

Etnomatematik - perspektiv för ökad förståelse i matematiklärandet

Irene Rönnberg är lärare i åk 4-9 på Borgskolan i Botkyrka kommun. Hon har deltagit i Skolverkets kvalitetsgranskning 2001/2002 Lusten att lära - med fokus på matematik.

Lennart Rönnberg är speciallärare på Borgskolan i Botkyrka kommun.

De har skrivit skolverksrapporten "Minoritetselever och matematikutbildning - en litteraturöversikt".

Inledning

Etnomatematik är ett relativt nytt område inom den matematikdidaktiska forskningen. Enligt den definition som flertalet etnomatematiker ansluter sig till, är etnomatematik den matematik som praktiseras av identifierbara kulturella grupper i samhället. Exempel på sådana grupper är olika etniska grupper, olika yrkesgrupper, såväl hantverksyrken som akademiska yrken och barn i en viss ålder (D'Ambrosio, 1997). Enligt denna definition betraktas även den akademiska matematiken, vilken utvecklats och utvecklas av professionella matematiker, som etnomatematik, eftersom den också utvecklas av en identifierbar kulturell grupp. Detta skulle då innebära att *all* matematik är etnomatematik. Varför då ett särskilt begrepp som etnomatematik? Vad skiljer etnomatematik från annan matematik? Till skillnad från den dominerande matematikuppfattningen, erkänns och uppmärksammas inom etnomatematiken existensen av en matematisk mångfald som utformats på olika sätt i olika kulturer och undergrupper i samhället. Matematik betraktas som en universell allmänmännisklig aktivitet men som en kulturell produkt. Varje folk, varje kultur, varje subkultur, utvecklar olika verktyg för att hantera aktiviteter som räkning, lokalisering, mätning, formgivning, lek och spel och klassificering och generalisering (Bishop, 1988).

Etnomatematik och undervisning

Ett etnomatematiskt perspektiv i undervisningen innebär att man utgår från elevernas individuella informella matematik som deras egna Lösningsstrategier, att man anknyter undervisningen till elevernas kulturella kontext/verklighet, den vardag som eleverna lever i eller till elevernas etniska kultur, eller att man anknyter undervisningen till "andras" etnomatematik, olika etniska grupper eller olika yrkesgrupper.

Inom etnomatematiken betonas skillnaden mellan den matematik som lärs ut i skolan, formell matematik, och den matematik som eleverna har utvecklat innan de börjar skolan, eller i sin vardag utanför skolan. En undervisning som beaktar elevernas informella matematik kan underlätta förståelsen av den formella matematiken. Genom att i undervisningen uppmärksamma elevernas tidigare kunskaper, kan detta kunnande också bli en källa till stolthet och självförtroende hos eleverna och en resurs i klassrummet.

Små barn är av naturen nyfikna och försöker göra omvärlden begriplig. De upplever situationer som har med kvantitet att göra och ser tidigt relationer mellan dessa kvantiteter. Utifrån sina erfarenheter utvecklar de strategier för att lägga ihop, separera, jämföra och fördela. Sådana räkne- och modelleringsstrategier är universella och utvecklas intuitivt hos alla barn, oavsett bakgrund, i syfte att förstå och hantera sin omgivning. Vid skolstarten har de

flesta barn betydande insikter i hur de ska använda sina begynnande räknefärdigheter för att lösa problem. För att barns matematiska utveckling ska fortsätta efter skolstarten, och de ska förstå den undervisning de får i skolan, måste undervisningen knyta an till de erfarenheter de redan har. Om elever inte förstår undervisningen kanske det beror på att de har svårt att förstå de speciella procedurer de ska lära sig, och som inte stämmer överens med deras eget sätt att tänka, inte på att de inte förstår begreppen.

Av kvalitetsgranskningen *Lusten att lära – med fokus på matematik*, som Skolverket genomförde 2001-2002 framgår att läroboken har en central roll och att de friare arbetssätten i matematik under de tidigaste skolåren relativt snart övergår till ett mer formaliserat lärande, på många håll redan i åk 3 men också i förskoleklassen. Om undervisningen i tidiga skolår utgår från en lärobok, där eleverna möter en formaliserad, generell skolmatematik, kan det innebära att de överger sina informella, personliga Lösingsstrategier för tidigt och att det läggs en alltför stark tonvikt på räkning innan barnen möter matematikens idéer, vilket kan inverka negativt på förståelsen.

Även om alla elever har utvecklat informella strategier för att lösa problem innan de börjar skolan, kan man inte ta för givet att alla barn har *samma* erfarenheter av matematik, eftersom barnens erfarenheter är beroende av i vilken utsträckning och i vilka sammanhang de har kommit i kontakt med matematiska aktiviteter. Barn utvecklar olika grad av förståelse för talbegrepp och matematiska begrepp i samband med problemlösning beroende på i vilken utsträckning man uppmärksammar tal och deras användbarhet i problemlösande aktiviteter hemma och i förskolan. Parallellt med att elever utvecklar de informella strategier som nämnts ovan, utvecklar barn också begrepp som påverkas av den omgivande kulturen. Beroende på hur matematiska färdigheter används i vardagslivet kan barn ha olika erfarenheter av och förväntningar på matematik. Barn som växer upp i västvärlden har andra erfarenheter av att kvantifiera sin omgivning på så att de omges av kvantifierbara föremål och ägodelar i en annan omfattning än barn i andra delar av världen. Man har kanske inte samma syften med matematiska aktiviteter i alla hem. Behov av exakthet vid mätning, kvantifiering och punktlighet varierar mycket i tid och rum. I den svenska skolan betonas betydelsen av exakta siffror och mått, både i matematik och hemkunskap. Vågen presenteras som ett oumbärligt redskap i hemkunskap. Detta kan förbrylla elever vars föräldrar aldrig mäter och väger exakt hemma när de snickrar, syr eller bakar. Ögonmått och fingerfärdighet utvecklas på ett annat sätt och med andra resultat. Digitalur och köllappar appellerar också till andra tankefärdigheter än solur och medvetenhet om de sist inkomna. Uppfattning om rymd, avstånd och position skiljer sig åt beroende på om man är uppvuxen i en agrar eller urban miljö. Hur matematiska begrepp benämns varierar mellan olika språk och olika språk har olika struktur när det gäller att benämna tvåsiffriga tal. Hur matematiska begrepp benämns har betydelse för hur man uppfattar/tänker om begreppen. Barns förståelse för siffrors platsvärde i positionssystemet och för flersiffrig addition och subtraktion påverkas mycket av hur talen benämns.

Variationen i elevernas informella och kulturella matematik kan synliggöras genom att eleverna själva berättar. Olika Lösingsstrategier och olika sätt att utföra beräkningar kan synliggöras. Talbenämningar och benämningar i det matematiska registret på elevernas olika modersmål och andra språk kan jämföras och diskuteras. I klasser med elever från flera olika kulturer och med flera olika modersmål finns en variation av informellt och kulturellt matematikkunnande som kan utgöra en drivkraft i lärandet. För elever med annat modersmål

och en annan kulturell bakgrund än majoritetseleverna kan ett etnomatematiskt perspektiv innebära att de kan känna stolthet över den egna bakgrunden och att deras självbild stärks. Matematikläroböcker är oftast skrivna ur ett svenskt perspektiv. Detta innebär att den svenska majoritetskulturen präglar innehållet. Uppgifterna är ofta knutna till sammanhang som kan upplevas som främmande för många elever som t.ex. veckopeng, tågluffning och skidresor till fjällen. Flera författare från olika discipliner understryker att minoritetselever lyckas bättre i undervisningen om de får bekräftelse på att deras språk och kultur är värdefull.

Så gott som alla barn i de tidigaste skolorna har lust att lära matematik, men många elever förlorar den under åren i grundskolan. Den inre motivation som finns hos de yngre eleverna har hos de allra flesta ersatts av rena prestationsmål under grundskolans senare år och på gymnasieskolan. Elever på program för naturvetare och tekniker ger endast i enstaka fall uttryck för nyfikenhet och lust i relation till matematik. Viktiga faktorer för att elever ska bevara lusten att lära är begriplighet och relevans. För många elever har matematik liten eller ingen relevans. Eleverna säger att de vare sig förstår matematiken eller vad de kommer att ha för nytta av den (Skolverket, 2003). Elever på yrkesförberedande program har också svårt att göra kopplingar mellan det de lär sig på matematiklektionerna och tillämpningen av matematiken i karaktärsämnen (Skolverket, 2001). När innehållet inte uppfattas som meningsfullt och eleverna inte förstår det de arbetar med, är det svårt att upprätthålla intresse och motivation.

Ett etnomatematiskt innehåll i undervisningen kan innebära att matematiken placeras i en mänsklig kontext. Detta kan göra eleverna medvetna om att matematik är en del i deras liv och kultur. Om eleverna inser att matematik kommer från deras egna kulturer, och de förstår att matematisk praktik utvecklats utifrån människors behov och intressen, kan det bidra till att motivera eleverna. Det kan hjälpa eleverna att se samband mellan olika matematiska begrepp och utveckla djupare matematisk förståelse. Att anknyta till andra kulturers etnomatematik kan också innebära att eleverna blir medvetna om matematikens roll i olika samhällen och om bidrag från andra kulturer än den egna. Många etnomatematiker lyfter fram etnomatematikens potential i en undervisning för globalisering. När olika globala teman planeras i enlighet med det internationella perspektivet i läroplanen, sker det vanligtvis i den natur- och samhällsorienterande undervisningen. Matematikundervisningen berörs sällan eller aldrig. Om syftet inte bara är att öka förståelsen av globala frågor, utan också syftar till att öka förståelsen för människor och deras livsvillkor, är det nödvändigt att undervisningen införlivar innehåll från flera olika kulturer. Detta bidrar också till att utveckla den kulturkompetens som krävs för att leva i ett flerkulturellt samhälle i en globaliserad värld. Genom att ge exempel på matematiskt tänkande från olika kulturer runt om i världen, lär sig eleverna inte bara om världen utan också om matematik.

Hur lärare undervisar, utövar sin praktik, baseras på flera mer eller mindre medvetna grundläggande uppfattningar. Dessa uppfattningar handlar om hur man ser på ämnets natur, hur elever lär sig ämnet, vilken roll läraren ska ha i undervisningen, elevers förmåga att lära sig ämnet och hur man ser på elevers olika kulturella och språkliga bakgrund. Med en etnomatematisk ämnessyn, placeras elevens informella matematik i centrum för den fortsatta matematikutvecklingen. Dialogen mellan lärare och elever betonas. D'Ambrosio (2006)

understryker att det inte är tillräckligt att man ger alla elever tillgång till studier genom att "öppna dörren". Eleven måste också uppleva sig som accepterad för den han/hon är, "känna sig bekväm".

Litteratur

För utförlig förteckning hänvisas till Rönnerberg & Rönnerberg 2006.

Bishop, A.J. (1988). *Mathematical Enculturation. A Cultural Perspective on Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

D'Ambrosio, U. (1997). Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. In A. Powell & M. Frankenstein (Eds.), *Ethnomathematics. Challenging Eurocentrism in Mathematics Education* (pp. 13-24). Albany: State University of New York Press

D'Ambrosio, U. (2006). Plenary talk vid *Third International Conference on Ethnomathematics*, Auckland, New Zealand.

Rönnerberg, I. & Rönnerberg, L. (2001). *Minoritetselever och matematikutbildning – en litteraturoversikt*. Stockholm: Skolverket/Liber

Rönnerberg, I. & Rönnerberg, L. (2002). On Guiding Second Language Learners in Their Numeracy Development - the Importance of Beliefs and Attitudes. In N. Banno Gomes *Reflections on Diversity and Change in Modern Society. A Festschrift for Annick Sjögren*. Botkyrka: The Multicultural Center, Nedladdningsbar version från *Philosophy of Mathematics Education Journal* Number 21 på adress

<http://www.people.ex.ac.uk/PERnest/pome21/index.htm>

Rönnerberg, I. & Rönnerberg, L. (2006). *Etnomatematik- perspektiv för ökad förståelse i matematik*. Stockholm: Stockholm Stad Kompetensfonden. Nedladdningsbar (dec.2007)) från <http://www1.lhs.se/sfi/pdf/etnomatte.pdf>

Skolverket (2001). *Nationella kvalitetsgranskningar 2001/2002. Ljusdals kommun*.

Skolverket (2003). *Lusten att lära - med fokus på matematik*.