

Sociomatematiska normer i algebraklassrummet

Constanta Olteanu, Linnéuniversitetet och Cecilia Kilhamn, Göteborgs universitet

År 1996 introducerade Yackel och Cobb begreppet sociomatematiska normer för att beskriva och förstå hur elevers matematiska självständighet påverkas av de matematiska föreställningar och värderingar som råder i matematikklassrummet. De definierar sociomatematiska normer som de normer som reglerar matematiska resonemang och påverkar lärandet. Sociomatematiska normer beskriver vad som får/kan sägas och göras i ett matematikklassrum i relation till det matematiska innehållet. Dessa normer skapas och modifieras kontinuerligt i det samspel som äger rum mellan lärare och elever i klassrummet.

Sociomatematiska normer etableras i alla typer av klassrum och påverkas även av samhället i stort samt av skolans syn på matematik och matematiklärande. Läraren kan inte själv skapa normer eftersom dessa etableras i samverkan med eleverna. Men precis som när det gäller sociala normer i klassrummet har läraren ett stort inflytande över vilka sociomatematiska normer som ska gälla och ett ansvar för att dessa etableras. Ofta är sociomatematiska normer svåra att upptäcka så länge de upprätthålls. Man upptäcker normerna antingen genom att någon bryter mot dem eller genom att jämföra med ett klassrum där delvis annorlunda normer råder. Man måste som lärare först bli medveten om vilka normer som råder i klassrummet innan man kan påbörja arbetet med att förändra dessa.

De vanligaste sociomatematiska normer som rapporterats i litteraturen är relaterade till förklaringar, motiveringar och lösningar; till exempel vad som räknas som en godtagbar matematisk förklaring, som en effektiv matematisk lösning eller som en sofistikerad matematisk lösning. Här är exempel på olika normer för vad som skulle kunna förekomma i ett klassrum angående vad som ses som en godtagbar matematisk förklaring:

1. Vad som helst duger, det räcker att man försöker förklara hur man har tänkt.
2. Det som står i facit. En sådan norm medför att man inte vill arbeta med öppna tolkningsbara uppgifter eftersom det inte går att skriva facit till dem.
3. Det som läraren godkänner. En sådan norm kan medföra att eleverna inte får tilltro till sin egen förmåga att bedöma en lösning.

4. Det som många i klassen, eller klassens ”ledare”, anser är en bra lösning. En sådan norm kan vara stark i ett klassrum där de sociala normerna får inflytande över matematiken och där det finns starka ledare i klassen.
5. Jag kan visa med konkret material. Till exempel: jag vet att mönstret är så för att jag har ritat det eller byggt det.
6. Det stämmer med de exempel jag har sett.
7. Jag kan inte hitta ett motexempel.
8. Jag kan argumentera logiskt för lösningen.
9. Jag kan genomföra ett algebraiskt bevis.

Vilken av dessa som är rådande norm i ett klassrum kan delvis bero på elevernas ålder. Det är helt naturligt att vad som räknas som en godtagbar matematisk förklaring inte kan vara samma i åk 1 och i åk 9. I åk 9 bör förklaring 7, 8 och 9 vara norm, medan i åk 1 kanske förklaring 5 och 6 är helt acceptabla.

Eftersom algebra handlar om att generalisera är det en viktig målsättning i algebraklassrummet att det etableras normer som handlar om att sträva efter ett generellt sätt att beskriva och förklara något genom att använda olika algebraiska uttryckssätt. Detta kan göras genom att exempelvis använda andra ord, rita bilder eller hantera laborativt material. Att inte rita bilder med syftet att redovisa en matematisk lösning kan vara en etablerad sociomatematisk norm i matematikklassrummet. Detta kan dels bero på att bilder inte används som matematisk resurs av eleverna men också på att det finns en allmän uppfattning bland eleverna om att bilder inte används för att visa matematiska samband. Att acceptera en förklaring som bygger på att man sett ett specifikt fall leder inte till en generalisering. Exempelvis har eleverna upplevt att det är ok att gissa och då tar eleven till sig den matematiska gissningen som en norm som sällan leder till generalisering. Att använda laborativt material ger en konkret gestaltning av exempelvis ”göra lika på båda sidor om likhetstecknet” men för att eleverna ska ha möjlighet att generalisera metoden behöver de frigöra sig från det konkreta materialet. Om detta inte händer tar eleverna användningen av laborativt material som en norm.

Wood och McNeal (2003) visar att lärarens sätt att ställa frågor starkt påverkar hur eleverna förklarar matematiska Lösningsstrategier, motiverar och försvarar dem. Algebra handlar till stor del om att logiskt kunna argumentera för att något är sant. Det viktiga i lärandeprocessen i ett algebraklassrum är inte det rätta svaret i sig, utan hur man ser mönster och struktur samt hur man kan resonera logiskt och med hjälp av algebrans språk för att vara säker på att svaret man har fått fram är rätt. För att hjälpa eleverna att utvecklas från att kunna beskriva en iakttagelse eller strategi till att uttrycka en generalisering eller generell regel kan man ställa den här typen av frågor:

- Kan man formulera en regel för det här?
- Hur vet man att det man tycker sig se eller har räknat ut är sant?
- Hur vet man om det alltid är sant, om regeln alltid gäller?

Lisa Björklund Boistrup (2010) har i sin avhandling om bedömning i matematikklassrummet beskrivit fyra olika bedömningsdiskurser. Dessa fyra diskurser kan ses som exempel på fyra olika sociomatematiska normer relaterade till hur läraren bemöter vad eleverna säger i matematikklassrummet, vilket i sin tur påverkar hur eleverna lär sig matematik. Dessa är:

- Gör det fort och gör det rätt. I denna diskurs ställer läraren oftast slutna frågor med kända svar. Rätt och fel är viktigt och fokus ligger på uppgiften och svaret snarare än på den matematiska processen.
- Vad som helst duger. I denna diskurs får eleven ofta återkoppling i form av beröm men avkrävs sällan motiveringar och utmanas inte. Konstruktiva diskussioner om elevers lösningar är sällsynta och det framgår inte alltid vad som är matematiskt korrekt.
- Allt kan tas som utgångspunkt för en diskussion. I denna diskurs ställs öppna frågor och det finns en öppenhet inför elevers olika sätt att förstå en uppgift. Processen är i fokus och ”felaktiga” svar fungerar som utgångspunkt för diskussioner som i slutändan leder fram till vad som är matematiskt korrekt.
- Resonemang tar tid. I denna diskurs ligger fokus på processer, resonemang och argumentation. Elevers kunnskap och förmåga att utvecklas erkänns och elever utmanas ofta.

Ytterligare en aspekt av sociomatematiska normer som påverkar elevers lärande är vilken syn på matematik och matematikundervisning som råder. Om eleverna anser att matematik i första hand är att göra klart uppgifterna i matteboken är det risk för att de inte betraktar laborativa eller undersökande aktiviteter som ”riktig matematik” och inte ser dem som ett tillfälle för lärande. Om de däremot ser matematikboken som en resurs bland många andra i sitt möte med matematiken är förutsättningarna större för dem att de utnyttja alla resurser för sitt lärande.

Sociomatematiska normer i lärarkollegiet

När lärare i ett arbetslag eller kollegium samtalar om matematik och matematikundervisning etableras också sociomatematiska normer. Dessa är sällan uttalade men påverkar ändå samarbetet och i förlängningen även undervisningen i klassrummet. Exempel på normer som kan råda i kollegiet är:

- synen på vad som är god matematikundervisning,
- vem som får sista ordet när det gäller vad som är en matematiskt korrekt tolkning av ett begrepp,
- vilken betydelse man ger till läromedel och hur kritisk man tillåts vara till det,
- vad man accepterar som en godtagbar matematisk förklaring,
- vad som anses vara en effektiv eller sofistikerad matematisk lösning.

Reflektera över vilka sociomatematiska normer som ska råda i det gemensamma arbetet med algebramodulen. Dokumentera dina reflektioner och ta med dig dessa i moment B.

Referenser

Björklund Boistrup, L. (2010). *Assessment discourses in mathematics classrooms*. [Doktorsavhandling, Stockholms universitet].

Yackel, E., & Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27, 458–477.

Wood, T., & McNeal, B. (2003). Complexity in teaching and children's mathematical thinking. I N. L. Pateman, B. J. Dougherty, & J. Zilliox (Red.), *Proceedings of the 27th annual conference of the International group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4, s. 435–443). PME.