

Elevers kunskaper i geometri

Madeleine Löwing

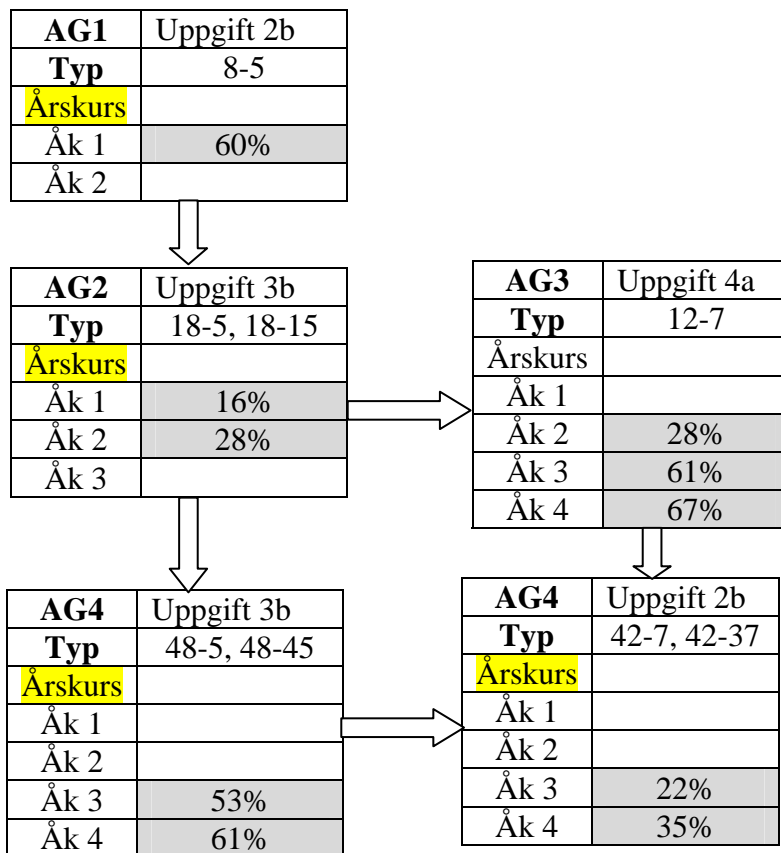
Ett antal nationella och internationella utvärderingar har under en följd av år (Skolverket 2004, 2009a, 2009b) visat svenska elevers bristande matematikkunskaper. Samtidigt har kvalitetsgranskningar (Skolverket, 2003; Skolinspektionens, 2009) försökt att beskriva orsakerna till elevernas tillkortakommande i matematik. För att komma närmare de reella problemen har vi på uppdrag av två större och ett antal mindre kommuner kartlagt ca 40 000 elevers kunskaper i aritmetik från förskoleklass till årskurs 8. Vi har därvid använt Diamantdiagnoserna (Skolverket 2009c) som har kompletteras med vårt eget instrument Brilljant (under utarbetande), för årskurserna 6-9. Syftet med våra uppdrag har varit att analysera brister i elevernas kunskapsutveckling. Utgående från resultaten av vår kartläggning, designade vi upp en riktad kompetensutveckling av lärarna vilken förhoppningsvis kommer att leda till en bättre måluppfyllelse för eleverna.

Eleverna i respektive årskurs genomförde mellan en och sex diagnoser var. För att få en så tydligt bild som möjligt av elevernas aktuella kunskaper gavs diagnoserna med en överlappning så att samma diagnos gavs i två eller tre olika årskurser. På så sätt kunde vi, på skolnivå, följa hur olika kunskaper utvecklades longitudinellt och därmed avgöra om en brist i en årskurs följdes upp och åtgärdades vid ett senare tillfälle.

I våra rapporter till kommunerna understryker vi att de kunskapsbrister som synliggörs inte kan skyllas på den enskilde läraren. Vi försöker istället se skolans arbete ur ett helhetsperspektiv och använder oss då av ramfaktormodellen (Löwing, 2004). Modellen visar hur kursplanernas kvalitet och tolkbarhet i kombination med tillgängliga ramar (givna och valda) möjliggör respektive begränsar undervisningsprocessen och tillsammans förklarar resultatet av undervisningen. Styrkan i vårt arbetssätt är att kompetensutvecklingen har kunnat inriktas mot de faktiska problem vi kunnat iaktta i de olika årskurserna, problem som lärare kunnat se i sin egen klass och därför är angelägna att åtgärda.

Resultaten i förskoleklassen är i allmänhet mycket bra. Vi finner att drygt varannan elev behärskar talraden till 100 och att mer än 90 % av dem kan räkna till 29. Nästan alla elever kan också räkna uppåt i talraden från 5 och bakåt från 10 och de kan även i huvudet, alltså utan att använda föremål, göra beräkningar av typen $6 + 1$ och $6 - 1$.

Mot bakgrund av resultaten från förskoleklassen skulle man förvänta sig att ett mycket bra resultat även under de första skolåren. De sambandsanalyser vi gjort visar emellertid något helt annat och vi tar subtraktion som ett exempel. Diamantdiagnoserna är uppbyggda så att man kan följa utvecklingen av grundläggande subtraktion av typen $8 - 5$, via $18 - 5$ och $18 - 15$ till $48 - 5$ och $48 - 45$. Tanken med detta är att kunna följa hur en grundläggande kunskap utvecklas och generaliseras över tid. Resultatet i en kommun där ca 1600 elever per årskurs har genomfört diagnosen, ser ut så här.



Mot denna bakgrund gör vi följande reflektioner

- Med tanke på hur vad eleverna kan redan i förskoleklassen är det förvånande att de inte fortsätter att utveckla sina matematikkunskaper i årskurs 1. En begränsande ram är i det här fallet läroboken som oftast börjar om från början med talområdet 1-5, 1-6 osv. så att eleverna inte möter talet 10 förrän till jul.
- Det visar sig att eleverna i alla årskurser är mycket sämre i subtraktion än i addition. Lärare verkar ta det för givet att det skall vara så istället för att förändra till detta.

Enligt uppnåendemålen i årskurs 5 skall eleven ”ha en grundläggande taluppfattning avseende tal och enkla tal i bråk- och decimalform”. De flesta elever verkar i slutet av årskurs 5 ha nått

delar av det här målet. Mer än 90 % av eleverna vet att $\frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{4}{5}$, ca 85 % vet att $3 \cdot \frac{1}{5} =$

$\frac{3}{5}$ och lika många att $\frac{4}{5} / 2 = \frac{2}{5}$. Däremot är det mindre än 10 % av eleverna som vet att

$1 / \frac{1}{3} = 3$, alltså att det går 3 tredjedelar på en hel, vilket är en enkel innehållsdivision.

När det gäller räkning med decimaltal är problemen stora ännu på högstadiet. I årskurs 7 är det bara 60 % av eleverna som klarar uppgiften $0,54 + 0,52$ alltså att $54 \text{ hundradelar} + 52 \text{ hundradelar} = 106 \text{ hundradelar}$. Problemen är ännu större när det gäller subtraktionen $7,2 - 3,9$, alltså $72 \text{ tiondelar} - 39 \text{ tiondelar} = 33 \text{ tiondelar}$.

När det gäller multiplikation och division av tal i decimalform är problemen stora. Att bara 55 % av eleverna i 7:an klarar uppgiften $9 \cdot 1,5$ borde vara en väckarklocka. Det verkar handla om att eleverna inte förstår den distributiva lagen, alltså att innebörden är $9 \cdot (1+0,5)$, vilket ger svaret $9 + 4,5$.

När man kommer till bråkräkning blir problemen mycket stora. Bara varannan elev vet i slutet av årskurs 8 att $\frac{1}{4} \cdot 6 = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ och bara 35 % av eleverna löser uppgiften $\frac{6}{5} / 3 = \frac{2}{5}$. De verkar inte förstå att femtedelen kan ses som en enhet och att det därför räcker att dividera täljaren 6 med 3 (och behålla enheten).

Referenser

- Löwing, M. (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning. En studie av kommunikationen lärare – elev och matematiklektionens didaktiska ramar.* (Göteborg Studies In Educational Sciences 208) Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Löwing, M., & Kilborn, W. (2003). *Huvudräkning. En inkörsport till matematiken.* Lund: Studentlitteratur.
- Skolinspektionen. (2009). *Undervisningen i matematik – utbildningens innehåll och ändamålsenlighet. Granskningsrapport.* Stockholm: Skolinspektionen <http://www.skolinspektionen.se/Documents/Kvalitetsgranskning/Matte/granskningsrapport-matematik.pdf?epslanguage=sv>
- Skolverket. (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik.* Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2004). *TIMSS 2003. Svenska elevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i skolår 8 i ett nationellt och internationellt perspektiv.* Rapport nr 255. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2009a). *TIMSS 2007 Swedish Pupils' Mathematical Knowledge.* Stockholm: Skolverket
- Skolverket. (2009b). *Ämnesproven 2008 i grundskolans åk 9 och specialskolans åk 10.* Stockholm: Skolverket
- Skolverket. (2009c). *Skolverkets diagnosmaterial för skolåren 1–5, Diamant.* Stockholm: http://www.skolverket.se/content/1/c6/01/46/94/Diagnos_Matematik_inledn.pdf