

Diamant – diagnoser i matematik. Kunskapsuppföljning för ökad måluppfyllelse. Ett skolverksprojekt.

Marie Fredriksson, universitetsadjunkt i matematikdidaktik vid Göteborgs Universitet, Institutionen för pedagogik och didaktik. Med en mångårig erfarenhet av lärarutbildning i matematik och matematikdidaktik och en tidigare bakgrund som ämneslärare i matematik, fysik och kemi och ett förflutet som högstadielärare i matematik och no.

Madeleine Löwing, fil. dr. i matematikämnets didaktik vid Göteborgs Universitet, Institutionen för pedagogik och didaktik. Madeleine Löwing har en gedigen erfarenhet av lärarutbildning i matematik och matematikdidaktik och är författare till flera böcker i matematikdidaktik samt matematikprojektledare för Diamantprojektet

Inledning

Diamant är ett diagnosmaterial som består av 55 diagnoser inom matematik avsedda för grundskolan. Diagnoserna har arbetats fram vid Göteborgs Universitet, Institutionen för pedagogik och didaktik i nära samarbete med skolor och lärare spridda över Sverige.

Tanken med diagnoserna är att de skall vara en hjälp för läraren att kartlägga hur långt eleverna kommit i sin matematikutveckling i ett formativt syfte. Det vill säga genom att veta var en elev befinner sig kan undervisningen sedan utformas så att det skapas goda förutsättningar att nå målen. Det kan bli möjligt att förebygga sådana svårigheter som eleven annars kan hamna i beroende på bristande förkunskaper eller färdigheter.

En avgörande faktor för att kunna planera undervisningen för den enskilde eleven och bedriva en individualiserad undervisning är god kännedom om varje elevs utgångsläge.

I skolverkets rapport nr 273 "Om skolors olikheter och deras betydelse för elevernas studieresultat" (2005) framhålls vikten av kontinuerlig uppföljning och kunskapsmål som avgörande faktorer för elevers framgång.

En tanke med diagnoserna är att de skall användas kontinuerligt och följa elevens utveckling.

Gudrun Malmer påpekar i *Bra matematik för alla* (1999) vikten av att lärare tillämpar ett diagnostiskt arbetssätt för att förebygga att svårigheter uppstår. En avgörande faktor för att kunna planera undervisningen för den enskilde eleven och bedriva en individualiserad undervisning är god kännedom om varje elevs utgångsläge, skriver Malmer.

Löwing och Kilborn (2002) betonar vikten av att diagnoser byggs upp på ett logiskt sätt och mäter rätt saker. Detta kräver kännedom om hur stoffet är uppbyggt och hur elevernas vanligaste tankeformer inom området ser ut. Vidare beskriver de diagnostisering som all verksamhet som kartlägger en elevs aktuella kunskaper i avsikt att individualisera och optimera elevens inläring.

Tankar bakom arbetet.

Diagnoserna skall användas vid behov. Tanken är inte att alla elever skall göra alla diagnoser.

Man behöver inte heller låta eleverna lösa alla uppgifter på en diagnos utan bara uppgifter på det man vill diagnostisera. Ibland räcker det om man ger en diagnos enbart till de elever vars kunskaper man är osäker på.

Man kanske vill kontrollera nödvändiga förkunskaper inför ett moment man skall börja arbeta med eller få svar på om en uppföljning eller ett åtgärdsprogram lett till önskat resultat. Det är läraren själv som avgör vilken/vilka elever som skall göra vilken /vilka diagnoser och när.

Under arbetet med framtagandet av diagnoserna var följande idéer utgångspunkt:

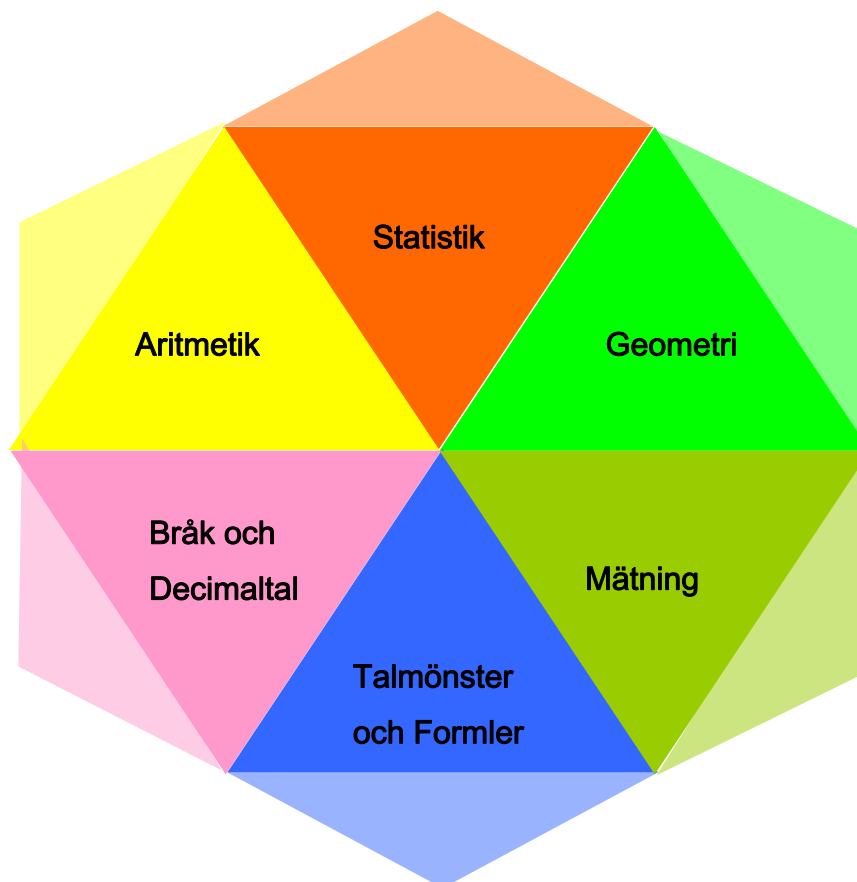
- Det skall vara lätt för läraren att använda diagnoserna, på så sätt att de skall gå relativt fort att genomföra, samt gå fort att rätta
- De skall testa endast ett mål eller delmål i sänder. Om man diagnostiserar flera mål samtidigt är risken stor att man inte kan avgöra vari elevens svårigheter ligger.
- Diagnoserna skall vara oberoende av arbetsform och undervisningsmetodik. Oavsett hur läraren och eleverna har arbetat med matematiken skall man ändå uppnå samma mål. Vissa av dessa mål diagnostiseras.
- Där det finns en given progression i innehållet är denna tydligt anvisad. Det innebär att om en elev inte klarar en diagnos finns det anvisningar om vilken annan diagnos som utgör förkunskap till den första och som man lämpligen kan backa till. På detta sätt kan man hitta vari brister i förkunskaper kan finnas.

Vad innehåller diagnoserna och hur ser strukturen ut?

Matematikinnehållet är indelat i följande områden:

Aritmetik, Bråk och decimaltal, Statistik, Geometri, Talmönster och formler, Mätning och Geometri.

Varje område utgör en ”fasett” i Diamanten.



Varje område är i sin tur indelat i antal delområden.
Till exempel finns inom området mätning delområdena:

mätning av längd, mätning av area, mätning av volym, mätning av tid.....osv. Inom varje delområde finns sedan ett antal diagnoser med olika svårighetsgrad.

Det anges (i uppritade flödesscheman) om och i så fall hur varje delområde är kopplat till ett eller flera andra. Inom området mätning anges till exempel att mätning av längd bör föregå mätning av area men att längd och tid inte är beroende av varandra.

Det kan även finnas kopplingar mellan olika områden till exempel kan viss aritmetik vara förkunskap till uppgifter som finns inom mätning. Ett exempel på detta är att förståelse för decimaltal är en förkunskap till att räkna med digital tid. När så är fallet anges även detta.

För varje område anges även vilka mål i kursplan(Lpo 94) som innehållet är kopplat till. I huvudsak har mål att uppnå för skolår 5 varit utgångspunkt för uppgifterna i diagnoserna. Materialet har även visat sig vara lämpligt även för elever i skolår 6-7 enligt flera lärare. Materialet väntas även anpassas till kommande mål för år 3.

Till varje område finns följande som hjälp till läraren:

Didaktiska kommentarer; här ges en kort bakgrund om den didaktiska teori som varit en viktig utgångspunkt för konstruerandet av de ingående uppgifterna.

Genomförande; Här anges om det är något speciellt man bör tänka på då diagnoserna görs. Till exempel om något hjälpmedel behövs (som linjal eller gradskiva) . För vissa diagnoser finns en hänvisning om hur lång tid diagnosen kan beräknas ta. Detta gäller främst då en diagnos syfte är att se i vilken mån viss aritmetik har automatiserats. Tidsangivelsen skall ses som ett riktmärke.

Muntlig fördiagnos; Denna är anpassad för att användas av elever i förskoleklass eller vid skolstart. Dessa diagnoser beskriver frågeställningar och aktiviteter som enkelt kan göras med barnen för att se hur långt de kommit i sin matematikutveckling inför skolstarten. Här prövas i stor utsträckning förståelse för ord och begrepp.

Resultatblankett och facit; finns till varje diagnos.

Resultatblanketten är till för att ge en snabb överblick över hur det ser ut i en elevgrupp. Diagnoserna skall ju ge underlag för hur undervisningen skall läggas upp. Med hjälp av resultatblanketten ser man om det är moment som en stor del av gruppen har svårt för eller om det är enstaka elever. Detta gör att diagnoserna ger underlag både för undervisning och uppföljning på gruppnivå och individnivå.

Underlag för IUP; Här kan varje elevs resultat bokföras, för att sedan behandlas i den för skolan gällande mallen för Individuell Utvecklings Plan.

Uppföljning. Här ges en mycket kort beskrivning av vad som kan vara orsak till vissa fel och vad man som lärare bör tänka på om man har en eller flera elever som gör flera fel. Här påpekas att för elever som gör flera fel och visar på brister måste en mer individuell uppföljning göras, lämpligen i form av samtal, för att få klarhet om var bristerna ligger. Man kan alltså med diagnosen se vad eleven gör fel på men inte alltid varför detta fel görs. Det är givetvis av största vikt att ta reda på detta.

Vad innehåller inte diagnoserna?

Att arbeta med problemlösning och att få uttrycka sig muntligt är oerhört centralt för att utveckla sin matematiska förmåga. Detta är dock inget som testas i detta diagnosmaterial. Orsaken till det är att detta innehåll inte är något man enkelt diagnostiserar med skriftliga, på förhand gjorda uppgifter. Vad som är ett problem för en elev är inget problem för en annan. Dessutom är syftet med matematisk problemlösning i skolan inte endast att lösa ett problem utan att utveckla olika Lösningsstrategier. Detta lämpar sig bäst vid gemensamma samtal och

diskussioner i klassrummet där olika strategier kan analyseras, jämföras och diskuteras. Likadant är det med huvudräkning. Det lämpar sig bäst att jobba med i den dagliga verksamheten där för- och nackdelar med olika tekniker och strategier kan diskuteras.

Att framgångsrikt kunna arbeta med problemlösning, huvudräkning och muntlig argumentation kräver att eleven har verktyg i form av förståelse för ord och begrepp, samt att eleven har tillägnat sig vissa färdigheter i form av automatiserade tabellkunskaper och beräkningstekniker. Detta uttrycks i kursplanen för matematik under rubriken Ämnets karaktär och utbyggnad:

”För att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer. Detta gäller alla elever såväl de som är i behov av särskilt stöd som elever i behov av särskilda utmaningar” (Skolverket, LPO-94)

Diamantdiagnoserna fokuserar dessa ”verktyg” som ger förutsättningar för utvecklandet av elevens andra förmågor.

Diagnosernas innehåll är på intet sätt heltäckande för den matematik eleverna skall arbeta med. Annat innehåll i form av problemlösning att arbeta med såväl individuellt som i grupp, och redovisning såväl muntlig som skriftlig, är viktiga delar som skall ingå i undervisningen.

Som tidigare påpekats är diagnoserna oberoende av arbetsform och undervisningsmetodik. Diagnoserna säger alltså inget om hur vägen fram till förståelse och färdighet skall eller kan se ut.

Vikten av att låta kunskapsprocessen ta sin utgångspunkt i den konkreta situationen påpekas ofta. Skall eleverna kunna nå fram till förståelse av abstrakta begrepp, krävs för de allra flesta att de genom aktivt och kreativt arbete i konkreta sammanhang får tillfälle att upptäcka matematiska samband och strukturer. Eleverna måste få möjlighet att erhålla matematiska begrepp grundade på förståelse innan de övergår till den abstrakta symbolframställningen. Likaså är det viktigt att låta undervisningen ta sin utgångspunkt i elevernas intresse och omvärld. Detta för att eleverna skall uppfatta undervisningen som meningsfull och motiverande.

Vad man kan se med diagnoserna är om den undervisningsprocess som eleven genomgått har lett fram till den förståelse och de färdigheter som är önskvärda/nödvändiga. Denna förståelse och dessa färdigheter är av mer abstrakt karaktär och skall vara oberoende av kontext.

Till exempel skall man kunna hantera beräkningen $13 + 7$ utan att behöva sätta in det i en konkret situation.

Litteratur:

Löwing, M och Kilborn, W. (2002). *Baskunskaper i matematik - för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.

Malmer, G (1999). *Bra matematik för alla*. Lund: Studentlitteratur.

Skolverket (2005) . Rapport nr 273 . *Om skolors olikheter och deras betydelse för elevernas studieresultat*. Stockholm: Skolverket.