

902a

Matematik = det som jag inte kan!

Tine Wedege är professor i matematikens didaktik, Malmö Högskola, och professor II ved Norges teknisk-naturvetenskapelige universitet, Trondheim.

Didaktiskt kontrakt

När elever ska lära sig matematik i skolan, får de samtidigt förställningar om vad matematik är och om hur man lär sig matematik. Det sker bla genom ett kontrakt som utvecklas via undervisningen. *Didaktiskt kontrakt* är ett begrepp definierat av den franska matematikdidaktikern Brousseau (1986), som visar på vilka regler som gäller för interaktion i det matematiska klassrummet. Kontraktet är tyst och dolt.

Ett kontrakt kan till exempel gå ut på att:

- Läraren inleder alltid lektionen med - att på tavlan - skriva en kort genomgång, som ska användas till arbetet med dagens uppgifter.
- Resten av lektionen går åt till att räkna uppgifterna och lektionen avslutas med en uppsum på tavlan.

Eleverna i en sådan klass kan då få uppfattningen att matematik är något man ska lösa uppgifter med.

Didaktiskt kontrakt kan användas som metafor och "kontrakt" refererar då till att det i en pågående undervisningssituation uppstår ett speciellt förhållande mellan lärare och elever i deras gemensamma möte med ämnet matematik. Detta utmynnar i en uppsättning regler för undervisning och lärande. Eleverna bygger här upp en överordnad förståelse av matematik och matematikundervisning. Där finns tre centrala frågeställningar som besvaras i kontraktet:

- Vad är matematik och matematikundervisning?
- Hur lär man sig matematik?
- Varför lär man sig matematik? (se Wedege & Skott, 2006, s.40-44)

Ett didaktiskt kontrakt fungerar både som förutsättning och som villkor för matematikundervisningen i klassen.

Vad kännetecknar en "ordentlig och bra matematiklektion"?

Här är exemplen på sex olika svar på denna fråga från sex olika matematiska klassrum (årskurs 8) i sex norska skolar. De kommer från forskningsprojektet *Changing views and practices? A study of the KappAbel mathematics competition* (Wedege & Skott, 2006):

1. Arne (lärar): De tok helt hundre prosent styringen over sin egen undervisning. Altså, de kom opp med en idé og de kjørte den helt ut. Og det gjelder i vanlige time også. De tok helt hundre prosent styringen og ... over sin egen undervisning. Altså, de kom opp med en idé og da laget de/ De kjørte den helt ut. Og det gjelder i vanlige timer også. ;/ Altså, så lenge det er faglig innefor det emne eller som .../ Det er vel ikke alltid så mye om, men hvis jeg mener det er utviklingspotensiale i. Faglig for dem, så setter jeg dem bare i gang.
2. Håvard (elev): Kanskje den første timen vi har når vi begynner på et nytt kapittel. For da ... viser jo læreren hva vi skal gjøre. Og etterhvert så er det bare/ da jobber vi videre selv og så rekker vi opp hånda hvis vi trenger hjelp. Men der er liksom først så viser de de første tingene vi må kunne i kapitlet.

3. Tina (elev): Avbrekk, da. Som har med matte å gjøre som på en måte utvikler logiske sanser, og hva det nå skulle være. Så det har jo med matte å gjøre, men det var på en måte avbrekk fra boka. Som også på en måte gjør at vi fortsatt eventuelt synes det er morsomt å jobbe med matte.
4. Randi (lærer): Man kan jo snakke om matematikk. Sånn, hvis jeg har én måte ... å regne prosentregning på, for eksempel, og en annen i klassen har hatt en annen måte å lære prosentregning, og en tredje (Latter) kanskje har hatt en tredje måte å lære prosentregning. Så kan vi begynne med ... hva som egentlig er rett eller galt. Eller ... hvis noen i klassen som sier; ... det spiller ingen rolle hvilken måte du gjør det på bare du kommer fram til rett svar.
5. Steinar (lærer): ... Jeg synes timene blir ganske like. ... (Latter) ... Det må være en sånn time hvor jeg har noen sånne mattenøtter hvor det er virkelig sånn tankevirksomhet blant dem, og få med ... mange elever.
6. Katrine (elev): ... At læreren hjelper deg, at du ikke sitter med hånda oppe hele timen, at du får oppgaver som passer til ... din kapasitet / Ha litt ... variasjon i oppgavene så det ikke bare er samme gamle med x i andre og alt der, at det er litt gilde oppgaver å arbeide med. ... Sånne som vi har hatt i KappAbel det har vært kjekt å arbeide med de oppgavene.

Via det didaktiske kontraktet i matematikundervisningen utvecklas elevernas (och senare de vuxnas) föreställningar om matematik och om dem själv och matematik.

Två typer av lärandemiljöer, som resulterar i olika didaktiska kontrakt

- *Uppgiftsparadigm* (läraren går igenom nytt stoff, sedan urval av uppgifter varefter eleverna räknar på uppgifterna individuellt eller i grupp)
- *Undersökningslandskap* (undersökande och problematiserande arbete där läraren får rollen som vägledare och inspiratör) (Se Skovsmose, 2003).

En lärarstuderande, Anders, hade erfarenhet med ett didaktisk kontrakt. Han skulle undervisa i årskurs 3. Klassens lärare organiserade lektionerna med en introduktion, varefter eleverna arbetade självständigt eller med en bänkkamrat medan läraren gick runt och hjälpte. När dagens uppgifter var lösta, hade eleverna ett uppgiftshäfte som de kunde koppla av med tills lektionen var över.

Anders kom överens med praktikläraren om att introducera sannolikhet med hjälp av spel och experiment: uppmuntra eleverna till att arbeta undersökande och experimenterande. De första lektionerna skulle eleverna kasta tärning ett visst antal gånger, notera utfallet på ett schema och sedan rita in det i ett stapeldiagram. Idén var att de skulle söka tendenser i utfallen och överväga sannolikheten för att t.ex. få en femma.

Elev: Kom och se. Nu är vi klara. Vad ska vi göra nu?

(Anders kommer bort till gruppen)

Elev: Se här. Är det rätt?

Anders: Hm. Det ser bra ut. Vilken fick ni flest av?

Elev: Femmorna.

Anders: Hur många fick ni av dem?

Elev: Fjorton, se här! (*Pekar på stapeldiagrammet.*) Är det inte rätt?

Anders: Jo, det ser väldigt bra ut. Men gör om försöket och se om ni får samma resultat.

Elev: Vad då? Vi har ju precis gjort det en gång. Är det inte rätt?

Nästan alla eleverna var mycket facitorienterade och ställde sig kritiska eller oförstående till öppna frågor:

- De vill snabbt ha lärarens erkännande, t.ex. om uppgifter var rätt lösta.
- De var präglade av att lösa uppgifter så snabbt som möjligt för att komma vidare till nästa.
- De var inte vana vid gemensamma diskussioner om ämnet i klassen, som snabbt blev orolig. (Se Folke m.fl., 2006; Wedege, 2008)

”Jamen det finns ingen matematik i mitt arbete”

Två orsaker till att matematiken är osynlig:

- Matematik är integrerat i teknologin (teknik/maskiner; arbetsorganisering; kompetenser/kvalifikationer)
- Människor uppfattar inte det de gör som matematik

Barn och unga utvecklar ett personligt förhållningssätt till matematik, som ofta varar hela livet. Eleverna sorteras i de som kan och i de som inte kan och i samhället fungerar matematiken som *gatekeeper* till en rad utbildningar och jobb.

I forskningsintervjuer med vuxna om matematik i deras liv visar sig dessa två teman:

- ”Dörren Matematik” som för in till bestämda typer av arbete eller studier. Dörren kan vara stängt eller öppen.
- Osynlig matematik i vardagen (den matematik man kan, men som man inte tänker på som matematik – snarare som ”common sense”). (Coben, 2000; Wedege, 1999)

Motsats till matematik i arbetet kännetecknas skolmatematiken inom uppgiftsparadigmet av:

- Talen uppträder ofta som rena tal.
- Tal och räkneuppgifter är givna.
- Der finns endast en korrekt lösning på uppgiften.
- Att lösa uppgiften är en individuell angelägenhet - konkurrens.
- Uppgiften är rensade från överflödiga information.
- En pådyvlad verklighet används till matematiska idéer och tekniker – inga praktiska konsekvenser.

”Matematik - det är det som jag inte kan!”

Via det didaktiska kontraktet i matematikundervisningen utvecklas elevernas (och senare de vuxnas) föreställningar om matematik och om de själva och matematik. Om den vuxna kombinerar en snäv uppfattning av matematik som t.ex. formler och standardalgoritmer med en självuppfattning om en som inte kan eller använder matematik så blir matematik nästan per definition ”det som jag inte kan” – även om han/hon är kompetent att klara vardagens matematiska utmaningar.

Referenser

Coben, D. (2000) ‘Mathematics or Common Sense? Researching ‘Invisible’ Mathematics through Adults’ Mathematics Life Histories.’ In Coben et al., eds, *Perspectives on Adults Learning Mathematics* (pp. 53-66). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

- Folke Larsen, A; Hein, M. & Wedege, T. (2006). Undersøgende læringsmiljø i matematik. Kritisk refleksion efter skoleperioden. *MONA, Matematik- og Naturfagsdidaktik - tidsskrift for undervisere, forskere og formidlere*, 2006-4, 7-20. (Kan downloades fra www.ind.ku.dk)
- Skovsmose, O. (2003). Undersøgelseslandskaber. In O. Skovsmose & M. Blomhøj (red.), *Kan det virkelig passe? Om matematiklæring* (pp. 143-158). København: L&R Uddannelse.
- Wedege, Tine (1999) 'To know or not to know mathematics that's a question of context.' *Educational Studies in Mathematics*, 39(1-3), 205-227.
- Wedege, Tine (2003). "Matematik - det er det jeg ikke kan". In M. Blomhøj og O. Skovsmose (eds.), *Kan det virkelig passe? Om matematiklæring* (pp. 185-196). Copenhagen : L&R Uddannelse.
- Wedege, T. & Skott, J. (2006). *Changing views and practices? A study of the KappAbel mathematics competition*. Trondheim: Nasjonal Senter for Matematikk i Opplæringen, NTNU. (Kan downloades på <http://hdl.handle.net/2043/8684>).
- Wedege, Tine (2008). Varför misslyckades det? *Nämnamnaren*, 25(3), 43-47.