

TIMSS 2003

Trender i svenska elevers matematik- kunskaper i ett internationellt perspektiv

Den här artikeln innehåller en kort sammanfattning av resultat i matematik i TIMSS 2003 baserad på den nationella rapport som presenterades i december 2004.

Ar 2003 var ett år av nationella och internationella jämförelser av elevers matematik-kunskaper. Förutom PISA och NU (vilka beskrivs i andra artiklar i detta nummer av Nämnaren) så genomfördes även TIMSS 2003. Samtidigt som man kan tycka att det blir litet mycket på samma gång så ska man ha i minnet att undersökningarna är olika på en rad sätt. Förhoppningsvis kan resultatbilderna från dessa tre undersökningar tillsammans ge en rik bild av vad svenska elever kan och inte kan och vara en källa till reflektioner över mål, metoder och styrning av matematikundervisningen i vårt land.

Vad är TIMSS?

TIMSS står för *Trends in International Mathematics and Science Study*. Som namnet antyder är det fråga om en internationell jämförande undersökning av elevers kunskaper i matematik och naturvetenskap, med särskilt fokus på trender. Ansvaret för den svenska delen av TIMSS har legat hos Institutionen för beteendevetenskapliga mätningar, Umeå universitet. TIMSS 2003 är den senaste i raden av sådana studier som genomförts av IEA, *International Association for the Evaluation of Educational*

Achievement. Femtio länder och regioner har deltagit i studien som gäller elever i skolor 8. Sverige deltog även i motsvarande undersökning som genomfördes 1995, vilket gör det möjligt att studera förändringar under dessa åtta år.

Målsättningen för TIMSS 2003 är:

- att beskriva och jämföra elevprestationer både nationellt och internationellt samt redovisa elevernas erfarenheter av och inställning till matematik och naturvetenskapliga ämnen,
- att beskriva trender nationellt och internationellt med avseende på elevprestationer och inställning till matematik och naturvetenskapliga ämnen,
- att försöka förklara och förstå trender inom länder och erhållna skillnader i prestationer mellan länder mot bakgrund av skolans organisation och elevens situation och attityder.

Peter Nyström är ansvarig för TIMSS-arbetet vid Institutionen för beteendevetenskapliga mätningar, Umeå Universitet.

peter.nystrom@edmeas.umu.se

TIMSS 2003 genomfördes så att resultaten ska vara representativa för Sveriges elever i årskurs 8. Ett slumpmässigt urval elever från 160 skolor runt om i landet fick göra ett prov med uppgifter i matematik och naturvetenskap och besvara en enkät. Även deras lärare och skolledare fick fylla i enkäter. Dessutom insamlades information på systemnivå beträffande ländernas läroplaner, examination och liknande.

Resultat från kunskapsproven

De 45 länder eller regioner som genomfört TIMSS 2003 i enlighet med kraven på urval och bortfall hade ett genomsnittligt matematikresultat på 467 poäng. Sveriges medelvärde var 499 poäng, vilket är signifikant högre än det internationella genomsnittet men drygt 100 poäng lägre än Singapore som hade det högsta värdet. Av flera skäl kan det vara mer meningsfullt att i första hand jämföra Sveriges resultat med länder som utvecklingsmässigt liknar oss. Därför innehåller den svenska TIMSS-rapport-

ten en jämförelse mellan 20 länder där de flesta tillhör OECD och EU. Sveriges resultat i matematik är signifikant sämre än 20-landsgenomsnittet 516 poäng. Bland 20-länderna hamnar vi på fjortonde plats i en rangordnad tabell. I tabellen nedan visas poängen för de 20 länderna såväl totalt som uppdelat på de olika huvudområdena i matematik.

Resultaten inom de fem huvudområdena i matematik 2003 visar samma mönster för Sverige som i TIMSS 1995. I algebra och geometri ligger Sverige bland de allra sämsta i 20-landsgruppen. Även i aritmetik och mätningar är de svenska resultaten lägre än 20-landsgenomsnittet, men i statistik är de högre. Inom samtliga områden var de svenska resultaten lägre än 1995. Varken 2003 eller 1995 var det några könsskillnader när det gäller genomsnittsprestationerna i matematik för Sveriges del.

I TIMSS 1995 hade de svenska eleverna i årskurs åtta ett resultat som stod sig mycket väl i en internationell jämförelse. Av de 25 länder som på ett godtagbart sätt genomförde studien 1995 var det 16 länder eller re-

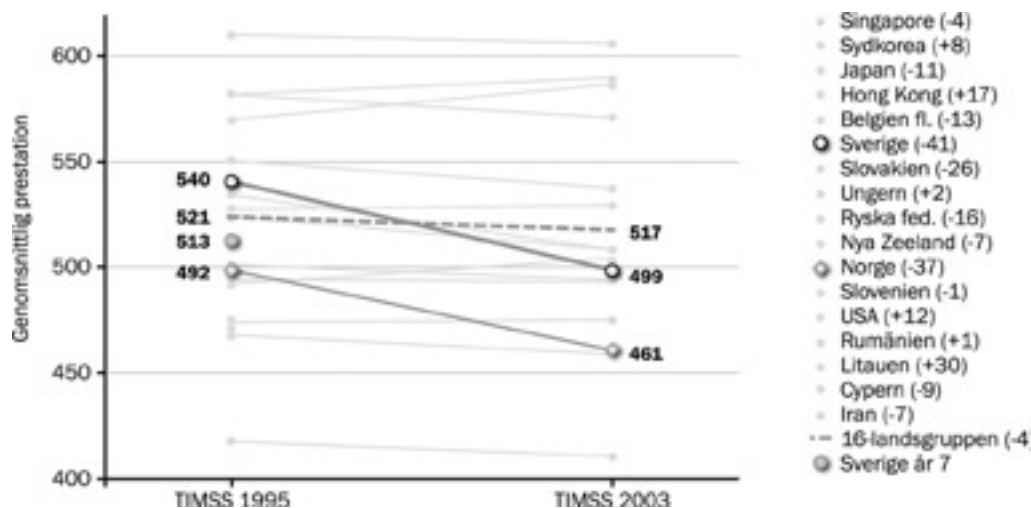
Genomsnittsprestationer i olika huvudområden i matematik i TIMSS 2003 (Skolverket, 2004a)

Länder	Genomsnittliga prestationer i skalpoäng i matematik					
	Totalt	Aritmetik	Algebra	Mätningar	Geometri	Statistik
Singapore	605 Δ	618 Δ	590 Δ	611 Δ	580 Δ	579 Δ
Syd Korea	589 Δ	586 Δ	597 Δ	577 Δ	598 Δ	569 Δ
Japan	570 Δ	557 Δ	568 Δ	559 Δ	587 Δ	573 Δ
Belgien fl.	537 Δ	539 Δ	523 Δ	535 Δ	527 Δ	546 Δ
Nederländerna	536 Δ	539 Δ	514	549 Δ	513	560 Δ
Estland	531 Δ	523 Δ	528 Δ	528 Δ	540 Δ	535 Δ
Ungern	529 Δ	529 Δ	534 Δ	525 Δ	515	526
Lettland	508 ∇	507 ∇	508	500 ∇	515	506 ∇
Ryska fed.	508 ∇	505 ∇	516	507 ∇	515	484 ∇
Slovakien	508 ∇	514	505	508 ∇	501 ∇	495 ∇
Australien	505 ∇	498 ∇	499 ∇	511	491 ∇	531
USA	504 ∇	508	510	495 ∇	472 ∇	527
Litauen	502 ∇	500 ∇	501 ∇	492 ∇	506	502 ∇
Sverige	499 ∇	496 ∇	480 ∇	512 ∇	467 ∇	539 Δ
Skottland	498 ∇	484 ∇	488 ∇	508 ∇	491 ∇	531
Nya Zeeland	494 ∇	481 ∇	490 ∇	500 ∇	488 ∇	526
Slovenien	493 ∇	498 ∇	487 ∇	496 ∇	483 ∇	494 ∇
Italien	484 ∇	480 ∇	477 ∇	500 ∇	469 ∇	490 ∇
Norge	461 ∇	456 ∇	428 ∇	481 ∇	461 ∇	498 ∇
Cypern	459 ∇	464 ∇	455 ∇	459 ∇	457 ∇	458 ∇
England*	498 ∇	485 ∇	492 ∇	505 ∇	492 ∇	535 Δ
20-landsgruppen	516	514	510	518	509	523

* Englands resultat ingår inte i det beräknade medelvärdet.

Δ betyder att den angivna genomsnittliga prestationen är signifikant bättre än 20-landsgruppen.

∇ betyder att resultatet är signifikant sämre än 20-landsgruppens genomsnittsprestation.



Förändring av genomsnittlig prestation i matematik för olika länder mellan TIMSS 1995 och TIMSS 2003 (Skolverket, 2004a).

gioner som på motsvarande sätt genomförde TIMSS 2003. I TIMSS 1995 var Sveriges resultat (540 skalpoäng) signifikant bättre än 16-landsgruppens genomsnitt medan resultatet 2003 (499 skalpoäng) var signifikant sämre än medelvärdet för 16-landsgruppen.

Jämförelsen med TIMSS 1995 visar att Sveriges resultat är avsevärt sämre i TIMSS 2003. Minskningen är 41 poäng vilket är den största försämring som uppmäts för något av de 16 länder som deltog i undersökningen både 1995 och 2003.

Resultat från enkäter till skollärare, lärare och elever

TIMSS innehåller ganska omfattande enkäter och vi kan här bara visa några exempel på mönster i resultaten:

- I förhållande till 20-landsgruppen har de svenska lärarna fått mindre fortbildning de senaste två åren.
- Sverige har förhållandevis lite undervisningstid i matematik.
- Att elever arbetar med uppgifter under lärarens handledning är vanligare i Sverige än i övriga länder i 20-landsgruppen. Längre genomgångar är däremot inte lika vanliga.

- Läxor och prov har en mer framträdande roll i 20-landsgruppen än i Sverige.
- Svenska elever har ganska bra självförtroende i matematik i förhållande till 20-landsgruppen.
- I 20-landsgruppen i genomsnitt värderas matematik högre än i Sverige.
- I jämförelse med TIMSS 1995 tycker de svenska eleverna i högre grad att det går bra för dem i matematik 2003.

TIMSS lärarenkät innehåller frågor om vilket ämnesinnehåll eleverna mött i matematik, vilket är extra relevant i Sverige eftersom de centrala styrdokumenten ger så stora frihetsgrader. I en jämförelse mellan de system som fanns representerade i den utvalda 20-landsgruppen framstår Sveriges som ett av de minst reglerade och kontrollerade. De svenska elevernas lärare har ägnat relativt större del av undervisningstiden åt aritmetik och mindre åt framförallt algebra men också geometri. I mätningar och statistik motsvarar det svenska värdet medelvärdet för 20-landsgruppen (10–12 %). I TIMSS kunskapsprov har dock dessa områden givits mera utrymme (16 %).

Hur kan resultaten förklaras och förstås, och hur går vi vidare?

Det som vanligtvis ges störst utrymme i media när det gäller undersökningar som TIMSS är de "liga-tabeller" som visar hur Sverige ligger till i förhållande till jämförelseländerna. Det innebär både risker och möjligheter. En sådan enkel resultatbild med rangordnade nationer säger någonting om hur svenska elever i årskurs åtta står sig i förhållande till elever i länder som Sverige både samverkar och konkurrerar med. Samtidigt måste resultaten ses mot bakgrund av förutsättningar för studien. Resultaten av undersökningen bör analyseras mer ingående vilket kan ge en mångfacetterad bild som bör beaktas då effekter av tidigare insatser utvärderas och behov av nya åtgärder på olika nivåer i systemet bedöms.

Ett exempel på en sådan fördjupad analys visas i den svenska TIMSS-rapporten. Enligt TIMSS ramverk motsvarar huvudområdet *algebra* en fjärdedel av det stoff i matematik som ska täckas av TIMSS-provet. I svaren på lärarenkäten uppger de svenska lärarna att i medeltal 20 procent av undervisningstiden i skolor 8 ägnas åt algebra. Genomsnittet för länderna i 20-landsgruppen är 30 procent av undervisningstiden i matematik. De svenska elevernas genomsnittsresultat i algebra var bland de svagaste i 20-landsgruppen.

En analys av det som står om algebra i kursplanens mål att sträva mot och mål att uppnå visar att det innehåll som definieras i ramverket för TIMSS mycket väl kan läsas in i kursplanens mål. Hur det ser ut i praktiken är dock svårt att veta eftersom det svenska systemet har så stora frihetsgrader. Hur stoffurvalet ser ut i Sveriges skolor påverkas sannolikt av andra faktorer, tex praktiska begränsningar, läromedel och nationella prov.

I de länder där den genomsnittliga andelen elever som undervisats i algebrans delområden är som störst är också genomsnittsprestationen högre och omvänt – en låg andel av eleverna som undervisats i algebra svarar mot låga prestationsvärden. Med tanke på den relativt svaga betoning av algebran som tycks präglar svensk skola så är det kanske inte förvånande att resultatet är relativt svagt. Mot bakgrund av denna analys gör författarna till den svenska TIMSS-rapporten följande reflektion:

Vi i Sverige ska vara nöjda med det resultat vi får eftersom det tycks stå i proportion till insatsen – eller vi i Sverige måste besluta oss för att vidta åtgärder ifråga om urval av ämnesstoff, innehåll i läromedel, kommentarmaterial, utvärdering, lärarutbildning och organisation av matematikundervisningen i skolan.

(sid 90).

TIMSS ger ett underlag för diskussioner om vilka faktorer som kan ha samband med resultaten av kunskapsmätningen och attitydundersökningen. Förhoppningsvis ska fortsatta studier av TIMSS-data kunna ge en del svar i den riktningen. Hur stort inflytande på resultatet av kunskaps- och attitydmätningen har till exempel de ramar och regler som gäller nationellt? Vilken betydelse har undervisningstiden för utfallet i en jämförande mätning av kunskaper? TIMSS ger indikationer på att mindre tid ägnas åt matematik i den svenska skolan än i de länder Sverige jämförs med. Slutligen finns i elevernas uppfattningar om sig själva, ämnena, undervisningen och situationen i skolan säkerligen många mönster och samband som kan förklara resultatet av kunskapsmätningen såväl trendmässigt som i jämförelse med andra länder. Sammanfattningen av enkätresultatet talade om svenska elever som var ganska nöjda med sig själva och skolan. En låg skattning av sin personliga nytta av matematik och NO delar de med eleverna i många av de jämförbara länderna. Mer ingående analyser behövs dock för att påvisa mönster och samband som kan tjäna som utgångspunkt för möjliga åtgärder.

LITTERATUR

- Skolverket. (2004a). *TIMSS 2003. Svenska elevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i skolor 8 i ett nationellt och internationellt perspektiv* (Rapport Nr. 255). Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2004b). *Matematikuppgifter i TIMSS 2003* (Uppgiftsrapport till rapport Nr. 255). Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2004c). *NO-uppgifter i TIMSS 2003* (Uppgiftsrapport till rapport Nr. 255). Stockholm: Skolverket.
- Kan hämtas på: www.skolverket.se/publicerat/