

Matematiken i förskoleklassen

Här presenteras resultatet från en undersökning av tal- och antalsuppfattning hos elever i förskoleklass. Denna kartläggning utgick från en fördiagnos i Diamant – diagnoser i matematik.

I januari 2009 gavs diagnosbanken *Diamant – diagnoser i matematik* ut av Skolverket och finns nu fritt tillgänglig på deras webbplats. Diagnosmaterialet är framtaget av matematikdidaktiker vid Göteborgs universitet och tanken är att det ska användas formativt för att öka måluppfyllelsen i matematik. Diagnosmaterialet finns mer utförligt beskrivet i Nämnaren nr 3, 2007. Diamantdiagnoserna innehåller tre fördiagnoser vilka är tänkta att användas för kunskapskartläggning av elever i förskoleklass eller vid skolstart och de ska genomföras muntligt. En av dessa fördiagnoser heter *Förberedande aritmetik* och behandlar tal- och antalsuppfattning.

När eleverna börjar skolan har de mycket olika erfarenheter av matematik. Vissa kan redan talens namn och ordning upp till 20 och de kan dessutom räkna 10–20 föremål, andra har ännu inte ”knäckt räknekoden”. Såväl forskning som beprövad erfarenhet visar att elever i den senare gruppen riskerar att få problem med matematik under sin fortsatta skoltid. Det är därför viktigt att ta reda på elevernas kunskapsnivå vid skolstarten och att anpassa undervisningen till deras förkunskaper.

Undersökningen genomfördes våren 2008 och sammanlagt 50 skolor och ca 1600 elever deltog. Eleverna fick svara på de 10 uppgifter eller frågor som ingår i diagnosen. Diagnosen kan ses i sin helhet på skolverket.se och två exempel på frågor som ställs visas här nedan:

Material: 22 föremål såsom gem eller knappar.

1 Syfte: Att ta reda på hur stor del av talraden eleven behärskar, alltså klarar direkt, utan att tveka.

Uppgift: Hur långt kan du räkna?

Om eleven inte uppfattar frågan kan man hjälpa eleven på traven genom att börja räkna: ett, två, tre ... hur fortsätter man?

Notera i resultattabellen hur långt eleven kommer i talraden utan att staka sig eller hoppa över något tal.

10 Syfte: Att ta reda på om eleven behärskar tal-skrivning. Detta brukar vara en bra indikator på hur mycket matematik eleven behärskar.

Fråga:

a) Kan du skriva siffran 5?

b) Kan ta skriva talet 12 med siffror?

c) Kan du skriva talet 27 med siffror?

Notera Ja eller Nej.

Resultat från undersökningen

Uppgift	procent av eleverna som klarat uppgiften
1. Räknar till 100 eller längre	57
2. Räknar uppåt från 5	97,7
3. Räknar bakåt från 10	94,2
4. Räknar upp 14 föremål	92,3
5. Räknar 22 föremål	85,6
6. Principen för godtycklig ordning ¹	61,6
7. Addition med 1, utan föremål	94,7
8. Subtraktion med 1, utan föremål	96,3
9a. Adderar från början	46,4
9b. Adderar från första	8,3
9c. Adderar från största	19,3
9d. Addition, automatiserat	23,5
10. Skriver talen 5, 12 och 27	65

1. dvs förstår att det blir samma resultat oavsett i vilken ordning föremålen räknas.

Den samlade bilden av elevernas kunskande visar att flertalet elever har goda förutsättningar att fortsätta utveckla förståelse för talsystemet. De flesta elever har goda förutsättningar att utveckla effektiva strategier för additions- och subtraktionsberäkningar, men resultatet skiljer sig mycket mellan olika individer och elevgrupper.

Drygt 20 % av eleverna har en mycket väl utvecklad taluppfattning. De har förstått positionssystemet och strukturen i talraden, de har förmågan att konservera mängder och utgå från helheter (de räknar alltså inte om alla från början), de har i flera fall automatiserat kombinationer samt kan även skriva tal.

Samtidigt finns en mindre andel elever, ca 7 %, som endast har en stabil talrad till 29 eller lägre. Att de stannar just här i talraden är ett tecken på att strukturen och talsystemets uppbyggnad är ”osynlig” för eleven som endast lär talen som en ramsa. Detta får bland annat konsekvensen att alla beräkningar görs genom uppräknings från början. Siffersymbolerna och talskrivningen blir också svår eller omöjlig och eleverna missar ytterligare uppgifter som ger information om grundläggande förståelse för antal.

Resultatet visar den stora spridning i kunskaper och förståelse som finns. Spridningen innebär att man redan från skolstart måste finna utmaningar för de elever som kommit långt i sin matematikkunskap samt ge stöd för utveckling av grundläggande förståelse hos de elever som ännu inte utvecklat detta. Enligt våra styrdokument skall vi möta varje elev med hänsyn till dennes förutsättningar och behov.

Den muntliga intervjun som används är effektiv för att få reda på mycket om varje elev på kort tid, dessutom lämplig för elever i denna ålder (Doverborg & Pramling Samuelsson, 2006). Varje intervju tar inte mer än 5–10 minuter,

och alla frågor behöver inte ställas vid ett och samma tillfälle. När lärare har fått erfarenhet av att kartlägga det matematikkunnande som provas i diagnosen kan de kartlägga samma innehåll i naturligt uppkomna situationer i det dagliga arbetet.

Det ställs stora krav på dem som intervjuar, de måste vara väl medvetna om vilket kunnande de vill åt och vilka tankeformer som kan finnas hos barn för att kunna ställa lämpliga följdfrågor. Det ställs också stora krav på lärarens matematiska och didaktiska kompetens för att kunna urskilja olika kvaliteter i elevens kunnande. Det är viktigt att ta reda på vilka strategier eleven använder och inte bara se om uppgiften blir rätt. Johansson och Wirth (2007) har visat att det är av största vikt att barn redan vid skolstarten kan abstrahera genom att tänka på tal som siffror i talraden, det vill säga att de har en mental talrad. De visar också att ett gemensamt drag hos elever med matematiksvårigheter på alla stadier i grundskolan är att de löser aritmetiska uppgifter med strategier som bygger på koppling av talen till konkreta föremål som räknas från början.

Efter ett intervjutillfälle kan eleverna få insikt i vad de klarade bra och det kan motivera att träna vidare med relevanta uppgifter som läraren tar fram. Det är betydelsefullt, speciellt för elever med svårigheter av olika slag, att det är läraren som ansvarar för planeringen av det fortsatta arbetet så att eleven inte själv får ansvara för sin egen utveckling. Kartläggningen ska vara formativ och då är det uppföljningen och den fortsatta undervisningen, som sker mot bakgrund av resultaten, som är viktig.

Flera studier, såväl nationella som internationella, har visat att våra elever presterar allt sämre i matematik. I en tidigare uppsats där diamantdiagnoser inom aritmetik har använts med bland annat elever i skolår 2 visade det sig att endast 61% av dem gör rätt på uppgifter som 19–1 och 18–16 (Frisk, 2007). Jämförs detta med ovanstående resultat där drygt 96% av 6-åringarna klarar subtraktion med 1 verkar det som om elevernas kunnande minskar de första skolåren. Är detta ett resultat av att skolans undervisning inte tar hänsyn till den förståelse och det kunnande som barnen har med sig redan när de börjar skolan? Eller är det ett exempel på det som Mogens Niss (2001) beskriver, att det inte finns någon garanterad överföring eller överspridning av kunnande från ett sammanhang till ett annat? Niss påpekar att det vi vill att elever ska kunna måste göras till föremål för explicit och noggrant tillrättalagd undervisning. Kan det vara så att lärare tar förgivet att elever kan generalisera sitt kunnande inom ett mindre talområde till ett större och att de inte explicit visar eleverna hur kunnandet om tal inom lilla tabellen kan generaliseras och utnyttjas vid beräkningar med större tal?

Det är komplext att uttala sig om elevers kunnande och speciellt orsakerna till det och man ska vara försiktig med att dra för stora slutsatser av prov- och diagnosresultat. Men en slutsats från resultaten ovan blir att elever i förskoleklass över lag har goda förutsättningar att utveckla sitt matematiska tänkande och sina färdigheter men att deras resultat i senare skolår snarare verkar försämrats.

Det finns redan vid skolstart stora skillnader i kunskap mellan eleverna. Hur anpassas undervisningen till elevernas förutsättningar? Hur fångas svårigheter upp och hanteras och hur tas det kunnande som redan finns tillvara och utvecklas? Lie Reikerås och Heiberg Solem visar att lärare inte tar elevernas förkunskaper som utgångspunkt för sin undervisning i tillräckligt stor utsträckning. De beskriver ett antal intervjuade lärares tankar inför skolår 1 med följande citat:

”Några kan lite sedan tidigare, men här på skolan börjar vi från början”. (2004, sid 298). Författarna menar att vi inte tar tillvara elevernas matematiska förmåga i skolan och att detta leder till en ”avlärning” hos några när de får börja från början med sådant de redan kan istället för att utmanas och utvecklas. Elevernas kunskaper vid skolstarten missbedöms ofta och den idériedom och kreativa förmåga som de visar upp tidigt minskar istället för att utvecklas.

Att ha god kännedom om varje elevs utgångsläge är en nödvändighet för att möta varje elev på rätt nivå. Matematikdidaktisk, matematisk och pedagogisk kompetens krävs för att bedriva en undervisning där varje elev kan utvecklas så långt som möjligt, redan från första skolåret.

LITTERATUR

- Fredriksson, M. (2009). *Matematiken i förskoleklassen* (Masteruppsats inom ämnesdidaktik). Institutionen för pedagogik och didaktik, Göteborgs universitet.
- Frisk, S. (2007). *En kartläggning av elevers kunskaper i grundläggande addition och subtraktion* (Fördjupningsarbete inom ämnesdidaktik). Institutionen för pedagogik och didaktik. Göteborgs universitet.
- Skolverket (2009). *Diamant, Diagnosmaterial i matematik för åren före årskurs 6*. www.skolverket.se/sb/d/260/a/14694
- Doverborg, E. & Pramling Samuelsson, I. (2006). *Att förstå barns tankar. Metodik för barnintervjuer*. Stockholm: Liber.
- Niss, M. (2001). Den matematikdidaktiska forskningens karaktär och status. I B. Grevholm (red), *Nordiskt perspektiv på matematikdidaktik* (s 21–47). Lund: Studentlitteratur.
- Solem, I. & Reikerås, E. (2004). *Det matematiska barnet*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Johansson, B. & Wirth, M. (2007). *Så erövrar barnen matematiken*. Uppsala: Kunskapsföretaget AB.