

Matematik och identitet. Om affektiva faktorerers betydelse för prestation i matematik i ett genusperspektiv

Gun Axelsson är lektor i matematik och psykologi vid Åsö Vuxengymnasium i Stockholm och doktorand vid Psykologiska institutionen vid Stockholms universitet. Erfarenheter från Guns långa lärartjänst på alla stadier inom ungdoms- och vuxenutbildning har tillsammans med egna reflektioner lett till det praxisnära forskningsprojektet "Matematik och identitet" som bedrivs parallellt med hennes lärararbete.

Inledning

"All kunskap är av Gud, utom matematiken som är av djävulen"

(Dan Andersson, 1888 – 1920)

"Det finns en god princip som skapat världsordningen, ljuset och mannen och en ond ande som skapat kaos, mörkret och kvinnan"

(Pythagoras, omkr 500 f.Kr.)

Matematikämnets natur

Inget ämne triggas så hårt som matematik. Man kan undra hur ett som många tycker så stendött ämne kan sätta igång så starka känslor? Glädjetjut när man efter mycken möda kommit fram till rätt svar på en uppgift och "jag är dum i huvudet"-upplevelser där man blir arg på sig själv och piskar sig ännu mera genom att tro att man är ensam om att inte förstå.

Matematik är det mest mätbara av alla ämnen, men på grund av sin mätbarhet innebär det också en sårbarhet som ibland kan gå så långt att det kan leda till emotionellt orsakad dyskalkyli. Man får direkt veta om man räknat rätt eller fel. I hur många andra ämnen finns det bara ett rätt svar? I Svenska kanske fröken säger vid ett felaktigt svar: "Ja, så kan man ju också se det, men ... osv", så hon kommer fram till rätt svar utan att påpeka att någon av eleverna gjort fel.

Redan på lågstadiet kan eleverna rangordna sina klasskamrater i hur pass duktig man är i ämnet (Harter, 1990), så att man tidigt får veta om man är dålig i Matematik. Detta bär man sedan med sig i sin ryggsäck långt upp i åren, vilket påverkar självförtroendet.

Matematik och självförtroende

Enligt "self-efficacy theory" (Bandura, 1982) har tilltron till sin egen förmåga stor betydelse för prestationen. Föreställningen "Jag är dålig i matte" verkar passiviserande och reducerar förmågan att tänka (Fennema & Sherman, 1997). Att lyckas och känna glädje är grunden för positiv inlärning. I just matematik är det lätt att konkret få kvitto på att man misslyckats (Adler, 1995). Elever som ser att de är dåliga på något som de borde klara undviker uppgiften och därmed sluts en ond cirkel där eleven börjar använda sin energi till strategier för flyktbeteenden i stället för att angripa problemet (Covington, 1984) och undvikande beteende för att slippa konfronteras med sin oförmåga att lösa matematiska problem (Galloway, Leo, Rogers, Armstrong, 1996).

Ett fenomen som jag tror har samband med dessa tidiga erfarenheter av matematik har jag upplevt när jag arbetat med vårdutbildningar inom Stockholms Läns Landsting, där jag undervisat samma grupper i både matematik och psykologi, där de studerande varit lågpresterande i matematik, men inte i psykologi. Hur kan det komma sig att annars så

intelligenta människor med förmåga till analytiskt, logiskt tänkande i psykologi upphör att använda denna sin förmåga när de kommer in i ett klassrum där det står matematik på schemat och i stället tycks drabbas av kognitiv förvirring? Som om det fanns ett svart hål i tänkandet! De regredierar kraftigt när de exponeras för matematiska problem – man kan fråga sig vad som kognitivt och emotionellt händer i dem?

I boken "The sense of coherence", som handlar om förmågan att tänka strukturellt, att se mening och sammanhang i sitt liv d.v.s. att se helheter och mönster, utvecklar Aron Antonovsky tre tumregler för att lyckas med detta:

1. Känslan av sammanhang, att se en mening

Viktigast i all pedagogik är att bibringa de studerande en känsla av sammanhang och mening, att se den "röda tråden". Att tänka strukturellt är att utvidga världen. I matematik kan det vara sambanden mellan bråk och procent och mellan att lösa ekvationer algebraiskt och rita grafer i ett koordinatsystem.

Att generalisera världen är att göra den abstrakt – från oreflekterad, kontextberoende kunskap, via medvetet kontextbehärsande till kontextfri, generaliserad kunskap. Exempelvis algebra, där man löser massor av problem av siffror generellt med hjälp av bokstäver och Euklidisk, axiomatisk matematik, där man studerar oändligt långa linjer.

2. Med lagom anpassade krav

Det ska vara den egna ansträngningen som är skillnaden mellan ett lyckande och ett misslyckande. Man ska svettas för en krona. Det ger kickar för självförtroendet. Man får inte glömma att matematik är ett färdighetsämne som man måste träna.

3. Med möjlighet att påverka situationen

Här handlar det om att själv ta ansvar för sina studier. Här handlar det också om att medvetandegöra varför det blev som det blev. I min undervisning har jag ibland använt mig av stödsamtal där de studerande fått berätta "Min mattehistoria". Målet med "Min mattehistoria" är att hjälpa den studerande att få tillgång till sin historia, för att inte vara "offer" i sitt liv, utan med möjlighet att påverka sin framtid och att inte vara utelämnade till ödet. I den bemärkelsen att inte vara utelämnad åt skolan eller matteläraren osv. Det gäller att bryta dåliga försvar, flyktbeteenden, inlärd hjälplöshet och upprepningstvång d.v.s. att inte göra om gamla misstag.

Första strävansmålet i Lgy: Eleven skall utveckla sin tilltro till sin matematiska förmåga

Det handlar alltså om självförtroendet i matematik som visat sig ha stor betydelse för prestationen. Man vet idag att attityden till matematik har större betydelse än både intelligens och prestation för om man väljer gymnasieprogram med mycket matematik i. Ängslighet i matematik korrelerar negativt med prestation och tilltron till den egna matematiska förmågan. Föreställningen "Jag är dålig i matte" verkar passiviserande och reducerar förmågan att tänka. Studerande som ser att de är dåliga på något de borde klara, undviker ofta uppgiften. Därmed sluts en ond cirkel där eleven börjar använda sin energi till strategier för flyktbeteenden i stället för att angripa problemet och undvikande beteende för att slippa konfronteras med sin oförmåga.

Redan James (1890) relaterade självförtroende till kompetens som kvoten av våra prestationer och våra ambitioner, vilket innebär att de områden man anser viktiga att lyckas i påverkar självbilden.

Genusskillnader

Självskattningar av matematikförmågan visar att pojkar överskattar sin förmåga i förhållande till sina faktiska resultat, medan flickor underskattar sin förmåga därvidlag (Reuterberg, 1996; Sandqvist, 1996) och att flickor med lika hög förmåga i matematik som pojkar mera väljer linjer vid högre studier som har mindre matematik än linjer som pojkar väljer (Armstrong, 1980; Fox & Brody, 1979). Eccles och Harold (1991) visar att matematik har lägre position i "hierarchy of importance" för flickor än för pojkar och Fox (1982) och Terwilliger och Titus (1995) anser att flickor har ett antal "internal barriers" med avseende på studier i matematik bland annat att ämnet inte är feminint. Ur jämställdhetssynpunkt är det därför viktigt att öka kvinnors självförtroende med avseende på matematisk förmåga.

Objektrelationsteorins syn på utvecklingen från absolut beroende, över relativt beroende mot självständighet och oberoende (Winnicott, 1983; Cullberg, 1984) kan jämföras med undervisning i matematik. I början är den studerande absolut beroende av hjälpjaget läraren för att så småningom bli beroende av övergångsobjektet läromedlet. Förmågan att använda övergångsobjekt ses enligt objektrelationsteorin som ett kvalitativt avgörande steg i utvecklandet av självständighet bland annat genom att den egna kontrollen över inlärandet ökar. Detta oberoende av läraren ökar därmed självförtroendet, d.v.s. den studerande utvecklar ökad objektkonstans (Igra, 1983; Mahler, Pine, Bergman, 1984).

Litteratur

- B. Adler: *Rätt pedagogik hjälp för barn med räknsvårigheter*. Psykologtidningen nr 1, 4-8, 1995.
- J. M. Armstrong: *Achievement and participation of women in mathematics: An overview: Report of a two-year study*. (Report No.10-MA-00). Denver, CO: National Institute of Education. Education commission of the States (ERIC Document Reproduction Service No.ED 189878), 1980.
- A. Bandura: *Self-efficacy mechanism in human agency*. American Psychologist, 37, 122-147, 1982.
- M. V. Covington: *The motive for self-worth*. In R.E. Ames & C. Ames (Eds.), Research on Motivation in Education. Vol 1: Student Motivation. London: Academic Press, 1984.
- J. Cullberg: *Dynamisk psykiatri i teori och praktik*. Natur & Kultur, 1984.
- J. S. Eccles, & R. D. Harold: *Gender differences in educational and occupational patterns among the gifted*. In N. Colangelo, S.G. Assouline & D.L. Ambrosio (Eds.), Talent development: Proceedings from the 1991 Henry B. And Joselyn Wallace National Research Symposium on the Talent Development, 2-30. Monroe, NY: Trillium, 1991.
- E. Fennema, & J. Sherman: *Gender-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and socio-cultural factors*. American Educational Research Journal, 14, 51-71, 1997.
- L. H. Fox: *The study of social processes that inhibit or enhance the development of competence and interest in mathematics among highly able young woman*. (Final Report). Baltimore, MD: John Hopkins University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 222 037), 1982.
- L. H. Fox, & L. E. Brody: *Sex differences in attitudes and course taking in mathematics among the gifted: Implications for counseling and career education*. Paper presented at the annual meetings of the American Educational Research Association, San Francisco, CA. (ERIC Dok. 171 552), 1979.

- D. Galloway, E. L. Leo, C. Rogers, & D. Armstrong: *Maladaptive motivational style: The role of domain specific task demand in English and Mathematics*. British Journal Of Educational Psychology, 66 (2), 197-207, 1996.
- S. Harter: *Causes, correlates and the functional role of global self-worth: A life-span perspective*. In J. Kolligian, & R. Sternberg (Eds.), *Perceptions of competence and incompetence across the lifespan*, (pp. 67-97). New Haven, CT: Yale
- L. Igra: *Objektrelationer och psykoterapi*. Natur & Kultur, 1983.
- W. James: *Principles of psychology*. New York: Holt, 1890.
- M. S. Mahler, F. Pine, A. Bergman: *Barnets psykiska födelse*. Natur & Kultur, 1984.
- S-E. Reuterberg: *Matematik i grundskolan*. Rapport nr 1996:06. Institutionen för pedagogik. Göteborgs universitet, 1996.
- K. Sandqvist: *Betyg tonar ner icke-traditionell begåvning*. Välfärdsbulletinen, nr 2, 1996.
- J. S. Terwilliger, & J. C. Titus: *Gender differences in attitude changes among mathematically talented youth. Special issue: Developing talent in science and mathematics*. Gifted-Child-Quarterly; 1995 Win Vol. 39(1), 29-35, 1995.
- D. W. Winnicott: *Barnet, familjen och omvärlden*. Natur & Kultur, 1983.