

Hur bra är svenska ungdomar i matematik?

Slutsatser av PISA 2003

Av Lars Brandell (2005-02-19, rättat 2005-02-25)

Inledning

I slutet av år 2004 publicerades inte mindre än tre olika rapporter som berör kunskapsnivån i den svenska grundskolan. Resultaten är i flera avseenden oroväckande. Jag skall här ta upp situationen i matematik.

Två av rapporterna visade att grundskoleelevernas kunskaper i matematik är väsentligt sämre idag än för tio år sedan. I den tredje rapporten (PISA 2003) jämför man nivån på matematikkunskaperna i de olika länderna inom OECD¹. I debatten har den tolkats så att Sverige trots allt ligger ganska bra till i ett internationellt perspektiv, även om man i vårt östra grannland, Finland, är ännu bättre.

Den här rapporten bygger framförallt på PISA 2003. Jag menar att den visar att svenska ungdomars kunskaper i matematik ligger under genomsnittet för jämförbara länder. Inte heller är vi speciellt bra på att ta hand om de svagare eleverna, något som ofta hävdas i debatten.

I rapporten diskuteras också orsakerna till att vi i Sverige inte når de resultat i matematikundervisningen som vi skulle önska. Jag menar att förklaringen inte bara kan sökas i de besparingar i skolan som gjordes under 1990-talet. Det finns tecken på att kunskaper (t. ex. i matematik) uppfattas som mindre viktiga i det framtida samhället. Det förekommer också att man utan grund ser en konflikt mellan skolans kunskapsmål och andra mål (social fostran, värdegrund etc).

Sämre kunskaper nu än för tio år sedan

I slutet av oktober presenterades resultaten från den *nationella utvärderingen av grundskolan (NU)*. I matematik fann man entydiga tecken på en försämring av kunskaperna för 15-åringarna under de senaste tio åren. Även bland 11-åringarna var utfallet sämre år 2003 än år 1992.²

I december publicerade *TIMSS* en undersökning av undervisningsresultaten i matematik och naturvetenskap i ett antal olika länder. Även här var resultatet nedslående. När svenska elever i åk 8 år 1995 jämfördes med elever i andra länder klarade de sig mycket bra. Men år 2003 hade de svenska elevernas (medel)prestation i matematik i jämförelse med samma länder sjunkit mest av alla. Nu ligger de svenska resultaten under genomsnittet för 20 jämförbara länder. De svenska åttornas prestation i matematik (och naturorienterade ämnen (NO)) 2003 ligger på samma eller lägre nivå än sjuornas prestation år 1995.³

1 Organisation for economic co-operation and development

2 Skolverket: Pressmeddelande 2004-10-28

3 Skolverket: Pressmeddelande 2004-12-13

PISA 2003 och PISA 2000

PISA 2003 offentliggjordes i december 2004. Den innehöll test inom fyra områden: ”reading, mathematics, science och problem solving”. Motsvarande test inom de tre först nämnda områdena hade även gjorts tre år tidigare (PISA 2000). I den nya undersökningen lades speciell tonvikt vid kunskaperna i matematik.

Till skillnad från de två tidigare nämnda undersökningarna (NU och TIMSS) är det inte ”skolkunskaper” relaterade till läroplaner och kursinnehåll som utvärderas i PISA. Istället vill man för de olika länderna mäta 15-åringarnas ”litteracy” d.v.s. de kunskaper och förmågor som är nödvändiga för att fullt ut kunna delta i samhällslivet.

I Skolverkets redovisning av de två tidigare nämnda undersökningarna framhölls den negativa utvecklingen över tid av matematikkunskaperna. PISA 2003 däremot tolkades som ett positivt resultat. Under rubriken *Svenska elevers resultat över OECD-genomsnittet* skrev man

*”Svenska 15-åringars läsförståelse och kunnande i matematik, problemlösning och naturvetenskap ligger över genomsnittet i OECD-länderna visar resultaten från PISA 2003, vilket också var fallet i PISA 2000.”*⁴

Samtidigt konstaterades att *Finlands* resultat var bättre än Sveriges och bäst av alla OECD-länder.

Tolkningen att PISA-undersökningarnas resultat i huvudsak är positiva från svensk synpunkt fanns med redan vid den första undersökningen från år 2000. I Budgetpropositionen för år 2003 konstaterades t.ex med stöd av PISA 2000 att *eleverna i Sverige presterar signifikant över OECD-genomsnittet* bl.a. i matematik. Men

*”Det kan dock finnas en potential för förbättring. Finland klarar sig bäst av de nordiska länderna trots ländernas likartade välfärdssystem och ekonomiska utvecklingsgrad.”*⁵

En mera relevant jämförelse

Frågan är dock om resultatet att Sverige ligger signifikant över genomsnittet av de 30 OECD-länderna verkligen kan tolkas positivt. Inte minst är detta tveksamt mot bakgrund av regeringsdeklarationernas mål att *”Sverige skall vara en ledande kunskapsnation”*.

OECD är en heterogen sammanslutning av länder. Organisationen innehåller både länder med stark utbildningspositiva traditioner som Japan och Korea, men också länder med svaga ekonomier (Turkiet, Mexico) och länder från det tidigare östblocket med de speciella villkor som gäller för dem. En jämförelse med ”genomsnittet” för OECD är därför knappast relevant om man vill avgöra om Sverige är *en ledande kunskapsnation*. En mer nyanserad bild av matematikens ställning i Sverige får man om man jämför med

4 Skolverket: Pressmeddelande 2004-12-06

5 Se också bilaga 1 för hela texten i BP 2003 (Inklusive ett metodiskt tvivelaktigt diagram).

länder som har en liknande kulturell och ekonomisk situation som vi och som vi vanligen vill jämföra oss med.

Jag har ur PISA-materialet valt ut 14 länder som Sverige lämpligen bör jämföras med. Det är Australien, Belgien, Canada, Danmark, Finland, Frankrike, Island, Irland, Nederländerna, Nya Zeeland, Norge, Tyskland, Schweiz och Österrike.^{6 7}

Medelvärdet av testresultaten för alla OECD-länder är 500 ”poäng”. För de 15 utvalda länderna är motsvarande medelvärde högre - 518 poäng. Sverige ligger på elfte plats med genomsnittresultatet 509 poäng⁸. Bäst är Finland med 544. Sämsta resultatet har Norge med 495 poäng. Vid undersökningen tre år tidigare (PISA 2000) var Sveriges resultat och position i stort sett densamma (Tabell 1).

I PISA 2003 redovisas också resultat av fyra test för olika matematiska delområden. Inom samtliga fyra områden ligger Sveriges resultat under medelvärdet för de femton länderna. Inom tre av områdena kommer Sverige på 12:e plats. Bara på området ”quantity” är placeringen bättre (sjätte plats). Se vidare tabell 2.

Prestationerna på testet har av PISA delats upp i sex olika nivåer (1 – 6). PISA menar att en elev bör ha nått minst nivå 2 för att ha grundläggande kunskap och kompetens i matematik. Eftersom vi i Sverige lägger speciell tonvikt vid målet att alla elever i grundskolan skall nå godkänt resultat borde andelen av de svenska eleverna som har resultat under 2 vara liten. Så är dock inte fallet. 17,3 procent av de svenska eleverna har provresultat 1 eller därunder vilket betyder att

”these students fail to demonstrate consistently that they have baseline mathematical skills, such as the capacity to use direct inference to recognise the mathematical elements of a situation, use a single representation to help explore and understand a situation, use basic algorithms, formulae and procedures, and the capacity to make literal interpretations and apply direct reasoning.”⁹

Sveriges resultat, 17,3 procent, är sämre än medelvärdet för de femton länderna (=15,4 procent) och placerar Sverige på en tolfte plats. Bäst även här är Finland med bara 6,8 procent av provdeltagarna på nivå 1 eller därunder. Även Canada och Nederländerna visar goda resultat (10 resp 11 procent på nivå 1 eller lägre) medan värdena för övriga länder (inklusive Sverige) ligger i intervallet 14 – 22 procent. Se vidare Tabell 1.

Sammanfattningsvis ligger Sverige i de flesta testen på 11:e eller 12:e plats bland de 15 länder som vi jämför med. Vi är inte heller särskilt framstående när det gäller att ta hand om svagare elever. Andelen som har särskilt låga resultat ligger över genomsnittet bland de 15 länderna. Denna andel är nästan tredubbelt så stor som den är i Finland. Enligt min mening innebär detta att vi knappast svarar upp mot målet att Sverige skall vara en ledande kunskapsnation.

6 Storbritannien borde också ha varit med bland jämförelseländerna. Men på grund av bristande underlag finns Storbritannien inte med i PISA 2003.

7 De OECD-länder som inte tagits med och som enligt min mening är mindre aktuella i en jämförelse med Sverige är Grekland, Italien, Japan, Korea, Luxembourg, Mexiko, Polen, Portugal, Slovakien, Spanien, Tjeckien, Turkiet, Ungern, och USA.

8 Poängskalan är normerade så att medelvärdet för samtliga 30 OECD-länder är 500 med en standardavvikelse på 100 poäng.

9 Learning for tomorrow's world. First results from PISA 2003. (OECD 2004) sid 91

Varför är Sveriges resultat inte bättre?

Debatten om de tre rapporterna har framförallt ägnats åt två frågor:

Varför har elevernas kunskaper blivit sämre under den senaste tioårsperioden?

Varför är de finska resultaten så mycket bättre än de svenska?

Skolverkets generaldirektör, Per Thullberg, har i en kommentar (2004-12-13) pekat på ett antal möjliga förklaringar:

”Knappast något decennium har inneburit så stora förändringar för grundskolan som 1990-talet. Ansvarsfördelningen mellan stat, kommun och skola förändrades. Skolan komunaliserades. Stora besparingar gjordes i grundskolan på grund av den statsfinansiella krisen, vilket lett till minskad lärartäthet i skolorna. Andelen behöriga lärare sjönk och har förblivit låg. En ny läroplan och ett nytt betygssystem infördes som ställer helt nya och större krav på lärarnas professionella agerande. Rektorerna fick nya uppgifter och nya ansvarsområden. Antalet elever med utländsk bakgrund har ökat, vilket ställer högre krav på skolan när det gäller pedagogiskt stöd. Att alla dessa förändringar givit konsekvenser för elevernas lärande är knappast förvånande.”

Slutsatsen blir

”Vi kan inte acceptera en försämrad resultatutveckling. Jag anser att vi med stort allvar måste närma oss den obligatoriska skolans problem, samtidigt som vi skall slå vakt om det skolan lyckats väl med. Vi har också anledning att se vad vi kan lära av mer framgångsrika länder, särskilt Finland, som f.ö. haft en lika allvarlig statsfinansiell kris som Sverige.”

Som kommentar kan man konstatera att de flesta av de förändringar som listas i inlägget har tillkommit som en följd av centrala beslut. Och syftet med dessa bör väl ha varit att skolan skulle bli bättre. Då är det anmärkningsvärt att resultatet istället blev en försämring. Man kan också fråga sig hur stor roll de ekonomiska resurserna spelar för resultatet. Det visar sig att bland de nordiska länderna satsar Finland minst pengar per elev i grundskolan.¹⁰

Vad kan skilja Sverige från Finland?

Jag tror att de grundläggande orsakerna till skillnaderna i utbildningsresultat mellan Finland och Sverige kan sökas på annat håll än i de yttre förutsättningarna. En ledtråd kan hämtas från den webb-debatt som uppstod efter en artikel om situationen i Finland av Lisen Häggblom, matematikdidaktiker från Åbo akademi¹¹.

Under rubriken *Räkna med finsk matte* pekar Häggblom på vissa förhållanden som kan förklara de finska resultaten: Skolan som inlärningsmiljö har stor betydelse för elevernas lärande i Finland. Finland har välutbildade lärare. Inlärningssynen ”betonar betydelsen av elevens egen aktivitet och växelverkan mellan lärare och elever”. Hon menar också att kunskap har stor prioritet i det finska samhället.

10 OECD: Education at a glance. OECD indicators 2004. table B1.1: De indexerade resurserna per elev och år i ”primary och lower secondary education” var år 2001 för Norge 125, Danmark 121, Island 107, Sverige 100 och Finland 97.

11 Svd 12 februari 2005 (Brännpunkt).

Hägglunds artikel gav upphov till en rad kommentarer på webben. Jag ska inte försöka referera hela debatten utan bara peka på några inlägg som tyder på att det finns skillnader mellan Sverige och Finland i synen på undervisning och kunskaper. Skillnader som kan ha betydelse för skolresultaten.

Ett inlägg från signaturen *förskollärare* sammanfattar en ganska vanlig inställning:

”Jag tror mer på den svenska skolans idé om att betona det sociala. Det betyder alltmer i arbetslivet. Kunskaper kan man alltid söka på nätet och de förändrar sig dessutom så snabbt.”

Liknade tankar finns också i ett inlägg av ”Annica” som dessutom upplever en motsättning mellan kraven på kunskaper och på social kompetens:

”Jag är rädd för att det tittas för mycket på den finska skolan. Det kan bli för mycket kunskaper och för lite social kompetens.”

”Kommunpolitiker” instämmer och menar att

”Jag tycker att det klankas för mycket på svenska skolan. Vi har tagit beslut i god ordning om att prioritera det sociala före kunskaper. Den gamla pluggskolan har vi lämnat bakom oss.”

Dessa inlägg har naturligtvis inte fått stå obesvarade på webben, men de visar på en syn att kunskaper inte är så viktiga i den ”moderna” skolan. Likande tankegångar kan man finna i officiella dokument om utbildningen. Ett exempel kan hämtas från lärarutbildningskommittens betänkande. I detta talade man om ”en ny agenda för kunskap och lärande”:

”När samhället nu omvandlas i en allt snabbare takt kan vi idag ännu mindre är tidigare peka ut vilka kunskaper som kommer att vara relevanta när dagens elever kliver ut i morgondagens samhälle. För all utbildning blir det därför ännu mera angeläget att på bästa sätt stödja den lärande människan att själv utveckla förmågan att förstå och hantera sin framtid.¹²

En närbesläktad synpunkt - att det i dagens samhälle inte är så viktigt med matematik-kunskaper eftersom det finns datorer och räknare - finns också i kommentarerna till Lisen Hägglunds artikel. Signaturen *Tikka* skriver

”Skolans uppgift är inte att fostra produktiva kuggar i kapitalismens ekorrhjul, utan de som i samförstånd ska bygga framtidens goda samhälle. Ingen kan lära sig allt, därför bör man prioritera att lära sig söka kunskap då den behövs. Vem räknar till vardags annat än hushållsekonomi? Vad behöver vi kunna som inte miniräknaren kan? Ingenjörer och ekonomer räknar inte heller, de har datorer. Skolans ska förmå eleverna till empati, samarbete och att tänka nya tankar, inte matas med lärares skåpmat.”

(Även yrkesmatematiker har framfört liknande synpunkter¹³. De har dock inte fått stå oemotsagda.)

Ett annat ämne som tas upp i kommentarerna till Hägglunds artikel är hur man i Sverige undervisar¹⁴ i matematik: Signaturen *gymnasist* skriver

12 SOU1999:63 sid 58

13 Kenneth Erikson, Claes Johnson, Mats G Larson, Anders Logg, Nils Svanstedt: Inte så himla viktigt att kunna matematik- (DN 2004-10-31)

14 Eller kanske mera exakt *inte* undervisar

”Jag går själv i gymnasiet nu. Jag är väldigt besviken på den dåliga undervisningen i matte. Varför skulle vi sitta ensamma och räkna jämt? Det var inte roligt! Lärarna ska väl undervisa och diskutera problem gemensamt med klassen. Varför undervisar inte lärarna? och förklarar det som är svårt?”

På vissa håll verkar det finnas ”pedagogiska” skäl för att eleverna bör lämnas åt sig själva i sina studier. *Lärare i grundskolan* skriver:

”Nog skulle vi kunna undervisa, men på vår skola arbetar vi med individualisering. Vi lärare anser att eleverna lär sig bäst om de jobbar själva och i egen takt.”

En lärarstudent skriver:

”Jag går på lärarhögskolan i Stockholm och där får vi lära oss att vi inte ska undervisa. Det ska vara omodernt. Jag blir förvånad över att det finns elever som efterfrågar undervisning. Det stadiet trodde jag att vi lämnat i Sverige.”

Grunden för denna syn på undervisningen kan man finna t.ex i lärarutbildningskommitténs betänkande:

Kunskap finns inte i förpackad, överförbar form utan är något som individen tillägnar sig. Lärarens uppgift är att på bästa sätt försöka stimulera en sådan process. Det kan ge ske genom att läraren erbjuder information men det är genom reflektion hos individen som kunskap bildas.¹⁵

Slutsatser

En vanlig uppfattning tycks vara att det föreligger en motsättning mellan skolans kunskapsmål och andra mål (typ social fostran etc). Om man arbetar för att eleverna skall få så goda kunskaper som möjligt i de viktigaste skolämnena så skulle det innebära att övriga mål blir eftersatta.

Det verkar också finnas en syn att kunskaper är något som eleven skapar själv genom eget arbete och inte något som *förmedlas* till eleven i ett samspel med läraren.

Båda dessa synsätt är verkligen diskutabla. Jag har inte sett några sakargument för att det måste vara så. Man kan lika gärna hävda att en förutsättning för att skolan skall lyckas med de allmänna samhällsmålen är att man kan nå kunskapsmålen. Tanken att eleven själv skall kunna skapa den matematik han/hon behöver enbart med hjälp av läromedlen är också, menar jag, orealistisk och dessutom hänsynslös mot eleverna.

Det är säker möjligt att förbättra resultaten av matematikundervisningen i den svenska skolan – kanske till Finlands nivå. En (av flera) förutsättning är dock att man i debatten lyfter fram kunskapsmålen och inte ser dem som hinder för övriga mål för den svenska skolan.

Tabell 1: PISA 2003 och 2000: Mathematics

Resultat för Sverige och fjorton andra länder				
Land	Medelvärde år 2003	Medelvärde år 2000	Andel (%) <= nivå 1 år 2003	Andel (%) >= nivå 5 år 2003
Finland	544	536	6,8	23,4
Nederländerna	538	-	11,0	25,5
Canada	532	533	10,1	20,3
Belgien	529	520	16,5	26,5
Schweiz	527	529	14,5	21,2
Australien	524	533	14,3	19,8
Nya Zeeland	523	537	15,0	20,7
Island	515	514	15,0	15,4
Danmark	514	514	15,4	15,9
Frankrike	511	517	16,6	15,1
Sverige	509	510	17,3	15,7
Österrike	506	515	18,8	14,2
Tyskland	503	490	21,6	16,3
Irland	503	503	16,8	11,3
Norge	495	499	20,8	11,4
Storbritannien	-	529	-	-
Medelvärde	518	519	15,4	18,2

Länderna ordnade efter fallande medelvärde år 2003

Tabell 2: PISA 2003: Matematik. Resultat delprov

	Område			
	"Space and shape"	"Change and relation"	"Quantity"	"Uncertainty"
Australien	521	525	517	531
Belgien	530	535	530	526
Canada	518	537	528	542
Danmark	512	509	516	516
Finland	539	543	549	545
Frankrike	508	520	507	506
Irland	476	506	502	517
Island	504	509	513	528
Nederländerna	526	551	528	549
Norge	483	488	494	513
Nya Zeeland	525	526	511	532
Schweiz	540	523	533	517
Sverige	498	505	514	511
Tyskland	500	507	514	493
Österrike	515	500	513	494
Medelvärde	513	519	518	521

Bilaga 1

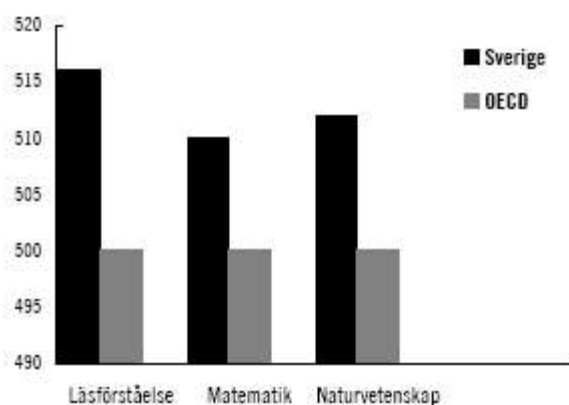
Prop. 2002/03:1 utgiftsområde 16 sid 48

Elevers läskunnighet och kunskaper i matematik och naturvetenskap

Investeringarnas resultat kan avläsas genom internationella jämförelser av elevers kunskaper och kompetens. Att svenska 15-åringar står sig väl i en internationell jämförelse när det gäller läsförståelse, matematik och naturvetenskap visas i PISA 2000 från OECD.

Diagram 3.6.4 Svenska elevers kunskaper i läsning, matematik och naturvetenskap jämfört med OECD
(Källa: OECD, PISA 2000)

testresultat (medelvärden)



Elever i Sverige presterar signifikant över OECD-genomsnittet på alla de tre områdena och allra störst är skillnaden till svenska elevers fördel i läskunnighet. Det kan dock finnas en potential för förbättring. Finland klarar sig bäst av de nordiska länderna trots ländernas likartade välfärdssystem och ekonomiska utvecklingsgrad. Rangordningen mellan länderna är liknande oavsett om det gäller läsförmåga, matematiskt eller naturvetenskapligt kunnande. De länder som fått bättre resultat i studien är de asiatiska och de anglosaxiska; de centraleuropeiska länderna och Medelhavsländerna får sämre resultat. De genomgående skillnaderna i resultat tyder på att det finns grundläggande skillnader i ländernas utbildningssystem som bidrar till dessa tydliga mönster. Antagligen har även språkstrukturen, BNP-nivån och typ av välfärdsmodell ett stort genomslag.