

Undervisningsmiljö och andraspråkselevers begreppsbyggnad i matematik

IRENE RÖNNBERG & LENNART RÖNNBERG

Grundskolan lyckas sämre med att föra minoritetselever till uppnående- och strävansmål i matematik jämfört med majoritetselever.

Skolverkets redovisning av de nationella ämnesprovns resultat visar att elever med annat modersmål än svenska är överrepresenterade bland de elever som inte når betyget godkänd på ämnesproven i matematik i åk 9. 1999 var det 28 procent av eleverna med annat modersmål än svenska och 11 procent av eleverna med svenska som modersmål som inte var godkända. Det är också en betydligt större andel svenskspråkiga elever som når betygen VG och MVG (Skolverket, 1999). Det är emellertid inte alla minoritetselever som har sämre resultat i matematik än majoritetselever, vilket framgår av betygsresultaten. Det är minoritetselever som grupp som lyckas jämförelsevis sämre.

I regeringens uppdrag till NCM om utbildningsinsatser för undervisning i matematik, framhålls behovet av att studera undervisningsmiljöers påverkan på den matematiska begreppsbyggnaden hos barn som har en sämre läs- och skrivförmåga på undervisningsspråket än sina studiekamrater (U 1999/3992/S). I en sådan studie är naturligtvis situationen för de elever som undervisas på ett annat språk än sitt modersmål av särskilt intresse. Som grupp är elever med annat modersmål också överrepresenterade bland de elever som anses ha läs- och skrivsvårigheter (Myrberg, 1997).

När det gäller erfarenheter av framgångsrik matematikundervisning för andraspråkselever i Sverige finns inte mycket dokumenterat. Det är därför angeläget att lyfta fram vad som karakteriserar de undervisningsmiljöer där man når ett jämförelsevis bättre resultat.

Svårigheten att undervisa elever som inte utvecklat språklig kompetens i undervisningsspråket i nivå med jämnåriga majoritetselever, har på många håll i världen lett till att många av dessa elever fått en kon-

textlös matematikundervisning på grund av att eleverna inte har kunnat förstå lärobokens benämnda uppgifter (Thomas, 1997). Detta har också karakteriserat matematikundervisningen i många förberedelsegrupper/klasser i Sverige.

I vissa fall har man låtit elever, med goda grunder i matematik från undervisningen i ursprungslandet, vänta med studier i matematik tills de har uppnått erforderlig språklig nivå i svenska (Peckel, 2000). Att elever får fortsätta eller påbörja sin formella matematiska utveckling i en undervisning på modersmålet tills de har utvecklat undervisnings-språket är mindre vanligt (Jfr Ellerton & Clements, 1996).

I litteraturoversikten *Minoritets elever och matematikutbildning* redovisas de svårigheter som andraspråkselever möter i matematikundervisningen och olika förslag till förändringar som på olika håll i världen har lett till ett förbättrat resultat (Rönneberg & Rönneberg, 2001). Där refereras till Chamot och O'Malley (1987) och Ron (1999) vilka lyfter fram de svårigheter andraspråkselever har med det språk som förekommer i matematikundervisningen, i synnerhet de svårigheter som i text formulerade matematikuppgifter utgör.

Färdigheter i att hantera dekontextualiserat språk, vilket undervisningen i svenska och svenska som andraspråk bl a ska leda till under grundskoletiden, är i många fall en *förutsättning* för att kunna delta på ett framgångsrikt sätt i matematikundervisningen.

Utifrån de studier av undervisningsmiljöer som vi redogör för i denna rapport kan vi konstatera att en annorlunda upplagd undervisning kan ge ett bättre resultat. I de olika miljöerna har man förändrat undervisningen på olika sätt, vilket visar att det kan finnas flera vägar till ett bättre resultat och att resultaten kanske går att förbättra ytterligare genom en kombination av olika åtgärder.

I de studerade miljöerna har man genomfört en eller flera av följande förändringar:

- man arbetar i större utsträckning än tidigare utan lärobok och mer talspråksbaserat,
- eleverna får konkreta upplevelser av begrepp innan de arbetar med uppgifter i läroböcker,
- man arbetar med matematik i samband med aktiviteter som att sy och laga mat,
- man utgår från barns lust att leka och fantisera,
- de uppgifter eleverna arbetar med är mindre formella till sin karaktär än vad som är vanligt i en traditionell undervisning,
- undervisningen organiseras för att främja samtal och samarbete mellan elever,
- man arbetar i större utsträckning än tidigare med reflekterande skrivande när det gäller de begrepp man studerar,
- man synliggör hur olika elever tänker för att lösa problem och att man kan lösa uppgifter på olika sätt,

- undervisningens uppläggning ger eleverna möjlighet att utifrån sina egna erfarenheter utveckla matematiska begrepp och språkliga färdigheter, både när det gäller att behärska det matematiska registret och när det gäller talat och skrivet språk i allmänhet.

Matlagning och sömnad innebär att man arbetar med aktiviteter som skiljer sig från arbetet i en formell matematikundervisning. Det kan innebära att eleverna, i större utsträckning än i vad som är fallet i en läroboksbaserad undervisning, kan utgå från sina tidigare erfarenheter. Eftersom matlagningen baseras på elevernas familjers recept, innebär det en koppling till elevernas kulturella bakgrund. Att man utgår från barns lust att leka och fantisera innebär att man knyter an till elevernas intressen.

Utifrån litteraturoversikten, de studier vi beskriver i denna rapport och erfarenheter från matematikprojektet vid Fittja skolor (Rönneberg, 1998 & 1999), kan följande slutsatser om kompetensutvecklingsbehovet för lärare som undervisar minoritetselever i matematik dras:

- Lärare behöver mer kunskap om hur man organiserar undervisningen så att eleverna ges möjlighet att utveckla matematiska begrepp och sina språkliga färdigheter utifrån egna erfarenheter.
- Lärare måste ges möjlighet att sätta sig in i det gällande styr- och betygssystemet och att tillsammans med kollegor få tid att diskutera och tolka målen i kursplanen och utveckla fungerande metoder så att man kan utvärdera elevernas kunskapsutveckling relativt målen.
- Lärare måste ges möjlighet att utveckla sin kompetens att kontinuerligt dokumentera och utvärdera elevernas begreppsliga utveckling för att om möjligt kunna konstatera vilka sätt att organisera undervisningen som är mer framgångsrika än andra och för att möjliggöra ett arbete av hög kvalitet när det gäller utvecklingssamtal och att upprätta åtgärdsprogram och individuella studieplaner för elever.
- Förutom matematik och matematikdidaktik måste kunskaper om språkets betydelse för utvecklingen av matematiska begrepp, om andraspråksutveckling och vad som händer, eller kan hända, i möten mellan människor med olika kulturell bakgrund ingå.
- Kompetensutvecklingen bör ske i form av utvecklingsprojekt under en längre tidsperiod i nära samarbete med resurspersoner som har matematikdidaktisk- språkvetenskaplig respektive etnologisk kompetens.

Det föreligger ett stort behov av olika studier av matematikundervisning för minoritetselever i Sverige. De skolor som har en stor andel minoritetselever och som når goda resultat på NP i matematik borde studeras närmare genom klassrumsobservationer och djupintervjuer av lärare

och elever för att ytterligare få exempel på vad som karakteriserar framgångsrika undervisningsmiljöer.

Mot bakgrund av att litteraturoversikten *Minoritetselever och matematikutbildning* till största delen innehåller forskning och erfarenheter gjorda i den engelskspråkiga delen av världen, vore det av intresse att ta del av fler av de erfarenheter man har av matematikundervisning för minoritetselever i våra nordiska grannländer och övriga Europa.

För att fungera i teknologiskt avancerade och demokratiska samhällen krävs inte bara att man måste vara litterat, utan också numerat (Skovsmose, 1994). Det finns också ett mycket stort behov av att fler ungdomar genomgår kvalificerad utbildning i matematik, naturvetenskap och teknik (Brev till Näringsdepartementet från TCO, LO, SACO och DSAF, 20000218). Det är därför mycket angeläget att matematikundervisningen för elever med annat modersmål än svenska, vilka i dagsläget utgör en femtedel av alla elever, har en hög kvalitet.

Referenser

- Atweh, B., Owens, K. & Sullivan, P. (Eds.). (1996). *Research in Mathematics Education in Australasia 1992–1995*. Cambelltown: MERGA.
- Chamot, A. U. & O'Malley, J. M. (1987). The Cognitive Academic Language Learning Approach: A Bridge to the Mainstream. *TESOL Quarterly*. 21(2). 227–249.
- Ellerton, N.F. & Clements, K. (1996). Researching Language Factors in Mathematics Education: The Australasian Contribution. In Atweh, B., Owens, K. & Sullivan, P. (Eds.), *Research in Mathematics Education in Australasia 1992–1995* (191–235). Cambelltown: MERGA.
- Myrberg, M. (1997). Att möta läs- och skrivsvårigheter. En forskningsöversikt på uppdrag av Läs- och skrivkommittén. *SOU 1997:108 Bilaga 3*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Nissen, G. & Blomhøj, M. (Red.). (1994). *Hul i kulturen. Sæt matematiken på plads*. København: Spektrum.
- Ortiz-Franco, L., Hernandez, N.G. & De La Cruz, Y. (Eds.). (1999). *Changing the Faces of Mathematics: Perspectives on Latinos*. Reston, VA: NCTM.
- Peckel, N. (2000). Anförande i Skolverkets seminarieriserie "Hur ska det gå för Karim och Jasmina?"
- Ron, P. (1999). Spanish-English Language Issues in the Mathematics Classroom. In L. Ortiz-Franco, N.G. Hernandez & Y. De La Cruz (Eds.), *Changing the Faces of Mathematics: Perspectives on Latinos* (23–33). Reston, VA: NCTM.
- Rönnerberg, I. (1998). Utgångspunkt för förändringsarbete. *Nämnamnaren* 25(4), 16–19.
- Rönnerberg, I. (1999). Minoritetselever i majoritet. *Nämnamnaren* 26(3), 48–54.
- Rönnerberg, I. & Rönnerberg, L. (2001). *Minoritetselever och matematikutbildning. En litteraturoversikt*. Stockholm: Skolverket.

- Skoverket (1999). *Ämnesproven skolår 9*, 1999. Dnr 99:502. Stockholm: Skolverket.
- Skovsmose, O. (1994). Kritisk matematikundervisning? I G. Nissen & M. Blomhøj (Red.), *Hul i kulturen. Sæt matematiken på plads*. København: Spektrum.
- SOU 1997:108 *Att lämna skolan med rak rygg. Om rätten till skriftspråket och om förskolans och skolans möjligheter att förebygga och möta läs- och skrivsvårigheter*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Thomas, J. (1997). Teaching Mathematics in a Multicultural Classroom: Lessons from Australia. In J. Trentacosta & M. Kenney (Eds), *Multicultural and Gender Equity in the Mathematics Classroom, The Gift of Diversity* (34–45). 1997 Yearbook NCTM. Reston: NCTM.
- Thomas, W. & Collier, E. (1997). School Effectiveness for Language Minority Students. *NCBE Resource Collection Series, No. 9*. George Washington University Downloaded from NCBE: www.ncbe.gwu.edu/ncbepubs/resource/effectiveness/.
- Trentacosta, J. & Kenney M. (1997). *Multicultural and Gender Equity in the Mathematics Classroom, The Gift of Diversity*. 1997 Yearbook NCTM. Reston: NCTM.
- U1999/3992/S. Uppdrag till Göteborgs universitet om utvecklingsinsatser rörande undervisningen i matematik. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

