

Tidskrift

*för lärarutbildning
och forskning*

*Journal of
Research in Teacher Education*

nr.2 2001

*Tema:
matematik och
naturvetenskap*





Tidskrift

för lärarutbildning och forskning



Nr 2 /2001

Årgång 8

FAKULTETSNÄMNDEN FÖR LÄRARUTBILDNING
THE FACULTY BOARD FOR TEACHER EDUCATION

Tidskrift för lärarutbildning och forskning nr.2 2001 årgång 8

Tidskrift för lärarutbildning och forskning (fd Lärarutbildning och forskning i Umeå) ges ut av Fakultetsnämnden för lärarutbildning vid Umeå universitet. Syftet med tidskriften är att skapa ett forum för lärarutbildare och andra didaktiskt intresserade, att ge information och bidra till debatt om frågor som gäller lärarutbildning och forskning. Tidskriften är att betrakta som en direkt fortsättning på tidskriften Lärarutbildning och forskning i Umeå.

Ansvarig utgivare: Professor Daniel Kallós, 090/786 67 65

Redaktör: Universitetslektor Per-Olof Erixon, 090/786 64 36,

e-post: Per-Olof.Erixon@educ.umu.se

Bildredaktör: Universitetsadjunkt Eva Skåreus, 090/786 60 13,

e-post: eva.skareus@educ.umu.se

Redaktionskommitté:

Universitetslektor Johan Lithner, Matematiska institutionen

Professor Gun Malmgren, lärarutbildningen

Universitetslektor Ingrid Nilsson, Pedagogiska institutionen

Universitetsadjunkt Ingela Valfridsson, Institutionen för moderna språk

Universitetsadjunkt Ulf Sackerud, Institutionen för estetiska ämnen

Professor Gaby Weiner, lärarutbildningen

Redaktionens adress:

Tidskrift för lärarutbildning och forskning, Per-Olof Erixon, Institutionen för svenska och samhällsvetenskapliga ämnen, Umeå universitet, 901 87 UMEÅ.

Grafisk formgivning:

Eva Skåreus och Tomas Sigurdsson, Institutionen för estetiska ämnen

Numrets illustratör: Olle Essvik

Original: Ateljé 293, Umeå Universitet

Tryckeri: Umeå universitets tryckeri

Tekniska upplysningar till författarna:

Tidskrift för lärarutbildning och forskning framställs och redigeras ur allmänt förekommande Mac- och PC-program. Sänd in manuskript på papper samt diskett eller e-postbilaga.

Tidskrift för lärarutbildning och forskning

beräknas utkomma med fyra nummer per år.

Distribution: Lösnummer kostar 40 kronor (dubbelnummer 70 kronor) och kan beställas från Lärarutbildningens kansli, Umeå universitet, 901 87 UMEÅ. Helårsprenumeration kostar 120 kronor. Pg 1 56 13 - 3, ange Tidskrift för lärarutbildning och forskning, konto 130-6000-9, samt avsändare. Använd gärna det förtryckta inbetalningskortet. Tidskriften distribueras gratis till institutioner inom lärarutbildningen i Umeå.

Tidskrift för lärarutbildning och forskning är från och med nr 1/1999 utlagd som elektronisk tidskrift på den hemsida som Fakultetsnämnden för lärarutbildning i Umeå har: www.lh.umu.se. Förbehåll mot detta måste göras av författaren före publicering.

©: författarna, illustratörer

Innehåll

REDAKTIONELLT	7
ARTIKLAR	
<i>Joan Solomon Open University:</i> Home-School Learning of Science	11
<i>John Siraj-Blatchford:</i> Girls in Science	27
<i>Per-Olof Erixon:</i> Matematikdidaktisk forskning	45
<i>Lena Tibell och Christina Bergendahl:</i> Vardagslivets fenomen	51
RECENSIONER	
<i>Carin Jonsson:</i> Bilderbokens pusselbitar	59
<i>Gunilla Lindqvist:</i> Historia som tema och gestaltning	63
<i>Sture Långström:</i> Röst och kausalitet i lärobokstexter.	67
DEBATT	71
KONFERENSRAPPORT	
”Du och naturvetenskapen”	81
NATIONELLT CENTRUM	86



11,

12,

13,

14,

15,

16,

17,

18,

19,

20,



Redaktionellt

Många utbildningsplatser inom naturvetenskap och teknik står tomma på universitet och högskolor. Detta gäller också inom lärarutbildningen. Det tycks saknas tillräckligt många intresserade studenter som väljer att läsa vidare inom dessa områden. Särskilt lågt tycks intresset vara bland kvinnliga studenter. Undersökningar visar att naturvetenskap och teknik upplevs som svårt och otillgängligt. Staten försöker på olika sätt skapa intresse för naturvetenskap och teknik, men tycks så här långt åtminstone inte ha lyckats särskilt väl. Det är lätt att konstatera. Att finna lösningar på problemet, vilket är särskilt angeläget när vi tar stora steg in i ett kunskapssamhälle, där kunskap inom teknik och naturvetenskap snarare bör öka än minska, är svårare.

För hundra år sedan var naturvetenskap förbundet med ett framtida samhälle, inte bara byggt av stål och betong, utan också på demokrati och jämlikhet. Det var när den ideologiska

grundvalen för såväl samhällsuppfattning som kultursyn byggde på en idealistisk världsåskådning, som i de olika formerna hade tron på en högre andlig makt gemensamt. Statens ansågs enligt Boströms förhärskande statslära vara ett personligt väsen, en organism, en idé hos Gud och monarken den sinnlige representanten. De olika samhällsskikten, som bildade en hierarkisk ordning, från det största ned till det minsta, utgjorde i denna samhällsmodell organ i staten. Det var tillsynes vetenskapliga skäl till att upprätthålla en rådande samhällsordning, byggd på orättvisor och hierarkier.

Förbundet med hyl landet av idealismen var ett förkastande av materialismen. Den krassa och råa materialismen förknippades ofta med Darwins utvecklingslära och ett hot mot samhällsfriden. Det var ingen fruktbar jordmån för de moderna naturvetenskapernas framväxt. Företrädarna för det radikala bildningsidealet, som var naturvetenskapligt och samhällsinriktat,

utilitistiskt och i allmänhet antireligiöst, antiklerikalt och demokratiskt, förkastade av naturliga skäl den filosofiska idealismen.

Herbert Spencer var den liberala radikalismens främste idégivare och 1880-talets modefilosof. Han byggde sitt pedagogiska reformprogram på grundsatsen att undervisning ska vara nyttig, dvs nyttig i det praktiska livet och i den tillvaro människan lever och verkar. Det handlade om kunskaper och färdigheter som tryggar livsuppehållet, dvs yrkesutbildning byggd på naturvetenskapen.

1900-talet har inneburit en enorm expansion av utbildningsväsendet, vilket innefattat inte bara ett större statligt engagemang för utbildningsfrågor, sekularisering av skolväsendet utan också framväxten av ett mer naturvetenskapligt-utilitistiskt bildningsideal. Ett viktigt inslag i 1900-talets utbildningsideologi har också varit drömmen om ett klasslöst samhälle, förverkligat genom bildningens demokratisering.

Idag ser förbindelserna mellan naturvetenskap och teknik å ena sidan och samhällsutveckling å den andra annorlunda ut. Det låga intresset för teknik och naturvetenskap bland

dagens unga människor torde delvis hänga samman med att dessa områden inte längre lika tydligt står för framtidstro och politisk jämlikhet. Snarare är det väl så att naturvetenskap och teknik kommit att förbindas med många av de hot som mänskligheten idag står inför. Klimatförändringarnas konsekvenser för livet på jorden är en av de stora utmaningarna. Intimt förbundet med den tekniska utvecklingen är naturligtvis också ekonomins globalisering. Den politiska centraliseringen och de tilltagande orättvisorna går lätt att hänföra till detta förhållande. På detta sätt har naturvetenskap och teknik kommit att förbindas med, inte i första hand välbefinnande, lycka och medborgerligt politiskt inflytande, utan snarare dessa begrepps motsatser.

Det vore fel att utifrån detta resonemang dra slutsatsen att vi behöver mindre kunskap om naturvetenskap och teknik. Det är naturligtvis precis tvärtom. Vägen till en renare och mer rättvis värld kräver stora forskningsinsatser. För att lyckas med det behöver vi bland annat duktiga lärare inom området, både inom skola och universitet.

Det här numret av *Tidskrift för lärarutbildning och forskning* har temat matematik och

naturvetenskap, vilket bland annat har sitt ursprung i en konferens som hölls i Umeå hösten 2000. Regeringen gav 1993 Högskolverket och Skolverket ett femårigt uppdrag att öka ungdomars intresse och förbättra förutsättningarna för studier inom naturvetenskap och teknik. Projektet döptes till NOT, vilket står för naturvetenskap och teknik. Ett av NOT-projektets två övergripande mål är att förändra attityderna till de naturvetenskapliga och tekniska kunskapsområdena, vilket bland annat innefattar uppgiften att försöka stimulera utvecklingen av undervisningsmetoder inom området. Främst vänder man sig till vuxna, föräldrar och lärare, eftersom det är de vuxna som anger förutsättningarna för barns och ungdomars kontakt med naturvetenskapen.

NOT-projektet är också tänkt att fungera som en katalysator och informationsmäklare i samverkan med skola, högskola och samhälle. Det innebär att projektet har till uppgift att samla in, bearbeta och på olika sätt vidareförmedla information och kunskap inom området. I uppgiften ligger också att initiera och stödja nätverk liksom symposier och konferenser där samtal och diskussion kan föras om dessa frågor.

I **sammanhanget** kan nämnas att en förskolläraryrutbildning med naturvetenskaplig inriktning ges vid Umeå universitet. Den har liksom kursen "Vardagets fenomen", som till stor del bygger på barns frågor, arbetats fram av Lena Tibell (biokemi), Christina Bergendahl (biokemi), Madelene Holmlund (fysik), GullBritt Trogen (organisk kemi), och Svante Åberg (analytisk kemi). Alla vid Umeå universitet. "Du och naturvetenskapen" var temat för det symposium om naturvetenskap i förskolan som hölls den 15–16 november i Umeå. Det var ett samarrangemang mellan NOT, Fakultetsnämnden för lärarutbildning och Fakultetsnämnden för teknik och naturvetenskap, Umeå universitet.

Två av artiklarna i detta nummer bygger på föredrag som hölls under konferensen. Joan Solomon, från Open University i England presenterar och diskuterar ett forskningsprojekt, kallat SHIPS, som studerar vad som händer när föräldrar får i uppgift att undervisa sina barna i hemmet med hjälp av olika experiment. John Siraj-Blatchford, från Homerton College, Cambridge, England, diskuterar den naturvetenskapliga undervisningen i skolan utifrån genderperspektiv.

Föreliggande nummer innehåller även en presentation av den matematikdidaktiska forskning som bedrivs vid Umeå universitet, en presentation av kursen ”vardagslivets” fenomen” samt en konferensrapport. Numret innehåller även ett antal recensioner av aktuell litteratur inom det område *Tidskrift för lärarutbildning och forskning* rör sig, dvs lärarutbildning och pedagogiskt yrkesverksamhet samt ett debattinlägg om hur en annorlunda lärarutbildning kunde se ut. I detta nummer av *Tidskrift för lärarutbildning och forskning* medverkar som gästillustratör Olle Essvik, studerande på *Mediebild*, 20 p. Numret utges i samarbete med NOT-projektet.

Per-Olof Erixon



Home-School Learning of Science

Joan Solomon

How the SHIPS Project began

The *School-Home Investigations in Primary Science* (SHIPS) was first launched as a UK venture in 1991, and several papers describing its operation were published about that time (eg. Solomon 1993, Solomon 1994). Since then the project materials have been taken up in several other European countries, including Portugal (see Cardoso, in press) and in Iceland. This makes it a good time for re-exploring our findings in the light of what we wanted to find out. At the start of the project reported in this paper we did not know if, or how, the learning of science could take place in the home with parents who might themselves know very little science, but we were curious to find out about it. We did suspect, from research into how the public received science knowledge that this might be much affected by the context in which it was received. So it was possible that this would be equally true of activities carried out in homes.

When science first entered into the English National Curriculum for children of primary school age (5-11 years) there had been very little research into how children of this age would respond to science, and also very little training of the teachers. However there was in the mind of the author, if not of others, the feeling that parents could, inadvertently put off their children. They might not have liked science at school, and they might well have assumed that their children would be taught in a very formal abstract way suitable for secondary schooling. So, rather than try to send messages to the parents, which might have been wordy, incomprehensible and largely unread it was decided to approach the matter directly. The SHIPS project, which was funded, quite modestly by industry, aimed to provide schools with banks of examples of simple activities from which teachers could select appropriate ones for their pupils to take home and carry out with their parents.

The activities were usually scheduled twice in each term and there are three terms in the British school year. The activity sheets were published in batches of 18 at three levels of difficulty, with a complete waiving of copyright (Solomon and Lee 1992) so that they could be photocopied by schools. To ensure that the activities would be appropriate for the school work-scheme, all of them were devised in response to a simple inquiry to the class teachers – *‘What topic is your class studying this half term?’*. (Satisfying teachers who answered ‘Elephants’ or ‘Space’ seemed near impossible at first, but in the end we could boast that we never failed to produce a suitable activity for teaching science in the home!) After a week or two, when most pupils’ investigations had been completed, the results were taken back to school so that the children could explain to their teacher and friends what they had done, with whom, and with what outcome. Several teachers used this opportunity to involve in a class demonstration the one or two children whose parents had not found time to carry out investigations.

The project aimed to involve all three constituencies – parents, pupils and teachers. This project followed hard on the heels of the

Education Reform Act of 1989, so we were influenced by a wish to help primary teachers whose confidence in their ability to teach science was not at all high (Bennet et al 1992). There had been some primary science taught before this time (Solomon and Palaccio 1987), but that had been optional and varied from class to class. An interesting feature of that early report was the frequency of comments from the teachers that in science investigations there were *‘no right answers’*. No doubt this formula reflected a defensive attitude on the part of teachers who were worried and unsure of their own scientific knowledge. To do it justice this comfortable precept may also have been understood in the context of simple practical observations such as how *“What colour are the leaves on your plant?”*, or *“How many birds can you count on the bird-table?”* where the answers would always, in some sense, be true for the pupils involved. Even in those cases, however the use of this precept could be seen as unfortunate because it seemed to deny the value of accurate observation. For the teachers it provided a defence of the children from the imposition of well-known ‘recipe experiments’ whose aim was to verify some scientific principle already known to be correct. It was a time when the child-centred nature of

elementary education placed a high premium on creativity. Soon afterwards new government testing regimes were to change all that!

So two general questions confronted us:-
What messages about science would be conveyed by parents to the children while carrying out simple practical activities at home?
How would the home situation affect the ways in which the children learnt?

Parent-teacher partnership?

A series of problems arose when thinking about what it might mean to ask parents to 'teach' their children what was potentially school work, in their own homes. In his excellent analysis of the roles of parents in education Macbeth (1993) has outlined a whole raft of ways in which parents might take part in the schooling of their children ranging from being a traditional consumer – just choosing the school and encouraging the completion of homework – to being a part of the school management, or even helping in the classroom. Ever since the influential Plowden Report on The British Primary School which came out in 1967, along with its large-scale statistical analysis of over 3000 children

and their parents (Bynner 1972), it had become clear that it was *the aspirations of parents* for their children, and not their socio-economic position in society, which was the most significantly potent factor in their children's success at school.

The whole concept of '*Parent-teacher partnership*', proved to be far more difficult in practice than most of the encouraging official documents suggested. The conventional roles of parents and teachers were poles apart even though educational writers had long emphasised the importance of the home for the education of children. Some parents were unduly critical of teachers, probably a natural outcome of their hopes and fears for their precious children. There was also the teachers' fear that over-anxious and well-educated parents might be cross-examining their children when they returned from school. In Britain, inspectors now issue more and more detailed instructions on what to teach and how to do it, often calling upon parents' concern to help them root out teachers' too lenient an attitude towards implementing the curriculum. So there really was little reason to expect that the mutual trust which is so essential to a real partnership would easily exist between lay parents and professional teachers, although

everyone was very careful not to mention this in public. We were also aware of a splendid example of a previous project in mathematics, the PACT project (Merrton and Vass 1987), which was similar and had achieved considerable success. Here too the activities were simple, using everyday objects to encourage the children and their parents to learn more about the properties of numbers.

Research about home and school learning

The research literature provides surprisingly ambiguous evidence about the effectiveness of science in the home. The summary by Dimmock et al 1996 shows that the students' work often improved after parents' collaboration, although this could not be extrapolated either to younger children, nor to the doing of more conventional homework. The authors also drew attention to the neglected area of communication between school and home which we have already noted. A study of take-home science kits which were used with primary aged pupils (Gennaro and Lawrence 1992) gave positive results in terms of enjoyment and attitude, but ambiguous results about achievement. More

recent research (Baumert, et al 1998) has also failed to find a direct link between out-of-school science activities and in-school achievement.

Sociological studies of young children show that the strength of home influences is huge. This is not only the place where children learn to speak and behave as their parents want them to. It is also where they learn who they are, and what kinds of initiatives are prized by their parents. Piaget emphasised the difficulties that children have in understanding others' perceptions and feelings, but modern studies of children at home tell a very different story. Successful interpreting of the intentions of mothers is shown by infants from at least 14 months onward although it varies from one home to another (Dunn and Munn 1985). The same authors explored how such differences affect normal children, making them more or less sensitive to family approval. This provides a feedback mechanism of great power for learning in the home. In a study carried out by Tizard and Hughes (1984) the recorded chatter of four year old children with their mothers contrasted very sharply with the reluctant, often monosyllabic, answers given by the same children to questions from their nursery teachers. The authors inferred

that the home could be a very powerful learning environment for these young children, far more so, indeed, than the nursery school. Macbeth (1993) endorsed these results of home learning with enthusiasm.

it seems clear that home learning, reinforced by constancy of contact and natural bonding, has a powerful influence especially on attitudes which are learnt. Further, it is clear from research stretching back to the 1950s, that there is a linkage between the child's home background and in-school attainment, a process in which parental encouragement and home teaching play a marked part. (page 36)

By the 1970s and 1980s research into parents' involvement in their children's reading was beginning to be acknowledged publicly, although it must have already been widely recognised.

A variety of research methods

It has been strongly argued by some that the research should be carried out in collaboration with teachers. In the present case where the activities were carried out in a range of different

homes, and records kept of comments made in various places, by non-professional as well as professionals, in expansive rather than analytic mode, there are possible problems with its interpretation. So we might claim that *only* the anecdotal presentation of such results could be valid and do justice to the character of the sources of information.

We began with a simple playground questionnaire administered to a random sample of 100 parents before school from three local primary schools which agreed to collaborate.

A primary teacher administered the questionnaire. She often added explanatory glosses to the short questions. In particular she explained the connections between formal homework and the SHIPS activities. In addition the teacher often commented privately to us on particular parents (such as those who held critical views about homework, or those who added that they would *only* help if asked by the child rather than the teacher) by saying "*she's pushy*". So neither of the two constituencies were quite as enthusiastic about collaboration as the official propaganda for home/school partnership was continuously suggesting they should be.

Six important points emerged from the questionnaire data.

- I. Less than half the parents had happy memories of learning science at school.
- II. Those who did **not** like it were significantly more likely not to know if their children were learning science and what topic was being studied, signalling perhaps an unsurprising transmission of lack of interest from the parent's own childhood.
- III. Less than half the parents knew whether their child was learning science, and if so what science. This might be due to a lack of communication between school and home, but was more likely to be due to a reluctance on the part of the children, to which we will refer again later.
- IV. A small number of parents were not in favour of children of this age doing homework of any kind. They, and some others, added that they would only help if their child asked, but *not* if the teacher asked them.
- V. Large numbers of parents already helped their children with reading.
- VI. Carrying out activities with their children was enjoyed, and so science activities would be more popular than science homework.

So, the findings of the questionnaire confirmed the willingness of most parents to carry out the SHIPS activities, if their children wanted to.

Three schools collaborated in the first year of research and a further three different ones in the second. Twelve different homes were involved in each of the two years. We asked the teachers to suggest parents to us who had as wide a range of interests, educational background and enthusiasm as possible. In the event all of the parents we asked agreed to take part with the exception of some of the non-English speaking homes where our attempts to find a friend who could translate were only intermittently successful. In total that meant nearly 144 transcripts and accompanying notes were collected. The schools varied in character from two small Oxfordshire village schools, three working-class inner Oxford schools attended by a substantial number of immigrant pupils from the Indian sub-continent, and one large primary school in a small railway junction town.

There were two different categories of data to be collected from the homes. First a researcher made tape recordings of the whole activity in each case, and added some notes of non-verbal

activity. She tried to adopt a friendly but neutral attitude and no questions of either the parent or the child although she responded in as natural a way as possible. We also carried out interviews with the parents *without* their children, in their own homes once at the end of each year. A different researcher, previously unknown to the parents, conducted these interviews to ensure that there could be no inadvertent collusion between parents and the researcher who had, by this time, become very well known to each other.

In each school the teachers arranged '*sharing sessions*' where they asked to see what the children had made or drawn, and for accounts of how the activities were carried out. We were not able to record all these sessions directly but always asked the teachers for feed-back wherever we ourselves had been unable to be present.

In the first year we included interviews with the head teachers (school principals) of the three project schools in order to provide data from the school management perspective.

Parents with their children

Organising the activities at home with the right jam jars, plastic bottles and cardboard boxes etc being to hand at the right moment within the allotted week, could be arranged quite smoothly in most homes if advance warning was given. However the variety of the ways of talking, types of action and even the location within the house where the activity took place, was very great. There is only space here to pick out some contrasting examples of the ways parents talked with their children and the questions they asked, and of how the children spoke to their parents about what they were doing. Other people, siblings, fathers, grandparents and visitors were also sometimes present.

One activity began by making a plasticine model of a small person and finding out how long its shadow was when the flash light was held low down, as in the morning, and nearly overhead, as it is at midday.

-Light, light, light



Mum: (*restraining Christopher*) ...yes, just a moment. Just hold it up here sweetheart, 'cause it's (*the light*) coming from here, from this side. 'Cause this is the morning, OK? Shine it on the little man.

Chris: There's the shadow!

Mum: Hold it up sweetheart so that it's...

Chris: I made the shadow!

Mum: Yes. I'll have to hold it up while you draw the line on the paper to show how long the little person's shadow is. Whereabouts did you have it - here?

Chris: Yes, there it is...

Mum: ... There's a question here. Could you tell me, tell me why there are shadows. Why do you think there are shadows, Chris?

Chris: Because sometimes when the sun comes down here, um, um, when the sun comes down

Mum: Yes?

Chris: Um, when the sun comes down, um the man's there and it blocks away the sun.

Mum: So what do you think? So that's why there are shadows? That's what you think?

Chris: Yes.

Mum: It's something to do with the sun. And what does the sun give off, what does it bring?

Chris: Light, light, light.

Mum: Good boy! Right.

And so the dialogue ran on, always fun, loving and helpful. When Chris finds it predictably difficult to put his idea about shadows into writing, his mother helps him to find his own words by getting him to speak to her about it.

Not all the parent/children interactions were like this. Often there were younger or older siblings present, so the usual family squabbles broke out over who was allowed to touch what. One point which was noticeable from the parent/teacher transcriptions, and also from the reports of the children at 'Sharing Time' at school, was that some of the fathers found it more difficult to restrain themselves from taking over the activity than did the mothers. Nor was every parent as skilful as Christopher's mother at allowing the child to take the credit. In this context an image of a small girl, Sarah, with a wooden spoon hitting a 'drum' made from an inverted saucepan with salt sprinkled on it top springs to mind. She was in the main reception room of her home and visitors came in talking while she worked, Every now and then her father returned to see what she had found out. Then the visitors went and there was a lull in

the noise until the next lot arrived. Through it all Sarah continued with her investigation.

In complete contrast to that example twin girls seven years old carried out the 'Floating food' activity with their father who managed to get through it in record time. Having found, to the girls' surprise, that pieces of apple however big and heavy always floated and pieces of potato however small and light always sank, he asked them the question on the sheet. *"If a silly cook mixed up pieces of apple and pieces of potato, how could she separate them using a bowl of water"*. The twins were silent for a moment, so he promptly told them what should be done. He finished by saying rather dismissively, *"That's how you would separate them. You didn't have any idea did you?"*

In general, however the warm emotional tone was usually strong and clear, as in the reported words of Christopher and his mother. At home the children spoke much more, and more freely, than they did at school. We also found many references to the absent parent, to the garden, to siblings or relatives, and other family matters, as Tizard and Hughes' had done. Other family members often talked or joined

in, and in some cases well-known visitors came in and looked on for a bit, while the child continued his/her activities.

Teachers and pupils

Sharing times at school were quite different from home activities not least because of the large number of children (usually about 34) and the need for efficient class management. A substantial proportion of these sessions began with a tally of who had done their 'homework' and who had not, while all the rest of the children were bidden to keep quiet. Then the teachers managed to get quite a few of them answering questions and talking about what they had done, and with which members of their family. But the teachers often seemed less sure what their own responses should be. The experienced ones managed to place more emphasis on the children's talk and understanding than on the inevitable misadventures, often due to the model breaking on the way to school. The teachers were always very polite, saying *'Thank you'* when a child answered, even when it was only monosyllabic, and commenting, *'lovely model'*, *'that was nice of Daddy to help'* or *'lovely pictures'*. It was much rarer to hear them trying to explain

the happening or getting the children to do so, which could have been a cognitive objective of this activity. Still, it seemed, they were resting comfortably on the old adage that there was '*no right answer*'.

The head teachers expressed interest and even gratitude to the organisers of the project. They had all taken up the official challenge of parent/teacher partnership, and so the SHIPS project was warmly welcomed. They also seemed quite aware of their, and their teachers', lack of training in science and clearly hoped that this project might help to fill the vacuum. One remarked that she had been initially unsure if the project could be carried out at all, but said that one of the advisers had reminded her that there was '*no right answer*' in science, so she had been reassured. Another head teacher remarked with great approval that she had heard '*gales of laughter*' from a classroom where one of her teachers had tried out an activity in which globules of melted margarine had '*dripped upwards*' upwards in a jar of warm water. The fear that teaching science might prove not only difficult for their teachers but also discouraging for the children was never far from their thoughts. In their managing capacity the head teachers also spoke about the importance of good forward planning

so that the activities could be incorporated into the official school work scheme.

There were also some anxieties. In response to requests from parents and teachers, short "NOTES" were added at the end of the activity sheets for both the parents and the teachers, during the second year of the project. It should be added, that while the parents clearly had no obligation to look beyond the immediate activity in terms of learning, the teachers did need to fit the results into what they were planning in science for the whole year. So the objectives of parents and teachers could be different even in this simple way.

Parents alone

The interviews with parents were administered according to a loosely structured schedule which included the following four main questions –

1. How did the investigations go?
2. Did you feel you were teaching your child?
3. How was your own science education at school?
4. Did you talk about the science investigations after they were finished?

The first question showed how parents judged the activities. Some saw them through the children's eyes as surprise and fun, and took the part of interested collaborators in the activity; some judged them as education and considered themselves as surrogate teachers organising what it was that their child was supposed to learn, and for a very few they were just an imposition on their busy lives. One mother, our sole science graduate, denied that she was *teaching* her son. To her it was a case of 'just helping him to learn', and occasionally learning alongside him as she encountered outcomes that she had not expected. In other cases the situation was reversed. One mother who had learnt, by her own reckoning, no science at all at school, still answered firmly that she was *teaching* her child because she was the responsible adult. In this way the parents told us about their concept of teaching-and-learning. Only a few of the parents admitted to talking about the investigations to their children on later occasions. Most parents enjoyed catching 'mini-beasts' by beating a portion of hedge, having placed a pillow-case trap underneath it. This became a real wildlife hunt with accompanying cries of - '*Quick, quick, catch it!*'. Using an elastic band to make a weighing machine was another great favourite amongst

the parents, as was the 'High-rise crane' which could be made from cardboard and used to wind up a toy car by the older children. On the other hand shaking earth, water, bone and stones to get an idea where each layer would settle, produced negative reaction from a few house-proud parents who did not at all relish having dirt in their house, even though it was confined within a screw top jar. Others, including most of the children, enjoyed it all.

It would be wrong to conclude that there was universal enjoyment. There was one parent who claimed that she had not enjoyed the activities, and she may well have represented others. She said she had hated science at school and that her son *took after her*. She had only been interested in sport, she said, *and so was he*. We saw this as a commitment to the home tradition just as strong as in the more positive examples of enjoyment (see Solomon 1993, 1994). It also confirmed our original suspicion that parental attitude could exert a strong influence on the motivation of the pupils.

One aspect of the parents' expectations made them feel distinctly uncomfortable; this

was a fear that their children would ask questions they could not answer. As one parent put it:

/.../.like all children they think Mummy and Daddy know everything, and that I should know whether this the right way or the wrong way of doing it. And half the time I didn't know if it was supposed to happen or not... I mean things like the one where they collected all the bits and pieces and put them all in a jar. I think it was the bones, you know and it said 'Which things would float to the top?'. I would have said (the bones) would sink. Little things like that. You feel, you know, (that by) looking at something you could tell what it would do. It wouldn't matter that a seven year old child wouldn't know, but **you** would know... And I was wrong.

Finally some 50% of the parents interviewed said that carrying out the SHIPS activities reminded them of science in their own schooling, and reawakened their interest in science. Some parents bought science books for their homes, and at least one looked out their old science notebook.

Discussion of 'Home cultures'

This research showed how the parents were allowing science to fit into their own homes.

Just as people build a picture of their lives, which is part wish-fulfilment, and part reconstructed history, so it began to seem that some of the parents also had a consciousness of their family view of science – “*We would like her to think we were inclined towards science*”, “*we would like him to take science*” or “*None of us are scientific ...*”. Such vignettes of family culture are reported in more detail in Solomon 1993 and 1994. The claim made in those papers was that there was a coherence in what the parents said in interview, in how they interacted with the SHIPS activities, and sometimes even in the tidiness or clutter of stuff in the house itself. The science activities were becoming a part of an already existing *culture of the home*.

Thinking about homes in terms of a micro-culture is not a completely new approach. The term *home culture* was first used by Roger Silverstone (1994) in the context of how new technology appliances were used. Like our own research this was the result of observations at home. Silverstone argued that television, for example, did *not* have uniform effects on all the families he studied. Some separated the children from it as completely as they could, others actually put the Moses basket on top of the set

so that its noise could lull, or stun(!) the baby to sleep. He argued that the formation of this *home culture* had preceded the advent of television, so that the reception of this culture-shaping monster was itself shaped by the existing mores of the home. Television sets filled up pre-existing semantic spaces the home. The same seemed true of the SHIPS activities. Some parents located them in the 'front room', having draped the table with a spotlessly clean cloth, as though they were trying to accord to science the respect due to an important visitor. Others carried out the activities on a large and cluttered kitchen table in close proximity to all the other things that members of the family were doing, making a point perhaps about its familiarity and acceptance in their busy lives.

The term culture has changed its focus a great deal during the last fifty years. Up until the 1950s it was used to describe the behaviour of alien tribes, and later it came to be a study of word exchange and meanings (Wittgenstein 1961, Geertz 1973). But more recently most aspects of culture, large or small, have become associated with the construction of self-image or identity. To reverse our basic theme, we could say that our home culture as a child defines

where we will feel at home in later years. Shweder and Le Vine (1984) wrote that the self can be, either or both, a private personal representation, and/or a collective cultural construction. The idea was later expanded by Rom Harré (1998) into the construction of a personal points of view. For Anthony Giddens (1990) who analysed our modern times in terms of risk and expertise, trust is the stable circumstance from which the young child's self-identity evolves. And the most significant of those whom children trust are certainly their parents. So they slip, comforted and comfortably, into the culture of their home, science and all.

Our youngest school pupils move daily from the home whose culture has nourished and created their first self-image and their first knowledge, to a school which is at best strange, and at worst threatening. Some remain quiet and almost unidentifiable in school for many months or even years. But in the end they all build up a second identity for use at school, one that marks them out as 'good' or 'clever' or 'naughty'. Any attempt to understand the children's reactions to home/school learning in the SHIPS project, or any other, needs to take into account who they are at home and who at school.

It is impossible to read the transcripts without seeing these science activities as both an educational and cultural success. We still treasure the image of a scene where an extended Pakistani family, many of whom still spoke no English, gathered round the bowl where the pieces of apple floated and potato sank, with a mixture of excited language and delighted laughter. This was a first experience of science for the women in the families. A Nigerian mother reported to us that her little son had made his 'Rain-Measuring Jar' in the bath with great enjoyment, and of how she had taken the opportunity of telling him about the importance of rain in her part of Nigeria. So wise parents tried to bridge the gap between school and home leaving a 'thought corridor' to connect them both.

Our approach was descriptive and interpretative, rather than judgmental or evaluative in terms of the correctness of the learning. Our evidence has proved to be familiar to many adults. It suggests that parents confer on science activities the perspective of their home culture, so that any measurement of outcomes may well be misleading. Some homes will transmit to the children the idea that science activities are important for explaining phenomena, some

that they are about having fun, some about succeeding in life, and some about getting to know more science than other people's children! We had examples of all of these. So if the results of research in homes are evaluated exclusively in terms of the facts recalled correctly, they are only too likely to be ambiguous, as researchers have indeed reported. A far greater reward from these activities with parents in their homes is the possibility of implanting the enjoyment of science into the home culture, and hence into the child's self image and perhaps the parents themselves.

References

- Baumert, J., Evans, R. and Geiser, H. (1998)** Technical Problem-solving among 10-Year-Old Students as Related to Science Achievement, Out-of-School Experience, Domain-specific Control Beliefs, and Attribution Patterns. *Journal of Research in Science Teaching* 35 (9) 987-1013.
- Bennett, S.N., Wragg, E.C., Carré, C.G., & Carter, D. (1992)** A longitudinal study of primary teachers' perceived competence in, and concerns about, National Curriculum implementation. *Research Papers in Education*, 7(1), 53-78.
- Bynner, J.M. (1972)** *Parents' Attitudes to Education*. London HMSO.
- Cardoso, M-L. (2001 in press)** *Relationship between home factors and children's educational development in science*. International Journal of Science Education.
- Dimmock, C., O'Donnoghue, T. and Robb, A. (1996)** Parental involvement in schooling: an emerging research agenda. *Compare* 26(1) 5-20
- Dunn, J. and Munn, P. (1985)** Becoming a family member: family conflict and the development of social understanding in the second year. *Child Development*. 56. 480-492.
- Gennaro, E. and Lawrence, F. (1992)** The Effectiveness of Take-Home Kits at the elementary level. *Journal of Research in Science Teaching* 29 (9) 983-994.
- Lee, J. and Solomon, J. (1991)** *Home School Investigations in Primary Science. (3 volumes)* Hatfield. ASE.
- Macbeth, A. (1993)** Preconceptions about parents in education. In (ed P. Munn) *Parents and Schools* p 27-46. London. Routledge.
- Merrton, R. and Vass, G. (1987)** Parents in schools: raising money or raising standards. *Education*. 3(13) 23-27.
- Morgan, D. (1988)** Socialisation and the family: change and Diversity. In (ed Woodhead, M. & MacGrath, A.) *Family School and Society*. 28-55. London. Stodder and Stoughton.
- Silverstone, R. (1994)** *Television and Everyday life*. London. Routledge.
- Solomon, J. and Palaccio, D. (1987)** Making Changes. Teachers' perceptions of school science. *Times Educational Supplement* 3.4.87.
- Solomon, J. (1993)** Reception and rejection of science knowledge: choice, style and home culture. *Public Understanding of Science* 2(2) 111-120.
- Solomon, J. (1994)** Towards a notion of home culture: science education in the home. *British Educational research Journal* 20(5) 565-577
- Tizard, B. and Hughes, M. (1984)** *Young Children Learning*. London. Fontana.
- Wolfendale, S. (1983)** *Parental Participation in Children's Development and Education*. New York Gordon and Breach
- Wood, D., McMahon, I and Cranston, Y. (1980)** *Working with under-fives*. London. Grant McIntyre.



Girls in Science

*Another case of the Emperors
new clothes?*

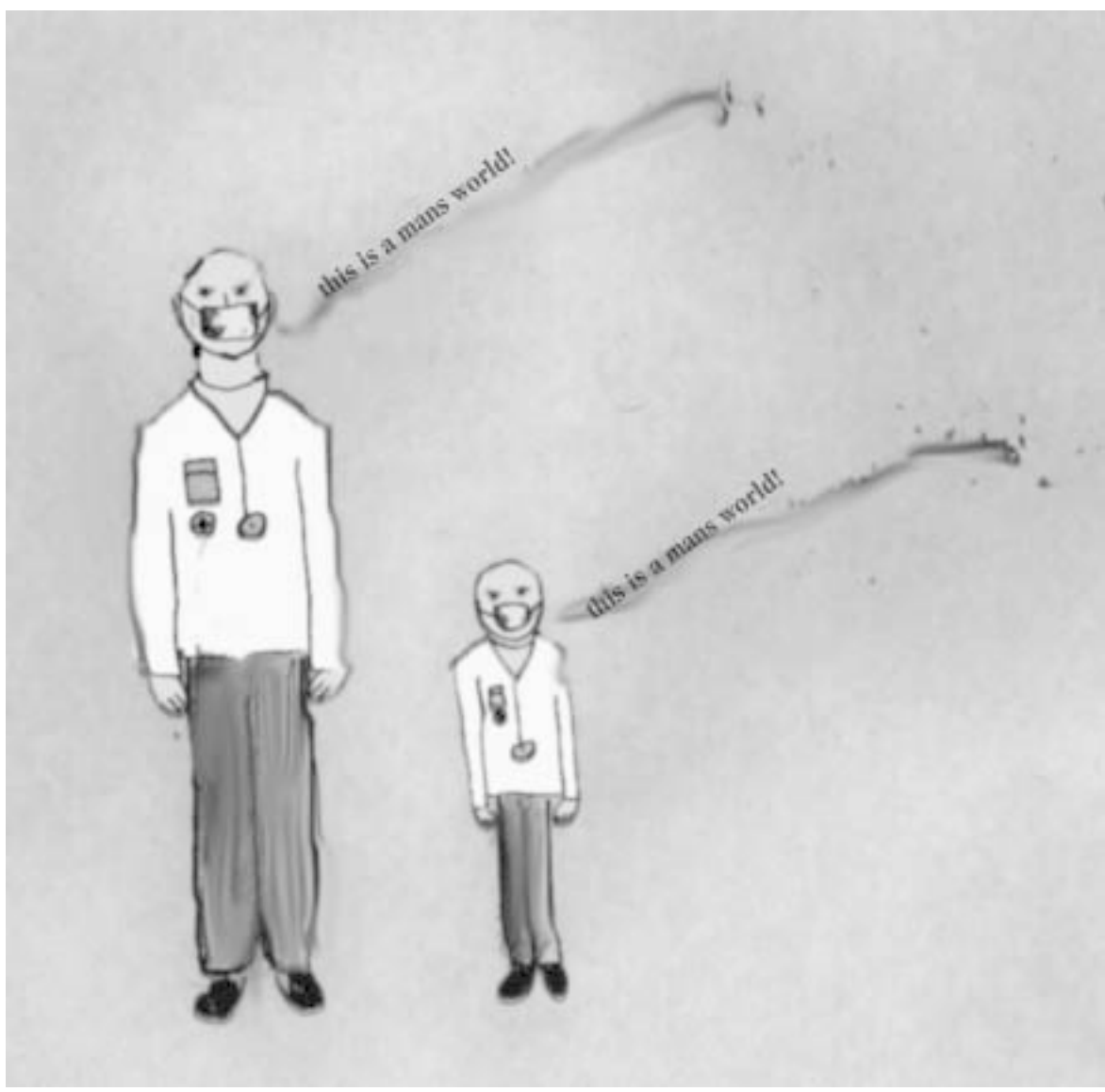
John Siraj-Blatchford

Introduction

If we are to understand gender equality in the early years of science education it is important that we accept from the beginning that any distinction that we draw between science and technology is going to be problematic. You may feel that at times I stray from one subject to the other but I promise you that I am entirely clear in my distinction; it is simply that at this stage in science education the children themselves do not discriminate between the two, and therefore for many practical and analytical purposes neither should we.

I must start by explaining my title: You know the story...Some dishonest people convinced the Emperor that he should buy a suit of the finest thread ever made; a thread so fine that stupid people wouldn't even be able to see it. Nobody dared tell him that he was naked because they didn't want to seem stupid themselves. For the purpose of this lecture, the

most obvious candidate for the role of emperor might be considered to be the scientist; his 'invisible clothes' might be considered the white coat and the technical equipment that surrounds him in the child's stereotypical image. But as with many stories there is a twist in this one; the Emperor that I am considering is Science itself and not the scientist...and the clothes that we dress him (or her) in, is the science curriculum in our schools. In my version of the story it isn't a little boy who sees that he is actually naked...so far it has mostly been women that have done that. But why do I consider science imperialist? Sandra Harding (1998) has put forward many of the arguments and evidence in her book *Is Science Multi-cultural?* She argues that western science, at the time of its most formative development, and since, has been colonialist in the sense that its agenda has been decided on the grounds of political and commercial gain. We might also note that for any kind of new scientific development (or



technological design for that matter), there must be some economic investment to free the individuals involved from the demands of food production or other work more directly associated with satisfying their basic human needs. This works at an individual, and a societal level; for a society to have a 'scientific revolution' must be an economic surplus. From this perspective it could be argued that western science and technology is founded upon imperialism, colonial exploitation and the slave trade.

You may feel that I am now stretching the analogy too far but I think (as do many feminists) that it can also be argued that this kind of cultural imperialism also extended to the domination of women to exclude the distinctive worldviews of women. One of the most significant ways in which the 'emperor's clothes' are problematic is in terms of the account that they provide of scientific practice. Science is usually presented as the work of isolated individuals or hero inventors. Yet as Driver *et al* (1996) noted:

Scientific knowledge is the product of a community, not of an individual. Findings reported by an individual must survive an institutional

checking and testing mechanism, before being accepted as knowledge
(Driver *et al*, 1996, p44).

Alienation in Science Education

Many science educators including Hodson (1998) have argued that women and girls are more open to accounts of science that suggest that it is socially constructed. By presenting it otherwise we are therefore alienating them. I think we should take this further and say we are actually alienating everyone; a science education that presents the facts of its knowledge production would be more democratic and humanist. In the UK there is now a growing consensus that science education must support students in developing a better understanding of socially relevant scientific issues and that they therefore require a better understanding of the processes by which scientific knowledge is established (ASE, 2000). This has come at a time when there has been a growing recognition that it is possible to challenge the fundamental axioms upon which many traditional scientific worldviews are founded. As Harding has put it:

./..instead of science as a monolithic smart system, in which the trick is to learn it and do it, we

get the very different epistemological model of many smart systems, with their limitations. Its users who have to be smart; they have to learn when to use one and when to use another. (Sandra Harding, p18 THES October 11, 1996).

It has been argued that White Western Male Science has been technological, militaristic, mechanistic, and reductionist. Post-colonial/post imperialist science studies have drawn attention to the alternative sciences developed by different cultures. It has also supported the arguments that have long been made by feminists that a feminine science would be very different from a masculine one. It has been argued that a feminist science would accept greater complexity, and that it would be less reductionist, more holistic and ecological. Ironically it could be that we are now in a better position to introduce this kind of curriculum than we ever have been, for technological reasons. The following quotation is included in the latest UK National Curriculum compendium for primary schools:

With scientific method, we took things apart to see how they worked. Now with computers we can put things back together to see how they work, by modelling complex, interrelated processes, even

life itself. This is a new age of discovery, and ICT is the gateway. (Douglas Adams cited in DfEE 1999 p97).

The scientific knowledge that has been established has predominantly reflected the interests of a white, male minority. It has been their concerns and perspectives that have determined the body of knowledge that we call science. What this has meant in practice is that, to paraphrase Harding; for girls and the majority of the world population, the science that is conducted in our universities and taught in our schools has been mostly alien to them, and they are alienated by it. Apart from anything else, science technology has had more to do with exploiting resources than with saving them for our children. Alienation is therefore one aspect of the problem that we need to address, but an adequate model must also provide an account that looks at achievement, opportunity and the inclination to learn science.

In terms of achievement we know that the gender gap in participation and success in science is narrowing. But the majority of boys and girls who show capability in the subject leave secondary/high schools without developing an

academic self-image that includes science. Many have lost confidence in their own capabilities particularly with regard to the physical sciences. Politicians in recent years have become increasingly concerned about the alienation of the general public when it comes to science. In the United Kingdom we now have programmes that address the problem of the 'Public Understanding of Science' directly.

It might be argued that the alienation of girls is simply a response to wider social expectations. Examination performance and associated research has shown that girls are as capable and are often more capable than boys; but they are disproportionately failing to pursue the subjects at the higher levels. We know that even from the age of five, both girls and boys have definite views about what constitutes "men's work" and "women's work". Broader social-cultural changes are therefore needed to alter the norms and expectations for males and females in science, and early educators cannot be expected to bring about wholesale social change. They have long excepted the role of working closely with parents to help them support their child 'as their first teacher' and this provides an important context for making a contribution.

Of course many professional scientists would object to what I have been saying; they would argue that the science that we have established is vastly superior in every way to the 'primitive' ideas of other cultures. They would also say that the arguments of green, post-colonial and feminist science are inferior to their own. In his germinal text on Orientalism, Edward Said (1994) has referred to the 'impressive circularity' of British self identification (of course it isn't just British!) and this is simply another example of it:

...we are dominant because we have the power (industrial, technological, military, moral), and they don't, because of which they are not dominant; they are inferior, we are superior...and so on and on. (Said, 1994, p127)

The ethnic minority (white western male) identity has been constructed in opposition to western and non-western female 'others' who have been treated as:

.../'primitive': child-like both in the sense of being at a stage of development that 'the West' had already passed through and as indicative of a state requiring tutelage and governance. (Fabian, cited in Rattansi, 1994 p36)

And this also says something about the way in which many western societies have come to view the child.

The hidden curriculum of gender in science

Research in the UK suggests that the decline in girls' interest in science begins at puberty, when the girls' sense of self, of who they are and how others see them, becomes more important. Girls are not interested in the physical sciences and technology because they are related to un-feminine social roles. Research indicates that girls resist science because it is not 'feminine' and it also shows that they consistently underestimate their ability to achieve good grades in math and science. They also lack self-confidence, and have few positive role models to encourage them to overcome their self-doubt. Where these role models *are* available the evidence is that girls do well.

But none of this seems especially relevant to the early years; girls seem to be very well motivated at this stage. But although societal expectations about gender and other social characteristics have begun to change, or at least to be questioned throughout society the prevailing view of gender-appropriate achievement in schools often consti-

tutes a 'hidden curriculum' that supports gender-biased behaviour – and this even seems to be the case in the early years.

Learning styles and teaching methods

As previously suggested the fact that science is portrayed as a solitary, rather than a social/collaborative occupation is significant here. Murphy and Gipps (1996) contribution to the debate on pedagogy for girls has also suggested that we need to do more to provide teachers with a wider range of pedagogic strategies to account for the diversity of pupils learning styles. But this does not mean providing girls science for girls and boys science for boys: When it comes to learning styles we always need to start where the child is; and then to encourage children to develop new learning strategies that will be useful to them for different purposes, and in different contexts, in the future.

A number of studies have documented the fact that boys, particularly as they get older, tend to dominate the teacher's time. This is closely related to concerns about the 'impact' that pupils

have on teachers and this has implications for teachers sustaining (or reifying) their expectations of pupils, and for the provision of formative assessment. The evidence of this kind of bias is often startling both to male and female teachers. Studies have also shown that even very young boys harass girls (and sometimes female teachers) in science and technological contexts. These incidents often involve conflicts over resources where boys have learnt, for example, that: "Girls don't do bricks?" (Epstein, 1995).

Epstein's (1995) study of children playing with bricks showed girls building elaborate constructions that were subsequently used in their more gendered play with princesses and ponies. This illustrated two things: firstly, and this supports Valerie Walkerdine (1987) and Bronwyn Davies (1989) evidence and arguments; that children are active agents in making their own meanings and in (re)constructing sexism; secondly, that certain kinds of work can, to a more or less limited degree, shift children's positionings within sexist and heterosexist discourses. Epstein introduced girls-only time for using the bricks in her infant classroom. In this particular case, the girls' ability to challenge (both their own and the boys') gendered

stereotypes was made possible precisely because they were able to occupy contradictory positions at the same time, playing with the boys' toys while taking up feminine subject positions.

Stereotyped images are often shown in text and illustrations of scientific toys and construction sets etc. and this is a real problem. But as far as the UK educational publishers are concerned, the battle to remove inappropriate stereotypes of this sort has largely been won – although perhaps too many have responded by avoiding children's images altogether by introducing cartoons! The habit of giving male teachers responsibility for the science and technology curriculum remains common and this is especially problematic in terms of role modelling.

Where schools are faced with new publications that include inappropriate role models they may sometimes be used to good effect. I remember a new book being sent as part of a reading scheme to a school I worked in some years ago. It was entitled 'The Man Who Made Machines'. In most schools with an equal opportunities policy the book would simply have been removed from the shelf or sent back to the publisher. In the school that I was working in,

the headteacher introduced the text and the problem of stereotypes to a class of 9-year-olds instead. They studied the gendered language of the text, and reproduced the book in its entirety on their classroom computer, fully illustrating it as the 'The Women Who Made Machines'. This was put into the reading scheme alongside the Man Who Made Machines. Inevitably the children, and the parents, who were given the books together asked why they were given two, and this provided a context for discussing the problem, and for discussing how they could do more to improve the situation.

Equality of opportunity and anti-sexist science education

For some years the equality of opportunity perspective in early years science has tended to emphasise access to the science curriculum. It has suggested ways of challenging stereotypes, of providing 'positive images', and of trying to change the 'hidden curriculum'. What was considered important was that girls had an equal opportunity to do science. They were given the resources (e.g. the water and sand play resources) to discover scientific phenomenon, but if they chose to play with these resources in a different

way from the boys that was not necessarily seen as a problem. They could e.g. wash their dolls in the water instead of trying to pour water into different containers, trying out different materials to see if they floated or sank, or seeing how colours mixed in it etc. The trouble is that this policy does not go far enough. While equal opportunities policies are non-sexist they are not necessarily anti-sexist; they do not concern themselves enough with equality of *outcomes*.

There is an even more fundamental problem with the 'discovery' perspective that this approach to providing children with learning resources assumes. It has often led to an overstatement about what can be achieved in terms of science through play. Science is not just about making observations about things, it is about making quite specific observations, and it is not just about observing either. It is also about explaining. To take a concrete example, it is often assumed that children will learn about structures and mechanisms through making things. In the UK this typically means playing with bricks and construction kits. But they are provided as a free-play option and even when some children (especially girls) are encouraged to play with

them they may not stay very long or use them in the ways expected. But Carol Brown (1993), in her collaborative action research project with construction kits, has shown that while there is already a large gap in achievement between boys and girls on entry to formal education, a programme of structured access can be employed to reduce the capability gap. She shows that, given proper instruction, that is, given an effective science and technology education in the early years, girls' underachievement in this area may be eliminated entirely. An anti-sexist perspective in early years' science emphasises the need to address this sort of outcome; providing girls with whatever resources they require to be successful. At times this may mean providing advocacy or even girl only groups. It can also mean providing a specific anti-sexist education for boys.

There is now a consensus in the UK that the quantity of scientific 'facts' that we attempt to teach is too great, and that more should be done to teach children about the nature of science and about the processes of scientific knowledge construction. An anti-sexist science education might therefore involve making a particular

selection from the established scientific content as well as emphasising its social/collaborative nature. For the early years we also need a play-based curriculum that takes us beyond the assumptions of 'discovery'. Play is a 'leading activity' (Leontiev, 1981, Oerter, 1993), and as van Oers (1999) has suggested, when children consciously reflect upon the relationship between their 'pretend' signs and 'real' meanings they are engaged in a form of semiotic activity that will provide a valuable precursor to new learning activities (p278):

.../learning activity must be fostered as a new special form of play activity. As a new quality emerging from play activity, it can be argued that learning activity has to be conceived as a language game in which negotiation about meanings in a community of learners is the basic strategy for the acquisition of knowledge and abilities. (van Oers 1999, p273 authors own emphasis)

From this theoretical standpoint I want to argue that we should be providing opportunities for children to play at being scientists. As I have already argued science is a game with rules and children are already playing at being Mummies, Daddies, Firemen and even Dentists!

-ska vi leka forskare



Preschool suppliers produce ‘dressing-up’ clothers to promote this kind of play and it is about time children played at being Scientists too. I think we can afford to exploit the stereotype a bit here (as long as it is not gendered) and provide play resources such as big plastic test tubes, test tube holders, burettes, coloured water, weather observation equipment, electrical sensors etc., and encourage children to play with them. For some practitioners even this will seem to prescriptive, but as Vygotsky argued:

In one sense a child at play is free to determine his own actions. But in another sense this is an illusory freedom, for his actions are in fact subordinated to the meanings of things and he acts accordingly
(Vygotsky, 1978, p103)

‘The child as scientist’

In the past some writers have fallen into the trap of talking of the child ‘as a natural scientist’ (Bentley & Watts, 1994) because of their natural inclination to ‘spontaneously wonder’ (Donaldson, 1992) about things. Driver addressed this directly in the Pupil as Scientist and as Driver (1985) went on to suggest, we now know that some of these beliefs differ

markedly from accepted scientific knowledge and that they may be difficult to change. But the major difference between the scientific knowledge that every individual child builds up as an infant and the science constructed by professional scientists is related to the rigour with which every new idea is tested and to the benefits of collaboration and communication.

‘Established’ scientific knowledge is the product of a collective historical enterprise. When we refer to science as a discipline, we are making reference to a set of rule: For a child (or for anyone else) to think ‘scientifically’ means to obey these rules and to; keep an open mind; to respect yet always to critically evaluate evidence; and to participate in a community that encourages the free exchange of information, critical peer review and testing.

In the early years in particular we must be vigilant in distinguishing between science and scientific development and cognition and cognitive development – which however analogous is actually quite different. It is important to remember that constructivism is a learning theory developed in opposition to inductivism; which needs the idea that we simply absorb new

understandings directly from the environment. And the crucial word here is ‘understandings’, Piaget actually said that empirical knowledge *might* be acquired simply through observation, but that the learning of explanatory rules and concepts relies upon the self-conscious co-ordination of the observed with existing cognitive structures of meaning.

Learning science is not simply knowing about ‘natural phenomenon’. It provides a set of socio-historically established and agreed logico-mathematical constructions that explain these phenomenon. From the constructivist perspective; as an observation is recognised as in some way inconsistent with a cognitive structure or schema, that schema may consequently be reorganised to accommodate it. This elaborated structure of meaning may then, in turn, be applied to explain the observation, which is itself, transformed in the process. The whole process of learning is a mechanism of ‘equilibration’ and it is disequilibrium, ‘dissonance’ or disturbance that provides the motor for encouraging the process. But the fuel of that motor is the child’s interest, and their motivations which may be extrinsic or implicit to

the activity. DeVries (1997) has drawn special attention to this aspect of Piagetian thinking.

What ‘discovery learning’ came to mean, whether it was balancing copper pennies on a balance in a secondary Physics class to teach children the law of moments or setting up a water tank for children to play with and discover why things floated and sunk in a nursery was nonsense. It did not work because it made all kinds of assumptions about children’s prior knowledge and understanding and, just as significantly about their motivations and interest. We are never passive in perception. We can look at things scientifically, or critically, or with appreciation. We can also look at things poetically and we can view things with indifference or with a view to remembering them, promoting or even changing them. As Donaldson has suggested:

.../theoretical preconceptions and reported observations are by no means independent of one another. Theories – or, indeed, beliefs not conscious enough to be called theories – guide the nature of the observations; and the guiding assumptions are often not recognised as being open to doubt. (Donaldson , p161 1992)

In my own study of 5 year olds playing with construction kits (Siraj-Blatchford & Siraj-Blatchford, 1998), even with the very modest scientific conceptions that were involved, ‘instruction’ was far more influential than ‘discovery’, although the kind of instruction that was observed included hidden learning processes such as the observation of peers. Free access to sand and water play are very popular in the UK, and they can undoubtedly be influential. But all the evidence suggests that the play involved is, as often as not, repetitive, irrelevant and unproductive. For this sort of play to be educational in terms of science some form of instruction (e.g. demonstration, modelling etc.) is usually needed, and clear objectives need to be defined.

From the simplistic notions of individual cognitive elaboration through ‘discovery’ we have increasingly come to see child development in socio-cultural terms as a ‘construction zone’ involving the educator and not just the child.

How do we provide positive role models?

One of the biggest problems that we have faced in British science early years’ science

education has been that educators themselves do not have the prior knowledge that is needed to either answer children’s questions, or to teach them science. Hodson (1998) has written about the need for teachers to accept that providing the ‘correct answer’, the established scientific view, is not always a practical option. It certainly is not something we should assume we are doing at any stage. Anne Edwards and Peter Knight (1994) make the point even more strongly in the case of early years education by saying we should only ever be trying to move children from their initial limited conceptions to ‘less misconceived’ ideas. This may be obvious in the case of learning about physical concepts such as floating and sinking. While a recognition of ‘upthrust’ may represent a necessary prerequisite to learning, any adequate understanding of the science must involve the concept of density. And this is only understood when children are able to consider the effects of comparative changes in volume and mass (the intellectual equivalent of rubbing your stomach and tapping your head at the same time).

This is a difficult idea for many early years educators and provides another reason why we should differentiate clearly between science education that focuses on established conceptual

knowledge (in the UK national curriculum this currently starts at KS2 with 6 year olds) and an 'emergent science education' that focuses on the development of emergent conceptions of the nature of science and the development of positive dispositions.

Conclusions: What is Emergent Science?

An emergent curriculum is a curriculum responsive to children's needs as individuals, it accepts diversity of experience, interests and development. An emergent curriculum is also a curriculum that respects the power and importance of play, and supports children in becoming more accomplished players - good at choosing, constructing and co-constructing their own learning. Dweck and Leggett (1988) have shown that young children evaluate their achievements in terms of learning products or performances. Children who have learnt to seek process goals are more robust (masterful) in the face of failure whereas those who fail in seeking product goals tend towards 'learnt helplessness'. Learning goal children believe they can improve their performance, whereas performance goal children see their capabilities as fixed and immutable. Within

a learning goal, children display the mastery-orientated pattern regardless of confidence level whereas within a performance goal, children with low confidence are susceptible to helplessness.

Emergent Science is like emergent literacy. Teachers who teach emergent literacy encourage 'mark making' as a natural prelude to writing. In emergent science we should encourage 'explorations' and support the child in sustaining them over time. Teachers who teach emergent literacy *read* a range of different kinds of text to children. In emergent science we should introduce the children to 'new phenomenon'. We should provide them with the essential early experiences that they must have if they are to go on to understand scientific explanations later. These early experiences will include playing with a range of different materials (sand/water/air etc.). They will also include drawing children's attention to the workings of their own body and the world around them. Imagine how difficult it would be to understand atmospheric pressure if you have never gained confidence in conceiving of air as a substance! But we can encourage 'air play' in the nursery, pouring it

upside down in water, playing with bubbles and balloons and inner tubes, watching the wind and catching it in kites and sails. Teachers who teach emergent literacy provide positive role models by showing children the value they place in their own use of print. In emergent science we can do the same by talking about science and involving children in our own collaborative scientific investigations. We can tell the children many of the stories of scientific discovery. In doing so we will encourage children to develop an emergent awareness of the nature and value of the subject as well as positive dispositions towards the science education that they will experience in the future.

Many of those promoting emergent literacy see parent and teacher ‘modelling’- that is teachers and parents providing good role models – to be the most important factor in developing children’s capability. They therefore encourage parents to read to their children and ensure that the children see them reading for their own purposes. This is backed up by numerous large scale research projects that show that the single most influential factor in determining children’s future academic success in the early years is

parents reading to children and taking them to the library regularly (Sylva *et al*, 2000). This in turn is related to social class and other factors – but the primary determinant seems to be the parent’s behaviour. Change that and it will compensate for social class or genders differences in academic achievement! So the real challenge is to provide children will strong models of science so that they develop positive attitudes and beliefs about the importance of the subject, that is what influences their motivation to engage in it.

References

- Association for Science Education (ASE) (2000)** *Report of the Science Education 2000+ Task Group*, ASE, Hatfield
- Bentley, D. & Watts, M. (1994)** *Primary Science and Technology*, Open University Press, Buckingham
- Brown, C. (1993)** Bridging the Gender Gap in Science and Technology: How long will it take? *International Journal of Technology and Design Education*, Vol. 3, No. 2, pp65-73
- Davis, B. (1989)** *Frogs and snails and feminist tails: preschool children and gender*, Allen and Unwin, Sydney
- Department for Education and Science (DfEE) (1999)** *The National Curriculum handbook for primary teachers in England Key stages 1 and 2*, Her Majesties Stationary Office, London
- DeVries, R. (1997)** Piaget’s Social Theory, *Educational Researcher*, Vol. 26 No. 2 March
- Donaldson, M. (1978)** *Children’s Minds*, Fontana, London

- Donaldson, M. (1992)** *Human Minds: An Exploration*, Penguin Press, London
- Driver (1985)** *The Pupil as Scientist*, Open University Press, Buckingham
- Driver, R., Leach, J. Millar, R. & Scott, P. (1996)** *Young People's Images of Science*, Open University Press, Buckingham
- Dweck, C. (1991)**. Self-Theories and Goals: Their Role in Motivation, Personality, and Development. In Dienstbier, R. (Ed.). *Perspectives on Motivation: Nebraska Symposium on Motivation*, University of Nebraska Press. pp. 199-236.
- Dweck, C. S. and Leggett, E. (1988)** 'A social-cognitive approach to motivation and personality', *Psychological Review*, 95, 2, pp. 256-273.
- Edwards, A. & Knight, P. (1994)** *Effective Early Years Education*, Routledge, London
- Epstein, D. (1995)** Girls don't do bricks: gender and sexuality in the primary classroom, in Siraj-Blatchford, J. & I. *Educating the Whole Child: cross-curricular skills, themes and dimensions*, Open University Press, Buckingham
- Gregory, R (1997)** Science through Play, in Levinson, R & Thomas, J. (Eds) *Science Today*, Routledge, London
- Harding, S. (1998)** *Is Science Multi-Cultural: Postcolonialisms, Feminisms, and Epistemologies*, Indiana University Press, Indiana
- Hodson, D. (1998)** *Teaching and Learning Science: Towards a Personalized Approach*, Buckingham, Open University Press, Buckingham
- Leontiev, A. (1981)** *Problems of the Development of Mind*, Moscow University Press, Moscow
- Murphy, P. & Gipps, C. (1996)** *Equity in the Classroom: Towards Effective Pedagogy for Girls and Boys*, Falmer/ UNESCO, London
- van Oers, B. Teaching Opportunities in Play in Inhedegaard M & Lompscher J (1999)**, *Learning Activity and Development*, Aarhus University Press, pp 256-289.
- Oerter, R. (1993)** *The Psychology of Play: An activity oriented approach*, Quintessenz, Munich
- Piaget, J. (1969)** *Mechanisms of Perception*, Routledge and Kegan Paul
- Rattansi, A. (1994)** 'Western' Racisms, Ethnicities and Identities, in Rattansi, A., and Westwood, S. (Eds.) *Racism, Modernity and Identity: on the Western Front*, Cambridge Polity Press, Cambridge
- Said, E. (1983)** *Orientalism*, Penguin, London
- Said, E. (1994)** *Culture and Imperialism*, Vintage, London
- Siraj-Blatchford, J. & Siraj-Blatchford, I. (1998)** Learning through making in the early years, in Smith, J. and Norman, E. (Eds.) *International Design and Technology Educational Research and Curriculum Development*, Loughborough Univ. of Technology, pp 32-36
- Siraj-Blatchford, J. (1996)** *Learning Science, Technology and Social Justice: an integrated approach for 3 to 13 year olds*, Education Now, Nottingham
- Siraj-Blatchford, J. & MacLeod-Brudenell, I. (1999)** *Supporting Science, Design and Technology in the Early Years*, Open University Press, Buckingham
- Loughborough Univ. of Technology, pp 32-36 (with Siraj-Blatchford, I.)
- Sylva, K., Melhuish, E., Sammons, P. and Siraj-Blatchford, I and Taggart, B. (2000)** *Effective Provision of Pre-school Education Project – recent findings*, Presented at the British Educational Research Conference, Cardiff University September 2000
- van Oers 1999,**
- Vygotsky, L. (1978)** *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*, Harvard University Press, Cambridge Mass.
- Walkerdine, V. (1987)** Sex, Power and Pedagogy, in Arnot, M. & Weiner, G. (Eds.) *Gender and the Politics of Schooling*, Falmer Press, London



soluppgång?



Matematikdidaktisk forskning

Per-Olof Erixon

Matematik är ett viktigt redskap för förståelse av omvärlden och utveckling av samhället.¹ Utöver detta ställs idag allt högre krav på alla medborgares matematiska allmänbildning för att kunna fungera väl, både i yrkes- och privatlivet. En stor del av de problem som idag finns med att rekrytera kompetent arbetskraft inom olika områden har sin grund i skolevers svårigheter och svalt intresse inför skolmatematiken. Forskning inom matematiken kan ge väsentliga bidrag till utvecklingen av matematikundervisningen.

Matematik är ett av de största och viktigaste skolämnena inom det svenska utbildningssystemet, från lågstadium till universitet, och matematikundervisningen kostar i storleksordningen fem till tio miljarder kronor årligen. Goda kunskaper i matematik är en nödvändig bas för förståelse, studier och arbete inom flera

viktiga områden, såsom naturvetenskap, teknik och ekonomi. Det krävs en god allmänbildning i matematik för att som medborgare kunna vara en aktiv, fungerande del av det moderna samhället, både av rent praktiska och demokratiska orsaker. Intresset för matematik, teknik och naturvetenskap hos dagens skolelever, i synnerhet hos flickor, är oroväckande lågt. Många befarar att den brist på kvalificerad arbetskraft som idag är en realitet inom dessa och närliggande områden, kommer att allvarligt förvärras i framtiden.

Det finns därför en betydande kunskapsmässig och samhällsekonomisk utvecklingspotential i att strukturera och bearbeta matematikens undervisningsfrågor i vetenskapliga termer. Forskning och forskarutbildning i matematikdidaktik skulle kunna vara en ytterst värdefull del av bidraget till bland annat en ökad förståelse av och insikt i olika undervisningsfrågor.

Forskning/forskarutbildning i matematikdidaktik idag.

De senaste tre årtiondena har intresset för matematikdidaktisk forskning ökat starkt runt om i världen, inte bara hos lärare, utan också bland matematiker, didaktiker, pedagoger och psykologer. Matematikdidaktik är numera en väletablerad vetenskaplig disciplin i de flesta länder med en utvecklad universitetsstruktur. Internationellt bedrivs forskning och forskarutbildning inom fältet i första hand vid lärarutbildningar och matematiska institutioner. I Sverige är denna vetenskapliga inriktning representerad i relativt begränsad omfattning, särskilt vad gäller studier av undervisningsfrågor med betoning på djupare matematikkunskaper. Detta är anledningen till att en matematikdidaktisk forskarutbildning byggts upp vid Umeå universitet.

Matematiska institutionen vid Umeå Universitet arbetar idag med uppbyggnaden av matematikdidaktisk forskning, och driver sedan 1995 en forskarutbildning på doktorsnivå. Verksamheten baseras på erfarenheter inom forskarutbildning, undervisning, goda matematikkunskaper samt samarbete med väletablerade nordiska forskare i matematikdidaktik. Ett stort

samarbets- och kontaktnät har även utvecklats, både på lokal och internationell nivå. Att döma av det stöd, intresse och efterfrågan som verksamheten redan mött, är behovet av en satsning av detta slag stort.

I augusti 1995 arrangerades ett forskarsymposium; "Preparation of Researchers in Mathematics Education", med ett 60-tal nordiska deltagare och talare från Australien, England, Ryssland, Spanien, Ungern och USA. Konferensrapporten från symposiet utgör första numret av Matematiska institutionens nya vetenskapliga rapportserie "Research reports in mathematics education" (se publikationslista nedan).

På samma sätt arrangerades i augusti 1996 en workshop under rubriken "Matematikdidaktisk forskning", med ett 40-tal nordiska deltagare samt utbildningens tre externa handledare som huvudföreläsare. Syftet var att erbjuda en grundläggande kortkurs i forskningsmetodik, samt att bereda tillfälle för våra och andra nordiska doktorander att presentera och diskutera forskning. Den 4-9 augusti 1998 arrangerades ytterligare en Nordisk forskarkurs: "Problem driven research in mathematics education". Huvudföreläsare var Abraham Arcavi, Israel, Michele

Artigue, Frankrike och Ed Dubinsky, USA. Verksamheten har erhållit ekonomiskt stöd från olika delar av Umeå Universitet, Kempestiftelserna, NorFA samt Högskoleverket.

Forskarutbildningen startade med fem doktorander som företrädesvis har studerat på deltid. Gymnasielärare Tomas Bergqvist undersöker de konsekvenser som ny teknik, till exempel grafräknare och datorer, får och kan få för matematikundervisningen på gymnasienivå, bl.a. hur ett undersökande arbetsätt kan främjas.

Olof Johansson, adjunkt vid Institutionen för matematik och naturvetenskapliga ämnen samt vid Matematiska institutionen, undersöker inom projektet "Diskrepansen mellan elevernas uppnådda färdigheter och skolans mål". gymnasieelevers begreppsbyggnad och förståelse av centrala matematikbegrepp.

Eva-Stina Källgården, adjunkt vid Lärarhögskolan i Stockholm, studerar orsaker till och konsekvenserna av att elever saknar flexibilitet vid problemlösning, samt hur detta påverkas av olika typer av matematiska uppgifter.

Torulf Palm, gymnasielärare, som även

arbetar med konstruktion av nationella prov, undersöker validitetsaspekter hos provfrågor, särskilt hur dessa påverkas av olika tillämpningssammanhang. En central fråga är hur elever arbetar med 'verklighetsnära' matematikuppgifter.

Eva Taflin, adjunkt vid Lärarutbildningen, högskolan Falun – Borlänge, studerar elevers och lärares arbete med 'rika problem'.

Under 2001 planeras ytterligare 2-3 doktorander att antas, bl.a. i samverkan med Riksbankens jubileumsfonds nationella forskarskola i matematikdidaktik.

Handledare är Hans Wallin, professor i matematik vid Matematiska institutionen. Biträdande handledare är Johan Lithner, docent i matematikdidaktik vid Matematiska institutionen, som studerar karaktär, orsaker och åtgärder till de problem som relativt stora grupper har med matematikstudier på inledande universitetsnivå.²

Varför didaktisk forskning vid en matematisk institution?

Ämnesdidaktisk forskning och forskarutbildning bedrivs i Sverige idag framför allt vid pedagogiska institutioner. Forskningsverksamhet finns även i viss utsträckning eller är under uppbyggnad vid landets lärarutbildningar. Ett problem är att denna verksamhet i viss utsträckning saknat djupare matematiska kunskaper, som är nödvändiga för undervisningsforskning, särskilt på högre nivå i utbildningssystemet. Detta har medfört att forskningen har haft en tendens att bedrivas mest kring undervisningsfrågor rörande låg- och mellanstadiematematik. Forskning i matematik med inriktning mot matematikdidaktik ska ses som ett viktigt komplement, inte en konkurrent, till dagens existerande ämnesdidaktiska forskning i Sverige.

En forskarutbildning i matematikdidaktik förväntas ha sin största rekryteringsbas bland matematiklärare vid högstadie- och gymnasieskolor, med lärarerfarenhet, pedagogiskt engagemang och en önskan att arbeta med undervisningsfrågor på forskningsnivå. Även vid universitet och högskolor finns lärarutbildare och matematiklärare utan forskarutbildning som behöver utveckla sin

didaktiska kompetens. Andra tänkbara forskarstudenter är lärarkandidater och matematikstudenter med intresse för matematikens undervisningsfrågor.

Arbetsmarknaden för forskarutbildade i matematikdidaktik torde vara god. Doktorer och licentiater i matematik med inriktning mot matematikdidaktik bör idag ha goda möjligheter till sysselsättning inom flera områden, till exempel gymnasielektorat i matematik, som idag endast undantagsvis innehåller av formellt behörig personal. Forskare i matematik med inriktning mot didaktik skulle kunna vara mycket värdefulla, även för gymnasieskolan.

Även vid lärarutbildningarna runt om i landet finns behov av forskarutbildad personal med inriktning mot matematikdidaktik. Detta behov finns även vid matematiska institutioner. Pedagogiska frågor tillmäts allt större vikt vid universitetens ämnesinstitutioner. I arbetet med att utveckla läromedel inom matematik är behovet också stort av forskarutbildad personal.

Inom grundskolan finns också behov av forskarutbildade matematikdidaktiker. Genom att till skapa grundskolelektorat med uppgift att

utveckla undervisning, kursplaner och läromedel samt handleda lärarkandidater i direkt anslutning till skolan skulle kompetensen även ha en plats där.

En forskarutbildning i matematikdidaktik vid en matematisk institution är en för Sverige unik tvärvetenskaplig satsning som går utanför universitetets gängse ekonomiska ramar, samt väsentligen även utanför existerande kanaler för extern finansiering. Olika sektioner inom Umeå Universitet har satsat och beviljat medel för utvecklingsarbete, drift och intern kompetensutveckling som helt eller delvis har varit avsedd för den verksamhet som beskrivs ovan. Till detta kan läggas medel från Höskoleverket, Kempestiftelserna och NorFA. En stabil och mer långsiktig finansiering av verksamheten är dock en viktig förutsättning för att verksamheten ska kunna fortsätta.

Publikationslista för rapportserien "Research reports in mathematics education":

– No 1 1996. Preparation of Researchers in Mathematics Education.

– No 1 1997. Nordisk forskarworkshop, matematikdidaktisk forskning.

– No 2 1997. Hans Wallin: Geometriska rum. Publicerad i "Vetenskapens rymder", Kungliga Skytteanska Samfundets Årsbok 1997, Carlssons Bokförlag.

– No 3 1997. Hans Wallin: Matematik – kan de va nåt? Publicerad i Naturvetarna och Framtiden, Nordisk Bokindustri AB, Stockholm (1998).

– No 1 1998. Johan Lithner: Mathematical Reasoning and Familiar procedures. En kortare version är publicerad i International Journal of Mathematics Education in Science and Technology, 2000, Vol. 31, No 1.

– No 2 1998. Tomas Bergqvist: Secondary School Students Using Graphing Calculators. Publicerad i "Theory into practice in Mathematics Education", Proceedings of NORMA 98, the Second Nordic Conference on Mathematics Education. Eds. T Breiteg and G Brekke.

– No 3 1998. Hans Wallin: Varför ska jag lära mig matematik?

– No 4 1998. Tomas Bergqvist: Kan elever förbättra sin problemlösningsförmåga med hjälp av grafräknare?

– No 1 1999. Johan Lithner: Mathematical Reasoning in Task Solving. Publicerad i Educational studies in mathematics 41: 165-190, 2000.

– No 2 1999. Tomas Bergqvist: Gymnasieelever undersöker ett matematiskt begrepp med graf-räknare. Publicerad i NOMAD, Nordisk Matematikdidaktikk, Nr 3-4 1999.

– No 1 2000. Nordic Research Workshop: Problem Driven Research in Mathematics Education.

– No 2 2000. Johan Lithner: Mathematical Reasoning in Calculus Textbook Exercises.

– No 3 2000. Tomas Bergqvist: How Students Verify Conjectures.

– No 4 2000. Johan Lithner: Students' Mathematical Reasoning in Textbook Exercise Solving.

Dessutom finns ett antal avslutade och pågående C- och D-uppsatser.

Noter

- ¹ Denna artikel bygger huvudsakligen på två dokument som tagits fram av Forskargruppen i matematikdidaktik vid matematiska institutionen, Umeå universitet: "Bakgrundsskrivelse: Matematikdidaktisk forskning vid Matematiska institutionen Umeå universitet", daterat 2/ 1997 och "Verksamhetsberättelse för perioden 1/7 1995 - 29/2 2000. Matematikdidaktisk forskning vid Matematiska institutionen Umeå universitet", daterat 29/2 2000.
- ² Ytterligare information om gruppens verksamhet kan fås på internet - adressen <http://www.math.umu.se/> , där även Studieplan och Bakgrundsskrivelse finns.



Vardagslivets fenomen

– en mångvetenskaplig kurs i förskollärovetenskapen.

Lena Tibell och Christina Bergendahl

Bakgrund

Hur stimuleras ungdomars intresse för naturvetenskap och teknik? Det är en fråga som är mer aktuell än någonsin. Frågan är komplex och har många infallsvinklar. Grunden till ett naturvetenskapligt intresse läggs tidigt och därför är det viktigt att barns naturliga nyfikenhet på sin omvärld bättre tas tillvara, vårdas och stimuleras. En förutsättning är då att det finns naturvetenskapligt intresserade lärare i förskolan.

För snart tre år sedan tillskapades en ny inriktning med naturvetenskaplig profil i förskollärovetenskapen vid Umeå universitet. Den har varit den mest populära naturvetenskapliga lärutbildningen under senare år. Utbildningen fokuserar på det naturvetenskapliga området med sammanlagt 30 poäng i naturvetenskapliga kurser och ett examensarbete med naturvetenskaplig inriktning. Men även lärarkurser och många av de andra kurserna genomsyras av naturvetenskapligt innehåll och infallsvinklar.

Den kurs vi tänkte beskriva i denna artikel är en helt ny kurs som ges under utbildningens femte termin, kallad "Vardagslivets fenomen". Kemiska institutionen vid Umeå universitet har kursansvaret för kursen liksom för det efterföljande examensarbetet. Men kursen är tvärvetenskaplig, med tyngdpunkt på naturvetenskap. De institutioner som medverkat i planering och genomförande är, förutom kemiska institutionen, även fysik-, biologiinstitutionerna. Därtill kommer medverkan i vissa kursmoment av flera andra institutioner vid Umeå universitet.

Kursutvecklingen startade under 1999 i en grupp under ledning av Lena Tibell. Gruppen kom att bestå av Madelene Holmlund, Christina Bergendahl, Gull-Britt Trogen och Svante Åström samt två representanter för de studerande inom förskollärovetenskapen med NO-inriktning.

Grundtanken var att bygga kursen ur ett helhetsperspektiv och på de erfarenheter och fenomen som vi ser i vår vardagliga omgivning. Vi valde att undersöka vilka frågor och funderingar förskollärostudenterna och förskolebarn hade. Men vi ville också att de studerande skulle fördjupa och utvidga sina naturvetenskapliga kunskaper. Tiden var för knapp för att kunna göra detta på ett heltäckande sätt. I stället gavs varje student tillfälle, resurser och tid att fördjupa sina kunskaper inom ett snävare område som han eller hon valt själv. Syftet var att studenterna skulle bli mer förtrogna och trygga med naturvetenskaplig facklitteratur och få kunskap och vana att självständigt söka information. Kursen skulle också bygga på nya didaktiska forskningsrön och kunna anpassas till de studenter som deltar i kursen.

Den didaktiska forskning som vi integrerat i kursen kan exemplifieras med begrepp som "misconceptions", begreppsuppfattning, tanke modeller och metaforer, sambandet mellan "macro-micro", öppna laborationer samt våra egna rön som behandlar målformulering, arbetsformer och examination som medel för att uppnå önskade mål. Forskningsresultat från en biokemikurs på C/D-nivå har tillämpats.

Vi hade kontakt med studenterna tidigt under deras utbildning, och därefter kontinuerligt fram till kursens start. Under förberedande träffar (en halvdag en gång per termin) har vi i dialog med studenterna hjälpts åt med en del av planeringen. Studenterna har fått smakprov på vad den kommande kursen skulle kunna komma att innehålla. Exempel på innehåll är ett kortare laborationspass och föreläsningarna "Material", "Mentala modeller – hjälp eller hinder för förståelse", "Tema Ute och Inne som utgångspunkt för att förklara vardagslivets fenomen" och "Färgvad är det?". En attitydundersökning om studenternas syn på naturvetenskap genomfördes också

Inför sin praktikperiod fick studenterna i uppgift att samla på barns frågor och göra egna reflektioner. Insamlingen pågick fram till kursens start, dvs. termin fem, och kom att utgöra ett viktigt underlag för kursplaneringen. Några exempel på sådana frågor som ställts av förskolebarn är:

- Hur vet snön att den ska komma på vintern?
- Var är allt snor när man inte är förkyld?
- Varför följer månen efter mig var jag än går?
- Varför blir makaroner mjuka när man kokar dem?
- Vad är säkerhetsbältet gjort av?

- Varför blir människor bruna av solen när annat bleknar?
- Hur kan potatismospulver smaka potatis men nyponpulver nypon?

Hur man svarar på dessa frågor för att uppmuntra och stimulera barns intresse för naturvetenskap har varit den centrala frågeställningen för hela kursen. Till kursen kopplades tidigt en hemsida med information och ett konferenssystem. Därigenom skapades ett gemensamt forum för informationsutbyte och kommunikation mellan studenter och lärare inför och under kursen.

I samband med utvecklingen av kursen "Vardagslivets fenomen" uppstod idén att arrangera det symposium om naturvetenskap i förskolan, "Du och naturvetenskapen", som ägde rum den 15-16 November, 2000

Kursbeskrivning

Kursen, som genomfördes första gången höstterminen 2000, inleds med ett gemensamt block som under ungefär tre veckor behandlar fyra teman: "Universum och vi", "Ljus, färger och material", "Leka, ute och inne", och "Mat och matlagning". I detta block förklaras vardagliga fenomen och grundläggande begrepp inom fysik, kemi och biologi, inte utifrån en traditio-

nell ämnesindelning eller kategorisering. Istället används olika teman som utgångspunkt. Målet är att täcka in de mest användbara och grundläggande begreppen. Genom att behandla naturvetenskapen utifrån barnens närmiljö, ute såväl som inne, går vi från helhet till detalj, från makro till mikro. Helhetsbegrepp som "solen" leder till kunskap om solenergi, fotosyntes, strålning, cancer och vitaminbildning. Konkreta miljöer som "Lek ute och inne" ger förståelse om krafter och rörelse. Inomhus är mat och matlagning en bra utgångspunkt när det gäller att inhämta kunskaper om föda, ämnesomsättning, kemiska egenskaper och energi. Med hjälp av föreläsningar, seminarier och laborationer ges de förkunskaper studenterna förväntas behöva innan de går vidare till nästa moment.

Parallellt med det första teoriblocket löpte en gruppuppgift som tilldelats studenterna. De fick i uppgift att reflektera över hur några av de grundläggande begreppen kan tas upp och illustreras för förskolebarn i olika åldrar. Gruppuppgifterna redovisades i seminarieform. Exempel på uppgifter är:

- Hur kan man använda stjärnbilder som utgångspunkt för en diskussion om universum, tid, stjärnor, liv mm?

- Hur kan man förklara arv och gener för förskolebarn i olika åldrar.
- Gör ett blås/slag/stränginstrument som fungerar och som man kan spela Blinka lilla stjärna på.
- Hur kan man använda mat- och matlagning som utgångspunkt för samtal runt naturvetenskap.

En teoretisk strimma med föreläsningar och laborationer löper sedan under större delen av den resterande delen av kursen. Denna del styrs direkt av de fördjupningsprojekt som studenterna valt att arbeta med individuellt. Syftet är att fokusera och fördjupa vissa fenomen och begrepp i anslutning till fördjupningsprojekten. Teoristrimman innehåller exempelvis ett undervisningstillfälle om litteratursökning, ett om "Hur vi lär", en tutoreal om genteknik, samt föreläsningar om vattenrening, elektronik, geologi, barn och naturvetenskap, och mattillsatser. Under större delen av kursen finns möjlighet att delta i ett antal laborationer. Studenterna erbjuds att välja mellan ett antal laborationer. Det är obligatoriskt att delta i minst tre stycken.

Individuellt fördjupningsprojekt

Under kursens senare del ägnar studenterna sig åt ett individuellt fördjupningsprojekt, då studenterna får en djupare kunskap inom

något naturvetenskapligt område. Området väljs av studenterna med utgångspunkt från de insamlade barnfrågorna, egna funderingar, intervjuer med förskolebarn, övriga erfarenheter från praktiktiden eller utifrån studentens egen nyfikenhet och intresse. Några exempel på val av fördjupning är: "Blixtar, åska och andra väderfenomen", "Vatten, is och snö", "Minnet och hjärnskakning", "Varför skall man äta frukt och grönsaker?", "Raketer och satelliter" och "Stjärnhimlen".

Arbetet med fördjupningsprojektet sker i form av självstudier med stöd av handledare och bygger på självständigt sökande, konsultationer med handledare och andra experter, studiebesök mm.

Det individuella projektet redovisas på två sätt. Studenterna skall skriva en formellt utformad faktaartikel efter en mall, riktad till andra förskollärare eller andra vuxna. Fördjupningsprojektet skall leda till en produkt, lärarhandledning, barnbok, spel, sång, övning, eller film, anpassad för att illustrera fördjupningsuppgiftens ämne i barngrupp, allt beroende på projektets art och studenternas fantasi och intresse. De granskade och bearbetade artiklarna sammanställs i en artikelsamling och publiceras på kursens hemsida (www.umu.se/kurs/kursfono/discus).

Den barnanpassade tillämpningen av fördjupningsarbetet redovisas vid en presentation i slutet av kursen.

Examination

Stor vikt har lagts ner på examination och bedömning som vägledande instrument under kursen. Examinationen styr vad studenterna bedömer som viktigt, hur de använder sin tid och hur de ser på sig själva som lärande individer. Examinationen kan ses som en ”dold läroplan”. Här har vi tillämpat egna forskningsresultat på området.

Kontinuerlig examination har tillämpats under kursen och olika typer av examinationsformer har använts. Dessa har valts för varje moment utifrån målen med momentet. Vissa moment har betonat processen och andra moment produkten.

Begrepp och samband, som behandlas under framför allt den första delen av kursen, examineras på ett mer traditionellt sätt med en skriftlig tentamen. Denna del betraktar vi som den fas där studenterna lär sig det naturvetenskapliga språk som är nödvändigt för att under den senare delen av kursen kunna arbeta självständigt.

En **gruppuppgift**, som redovisas muntligt på ett seminarium, bedöms av lärarna. Målet med gruppuppgiften är att studenterna ska reflektera över hur några av dessa grundläggande naturvetenskapliga begreppen kan tas upp och illustreras för och med förskolebarn i olika åldrar. Med denna examinationsmetod får studenterna möjlighet att demonstrera sin professionella förmåga och ge utlopp för sin kreativitet.

En **skriftliga rapport** av fördjupningsprojektet skall följa de formella kraven som satts upp och ligga på en nivå som återspeglar en klar fördjupning för att vara godkänd. Det räcker alltså inte med att citera uppslagsböcker. Den skrivna texten skall vara en syntes och omformulering av kunskaper som är nya för studenten. Även den barngruppsanpassade produkten ingår i totalbedömningen.

Studenterna skall redovisa laborationerna i form av laborationsrapporter. Även dessa skall uppfylla de formella kraven och bl.a. innehålla såväl bakgrundsteori, beskrivning av laborationens genomförande, resultat och slutsatser baserade på försöken.

Den senare delen av kursen examineras vid ett individuellt examinationssamtal i slutet av kursen, då studenten redovisar sin portfolio som

samlats under kursen. Denna skall innehålla fyra delar: 1) godkänd faktaartikel från fördjupningsprojektet, 2) en processlog över arbetet med fördjupningsprojekt, 3) två godkända skriftliga laborationsrapporter och 4) reflektioner kring en vald föreläsning.

Vid examinationssamtalet skall studenten även vara beredd att svara för faktaartikelns och laborationernas innehåll. Vad gäller den utvalda föreläsningen ombeds studenterna att välja ut en föreläsning under kursen och fundera över bl.a. följande frågeställningar: Vad är det viktigaste du lärde dig? Vad är det du fortfarande inte riktigt förstår? Fundera över om något ur föreläsningen kan knytas an till dina tidigare kunskaper och erfarenheter (från livet, arbetet, skolan mm)? Portfolion används för såväl reflektion över den egna utvecklingen som för att visa upp prestationer och svara för kursens innehåll. Centrala begrepp i portfolio är utvärdering för utveckling, granskning och respons.

Lärandet är en medveten förändring av tänkandet. Ett av våra viktigaste mål med kursen är att stimulera studenterna till ett förhållnings-sätt som innebär en nyfikenhet och en vilja till ett kontinuerligt lärande. Arbetet med fördjupnings-uppgiften och examinationssamtalet är en bra utgångspunkt för examensarbetet.

En liten attitydundersökning

Vid första träffen med studenterna genomförde vi en mindre attitydundersökning. Den gällde deras attityd och erfarenheter av naturvetenskap och vad naturvetenskap innebar för dem.

Studenternas attityd till naturvetenskap är blandad. Männens verkar ha en något mer positiv attityd till naturvetenskap än kvinnors, men förvånansvärt många har en neutral eller till och med negativ attityd. På frågan "Vad är naturvetenskap för dig?" associerar män till "kemi, biologi, fysik eller teknik" medan kvinnorna i högre utsträckning associerar till naturen; djur, miljö och människor.

Lärdomar och reflektioner

Arbetet med utvecklingen av "Vardagslivets fenomen" har främst gjorts av personer på institutionerna för kemi och fysik, institutioner som hittills inte varit inblandade i förskollärarytbildningen. Vår utgångspunkt har varit att få kursen tvärvetenskaplig snarare än mångvetenskaplig. En oförutsedd uppgift blev att överbrygga språkliga och subkulturella skillnader mellan de naturvetenskapliga ämnena. Det har framtvingat omvärderingar och viktiga didaktiska diskussioner. Studenter med olika bakgrunder

och förväntningar kom att uppleva kursen olika. Förkunskaperna är olika och dessutom möts här olika kunskapskulturer, en naturvetenskaplig och en mer samhällsvetenskaplig. Det är nyttigt för alla parter, men inte helt okomplicerat.

En positiv överraskning har varit det stöd som medarbetare på institutionerna visat. När man diskuterat försök, frågeställningar och förklaringar som är kopplade till kursen med forskarkollegor har det ofta lett till engagerade och entusiastiska diskussioner och helt nya perspektiv och utmaningar. Även ledningen för fakulteterna och universitetet har visat stort intresse och stöd.

Studenterna har upplevt kursen som arbetsam, att tempot varit högt, dagarna långa och kraven höga. Efter genomgången kurs var de flesta positiva till kursen som helhet, även om de hade synpunkter och åsikter om olika moment i kursen. Portfolion som examinationsform upplevdes positivt av alla och gav en nyttig och användbar "feed-back" för såväl studenter som lärare. Detta kommer också att hjälpa oss att vidareutveckla och förbättra kursen.

Lärarna upplevde att studenterna var väl tränade i grupparbeten och självstudier, men deras olika bakgrund gjorde att det inte alltid var helt

lätt att hitta rätt nivå för undervisningen. Svårast var att få faktaartikeln skriven på "fördjupningsnivå". Våra krav på den skriftliga produktionen var annorlunda än vad studenterna var vana vid. Här krävs det att lärarna klargör målen bättre och ger konkreta exempel. Vi känner ett starkt behov av att fortsättningsvis mer involvera kompletterande expertis i de barnanpassade tillämpningarna av fördjupningsarbetena och att i större utsträckning involvera studenterna i bedömningsarbetet.

Uppnådde vi våra mål med kursen? Examineringen av kursen ger delvis det kortsiktiga svaret, men vilka är de mer långsiktiga effekterna? Detta är svårt att svara på i dag. Vissa av examensarbetena kan ge värdefulla indikationer, men för att få ett mer tillförlitligt svar krävs en uppföljning, exempelvis i form av en intervjuundersökning och en observation efter något år.

Att utveckla kursen "Vardagslivets fenomen" har varit en spännande och lärorik utmaning, och att genomföra den för första gången har varit ett stimulerande och lärorikt äventyr.

Recensioner



Maria Nikolajeva:

Bilderbokens pusselbitar

Studentlitteratur, Lund 2000

Utgivningen av bilderböcker för barn vilar på en flerhundraårig tradition, men vad är då en bilderbok? Vilka kvaliteter kan urskiljas utanför och bredvid didaktisk ambition och fostransideal? Enligt Maria Nikolajeva kan bilderboken varken definieras som ett enhetligt litterärt verk eller som en genre. Författaren väljer däremot att arbeta utifrån hypotesen att bilderboken bör betraktas som ett estetiskt och mångdimensionellt föremål. Forskningsprojekt kring bilderbokens konstnärliga kvaliteter har kommit att intressera konst- och litteraturvetare först under de senaste trettio åren. Maria Nikolajevas bok *Bilderbokens pusselbitar* visar med tydlighet och skärpa att barnlitteraturforskningen under dessa senare decennier lyckats ge den styvmoderligt behandlade konstformen, den estetiskt syftande bilderboken, identitet som självständig och fullvuxen konstgren (visuell och verbal). Nikolajeva visar på bilder-

bokens mångtydiga och symboliska kvaliteter åstadkomna genom tidens och rummets uttryck och avtryck. Hon upplyser om bilderbokens djup och bredd, dess möjligheter till provokation och utmaning, tröst och glädje, spänning och trygghet, föreställning och igenkänning.

Nikolajeva fokuserar bilderbokens litterära och konstnärliga egenskaper i mötet mellan bild och text. Hon söker pusselbitarna till bilderbokens relationella bildtext-estetik. Författaren väljer emellertid bort att behandla bilderbokens explicita såväl som implicita didaktiska syften. Denna avgränsning är måhända nödvändig för det redan så innehållsrika pusslet. Didaktiska syften kan dessutom vara svårfångade, med sina flytande gränser, vilka måhända inte helt är författarens ”cup of tea”. Här väljer Nikolajeva ett antingen eller, och grundar sitt val på det faktum ”att försvinnande få studier av bilderböcker ur pedagogiskt eller ideologiskt perspektiv över huvud taget lägger märke till samspelet text/bild i böckerna”³, och utesluter därigenom den

didaktiska aspekten. Med tanke på att en stor del av Nikolajevas läsare med stor sannolikhet följt/följer den pedagogiska banan, skulle den grinige kunna invända: ja men just därför...

Bilderboken skiljer sig från barnlitteratur i övrigt, genom att den via vuxenlitteraturen saknar förebilder och modellexempel. Bilderboken är sin egen modell, vilken då den innefattar både bildens och textens uttryck, som forskningsobjekt, kräver tvärvetenskaplig teoribildning. Inte enbart den konstnärliga formen visar på dubbelhet. Bilderboken förväntas även tilltala och tala till såväl barnet som den vuxne. Nikolajeva uttrycker det som att den vuxne står mellan barnet och boken. Vem är då den kompetente visuella läsaren, är det barnet eller den vuxne? Nikolajevas utgångspunkt är att det är den vuxne som skall träna barnet i aktiv bildtolkning. Är det inte också möjligt att barnet kan få den vuxne att se och upptäcka bildens språk i, utanför och bredvid texten? Även på narrativ nivå tvivlar Nikolajeva på barnets förmåga, nämligen den att särskilja berättarjaget från den som läser för barnet.

Den teoretiska linjen är klar och underlättas av en konsekvent terminologi, vilket gör att läsa-

ren under läsandets gång tillägnar sig adekvata begrepp och verktyg för analys. Den teoretiska och metodologiska grunden är läsarorienterad och semiotisk. Pedagogiskt och tålmodigt förs läsaren in i ett resonemang om ikoniska och konventionella tecken, bildspråk och språkbilder. Nikolajeva är som författare och forskare strikt, noggrann och välstrukturerad. Detta gäller både uppbyggnad och form innefattande bild- och textmässiga val till den egna boken samt till bilderboken som studieobjekt. Bilderbokens miljö- och personbeskrivning liksom berättarperspektiv behandlas, och även begreppen temporalitet och modalitet. Modalitetsbegreppet är en lingvistisk term som, enligt författaren, på ett bättre sätt än begreppen realism och fantasi, hanterar den både förbryllande och förklarande icke-symmetriska mångtydigheten mellan text och bild. Terminologin kan utgöra ett första snårigt hinder för läsaren, men när detta väl övervunnits, finner vi att vi med stöd av Nikolajeva är väl förberedda för att ge oss ut på egna expeditioner bland *Bilderbokens pusselbitar*.

Nikolajeva använder sig av Kristin Hallbergs begrepp ikonotext för att förklara det dialogiska konceptet, syntesen av bild och text. Samspel mellan ord och text utgör en komplicerad

berättelsestruktur som Nikolajeva låter oss ta del av. Vi uppmärksammas på hur bilderboks-bilderna både kompletterar och bekräftar texten, men även talar till oss utanför det skrivna ordet. För vidare kategorisering av bilderboken utvecklar Nikolajeva Ulla Rhedins konceptionsforskning och Joanne Goldens semiotisk-narratologiska typologi. Här tillämpas avancerad litteraturteori för blottläggande av en metodik för analys och förståelse samt för möjliggörande av njutning vad gäller bilderbokens mångbottnade kvaliteter och dimensioner. Nikolajeva visar med entydighet och styrka att hennes perspektiv är litteraturvetarens.

Nikolajeva äger djup kunskap och internationell bredd i överförd och direkt bemärkelse. Hennes bok innehåller en värdefull historik- och genreöversikt där de omfattande litteraturangivelserna är väl avvägda. *Bilderbokens pusselbitar* är inte lättillgänglig, men dess systematiserade upplägg vägleder den läsare som väljer att använda sig av Nikolajevas pusselbitar för att själv komma vidare i bilderboks- och barnlitteraturstudier och forskning. I baksidestexten anges att boken är avsedd för litteratur-, konst- och lärarstudier. Denna bok tillsammans med *Barnbokens byggklossar* (Studentlitteratur

1998) torde ha en självklar plats i olika sammanhang där barnlitteraturen står i fokus. Den innehåller en mängd läsreferenser som underlättar för läsaren att för en vidgad läsupplevelse verkligen söka sig till boklådorna. Den av författaren i förordet presenterade litteraturlistan blir i kombination med Nikolajevas digra handbok ett utmärkt stöd för den som av olika anledningar redan känner sig lockad att med "fler" ögon återse och återkänna det förväntansfulla ögonblicket när ett blad vänds.

De fem pusselbitar som tillsammans bildar en kvadrat på bokens omslag har färgyta och form, men de synes emellertid inte ligga där för att utmana lösningsglädje och nyfikenhet. Pusselbitarnas klara grundfärger och skarpa konturer blir egendomligt kongruenta med Nikolajevas eget närmande till bilderboken som estetiskt föremål. Nikolajevas bok kommer kanske främst till sin rätt hos den eller de som redan tagit bilderboken till sig, eventuellt den förväntansfulla. Nikolajevas distanserade perspektiv väcker nämligen inte läslust, den måste eller förutsätts kanske finnas där redan. Författarens mycket korta rekapituleringar av textinnehåll förutsätter en redan initierad läsare. Den presumtive bilderboksläsaren rekommenderas ett

välgörande bilderboksbad innan Nikolajevas pusselbitar kan komma till intellektuell och sinnlig glädje och gagn för rumslig icke-lineär läsning.

I bokens avslutande kapitel låter Nikolajeva oss, dock ”med risk för att verka långsökt”⁴, bli bekanta med Jacques Lacans perspektiv på den imaginära bilden, det strukturella språket och det reella stadiet. Det sistnämnda avser försoningen, mötet, mellan de två föregående, och det är kanske just det som det hela handlar om.

Noter

³ Nikolajeva (2000) s 264

⁴ Nikolajeva (2000) s 269-270

Carin Jonsson

Gunilla Lindqvist:



Historia som tema och gestaltning

Studentlitteratur, 2000

Krisrapporterna från skolan duggar tätt. Alltför många ungdomar lämnar grundskolan utan godkända betyg i kärnämnen. Historieundervisningen har fått starkt reducerad tid på gymnasierna och historielösheten breder ut sig. Nu kommer rapporter om att en tredjedel av de historiestuderande vid universiteten inte klarar sina tentamina, framför allt inte de blivande lärarna. (DN 24/1) Hur ska denna negativa utvecklingsspiral vändas? Ansvariga skolmyndigheter uttalar sig oftast lugnande. Allt ska förändras när de senaste läroplanerna har fått genomslag och lärarna har lärt sig tillämpa moderna metoder. Vilka är dessa nya metoder, frågar sig många lärare, och vilka förutsättningar har vi att tillämpa dem?

I boken *Historia som tema och gestaltning* (2000) ger Gunilla Lindqvist ett konkret exempel på hur

man kan arbeta projektinriktat med ett historiskt tema och väcka intresse för gångna tiders människor och deras villkor. Hon beskriver ett samarbete mellan Hultbergsskolan i Karlstad, Värmlands museum och Skapande centrum vid Karlstads universitet. Projektet gick under namnet Långt hemifrån och handlade om Sverige som utvandrarsland under sista hälften av 1800-talet och invandrarsland i slutet av 1900-talet. Det är ett tema som är aktuellt och engagerande och inbjuder till bearbetning från många olika infallsvinklar. Ett åttamannalag med lärare från olika stadier, fritidspedagoger och en assistent planerade och genomförde arbetet tillsammans med ett hundratal elever mellan 6 och 11 år. Arbetet pågick under ett läsår.

Målet för undervisningen var att skapa inlevelse i Amerikaemigranternas situation och förståelse för vad som drev dem att bryta upp och söka en oviss framtid långt hemifrån. Den delen är också mest noggrant redovisad och kan tjäna både som inspiration och mönster för den

som vill arbeta efter samma principer. Rapporten redovisar såväl litteratur som resultat och kommentarer på ett användbart sätt. Tonvikten ligger på lek och dramatisk gestaltning och på alla de färdigheter som tränas när man skaffar sig kunskap om ett skeende och utarbetar en teaterföreställning för att leva sig in i och åskådliggöra individens roll i historien. Arbetsmetoden är konsekvent processinriktad. Bland annat arbetar man med videoinspelningar för att eleverna själva ska kunna se och reflektera över sin roll och förbättra den.

Föreställningen gavs på Värmlands museum, där man kunde utnyttja dess resurser för att skapa tidstypiska miljöer och annan rekvisita. Man hade också en skoldag med 1800-tals undervisning och stadsvandringar för att lära känna Karlstads historia. Utvärderingen visade att det var teaterföreställningen som var mest uppskattad av eleverna, såväl av åskådare som av de medverkande. Dessutom var det tydligt att höstens temaarbete hade grundlagt ett stort intresse för historia, som man kunde bygga vidare på i det fortsatta arbetet under vårterminen.

Av särskilt intresse är betoningen av sambandet mellan lek och inläring. ”Barnen upp-

fattar skolan som reproduktiv med en objektiv kunskapssyn, medan deras egen lek är spontan och bygger på egna påhitt”, skriver Lindkvist. Det är riktigt att eget initiativ och spontanitet är kännetecknande för leken men det behöver inte stå i motsats till vad vi menar med inläring ur skolans perspektiv. Barn utnyttjar alla sina erfarenheter i sin lek. Några mellanstadiebarn var nyinflyttade i ett bostadsområde och nyfikna på vad som försiggick i de omgivande kontorslokalerna ”Vi leker att det är ett grupp-arbete i skolan”, sa de och besökte det ena företaget efter det andra. De ställde frågor till personalen, antecknade flitigt och kom hem igen inte bara med reklammaterial från de olika företagen utan också med kunskap om det samhälle de levde i och därmed trygghet i sin närmaste omgivning.

Att fånga upp ett spontant intresse och att knyta an till närliggande behov är en viktig del av allt pedagogiskt arbete. Då skiljer barn inte på lek och inläring. Avsnittet om elevernas möte med Karlstads historia ger ett exempel på detta som lätt kan omsättas i andra delar av landet. Man måste lära känna den egna omgivningen för att uppfatta historiska förändringar och kunna jämföra med förhållanden i andra

länder. Om man inte har tillgång till museer eller universitet på sin ort har man alltid elevernas föräldrar, far- och morföräldrar som gärna delar med sig av kunskap och erfarenheter.

Projektet knyter också an till en klassisk situation som att leka skola och utgår från ett citat i Alla tiders historia, en lärobok för gymnasiet: ”Rottingen användes flitigt. Örfilar och luggning voro lindriga bestraffningsmetoder. Någon gång förekom det till och med ett så oestetiskt och ohygieniskt bestraffningssätt som att spotta disciplarna i ansiktet.” Allt detta har säkert förekommit, och barnen kan känna sig glada över att tiderna förändrats, men man får inte glömma att alternativet till denna skola oftast var tungt arbete i hushållet och på jordbruket, som det för många barn var en förmån att komma ifrån. Ambitionen att lära alla läsa, skriva och räkna var grunden och att få gå i skolan var ett privilegium som tidigare varit förbehållet överklassens barn, särskilt pojkar. Det är inte alltid som dramatiska effekter ger en historiskt sann bild. och den tidens stränga disciplinkrav var inte förbehållna skolan, men det drastiska exemplet kan ge utrymme för diskussion och en nyanserad jämförelse mellan 1800-talets skola och vår.

Den andra delen av temat Långt hemifrån handlar om Sverige som invandrarland och jämför hur svenskarna blev mottagna i Amerika med hur vi tar emot invandrare i vårt land idag. Temat fokuserar på det mångkulturella samhället, mänskliga rättigheter och nationell identitet. Även här redovisas lättillgänglig litteratur och idéer om hur man med lek och drama skapar inlevelse och förståelse. I elevgruppen finns en pojke med rötter i Iran som får bidra med berättelser om föräldrarnas hemland. Man läser texter och ser på video därifrån och bjuder in vuxna representanter från landet. Förutsättningarna för den sortens konkretisering varierar naturligtvis mycket från skola till skola och det är viktigt att elever som bidrar inte känner sig tvingade eller utpekade. I alla klasser finns det möjlighet att utgå från litteraturen och här kommer temats andra metod, dramat, väl till pass.

Även om man saknar de resurser som ett väl-försett museum kan bidra med kan eleverna själva dramatisera och leva sig in i olika scener ur de böcker de läser och formulera egna invandraröden att gestalta. Flera nya svenska filmer som Efter stormen, Jalla jalla och Vingar av glas skildrar hur det är att vara ung och anpassa sig till en

annan kultur och kan för de något äldre eleverna ge insyn i andra kulturmönster och skapa underlag för jämförelser och diskussion

I kapitlet *Tema och ett gestaltande arbetssätt* diskuteras de teoretiska motiveringarna för metoden med utgångspunkt från aktivitetspedagogen John Dewey och i *Historiens tid och rum* förs ett resonemang kring barns tidsuppfattning och hur man kan bygga upp en historisk medvetenhet.

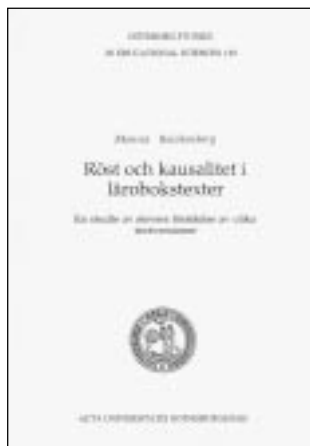
Historia som tema och gestaltning ger ett bra exempel på hur man skulle vilja att undervisningen i våra grundskolor utformades. I vilken utsträckning är då detta möjligt? Många av bokens tankar och teorier kan inspirera och omsättas efter den enskilda skolans förutsättningar och boken kan ge underlag för en studiedag där man diskuterar hur metoden kan tillämpas på det tema man har valt.

Själva projektformen, med samarbete mellan olika institutioner, är en inspirationskälla och har oftast även större ekonomiska resurser än undervisningen i allmänhet. Hur många goda projekt har inte redovisats som sedan aldrig upprepats på grund av att det stödet tagits bort. En

satsning av det här slaget är heller inget man som enskild lärare kan dra igång utan det kräver framför allt en framsynt skolledning som möjliggör samarbete mellan olika klasser och olika kategorier av personal inte minst schemamässig. Därför kan *Historia som tema och gestaltning* rekommenderas som inspirationskälla inte endast för lärare och fritidspersonal utan i ännu högre grad för skolornas pedagogiska ledare.

Margareta Burman

Monica Reichenberg:



Röst och kausalitet i lärobokstexter.

*En studie av elevers förståelse
av olika textversioner.*

Acta Universitatis Gothoburgensis, Göteborg 2000

Forskning om läromedel är en bristvara i vårt land. De flesta förlag är ointresserade av sådan forskning. I varje fall är de inte beredda att ekonomiskt stödja och stimulera framtagandet av ny kunskap inom sitt verksamhetsområde. Inte heller universiteten eller högskolorna satsar särskilt mycket på den här typen av nytt vetande. Därför är det desto roligare när det nu kommit en färsk avhandling i ämnet. Den är skriven av Monica Reichenberg vid Institutionen för pedagogik och didaktik, Göteborgs universitet. Avhandlingens titel är *Röst och kausalitet i lärobokstexter. En studie av elevers förståelse av olika textversioner.*

Monica Reichenberg har tidigare i sin licentiatuppsats, *Att på svenskarnas språk förstå Sverige* (1996), visat att språket i läroböcker i

samhällskunskap, historia och religion är lika svårläst idag som för tjugo år sedan. Det liknar i allt för stor utsträckning det hon kallar kansli-språket.

Den här gången har hon undersökt hur 833 elever i årskurs 7 från 12 från olika skolor i Göteborg förstår två lärobokstexter, en i historia och en i samhällskunskap. Av de undersökta eleverna var 421 invandrarelever (andraspråksläsare) och 411 svenska (förstaspråksläsare). Eftersom hon under flera år arbetat med att lära invandrarelever läsa svenska och förstå svenska texter var det naturligt att ta med ungefär lika många andraspråkslever som förstaspråkslever i undersökningen. Texten i historia heter *Nilens gåva* och texten i samhällskunskap *Svensk lag och rätt*.⁵

Monica Reichenberg ställer frågan om läs-förståelsen hos olika slag av elever påverkas när texterna bearbetas med de språkliga variablerna koherens – och då med fokus på kausalitet –

samt röst. Kan en sådan bearbetning göra att förståelsen ökar hos såväl första- som andraspråksläsare?

Monica Reichenberg utgår helt enkelt från originaltexterna som får utgöra textversion ett. Den andra versionen är originaltexten som hon bearbetat med vad som kallas *koherens*, här definierat som drag som underlättar för läsaren att se orsaks- och verkanssamband. Att förse texten med kausalitet handlar inte om att förenkla texterna utan i stället om att förtydliga komplexa sammanhang. I den tredje textversionen ändrar hon originaltexten genom att lägga till *röst*. Med röst avses här att tala direkt till läsaren genom ”activity”, ”orality” och ”connectivity” samt att göra författaren synlig i texten.⁶ Den fjärde textversionen skapades genom att i originalversionen lägga in både kausalitet och röst. För att förklara detta närmare tar jag här ett exempel som återges i alla fyra versionerna. Originalversionen är hämtad ur *Svensk lag och rätt*

Originalversionen:

Regeringen utarbetar förslag till nya lagar. När lagförslaget har blivit godkänt av kunniga jurister, bestäms den nya lagen av riksdagen.

Kausalitetsversionen:

Regeringen utarbetar förslag till nya lagar. Eftersom det är ett ganska svårt arbete, får de hjälp av kunniga jurister. När lagförslagen är klara, bestämmer riksdagen om vi ska ha de nya lagarna eller inte.

Röstversionen:

Det är ministrarna i regeringen som arbetar fram förslag till nya lagar. De får hjälp av kunniga jurister att skriva ner sina förslag. När ministrarna är klara, lämnar de förslagen till riksdagen. Sedan är det medlemmarna i riksdagen som bestämmer, om vi ska ha lagarna eller inte.

Röst-kausalitetsversionen:

Det är ministrarna i regeringen som arbetar fram förslag till nya lagar. De får hjälp av kunniga jurister att skriva ned förslagen, eftersom det kan vara ganska svårt ibland. När ministrarna är klara lämnar de förslagen till riksdagen. Sedan är det medlemmarna i riksdagen som bestämmer, om vi ska ha de nya lagarna eller inte.

El evernas läsförståelse testades med hjälp av ett antal frågor på de olika textversionerna. Tre olika slags frågor användes. En grupp av frågorna var textkontrollerande, andra var kom-

binationsfrågor och den tredje var frågor om inferens. Till det ska läggas att Monica vid dessa tillfällen även uppmärksammade den roll som avkodning och ordförståelse har för läsförståelse. Alla frågor ställdes till var och en av de två texterna, *Nilens gåva* och *Svensk lag och rätt*. Resultatet blev att elevernas läsförståelse ökade när de läste de bearbetade texterna.

Allra bäst blev resultatet när de läste den fjärde versionen, den som var bearbetad med både kausalitet och röst. Ett annat minst lika viktigt resultat är att skillnaderna i läsförståelse mellan olika grupper av elever var lägst när de läste den fjärde versionen. Detta menar Monica Reichenberg pekar mot att ”bearbetningar av språket i läroböcker i historia och samhällskunskap med en kombination av röst och kausalitet skulle kunna lyfta upp andraspråkselevens läsförståelse till nästan samma nivå som förstaspråkselever”.

Monica Reichenberg har i sin avhandling på ett övertygande sätt visat att genom att tillföra texterna de språkliga variablerna röst och kausalitet har elevernas läsförståelse ökat. Samtidigt som de blivit bättre på att inferera (populärt uttryckt; att läsa mellan raderna).

Som förebild för den goda boken i historia och samhällskunskap har hon Grimbergs och Odhners läroböcker (dock utan att hänge sig åt den nationalism som de stod för). Att återinföra berättandet tror hon är en lösning som sätter elevernas fantasi i rörelse. Hon menar att det annars finns risk att elever som dagligen och stundligen möter SO-böcker, vars texter de inte förstår så småningom ger upp och börjar se SO-ämnena som mindre viktiga. Om eleverna i stället får möta läroböcker som de flesta kan läsa med förståelse blir det färre som misslyckas och det blir fler som gärna läser läroböcker. Och om en sådan läsning kombineras med läsning av skönlitteratur och träning i att bli medveten om sin egen inläring bör detta ge dem en god grund för att ge sig i kast med andra texter, menar hon.

Monicas Reichenbergs slutsats är att det måste anses som en god investering att utveckla läroböcker som inte bara kan förstås av eleverna utan som också får eleverna att känna engagemang i det de läser. ”En förutsättning för läroboksutveckling är dock ett samarbete mellan universitet, läromedelsförlag och lärare.” Hon tar exempel från Hong Kong och Nigeria, där förlagen efter kritik från lärare skrev om böckerna. Hon menar att läroböckerna borde

granskas utförligt av experter och inte som nu endast på några rader i Bibliotekstjänsts sambindningslistor.

Röst och kausalitet i lärobokstexter är en intressant avhandling som inte minst lärarutbildare bör ta till sig och använda sig av. Avhandlingen säger några viktiga saker om läroboken och elevers svårigheter att ta till sig lärobokstexter.

Sture Långström

Noter

- ⁵ Nilens gåva är hämtat ur Almgren, H. Almgren, B. & Wikén, S. 1992. *Historia, Årskurs 7*, Malmö, Gleerups. Svensk lag och rätt från Eklund, P. & Folkebrant, U. 1998. *PM Handboken i samhällslära*, Solna, Ekelunds förlag AB.
- ⁶ Med *activity* menas att författaren gör texten mer dynamisk genom att använda verb som betecknar konkreta handlingar. *Orality* betyder här att språket präglas av talet och innehåller en del, för elevens vardagsvärld, vanliga ord och uttryck men även inslag av dialog. *Connectivity* innebär att författaren försöker skapa närhet mellan läsaren och texten.

*Alternativ lärarutbildning – ett sätt att försöka lösa vissa skolproblem?*⁷

I Sverige, liksom i flera andra välfärdsstater, har lärarutbildning och problem inom utbildningsväsendet diskuterats livligt under senare år. I samhällen där befolkningarna är alltmer heterogena med många olika etniska grupper, olika religioner och olika värdesystem, förefaller grundläggande utbildning för alla barn och unga vara alltmer komplicerad. I alla fall om ambitionen är att barnen ska tillägna sig en miniminivå av kunskaper och färdigheter. I flera länder nämns problem med bristande läs-, skriv och räkneförmågor, avhopp (bl a på grund av tonårsgraviteter) och skolk från de högre årskurserna, ofullständiga betyg, hot och våld inom skolan och liknande. Invandrarbarn, barn från vissa etniska minoriteter, liksom barn till lågutbildade och fattiga är överrepresenterade när det gäller de påtalade problemen. Det är möjligt att problemen inte endast ska förstås som en utbildningsangelägenhet utan lika mycket som sysselsättningsproblem eller övervakningsproblem när det gäller barn och unga. (Vad ska man göra med alla de barn och ungdomar som rör sig på

platser utanför skolan på dagarna om de inte är i skolan?) Jag begränsar emellertid mina funderingar till utbildningssammanhang.

Vad miniminivå med avseende på kunskaper och färdigheter ska bestå av råder det delade meningar om både inom och mellan länder. Det råder också delade meningar om vilka medel man ska använda för att minska de ovan påtalade problemen. Att lärarna är en central del i utbildningsväsendet har lyfts fram på flera håll och det faller sig då naturligt att även lärarutbildningar uppmärksammas. Som exempel på lärarnas betydelse kan nämnas att underskottet på lärare generellt ses som en viktig fråga att lösa. Det är inte bara i Sverige man oroar sig för de många vakanser som redan finns. En oro finns också för 40-talisternas pensionsavgångar. Att så många lärare är kvinnor och kommer från vit medelklassbakgrund ses också varierande grad som något som bör åtgärdas. Barn och unga med minoritetsbakgrund antas kunna identifiera sig lättare med lärare med liknande bakgrund (och samma kön). Dessutom föreställer man sig att lärare med minoritetsbakgrund kan hantera undervisnings- och inlärningsprocesser på ett sätt som är mer sensitivt när det gäller minoritets-

kulturer, vilket skulle leda till större framgångar i utbildningssystemet för dessa barn. Den underliggande tanken är att många ”vanliga” lärare inte har den förmågan eftersom de, som en del av den dominerande kulturen, inte är observanta på hur undervisningen också innebär överföring av vissa bestämda värderingar. Värderingar som inte delas av de barn (och familjer med annan bakgrund) som de undervisar och som därför placeras dessa barn i ett underläge. När olika typer av lärarutbildning diskuteras som ett av flera sätt att komma tillrätta med de komplexa problem som den grundläggande utbildningen står inför, kan man kanske anta att de olika förslag till lärarutbildningar som presenteras kommer att beakta de olika problemen och lärarnas del i lösningen av dem på olika sätt.

I Sverige diskuteras och implementeras som bäst ”LUKen”. I den debatt som föregått reformen har lärarnas löner och legitimation för lärare också varit viktiga ingredienser. Det finns alltså idéer om att problemen inom skolan delvis kan bemästras om vi får en mer professionell och uppskattad lärarkår. Liknande idéer kan spåras i de senaste svenska lärarutbildnings-

reformerna där organisationen av kunskapsinnehåll och lärarnas professionella utveckling varit/är betonade. Lite sägs om urval och rekrytering av de blivande lärarna. Det diskuteras t ex inte hur man drastiskt kan öka rekryteringen för att täcka det beräknade framtida underskottet. Någon utförlig diskussion om och förslag till hur man ska få fler män och personer med minoritetsbakgrund att bli lärare finns inte heller. Ett återkommande tema i svensk lärarutbildning är dock hur proportionerna mellan ämnesstudier och pedagogiska/didaktiska studier ska se ut samt hur stora praktik- och teori inslagen ska vara.

I stället för att diskutera LUKens för- och nackdelar bidrar jag här med en beskrivning av en lärarutbildning, som på ett helt annat sätt försöker svara mot de problem med grundläggande utbildning som skissats inledningsvis. I bästa fall kan beskrivningen vara en spegel och ge en bild av några av de taget-för-givna värden som utgör grunden i svensk lärarutbildning. Beskrivningen kan också tjäna som ett exempel på hur en radikalt annorlunda lärarutbildning kan se ut. I sämsta fall fungerar beskrivningen endast som ett kvitto på hur ”bra och kloka vi ändå är i Sverige”.

Alternativ lärarutbildning⁸

I flera stora städer i USA kämpar man för att fylla alla lärarvakanser som finns. Staden Milwaukee i staten Wisconsin är inget undantag. Inom Milwaukee skoldistrikt har man en mycket stor andel afro-amerikanska elever. Där finns dessutom en ökande andel elever med spanska som modersmål samt elever med asiatiskt ursprung. Många av skoldistriktets barn lever i fattigdom enligt den officiella normen. Ett mått på det är att 75% av distriktets elever uppfyller kriterierna för att få fri skollunch. (Skolmat betalas annars av föräldrarna, alt skickas med barnen.) Inom skoldistriktet ser man ett allt större behov av att ha lärare som kan tillmötesgå dessa olika elevers behov. Det finns också ett väldigt stort behov av utbildade lärare i skoldistriktet då ca 40% av de ungefär 1000 lärare som nyanställdes hösten 1999 lämnar distriktet efter första året.

Ett (av flera) sätt att försöka komma till rätta med dessa akuta problem har varit att starta alternativa utbildningsvägar. Det är en av dessa utbildningar som beskrivs här. Utbildningen är ettårig och genomförs som en sommarkurs om 6 veckor samt som avlönat arbete som lärare i

en anvisad klass/årskurs under kommande läsår. (År 1999 var sommarundervisningen 6 veckor den har nu förlängts.) Som del av det här alternativa utbildningsprogrammet finns en tvåspråkig lärarutbildning. De blivande lärarna uppbär alltså lön under den tid de arbetar i skolorna men betalar också en "tuition fee" för utbildningen, ca 10 000 USD.

En viktig del av utbildningen är det stöd de blivande lärarna får av mentorer. Mentorerna är särskilt anställda för att handleda de blivande lärarna och gör veckovisa besök hos de blivande lärarna då undervisningen diskuteras. Varje mentor har kontakt med ungefär 10-12 blivande lärare. Mentorerna, som är erfarna och intresserade lärare, får ca 5% högre lön och kan inte fungera som mentorer mer än 4 år. Efter mentoråren ska de fortsätta att undervisa som vanligt. Enligt den information jag har tagit del av beror denna ordning på att man inte vill "tappa" duktiga lärare till administration eller andra karriärtjänster.

Under läsåret träffas också de blivande lärarna en-två gånger per vecka för mer formell undervisning på kvällstid. De som deltar i den tvåspråkiga lärarutbildningen träffas två gånger per vecka, de övriga en gång varje vecka.

Efter att ha genomgått ett år av den här träningen (och godkänts) får de blivande lärarna sitt lärarcertifikat. De blir certifierade som K-8 eller 1-8 lärare, vilket innebär att de har certifikat för undervisning i Kindergarten – årskurs 8 eller från åk 1-8 i staten Wisconsin. De som genomgått den tvåspråkiga utbildningen får dessutom inskrivet i certifikatet att de har denna speciella kompetens.

Urvalet till utbildningsplatserna är en viktig del av den alternativa utbildningen. Genom standardiserade intervjuer (de första två åren den alternativa utbildningen genomfördes använde man två typer av intervjuer, de senare åren reducerades det till en intervju) försöker man finna sökande som uttrycker djup empati för de barn och familjer som lever inom skoldistriktet, som har bra förmåga att knyta an till människor och som har någon kunskap om eller erfarenhet av barn och ungas utveckling. Ett grundkrav för de sökande är att de har "Bachelor's degree" vilket betyder att de har fyra års studier vid college efter high-school i ett antal ämnen, där några ämnen studerats mer (major och minor). Rekryteringen görs genom att sprida information muntligt eftersom det antas leda till större personligt engagemang. Det är möjligt att

man på det sättet också uppmanar fler färgade, spansktalande och personer med annan etnisk bakgrund än vit medelklass att söka, men det vet jag inte. Resultatet av urvalet är i alla fall att andelen blivande lärare med olika etniska ursprung, manligt kön och äldre med arbetslivserfarenhet är större än i vanlig lärarutbildning. Detta trots att närmare en fjärdedel avbröt utbildningen under det år utvärderingen genomfördes. (Några avbröt på eget initiativ och andra blev avradda från att arbeta som lärare och fick inte längre stanna i klassrummen.)

En viktig förutsättning för att den här lärarutbildningen alls har gått att genomföra är enligt de ansvariga att man lyckades samla skoldistriktets ansvariga, den lokala fackföreningen för lärare, rådet för administratörer och skolledare, Milwaukee's skoldistrikts föräldraförening, den lokala företagskommittéen samt representanter för universitetet och county's tekniska college för att gemensamt utarbeta utbildningsprogrammet. Utbildningen drivs nu av ett "partnerskap" där Milwaukee skoldistrikt, företagarföreningen, fackföreningen, universitetets lärarutbildning (School of Education) m fl intressen är representerade.

Den alternativa lärarutbildningen finansieras huvudsakligen genom undervisningsavgifterna. Staten Wisconsin bidrar dessutom med avskrivningsbara lån till de deltagare som bor i Wisconsin och som stannar och undervisar i Milwaukee skoldistrikt minst två år efter genomgången utbildning. Milwaukee skoldistrikt erbjuder också deltagarna hjälp med finansiering beroende på tillgångar på medel.

Utvärdering av utbildningen⁹

I en utvärdering som har genomförts under läsåret 1999-2000 framkommer att utbildningen i stort sett bedöms positivt. Andelen blivande lärare med minoritetsbakgrund och med längre livserfarenhet är högre i den här utbildningen jämfört med vanliga lärarutbildningar. De blivande lärarna har av sina mentorer och av sina rektorer bedömts som mer kompetenta att genomföra undervisning som på ett respektfullt sätt behandlar de många kulturer som finns representerade bland eleverna och övrigt i samhället. Kulturkänslighet i undervisningen observerades också av utvärderarna. De blivande lärarna var överlag duktiga på att hantera klasserna och klassrummen. I utvärderingen bedöms den noggranna urvalsprocessen bidra till de generellt positiva resultaten.

De brister som utvärderarna pekar på gäller i första hand bristen på pedagogisk handledning och utveckling. Det ska i det här sammanhanget förstås som en brist i utvecklandet av pedagogiska idéer och som en brist i utvecklandet av en förståelse för vilka didaktiska överväganden som är rimliga att göra när det gäller undervisningssinnehåll och undervisningsform/arbetsätt. Hur får man på bästa sätt 20-25 olika barn att förstå olika sorters innehåll? I utvärderingen påpekas att det inte finns några fortsatta utbildningsinsatser efter detta första år där de nyblivna lärarna kan fortsätta sin professionella utveckling. Detta trots att de utbildningsansvariga är medvetna om att certifikat inte innebär att man är en fullfjädrad lärare. Ett annat problem som berörs i utvärderingen är svårigheten att rekrytera ansvars-kännande och kloka mentorer.

Funderingar

Jag har naturligtvis inte alls kunnat göra den här utbildningen rättvisa med denna begränsade beskrivning, men jag tror att jag har klargjort några viktiga huvuddrag vilka kan sammanfattas som den alternativa lärarutbildningens ideologi:

- * en noggrann urvalsprocess är en bra garanti för att få fram bra lärare, vilket innebär att de förmågor som de blivande lärarna redan har är mer betydelsefulla än själva utbildningen
- * erfarna lärare är de bästa lärarna för blivande lärare
- * utbildning till lärare sker bäst genom att praktisera läraryrket och genom att utgå från praktikgrundade problemställningar
- * lärare som ska undervisa i områden med stor andel elever med minoritetsbakgrund ska helst ha liknande bakgrund själva därför att...
- * ...endast de som har levt/lever under likartade kulturella och socio-ekonomiska förhållanden som sina elever kan undervisa dem på ett bra sätt (och underförstått få eleverna att inhämta miniminivån av kunskaper och färdigheter/kompetenser)
- * skoldistriktet behöver lärare, utbildningen är ett sätt att försöka komma tillrätta med lärarbristen

Jag tycker att dessa grundantaganden lyfter fram intressanta tankar om utbildning generellt och om lärarutbildning i synnerhet. Vad vilar t ex vår svenska urvalsprocess till lärarutbildningar på för grundantaganden? Kan man tänka sig att det finns något att vinna på andra sätt att göra urvalet - vad går i så fall förlorat? Likaså tycker jag mig märka att jag och flera med mig hyser

mycket stor tilltro till formell utbildning, trots att vi vet att mycket kunskapande sker utanför de formella utbildningssystemen. Vad är det egentligen man lär sig eller förstår bättre eller utvecklar i svensk lärarutbildning? Eller om det är en alltför generell fråga; vad är det man lär sig vid de olika lärarutbildningarna vi har runt om i landet? Kan man lära sig det på något annat sätt som skulle tjäna våra barn och unga?

Andra funderingar som jag och andra ständigt brottas med är relationen mellan teori och praktik och relationen mellan olika slags teori (t ex ämnesteorier, mer generell pedagogisk och/eller didaktisk teori. Teori används här mycket generellt.) Studenternas förkärlek för praktikinslagen och många studenters ställningstagande att det behövs mycket mer praktik i lärarutbildningarna är ett exempel på att relationen mellan praktik och teori inte är självklar. Man kan väl också *delvis* förstå spänningen mellan pedagogikämnet och det nyligen tillkomna ämnet pedagogiskt arbete (i Umeå) som ett uttryck för att dessa relationer ständigt är i rörelse. På ett mer fundamentalt plan handlar det om hur vi tror att kunskap genereras och om vilken sorts kunskap som vi anser vara vettig, bra och legitim kunskap för yrket och inom forskar-

samhället. (Liknande spörsmål debatteras även inom flera vård- och omsorgsutbildningar.) Vad kan en lärarutbildning bidra med som helt tar sin utgångspunkt i att de blivande lärarna arbetar som lärare, dvs tar sin utgångspunkt i det praktiska läraryrket? Blir det en annan sorts lärare om utbildningen genomförs på det sättet? Eller kan det vara så att olika blivande lärare behöver och blir bra lärare genom olika sorters utbildning; en praktikgrundad utbildning utvecklar några bättre, medan en teorigrundad utbildning är en bättre väg för andra? Vad betyder det för blivande lärares utveckling till lärare att nästan uteslutande ”undervisas” av erfarna lärare? (Förutom att vi universitetslärare då blir utan jobb.) En viktig aspekt blir då vilka kunskaper, kompetenser och liknande de erfarna lärarna förutsätts ha/ska ha. Det kan i sin tur leda till att läraryrket stärks då lärarnas direkta kontroll över utbildningen ökar.

Multikulturell undervisning och etniska minoriteter är ett område som uppmärksammas ganska sent i svensk lärarutbildning enligt min erfarenhet. Under de första år jag arbetade inom lärarutbildningarna fördes inga mer ingående samtal om de eventuella problem det kan innebära att många lärare inte har någon

egen erfarenhet av att vara i minoritetsställning eller av att ha undervisat i skolor och klasser med flera etniska minoriteter. Däremot har klassbaserad bakgrund och kultur tagits upp och problematiserats. Under de sista åren av 1990-talet har jag dock uppmärksammat att frågan om den låga andelen lärare med minoritetsbakgrund har förts på tal som ett problem i invandrartäta områden. En liknande och kanske mer synlig diskussion har förts om läraryrkets feminisering. I Milwaukee har man medvetet försökt rekrytera de blivande lärarna från olika etniska minoritetsgrupper. (”Etnisk minoritet” ska här förstås så att det handlar om befolkningens fördelning i olika etniska grupper på nationell nivå, om vilka grupper som saknar eller har mycket lite politisk och ekonomisk makt samt om grupper som får mindre och/eller sämre avpassad service, t ex utbildning och sjukvård.) Vad innebär det för barn att bli undervisade av lärare som har liknande bakgrund? Blir undervisningen automatiskt mer kulturkänslig och bättre för alla barn eller bara för de barn som har liknande bakgrund? Kan lärare oavsett etnisk bakgrund/tillhörighet bedriva undervisning som på ett respektfullt sätt behandlar etniska och andra minoriteter? Hur inverkar olika sorters svar på dessa frågor det

sätt på vilket vi tänker om och genomför lärarutbildning samt på urvalet till lärarutbildningarna?

På flera håll i landet råder redan lärarbrist. Vi ser dessutom fram mot en period av då 40-talisterna lämnar arbetsmarknanden. Redan nu finns många vakanser och utbildade ersättare får rycka in för att hålla skolarbetet igång. Kan alternativa lärarutbildningar av den beskrivna typen vara ett av flera sätt att hantera lärarbrist i Sverige? Finns det andra tänkbara sätt att ordna alternativ lärarutbildning som kan stimulera fler att välja läraryrket, förutom Unkelutbildningen? Och viktigast av allt, är det önskvärt med alternativa lärarutbildningar?

Varje lärosäte har viss autonomi i hur lärarutbildningarna utformas. Jag menar att flera av våra för-givet-tagna utgångspunkter kan må bra av att synas i kanterna när större förändringar är vid handen. Antingen för att (åtminstone för tillfället) komma fram till att de är hållbara och att de grundläggande värdena eller utgångspunkterna är värda att upprätthålla, eller för att komma fram till att de behöver omprövas. När det gäller lärarutbildningarnas utformning vid olika lärosäten i Sverige, finns nu tillfälle att

närmare syna våra grundantaganden för att se om vi vill utforma lärarutbildningarna i enlighet med dem eller om utbildningarna bör utformas utifrån en omprövning av dem.

Noter

- ⁷ Bakgrunden till den här artikeln är mitt intresse för lärarutbildningarna i Sverige. Jag har undervisat inom lärarutbildningarna vid Umeå universitet under ca 10 år. Under läsåret 2000-2001 har jag förmånen att vistas vid University of Illinois at Urbana-Champaign, Department of Educational Psychology och Center for Instructional Research and Curriculum Evaluation (CIRCE) som gästforskare. En av fördelarna med att vistas vid en annan institution är att jag rent automatiskt får kunskap och kännedom om flera företeelser som inte direkt har med mitt eget projekt att göra. Den här artikeln handlar just om en sådan företeelse.
- ⁸ Materialet artikeln bygger på är hämtat från en utvärdering som avslutas under hösten 2000 samt på samtal med utvärderarna och andra anställda vid min värdinstitution. Jag har dessutom fått material och information från de utbildningsansvariga vid ett möte i Milwaukee då utvärderingsresultaten presenterades.
- ⁹ Utvärderingen har genomförts av en utvärderingsgrupp under ledning av professor Robert Stake, CIRCE, University of Illinois at Urbana-Champaign.

Källor

- Chandler, Merrill;** Stake, Robert; Montavon, Mary; Hoke, Gordon; Davis, Rita; Lee, Jin-Hee & Rierson, Stace (2000) *Evaluation of the MTEC Alternative Teacher Education Program. Final Report*. Stencil. Champaign: University of Illinois at Urbana-Champaign, CIRCE.
- Derene, Kathryn (2000)** Opening New Doors to Urban Teaching. I: *Wisconsin School News, July 2000*.
- Friebert, Susan,** MTECs interna utvärderare. Kort personlig kommunikation 23 oktober 2000.
- Haberman, Martin,** initiativtagare till MTEC. Kort personlig kommunikation 23 oktober 2000.
- McGinnity, Thomas A,** MTECs VD. Kort personlig kommunikation 23 oktober 2000.
- Milwaukee Teacher Education Center** (1996) *A Professional Education Program to Prepare, Support and Renew Teachers for the Milwaukee Public School System. A Proposal*. Milwaukee: Milwaukee Teacher education Center.
- mTec.** (odat) *Milwaukee Teacher Education Center*. Informationsblad. Milwaukee: Milwaukee Teacher Education Center.
- Tyler, Jean,** MTECs tidigare VD. Kort personlig kommunikation 23 oktober 2000.



Konferensrapport

”Du och naturvetenskapen”

Work-shop – Genusperspektiv på naturvetenskap i förskolan.

Vi var fjorton kvinnor som samlades kring temat ”Genusvetenskap på naturvetenskap i förskolan”. De flesta av deltagarna var förskollärare. Vi som ledde arbetet är verksamma vid lärarutbildningen vid Institutionen för matematik och naturvetenskapliga ämnen, Umeå universitet. Till det inledande arbetet i work-shopen togs utgångspunkten i erfarenheter från ett naturvetenskapligt projekt med yngre barn i skolan, liksom förskolans läroplan och så kallad flickvänlig naturvetenskap.

En viktig aspekt i naturvetenskaplig undervisning är hur grupper bildas, eftersom eleverna ofta arbetar i grupper. Genom en genomtänkt strategi för gruppens sammansättning kan tankeutbytet mellan elever, flickor och pojkar, och lärare gynnas. Medvetenheten hos lärarna om flickors och pojkars ställning är varierande och inte självklar.

I förskolans läroplan framhålls att vuxna ska tänka på bemötandet av flickor och pojkar samt vilka krav och förutsättningar som man kan ställa. sätt (Utbildningsdepartementet, 1998). Man ska ordna en verksamhet för alla barn och vara medveten om att alla barn är en tillgång i gruppen. Barnen i förskolan ska få utforska världen och kommunicera med varandra om erfarenheter. Utforskandet ska bygga på iakttagelser och reflektion och på frågor som barnen ska få söka svar på och finna lösningar till. Miljö och naturvårdsfrågor ska stå i centrum. Dessutom poängterar förskolans läroplan att en aktiv diskussion ständigt ska pågå bland skolans personal om hur kunskap bildas.

Vilket innehåll ska undervisningen i naturvetenskapliga ämnen ha? Finns det sätt att nalkas ett innehåll som gör att flickor (och pojkar) blir intresserade? Om man t ex i arbetet med området ljus och optik utgår från barns

frågeställningar, om regnbågen eller frågor om varför himlen är blå eller vad färg är och hur vi kan se olika färger, blir flickor mer intresserade av området. Det finns flera liknande exempel (Sjöberg, 2000). Kan detta vara något att tänka på också inom förskolan?

Värderingsövningar är ett arbetssätt som blir allt vanligare inom skola och utbildning (Byreus, 1998). Efter inledningen övergick vi i vår work shop till en sådan övning, kallad fyrahörnsövning. Genom värderingsövningar tränar man deltagarna i att diskutera, argumentera och lyssna på andra. Dessutom tränar man sig i att våga stå för en egen åsikt. Värderingsövningar kan bidra till ett öppet och tillåtande klimat i gruppen. Ledaren presenterar påståenden/frågeställningar och deltagarna får placera sig i det hörn som bäst överensstämmer med den egna åsikten. I vår övning utgick vi bland annat från frågeställningar om hur man uppfattar arbetet med naturvetenskap i förskolan.

En knapp halvtimme ägnades åt diskussioner i mindre grupper. Frågeställningar var bland annat om så kallade flickvänlig undervisning i naturvetenskap är bättre för alla och vad förskollärare kan lära av erfarenheter från grundskolan. Frågor som

diskuterades var även om den naturvetenskapliga undervisningen ska betona den praktiska användningen av naturvetenskaplig kunskap i vardagslivet, liksom etiska och estetiska sidor. Enigheten var stor när det gällde vilken inriktning undervisningen i naturvetenskapliga ämnen borde ha. Liksom för de yngre barnen i grundskolan borde barnen i förskolan i första hand få undersöka, utforska, observera, iaktta och sortera.

Litteratur

- Byreus, Katrin (1998)** Du har huvudrollen i ditt liv
Stockholm: Liber
- 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. Didaktik-Navet nr 8 Institutionen för matematik och naturvetenskapliga ämnen, Umeå universitet
- Harlen, Wayne (1996)** Våga språnget Stockholm
Almqvist&Wiksell
- Pramling Samuelsson, Ingrid; Mårdsjö, Ann-Charlotte (1997)** Grundläggande färdigheter – och färdigheters grundläggande Lund: Studentlitteratur
- Sahlberg, Pasi; Leppilampi, Asko (1998)**
Samarbetsinläring Stockholm: Runa förlag
- Sjöberg, Svein (2000)** Naturvetenskap som allmänbild-

ning – en kritisk ämnesdidaktik Lund: Studentlitteratur

Staberg, Else-Marie (1992) Olika världar, skilda värderingar. Pedagogiska institutionen Umeå Universitet

Utbildningsdepartementet (1998) Läroplan för förskolan

footnoter

- 1 Projektet stöttades ekonomiskt av Gertrude och Ivar Philipson Stiftelse i samarbete Umeå universitet och Umeå kommun. Deltog gjorde lärare i skolan med klasser från förskoleklass till år 9 och två lärare från universitetet. Projektet har slutrapporterats av Kjell Gisselberg och Margareta Wolf-Wätz.
- 2 Vanligtvis förekommer det ofta biologi i undervisningen i de tidiga skolåren, i projektet vidgades ämnesområdet till både kemi och fysik.



Nationellt centrum

Värdegrund-livsvetenskap

Värdegrund – Livsvetenskap

är en nationell centrumbildning vid Umeå universitet som drivs i samverkan med Ersta Sköndal högskola på uppdrag av Utbildningsdepartementet.

Centret har till uppgift att inom värdegrundsområdet

- inventera, dokumentera och sprida information om avslutade, planerade och pågående utvecklingsprojekt i skolor och kommuner i och utanför Sverige,
- inventera, dokumentera och sprida information om avslutad, planerad och pågående forskning i och utanför Sverige,
- inventera, dokumentera och sprida information om hur värdegrundsfrågor behandlas i lärarutbildning i Sverige och andra länder,
- informera om kurser, seminarier, konferenser och symposier i och utanför Sverige,

- initiera och stimulera diskussion och debatt,
- medverka till bildandet av lokala och nationella nätverk,
- samverka med offentliga och privata organisationer,
- genomföra lokala och nationella kurser, seminarier, konferenser och symposier samt
- initiera, stimulera och medverka i genomförande av verksamhetsbaserad forsknings- och utvecklingsverksamhet.

Verksamheter inom centret

Centret fungerar som en samordnande och informerande nationell enhet. Centret samverkar med skolor, kommuner, universitet/högskolor, organisationer, föreningar, stiftelser, departement, myndigheter och med uppdragsgivaren, dvs. Utbildningsdepartementet.

Det nationella centret Värdegrund-Livs-
vetenskap är öppet och lätt tillgängligt. Du når
oss också på nätet på vår webbplats.

Webbplatsen innehåller ett kalendarium
och innefattar diskussionsföreläsningar och diskussions-
grupper. Kommuner och skolor har möjlighet
att beskriva sin egen verksamhet och inbjuda
till diskussion om densamma. Webbplatsen kan
också användas för att söka partners i kom-
mande eller befintliga utvecklingsprojekt. Uni-
versitet och högskolor kan på motsvarande sätt
publicera information om forskning mm. Ny-
utkommen litteratur inom värdegrundsområdet
förtecknas på webbplatsen.

Du kan också använda webbplatsen som ett
uppslagsverk, d v s informationen är fritt sök-
bar och ett "länktorg" kompletterar den befint-
liga informationen. Centret erbjuder även
expertmedverkan, i första hand från Umeå och
Ersta Sköndal, för projektverksamhet inom
värdegrundsområdet.

Välkommen att besöka vår webbplats!
Adress: **www.vgc.umu.se**

Vill du komma i kontakt med oss?
Kontaktpersoner vid centret är

Gun-Marie Frånberg Umeå universitet
Tel: 090-786 62 05
e-post: gun-marie.franberg@educ.umu.se

Siv Ingels-Lindgren, Gunilla Larsson Ersta
Sköndal högskola Tel: 08-714 63 62
Fax: 08-714 89 14
e-post siv.ingels-lindgren@ersta.se

Bo Nilsson Umeå universitet
Tel: 090-786 68 51 Fax: 090-786 67 09
e-post: bo.nilsson@univex.umu.se

www.vgc.umu.se



Författare i detta nummer:

Margareta Burman, gymnasieläktor,
margareta.burman@telia.com

Carin Jonsson, universitetsadjunkt,
Institutionen för svenska och
samhällsvetenskapliga ämnen
carin.jonsson@educ.umu.se

Sture Långström, universitetsläktor,
Institutionen för svenska och
samhällsvetenskapliga ämnen
sture.langstrom@educ.umu.se

Christina Segerholm, universitetsläktor,
Pedagogiska institutionen/UCER
christina.segerholm@pedag.umu.se

John Siraj-Blatchford, Senior Lecturer
in Science and Technology Education,
Homerton College, Cambridge, England
j.siraj-blatchford@ntlworld.com

Joan Solomon, Professor, Senior Research
Fellow, Centre for Science Education,
The Open University, England
J.H.Solomon@open.ac.uk

Lena Tibell, docent,
Institutionen för biokemi och kirurgi,
Linköpings universitet
lena.tibell@chem.umu.se

Christina Bergendahl, doktorand,
kemiska institutionen, biokemi,
Umeå universitet
christina.bergendahl@chem.umu.se

Anna-Karin Ljungberg, universitetsadjunkt,
Institutionen för matematik och
naturvetenskapliga ämnen
anna-karin.ljungber@educ.umu.se

Margareta Wolf-Watz, doktorand,
pedagogiska institutionen
margareta.wolf-watz@educ.umu.se

Innehåll i nummer 1/2000:

Fyra institutioner och en utvecklingsenhet
Lyn Yates: In the brave new world
Tomas Kroksmark (red): Didaktikens carpe diem,
Att fånga den didaktiska vardagen
Gudrun Malmer: Bra matematik för alla.
Nödvändig för elever med inlärningsvärigheter
Anita Söderlund: Barn i skola och fritidshem
– En studie kring samverkan
Ann-Christine & Juhlin Svensson: Nya redskap för lärande.
Studier av lärares val och användning av läromedel
i gymnasieskolan.
Inger Pirinen: Man tager vad man haver. Kvalitetssäkring
genom utveckling, uppföljning och utvärdering i skolan.

Innehåll i nummer 2-3 /2000:

Liisa Ängquist: Kreativitet – ett historiskt perspektiv
Liisa Ängquist: Vygotskijs kreativitetsbegrepp
Eivor Neikter: Kreativitetens vara eller inte vara
Bengt Malmros: Kreativiteten och kriddammet
Anders Marner: Kreativitet – i fenomenografiskt,
konstvetenskapligt och semiotiskt perspektiv
Tommy Strandberg: Kreativitet och musik
Liisa Ängquist: Dans, rörelse och kreativitet
Anders Marner: Kreativitet och bildundervisning
Kerstin Hägg: Seeding for Change in Educational Praxis
Peter Ensheimer: Lärarstudenten som subjekt och objekt
Kritiskt tänkande och disciplinering i lärarutbildningen
Brodow, B. , Nilsson, N-E. och Ullström, S-O.:
Retoriken kring grammatiken. Didaktiska
perspektiv på skolgrammatiken.
Mads Hermansen: Lärandets universum

Innehåll i nummer 4 /2000:

Monika Vinterek: Fakta och fiktion i historie-
undervisningen
Per-Olof Erixon: Pedagogiskt arbete
i romanens prisma
Ulla Lindgren: Mentorskap i undervisning
– en mångfasetterad företeelse:
Viveka Rasmusson: Drama – konst eller pedagogik
Kampen om ämnet speglad i den nordiska tidskriften
Drama
Carol A. Mullen & Dale W. Lick (Eds.) New Directions
in Mentoring: Creating a Culture of Synergy.
Mia Maria Rosenqvist: Undervisning i förskolan?
– En studie av förskollärarstuderandes föreställningar
Konferensrapport

Innehåll i nummer 1 /2001:

Märta Tikkanen: det bidde en tumme...
Disparata synpunkter på lärarutbildningen vid
Umeå universitet

Tidskrift

för lärarutbildning och forskning

INNEHÅLL

Redaktionellt

Artiklar

Joan Solomon Open University: Home-School Learning of Science

John Siraj-Blatchford: Girls in Science

Per-Olof Erixon: Matematikdidaktisk forskning

Lena Tibell och Christina Bergendahl: Vardagslivets fenomen

Recensioner

Carin Jonsson: Bilderbokens pusselbitar

Gunilla Lindqvist: Historia som tema och gestaltning

Sture Långström: Röst och kausalitet i lärobokstexter

Debatt

Konferensrapport

"Du och naturvetenskapen"

Nationellt centrum



FAKULTETSNÄMNDEN FÖR LÄRARUTBILDNING
THE FACULTY BOARD FOR TEACHER EDUCATION