemlösning*.

Bengt Karlsson har tidigare arbetat som manolärare på högstadiet samt som lärarutbildare vid Högskolan i Kalmar – är rektor på NOVA HögskoleCentrum i Oskarshamn, artikeln är en sammanfattning av hans uppsats på magisternivå.

Helge Strömdahl är professor vid Linköpings universitet och bl.a. föreståndare för den nationella forskarskolan i naturvetenskapernas och teknikens didaktik (FontD) vilken han beskriver i sin artikel.

Ingrid Lindell och *Eva Lena Pettersson* är nu färdiga lärare, när de gjorde sitt examensarbete valde de att skriva detta med anknytning till sin inriktning mot trä- och metallslöjd.

Joan Solomon, professor vid University of Plymouth, hennes artikel är skriven på engelska och utifrån den föreläsning som hölls i samband med att hon mottog Svends Pedersen Lecture Award.

Gunilla Molloy är universitetslektor och lärarutbildare vid institutionen för Undervisningsprocesser, Kommunikation och Lärande på Lärarhögskolan i Stockholm, hon är även redaktionsledamot.

Introduktion

Eftersom jag själv funderar mycket över likheten eller skillnaden mellan auktoriserad forskning och passionerad nyfikenhet, ville jag se vad ordboken säger. I min ordbok stod:

”**Vetenskap**, log., systematiskt vetande. Vetenskapen är det högsta uttrycket för människans sträfvän efter klarhet och sanning genom att bringa enhet och sammanhang i sitt medvetande. Detta söker hon vinna genom af tankelagarna ledd användning af sitt förstånds kategorier, framför allt substans-, orsaks- och ändamålsbegreppen, på det i hennes erfarenhet gifna verklighetsinnehållet. Planmässigt vidgar hon genom iakttagelse sin erfarenhet, och dess innehåll underkastas ständig bearbetning till allt större klarhet...”

I ovanstående citat uttrycks hur vi som människor vidgar våra erfarenheter genom att iaktta vår omvärld. Vi är nyfikna och vill få klarhet. Men det är inte bara vårt behov av sanning som driver oss. Kanske är det i första hand det praktiska livets krav som är bakgrund till vår stävan efter klarhet. Vi ser redan hos det lilla barnet en frågvishet som visar ansatser till att få klarhet och reda ut, ”hur fungerar det”.

Det är sedan samma undran som barnet senare som forskare, lärare ställer i frågorna, *vad, hur och varför*.

Jag har med dessa inledande ord försökt spegla den strävan som författarna till artiklarna i detta nummer av tidskriften Didaktikens Forum har.

Anna Palmer skriver i sin artikel om den krock som uppstår mellan det läromedelsberoende arbetet i skolans matematikundervisning och läroplanernas visioner om kreativitet, kommunikation och problemlösning. Hon visar också på hur flickor och pojkar använder olika strategier i sitt sätt att närma sig matematikämnets läromedel i skolan.

Bengt Karlsson beskriver i sin artikel ett skolutvecklingsprogram NTA (Naturvetenskap och Teknik för Alla), vars syfte är att stimulera nyfikenhet samt öka intresset för naturvetenskap och teknik hos både lärare och elever. Hans huvudintresse finns i frågeställningen: Har NTA betydelse för det lokala näringslivet och skolan. I så fall vilken betydelse?

Professor *Helge Strömdahl* vid Linköpings Universitet hur man där, på uppdrag av regeringens forskningspolitiska proposition 2000/01, startat en forskarskola på området naturvetenskapernas och

teknikens didaktik. Den speciella satsningen innebär att de båda forskningsområdena nv- didaktik och teknik- didaktik och är på väg att formulera sina identiteter och inta etablerade positioner i landet och att de i sina interna diskussioner även kan skapa relationer och göra avgränsningar gentemot varandras fält. Förutom att forskarskolan har tagit sig an att hittills utbilda sammanlagt 43 doktorander på området, så bidrar satsningen även till att de etablerar ett nätverk med kontakter och samarbetsmöjligheter mellan landets medverkande lärosäten.

Eva-Lena Pettersson och Ingrid Lindell har i sin artikel, som är del av deras examensarbete vid Lärarhögskolan, ställt sig frågan, hur tolkar eleverna lärarens intentioner med slöjdundervisningen och varför blir tolkningen sådan. Dom har i sitt examensarbete tagit reda på om läraren når eleverna med det budskap läraren tänkt. Resultatet visar att läraren måste vara tydlig med sina intentioner samt det väsentliga i en ständigt pågående dialog med eleverna under hela slöjdprocessen.

Joan Solomon har skrivit artikeln ”Science Education as a cultural entity: teaching-metaphors and the emergence of environmental spirituality“ Joan Solomon från Plymouth University mottog Svend Pedersen priset den 5 december på Lärarhögskolan där hon höll sin uppskattade föreläsning. Aulan var välbesökt och Svend Pedersen, som under många år varit verksam som lärarutbildare och forskare inom de naturvetenskapliga ämnena var både glad och nöjd.

Gunilla Molloy ger i sin artikel en inblick utifrån en konferens i Växjö med temat Modersmålet i ett globaliserat, medialiserat och individualiserat samhälle.

Redaktionen februari 2006

Hans E Persson

Anna Pamell

Att lyfta matematiken – ett uppdrag med lärandeteoretiska konsekvenser?

Häromdagen var jag på besök i en skola och pratade med några barn. Barnen jag mötte går i andra klass. När jag frågade dem vad matematik är svarar en pojke att det är $2+2=4$ och en flicka visade mig sin nya mattebok. Jag envisades och frågade en gång till: Men vad är matematik? De funderade en stund och svarade sedan att det är när man räknar plus och minus. När man skriver i boken och skriver vad det blir. Flickan visade upp en sida i sin mattebok för att illustrera vad hon menade.

Barnens sätt att tänka och tala om begreppet matematik känner jag igen från mina år som förskollärare och lärare i grundskolans tidigare år. Min erfarenhet är att många barn och även pedagoger i skolan förknippar ämnet matematik med matematikboken. Det var just denna ensidiga bild av matematik som bidrog till att jag valde att inom min magisterutbildning fördjupa mig i matematikämnets lärande- och kunskapsteori och på djupet undersöka vilka olika sätt att se på ämnet som finns i skolans yngre åldrar samt i förskolan (Palmer 2005). Mina funderingar på hur

matematik faktiskt praktiseras i förskola och skola har lett fram till att jag idag intresserar mig för hur barn upplever matematikämnet och på vilka olika sätt man som pedagog kan iscensätta matematiska lärosituationer i skola och förskola.

Den här artikeln handlar om den krock som uppstår mellan det läromedelsberoende arbetet i skolans matematikundervisning och läroplanernas visioner om kreativitet, kommunikation och problemlösning. Som pedagog i skolan informeras man inte bara av läroplanernas intentioner utan också av en mycket stark och dominerande läromedelsdiskurs som kan sägas "sitta i väggarna" i skolans praktik. Diskursen om läromedelsberoende har en lång tradition i vår skola och kan vara mycket svår att lösgöra sig från för pedagogerna. Såväl personal som föräldrar (och barn) bidrar dessutom till att bibehålla och uppbära denna traditionella skolkultur.

Artikeln belyser också vad jag tror krävs för att vi ska kunna uppfylla de förslag på förändring som matematikdelegationen beskriver i sin rapport "*Att lyfta matematiken*" (SOU2004:94). Längre

fram i denna text resonerar jag kring ett par olika lärandeteoretiska förslag som kan bli viktiga i ett förändringsarbete. Bakgrunden till mina idéer är dels de diskursanalyser av centrala texter och dokument om matematik som jag genomfört för magisteruppsatsen, dels egen praktiskt erfarenhet, som förskollärare, av arbete med yngre barns lärande i matematik (Palmer 2005).

En viktig aspekt i mitt resonemang är hur kön och genus spelar in i ett läromedelsberoende arbete med matematik. Forskning visar att flickor och pojkar använder olika strategier i sitt sätt att närma sig matematikämnets läromedel i skolan. En studie genomförd vid Oslo Universitet, *PISA 2000*, visar att flickor lägger ner mer arbete och är uthålligare än pojkarna. Traditionellt uppfattas också flickor som mer pliktuppfyllande och flitiga än pojkar. Om en uppgift inte förmår intressera pojkarna så tappar de engagemanget, medan flickor i större utsträckning ändå genomför uppgiften på det sätt de blivit instruerade. Dessa resultat överensstämmer till stor del med den engelska forskaren Valerie Walkerdines (1998) undersökningar om flickors och pojkars förhållande till matematik. Hon skriver att flickor arbetar hårt med matematik i skolan men också, och lite skrämmande, att det inte värdesätts på samma sätt som när pojkar gör detsamma. Flickornas läroboksarbete och regelflit underskattas medan pojkars arbetsinsats ofta över-skattas av lärarna, sammanfattar Walkerdine.

Teoretiska utgångspunkter

Mina teoretiska utgångspunkter har sitt ursprung i feministiskt poststrukturella teorier. Kortfattat innebär poststrukturell analys av pedagogisk praktik, läromedel, material, måldokument ett synliggörande och samtidigt ifrågasättande av de dominerande diskurser som producerar makt i praktiken via pedagogers handlande. I och med att vi synliggör det som vi annars inte lägger märke till och som på ett omedvetet plan styr verksamheten, blir det möjligt att också skapa förändring i enlighet med det tänkande som vi önskade styrde vår praktik och därmed barns matematiska lärande.

Kunskapsteoretiskt innebär poststrukturella teorier också en alternativ uppfattning om vad kunskap är och hur den skapas, en uppfattning som blir produktiv också inom andra ämnen och discipliner än de som vanligtvis använder poststrukturell teori som forskningsmetod. Denna syn på kunskap sammanfaller till viss del med den kunskapssyn som den teoretiska fysiken och matematiken formulerat under senare delen av 1900-talet, där även matematisk kunskap ses som mänskligt konstruerad och långtifrån en sann representation av en utanförliggande verklighet som vi kan få absolut kunskap om.

Tillsammans med poststrukturelliska teorier blir diskursanalys en metod att synliggöra det som vi ofta tar för självklart och givet (Foucault 1993). Diskursanalyser uppmärksammar diskurser som dominerar handlandet och tänkandet och tydliggör också motdiskurser och andra/nya sätt

att tänka. I mitt arbete med diskursanalyserna försökte jag synliggöra de dominerande diskurser och tankesätt som går att identifiera i våra matematiska undervisningspraktikers struktur och ordning. På detta sätt framträdde även alternativa sätt att tänka kring matematikundervisningen.

I de diskursanalyser jag genomfört för min magisteruppsats så tydliggjordes att den mest dominerande diskursen i matematik i dagens skola är den läromedelsberoende, den jag kallat läromedelsdiskursen. När jag analyserade matematikdelegationens rapport ”Att lyfta matematiken” så uppfattade jag att även delegationen identifierat ett starkt läromedelsberoende i den pedagogiska praktiken. Deras text vittnar om att de med alla medel vill förändra denna bild av matematikämnet i vår svenska skola. I deras förslag på förändringar finns exempelvis fortbildning av lärare, nätverksarbete, mer kreativitet och estetisk i matematikämnet etc.

I den litteratur som blivande och fortbildande lärare för yngre barn läser på högskolan så framträdde en liknade bild. Författarna till dessa böcker beskriver hur det läromedelsberoende arbetet med matematik ska nyanseras och att mer skapande, problemlösning och estetik måste få utrymme i skolans matematikundervisning. Även läroplanerna beskriver att arbetet med matematikämnet ska genomsyras av kreativitet, kommunikation och olika uttrycksformer. Matematikdelegationen, författarna till litteraturen vid landets högskoleutbildningar samt läroplanerna framstår paradoxalt nog representera en motdiskurs i förhållande till

den läromedelsberoende diskurs som tycks dominera starkt i praktiken.

Något som blev tydligt i arbetet med magisteruppsatsen var att könsperspektivet hade stor betydelse för slutsatserna. I diskursanalysen av matematikdelegationens rapport framträdde att det som kan betecknas som en dominerande diskurs i praktiken, den läromedelsberoende, också kan förstås som en maskulin, instrumentell och dominerande diskurs och att den utforskande, problemlösningsbaserade och kreativa diskurs (som förordas av matematikdelegationen och som även innefattas i kurslitteraturen på lärarhögskolorna samt i läroplanerna) kan förstås som en feminin, och därmed underordnad motdiskurs (Palmer 2005).

Dessa analyser av matematikämnet förtydligar att den diskurs som flickor generellt sett tycks ha lättare att ta i bruk, den läromedelsberoende, dominerar och kan ses som överordnad i det praktiska arbetet med matematik i våra skolor. Den visar också att det kreativa arbetet med matematik, som förordas av läroplanerna, kan förstås som underordnat det instrumentella lärandet. Analyserna uppvisar en bild av maskulin överordning respektive feminin underordning likt den som återfinns i det övriga samhället.

Hur kan man förstå att förändring inte sker?

Frågan som uppstår är givetvis *varför* denna bild av matematiken inte förändras? Om nu både läroplanerna och litteraturen är informerade av

denna kreativa problemlösande diskurs – varför är läromedelsberoendet i praktiken ändå så starkt? Denna fråga är inte helt enkel att besvara och i mitt arbete med diskursanalyserna har en komplex bild framträtt. I det följande ska jag beskriva hur jag ser på detta och föreslå ett par olika förklaringar som alla går att förstå med stöd av mina teoretiska utgångspunkter.

Den instrumentella undervisningen i matematik är något som förekommit i vår skola de senaste hundra åren. Matematiken har länge ansetts vara ett rationellt och logiskt skolämne som innefattar sanningar och stringenta resonemang som överförs från lärare till elever med hjälp av framför allt läroböcker. Uppgifterna i dessa ska genomarbetas i rätt ordningsföljd, eftersom färdigheter och kunskaper från avsnittet innan används för att lösa uppgifterna i nästa osv. Detta progressiva och linjära förhållande till matematikundervisning framstår för oss som naturligt, logiskt och med nödvändighet rationellt. Denna syn på matematik har under lång tid varit så för givet tagen att vi inte ens funderat över att ifrågasätta den. Flera generationer lärare har utbildats till att utföra denna läromedelsstyrda praktik och de har i sin tur utbildat många barn. De lärare som arbetar i dagens skola har själva som barn, med största sannolikhet, lärt sig matematik via läromedelsdiskursen, och de uppfattar därmed troligtvis den läromedelstyrda undervisningen som välkänd och trygg. Läromedelsanvändandet bildar alltså en dominerande diskursiv praktik som lärarna själva aktivt bidrar till att *uppbära* och bibehålla, utan att ifrågasätta eller utmana dess

innebörder. Den läromedelsberoende diskursen har materialiserats som ett arbetssätt i praktiken, och ses som självklart och förgivet taget av väldigt många lärare.

I skolan har inte endast pedagogerna utan även föräldrarna ett indirekt inflytande över undervisningen. Deras uppfattning om en god skola är förmodligen också förknippad med deras egen skoltid som barn. Även om föräldrarna troligtvis välkomnar kommunikation och estetik och annat alternativt arbete med matematik, så vill de samtidigt också att deras barn visar att de uppnår målen på ett sätt som de känner igen från sin egen skoltid, för att de ska kunna se att barnen kan komma vidare i utbildningssystemet. Det enklaste sättet att kontrollera de framsteg barnen gör är att studera deras matematikböcker och titta på provresultaten. Antalet rätt räknade tal i boken eller på provet blir en garanti för att barnen får det de behöver i skolan. Troligtvis tycker också föräldrarna att lärarna gör ett bra jobb om barnen uppvisar *synliga* resultat i form av ifyllda sidor läroboken. Således bidrar föräldrarna till att *uppbära* läromedelsdiskursen.

Ett annat sätt att förstå varför förändringar inte sker i praktiken är att läromedelsanvändandet är så lättillgängligt och enkelt att använda i undervisningen. Den läromedelsberoende diskursen är helt enkelt lättare att förstå än andra lärandeteoretiska diskurser. Det gör att utbildade lärare – alltså var femte lärare i den svenska grundskolan – lättare kan genomföra sin undervisning med stöd av läromedel än utan. Att köpa in ett läromedel, utan

att först utsätta det för kritisk kunskapsteoretisk och genusteoretisk granskande diskursanalys, och sätta det i händerna på eleverna, är en förhållandevis enkel uppgift. Utan utbildning är det svårt eller rent av omöjligt att genomföra ett alternativt arbete med matematik och utvärdera det med hjälp av teoretiska verktyg såsom till exempel diskursanalys. Som pedagog genomkorsas man ständigt av en mängd olika diskurser. Läromedlen signalerar en diskurs, de nationella proven en annan, skolans lokala plan en tredje och kunniga, välutbildade professionella lärare kan genom analys och dekonstruktion synliggöra sin praktik och medvetet välja strategier för sin undervisning.

Lärarytbildningen

I lärarytbildningens matematiklitteratur dominerar samma slags diskurser som i läroplanerna och i matematikdelegationens visionära diskurs. I min analys av kurslitteraturen (de tre böckerna jag undersökt) framgår det med tydlighet att det är det kreativa, kommunikativa, estetiska arbetet med matematik som lärarytsskolorna vill att de blivande pedagogerna ska ta till sig och senare, i arbetslivet, förverkliga i praktiken. Ändå tycks det som om kurslitteraturens feminint laddade budskap har svårt att hävda sig och ta plats grundskolan (där studenterna gör sin verksamhetsförlagda del av utbildningen och senare tar anställning) där det instrumentella arbetet med matematik verkar dominera. Vad kan det bero på? Jag menar att den relativt korta tid som studenterna tillbringar på lärarytsskolorna endast utgör en bråkdel av

den sammanlagda tid som de ägnat åt matematik och matematiskt lärande i livet. Deras övriga utbildningserfarenhet har, med största sannolikhet, försiggått inom en rationell, maskulin utbildningsdiskurs vilket får till följd att många studenter på lärarytsskolorna uppfattar att deras utbildning kunskapsteoretiskt såväl som lärandeteoretiskt utgår från en motdiskurs.

Det uppstår alltså en krock mellan utbildningens (och kurslitteraturens) mer feminina uttryck och den pedagogiska praktiken maskulina, rationella inramning. Det som skulle behövas i lärarytutbildningen är alltså, som jag ser det, ett mer medvetet arbete med att synliggöra och analysera denna krock mellan olika diskurser för att därigenom ge de blivande lärarna möjligheter att se och förstå det motstånd som förändringar i pedagogiska praktiker medför. Ett exempel på en kurs som särskilt fokuserar sådana synliggöranden och analyser i samband med matematik är *”Utforskandets pedagogik – dialog Reggio Emilia”* – (40 poäng) vid Lärarytsskolan i Stockholm. Inom denna inriktning bedrivs, enligt mina diskursanalyser, ett engagerat motståndsarbete mot de traditionellt, maskulina matematikdiskurserna i den pedagogiska praktiken.

Barns motståndsstrategier

De barn som jag mött i genom åren är ofta väl medvetna om att det är olika koder som gäller i olika sammanhang i skolan och förskolan. De är ofta mycket sensitiva för omväxling och vet precis vad som förväntas av dem när Kerstin kommer in

och ska leda klassen, respektive vilka regler och vilket utrymme barnen erbjuds när Åke är pedagog i gruppen. Deras förmåga och känsla för att plocka upp, och växla mellan, olika diskurser är, enligt min erfarenhet, mycket god. Men det finns alltid barn som gör motstånd och som agerar med utgångspunkt från andra diskurser än de som (indirekt) erbjuds barngruppen. Detta utgör ofta en källa till irritation och konflikt bland både barn, pedagoger och föräldrar.

Men hur ofta är det egentligen som problemet ligger hos barnet? Barnets motstånd synliggör diskursen som är rådande och att han/hon *inte* vill underkasta sig den *just då*. Jag tror att många sådana situationer skulle kunna elimineras om barnen hade möjlighet att själva positionera sig till ett flertal olika diskurser och att pedagogerna sökte lösningen på problemen i sitt eget arbetsätt, kunskapsteoretiska förhållningssätt, den pedagogiska miljön, läromedlet eller, kort och gott; i det lärande sammanhanget istället för hos barnet. Barnet som gör motstånd ska ha möjlighet att skifta perspektiv, att aktivt välja ett annat sätt att utföra uppgiften på. Ofta innebär detta synsätt att pedagogerna måste hjälpa barnet att finna (eller i vissa fall att underkasta sig) en annan diskurs och därmed lösa upp en låst situation. Att erbjuda andra diskurser kan till exempel innebära att byta miljö, att ge tillgång till ett nytt material, att utmana med ett spännande matematiskt problem eller en ny grupp kamrater. Barn, liksom vi vuxna, agerar olika i olika diskurser och måste få

möjligheter att pröva att positionera sig på olika sätt i skolans praktiker.

Så småningom kan barn som blir bemötta på det här sättet själva, och tillsammans med andra, finna nya sätt att genomföra de uppgifter de ska lösa och därigenom uppnå målen. I skolans kooperativa sammanhang finns stora möjligheter att arbeta fram ett sådant klimat (och miljö) där barnen, genom aktiva val och strategier, genomför sitt skolarbete. De kunskapsteoretiska teorierna som pedagogerna väljer materialiseras därmed i praktiken och skapar en miljö där barnen vet att de har möjlighet att göra aktiva val och att alla barn inte alltid gör samma sak samtidigt. För att lyckas med en sådan praktik måste pedagoger bli mer vaksamma för barns olika motståndsstrategier och lära sig att analysera dem med olika teoretiska redskap samt att ha en välkomnande attityd till det oväntade och okända.

Matematik, kön och utvecklingspsykologi

Varken matematikdelegationen eller litteraturen i lärarutbildningen har i någon större utsträckning refererat till nyare forskning om köns-/genusaspekter på matematikämnet, trots att relationen mellan matematik och kön sedan länge har intresserat forskare och pedagoger; Valerie Walkerdines (1998) forskning kan i det närmaste kallas klassisk idag. Hennes analyser baserade på ett stort longitudinellt material från skolor i England publicerades första gången 1988 och har haft stor betydelse för feministisk forskning inom framför

allt matematik och naturvetenskap. I läroplanerna finns tydligt uttryckt att det ska finnas ett könsperspektiv på lärandet i förskolan och skolan. Ändå är detta inte tillräckligt utan i regeringens proposition 2004/05:11 finns förslag på ytterligare tillägg till Lpfö98 för att förstärka och förtydliga jämställdhetsarbetet i förskolan. Regeringen skriver att den anser att verksamheten i förskolan är av stor betydelse för arbetet med att förverkliga reell jämställdhet i det svenska samhället och att det är kunskap om könsstrukturer och ett omedvetet genusperspektiv samt en vilja till förändring som leder till jämställdhet. De skriver vidare att ett genusperspektiv krävs i *all verksamhet* för att jämställdhetspolitiska mål ska kunna uppnås. Det uttrycks alltså mycket tydligt från regeringens håll att det arbete som utförs i förskolan och skolan är av stor betydelse för ett jämställt samhälle.

I de diskursanalyser som jag genomfört tydliggörs att könsperspektivet är relativt svagt, både i praktiken och i de blivande lärarnas matematiklitteratur. Den läromedelsberoende diskursens inflytande över flickor och pojkar har jag beskrivit inledningsvis i artikeln. Men vilken effekt har den utvecklingspsykologiska diskursen på flickor respektive pojkar? Denna diskurs framträder också som dominerande i mina analyser av centrala texter om matematik. Utvecklingstänkandet är mycket starkt både i den litteratur som blivande lärare studerar och i läroplanerna. Walkerdine skriver att den utvecklingspsykologiska diskursen beskriver pojkbarnet. Det är alltså inte ett könsneutralt barn som Piaget skildrar i sina teorier utan en

aktiv, utforskande, innovativ pojke. Enligt Walkerdine beskrivs pojkar oftare än flickor av lärare generellt sett som mer utforskande, rörliga och upptäckande. Pojkar beskrivs dessutom av pedagoger, enligt Walkerdine, inneha större förmåga att på djupet förstå matematik och därmed ”vara matematiska”. Flickorna däremot förväntas istället vara duktiga på att ta instruktioner och mekaniskt utföra uppgifter utan att uppnå egentlig matematisk förståelse, dvs. det Walkerdine benämner som rotlärande.

Om pojkarna anses vara de utforskande och rörliga barnen enligt utvecklingspsykologin, innebär det då att även den feminina, utforskande och kreativa diskursen, som delegationen och läroplanen förordar, är avsedd att tillgodose främst pojkars behov och sätt att agera? Jag utgår ifrån att matematikdelegationen *inte på något sätt* har denna avsikt eller inser denna parallell till den utvecklingspsykologiska diskursen och den progressiva pedagogikens förväntningar på flickor och pojkar. Matematikdelegationens rapport är skriven med utgångspunkt tagen i en mer omedvetet könsneutral diskurs. Problemet med denna könsneutrala diskurs är just dess omedvetenhet om hur tungt laddat matematikämnet är med genusrelaterade värden, föreställningar och förväntningar. Om vi inte synliggör detta försvåras ett arbete med att utveckla nya arbetsformer i linje med de som matematikdelegationen förordar.

Detta resonemang ovan innebär att flickorna anpassar sig till diskurser som är maskulina, framförskade av män, och baserade på pojkars utveckling.

Även om flickorna får högre betyg i matematik när de går ut grundskolan, så tror de inte på sig själva i termer av att vara ”matte-smarta” ändå, och väljer inte att gå vidare med matematik i sina högre studier, utan väljer andra mer feminint laddade alternativ. Det maskulina är normen för såväl utvecklingspsykologin som det visionära arbetet med matematik som beskrivs i läroplaner och andra dokument. Trots att den visionära diskursen är feminint laddad, och trots att det är fler kvinnor än män verksamma som lärare och pedagoger, fortsätter den maskulina bilden av pojkbarnet att dominera i förskolan och skolan, och i synnerhet i förhållande till ämnet matematik.

Utvecklingsdiskursen konstruerar barn som ska agera på ett särskilt sätt och passa in i de mönster som finns i förskolan och skolan. Avvikelser från normen blir mycket tydliga och resulterar i att åtgärder och särskilt stöd sätts in istället för att, som jag tidigare nämnt, söka efter problemet i omgivningen. I ett könsperspektiv kan utvecklingsdiskursen anses vara mer tillåtande och lättillgänglig för pojkar än för flickor. Vi måste erbjuda både pojkar och flickor många olika sätt att lära matematik. De måste erbjudas tillgång till en mängd olika lärandediskurser inom matematik som de kan pröva och utforska utan att stereotypa föreställningar om kön styr deras val. Det är denna mångfald av diskurser och undervisningspraktiker som lärarna ska erbjuda barnen i förskolan och i skolan.

En ny professionalitet för matematiklärare?

Professionaliteten som lärare och professionaliseringsbegreppet är något som många forskare ägnat sig åt att undersöka. Jag har inte tagit del av denna forskning, men ändå vill ägna ett avsnitt åt att försöka beskriva hur jag förstår att resultaten av mina analyser kan leda fram till ett tänkande om en ny lärarprofessionalitet.

För att lärare ska ha möjlighet att gå i motstånd till dominerande diskurser och undervisningspraktiker, för att kunna skapa förändring i sitt arbete i skolan, måste de få tillgång till de teoretiska verktyg de behöver för att analysera sin praktik. Dessa teoretiska verktyg behöver lärarstudenterna använda redan under sin utbildning i relation till det arbete de gör i sin verksamhetsförlagda utbildning, men även i förhållande till den undervisning som sker på högskolan tillsammans med, och med handledning av, lärarutbildare. Utan gedigna kunskaper i kunskaps- och lärandeteorier, men även teorier som behandlar genus/kön, etnicitet, ras, sexualitet, social position och klass, är det svårt eller till och med omöjligt att analysera arbetsätt, läromedel, diskurser och förhållningsätt i det praktiska arbetet med barn och kollegor. Vi måste alla alltid förhålla oss till dessa aspekter av vår subjektivitet som lärande subjekt, även om det är matematik vi tänker oss att vi just nu jobbar med. Ingen lärandesituation är utan sammanhang, och varje innehåll och ämne är på olika sätt laddat med samhällliga och kontextbundna värden som vi sällan är medvetna om.

Lärare som med skicklighet kan granska sin praktik och identifiera rådande diskurser har större möjlighet att skifta mellan olika arbetssätt och diskurser i skilda sammanhang. Lärare som förstår hur och varför pedagogisk praktik tar sig de uttryck som de gör, och hur och varför de som lärare materialiserar praktiker på olika sätt i olika sammanhang har möjlighet att iscensätta en praktik som innefattar ett tänkande om ”både-och”, istället för ett mer modernistiskt polariserande ”antingen-eller”-arbete. Kanske är det så att matematikdelegationen menar att det är just sådana ”både-och-pedagoger” som de efterlyser i sitt förändringsarbete? Som jag ser det skulle man kunna förstå att det vi ofta refererar till som en ökad flexibilitet och variation i skolan framför allt skulle kunna handla om att skapa utrymme för fler diskurser att ta plats och tas i bruk.

En ”både-och”-pedagog som utgår från ett post-strukturellt tänkande får, menar jag, tillgång till helt nya sätt att förstå och analysera sin praktik. Detta är något jag själv sett som avgörande för min egen lust och förmåga att fortsätta arbeta i pedagogiska sammanhang. Ett ”både-och”-tänkande handlar om att ständigt vända och vrida på begrepp och föreställningar för att kunna skapa nya möjligheter att teoretiskt förstå och göra praktik. I denna mening blir den för lärarprofessionen intressanta och viktiga dikotomin *teori – praktik* utmanad, och de dekonstruktiva processerna en del av pedagogernas professionalitet. Tänkandet om praktiken materialiseras i pedagogernas handlingar, dvs. hur man planerar verksamheten, vilka

läromedel som köps in, hur böcker och läromedel används, hur man skapar de pedagogiska miljöerna etc. Jag menar att alla våra handlingar är materialiserad teori/tanke och därmed upplöses dikotomin teori och praktik och all teori blir praktisk – all praktik teoretisk. Denna professionalitet behövs, menar jag, om vi på allvar vill ”lyfta matematiken” och skapa förnyelse inom såväl matematikämnet som det pedagogiska förhållningssättet till barn och pedagogisk praktik.

Framtida forskning?

I regeringens förskoleproposition framhålls att ett framgångsrikt jämställdhetsarbete kräver både kunskap och kompetens. De skriver vidare att: *”Kunskaperna i förskolan om hur könsmönster skapas och upprätthålls bör [...] breddas och fördjupas.”* Regeringens bedömning av det pågående jämställdhetsarbetet i förskolan visar att det krävs omfattande kompetensutveckling av pedagogerna för att arbetet ska utvecklas och få den effekt som eftersträvas. Även lärarutbildningen och den litteratur som studenterna läser måste få tydligare jämställdhetsfokus för att en förändring ska kunna genomföras. Framtida forskning inom området skulle kunna innefatta frågor om vilken typ av fortbildning som behövs, vilken kunskapsteoretisk utgångspunkt de ska ha och vilka arbetsformer som fungerar för fortbildning av de pedagoger som redan arbetar i praktiken. Det framgår med tydlighet i regeringspropositionen att utbildning är avgörande för ett lyckat jämställdhetsarbete.

En annan central fråga är om de diskurser och

undervisningspraktiker som tycks dominera matematikämnet skapar olika villkor och förutsättningar för flickors respektive pojkars möjligheter att skapa sin könsidentitet. Detta kan i sin tur avgöra huruvida flickor respektive pojkar kan konstruera sig en identitet som matematikintresserad flicka respektive pojke, vilket kan få konsekvenser för framtida utbildning och yrkesval. En långsiktig och samhällsnyttig målsättning med sådan forskning är att det skulle kunna bidra till ökad förståelse för och kunskap om betydelsen av olika undervisningspraktiker, läromedel, material och pedagogiska ingrepp i skolan för att på sikt skapa bättre förutsättningar för ungdomars möjligheter att se sig själva som matematikintresserade människor som väljer att studera matematik på högre nivå.

Här avslutas denna artikel. Förhoppningsvis har mina tankar om matematikundervisning och genus/kön bidragit till att en och annan tanke väckts hos läsaren. Min strävan har inte varit att utesluta eller diskvalificera de arbetsätt och metoder som används på många håll i matematikundervisning/lärande idag, utan snarare att försöka bidra med fler, och alternativa, pedagogiska synsätt som kan utgöra intresseväckande kunskapsteoretiska tillägg. Jag önskar att vi ska ge upp sökandet efter en enda sann och riktig metod i arbete med matematik, och istället välkomna en mångfald nya sätt att tänka om hur barn/människor gör när de lär sig matematik; och att lärarprofessionaliteten kan bli det "livslånga lärande" som våra samtida politiker menar att det borde kunna vara.

Referenslista

- Ahlberg, Ann, m.fl 2000. *Matematik från början*. Göteborg: Grafikerna Livréna i Kungälv AB. Övriga författare i boken: Berit Bergius, Elisabeth Doverborg, Lillemor Emanuelsson, Ingrid Olsson, Ingrid Pramling-Samuelsson, Görel Sterner.
- Butler, Judith 1993. *Bodies that matter: On the discursive limits of "sex"*. NY/London: Routledge.
- Dahlberg, Gunilla & Moss, Peter 2005. *Ethics and Politics in Early Childhood Education*. Oxfordshire/New York: RouthledgeFalmer
- Davies, Bronwyn 2000. *A body of writing*. Walnut Creek CA: AltaMira Press.
- Davis, Bronwyn 2003. *Hur flickor och pojkar gör kön*. Stockholm: Liber AB.
- Doverborg, Elisabeth & Pramling-Samuelsson, Ingrid 1999. *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber AB.
- Foucault, Michel 1993. *Diskursens ordning*. Stockholm: Brutus Östlings Bokförlag Symposium.
- Höines-Johnsen, Marit 2000. *Matematik som språk – verksamhetsteoretiska perspektiv*. Stockholm: Liber AB.
- Lennerstad, Håkan 2005. Matematikens dubbelnatur – undflyende innehåll, självtillräckligt språk. Utbildning och demokrati. *Tidskrift för didaktik och utbildningspolitik*. Vol 14, nr. 2.
- Lenz-Taguchi, Hillevi 2004. *In på bara benet. En introduktion till feministisk poststrukturalism*. Stockholm: HLS förlag.
- Lenz Taguchi, Hillevi 2005. *Deconstructing and Transgressing the Theory – Practice Dichotomy in Swedish Early Childhood Teacher Education*. Submitted to *Educational Philosophy and Theory*.

- Lenz Taguchi, Hillevi 2005a *Reconceptualizing Early Childhood Education. A Practice of an Ethics of Deconstructional 'Resistance'*. I Einarisdóttir, Jóhanna & Wagner, Judith, T. *Nordic perspectives in Early Childhood Education*. In print for publication by Information Age Publishing.
- Nordin-Hultman, Elisabeth 2003. *Pedagogiska miljöer och barns subjektskapande*. Stockholm: Liber AB.
- Palmer, Anna 2005. *Matematik i förändring. Diskursanalyser med fokus på matematik och kunskapsteori i ett genusperspektiv*. Magisteruppsats Lärarhögskolan i Stockhom. Institutionen för samhälle, kultur och lärande.
- PISA 2000. *Measuring Student Knowledge and Skills – A new Framework for Assessment*. Paris: OECD
- Prop. 2004/5:11. *Kvalitet i förskolan. Regeringens förskoleproposition*.
- Sjöberg, Svein 1998. *Naturvetenskap som allmänbildning*. Lund: Studentlitteratur.
- SOU2004:94 Skolverket 2004. *Matematikdelegationens rapport Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*. Stockholm: Liber AB.
- Walkerdine, Valerie 1998. *Counting girls out. Girls and mathematics*. London: Falmer.
- Åberg, Ann & Lenz-Taguchi, Hillevi 2005. *Lyssnandets pedagogik – etik och demokrati i pedagogiskt arbete*. Stockholm: Liber AB.

NTA, skolan och näringslivet – Exemplet Oskarshamn

Bakgrund

Området ”NTA, skolan och näringslivet” intresserade mig mycket och det fanns många anledningar till mitt ämnesval. Om detta skrev jag i min uppsats: , som lades fram juni 2005 vid Lärarhögskolan i Stockholm.

Jag arbetar som rektor vid NOVA HögskoleCentrum i Oskarshamns kommun. Oskarshamnsregionen är en industrität region med stark och bärkraftig industri. Området ligger en bra bit ifrån de universitet, av vilka industrin är i behov av, för sin utveckling och överlevnad. NOVA har etablerats för att fysiskt erbjuda en akademisk plattform som en del i näringslivs- och samhällsutvecklingsarbetet. Ett av de områden som är högprioriterade är följaktligen kompetensförsörjning inom naturvetenskap och tekniksektorn.

På grundskolenivå, företrädesvis i årskurs 1-6, pågår sedan 1999 ett skolutvecklingsprogram; NTA (Naturvetenskap och Teknik för Alla), NTA är ett nationellt skolutvecklingsprogram som drivs av Kungliga Vetenskapsakademien och Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien i samarbete med kommuner och friskolor i landet. NTA har till syfte att stimulera nyfikenhet och öka intresset

för naturvetenskap och teknik hos både lärare och elever. Det föll sig alltså naturligt både från kommunens och från näringslivets sida att undersöka hur NTA fungerar. Sparbanksstiftelsen Kronan har delfinansierat arbetet.

Frågeställningar

Huvudintresset låg på följande frågeställning: Har NTA betydelse för det lokala näringslivet och skolan? I så fall vilken betydelse?

Jag delade upp huvudfrågan i två större delfrågeställningar:

A) Lever NTA upp till sina grundpelare?

- 1) Ett undersökande arbetssätt med tillgång till tematiskt experimentmaterial
- 2) Organiserad materialhantering
- 3) Kontinuerlig kompetensutveckling för lärare
- 4) Fortlöpande utvärdering av barns och ungdomars lärande
- 5) Lokal samverkan mellan skola, kommun, näringsliv, högre utbildning med flera
 - På vilka sätt förändras elevers attityder till industrin?
 - På vilka sätt drar näringslivet nytta av NTA?

- B) På vilka sätt förändras elevers självförtroende och intresse för naturvetenskap och teknik?

Fokus har legat på samverkansområdet (femte grundpelaren).

Lokala förutsättningar

De lokala förutsättningarna i Oskarshamn är:

- Två stora företag är engagerade i NTA; Scania och OKG.
- Projektet har pågått sedan 1999.
- 2003 deltog 40 klasser, 40 lärare och ca 1000 elever. 2004 skedde en ökning av antalet klasser, lärare och elever med ca 50%.
- I Oskarshamnsregionen finns ett antal större industrier.
- Ingen högskola är lokaliserad till kommunen.
- Personalförsörjningsfrågan står högt på agendan både i privat och i offentlig verksamhet.

Teorianknytning och metod

Jag studerade teoretiskt kontextens betydelse för lärandet, tidigare skolprojekt, skolans arbetslivskontakter, näringslivets behov och skolans styrdokument. Jag genomförde intervjuer med projektsamordnaren för NTA, representanter för de deltagande företagen samt ansvarig rektor i den arbetsgrupp som styr NTA lokalt.

Till detta kom enkäter till lärare och föräldrar. Jag valde lärare som nyligen arbetat med NTA och föräldrar vars barn nyligen deltagit i arbetet.

Respondenterna kom från olika skolor, olika kommuner och olika årskurser samt hade arbetat med olika NTA-teman.

Resultat analys och diskussion

Resultaten blev intressanta både ur skolans och ur näringslivets horisont samt givetvis ur deras gemensamma synvinkel. För skolans del kunde jag konstatera att NTA levde upp till sina grundpelare. Det ser ut som om de olika benen fungerar. Dessutom sker överspridning till andra ämnen utifrån det forskande arbetssättet. I några fall har långsiktiga utvecklingsprojekt startats. De fem grundpelarna tillsammans ger en plattform för skolutveckling. Lokalt har NTA gett en snabb och kvalitativ skolutveckling.

Kompetensutveckling för lärarna ger utveckling av lärarkåren, vilket är grunden för elevernas utveckling. NTA täcker inte helheten och har inte utgetts för att göra detta heller. NTA är ett komplement till övriga läromedel. NTA skulle dock kunna bli ett styrande läromedel på bekostnad av helheten inom området naturvetenskap-teknik. Kompetensutveckling för lärarna verkar vara medicinen mot detta.

När det gäller **näringslivet** är det för tidigt att uttala sig om resultaten ute i företagen. De första kullarna som gått genom NTA har ännu inte kommit så långt i skolsystemet att de är aktuella för anställning. Det går dock att konstatera att det finns en stark tro på NTA:s påverkan av yrkesvalet från alla håll. NTA:s påverkan på lärarnas och elevernas attityder till själva industrin är dock svag

utom i de fall då direktkontakt etablerats mellan skola och företag. Då märks det en tydlig positiv påverkan.

Lärarna anser att anknytning till samhället är viktigt, men de praktiserar det i liten skala. Lärare med högre utbildning inom naturvetenskap har flest kopplingar mot industri och samhälle. De arbetar också friare med NTA-materialet. Lärare med lägre utbildning inom naturvetenskap är de som ändrar sina attityder i större utsträckning.

Näringslivet ser positivt på NTA som en samverkansplattform. Det finns behov av en samverkansplattform och tätare kopplingar mellan skola, näringsliv, närsamhälle och föräldrar. Man har från näringslivets sida också planer på utbyggnad av relationerna med skolan. Det behövs strukturer för fortsättning högre upp i systemet. Helheten är i behov av större fokus på näringslivet. Genom att koppla näringslivets syn och behov med skolans syn och behov kan vi se vilka synergieffekter detta ger för skola, näringsliv och lokalsamhälle.

Vem ska då slutligen dra fördelarna av NTA? Hela kedjan från förskola-grundskola-gymnasium-högskola-arbete behöver identifieras. Det finns en risk att det lokala näringslivet i industristarka regioner inte får tillbaka i samma omfattning som man investerar, beroende på infrastrukturella förutsättningar. Oskarshamn är ett sådant exempel, där man kan förlora god kompetens genom att ungdomar tvingas bort från regionen för högre studier och att ett flertal av dem inte återvänder eller nyrekryteras i samma utsträckning.

NTA stimulerar attityderna gentemot naturve-

tenskap och teknik i positiv riktning. Elevernas och lärarnas intresse och självförtroende har ökat.

Slutlig sammanfattning

Vad är unikt med denna undersökning? Att beforska NTA ur ett perspektiv som inte i huvudsak är skolans upplever jag som unikt. Helheten ges en annan bild genom kopplingen till näringslivet. Ju mer de olika förståelsehorisonterna kan tillgodoses, desto högre blir givetvis intresset för NTA. Näringslivet ser sitt behov som akut. En angränsande frågeställning som blivit aktuell under arbetet är läroplanens vetenskapliga ideologiska hållning i frågorna kring naturvetenskap kontra näringslivets akuta pragmatism. Här finns intressanta områden att beforska framöver. Jag avrundar med några slutliga sammanfattande reflektioner:

Möjligheter att tänka på:

- NTA är en viktig plattform för skolutveckling, men inte tillräcklig för att ensam stå för stimulansen av naturvetenskap och teknik.
- Där krävs en bredare social kontext såväl som en röd tråd från små barn genom hela skolsystemet och ända ut i företagen.
- Det finns en inte fullt utnyttjad potential i samarbetet skola-näringsliv.
- När det gäller attityderna mot industrin ändras de inte genom NTA såvida man inte skapar direktkontakter.
- Viktigt är också att näringslivet har en plats i NTA:s ledning.

- Den stora potentialen är det stora förtroendet för NTA hos samtliga parter.
- Föräldrarna är en resurs som skulle kunna användas mer.
- Lärare med 'lägre' utbildningsnivå inom naturvetenskap och teknik har största nyttan av NTA.
- Lärare med 'högre' utbildningsnivå inom naturvetenskap och teknik använder materialet friare och kopplar mer till företaget och samhälle.
- Kompetensutveckling för lärarna är viktigt. Det ger grunden för elevernas utveckling inom naturvetenskap och teknik.

Risker att tänka på:

- Slutligen finns risken att de som betalar för detta inte kommer att njuta skörden av arbetet, beroende på infrastrukturen. För att sluta cirkeln är det angeläget att studera fenomenet hela vägen ut. Elever från mindre orter flyttar för att skaffa sig högre utbildning. Ett antal faktorer påverkar huruvida de flyttar tillbaka eller ej och huruvida andra flyttar in till orten. Oskarshamn är annorlunda i så motto att här finns en stark industri, men staden är belägen en bit ifrån universiteten och tillväxtregionerna. Ett system som involverar även universitetsnivån är nödvändigt för att få valuta för investeringen.
- Risken finns att NTA kan ta för stor plats så att detta blir definitionen för naturvetenskap och teknik.

”Närsamhället har en samarbetskraft som ger en god grund för global konkurrenskraft”

Johannisson m.fl. s.105

Referenser

- Borhagen, Kerstin (1998) *Det tar tid att styra i nya banor: Om möjligheter och hinder att locka fler ungdomar till naturvetenskaplig utbildning*. Ungdomar, skola och arbetsliv. Rapport 1, 1998 Lärarhögskolan i Stockholm.
- Dewey, John & Dewey, Evelyn (1917) *Framtidsskolor* Lund: Aktiebolaget Skånska Centraltryckeriet.
- Fransson, Karin (2001) *Redovisning av skolverkets utredningsuppdrag: Trettio år med "skola-arbetsliv" – en översikt*. Dnr 01-79/00 Lärarhögskolan i Stockholm: Enheten för studie- och yrkesvägledning.
- Forskningscentrum för företagsamhet i skolan. (2002) *Företagsamhet i skolan. Utvärdering av kommunala skolprojekt i Västerbottens län 2002*. Umeå Universitet: ForskningsCentrum för företagsamhet i skolan.
- Gisselberg, Kjell (2001) *NTA-projektets första tre år – en positionsbestämning*. Umeå Universitet: Institutionen för matematik och naturvetenskapliga ämnen.
- Gisselberg, Kjell & Wolf-Watz, Margareta (2001) *"Det är roligare att lägga upp experimenten själv, man hinner tänka mer" – ett projekt för att utveckla den naturvetenskapliga undervisningen i grundskolan*. Lärarutbildningen. Umeå Universitet: Institutionen för matematik och naturvetenskapliga ämnen.
- Johannisson, Bengt, Madsén, Torsten & Wallentin Christer (2000) *Aha! Företagsamt lärande*. Örebro: Utbildningsradion.
- Johansson, Peter (2001) Vilken kompetens behöver företagen? *Ny kunskap – Nya världar*, april 2001 Svenskt näringsliv.

- Karlsson, Bengt (2005) *NTA, skolan och näringslivet. Exemplet Oskarshamn*. Lärarhögskolan i Stockholm:
- Lindahl, Britt (2003) *Lust att lära naturvetenskap och teknik. En longitudinell studie om vägen till gymnasiet*. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Marton, Ference, Dahlgren, Lars Owe, Svensson, Lennart & Säljö, Roger (1977) *Inläring och omvärldsuppfattning*. Stockholm: AWE/GEBERS.
- Marton, Ference, Hounsell, Dai, Entwistle, Noel & Asplund Carlsson, Maj (1995) *Hur vi lär*. Stockholm: Rabén Prisma.
- Molander, Bengt (2000) *Kunskap i handling*. Göteborg: Daidalos.
- Nygren, Margareta, Sahlin Gunilla & Ahlberg Anne (1996) *Företagens kompetensbehov och kraven på skolan. En studie i 50 företag*. Stockholm: Svenska ArbetsgivarFöreningen (SAF).
- Nygren Margareta & Sahlin Gunilla (2000) *Företagens kompetensbehov och morgondagens arbetsmarknad. En studie i 30 företag*. Stockholm: Svenska ArbetsgivarFöreningen (SAF).
- Piaget, Jean (1972) *Framtidens skola: att förstå är att upptäcka*. Stockholm: Forum .
- Schultz, Jan & Hultman, Glenn (2002) *Det är bra med NTA. Vi gör inte saker för att tråka ut oss utan för att lära oss. Utvärdering av elevers och lärares lärande och utveckling inom NTA-projektet*. Linköpings Universitet.
- Schultz, Jan, Hultman, Glenn & Lindqvist, Margareta (2003) *I början fick vi använda vår fantasi. Utvärdering av elevers och lärares lärande och utveckling inom NTA-projektet*. Linköpings Universitet.
- Sjöberg, Svein (2002) *Science and technology education. Current challenges and possible solutions* (2003-11-06) www.folk.uio.no/STE_paper_Sjoberg_UNESCO2.
- Skolverket (2001) *Grundskolan: Kursplaner och betygskriterier 2000*. Stockholm: Skolverket
- Skolöverstyrelsen (1990) *Skolans arbetslivskontakter. Nuläge och utvecklingsmöjligheter. Perspektiv från kartläggningen under våren 1989 inom projektet Utveckling av skolans arbetslivskontakter i samtliga skolformer. R 90:1* Stockholm: Skolöverstyrelsen.
- Skolöverstyrelsen (1991) *Skolans arbetslivskontakter. Slutsatser och framtidsperspektiv: slutrapport R 91:7*. Stockholm: Skolöverstyrelsen.
- Stensmo, Christer (1994) *Pedagogisk filosofi*. Lund: Studentlitteratur.
- Stern, Peter (1998) *Redovisning av regeringens uppdrag att analysera konsekvenserna av att den nationella regleringen av den praktiska arbetslivsorienteringen i grundskolan avskaffats*. Skolverket: Utvärderingsavdelningen.
- Svenskt näringsliv (2002) *Förutsättningar för företagande*. Stockholm: Svenskt näringsliv.
- Säljö, Roger (2000) *Lärande i praktiken: Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma
- Säljö, Roger & Wyndham, Jan (2002) "Naturvetenskap som arena för kommunikation – ett sociokulturellt perspektiv på lärande" i Helge Strömdahl (red.) *Kommunicera naturvetenskap i skolan – några forskningsresultat*. s.21-42. Lund: Studentlitteratur.
- Utbildningsdepartementet (1994) *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, Lpo 94*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Wickman, Per-Olof (2003) *Det svenske prosjektet Naturvetenskap og Teknik for Alla (NTA). Norges tekniske vitenskapsakademi. I: Ungdom realfag og teknologi. NTVA-rapport 1*, s.29-34. Trondheim: Norges tekniske vitenskapsakademi.

Ingrid Lindell och Eva-Lena Pettersson

Undervisningens mål: Slöjd ur ett lärarelevperspektiv

Bakgrund

Vi skrev detta när vi gick sista året på vår lärarutbildning med inriktning på trä- och metallslöjd och skulle snart att jobba inom skolan. Det är intressant att se hur idéerna landar hos eleverna och om läraren når fram med sina intentioner. Om inte, hur uppfattar då eleverna det läraren försöker förmedla, och vad bör läraren förstärka eller ändra för att nå fram och få det resultat som önskas?

Att starta upp ett nytt arbetsområde och lansera en ny arbetsuppgift för eleverna kräver eftertanke och planering av läraren. I val av vad eleverna ska göra måste hänsyn tagas till elevernas skiftande förförståelse och tidigare erfarenheter. Läroplaner och kursplaner ska naturligtvis följas. Läraren måste också ha en klar bild av vad det är han/hon vill att eleverna ska utveckla. Uppgiften måste presenteras på ett sådant sätt att eleverna förstår lärarens syfte och att den verkar lockande för eleverna. Under hela arbetets gång är det av vikt hur kommunikationen fungerar, hur motivation hålls levande, samt hur lärare och elever reflekterar över arbetet.

Vi vill klargöra att vi i denna studie inte är ute efter att kontrollera de utvalda lärarna eller deras metoder. Vi har valt att studera detta för att själva få en bättre förståelse för det komplexa i en undervisningssituation och således har vi valt en slöjdidaktisk inriktning på vårt arbete.

Syfte

Vi vill se om och hur lärarens intentioner landar hos eleverna. Kort sagt om han/hon når fram på det sätt som var tänkt. Vårt syfte är att få en ökad förståelse för hur motivationen, kommunikationen och reflektionen kan fungera i ett slöjdsammanhang.

Frågeställning

- Hur tolkar eleverna lärarens intentioner och varför blir tolkningen sådan?

Metod – Avgränsning

De metoder vi har använt oss av i vårt arbete är litteraturstudier inom ämnesområdena motivation,

kommunikation, reflektion. Vi har även genomfört klassrumsobservationer samt gjort lärar- och elevintervjuer för att vidga vårt material.

Litteraturstudierna har gått ut på att göra en allmän begreppsanalys av företeelserna kommunikation, motivation, reflektion och en mer specifik studie av dessa tre ur ett skolperspektiv. Vi har valt ut för studien relevanta delar ur litteraturen. Med denna begreppsanalys som underlag har vi försökt att tolka vårt observationsmaterial och intervjumaterial. Där vi kommer att utgå ifrån ett slöjddidaktiskt perspektiv.

Fältstudierna gjordes i två olika skolor och således under lektioner ledda av två olika slöjdlärare, med behörighet. Vi observerade en klass 4 och en klass 5. De första lektionerna vi observerade var båda inledningslektioner på ett nytt arbetsområde och slumpen föll sig så att arbetsområdena var av liknande karaktär. Vi gjorde även en extra observation på en av skolorna då det visade sig att de hade en redovisningslektion, vilket vi fann relevant för vår studie. Under observationerna förde vi båda anteckningar som vi sedan sammanställde.

Intervjuerna skedde i slutet av lektionen samt vid ett senare tillfälle då arbetsområdena började dra sig mot sitt slut. Vi valde här att spela in samtliga intervjuer på band för att få en mer korrekt dokumentation. Lärarintervjuerna var i form av halvstrukturerade djupintervjuer. Med eleverna har vi valt att göra gruppintervjuer med fem elever per grupp. Vi fick då ned antalet intervjuer vid undersökningen. Vi valde även gruppintervjuer för att den enskilda eleven skulle känna sig säkrare då

den hade sina klasskompisar att stödja sig emot. Vi försökte även få intervjuas samma elevgrupper vid vår återkommande intervju. Våra intervjufrågor har rört sig inom områdena motivation, kommunikation, reflektion samt målsättning.

Vi har valt att ställa våra frågor både ur ett lärarperspektiv och ett elevperspektiv för att försöka belysa interaktionen mellan lärare och elev i en undervisningssituation. Att få flera utsagor från skilda håll kring samma frågeställningar breddar materialet och ger oss större möjligheter att göra en rimlig tolkning.

Vi har bearbetat vårt empiriska material genom att sortera upp det under rubrikerna motivation, kommunikation, reflektion samt mål. Därefter har vi tagit ut det för oss relevanta material som vi fann belyste vår frågeställning, och dessa delar har vi sedan bearbetat tillsammans med litteraturstudierna.

Vi har valt att ta med bilagor för att visa de delar av fältstudierna vi använt. Det för att läsaren själva ska kunna se vårt grundmaterial.

Litteraturstudie

Motivation

Enligt nationalencyklopedin beskrivs motivation såsom i citatet nedan.

”**Motivation** (av motiv), sammanfattande psykologisk term för de processer som sätter i gång, upprätthåller och riktar beteende.”

Enligt Christer Stensmo, författare till boken *Ledarskap i klassrummet*, kan motivation förklaras som den energi som driver människan mot speciella mål. Motivationen kan delas in i tre olika typer: *Inre motivation*, *yttre motivation* och *interaktiv motivation*.

I de flesta motivationsteorier skiljer man vanligen mellan *primär* och *sekundär* motivation. Primär motivation antas vara biologiskt betingad. Det är behov såsom hunger, smärtundvikande, sex, socialt behov samt nyfikenhet att undersöka sin omgivning. Dessa måste tillfredställas för att individens och artens fortlevnad ska kunna fortgå. Behov av makt eller självförverkligande är andra motivationsprocesser som ibland betraktas som primära. Dock saknas kunskaper om deras biologiska grund. I sekundär motivation är det behov av självförverkligande och uppskattning som är styrande. Den sekundära motivationen anses vara formad av sociala och kulturella omständigheter. I flertalet teorier ligger oftast tyngdpunkten för sekundära motivationer på ett målobjekt utanför människan i dess omvärld snarare än på inre drivkrafter och behov.

Den inre motivationen drivs av mål som finns inom människan. Det kan t.ex. röra sig om att tillfredställa behov, känslor eller utvecklande av resurser. Maslows behovshierarki beskriver i fem steg människans inre motivation från lägre till högre. De högre behoven kan först aktiveras när de grundläggande är tillfredställda, det på grund av att sekundär eller förvärvad motivation antas grunda sig på de lägre motivationsprocesserna,

som förändras genom socialisation. Högst upp i hierarkin finns enligt Maslow de självförverkligande behoven. Här finns motiv som nyfikenhet och undvikande av leda.

Enligt Wagner är nyfikenhet en typ av kognitiv motivation som grundar sig på ett behov av att känna till sin omgivning. När en del av omgivningen förändras måste den därför utforskas. Hugh Wagner, *Människans drivkrafter – motivationens psykobiologi*, s. 131 f.

Grundläggande för motivationsteorin är enligt William Glasser tron på att hela vårt beteende utgår ifrån ett försök att styra oss själva till att tillgodose våra behov. Både enkla såsom komplexa behov. Glasser förkastar idén om yttre stimuli och hävdar att människan inte reagerar på yttre stimuli utan agerar och det i sig betyder att vårt beteende alltid utgår från oss själva och inte från ett yttre stimuli. Det är det grundläggande behovet av att överleva – fortplanta sig, behovet att bli älskat och vara del av en gemenskap, behovet av att få makt, behovet av att få vara fri samt behovet av att ha roligt som driver människan.

I *den yttre motivationen* finns målen i människans miljö. Tongivande inom denna motivationsforskning har Frederic Skinner varit som med sina undersökningar av hur belöningar och bestraffningar verkar som motivation i mänskligt beteende. Enligt Skinner kan man påverka någon annan att agera målinriktat genom förstärkare (belöningar av mänskligt beteende) i miljön. Dessa förstärkare kan antingen vara positiva eller negativa där det första innebär positiv belöning för ett visst

beteende och det senare belöning i form av att något negativt undviks genom ett visst beteende. Skinner talar också om belöningar i form av incitament som påverkar beteendet. Incitament är anledningar och de kan vara materiella och sociala. Materiella kan t ex vara pengar och sociala kan vara uppskattning och förmåner.

Motivation i skolans värld

Den interaktiva motivationen bildas i ett samspel mellan en situation och en person. Här hittar vi bl.a. prestationsmotivationen vars teori bygger på att människors prestationsresultat är påverkade av omgivningens krav och normer.

Prestationsmotivation är ett s.k. självintegrerande motiv som reglerar självbilden. Prestationsmotivation studerades av bl.a. Atkinson som kopplade samman den med känslan av att lyckas/misslyckas med en uppgift. Atkinson menade att det kan föreligga en konflikt mellan en önskan att närma sig en utmaning och att undvika densamma. Att ta sig an utmaningen resulterar i motstridiga känslor: Positiva affektiva antecipationer såsom tex. stolthet om utmaningen lyckas. Negativa affektiva antecipationer som skam uppstår om försöket misslyckas. Förhoppning om framgång vägs mot risken för ett misslyckande. En persons prestationsbehov, den uppskattade chansen för framgång och belöningens värde väger in när en person bestämmer sig för att anta en utmaning. Om personen bestämmer sig för att undvika utmaningen är det ett resultat av personens rädsla för att misslyckas. Den bedömda risken för att

misslyckas och den negativa följden av detta, t.ex. skam, är av avgörande betydelse. Hur en person agerar inför en utmaning bestäms av skillnaden mellan benägenheten att närma sig/benägenheten att undvika situationen. Prestationsmotivationen är som högst vid medelsvåra uppgifter. I en för lätt uppgift finns liten eller ingen utmaning och därför är lusten också liten. I ett skolsammanhang kan prestationshöjande incitament t ex vara uppskattning eller beröm från läraren. Då är incitamentet en yttre motivation. Berömmet från läraren är målet för prestationen. Om det i stället är så att prestationen drivs av nyfikenhet, en vilja att få vetskap eller att lösa ett problem talar man om inre motivation.

En förklaring till motivationsteorin menar Glasser är att vårt beteende är baserat på det som för tillfället är det mest tillfredställande. I skolans värld spelar det då ingen roll hur mycket läraren anstränger sig för att få eleverna att lära sig om eleven inte finner det meningsfullt. Att här variera sin undervisning för att fånga elevernas intresse och motivation är viktigt.

Enligt Glasser finns det fem grundstolpar som driver människors motivation. Alla dessa fem punkter motiverar eleverna i olika mån att arbeta i skolan, när eleverna har roligt lär de sig lättare och det kan leda till att eleven under en lång period kan komma ihåg just de lektionerna. Genom att det skapas en positiv bild av skolan och lärandet kan det i sin tur leda till att eleverna blir motiverade till att lära sig. När elever arbetar i grupp får de ett ypperligt tillfälle att fylla flera av sina behov

för motivation till att arbeta. Om gruppen har en sammansättning med svaga och starka elever så kan de på olika sätt finna motivation. De svaga kan bidra till gruppens arbete och göra sin kunskap hörd på ett tydligare sätt än vad de kunnat i helklass eller individuellt. I en liten grupp har eleverna större chans att se sin insats i helheten och hur den påverkar resultatet.

Facilitering är ett socialt motiv som bygger på ett slags konkurrensförhållande inom gruppen som skulle medföra motivation. Senare forskning har dock påvisat att konkurrens inte alltid behöver innebära att motivationen ökas utan kan ge motsatt effekt. Detta förklaras dels med att människan kan känna sig osäker i ett konkurrensförhållande samt att konkurrensen kan göra personen förvirrad och detta leder i sin tur till en kognitiv överbelastning.

Självpresentation är en annan typ av social motivation. Även denna motivation bygger till viss del på konkurrens. Här gäller det att visa upp sin bästa sida för att platsa i gruppen. Att tillhöra en grupp/ett socialt sammanhang är ett behov som motiverar till att t ex skaffa sig en utbildning, auktoritetsställning, vissa ägodelar osv. Detta behov av att försöka visa sig från sin bästa sida kan också vara sprunget ur ett biologiskt ursprung.

För att få eleverna motiverade är det viktigt att läraren i största mån försöker utgå från elevernas förförståelse för att planera en lektion. Genom att materialet som behandlas är relevant för eleverna stärks deras intresse och resultatet blir att eleverna anstränger sig mer i skolan. En elev som är moti-

verad lägger inte enbart mer tid på studierna utan också mer uppmärksamhet och intresse.

Makt är även den en viktig faktor för motivationen. Det är allmänt vedertaget att desto mer makt en människa har över sitt öde desto effektivare och mer kreativt jobbar hon. Denna kunskap borde även praktiseras i skolor. Genom att eleverna får mer att säga till om och ju mer betydelsefulla de känner sig ju mer kommer de att vara motiverade i skolan och för lärandet.

Kommunikation

Ordet kommer ursprungligen från latin och betyder att något blir gemensamt. Enligt författarna B Nilsson och A-K Waldemarson är kommunikationens byggstenar information, påverkan och bekräftelse, vilka sker genom språk, ansiktsuttryck, gester och kroppsrörelser samt genom avstånd och lukter. Genom kommunikationen kan vi meddela oss med andra människor, skapa närhet och gemenskap eller avstånd och fientlighet m.m.

Människan har ett behov av att samspela med andra men på grund av att vi är olika kan lätt missförstånd ske i kommunikationen, vilket kan göra den svårtolkad. Det krävs ett samspel mellan både språk, gester och ansiktsuttryck för att det ska ske en tydlig kommunikation. Det är upp till mottagaren att genom sina erfarenheter och sinnen skapa sig en uppfattning om vad den andra försöker förmedla. Eftersom vi alla har olika erfarenheter och gör skilda antaganden tolkar vi också budskap på olika vis.

Flera forskare anser att språket, den verbala delen

i en kommunikation ansikte mot ansikte endast svarar för 20 % och att resten är den ickeverbala delen, där gester samt kroppsspråk spelar en betydande roll.

Människan försöker förstå omvärlden och andra människor genom en process vilken Dimberly och Burton benämner perception. Den innefattar urval, organisation och tolkning av vad vi mottar genom våra sinnen och som skapar vår mentala verklighet. Perception är en grundläggande aspekt av att avkoda betydelsen i en kommunikation och bygger på våra kunskaper, föreställningar och erfarenheter:

Det är mycket som kan störa en kommunikation. Signalen uppstår och skickas i väg från sändaren till mottagaren där den tolkas och tas emot. Det kan handla om att själva signalen är otydlig eller ofullständig. Det kan vara yttre faktorer såsom buller som stör signalen. Men den allra vanligaste störningen är att sändare och mottagare inte talar "samma språk", dvs. att mottagaren tolkar signalen på ett annat sätt än sändaren har avsett. Trots att språkssystemen är överenskomna och gemensamma är de också individuella och personliga. Referensramarna och förförståelsen skiftar och därför är det inte säkert att det som sändaren verkligen vill ha sagt är det som mottagaren verkligen uppfattar. Ålders-, åsikts- och utbildningsskillnader är några faktorer som kan göra att kommunikationen ej går helt problemfri mellan människor.

Kommunikation i skolans värld

I skolan är kommunikationen en stor del av undervisningstiden och då är det viktigt att som lärare tänka på hur lektionerna läggs upp. Vid föreläsningar blir det jobbigt för eleven att sitta tyst och passiv under en längre stund. För läraren kan det vara svårt att få en objektiv bild av klassrumsklimatet eftersom det är svårt att uppfatta elevernas aktivitetsnivå när läraren själv är i toppform och full av arbetsiver. Tidsuppfattningen för en aktiv talare skiljer sig avsevärt från en passiv lyssnare och det är något som läraren bör vara medvetet om. Genom en envägskommunikation går det inte att avgöra hur informationen tas emot och uppfattas av mottagaren, i det här fallet eleven. Det krävs en tvåvägskommunikation, då eventuellt i form av en diskussion för att deltagarna ska få möjlighet att få ta del av varandras tankar och uppfattningar.

När mottagaren av ett budskap inte kan återkoppla eller ge respons på ett mottaget budskap talar man om envägskommunikation. Det handlar då om budskap vi har fått via t.ex. TV, radio eller läsning. Lektioner i skolan som inte lämnar plats för frågor eller när eleverna inte törs ställa frågor är också en typ av envägskommunikation. Tvåvägskommunikation är när mottagaren av budskapet ges tillfälle att fråga och kommentera. Risken för missförstånd blir mindre och chansen att budskapet ska gå fram som sändaren har tänkt blir då mycket större. Dessutom känner sig mottagaren mer delaktig i vad som avhandlas.

Ett exempel på falsk tvåvägskommunikation kan vara en situation där läraren uppmanar elev-

erna att fråga men samtidigt signalerar genom ickeverbala signaler att han egentligen inte vill ha några frågor.

Andra sätt att förstärka kommunikationen och behålla mottagarnas intresse kan ske genom att läraren varierar sitt undervisningssätt. Vi lär oss alla genom olika sätt, vissa lär sig bäst visuellt – genom att se bilder och text. Andra är mer auditivt inriktade och lär sig bäst genom att lyssna och diskutera. Det kinestetiska sättet att lära – det kännande lärandet kräver rörelse och praktik och att hela kroppen är involverad i lärandet. Taktila elever lär sig genom att röra och känna på saker. Alltså är det viktigt att de som arbetar med barn och ungdom försöker att variera sitt undervisningssätt med olika lärostilar. I dagens skola dominerar utan tvekan det visuella och/eller auditiva lärandet.

Ett bra sätt att tydliggöra det man vill få fram är att skriva på tavlan. Man kan t ex skriva upp vad som gjorts förra gången, vad som ska göras under dagens lektion och vad som ska göras under kommande lektion. Att detta står tillsammans och finns att se på under lektionen ska leda till att eleverna har en bättre översikt av situationen, vilket i sig underlättar kommunikationen i undervisningen. I Lendahls och Runessons bok finns en hänvisning till en undersökning som visar att läraren genom att tydliggöra sin planering och sitt syfte för undervisningen får en bättre förståelse hos eleverna för varför och vad man lär sig.

”Duffy m.fl. gjorde 1985 en undersökning som visade att lärare som hade för vana att

inleda undervisningen med att tala om på vilket sätt man skulle kunna ha nytta av det man övade på och dessutom avslutade med en kontroll av innehållet, fick eleverna med större insikt i vad och varför man lärt sig. Detta i sin tur försåg eleverna med ett effektivare tänkande.”

För att få ett positivt kommunikationsklimat i klassen krävs ett väl fungerande samspel mellan lärare/elever. För att undervisningen inte ska falla tillbaka till en envägskommunikation ska eleverna uppmuntras att ställa frågor, frågan i sig kan vara en metod för lärandet. Elevfrågorna är här viktigare än lärarfrågorna och den sistnämnde bör hålla inne med sina egna kunskaper för att få eleven att fundera igenom frågorna.

Ulla Runesson skriver också i boken *Vägar till elevers lärande* om kommunikationens villkor. Hon skriver att elevernas egna erfarenheter ska vara vägledande vid val av vad undervisningens innehåll och hur den ska genomföras. Vidare talar hon om vikten av att fundera över vilken typ av frågor vi ställer till eleverna. Om s.k. kontrollfrågor dominerar har eleverna svårt att se att frågandet har andra funktioner. Vilket kan leda till s.k. ”cue-seekers” – dvs. elever som har lärt sig att lista ut vad läraren är ute efter. Dessa elever ägnar sig mer åt att gissa vad läraren tänker än att komma med egna kreativa lösningar. Om man månar om ett öppet kommunikationsklimat är det nödvändigt att förändra undervisningen från att tala om ”hur det är” till att tala om olika sätt att se på skilda

företeelser. Läraren kan få eleverna att inse att frågandet kan fungera som en metod för det egna lärandet. Ett sätt kan vara att uppmuntra dem att göra antaganden och ställa upp hypoteser. Hur läraren bemöter de svar han får på sina frågor är också viktigt. Tar läraren till vara på svaren och spinner vidare på dem eller ses de bara som rätt eller fel svar är avgörande för om kommunikationen ska vara gynnsam för elevernas lärande.

Reflektion

Reflektion betyder enligt nationalencyklopedin noggrann och djup eftertanke.

Här kommer begreppet att tas upp i den bemärkelsen att en händelse görs till föremål för ingående begrundan som ska leda till en bättre och djupare förståelse.

När man reflekterar gör man observationer för att granska en uppkommen situation. En del av dessa observationer sker med hjälp av sinnen, dessutom drar man sig till minnes tidigare erfarenheter. Detta görs för att samla fakta kring situationen och bilda sig en uppfattning. Denna fas kallas för pre-reflekterande. Utifrån dessa observationer av fakta funderar vi igenom olika handlingsalternativ. De alternativa förslagen konkurrerar med varandra. Vi jämför och bedömer vilket alternativ som är det mest lämpade. När en möjlig lösning hittats görs en ny observation och även en återblick på tidigare observationer sker. Nya fakta kan upptäckas som gör att ett nytt förslag till lösning dyker upp och återigen görs en ny observation.

Detta samspel mellan observation, minnessökande och lösningsstrategier som omprövas anser Dewey är att reflektera. Dewey använder sig av termen *data* när han menar observerade fakta. Data är det material som ska hanteras. Föreslagna lösningar på de problem som observationerna har visat kallas *idéer*. Data och idéer är två av varandra beroende beståndsdelar i reflekterande tänkande. Dessa två faktorer samverkar och drivs framåt av observationer och slutsatser. Att testa sina idéer kan ske antingen genom konkret handling eller genom att man utför den i fantasin. Konsekvenserna av denna test innebär att idén förkastas, modifieras eller bekräftas. Det avslutande stadiet kallas post-reflekterande. Dewey skriver också att det reflekterande tänkandet är en blick in i framtiden, man gör en prognos och uppskattar de framtida erfarenheterna.

Reflektion i skolans värld

Enligt C. Brusling och G. Strömqvist har människan inte en naturlig distans till sig själva såsom hon har till omvärlden. Reflektionen kan dock vara ett verktyg för att skapa distans här. Genom denna distans kan människan få syn på sig själv och sina aktiviteter. Genom reflektion kan eleven få möjlighet att tala om på vilket sätt han/hon är skicklig. Eleven har här en möjlighet att höja sin kompetens, genom att få syn på sig själv kan hon/han bestämma över sitt sätt att arbeta i skolan och samtidigt lära andra elever om sina upptäckter. Reflektion ger ett tankeutbyte vilket i sig bidrar till att utvidga kunskaperna inom det ämne som

bearbetas. Samtidigt är eleverna beroende av de kunskaper som redan finns och möjligheterna att förmedla kunskapen vidare.

Syftet med att arbeta för mer reflekterande i klassrum är att en betoning av tänkandet inte bara ger en mer varaktig förståelse utan också får eleverna att utveckla en rad tankestrukturer som de kan ha nytta av i framtiden. För att ge eleverna möjlighet att utvecklas till tänkare måste läraren identifiera, utveckla och stödja eleverna i deras strävan efter djup förståelse av undervisningsinnehållet.

Reflektion är att stanna upp och sätta ord på sina tankar och att försöka se sig själv ”utifrån”. Man bygger på teorier som testas och värderas och använder sedan den kunskapen till att försöka förstå och vidga sin världsbild. I reflektion i grupp får man också en möjlighet att jämföra sin egen uppfattning med andras. Dagens skola är alltför aktivitetsinriktad och prioriterar produktion framför tänkande. Ofta finns inte tid för att samla sina tankar menar Brusling och Strömquist. -

Ett reflekterande arbetssätt i skolan kräver en lärare som tar initiativet, formulerar meningsfulla frågor att reflektera utifrån. Läraren måste också vara nyfiken på vad reflektionen ger och ta tillvara vad som kommer upp. Eleverna måste även våga dela med sig av sina tankar. Genom att reflektera i grupp kan nya frågor och andra perspektiv visas än vad som skulle ha kommit upp om en enskild individ reflekterade. Dock krävs ett positivt klimat i gruppen där tryggheten är viktig för att den som

reflekterar ska kunna ta emot nya synpunkter, förklaringsätt, idéer samt handlingsförslag.

Även Lpo 94 tar upp vikten av att eleven får lära sig att kritiskt granska fakta och villkor för att kunna se följderna av olika valmöjligheter. Skolan ska ståva mot att alla elever kan använda sin kunskap för att forma idéer och pröva lösningar på problem samt kunna reflektera över de erfarenheter de gjort.

Resultatanalys

Mål

Lärarens övergripande mål, klass 5

Läraren i årskurs 5 arbetar med ramar i sina uppgifter. Ramarna kan bestå i att det ska ingå vissa moment eller så kan storlek och föremål utgöra ramen. Ramarna är stramare i de lägre åldrarna för att successivt lättas. Läraren understryker att han tycker att det är viktigt att det finns utrymme för elevernas egna behov, tankar och lösningar inom ramarna för uppgiften. När vi frågar läraren om hans syn på kreativitet svarar han att kreativiteten är som störst när eleverna får utgå från sina egna intressen, då blir slöjdandet lustfyllt. Läraren arbetar aktivt med att få eleverna att reflektera. Han har både skriftliga och muntliga redovisningar efter varje arbetsområde. Läraren gör alltid skriftliga planeringar för de olika arbetsområdena i slöjden. Där skriver han vilka mål han har med uppgiften. Uppgifterna är inte statiska utan ändras från gång till gång. Arbetsområdena innehåller mål som

sammantaget under ett läsår täcker in de mål som finns i den nationella kursplanen i slöjd.

Mål för uppgiften, klass 5

När läraren presenterar uppgiften för eleverna säger han att eleverna ska formge och göra en mobilhylla. De ska använda filar och sågar och forma mycket. Han uppmuntrar till fantasifulla hyllor. Vid våra intervjuer med läraren uppgav han att det huvudsakliga målet med den här specifika uppgiften var formning. Eleverna skulle få träna sin fantasi och kreativitet och även få övning i att bearbeta och forma trä med olika verktyg. Läraren fokuserar på såväl tekniska kunskaper som utvecklande av fantasi och kreativitet. Han har också en skriftlig och en muntlig redovisning i slutet av arbetsområdet, då ett övergripande mål är att få eleverna att reflektera.

Eleverna uppgav vid första intervjun att de trodde att de skulle lära sig att hyvla och veta vad en kärnsida är. De flesta elever sa också att de inte trodde sig ha användning för dessa kunskaper annat än i skolan.

När vi återkom och gjorde en andra intervju med eleverna efter arbetsområdets slut var de fortfarande inriktade på tekniker när vi frågade vad de hade lärt sig av uppgiften. De svarade att de hade lärt sig att hyvla och spika och att göra en hylla. De svarade också att de kanske kunde ha nytta av dessa kunskaper när de blev äldre. En elev svarade att han faktiskt hade haft nytta av de tekniska kunskaper han lärt sig i slöjden. Eleverna tycker att de genom redovisningarna lär sig att

prata inför andra samt att man lär sig genom att se vad och hur andra har gjort. Eleverna fokuserar på produkt och tekniska kunskaper och i viss mån reflektion.

Lärarens övergripande mål, klass 4

Läraren i klass fyra arbetar med helt styrda uppgifter, dvs. läraren bestämmer vad och hur eleverna ska göra. Dessa uppgifter innehåller tekniska baskunskaper. I slutet på terminen har eleverna fri slöjd då de ska använda sina förvärvade baskunskaper till att slöjda fritt.

Läraren anser att kreativiteten är som störst i den fria slöjden. Vidare menar han att kreativiteten i allmänhet är kopplad till elevernas ålder. Yngre barn är mer kreativa än äldre.

Läraren har skrivit ner en övergripande planering för varje årskurs. Denna planering utvärderas av elever och lärare och revideras vartannat, vart tredje år. På de enskilda arbetsområdena finns inga skriftliga planeringar utan läraren hänvisar till sin långa yrkeserfarenhet och säger sig ha en slags grundidé i huvudet med sin undervisning.

Mål för uppgiften klass 4

Vid intervjuerna med läraren i klass 4 uppger han att målen med uppgiften är att eleverna ska förvärva tekniska grundkunskaper. Han nämner sågning med ställningssåg och kontursåg. Vidare ingår att eleverna ska lära sig om sammansättning och ytbehandling. Läraren fokuserar på tekniska kunskaper.

När vi vid det första intervjutillfället med eleverna frågar dem vad de förväntar att lära sig av

uppgiften fick vi inget svar. När vi återkommer och frågar vad eleverna har lärt sig svarar de att de har lärt sig att borra och att göra en hylla. De fokuserar på tekniska kunskaper och produkten. Nyttan som eleverna ser med sina kunskaper är att man kan laga, bygga och snickra saker hemma och på landet.

Motivation

I slutet på introduktionen av arbetsområdet i klass 4 då läraren har pratat om uppgiften och visat hur man gör de inledande momenten frågar en elev vad det ska bli. Läraren svarar att det är en hemlighet. Läraren försöker appellera till elevernas inneboende nyfikenhet för att motivera dem till arbetsuppgiften. Enligt Maslow finns nyfikenheten bland de motiv som tillfredställer de självförverkligande behoven. Wagner beskriver nyfikenheten som en kognitiv motivation som har sitt ursprung i ett behov av att känna till sin omgivning.

Under observationen av den inledande slöjdlektionen i klass 4 går läraren runt i klassrummet och hjälper eleverna. Hyllan som eleverna gör har ett bestämt utseende vad gäller form, mått och material. En sådan hylla finns uppsatt på väggen i klassrummet så att eleverna kan titta på den. Läraren ritar med hjälp av en färdig mall på elevernas träbitar där de ska såga ut konsolernas form och han talar om vilken såg de ska använda. Vid ett tillfälle då ett par pojkar inte vet vad de ska göra härnäst visar läraren hur dammsugaren fungerar och ber dem dammsuga medan han ritar ut på bitarna var det ska sågas. Utmaningen för

eleverna ligger i att kunna reproducera en hylla så lik förebilden som möjligt. Förebilden som finns uppsatt på väggen utgör normen. Läraren har i och med denna uppgift bestämt krav och normer. Prestationsmotivationen har sin drivkraft i omgivningens krav och normer. I varje moment sätts elevernas prestationsmotivation på prov och stimulansen är vad Skinner kallar ett socialt incitament. Detta incitament är en yttre motivation. Eleverna vill nå upp till normer satta av läraren och därmed få hans uppskattning. Prestationsmotivationen är enligt Wagner ett självintegrerande motiv som reglerar självbilden.

Vid observationen av redovisningslektionen i klass 5 visar det sig att en pojke har slängt sin halvfärdiga hylla i soporna. När läraren frågar varför så säger pojken att han hade valt en form som var för svår att göra och därför tröttnade han. I det här fallet har utmaningen varit för stor för pojken. En för stor utmaning kan sänka motivationen. Pojkens egna krav på sig själv var för höga i relation till omgivningens krav. Den negativa affektiva antecipationen var starkare än drivkraften att fortsätta på hyllan. Prestationsmotivationen har inte varit tillräckligt stark för att förmå pojken att ändå göra klart hyllan och därmed uppfylla det utifrån ställda kravet.

Vid elevintervju med klass 5 frågade vi om de brukar prata om slöjden hemma och vad de i så fall pratar om. Eleverna svarade att de bl.a. pratade om hur mycket de har kvar att göra och när man får ta hem. Att ta hem sin slöjdprodukt tolkar vi som ett mål som motiverar eleverna. Om det då rör sig

om att ta hem för att få beröm från föräldrarna är berömmet ett socialt incitament och detta är en yttre motivation.

Vid intervju med klass 5 frågade vi hur de kom på vad de skulle göra för hylla. Av svaren att döma är det behov och intresse som har styrkt hur hyllan kommer att se ut. När vi intervjuar läraren i klass 5 om hur han motiverar eleverna uppger han att han försöker locka dem genom att koppla till något intresse eller behov som de har. Glasser skriver att eleverna måste finna uppgiften relevant och meningsfull för att de ska känna sig motiverade och att läraren måste utgå från elevernas förförståelse.

På frågan hur eleverna i 5an efter den inledande slöjdlektionen tyckte att uppgiften var svarade flera elever att de tyckte det var roligt och att det var kul att använda hyveln. Glasser hävdar att ett av människans grundläggande behov är att ha roligt. Han menar också att vårt beteende är baserat på det som för tillfället är det mest tillfredställelse. Det visar sig att lusten att hyvla avtar. När vi återkommer till klassen och intervjuar läraren efter arbetsrådets slut berättar han att eleverna tappade motivationen när arbetet med verktygen tog för lång tid. Han nämner hyvlingen och filningen som moment där eleverna tröttnade. Han fick hjälpa dem att ta de sista tagen med hyveln för att de skulle orka vidare. Läraren säger att det är svårt att ha för höga krav på eleverna och att en del elever har lätt för sig medan andra har svårt att orka med. Vi tolkar hans svar som att han anpassar kraven efter elevernas enskilda förutsättningar och

ser därmed till att utmaningen läggs på en lagom nivå. Prestationsmotivationen är enligt Christer Stensmo som högst vid medelsvåra uppgifter.

Vid första observationen i klass 5 lägger vi märke till en pojke som har svårt att komma igång. Han befinner sig ännu på skisstadiet medan två flickor vid samma bänkgrupp redan är i full gång med att såga. Vi tolkar situationen så att pojken känner sig stressad och blockerad av att flickorna redan har kommit igång. Konkurrens kan ha en negativ effekt på motivationen. Ett konkurrensförhållande kan göra en person osäker och förvirrad och det leder till en kognitiv överbelastning.

När vi intervjuar läraren i klass 4 efter den inledande slöjdlektionen frågar vi om han har upplevt att eleverna har tyckt att uppgiften var kul. Han svarar då att han tittar på arbetsklimatet dvs. hur flitigt eleverna arbetar. Om han får igång de flesta i arbete så påverkar det också de som är lite trögstartade. Han relaterar till den gångna lektionen och konstaterar att det är en bra metod för motivation. Helt tydligt ser läraren konkurrens som något positivt för motivationen. Facilitering är ett socialt motiv som bygger på konkurrens.

Vid intervjun med eleverna i klass 4 efter den inledande lektionen uttrycker eleverna att de tyckte att det var en kul slöjdlektion. Särskilt roligt tyckte en elev att det var att såga och detta tolkar vi som att han finner sin motivation i det för honom lustfyllda hantverksmässiga arbetet. Som nämnts tidigare menar Glasser att människan bl.a. har ett behov av att ha roligt och motivationen här utgår från att tillfredställa detta behov.

Kommunikation

Under lärarnas inledande lektioner är det ingen av de två lärarna som tydligt och klart tar upp för eleverna målet och syftet med arbetsområdet. Läraren i klass 5 säger att eleverna ska göra en hylla och att det är behov och fantasi de ska tänka på när de gör uppgiften. Läraren i klass 4 startar uppgiften utan att nämna några syften med den. Enligt Duffy m.fl. kan eleverna få en bättre förståelse för varför och vad de lär sig om läraren tydliggör sin planering och sitt syfte med undervisningen.

Genomgångar

Läraren i klass 5 avbryter slöjdandet för en snabb genomgång.

– Usch vilka fula stickiga plankor! Hur kan man få dem raka? undrar läraren.

Här kommer eleverna med lösningar som ”Lägg i vatten.” Läraren förklarar att de istället ska hyvla, han förklarar varför det behövs och hur det kommer sig att en bräda blir böjd. Här tar läraren även hjälp av tavlan genom att skissa medan han talar. En elev kommer med en insiktsfull kommentar, ”ringarna gör så att den böjer sig,” dock missar läraren detta och fortsätter sin genomgång. Längre fram i genomgången tar läraren upp just det som eleven sade. Läraren ställer *vad* och *varför* frågor om olika träkunskaper. Eleverna svarar och de gånger de ej vet svaret fyller läraren i det och visar även visuellt för att tydliggöra sina påståenden. Läraren övergår till att kroppsligt visa hur det går till när man hyvlar med hjälp av slöjdsalens

verktyg. Samtidigt talar han och förklarar varför han gör som han gör samt berättar vad syftet med hyvlingen är och hur det uppnås. Eleverna ställer här frågor som, ”behöver man hyvla träbiten” och ”ska man hyvla direkt efter den är utsågad”. Vilket läraren svarar jakande på samt förklarar varför.

Även läraren i klass 4 samlar sina elever vid sin bänk för en genomgång om hyvling. Bredvid sig har han en lång plank. Han låter eleverna hämta de verktyg som behövs för att bearbeta brädan och ställer då frågor som ”vet någon var sågen hänger” etc. Elever går därefter för att hämta verktygen. När det faller sig så att ingen elev säger svaret på frågan så ger läraren det och säger till en elev att hämta de efterfrågade verktygen.

Innan läraren visar hur man sågar frågor han eleverna om någon vet vilket träslag de jobbar i/med. När inget svar hörs vidgar han frågan samtidigt som han gör den mer ledande. Läraren undrar vilket träd man brukar ta in vid jul. Då hörs elevernas svar klart och tydligt ”Gran!”

För att leda in eleverna till den ursprungliga frågan, säger läraren att de ska arbeta i ett annat barrträd. Då eleverna svarar tall! säger läraren att det är rätt, fast virket de jobbar i kallas furu. Läraren avslutar genomgången genom att fråga om eleverna har några frågor innan de ska sätta igång. Endast en elev frågar vad det är de ska göra för något, vilket läraren inte svarar på eftersom det är en hemlighet.

Läraren i klass 5 har genom sin genomgång förmedlat och förklarat syftet med hyvling. Genom en visuell och auditiv kommunikation där han även

använder sig av redskap så som verktyg och tavlan i salen för att göra det extra tydligt. Dahlqvist tar upp vikten av att läraren variera sitt undervisningssätt. Vilket läraren i åk fem gör och genom det har han en chans att nå flera elever. Läraren låter även eleverna komma med idéer och frågor, där de kan göra antaganden. Genom att han låter eleverna komma med frågor och göra antaganden skapar läraren en tvåvägskommunikation och får då eleverna att känna sig mer delaktiga i genomgången. Dock missar läraren en elevs insiktsfulla kommentar som han hade ett ypperligt tillfälle att spinna vidare på. Lendahls tar upp vikten av att läraren tar tillvara på elevernas tankar och idéer.

Även läraren i klass 4 använder under sin genomgång verktyg som finns i salen, då han visar för eleverna hur de ska såga, mäta och hyvla. Frågan är en metod som även läraren i klass 4 använder sig av, där *varför* frågor förekommer men flertalet är *var* och *vad* frågor. Dessa frågor glider lätt in på kontrollfrågor, vilka kan leda till s.k. "cue-seekers"-elever.

Innan eleverna börjar arbeta i klass 4 frågar en elev vad det är det de ska göra, läraren väljer där att utebli med svaret att det är hemligt. Lendahls och Runesson skriver i sin bok om en undersökning som visar att läraren genom att tydliggöra sin planering och sitt syfte för undervisningen får en bättre förståelse hos eleverna för varför och vad de lär sig.

Elev – Lärarkommunikation

Här tas det upp två exempel på hur de två olika lärarna agerar i kommunikation med elev. Vi har även valt att ta med en lärarintervju som belyser just den lärarens agerande.

En elev i klass 5 går fram till läraren med sina träbitar i handen efter att hon sågat ut dem. Där ställer hon sig och tittar frågande på läraren. Läraren ställer en motfråga och undrar vad hon ska göra nu. Eleven rycker på axlarna och läraren frågar samma fråga igen. Eleven tänker högt och säger frågande "Sätta fast,? Mm". Därefter står hon kvar och plockar och provar med en bit på en annan där den ska sitta.

Läraren i klass 5 berättar om att han försöker använda sig av motfrågor i sin undervisning. Han vill få eleverna att fånga sina tankar och få dem att tänka tillbaka vilket han tycker är viktigt. Läraren i klass 5 uppmanar till eftertanke hos eleven genom att ställa frågor. Elevens respons blir att hon står och funderar, reflekterar. I lärarintervjun ser vi att läraren är medveten om detta och att han försöker använda motfrågan i sin kommunikation i syfte att få eleverna att fundera.

En pojke i klass 4 som har sågat av sin bit går till läraren och frågar vad han ska göra nu. Läraren visar att han ska hyvla genom att göra hyvelrörelser i luften. I lektionstillfälle klass 4 ser vi att läraren genom en tyst kommunikation, kroppsspråket kommunicerar med eleven och ger den det svar eleven sökte. Läraren ställer här ingen motfråga för att försöka förmå eleven att göra antaganden

eller ställa hypoteser. Den kommunikation som förekommer under lektionerna kan vi även se genomsyra lärarnas genomgångar.

Elev – elevkommunikation

Här tas det upp två exempel på hur elever kommunicerar med varandra. Vi har även valt att ta med en elevintervju samt en lärarintervju som belyser elevernas kommunikation.

Några pojkar i klass 5 sitter i en grupp och diskuterar en form som en pojke vill göra. Han vill göra taggar runt hela bakstycket. De andra pojkarna tycker att det verkar svårt att såga ut men pojken står på sig och vill försöka. Läraren kommer och diskuterar med den pojke som ville göra den taggiga formen. Pojken ändrar sig och vill nu göra taggar runt hyllplanet i stället. Under arbetets gång fortsätter pojkarna att samtala, bl.a. om sina egna och andras former på slöjdföremålen. Eleverna konstaterade i intervjun att det är viktigt med en genomgång för att veta vad man ska göra. Dock finns det elever som blir stressade av att lyssna och vill fortsätta arbeta. Har inte genomgången varit tillräckligt upplysande för någon elev går det bra att antingen fråga läraren eller en kompis. De frågar varandra för att få hjälp både praktiskt och teoretiskt. Om eleverna frågar och hjälper varandra är enligt läraren i klass 5 beroende på vad det är för elevgrupp, hur stämningen i klassen är och hur eleverna fungerar gruppvis. I stort sett tycker läraren att kommunikationen mellan eleverna fungerar bra.

Att eleverna hjälper och lyssnar på varandras åsikter ser vi av de här exemplen, det sker bl.a. en tvåvägskommunikation där diskussionen är viktig. Genom lärarintervjun ser vi att elevkommunikationen är betydande för läraren och att det är något han uppmärksammar i sitt didaktiska tänkande.

Reflektion

Lärarens idé om reflektion

Läraren i klass 4 har provat på att ha samlingar men kom fram till att timmen i slöjd då eleverna får arbeta praktiskt är alldeles för värdefull. Valet blev istället att ha spontana samlingar och då titta på om någon haft otur och varför det gick så.

Enligt Wikner-Strid är dagens skola alltför aktivitetsinriktad och prioriterar produktion framför tänkande. Ofta finns inte tid för att samla sina tankar.

Läraren i klass 5 använder sig av ett litet dokument, där eleverna får skriva. De ska där ta upp vad de har tyckt varit svårt, vad de vill utveckla och vad de har lärt sig. De får även göra en liten skiss på pappret så att de är tvungna att sätta sig ner efter varje uppgift och tänka. Lärarens syfte är här att få eleverna att reflektera. Sedan försöker läraren ha en redovisning, så att de får berätta lite inför klassen, läraren vägleder här med frågor. Redovisningen sker på ett avspänt sätt, då klassen sitter runt ett bord. Om inte alla blir klara samtidigt försöker han i alla fall samla ihop 3 elever som redovisar samtidigt i slutet av en lektion.

Som vi ser har båda lärarna tankar om hur man tar upp och reflekterar kring slöjdarbetet/processen. Dock skiljer de sig åt, där läraren i klass 4 värdesätter det praktiska arbetet framför reflektion. Istället för att ha en avsatt tid till det, tar han upp det då tillfälle ges.

Läraren i klass 5 har en mer organiserad idé om reflektion och visar tydligt sina tankar om det. Genom att läraren i klass 5 väljer att tona ned det märkvärdiga med en redovisning och att han placerar klassen runt ett bord kan han skapa en viss trygghet. Det är viktigt med trygghet och ett positivt klimat i gruppen för att de som reflekterar ska kunna ta emot nya synpunkter, förklaringsätt, idéer samt handlingsförslag.

Elev – lärarreflektion

En elev i klass 5 går fram till läraren med sina träbitar i handen efter att hon sågat ut dem. Där ställer hon sig och tittar frågande på läraren. Läraren ställer en motfråga och undrar vad hon ska göra nu. Eleven rycker på axlarna och läraren frågar samma fråga igen. Eleven tänker högt och säger frågande "Sätta fast? Mm". Därefter står hon kvar och plockar och provar med en bit på en annan där den ska sitta.

Eleven i detta exempel har stannat upp i sin process för att reflektera i handling. Hon funderar kring lösningar på problemet. Läraren skapar genom sina frågor ett utrymme för eleven att reflektera.

Eleverna och läraren i klass 5 sitter runt en bänkgupp, vända mot de färdiga hyllorna upphängda

på en svart tavla. Det är dags för redovisningen. Läraren uppmanar eleverna att fundera om resultatet blev som de tänkt, ifall det var så här de föreställde sig att hyllorna skulle bli. Hade det blivit bättre/sämre och varför? Eleverna svarar olika, några ja andra nej. Läraren frågar flera gånger om de lärt sig något av uppgiften och han får omformulera frågan innan eleverna svarar. De svarar att de har lärt sig att hyvla, såga och slipa samt mäta, och att det då var noggrannhet som gällde. Läraren tar upp och frågar om papperet de skulle fylla i till redovisningen. Eleverna tyckte det var krångligt att fylla i och läraren uppmuntrar dem då att skriva mer om hur och varför och inte bara om vad. En elev undrar om de inte ska ha redovisningen snart. Läraren förklarar att det är det de gör. Läraren ställer sedan fler frågor om vad de lärt sig bl.a. om vilket ytbehandling de gjort. Eleverna svarar.

Läraren i exemplet ovan arbetar med att utveckla och stödja eleverna i deras strävan efter en djupare förståelse av undervisningsinnehållet, genom att han anordnar ett redovisningstillfälle som gestaltar sig genom en tvåvägskommunikation. Genom att reflektera i grupp, som läraren i klass 5 gör, kan nya frågor och andra perspektiv visas än vad som skulle ha kommit upp om en enskild individ reflekterade. Eleverna ges möjlighet att utveckla nya tankestrukturer. Lpo 94 tar upp vikten av att eleven får lära sig att kritiskt granska fakta och villkor för att kunna se följderna av olika valmöjligheter. Genom redovisningen finns en möjlighet för eleverna att använda sin kunskap för att reflektera över de erfarenheter de gjort.

Slutsats

Eleverna i klass 5 fokuserar på produkt och tekniska kunskaper och i viss mån reflektion som mål för uppgiften. Det som har resulterat i elevernas tolkningar beror på flera olika variabler under arbetets gång. Vid introduktionen av arbetet är det själva produkten läraren fokuserar på. Han kommunicerar till eleverna under inledningslektionen att de ska göra en hylla och eleverna tar honom på orden. Han tar upp andra begrepp som för honom är mål och syftet med uppgiften men de hamnar i skuggan av produkten. Eleverna ser det konkreta. Eleverna tycker efter den inledande lektionen att det var kul, vilket motiverar dem och gör dem mottagliga för lärarens intentioner. Läraren har organiserat uppgiften så att elevernas intressen och behov ska komma till uttryck, vilket de också gör. Motivationen vi ser hos eleverna är huvudsakligen prestationsmotivation och även här kan vi hitta en förklaring till att eleverna fokuserar på produkten. De får något konkret att ta hem och få beröm för. De tekniska kunskaperna som eleverna nämner är delmål på vägen mot det slutgiltiga målet (hyllan). Även här är prestationsmotivationen av betydelse, att lyckas bra med de hantverksmässiga momenten renderar beröm både under arbetets gång och i den färdiga produkten. Även lärarens sätt under arbetsområdet har påverkat elevernas tolkning av hans intentioner. Genom att läraren medvetet arbetar med flera av sina mål, reflektion och utvecklande av fantasi har det även lett till att eleverna i en viss grad uppfattar dem.

Eleverna i klass 4 fokuserar på tekniska kunskaper och produkten som mål för uppgiften. Läraren talar inte om vare sig syfte eller mål för eleverna vid introduktionen. Han använder kommunikationen till att lotsa eleverna genom moment för moment. Det han kommunicerar under såväl introduktionen som under arbetets gång är tekniska kunskaper varför det faller sig naturligt att eleverna uppfattar detta som ett mål. Även 4:orna tycker inledningsvis att det är roligt varför även de är motiverade att ta intryck av det läraren förmedlar.

Motivationen vi finner i klassen är huvudsakligen av social karaktär. Det är konkurrens och prestationsmotivation som driver eleverna att uppnå normen dvs. att reproducera en hylla. Läraren är produktionsinriktad och lägger liten vikt vid och arbetar heller inte aktivt med reflektion, varför inte heller eleverna uppfattar det som ett mål. Att eleverna uppfattar produkten som ett mål finner sin förklaring i att läraren har förmedlat att det är ett mål, genom att hänga upp en konkret förebild på väggen.

Diskussion

Efter att ha genomfört detta arbete har vi fått syn på om och hur eleverna uppfattar det läraren förmedlar. Det är i interaktionen mellan lärare och elev som elevernas tolkning tar sin form.

Ingen av lärarna talar tydligt om vad målet med uppgiften är. Läraren i klass 5 säger att eleverna ska göra en hylla och att det är fantasi och kreativitet som gäller. Varför uppfattar de då inte fantasi och

kreativitet som mål? Det verkar som om eleverna fokuserar på det konkreta när de får frågan om vad de ska lära sig. Fantasin och kreativiteten ska komma till uttryck i hyllan. Om man då bortser från produkten (hyllan) finns ingenting att lägga fantasin och kreativiteten på. Eleverna var fantasi-fulla och kreativa men de uttryckte inte själva att det var ett mål. De abstrakta kunskaperna som kreativitet, fantasi och reflektion måste klargöras för eleverna som mål och de måste också påvisas ha ett syfte.

Läraren måste ha en ständig dialog med eleverna om syftet. Inledningsvis måste läraren klargöra alla mål tydligt. Speciellt vid abstrakta mål då de är svårare att upptäcka för eleven. Under arbetets gång måste läraren tillsammans med eleverna också fundera på *varför* och *hur* och slutligen efter en avslutande redovisning sammanfatta vad som gjorts och varför. På så vis stöttar läraren eleverna i att få syn på och befästa sina kunskaper. Vill läraren att eleven ska uppnå ett högre tänkande där tankestrukturer utvecklas hos eleven är det viktigt att läraren är tydlig samt att han/hon arbetar aktivt med reflektion. Vi anser att ett problembaserat lärande skulle komma att täcka in dessa viktiga didaktiska frågor.

Läraren i klass 4 introducerade arbetsmoment vilka eleverna skulle följa mot en för dem inledningsvis okänd slutprodukt. De listade dock ganska snart ut vad det skulle bli då hyllan fanns uppsatt på väggen och de lösa mallarna till konsolernas form hängde under den. Läraren uttalade inga andra mål vid intervjun än tekniska

baskunskaper. I och med att arbetet i slöjdsalen var organiserat av läraren så att eleverna i moment efter moment skulle reproducera hyllan på väggen, (samma mått, samma form på konsolerna, samma träslag) blev elevernas uppfattning att detta var målet med arbetsuppgiften, (hylla och tekniker). Det går inte att komma ifrån att det ligger en lockelse i den färdiga produkten. De olika momenten som görs fram till slutmålet ter sig meningslösa ryckta ur sitt sammanhang. Säger läraren överhuvudtaget ingenting om vad som är syftet läser eleverna naturligtvis in detta i lärarens beteende och organisation av slöjdsituationen. De försöker hitta någon slags mening i vad de håller på med. Eleverna finner förklaringen i kontexten som kommunicerar lärarens syn på slöjden, den rådande slöjdekulturen.

Att läraren i klass fyra har valt att bevara uppgiften som en hemlighet, är vi skeptiska till. Kan denna typ av motivation ge en drivkraft som räcker arbetet ut? Vi anser också att motivationen blir begränsad när eleverna inte får använda sitt eget formspråk, som i sig är en viktig drivkraft. Om eleverna inte vet vad deras arbete ska leda fram till har de inte en chans att gissa eller ens spekulera i vad nästa steg i processen ska bli. Eleverna blir helt beroende av att läraren lotsar dem. Läraren förhindrar därmed eleverna att tänka själva.

Båda klasserna svarade vid den inledande intervjun att de tyckte att det var roligt under den gångna slöjdlektionen. Det är ett behov som Glasser nämner som grundläggande men att drivkraften är flyktig. Det som är roligt för stunden och mo-

tiverar tror vi är övergående. Att hyvla är roligt i början men efter att eleverna har hållit på ett tag tröttnar de flesta. Vi tror att eleverna söker en annan anledning till det de gör i slöjden än att enbart ha roligt. Eleverna vet nog, att i skolan är det bra om man har roligt, men det går också ut på att man ska lära sig någonting.

Vad vi har lärt oss genom detta arbete är att tydlighet är ett nyckelord i skolan om läraren vill att elevernas tolkningar av en uppgift ska överensstämma med lärarens egna intentioner.

Det finns många faktorer som påverkar elevernas tolkning, vilket läraren måste vara medveten om. Det spelar ingen roll hur bra planering eller syfte läraren har om han/hon inte kan vara tillräckligt

tydlig med detta i sin undervisning. Det är speciellt de abstrakta målen som riskerar att komma i bakgrunden för de mer konkreta, synliga målen.

Läraren måste ha en tvåvägskommunikation med eleverna för att tillsammans resonera om mål och syfte. En ständig dialog måste pågå mellan lärare och elever under hela slöjdprocessen. Detta leder i sin tur till att eleverna blir mer delaktiga och därmed mer motiverade. Läraren måste utmana elevernas förmåga att reflektera genom att ställa frågor som väcker tankar hos eleven. Vidare måste läraren ge tid till reflektion både under och efter slöjdarbetet. Reflektionen ger en djupare insikt i egna och andras slöjdprocesser samt det egna kunskapandet.

Helge Strömdahl

Den nationella forskarskolan i naturvetenskapernas och teknikens didaktik (FontD)

Behovet och betydelsen av en nationell forskarskola

Den betydelse den svenska regeringen tillmäter forskarskolan som organisationsform framgår av forskningspropositionen:

Regeringen gör bedömningen att forskarutbildningens organisation i form av särskilda forskarskolor kan ha positiva effekter på både utvecklingen av utbildningen och rekryteringen till denna, något såväl nationella som internationella exempel visat.

Det utmärkande för forskarskolorna [...] är att de erbjuder en sammanhållen utbildning till examen och hålls samman i en gemensam struktur på nationell nivå. Det ställs särskilda krav på kvalitet, handledning och samarbete och forskarskolorna är i regel resursmässigt gynnade i förhållande till annan forskarutbildning. [...]

Forscarskolor kan erbjuda tillgång till stora forskningsmiljöer och vara en stimulerande faktor

för att få fram bästa tänkbara forskning. Forscarskolornas primära mål är dock att befrämja forskarutbildningen. Genom att samla grupper av forskarstuderande i forskarskolor blir det möjligt att förbättra det pedagogiska arbetet, förbättra kursutbudet och förbättra handledningen. En forskarskola ska kunna erbjuda en stimulerande miljö där doktorander kan mötas och få tillgång till ett större forskar- och handledarkollegium.

Som en följd av detta ställningstagande föreslog Regeringen i forskningspolitiska propositionen 2000/01 att 16 nationella forskarskolor skulle inrättas inom strategiskt viktiga forskningsfält. Bland dem var en nationell forskarskola i ”Teknisk och naturvetenskaplig didaktik”. Linköpings universitet pekades ut som värduниверситet och därmed huvudansvarig för forskarskolan. Detta blev också riksdagens beslut. Forscarskolan ska särskilt ses som en del i den nationella utbyggnaden av forskning och forskarutbildning i anslutning till landets lärarytbildning.

Forskningsområdet naturvetenskapernas och teknikens didaktik har blivit ett prioriterat om-

råde av regeringen och dessutom fått en tryggad finansiell bas genom starten. Tack vare det, har hela forskningsverksamheten vuxit sig stark och fått en etablerad position, från att ha verkat under mycket små omständigheter.

Detta är en legitimering av ämnesrådets identitet och disciplinering i Sverige. Nu vilar ett stort ansvar på forskarskolan och liknande forskning på andra lärosäten, att förvalta uppdraget så att tilltron och respekten för verksamheten kan konsolideras. Forskningsresultatets kvalitet och relevans är naturligtvis av avgörande betydelse.

Forskar skolans organisation

Forskar skolans grundstruktur omfattar 8 lärosäten. Förutom Linköpings universitet ingår Mälardalens högskola, Malmö högskola, Lärarhögskolan i Stockholm, Karlstads universitet, Högskolan i Kalmar, Högskolan i Kristianstad och Umeå universitet. Namnet på forskarskolan är ”Den nationella forskarskolan i naturvetenskapernas och teknikens didaktik” (FontD). Särskilda avtal för enstaka doktorander finns vid Göteborgs universitet, Mittuniversitetet, Högskolorna i Gävle, Jönköping och Halmstad. Det betyder att sammanlagt 13 lärosäten är mer eller mindre kopplade till forskarskolans verksamhet

Forskar skolans ingår i det humanistiska samhällsvetenskapliga vetenskapsområdet vid Linköpings universitet och är fakultetsmässigt knuten till Nämnden för utbildningsvetenskap och tillhör Institutionen för Tematisk Utbildning och Forsk-

ning (ITUF). Den administrativa enheten har sin fysiska hemvist vid Linköpings Universitet, Norrköping (Hus Bomullsspinneriet).

Forskar skolans har en styrelse som är sammansatt av representanter för samtliga ingående lärosäten, en representant från nämnden för utbildningsvetenskap vid Linköpings Universitet och två doktorandrepresentanter. Ordförande är Lena Tibell, Linköpings Universitet. En föreståndare (Helge Strömdahl) och en administratör (Anna Ericson), svarar för ledningen och administrationen av forskarskolans dagliga verksamhet inom de ramar och med de beslut som styrelsen fattar. Föreståndaren är föredragande i styrelsen.

Ett vetenskapligt råd med 8 nationellt och internationellt erkända forskare på det ämnesdidaktiska fältet har till uppgift att kvalitetsgranska forskarskolans verksamhet.

De medel som tilldelas forskarskolan i FontD används för att planera, organisera, administrera och genomföra forskarskolans verksamhet. Liksom flertalet av de 16 inrättade nationella forskarskolorna är examensmålet 25 doktorander till ca 2008. För att detta ska vara möjligt krävs att ekonomiska resurser tillförs utöver de som tilldelats forskarskolan via staten.

Genom att inrätta en forskarskola med flera medverkande lärosäten skapas förutsättningar som inte varit möjlig vid de enskilda lärosätena, samtidigt som detta innebär att det egna lärosätets forskningsmiljö kan byggas upp och utvecklas. Forskar skolans kontakter och samarbete med andra nationella lärosäten och den internationella

forskningen är av avgörande betydelse för att verksamheten ska utvecklas i önskvärd riktning.

De av regeringen inrättade 16 nationella forskarskolorna i prioriterade forskningsområden har följts upp av Högskoleverket 2003 och kommer att utvärderas år 2006.

Forskningsfältet ämnesdidaktik

En legitimering av området via forskningspolitiska beslut löser naturligtvis inte frågan om forskningsområdets identitet. Fältet är mångdisciplinärt och tvärvetenskapligt. Utgångspunkten kan vara ett pedagogiskt/samhällsvetenskapligt perspektiv eller ett naturvetenskapligt/tekniskt perspektiv. De individer som verkar inom området är ofta företrädare för båda perspektiven. Därtill kan man ha utgångspunkt från en position som disciplinär forskare, lärarutbildare eller lärare. I denna situation blir kravet på att tydliggöra forskningsområdet uppenbart. Många ansatser till att försöka definiera området har gjorts och även om inte denna fråga ska fokuseras här ska bara ett par exempel nämnas.

Sjøberg har gjort ett försök att ringa in naturvetenskapernas didaktik som det framstår i Norge och de nordiska länderna (se fig 1). Han menar att det å ena sidan har ett inflöde från respektive naturvetenskapliga disciplinära område kompletterat med vetenskapssociologi, vetenskapshistoria och vetenskapsfilosofi. Å andra sidan finns inflöde från pedagogiken med didaktik, psykologi, utbildningshistoria och utbildningssociologi som komplementära fackområden.

Fig 1 Förenklad bild av figur i Sjøberg (2005, s 32)



För en detaljerad beskrivning hänvisas till Sjøberg (2005, s 32ff).

Andersson närmar sig frågan att ringa in begreppet ämnesdidaktik från ett annat håll.

Ett sätt att besvara frågan 'Vad är ämnesdidaktik?' är att beskriva hur undervisning om ett givet innehåll skapas, studeras och utvecklas. Man kan tänka sig en process som består av tre faser – målskrivning, undervisning och utvärdering.

Ett alternativt svar på frågan "Vad är ämnesdidaktik?" är, enligt Andersson att det handlar om undervisningsinnehållets (X) identitet (Vad är X?), legitimitet (Varför undervisa om X?), selektion (Vad av X ska man välja) och kommunikation (Hur ska X kommuniceras till eleverna?).

Att Andersson ser ämnesdidaktiken som en särskild utbildningsvetenskap bland andra utbildningsvetenskaper framgår av följande:

Om ämnesdidaktik som vetenskap noteras följande: Det mest grundläggande är att ämnesdidaktik är en utbildningsvetenskap. [...] Allmänt sett har ämnesdidaktiken tre viktiga kontaktytor mot omgivningen. Den ena är mot angränsande utbildningsvetenskapliga discipliner som pedagogik, didaktik och specialpedagogik. Den andra är mot den praktiska undervisningen, särskilt i skolan. Den tredje är mot olika ämnen som kemi, franska och samhällskunskap.

Inom det tyska ämnesdidaktiska fältet hävdas de olika disciplinernas didaktik, som exempelvis fysikdidaktik och kemididaktik som autonoma forskningsområden med sina egna metoder och ansatser.

En internationell översikt av forskningsområdets identitetsutveckling ges i Fensham och en aktuell översikt av den naturvetenskapliga didaktiken i Sverige i Helldén, Lindahl, & Redfors.

I forskarskolans sammanhang blir frågan att avgränsa naturvetenskapernas respektive teknikens didaktik som två forskningsfält och deras relation till varandra. Här kan man tala om ”områdesdidaktik”. Vilka forskningsfrågor hamnar innanför dessa båda områden, naturvetenskap och teknik? Hur hanteras de olika ämnenas/disciplinernas didaktik inom ramen för dessa ”områden”? Ett svar ges av forskarskolans program (www.liu.se/fontd). Men, här finns också utrymme för en spännande och fruktbar diskussion. Det kan dock vara gynnsamt att ta sin utgångspunkt i de problemställningar som gäller undervisning/lärande i naturveten-

skaperna (naturvetenskapliga ämnena) respektive teknik snarare än att omedelbart koppla området till mer etablerad utbildningsvetenskap. Exempel på vad som kan anses vara forskning i naturvetenskapernas didaktik avspeglas i de artiklar som finns i antologin Strömdahl. En områdesöversikt över det teknikdidaktiska området har nyligen tagits fram av Hagberg & Hultén på Vetenskapsrådets uppdrag. Teknikdidaktisk forskning har ännu en blygsam omfattning i landet även om tillkomsten av FontD betytt mycket i sammanhanget.

I det internationella perspektivet finns nu ett stort utbud av tidskrifter, liksom organisationer och konferenser inom framför allt det naturvetenskapliga didaktiska forskningsfältet. I de nordiska länderna har forskningen nu fått en sådant fotfäste och ställning att en gemensam intresseorganisation och tidskrift nu kommit till stånd. *NorDiNa, Nordic studies in Science Education* utkom med sitt första nummer vid det 8:e Nordiska Forskarsymposiet i Aalborg, Danmark i månadsskiftet April/maj 2005. De baltiska staterna startade 2002 en liknande tidskrift, *Journal of Baltic Science Education*, JBSE.

Forskningsprogrammet

FontD:s forskningen sker inom tre delområden:

- *Att lära och kommunicera naturvetenskap och teknik.*
- *Naturvetenskapliga och tekniska kunskapskulturer i skola och samhälle.*
- *Naturvetenskapliga och tekniska kunskaper – allmänbildning, demokrati genus och etnicitet.*

Högskoleverket har gjort en sammanställning av de 16 nationella forskarskolornas detaljerade program. För närmare information om FontD hänvisas till denna sammanställning och forskarskolans hemsida www.liu.se/fontd.

Verksamheten

Antagning av doktorander har skett i tre omgångar 2001, 2003 och 2005. Forskarskolan har för närvarande (hösten 2005) sammanlagt 43 doktorander.

Studieplaner för forskarutbildning i *Naturvetenskapens didaktik* respektive *Teknikens didaktik* fastställdes av filosofiska fakultetsnämnden vid Linköpings universitet i november 2001. De studerande vars lärosäten har egen examensrätt använder egna studieplaner för forskarutbildningen anpassade till de nämnda studieplanerna.

Antagning och examination av doktoranderna sker vid värdunderstitet eller vid de partnerlärosäten som har examinationsrätt inom den aktuella forskarutbildningen. Värdunderstitetets och partnerlärosätenas lärare och forskare medverkar i undervisning och handledning. För att reglera verksamheten mellan lärosätena finns en skriftlig överenskommelse.

Forskarutbildningen startar med introduktionskursen *Naturvetenskapernas och teknikens didaktik* 10 poäng. Fem gemensamma fysiska möten (å 2-3 dagar) sker under kurstiden, som omfattar en termin. Däremellan utgör webbplattformen "Blackboard" den virtuella platsen för ett distribuerat kontinuerligt pågående seminarium.

Introduktionskursen följs av ytterligare två obligatoriska kurser på vardera 5 poäng. Den ena handlar om lärande och kunskapskulturer och den andra om vetenskapsteori och vetenskapshistoria. Kurserna är även öppna för doktorander utanför FontD. Vi har noterat ett allt ökande intresse för dessa kurser när verksamheten har blivit känd.

Utöver de obligatoriska kurserna läser doktoranderna valda kurser som direkt anknyter till avhandlingsarbetet. Hela forskarutbildningen inklusive avhandlingsarbetet omfattar 160 poäng.

Forskningsprojekten spänner över områden som "Fysikdidaktik och IKT i undervisningen" och "Modeller och verklighet i elkretsteori" till "Lärandemodeller för undervisning om hållbar utveckling i grundskolans tidigare årskurser" och "Yngre barns estetiska erfarenhet när de lär sig naturvetenskap". En presentation av doktoranderna och deras forskningsprojekt finns på forskarskolans hemsida www.liu.se/fontd.

Slutord

Idag har hela forskningsfältet Naturvetenskapernas och Teknikens didaktik, och dess olika forskningsmiljöer, fått ett erkännande och en legitimering. Detta tack vare att Sveriges regering såg till att inrätta forskarskolan och 15 andra forskarskolor inom högt prioriterade områden samtidigt.

Nu ansvarar forskarsamhället för att förvalta det här erkännandet, så att relevant forskning av god kvalitet kan genomföras. Det yttersta syftet är att vara till fromma för de elever och studenter som finns i våra utbildningssystem.

Referenser

- Andersson, B. (2000). *Om ämnesdidaktikens natur, kultur och värdegrund*. [www.na-serv.did.gu.se/vadadidht00.pdf](http://na-serv.did.gu.se/vadadidht00.pdf)
- Fensham, P. (2004). *Defining an Identity. The evolution of science education as a field of research*. Science & Technology Education Library, vol 20. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Hagberg, J.-E. & Hultén, M. (2005) Skolans undervisning och elevers lärande i teknik – svensk forskning i en internationell kontext. *Vetenskapsrådets Rapportserie 2005:6*.
- Hellden, G, Lindahl, B. & Redfors, A. Lärande och undervisning i naturvetenskap – en forskningsöversikt. *Vetenskapsrådets Rapportserie 2005:2*.
- Sjøberg, S. (2005). *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur.
- Strömdahl, H. (Red.) (2002). *Kommunicera naturvetenskap i skolan – några forskningsresultat*. Lund: Studentlitteratur.

Joan Solomon: 2005 års mottagare av Svend Pedersen Lecture Award

Jag har här glädjen att återge den föreläsning Professor Joan Solomon, University of Plymouth gav i samband med att hon den 5 december mottog *Svend Pedersen Lecture Award* för år 2005. Detta pris delas ut varje år till en forskare som har gjort avgörande och varaktiga insatser inom naturvetenskapsämnenas didaktik. Pristagaren utses av kollegiet vid Avdelningen för naturvetenskapsämnenas didaktik, Institutionen för undervisningsprocesser och lärande, Lärarhögskolan i Stockholm.

Naturvetenskapsämnenas didaktik är ett ungt forskningsområde i Sverige, men redan under 70-talet verkade Svend Pedersen för att forskningsområdet blev en del av lärarutbildningen vid Lärarhögskolan i Stockholm. Genom hans kurser fick många lärarstuderande, lärare och lärarutbildare sina första lärospån inom nv-didaktik. Svend Pedersen var dessutom den första som vid Lärarhögskolan i Stockholm skrev en avhandling inom fältet. Avhandlingen behandlade elevers förståelse av evolution genom naturligt urval och bar titeln ”Om elevers förståelse av naturvetenskapliga förklaringar och biologiska sammanhang”. Forskningen i naturvetenskapsämnenas didaktik vilar på den grund som en gång lades av Svend Pedersen. Det är därför lämpligt att priset fått Svend Pedersens namn. Vi hoppas att priset i Svend Pedersens anda ska bidra till att öka intresset för naturvetenskapsämnenas didaktik.

Professor Joan Solomon mottar priset för sina betydande och bestående forskningsinsatser inom naturvetenskapsämnenas didaktik. Motivationen för priset lyder:

Professor Joan Solomon has conducted pioneering empirical research into the relationship between the science young people meet in school and the science they encounter in informal situations outside school. In her research she has demonstrated how conceptual understanding and change also depend on values, culture and on societal issues in general. Professor Solomon was one of the first researchers to investigate empirically how school science concepts co-exist and interact with their often disorderly and complex everyday counterparts. In addition to classrooms, her studies have encompassed such diverse settings and situations as children engaging in science activities at home with their parents, students discussing television programs, and children at an Interactive Science Centre switching from playing to investigating.

Det är särskilt glädjande att se Joan Solomon som pristagare eftersom hennes publikationer spelat en viktig roll i Svend Pedersens gärning.

Per-Olof Wickman

Professor i didaktik med inriktning mot naturvetenskap
Lärarhögskolan i Stockholm

Joan Solomon

Science Education as a cultural entity: teaching-metaphors and the emergence of environmental spirituality

The story of a ‘cultural entity’

I used to have a good friend who taught science in the Sudan. On his return he came to have lunch with us, carrying something wrapped up in old newspaper. It turned out to be an ancient stone hand-axe which he gave me to hold for a few moments. This felt strange and wonderful. It seemed to fit perfectly into my hand, making an introduction to its maker who had worked at polishing this stone, so long ago. It made a sensory link over many centuries, created by the shape and touch of that smooth warm stone.

A cultural entity might equally well have been a garment, a vase, or an engine, and together with other similar objects, could suggest pathways in time along which skills and knowledge had gradually been developing. A museum collection, laid out in order, might tell a story of ancient invention and cognition. Donald Campbell (1960), a theorist in technology, pointed to the evolution of such artefacts as being very similar to evolution by

Darwinian selection. He presented a grand theory of all possible learning situations.

“A blind-variation-and-selective–retention (BVSR) process is fundamental to all genuine increases in knowledge, to all increases in the fit of a system to its environment.” Campbell 1960 p380.

One more piece of my story about the hand-axe, begins to link it with science education. I found an old copy of the New Scientist containing an article about archaeology in Ethiopia. Digging had been going on at a site where there was once a lake and a stone-age village, now covered nine meters deep in the desert sand. Three piles of stone fragments had been excavated. The two outside piles contained all sizes of stone chips including large broken ones; but the middle pile had only small chips. Was this evidence for the presence of a teacher, working in the earliest known school for technology?

Environments provide cultural and natural contexts, and this suggests that we look to science education, its teaching and learning, as a cognitive process which starts with living in a cultural community and having embodied senses. These ideas draw on the work of Varela and his fellow authors of *The Embodied Mind* (1993). They used the term “enaction” for experiences within the environment which bring about perceptually guided actions, like skilful stone chipping. They wrote about learning as being “lived cognition” not far away from Campbell’s idea or Hanson’s “patterns of discovery”. Styles and differences multiply as generations of artisans became more skilful at recognising shapes suitable for different purposes. John Ziman’s (2000) discussion of punctuated evolution argued that rapid changes during such a period of invention might, by the arguments of complexity mathematics, bring about self-reorganisation, and the emergence of substantially new entities – all shaped by sensorimotor enaction .

What is Culture?

Anthropologists and educationalists have a lot in common – both search for meaning at the very nub of the work to be done. For anthropologists in the second half of the twentieth century this was already a big step away from their endless descriptions of hand-axes, totem poles, and rain-dances, and towards the understanding of humanistic meanings. At the same time science education was also involved in the process of change where the students’ and teachers’ meanings, in particular with

regard to environmental study, were changing in a way that we shall need to explore a little later. In 1973, the eminent anthropologist Clifford Geertz (1973) had defined his discipline like this:

Believing with Max Weber that man is an animal suspended in webs of significance he himself has spun, I take *culture* to be those webs and the analysis of it to be therefore, not an experimental science in search of *law*, but an *interpretative* one in search of *meaning*. (page 5. My italics)

In science education, we had similarly abandoned any search for laws of learning, replacing them with a study of our students’ meanings. We shall need to understand the actions of teachers, those whose ideas continually challenge and change education, and whose beliefs comprise a rich sub-culture of general education. Meanwhile a revolution had been taking place between the Enlightenment scholars and the strange Postmodernists in the disciplines of Anthropology, Science, and Education. What followed was about certainty and uncertainty. How it all started is beyond me to explain, but here is how it seemed to the anthropologist, Richard Shweder, as he tried to understand what was going on by looking at other cultures.

“What does the evidence from other cultures tell us about the role of reason and evidence in shaping human belief and conduct?... How do the canons that govern the language and thought of the ... scientist, logician and

statistician compare with the canons that govern ordinary language and thought? ...

Unity and *uniformity* are the tell-tale themes of an Enlightenment thinker: – *unity* in mankind's respect for the sole authority of reason and evidence; and *uniformity* in their conclusions about how all people should live and what they should believe.”

Shweder (1984) page 27

Some of the scientists still hold the view that there could be no room for diversity in the ways of imagining, inventing, or learning. They liked their theories to be megalithic and over-arching. The single most important task for any culture, they argued, was teaching others how to think correctly. Such thinkers would have delighted in Campbell's attempt to link together all the kinds of systems which produced fit into an environment, with the cognitive process of learning. Shweder calls unity – just *one* logical way of thinking, and uniformity – ideal moral conclusions about ethics as signs of the eighteenth century Enlightenment. But teachers and parents have tried again and again to teach youngsters how to think and act logically, but it almost never works! There is a temptation here to become indignant, and to shout that there are other, equally valuable ways of thinking – rhetorical, emotional, sensory and imaginative – all of them essential to understanding people's ways of thinking and living. It seemed quite pointless to study other cultures if the outcome is pre-judged by continually advertising a belief that scientists

know best! How could education be “sustainable”, if it resisted all possible change?

Our scientific ideas soon became the chief target for the post-modernists' challenge. Lyotard's (1973) much quoted refusal to believe in any theoretical “meta-narrative” was yet another rejection of unity and uniformity. The best way to react to all this is not to retreat back into our shells like a load of frightened molluscs muttering that what we need is a “Return to Reason”(Toulmin). Rather it is to explore the merits of both reason and non-reason, both scientific and humanistic knowledge, in order to produce a cultured view of the environment which is sustainable just because it is changeable.

Culture in science education

Our recent literature contains many excellent papers on culture by such scholars as Glen Aikenhead (1996) William Coburn (1996), June George (1988) and Deborah Pomeroy (1993) They have shown the importance of being aware of different cultural heritages amongst our students, and trying to understand the difficulties they experience when facing up to western science. Our search for meaning began to prove as difficult in science education as it is in anthropology.

Geertz had written his simile about being wrapped up and suspended from the spider's web in 1973. By 1993 he was writing about his research into small-scale communities in North Africa looking for their cultures – and he found that all of them were variable. He called them “Local Know-

ledge” acknowledging their lack of permanent meaning. In science education too, after decades of studying students’ variable misconceptions, we have found it almost impossible to predict or understand why they answer simple science questions in the various ways they do. It is of little use to search for an over-all student “culture” when their views are so protean and changeable. Indeed the very first research I carried out while preparing my PhD thesis, showed that large numbers of students could answer simple physics questions, from at least two quite inconsistent standpoints: – from the logical scientific domain, and from the familiar but variable standpoints of the everyday world. The students were effectively being asked to be bilingual in science lessons – very difficult.

This study of the students’ misconceptions reached a pinnacle between 1990 to 2000. By now we guessed that cultures are never completely stable. Words develop different meanings depending on the context of the question asked. Even the evaluation of Ros Driver’s CLIS project, showed no significant improvement in the students’ learning, as judged by the criteria of logic (Johnston 1990).

There are at least three ways in which teachers can attempt to use ideas from the prevailing culture, or cultures. One of these is to match the practice of science education to the students’ own culture, especially if they come from quite different backgrounds (Aikenhead 1996) The second is by recognising many small-scale cultural “border-crossings” where every home is seen as the

location of a different mini-culture, from which the students come out in the morning, spend the day at school, and then have to return to every evening (Solomon 1994). The third way is very important, and quite different from the other two approaches. There have been a few times in social history when pressure from small groups of practising teachers has brought about some sharp changes in science education, to match changes in the general culture.

At the end of the Second World War, for example, the exploding of the atomic bomb over Hiroshima was the shock that began just such a culture change. Throughout the 1950s and 60s it remained an appallingly raw place in the consciousness of the Western world. Robert Oppenheimer, the chief scientist at Los Alamos where the first atomic bomb was made, together with a few of the other scientists, found themselves going to the sacred writings of the East to find ways of expressing the magnitude of their sense of shock and shame. Oppenheimer is famous for quoting – “I am become Death, the Shatterer of Worlds” – the words of Krishna the Hindu Lord of Compassion and Creation. But any retreat into such a foreign culture is a sure signal of uncertainty about their own. It may have been responsible for launching the age of the gentle Hippy. But the basic function of culture, according to sociologists like Anthony Giddens (1991), is to protect and protect our sense of identity. How could any foreign culture do that?

In the UK a new generation of academic scientists were trying to teach new courses in the new universities. Dr Bill Williams of Leeds University started what we would now call “a project”, designed to teach the science of radioactivity and nuclear power, which every citizen throughout the country ought to know about, for their safety and for the practice of their civic duty. Somehow Bill managed to hire a railway carriage, stuff it with information sheets about radioactivity and related topics, and then get it moved in stages around the country. The depth of public ignorance and fear about the new science would be hard to over-emphasise. Several European countries were arranging referenda where all the citizens could decide whether or not they wanted nuclear power in their countries. In Holland and the UK the emphasis was on public education for adults, for university science classes, and only later for schools.

STS in the school classrooms

This revolution in science education may have been the first in modern times to be carried out almost entirely by science teachers. Together with about 50 others, I too participated in the project. We devised and wrote most of the materials at a lucky moment in time when all the school caretakers were called out on strike, and the state schools had to close down. We had just six weeks for sketching out what topics we wanted in the first of these booklets. Right from the beginning a schism occurred between our group of teachers working in ordinary comprehensive schools, and

others who came from public schools. And so there were two distinct sub-cultures – one wealthy and powerful, the other poor but more sharply political. Within a year there was enough material to write about it in the *New Scientist* (Jan 8th 1981). It was influenced by a whole new view of society and classrooms where it was taught showed elements of this new culture – like joining in peace marches, and demonstrations. (I quote from a letter to the editor.)

“What is taught in schools reaches all future citizens and not just the handful that go on to the universities and polytechnics. For schools, Science, Technology and Society (STS) is not a minority academic discipline. It is an eminently suitable part of the education of all who live in our technological society, including those who, if Britain follows the example of some continental countries, may be asked to vote in a referendum on nuclear power ...

The new generation of sixth-formers deserve serious discussion of the new problems of society that science has produced. Nuclear power, the energy crisis, world food and resources, have all proved potent enough issues to break out of the pages of *New Scientist* into television documentaries and political action groups. Our pupils are not blind to these controversies. STS is the new civics and as such it would be a travesty of education to omit it from the curriculum.”

These teachers were keen to adopt a completely new set of aims and to teach what the students (aged between 17 to 18) most wanted to learn. So began this subject called Science in Society, and a new movement called *SISCON*, short for Science In a Social CONtext. The same general cultural influence that had made Bill Williams propel his railway carriage round England, also brought a group of active young science and sociology graduates from universities and polytechnics to spend their summer holidays in discussion with us at Harlech College, in central coastal Wales.

The varieties of science teaching

Science Education is composed of the linked activities of teachers and learners. However, as we all know, teaching does not always imply learning, nor is all learning the result of teaching. It was and still remains a deeply personal activity. Many professional teachers are able to describe quite clearly why they chose to teach, by putting it in terms of a life-mission. Here, for example, is an excerpt from some interview work carried out with teachers by my colleague Steven Lunn (2003). A primary teacher is speaking:

“I suddenly thought... my generation has ruined the world, we have consumed everything, polluted everything... I felt if I could teach the next generation to put it right, to know what to do and at least make them care so that they do something about it. Then I would perhaps have put back a little bit of what my generation had done wrong.

So I just sold up everything, “upped” sticks and went. I did a four year BEd course, and specialised in environmental science, and that’s how I became a teacher. (quoted in Solomon 2003:87)

Such emotional approaches to teaching may also generate **metaphors** to describe their chosen profession. Metaphors have a life of their own and often become a good way to link past cultures with present challenges (see Bolter 1986 for a study of culture and technological metaphors). This process owes little to the work of Jean Piaget, although it began with his reactions. That was *not* because Piaget relied a lot on teaching, on the contrary – *he certainly didn’t*. But when three of his colleagues began research to find out whether teaching could accelerate pupils’ progress from one Piagetian level to the next, they first went to “Le Maître” to ask if he would do them the honour of writing a preface for their book, as protocol demanded. When it was published, the authors found that Piaget had written dismissively in his preface “...*bits of teaching and learning are not development!*”

Piaget’s metaphor for teaching might have been the watering of a plant. He taught that children had an in-built genetic programme for how they would develop from one stage to the next.

Metaphor 1 – Teaching is like watering a plant. Development only comes from a genetically inherited programme.

Now for the famous method of Socratic questioning. Socrates believed that all the teaching needed

was the putting of good questions. He set out to demonstrate this with a slave boy. He reminded his host (Meno,) that at the beginning the slave-boy could not answer the opening question about the area of a square on the diagonal of a square. By the end of the questioning the slave boy could answer correctly without, so Socrates claimed, any help at all from him. (You may find this dialogue very one-sided!)

Socrates.. Is it (now) your personal opinion that the square on the diagonal of a square is double its area?

Boy. That is so Socrates.

Socrates. What do you think Meno? Has he answered with any opinions which were not his own?

Meno. No they were all his.....

Socrates. So these opinions must have been somewhere in him, were they not?

Meno Yes.

Socrates. So a man who does not know may have in himself true opinions on a subject without having real knowledge of it?

Meno. It would appear so.

Socrates At present these opinions have a dream-like quality. But if the same questions are put to him on many occasions and in different ways, he would have a knowledge as accurate as anybody's?.

Meno Probably.

Socrates (So) his knowledge comes *not from teaching but from questioning*. He produces the answer for himself.

So we get *Metaphor 2* – Teaching is careful questioning. Knowledge *already within us* is drawn out, in much the same way as a midwife delivers a baby.

That is still rather a long way away from the urge to pull “up sticks” and become a teacher in order to solve social and ecological problems. But Socrates did want teachers to face up to moral problems such as “What is personal virtue?”, “What is justice?” (possibly even) “How should we cope with the ecological problems of our planet?” So we have another metaphor from Socrates’ own words.

Metaphor 3 – Teaching is the exploration of civic problems through questioning of existing knowledge.

Rosalind Driver herself had a favourite metaphor for teaching.

Metaphor 4 – Teaching is like being a guide, taking groups of students to places from which they can catch a glimpse of a distant promised land (with gesture to the far away horizon).

From philosophy to ecology

That has been a search for ways for teachers to influence their students, so that they can grow up ready to take knowledgeable care of the environment. The problems they will have to deal with, are bound to be different from our present ones. We can never be quite sure what our pupils need to know. It will include a great deal about the health of our cargo of living organisms, and the balance between flows of energy and matter in the biosphere. The method of teaching should also include helpful metaphors. The philosopher Mary Midgley (2005) put this with a characteristically light touch.

“I believe we must attend seriously to myths, metaphors, images and the other half-conscious apparatus of thought surrounding the official doctrines... Throw purpose out through the door and it tends to creep up the drains and through the central heating. Attending to the workings of the scientific imagination is not a soft option... It plays an important part in shaping our world pictures” (p 237)

But is it really our duty to point out the uniquely “right” path, and lead our students away from all other ones? Would that not be just the kind of influence that would turn into indoctrination? The cruellest of dictators throughout history – Hitler, Stalin, Mao and others, – have all insisted that children should be taught to believe quite blindly in the virtues of their leaders. But then teachers would only be trying to change aspects of children’s own ideas, moulding them to conform better to what the existing culture and scholarship seem to require. The right word for that process, I’m afraid, is still indoctrination, and there is quite enough of it around, thanks to the grand visions of politics and religion, to make most teachers worry a lot. Even the solidarity and consensus which arises so comfortably out of group-learning, can still be worrying. Richard Rorty (1991) took on this whole subject.

There are two principal ways in which reflective human beings try, by placing their lives in a larger context to give sense to those lives.

The first way is by telling the story of their contribution to a community. ...The second way is to describe themselves as standing in an immediate relation to a non-human reality... I shall say that stories of the former kind exemplify the desire for solidarity, and that stories of the latter kind exemplify the desire for objectivity (Rorty p 21)

Can the single-minded objective study of any branch of knowledge stand out against communal solidarity? Teachers may find that the rationality that they had hoped to produce by group discussion, most frequently generates only an easy and comfortable consensus and, worse still, furious letters from parents. The teachers may be accused of both indoctrination of the pupils, and of irrationality in their own thinking.

Environmental studies have always evoked plenty of controversy. In the UK people have joined in the open conflict by walking over land protected by ancient rights of way (during the nineteenth century), by sitting in trees to prevent them from being cut down, by pasting posters on the walls of Zoos or by barracking foreign dignitaries for abusing the natural habitat. Why don’t adults discuss and learn together? The answer may well be that a feeling of solidarity with others about problems involving animals, is so strong and so emotionally satisfying, that the desire for peaceful solidarity based on the learning facts is no way enough to satisfy their feelings of outrage. (The recent fall in numbers of students showing an active interest

in the environment suggests that many teaching problems are still unresolved).

Enter primary science

In the UK science for little children became compulsory rather suddenly in 1989. Of course science had already been taught, in some form or other, in many primary schools. But the National Curriculum was laid out in terms of Biology, Chemistry and Physics which was quite intimidating for generalist teachers. So, at first, research found them thinking that science was quite the most frightening of all the subjects that they had to teach (Wragg et al 1989). But a mere three years later, research showed that science had risen to near the top of the list of teachers' favourite subjects (Bennett et al 1992). This was amazing! I see the introduction of primary science as more a work of transformation by the teachers, than as a result of their inadequate training.

Science in the primary schools soon became a strong favourite with the youngest pupils. This was not because the teachers now understood its content which they had not done before, but because the teachers, had made it into something well suited to what they believed all primary education should be about. Once again the sense of life-mission amongst primary teachers was strong. It involved developing a love of nature, together with a completely anti-Cartesian view that the senses of little children were well suited for learning (but utterly contrary to what most other philosophers had taught.)

Of course each person may detect a happening in the environment in slightly different way from others. Perception via the senses is a subjective matter and would have to be pieced together out of the pupils' remembrance of things past (with apologies to Proust), some of which were delightful, but for others might be frightening. The old antagonism towards sensory observation, and the whole range of implied emotions accompanying them, had been denounced since the time of Galileo as mere illusion. The work of Froebel at the beginning of the twentieth century began to diminish this disapproval, but the situation is very different now. All sorts of knowledge, some mathematical but others aesthetic or social, is beginning to be acknowledged within scientific work.

“Scientific knowledge is incurably pluralistic. It requires systematic study of the world at every level of complexity... The various sciences – physical, biological, social and so on – do not have in common a unique research ‘method’, but they all strive to account for a great variety of shared human experiences in terms of the same external world.” (Midgley and Ziman 2001)

This thoroughly new view of scientific evidence is to be seen, for example, in the false but beautiful, colours of pictured temperature, pressure and other factors, and is deliberately used for comment in an innovative new journal – *Interdisciplinary Science Reviews*. What is needed in primary science, as at all other levels of learning, is an acceptance

and delight in all that seems “wonderful” in the science of everyday life, and a willingness to join in the common task of perceiving the world (Wickenberg et al 2004).

Perceptions and wonder at the environment

Our final question is why “spirituality” is needed for little children’s learning about the environment. Dealing with the ways in which the environment is being degraded might seem to require only straightforward knowledge, passed down, authoritatively, from teachers to pupils. Then the appropriate action would follow. But this does NOT happen. If, for example, we need to reduce carbon emissions from the family car we might instruct the pupils not to ask for a lift to school. In congested town areas that might be seriously dangerous for youngsters trying to get to school by bicycle or on foot. Similarly turning off the electric lights as they leave a room would be good for the consumption of fuel, but it might make serious problems for the elderly living there. Teachers may spend much time explaining the dangers lying in wait for us, *but* the reception of this knowledge rarely alters behaviour (Eiser 1986). It may even provide a little extra excitement! So what does make young people change their behaviour?

I think we all know the answer to that. None of us act upon other peoples’ knowledge, which they are so kindly thrusting upon us, but only upon our own beliefs about its importance (Popper 1973, Ziman 1978, Dennett 1981). We use the word

“spiritual” for those who are ready to have their spirit moved, their enthusiasm lit up, and their perceptions of the world made more more vivid. This will not depend on affective figures of speech and certainly not on religious dogma. It arises from the interaction of our senses with the perceptual world. Embedded in our bodies, these senses give rise to our experiences in the surroundings. All the thrilling phenomena that children perceive – rainbows, hatching chicks, the germination of seeds, the crashing music of waves breaking in caves, of birds singing at dawn, and the brilliant showers of sparks from fireworks, – all can awaken spiritual responses.

This sort of approach to perception is called phenomenology – a branch of philosophy which began at the end of the nineteenth century through the work of Edmund Husserl. It was contentious right from the start because it seemed to ignore the scientific requirement for impersonal objectivity. But what teacher of young children who are so very enthusiastic about new experiences, could face her pupils with no more to offer than “impersonal objectivity”? Young children’s senses are far more acute than ours. They can hear both higher and lower frequencies – grasshoppers in summer, female elephants on heat, and the ever-smiling dolphins. Most of all children use their sense of touch for love – cuddling their Teddy bears and comfort blankets. But touching is a deeply reciprocal kind of sensing – involving both the “stroker” and the “stroked”.

Watching children enjoying clouds at sunset, or peering at small buds just beginning to open, I have become convinced that there is also reciprocity in our sense of sight. This is mirrored in the way older students draw rays of light – travelling into the eye, or coming out of it. (Andersson 1983) – to the chagrin of their physics teachers. In a world such sensory reciprocity may have given rise to the many stories about forests whose darkness threatens lost children.

Conclusions?

The philosopher Edmond Husserl was never quite satisfied with his science of perception. How could anyone be sure that how they saw a red sunset, was just the same as how another person saw it? It all seemed too subjective and individualistic. The whole purpose of science, we were told, was to put together the results which had been obtained by scholarly individuals, and strengthened by peer review. But can each person's tangle of perceptions be intuited by someone else? Even the empathy which helps a couple of people understand each others' feelings, is rarely enough to provide a broad solidarity. Husserl wrote about "the paramount reality" as though we could take the redness of the sunset for granted. Towards the end of his work he used the word "life-world" to include all the perceived matters of the natural world whose varying meanings everyone shares. He was looking for neither rigid objective agreement, nor the passive subjectivity of personal perception, but an inter-

subjectivity of a community which was as broad as it was changeable.

So we can begin to see science education as a way to share the many meanings we find in the life-world by the use of our senses and our emotions as well as our intellects. It discounts the elaborate metaphor of a man helplessly suspended in a spider's web of meanings. This paper began with the ancient flint hand-axe. It finishes now in the same busy life-world domain, with the students practising the modern equivalent of chipping little pieces off a flint and thereby slowly "changing the culture of our world" (Wickenberg et al 2004). Culture has always needed some aspects of change from those who "dwell" in it – in the sense that Ingold (2000) used this word – if they are to face up to the protean scene that the environment presents to us all.

References

- Aikenhead, G. (1996). "Science education: border crossing into the subculture of science." *Studies in Science Education* 27: 1-52.
- Andersson, B. and Karrqvist C. (1983). "How Swedish pupils, aged 12-15 years, understand light and its properties." *Eur. J. Sci. Educ.* 5(4): 387-402.
- Bennett, S., Wragg, E., Carre, C, and Carter, D. (1992). "A longitudinal study of primary teachers' perceived competence in, and concerns about National Curriculum implementation." *Research papers in Education.* 7(1): March.
- Bolton, J. D. (1986). *Turing's Man : Western culture in the computer age.* Harmondsworth, Penguin.

- Campbell, D. (1960). "Blind Variation and Selective Retention in Creative thought as in other Knowledge Processes." *Psychological Review* 67(6): 380-400.
- Coburn, W. (1994). Worldview Theory and Conceptual Change in Science Education. *National Association for Research in Science Education*, Anaheim.
- Dennett, D. (1981). True believers: the intentional strategy and why it works. *Scientific Explanation*. E. Heath. Oxford, Clarendon Press: 53-75.
- Eiser, J. R. (1986). *Social Psychology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Geertz, C. (1973). *The Interpretation of Cultures*. New York, Basic Books.
- Geertz, C. (1993) *Local Knowledge*. London. Fantana press.
- George, J. and J. Glasgow (1988). Street science and conventional science in the West Indies. *Studies in Science Education* (15): 109-118.
- Giddens, A. (1991). *Modernity and Self-Identity*. Cambridge. Polity Press.
- Hanson, R. N. (1958). *Patterns of Discovery*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Ingold, T. (2000). *The Perception of the Environment*. London, Routledge.
- Inhelder, B., Sinclair, H. and Bovet, M. (1974). *Learning and the development of Cognition*. London, Routledge and Kegan Paul.
- Johnston, K. (1990). *Students' response to an active learning approach to teaching the particulate nature of matter. Relating Macroscopic Phenomena to Microscopic particles*. P. Lijnse. Utrecht, CD-B Press.
- Lunn, S. and Solomon, J. (2000). "Primary teachers' thinking about the English National Curriculum." *Journal of Research in Science Education* 37(10): 1043-1056.
- Lyotard, J.-F. (1984). *The Postmodern Condition: A Report on Knowledge*. Manchester University Press.
- Midgley, D. (2005). *The Essential Mary Midgley*. London, Routledge.
- Midgley, M. and Ziman, J. (2001). "Pluralism in Science – a statement." *Interdisciplinary Science Reviews* 26(3): page 153.
- Plato. (1956) *Protagoras and Meno*. London Penguin.
- Popper, K. (1972). *Objective Knowledge*. Oxford, Clarendon Press.
- Rorty, R. (1991). *Objectivity, Relativism, and Truth*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Schon, D. (1983). *The Reflective Practitioner*. London, Basic Books.
- Shweder, R. (1984). *Preview: a colloquy of culture theorists. Culture Theory*. Ed. R. Shweder, and R. Levine Cambridge, Cambridge University Press: p1-24.
- Solomon, J. (1981). "STS for our children." *New Scientist* (8 Jan 1981): 77-78.
- Solomon, J. (1994). "Towards a notion of home culture." *British Journal of Educational Research* 20(5): 565-577.
- Varela, F., E. Thompson, and E. Rosch. (1993). *The Embodied Mind*. Cambridge, Mass., MIT Press.
- Wickenberg, P., Axelsson, H., Fritzén, L. Helldén, G. and Öhman, J., Ed. (2004). *Learning to change our World*. Lund, Studentlitteratur.
- Wragg, E., Bennett, S. and Carre, C. (1989). "Primary Teachers and the National Curriculum." *Research Papers in Education* 4(3): 17-45.
- Ziman, J. (1978). *Reliable Knowledge*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Ziman, J. (2000) *Real Science*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Ziman, J. (2003). "Emerging out of nature into History: the plurality of the sciences." *Philosophical Transactions Royal Society of London* 361: 1617-1633.

Gunilla Molly

Konferensrapport från SmDi

Den 9 november 2005 anordnade Nätverket för svenska med didaktisk inriktning (SmDi) en nordisk endagskonferens i Växjö på temat modersmålet i ett globaliserat, medialiserat och individualiserat samhälle. Konferensen hade karaktären av arbetsmöte med uppdraget att samordna och aktivera ett gemensamt nordiskt nätverk. I de nordiska länderna förs idag en omfattande diskussion om modersmålsämnet. Denna diskussion tar sig olika uttryck i de olika länderna, men flera frågor är gemensamma för de nationella diskussionerna. Debatten om ämnets utformning och innehåll i undervisning, utbildning och forskning är både lik och olik.

Eftersom konferensen var tänkt att bli ett arbetande möte, var deltagarantalet begränsat till en fyrtiotal personer. Bland dessa fanns en plenarföreläsare från fyra olika nordiska länder.

Förmiddagens första föreläsare var professor Jon Smidt från Norge. Smidt presenterade den nya läroplanen för gymnasiet och lyfte ur den fram några punkter för diskussion. En sådan punkt var kravet att elever i alla ämnen ska kunna uttrycka sig muntligt, skriftligt, kunna läsa, lyssna samt arbeta med digitala verktyg. Vad betyder detta tvärfackliga perspektiv för modersmålsläraryrket?

frågade Smidt. Och vad betyder det till exempel för en blivande fysiklärares utbildning? Ska den förlängas eller förändras?

Förmiddagens andre plenarföreläsare var professor Finn Hauberg Mortensen från Danmark. Hauberg Mortensen har nyligen avslutat en granskning åt Högskoleverket av det akademiska ämnet litteraturvetenskap vid 19 svenska universitet och högskolor. Hauberg Mortensen lyfte fram några skillnader som enligt honom, finns mellan svenska och danska förhållanden. I Sverige finns t.ex. en bredare kanon, fler olika texttyper och mer internationalisering. Sverige framstår också, i jämförelse med Danmark, som mindre centralistiskt med en bredare forskningstradition, bland annat pga. kurser i creative writing och barn/ungdomslitteratur, men också därför att svenska studenter tenderar att mer stanna på hemmaplan och mindre söka sig ut i Europa. Hauberg Mortensen hade också funnit stor diskrepans mellan olika lärosäten vid betygssättning. Vad som var Godkänt på vissa lärosäten motsvarades av Väl Godkänt vid andra. Men mest uppseendeväckande var, enligt Hauberg Mortensen, det faktum att litteraturvetenskapen, som livnärde sig på lärarutbildningen, inte var anknuten till denna.

Att vara i språket

Efter Hauberg Mortensen kom undervisningsrådet Gun Oker-Blom från Finland. Även Finland har nyligen fått en ny läroplan i modersmål och litteratur. Bakom denna har både forskare och lärare stått, en kombination som är mer ovanlig i Sverige. Det svenska modersmålsämnet i Finland lägger betoningen i ett "livskunskapsämne", i vilket eleven kan lära sig språket, men också om språket genom språket. Vad som dessutom är nytt i 2005 års läroplan är en ytterligare betoning på baskunskaper, ett vidgat textbegrepp, datoranvändning och värdegrundsfrågor. Hur den lärarutbildning ska se ut, som ska förbereda eleverna på denna bredare textkompetens, blev en av de frågor som diskuterades under eftermiddagens arbetspass, likaså det under dagen myntade uttrycket "textkompetens eller växtkompetens".

Förmiddagens sista plenarföreläsare var professor Caroline Liberg från Sverige. Liberg visade en verksamhetsbaserad teoretisk modell för hur olika verksamheter och situationer i skolan kan generera olika sätt för elever att "vara i språket". Liberg utgick från de olika slags språkliga processer som innebär ett berättande, ett beskrivande, ett reflekterande, ett förklarande och ett argumenterande för eleven. Förslaget om att elevers textkompetens ska vara grundläggande färdighet i alla ämnen, tyckte Liberg skulle bli ett krav i samtliga kursplaner. Hon anslöt sig alltså till Norges hållning i läroplansfrågan. Caroline Libergs modell, som skissades fram på 'white-boarden' framför deltagarna, väckte stor genklang hos deltagarna.

Den blev också utgångspunkt för eftermiddagens arbetsdiskussioner.

Avslutningsvis överlämnades arrangemangen för nästa års värdskap för Nätverket för svenska med didaktisk inriktning (SmDi) till Umeå, som kommer att ordna nästa års gemensamma nordiska konferens. Med tanke på att Umeå ligger mitt i Sverige och därmed kräver längre resvägar för samtliga deltagare, framfördes också önskemål om en tvådagarskonferens. De frågor som väcktes och de diskussioner som tog fart under denna enda dag var så pass intressanta att mer tid hade behövts, vilket få ses som ett gott slutbetyg åt konferensen Modersmålet i ett globaliserat, medialiserat och individualiserat samhälle.



Bedömning^{och}
utvärdering
för utveckling

Konferens
12-13 juni 2006

Lärarhögskolan
Stockholm

Centrum för utvärdering och bedömning (CUB) vid Lärarhögskolan i Stockholm inbjuder dig till konferens på temat: *Bedömning och utvärdering för utveckling*. Konferensen vänder sig till dig som är forskare, lärarutbildare och/eller beslutsfattare med intresse för olika aspekter av bedömning av kunskap och kompetens. Konferensens mål är att beskriva forskningsläget och belysa bedömning från olika teman.

Övriga programmet består av fyra sessioner som tematiseras utifrån innehållet i konferensbidragen. Abstracts (500 ord) lämnas elektroniskt, av de deltagare som så önskar **senast 24 april**.

Ett urval papers kommer att publiceras efter konferensen.

Keynote speakers

Paul Black, Emeritus Professor of Science Education, Kings College, London

Patricia F. Murphy, Pedagogy, Learning and Curriculum Research, Open University, Milton Keynes.

Anmälan on line **senast 24 april**

Lärarhögskolan i Stockholm

Box 34 103

100 26 Stockholm

Vill du veta mer

om CUB

kontakta oss

www.cuben.nu

Didaktikens Forum

Planerad utgivning årgång 3 (2006)

	Manusstopp	Utgivning
Nr 1	v. 4	v. 10
Nr 2	v. 14	v. 20
Nr 3	v. 34	v. 40

Manuskript bör inte överstiga 20 A-4 sidor eller 40 000 tecken. Manuskriptet sänds till redaktionssekreteraren via e-post (gull-britt.larsson@lhs.se) eller via post under nedanstående adress. Om artikeln godkänns som bidrag sänds den som Word-fil, se mall i årgång 1, nr 3 eller www.lhs.se/forskning/didaktikens_forum/

Inget arvode utgår för publicerat material, förutom 5 exemplar av det nummer som artikeln publiceras i och en helårsprenumeration.

Gull-Britt Larsson

UKL

Box 34 103

100 26 Stockholm