

Bedömningsmetoder

Katarina Kjellström, Stockholms universitet

Det är viktigt att de uppgifter som eleverna arbetar med är relevanta, att analysen av elevarbeten sker utifrån ämnesplan och kunskapskrav och att planeringen av bedömning ingår i planeringen av undervisningen. Redan i den första delen framhölls att bedömning måste ses i ett sammanhang och ha hög kvalitet, det vill säga vara både valid och reliabel. För att med kvalitet kunna bedöma så mycket som möjligt av elevens kunskaper är det viktigt med såväl muntliga som skriftliga bedömningsituationer men också med en mångfald av bedömningsmetoder. Syftet med denna artikel är att lägga fokus på och jämföra bedömningsmetoder, som kan karaktäriseras som holistiska och analytiska.

Underlaget för en summativ bedömning av matematikkunskaper har traditionellt ofta varit i form av skriftliga prov som genomförts individuellt av elever under en begränsad tid. I forskning framhålls dock vikten av att bedömningen görs mer allsidig. Det som ska bedömas hänger samman med hur kunskap och lärande definieras i läroplan och ämnesplan.

Gipps (1994) betonar att läraren måste använda bedömningsmetoder som passar för att pröva den kunskap som eleverna bör ha utvecklat. Ska alla elever kunna tolka, analysera, tillämpa, undersöka och föra resonemang måste bedömningen spegla detta. Analysera, förklara, dra slutsatser är inget man antingen kan eller inte kan göra, utan något som man kan göra med olika kvalitet.

Elever anser dessutom att bara det som bedöms är viktigt att lära sig, ett synsätt som är väl belagt i forskning (Gipps, 1994; Resnick & Resnick, 1992; Skolverket, 2003). Om eleven upplever att läraren gör sin bedömning enbart med stöd av skriftliga, tidsbegränsade prov är det stor risk att det enskilda arbetet blir det som är viktigast för eleven. Om eleven märker att läraren också bedömer grupparbeten, laborationer och muntlig kommunikation blir också dessa inslag i undervisningen viktiga för eleven.

Det finns alltså många skäl till att reflektera över och utveckla bedömningen i matematik. Att införa nya bedömningsmetoder är något som kräver genomtänkta strategier och läraren spelar här en viktig roll.

Bedömning i ett historiskt perspektiv

Bedömningen av centralt utarbetade prov, som är skapade för att ge en likvärdig bedömning över landet, har de senaste decennierna förändrats beroende på läroplan och betygssystem. Bedömningsmetoderna och sättet att kommunicera resultaten i dessa prov påverkar ofta lärarens sätt att bedöma sina egna prov och att ge återkoppling till eleverna.

I mitten på 1900-talet gjordes den summativa bedömningen av matematiska kunskaper i gymnasiet framför allt med stöd av skriftliga matematikprov och bedömningen byggde till

stor del på om svaret och lösningsmetoden var helt korrekt N (Nöjaktig) eller om det fanns några fel IN (Icke Nöjaktig). För att få arbetet bedömt med N måste man använt ”rätt” metod då man löste matematikuppgifterna och om man gjorde något fel i beräkningarna blev arbete bedömt med IN även om man förstått hur uppgiften skulle lösas. De numeriska beräkningarna gjordes med penna och papper utan några tekniska hjälpmedel. Då eleverna fick tillbaka proven var det antalet rätt (Nöjaktiga lösningar) som stod antecknade.

På 1970-talet fick vi en ny läroplan och kursplan (Lgy 70) och ett nytt betygssystem som var relativt. Bedömningen av elevarbeten på skriftliga prov skedde då oftast med så kallad negativ poängsättning. En helt korrekt genomförd lösning med korrekt svar kunde till exempel ge 3 poäng. Sedan gavs poängavdrag för olika typer av fel. I slutet på terminen eller läsåret summerades elevernas resultat på de olika proven och eleverna rangordnades, det vill säga elevernas kunskaper jämfördes med varandra.

På 1990-talet infördes Lpf 94 med tillhörande mål- och kunskapsrelaterat betygssystem. Nu skulle eleverna inte längre jämföras med varandra utan deras prestationer skulle jämföras med i förväg uppställda mål och kriterier. På de nationella proven infördes då positiv poängsättning. Eleverna fick poäng för lösningens förtjänster och inte längre avdrag för dess brister.

På 2000-talet kopplades dessa poäng också till betygssystemet och kvalitativa poäng infördes på de nationella proven i form av godkänd-poäng respektive väl godkänd-poäng. Detta gjordes för att visa vilken kvalitativ nivå som lösningen visade. Enligt Lgy 11 ska elevernas prestationer bedömas mot kunskapskraven och numera markeras den kvalitativa nivån i lösningen med E-poäng, C-poäng och A-poäng.

Olika typer av bedömningsmetoder

Det finns flera olika metoder för att bedöma elevers prestationer i matematik. På flervalfrågor eller uppgifter där endast ett kort svar ska ges, bedömer man oftast bara med rätt eller fel. Men på uppgifter, där bedömningen av lösningen inte bara tar hänsyn till svaret behövs metoder för att bedöma hela lösningen. Man kan i huvudsak skilja på två olika bedömningsmetoder, då man ska bedöma hela lösningen, den *holistiska* och den *analytiska*. När bedömningen av en lösning sker på basis av bedömarens helhetsintryck kallas bedömningen holistisk eller global. Bedömningar som gäller olika delar av en process eller olika aspekter/dimensioner av en produkt kallas för analytisk (Korp, 2003). Metoderna är antingen *generella*, det vill säga kan användas på många olika uppgifter eller *uppgiftspecifika*, alltså anpassade för en speciell uppgift.

Bedömningsmetoderna för att bedöma hela lösningen och som behandlas i denna artikel sammanfattas i tabell 1.

Tabell 1. Bedömningsmetoder

Bedömning av helheten	Generell	Uppgiftsspecifik
Holistisk bedömning	Se Tabell 2	Se Tabell 2
Analytisk bedömning		Se Tabell 3

Holistisk bedömning

De holistiska bedömningsmetoderna försöker ta hänsyn till hela lösningsproceduren. Kvaliteten på elevens hela lösning avgör på vilken nivå lösningen placeras. Den kvalitativa nivån kan uttryckas med siffror, betyg eller ord.

Bedömning grundat på lärarens erfarenhet

Bedömning grundad på lärarerfarenhet saknar skriftliga beskrivningar på vad som bedöms. Bedömaren använder i stället underförstådda kriterier och allmän erfarenhet som erhållits från granskning av en rad olika elevlösningar. Denna bedömningsmetod är inte så lämplig för ovana bedömare eftersom den kräver både goda ämneskunskaper och erfarenhet av bedömning. Den är också problematisk för eleverna eftersom det är svårt för dem att få en uppfattning om vad som utgör fokus för bedömningen.

Holistisk bedömning med beskrivningar av kvalitativa nivåer

Beskrivningarna på varje nivå kan göras mycket kortfattade eller mer ordrika. I tabell 2 finns ett exempel på hur en beskrivning av bedömningen kan se ut. Den mellersta kolumnen ger relativt kortfattade generella beskrivningar på fem olika kvalitativa nivåer. Dessa beskrivningar är gjorda för att passa alla typer av uppgifter.

I exemplet har bedömningen också anpassats till nedanstående uppgift genom att de generella beskrivningarna konkretiserats med uppgiftsspecifika beskrivningar i kolumnen till höger.

Johanna håller kaffe med temperaturen 92°C i en termos. Hon ställer sedan termosen utomhus där temperaturen är 15°C . För att beskriva hur temperaturen $y^{\circ}\text{C}$ hos kaffet förändras med tiden x timmar undersöker hon två olika modeller.


Formel A: $y = 92 - 7x$

Formel B: $y = 92 \cdot 0,93^x$

Undersök hur många timmar modell A respektive B kan gälla?

© Skolverket

Tabell 2. Exempel på beskrivningar av kvalitativa nivåer

Kvalitativ nivå	Generella beskrivningar	Uppgiftsspecifika beskrivningar
Högre 	Elevarbetet visar på en mycket god förståelse för problemet som är fullständigt utrett, redovisningen är klar och tydlig.	Eleven använder en generell metod och jämför de båda modellerna. Redovisningen är klar och tydlig.
	Elevarbetet visar på en god förståelse för problemet men kan innehålla mindre felaktigheter eller oklarheter i redovisningen.	Eleven kan bestämma tiden för båda modellerna då kaffet svalnar till 15° C.
	Elevarbetet visar på ett rimligt tillvägagångssätt men visar också på brister i begreppsförståelsen. Förklaringarna är vaga, röriga eller ofullständiga.	Eleven kan bestämma tiden för en av modellerna då kaffet svalnar till 15° C.
	Elevarbetet visar att eleven har någon insikt i problemet. Lösningen kan dock innehålla matematiska fel eller avslöjar luckor i resonemanget.	Elevarbetet visar att eleven inser att kaffet inte kan bli hur kallt som helst.
Lägre	Det finns ingen lösning eller lösningen är helt felaktig eller irrelevant.	

Fördelarna med en holistisk bedömningsmetod är att den kan utföras relativt snabbt (Nitco, 2001). Den försöker ta hänsyn till hela processen och den ger beskrivningar för de olika kvalitativa nivåerna som stöd för bedömningen.

Nackdelarna med en holistisk bedömningsmetod kan vara att bedömaren ibland använder delvis underförstådda kriterier och allmän erfarenhet vid bedömningen. Metoden hjälper inte bedömaren att uppmärksamma elevens styrkor och svagheter. Det framgår till exempel inte om det är brister i redovisningen eller i förståelsen som avgör på vilken nivå lösningen blir placerad.

Analytisk bedömning

För en uppgift vars lösning kan innehålla många olika angreppssätt är det svårt att täcka alla varianter med de holistiska bedömningsmetoderna. Då gör man i stället en analytisk bedömning där man bedömer delar av processen eller produkten var för sig. Denna bedömningsmetod lämpar sig också för bedömning av till exempel laborationer, projektarbeten, portföljer, ett helt prov eller ett kunskapsområde.

Den analytiska bedömningsmetoden fokuserar olika kunskapsaspekter som kan bedömas. De aspekter som bedöms kan vara olika beroende på syftet med bedömningen (summativt eller formativt), bedömningssituationen (enskilt arbete eller grupparbete) och redovisningsform (muntligt eller skriftligt). Inom varje aspekt bedömer man kvaliteten i ett antal kvalitativa nivåer. Bedömningsmetoden kallas därför ibland också för aspektbedömning

Med utgångspunkt i ämnesplaner och kunskapskraven i matematik (Lgy 11) kan många olika aspekter vara intressanta till exempel begreppsförståelse, beräkningsmetoder, strategier, resonemang, slutsatser, matematiskt språk, hjälpmedel och redovisning.

Bedömning med hjälp av matris är en analytisk bedömning där beskrivningarna skrivs i matrisform (Kjellström, 2011; Pettersson m fl., 2010). Forskning (Brown, 1992; Shavelson m fl., 1992) visar att en mer strukturerad bedömningsanvisning ökar sannolikheten att två olika bedömare blir överens vid bedömning av ett mer omfattande arbete. Att flera bedömare är överens vid bedömningen ökar likvärdigheten i bedömningen. Vid de ombedömningar av nationella prov som gjorts har interbedömarreliabiliteten varit hög och lika stor vid analytisk bedömning som vid helhetsbedömning (Boesen, 2004; Olofsson, 2006).

I kursproven bedöms uppgifter med poäng som är relaterade till förmågorna och kunskapskraven det vill säga bedömningen är analytisk. Bedömningen av uppgiften på sid 2 skulle då också kunna skrivas i matrisform (se Tabell 3). Om man summerar den analytiska bedömningen till poäng och/eller betyg så förlorar man en del av dess fördelar (Gipps, 1994). Genom att markera de beskrivningar som stämmer för en viss lösning och eventuellt ge några kommentarer kan läraren ge eleven en tydligare skriftlig återkoppling. Här har eleven möjlighet att se vad som kan förbättras eller vad som saknas i en lösning.

Tabell 3. Exempel på uppgiftsspecifik analytisk bedömning

	E	C	A	Kommentarer till eleven
Begrepp				
Procedur		Bestämmer "tiden" för någon av modellerna	Algebraisk eller grafisk lösning av hela problemet.	
Problemlösning				
Modellering		Godtagbar bestämning enligt modell A.	Godtagbar bestämning enligt modell B.	
Resonemang	Eleven inser att kaffet inte blir kallare än 15 °C.			
Kommunikation	Redovisar en mindre del av uppgiften även om det matematiska språket är knapphändig.	Tydlig redovisning av minst en modell där lösningsmodellen klart framgår.	Tydlig redovisning av båda modellerna med lämpligt matematiskt språk.	

Den förmåga som inte tagits med i matrisen är relevansförmågan, som innefattar att kunna se matematikens roll i ett sammanhang exempelvis i ett yrkesmässigt och samhällsligt sammanhang samt att kunna se matematikens betydelse för andra ämnen. Den förmågan är mer övergripande och har därför inte tagits med i en matris vars fokus är bedömning av lösningar på en viss uppgift.

Analytisk bedömning är användbar om man också vill ha diagnostisk information om elevernas visade kunskaper eftersom man kan beskriva elevens kunskapsprofil med både styrkor och svagheter. Metoden kan också användas för att ge eleverna återkoppling på deras visade kunskaper. Mer om återkoppling finns i modulens Del 3. Andra fördelar är att bedömningsmetoden ger möjlighet att lägga olika vikt vid de olika förmågorna vid bedömningen.

Holistisk bedömning är ofta mer tidsbesparande men analytisk bedömning ger en mer detaljerad information som kan vara användbar för att förbättra kommunikationen med eleven (Kjellström, 2011; Korp, 2003). Då man använder analytisk bedömning bör dock aspekterna inte vara för många eftersom bedömningen då kan ge en alltför splittrad bild. Att endast bedöma några huvudsakliga aspekter/förmågor utifrån uppgiftens utformning är ofta att föredra.

Rubrics, bedömningsmetoder i engelskspråkig litteratur

De beskrivna bedömningsmetoderna har inspirerats av det som i engelskspråkig litteratur kallas för *Rubrics* eller *Scoring Rubrics* och ryms inom dessa begrepp. Enligt Shepard (2000) har den mest tydliga nya tekniken för att bedöma öppna uppgifter och komplexa processer varit utvecklandet av *Scoring Rubrics*. Gemensamt för alla *Rubrics* är att det finns beskrivningar för minst två kvalitativa nivåer. Dessa beskrivningar kan dock se ut på många olika sätt. Ibland är beskrivningarna bara fokuserade på olika kvalitativa nivåer det vill säga holistisk bedömning. Den mest strukturerade *Scoring Rubric* är analytisk och liknar en bedömningsmatris det vill säga den innehåller aspekter, definition av aspekterna, någon form av skala/nivåbeskrivning och naturligtvis beskrivningar på kvalitativa nivåer. Oftast omsätts tyvärr bedömningen med hjälp av en *Rubric* i en eller flera poängsummer vilket inte ger eleven tillräcklig information om styrkor och svagheter i en lösning. Förespråkarna av *Scoring rubrics* säger att de passar bäst i ett kriterierelaterat bedömningssystem.

Sammanfattning

Bedömningen av elevers kunskaper måste utformas som en konsekvens dels av hur man anser att lärande sker, dels vad som utgör progressionen. Lärande kan definieras som en kvalitativ förändring och inte bara en kvantitativ förbättring. Vi lär oss inte bara mer utan vi lär oss också att förstå på ett djupare plan. Till detta kan läggas hur synen på matematisk kompetens har utvecklats. Matematisk kompetens är så mycket mer än att behärska ett visst matematiskt innehåll i olika situationer och kunna utföra beräkningar. Det är också väsentligt att kunna kommunicera sin kunskap, att kunna presentera lösningar och resultat på olika sätt – med handling, bild, tal, skrift och med symboler. Till detta kommer att kunna

använda relevanta strategier, modeller och metoder samt att kunna analysera, reflektera och kritiskt granska.

Vilken bedömningsmetod man väljer beror på syftet med bedömningen och på typen av uppgift. Väljer man en holistisk bedömning måste man bestämma hur många kvalitativa nivåer man kan beskriva för lösningen på just den uppgiften. Väljer man en analytisk bedömning måste man tänka över hur många och vilka aspekter som är meningsfulla att använda och hur många kvalitativa nivåer man kan beskriva för varje aspekt.

En viktig aspekt är hur en bedömning rapporteras (Pettersson m.fl., 2010). Gipps (1994) menar att ett resultat i form av en ensam siffra eller bokstav är långt ifrån en strävan att beskriva elevers prestationer i termer av vad de visat för kunskap och det är verkligen långt ifrån komplexiteten hos det som är avsett att bedömas. Vi måste alltså ta fram alternativa vägar att presentera resultat av bedömningar. Här kan tydliga beskrivningar av olika aspekter fylla en viktig funktion.

Referenslista

- Boesen, J. (2004). *Bedömarreliabilitet. Med fokus på aspektbedömningen i det nationella B-kursprovet i matematik våren 2002*. Pm nr 195. Umeå: Umeå universitet.
- Brown, M. (1992). Elaborate nonsense? The muddled tale of Standard Assessment Tasks in Mathematics at KS 3, I C. Gipps (Ed.) *Developing Assessment for National Curriculum*. London: ULIE/Kogan Page.
- Gipps, C V. (1994). *Beyond Testing. Towards a theory of educational assessment*. London: Falmer/Routledge.
- Kjellström, K. (2011). Bedömningsmatriser – en metod för analytisk bedömning. I Lindström, L., Lindberg, V., Pettersson, A. (red) *Pedagogisk bedömning. Om att dokumentera, bedöma och utveckla* kunska. Stockholm: Stockholms Universitets förlag.
- Kjellström, K. (2012). Betygsättning och bedömning i matematik. I Nordgren, K., Odenstad, C., Samuelsson, J. (red) *Betyg i teori och praktik*. Stockholm: Gleerups förlag.
- Korp, H. (2003). *Kunskapsbedömning – hur, vad och varför*. Myndigheten för skolutveckling. <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1823> (20110706).
- Nitco, A.J. (2001.) *Educational assessment of students* (3rd ed.) Upper Saddle River, NJ:Merill.
- Olofsson, G. (2006). *Likvärdig bedömning: En studie av lärares bedömning av elevarbeten på ett nationellt prov i matematik A*. Rapport nr 23 från PRIM-gruppen. Lärarhögskolan i Stockholm.
- Pettersson, A., Olofsson, G., Kjellström, K., Ingemansson, I., Hallén, S., Björklund Boistrup, L. & Alm, L. (2010). *Bedömning av kunskap – för lärande och undervisning i matematik*. Institutionen för matematikämnet och naturvetenskapsämnenas didaktik. Stockholms universitet.
- Resnick, L. B. & Resnick, D. P. (1992). Assessing the thinking curriculum: New tools for educational reform. I B.G. Gifford & M. C. O'Connor (Eds) *Changing Assessments: Alternative Views of Aptitude, Achievement and Instructions*. London: Kluwer Academic Publisher.

Shavelson, R., Baxter, G. & Pine, J. (1992). Performance assessment: Political rhetoric and measurement reality, *Educational Researcher*, 21, 4, 22–27.

Shepard, L. (2000). The Role of Classroom Assessment in Teaching and Learning. *Educational Researcher*, 29, 4-14.

Skolverket. (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik. Nationella kvalitetsgranskningar 2001 – 2002*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2011). *Läroplan, examensmål och gymnasiegemensamma ämnen för gymnasieskola 2011*. Stockholm: Skolverket.