

# Att fokusera elevernas matematiska fokus

Annika Bergehed

Sofia Karlsson

Annika Knutson

Elisabeth Vilhelmsson

Joakim Samuelsson

Lisa Björklund Boistrup

Svärtingehus skola

Åbymoskolan, Norrköping

Vibergsskolan, Norrköping

Jurslaskolan, Norrköping

Institutionen för beteendevetenskap och lärande,  
Linköpings universitet

Institutionen för beteendevetenskap och lärande,  
Linköpings universitet

I denna artikel redovisas ett forskningsprojekt som genomförts av lärare i Norrköping tillsammans med forskare i matematikdidaktik. Vi beskriver varför denna studie genomförts, vad som studerats, hur arbetet har gått till och resultatet av projektet. Resultatet handlar dels om vilka svar vi fått på våra frågeställningar, dels om hur deltagande lärare utvecklats i arbetet som lärare i matematik. Avslutningsvis gör vi några reflektioner som kan hjälpa andra lärare som vill arbeta på liknande sätt.

## Bakgrund

Linköpings kommun och Norrköpings kommun har tillsammans med Linköpings universitet beslutat sig för att arbeta för att bygga upp ett östsvenskt matematikdidaktiskt centrum där forskare och lärare tillsammans arbetar för att förbättra matematikundervisningen i kommunerna. Ett resultat av detta beslut är att kommunerna finansierar två forskartjänster i matematikdidaktik. En av forskarna, Lisa Björklund Boistrup, riktar sig mot grundskolan. Hon arbetar tillsammans med lärare och Joakim Samuelsson, forskare vid Linköpings universitet, kring olika frågeställningar som rör matematikundervisning och som lärare och forskare vill ha svar på. De deltagande lärarna i projektet får därmed en chans att forska tillsammans med forskare i den egna praktiken kring frågor som är relevanta för matematiklärare i Linköping och Norrköping idag. Denna sorts skolnära forskning, menar en välrenommerad forskare i matematikdidaktik, Mogens Niss, är ett väl fungerande sätt för att utveckla praktiken (Skolverket, 2012). Denna artikel handlar om ett av de delprojekt som satsningen omfattar.

*Niss tror att det allra bästa sättet att ge den matematikdidaktiska forskningen ökad betydelse i skolan är att involvera lärare tillsammans med forskare i gemensamma projekt. Då kommer lärare att få förståelse för vad forskare gör, vilka frågor som kan besvaras och vilka som inte går att svara på. Det finns många exempel på framgångsrika projekt av den karaktären. (Skolverket, 2012 s.2)*

En utgångspunkt var att forskningsarbetet skulle beröra "bedömning i vid mening i matematikklassrum". Sådan bedömning handlar om allt från betygsättning till de återkopplingar som sker när lärare går runt i klassrummet (Björklund Boistrup, 2013). Syftet med det projekt som beskrivs här var att beskriva och analysera relationen mellan bedömningspraktiken i lärar-elevkommunikation i matematikklassrummet och elevens aktivitet före och efter att läraren interagerat med eleven. Följande frågor konkretiserar vårt syfte.

- Vilket fokus har eleverna i sitt arbete när läraren kommer till dem och hur förändras detta fokus i den efterföljande lärar-elevkommunikationen?
- Vilka olika sorters bedömningar går att uttolka från lärar-elevkommunikationen och hur stannar bedömningens fokus kvar i det som eleven företar sig efteråt?

- Vilka hypoteser kan vi formulera för relationen mellan det fokus som läraren har i sina bedömningshandlingar och det som eleven företar sig efteråt?

## Hur har arbetet gått till?

För att få struktur på forskningsarbetet har vi arbetat efter en arbetsmodell som utarbetats av forskare inom det matematikdidaktiska fältet (Skovsmose & Borba, 2004, se bilden till höger).

Vi började med att diskutera hur den **nuvarande situationen** såg ut i de deltagande klasserna när det gällde elevernas fokus på matematik. För att få en tydligare bild av detta filmade vi varsin lektion som sedan studerades av forskare och lärare tillsammans. Utifrån en bild av den nuvarande situationen samtalande vi kring möjliga förändringar i återkopplingar och bedömningar i våra matematikrum, den **eftersträvade situationen**, och hur vi skulle kunna nå dit. I detta ingick en diskussion om förhållningssättet till eleverna, vad som sägs/inte sägs och vilka frågor som ställs kopplat till möjlig påverkan på elevernas möjlighet att hålla fokus på matematik. Vårt stöd för detta var tidigare forskning (se till exempel Björklund Boistrup, 2013). Dessa samtal dokumenterade vi i minnesanteckningar för att kunna gå tillbaka och se hur våra resonemang utvecklats under arbetets gång. Mot slutet av terminen filmade vi återigen lektioner i de deltagande klasserna och dessa speglade vilka förändringar som skett (**den arrangerade situationen**). Dessa filmer, lärarloggar och minnesanteckningar var en grund för en diskussion om och analys av hur elevernas fokus på matematiken förändrats samt hur lärarens bedömningshandlingar påverkade elevernas fokus.

Forskningsgruppen träffades åtta gånger under hela hösten 2012 för att fördjupa sig i ovanstående frågeställningar och berätta för varandra vilka upptäckter som gjorts av de deltagande lärarna i det egna arbetet i klassen eller för att delge varandra tidningsartiklar, föreläsningar som kanske kunde bidra till vårt arbete. Vid två av dessa tillfällen bjöds också in en referensgrupp, bestående av andra lärare på frånan berörda skolor samt kommunens matematikutvecklare. Under dessa möten berättade vi om syftet med vår forskning, hur arbetet gick till, våra tankar kring fortsättningen och vi diskuterade sedan gemensamt kring detta. Det gjorde att vi fick en del nya tankar och idéer och även svar på att den pågående forskningen var relevant. Mellan varje forskargruppsmöte arbetade vi vidare var och en för sig för att utveckla elevernas fokus på matematik och vi samlade våra tankar kring detta arbete i loggar. Vi sökte även aktivt efter annat material som kunde bidra med tankar till vår forskning. En del av detta delgavs inom gruppen mellan träffarna via e-post.

## Vad har vi kommit fram till?

Under projektets gång har vi sett resultat både vad gäller forskningsarbetet och vår egen professionella utveckling. Detta gäller både lärare och forskare, och här beskriver vi främst de deltagande lärarnas perspektiv. Det som står här kan ses som en helhet för de resultat som deltagande lärare kan se. I en kommunrapport beskrivs resultaten mer i detalj utifrån var och en av frågeställningarna (Björklund Boistrup & Samuelsson, 2013). Under forskningsarbetet har vi som är deltagande lärare upptäckt flera aspekter som gör att eleverna får ökat matematiskt fokus. Allt var förstås inte nytt för oss, men efter att ha diskuterat tillsammans, provat i klassrummet och sedan diskuterat vidare har vi fått ett annat djup i kunskapen. Några av de saker som vi sett gynnar elevens förmåga att hålla matematiskt fokus i sitt arbete är:

- Tydliga mål i början av lektionen. Vad är syftet med lektionen? Vad förväntas av eleven?
- Tydlighet med målen när vi hjälpt eleven och ska gå därifrån, t.ex. påminna om målet med dagens lektion när de ber om hjälp. Att hjälpa dem att ta över rodret genom att ställa frågor som: hur ska du gå vidare nu? Om du kör fast igen, vad gör du då? Detta har vi sett bidra till att eleven själv tar större ansvar för sitt lärande.
- Tydlighet med vad vi ser att eleven uppnått för lärande (jag ser nu att du förstår...).
- Ta tillvara felaktiga svar. Det är viktigt att hitta elevens tankebana fram till svaret för att förstå vad eleven har svårt med. Att ha ett tillåtande klimat där det är okej att svara fel och

att föra en diskussion runt matematiken kan ge djupare lärande för eleverna.

- Att som lärare ta sig tid till enskild återkoppling hjälper eleverna att behålla matematikfokus under en längre tid. Detta kan även ske när eleverna hör pedagogen ge återkoppling till elever i närheten.
- Att vi som lärare vågar vara tysta och ta oss tid att se hur eleverna tänker innan vi ger återkoppling.
- Genom att cirkulera, vara engagerad och prata mycket matematik i klassrummet har vi märkt att eleverna håller fokus på ämnet under längre tid än om vi låter dem arbeta utan interaktion med läraren.

Sammanfattningsvis så visar forskningsprojektet att ett ökat matematiskt kunnande frodas i klassrummet när pedagogen tar sig tid att gå runt i klassrummet och möta eleverna samt ge dem återkoppling under tiden de arbetar. Här är det angeläget att det blir en återkoppling som tar sin utgångspunkt i det kunnande som eleverna visar.

Vad gäller vår egen utveckling som matematiklärare under detta projekt, har vi konstaterat en utveckling inom följande områden:

- Det har blivit naturligt för oss att prata med eleverna om målen, hur man lär sig och varför de ska lära sig vissa saker samt att både vi och eleverna sammanfattar och utvärderar.
- Vi har blivit mer medvetna om vikten av att ge eleverna uppgifter där vi kan se deras matematiska kunnande och utveckling.
- Vi ger mer utmanande och framåtriktad respons.
- Vi väntar inte på att eleverna räcker upp handen och vill ha hjälp utan går ständigt runt i klassrummet och lyssnar och studerar.
- Vi tar oss mer tid för varje enskild elev och tar reda på hur eleven tänker innan vi hjälper dem vidare i sitt arbete.

Resultaten av vårt forskningsprojekt har således gjort att vi har producerat kunskap med relevans för matematikundervisning samtidigt som vi har utvecklats i vår yrkesroll.

## Reflektioner

Några gemensamma reflektioner är att projektet inneburit många goda möjligheter till pedagogiska diskussioner för deltagande lärare, med kollegor och framförallt forskare, utifrån ett autentiskt elevmaterial. I våra diskussioner har de deltagande forskarna snabbt kunnat sätta ord på och strukturera det vi pratat om utifrån insamlat forskningsunderlag. Detta har också inspirerat oss att dyka djupare i vårt syfte och våra frågeställningar som vi hela tiden återkommit till.

Under höstterminens gång har vi som är deltagande lärare upplevt att vi genomgått en enorm personlig utveckling i vår lärarroll. Vi har till och med själva benämnt vårt eget deltagande som fortbildning. Genom att ha blivit filmade och speglade, samt tagit del av annan forskning, har vi fått möjlighet att se oss själva och vår undervisning på ett helt nytt sätt vilket annars varit svårt att göra. Vi har även vågat prova nya pedagogiska tankar i vår undervisning. Projektet har också hjälpt oss att fokusera mer på bedömning i just matematik.

Det har varit oerhört värdefullt och viktigt att vi haft ca 10 % nedsättning i tid för att delta i forskningsprojektet. På så vis har vi verkligen kunnat prioritera att planera och genomföra de olika delarna som projektet inneburit. Den tiden har även gett oss större möjligheter att reflektera med hjälp av våra personliga loggar, som i sin tur har bidragit med ytterligare material till forskningen.

Det finns många saker i matematikundervisningen som såväl deltagande lärare som forskare tidigare haft åsikter om och som vi tänkt och tyckt att de varit ganska självklara när vi diskuterat dem. Att ge eleverna tid och vänta in deras egna tankar, att formulera rätt frågor till eleverna, att ofta upprepa för dem vilka målen är med lektionen är olika exempel på sådana uppfattningar vi

haft. Här har vi kunnat påvisa och se att de här sakerna verkligen har betydelse och det har vi tagit med oss till framtiden.

Sist, men inte minst, så har vi haft kul!

## Referenser

2. Björklund Boistrup, L. (2013). *Bedömning pågår! För elevers engagemang och lärande i matematik*. (Stockholm: Liber)
4. Björklund Boistrup, L. & Samuelsson, J. (2013). *Smittande samtal mellan lärare och elev. Aktionsforskning om bedömning i matematik*. Norrköping: Norrköpings kommun.
6. Skolverket (2012). *Samarbete på lika villkor ett sätt att få vetenskaplig grund*.
8. Skovsmose, O. & Borba, M. (2004). Research methodology and critical mathematics education. I P. Valero & R. Zevenbergen (Red.), *Researching the socio-political dimensions of mathematics education: Issues of power in theory and methodology* (pp. 207-226). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.