

256b

Matematik, språk & sekreterarrollen

Gunilla Essén är grundskollärare och pedagogista på Liljeforsskolan/Solskenet samt matematikutvecklare i Uppsala Kommun.

Mona Danielsen är grundskollärare på Domarringens skola i Uppsala.

Inledning

I vår föreläsning vill vi lyfta fram olika sätt att arbeta med språkstimulerande och begreppsutvecklande gruppövningar med fokus på matematik. Vi kommer särskilt att lyfta fram ett sätt att arbeta med problemlösning, utifrån Gudrun Malmer (1994) som vi menar gynnar inlärningen och förståelsen samt stärker språket hos yngre elever. Vi anser att tillvägagångssättet kan bli ett redskap för elever att bemöta olika problemlösningssituationer som kan uppstå i vardagen.

Föreläsningen bygger bland annat på ett lärarexamensarbete av elevers kommunikation vid matematisk problemlösning i grupp samt egna undervisningserfarenheter. Exempelen kommer främst från elever i grundskolans år två och tre. Några resultat av studien var bland annat sekreterarrollens positiva inverkan på elevernas engagemang, fördelen med pararbete samt vikten av lärarens inramning och genomförande vid problemlösningssituationer. Vi har erfaren att många elever blir aktivare i pararbete/grupparbete än i helklassdiskussioner, vilket visar på vikten av variation. Gruppövningar är dessutom mer språkutvecklande än om man sitter ensam med problemlösningssuppgifter i matteboken.

Med utgångspunkt i våra erfarenheter drar vi dock slutsatsen att samspel i grupp ger varierade möjligheter till lärande och det är därför viktigt att lärare inte förutsätter att ett samarbete sker automatiskt. Vi instämmer med Löwing (2006) och Gibbons (2006) resonemang om att grupparbete är en bra arbetsform men den är komplicerad och förutsätter god planering. Vi betonar vikten av lärarens planering ”kom aldrig tomhänt till eleverna”.

I föreläsningen lyfter vi även fram vikten av att dokumentera för att se vilket lärande som sker och vad vi behöver utmana. Med hjälp av dokumentation kan vi till exempel få syn på vilket matematiskt språk eleverna äger och utifrån det kan vi resonera kring hur vi ska gå vidare i vårt arbete och vilka frågeställningar vi behöver utmana eleverna med. Vi kommer även att visa hur dokumentation kan användas för att göra eleverna mer delaktiga sitt eget lärande.

Kommunikation

För att kunna kommunicera med varandra måste vi kunna språkliggöra våra tankar. Forskning har visat att kommunikationen i klassrummet inom matematikundervisningen ofta sker mer med ett läromedel, än med lärare och andra kamrater (Skolverket, 2003; Löwing & Kilborn, 2008). Skolmatematiken har ett språk som bygger på vardagsspråk men det innehåller samtidigt speciella ord och uttryck som har en annan innebörd och precision än liknande benämningar i vardagsspråket. Samtalet är därför av stor betydelse för tankeprocessen, det fungerar som en bro mellan skolmatematiken och vardagens matematik. För att elever ska få ett så effektivt språk som möjligt måste lärare skapa ett öppet kommunikationsklimat, där olika idéer och uppslag lyfts fram, bemöts och respekteras. I ett öppet kommunikationsklimat får lärare möjlighet att ta tillvara på elevers egna tankar och kunskaper och kan bygga vidare på dessa i sin undervisning. Genom att ”tala matematik” blir elevers egna tankeprocesser synliggjorda vilket kan leda till en ökad medvetenhet om det egna lärandet.

Samspel i grupp

Grupparbete är ett återkommande moment i svenska klassrum, vilket stöds av läroplanen och kursplanen i matematik. Samspel i grupp ger olika möjligheter till lärande. Man kan inte förutsätta att ett samarbete sker automatiskt, det krävs god planering från lärarens sida (Löwing, 2006). Inför grupparbetet bör eleverna få tydliga instruktioner kring uppgiften och de ska vara väl införstådda med hur grupparbetet ska genomföras. Ett grupparbete måste få ta tid och ge förutsättningar till interaktion för samtliga elever (Gibbons, 2006). För att skapa förutsättningar för ett aktivt deltagande bör gruppen, enligt Prage & Svedner (2000), bestå av två till fyra elever. De ser samtalet i smågrupper som en av de mest betydelsefulla undervisningsformerna och menar att samtalet är som bäst när det bli ett gemensamt tänkande, där elever bidrar till varandras kunskapsutveckling. Lika viktig som den gemensamma förberedelsen är den gemensamma avslutningen. Här har lärare en viktig roll att knyta ihop och lyfta fram vad som hänt i grupperna. Till exempel hur arbetet har fungerat, styrkor, svagheter, strategier, goda exempel, vad bör man tänka på till nästa gång.

Vi tror på gruppens betydelse för inläring, men inser samtidigt att med den spridning som finns i alla grupper måste undervisningen även individualiseras. En utmaning som lärare är att skapa meningsfulla gruppuppgifter som också individualiserar.

Problemlösning

Vi menar att problemlösning i matematikundervisningen inte bör begränsas till enskilda aktiviteter, utan vara en naturlig del i den vanliga undervisningen. För att elevers problemlösningsförmåga ska utvecklas krävs en långsiktig process där arbetet med problemlösning får ta tid och bestå av många varierade problem. Det bör ske en progression i arbetet med problemlösning så eleverna lär sig att hantera en allt mer avancerad matematik. Lärare måste successivt höja ambitionsnivån, uppmuntra och utmana eleverna (Löwing & Kilborn, 2008). Det krävs både ett förhållningssätt där lärare visar intresse och betonar vikten av problemlösning i matematiken samt ett samspel mellan lärare och elever (Skolverket, 2003). För att skolan ska kunna bidra till elevers lust att lära krävs en varierad undervisning som bygger på elevens förkunskaper. Här spelar dokumentation en viktig roll. I sin forskning visar Boaler (1998) att de elever som i sin matematikundervisning får arbeta med öppna problemlösningsuppgifter i grupp, har en positiv inställning till matematiken och de anser att de har användning för kunskaperna i vardagslivet.

Gruppuppgifter

Vi har vid ett flertal tillfällen arbetat med Gudrun Malmers gruppuppgifter från ROS 1994. Anledningen till att vi valt dessa uppgifter är att de inte fokuserar på svaret utan på själva problemlösningsprocessen. Med andra ord är det öppna problemlösningsuppgifter. Till grund för uppgifterna ligger fyra frågeställningar:

<p>Vad får du veta? Vad kan du ta reda på? Hur kan du fråga? Vad får du till svar?</p>

Dessa frågeställningar hjälper till att flytta fokus från det "rätta" svaret till processen och samspelet i gruppen. Med detta sätt att arbeta får eleverna tillfälle att prata matematik och att diskutera olika strategier med varandra och med sin lärare.

Genomförande

Till varje arbetspass tilldelades grupperna ett papper med de fyra frågeställningarna och ett påstående. Påståendet varierade men de fyra frågeställningarna var alltid desamma. Uppgifterna visade oss bland annat vilken matematik eleverna kunde hitta, hur de kunde formulera sina tankar samt deras förmåga att kunna redogöra för sina tankar så att andra förstod. Våra iakttagelser låg sedan till grund för fortsatt arbete. Med uppgifterna ville vi också skapa situationer där problemlösningsförmågan tränades i meningsfulla sammanhang och där eleverna själva kunde knyta an till sin vardag.

Inför varje grupparbete höll läraren i en genomgång av uppgifternas upplägg och utformning. De fyra frågeställningarna repeterades och läraren utsåg en gruppsekreterare som fick ansvaret att skriva ner gruppens gemensamma tankar. Vid varje lektion varierade sekreteraruppdraget mellan de olika eleverna. Läraren betonade tillvägagångssättet och frågornas vikt för arbetet. I samtalet med eleverna tog hon tillvara på deras tankar och förslag på tillvägagångssätt. Förslagen skrevs upp på tavlan vilket underlättade för eleverna att komma ihåg arbetsgången. Läraren uppmärksammade också eleverna på att det var det gemensamma tänkandet som var viktigt vid grupparbetet.

Efter varje grupparbete avslutades och sammanfattades arbetet i en gemensam klassdiskussion där eleverna och läraren reflekterade över vad som hade påverkat resultatet i de olika grupperna. Det tog tid för eleverna att bli bekanta med arbetssättet men för varje tillfälle steg glädjen och kreativiteten bland dem. Som vi tidigare har tagit upp så måste arbetet med gruppövningar få ta tid.

Sekreterarrollen

I examensarbetet framkom det tydligt att sekreterarrollen påverkade de elever som hade tilldelats den till att ta huvudansvar för progressionen i arbetet med uppgifterna. Sekreteraren återförde ofta sina kamrater till uppgiften och till de fyra frågeställningarna med hjälp av sina egna frågor och uppmaningar. En allmän observation var att sekreterarens skrivförmåga påverkade hur långt gruppen kom i arbetet då det tog olika lång tid för dem att anteckna. Sekreteraren tog sällan in ny information från sina kamrater under själva skrivandet, utan fokuserade på att skriva ner det som precis hade sagts. Detta resulterade i att gruppmedlemmarna oftast satt tysta under själva skrivandet och att samtalet tog paus.

De elever som tilldelades sekreterarrollen var alla aktiva vid grupparbetet. De förde arbetet framåt i gruppen samt styrde vid behov tillbaka sina kamrater till uppgiften. I och med att sekreterarrollen varierar så får alla elever pröva den aktivare rollen. I de fall skrivförmågan brister kan gruppen ha två sekreterare som hjälps åt. Vi menar att sekreterarrollen har en positiv effekt på grupparbetet, men det måste påpekas att lärare inte bör dra förhastade slutsatser av sekreterarnas anteckningar. Dessa kan vara missvisande för hur arbetet har fungerat i gruppen. Vi har utifrån våra undersökta grupper läst anteckningar som skulle kunna vara missvisande. Därför är det också viktigt att följa upp arbetet tillsammans med eleverna.

Tvärgruppsredovisning - grupparbete kopplat till geometri

Syfte med med detta lektionstillfälle var att varje elev skulle vara aktiv och tillägna sig begrepp som de sedan skulle redovisa för en grupp som inte alls hade arbetat med samma figur. Eleverna fick till uppgift att undersöka olika geometriska figurer och kroppar. De delades in i grupper om fyra. Varje grupp fick var sin figur eller kropp att undersöka. Vi blandade kompetensen i gruppen så att eleverna kunde utmanas och lära av varandra.

Som ett försök till individualisering fick de svagaste eleverna ingå i de grupper som arbetade med lite enklare, två-dimensionella figurer. Eleverna skulle beskriva figuren så noga som möjligt och använda alla begrepp de kunde komma på tillsammans. De skulle också dokumentera sitt arbete så att de sedan skulle kunna redovisa för kamrater i andra grupper. Detta innebar att alla elever behövde ha en egen dokumentation. Grupperna delades sedan in i tvärgrupper där en representant för varje figur fanns med. Eleverna delgav sedan varandra vad de kommit fram till om respektive figur. De nya gruppmedlemmarna kunde komma med tillägg. Arbetet krävde samarbete och gav eleverna tillfälle att kommunicera och berika sitt språk ytterligare. Elevernas egna dokumentationer gav oss information om hur de använde de olika begreppen. Under arbetets gång hade vi möjlighet att gå runt och lyssna samt dokumentera elevernas arbete.

Till sist

När vi arbetar med den här typen av gruppuppgifter skapar vi dokumentationsutrymme åt oss själva. Vi kan gå runt och lyssna och observera vad som sker i de olika grupperna. För oss är det ett stimulerande och roligt arbetssätt som ständigt föder nya tankar. Med vår föreläsning hoppas vi kunna inspirera och sprida goda idéer.

Litteratur

- J. Boaler: Open and Closed Mathematics Approaches: Students Experiences and Understandings. *Journal for research in Mathematics Education*. (Vol.29 No. 1s. 41-62),1998.
- P. Gibbons: *Stärk språket Stärk lärandet*, Hallgren & Fallgren, 2006.
- G. Malmer: *Räkna och Skapa 1*, Ekelunds förlag AB, 1994.
- M. Löwing: *Matematikundervisningens dilemman. Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur, 2006.
- M. Löwing & V. Kilborn: *Språk, kultur och matematikundervisning*. Lund: Studentlitteratur, 2008.
- S. Prage & P.O. Svedner: *Tala, samtal, Lära. Om lärares och elevers tal i undervisningen*. Kunskapsföretaget i Uppsala AB, 2000.
- Skolverket: *Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002. Lusten att lära – med fokus på matematik*. Rapport 221. Örebro: db Grafiska, 2003