

# Hur har svenska elevers matematikresultat förändrats mellan 2000 och 2009



Rektorsträff om PISA

16 november 2011

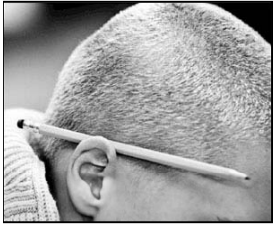
Astrid Pettersson

Institutionen för matematikämnets och naturvetenskapsämnenas didaktik

Stockholms universitet

# 1970-tal till 2003

- 1970-tal till mitten av 1990-tal
- Mitten av 1990-tal till 2009



## Vad är PISA?

- OECD:s Programme for International Student Assessment
- 2009 var den fjärde insamlingen. 2000, 2003, 2006.
- Matematik huvudområde 2003 och 2012
- Läsförståelse, Matematik och Naturvetenskap
- 65 deltagande länder, varav 34 OECD-länder
- I Sverige deltog 4 567 elever i 189 skolor
- Prov (2h), elevenkät (30 min), skolenkät

# PISA Projektgrupp

## Mittuniversitetet Härnösand

Magnus Oskarsson

KG Karlsson

Maria Lundgren

Lena Lenner

Marcus Sundgren

Maria Rasmusson

Nina Hammarberg

Astrid Pettersson su

Ingmar Ingemansson su

Samuel Sollerman su

Ulf Fredriksson su

Karin Taube Umeå univ.

# Vad mäter PISA?

- **Mathematical literacy;**
- En individs förmåga att formulera, använda och tolka matematik i en mängd olika sammanhang. Detta inkluderar matematiskt resonemang och att använda matematiska begrepp, procedurer, fakta och verktyg för att beskriva, förklara och förutsäga fenomen. "Mathematical literacy" hjälper också individer att känna igen den roll matematiken spelar i världen och att göra välgrundade bedömningar och fatta beslut vilka är nödvändiga för konstruktiva, engagerade och reflekterande medborgare.

# Uppgifterna

- 85 uppgifter 2003, 35 uppgifter 2009
- Flerval 46 %, Kortsvar 23 %, Redovisning 31 %

- Tema;

Rum och form (geometri och mätning) 23 %

Förändring och samband (funktioner, statistik och algebra) 26 %

Kvantitet (aritmetik och taluppfattning) 31 %

Osäkerhet (sannolikhet) 20 %

**Sammanhang;** Personligt (11 %), Utbildning (11 %) , Yrkesliv (3 %), Samhällsliv (37 %), Vetenskap (34 %) , Intra-matematiskt (3 %)

# Vad krävs för kompetenser för att lösa uppgifterna?

- Klass 1; Innehåller uppgifter av rutinkarkatär, som eleven kan lösa genom **reproduktion**. Eleven kan använda standardalgoritmer, tillämpa grundläggande matematiska processer... (26 %)
- Klass 2; Innehåller uppgifter där eleven ska kunna se **samband** mellan olika områden i matematiken. Uppgifterna ställer större krav på tolkning av problem ... (51 %)
- Klass 3; Innehåller uppgifter där eleven måste kunna analysera, tolka och utveckla mer originella metoder och strategier i sin lösning av problemet, att kunna **reflektera**, argumentera, generalisera och förklara sin lösning... (23 %)

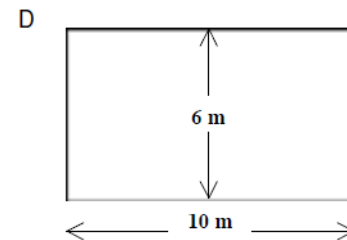
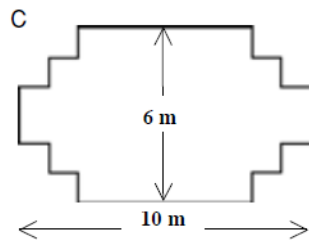
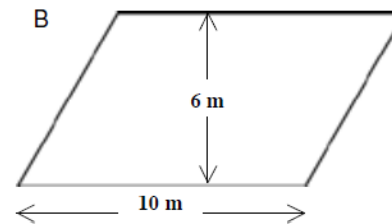
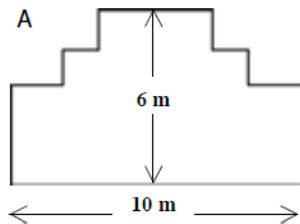
# Exempeluppgift PISA

## SNICKARE

### Fråga 1: SNICKARE

M266Q01

En snickare har 32 meter virke och vill bygga en kant runt en blomsterrabatt. Han funderar över följande designar på rabatten.



Ringa in antingen "Ja" eller "Nej" för varje design för att visa om kanten kan byggas med 32 meter timmer eller inte.

Design på rabatten	Med denna design, kan kanten byggas med 32 meter virke?
Design A	Ja / Nej
Design B	Ja / Nej
Design C	Ja / Nej
Design D	Ja / Nej

Tema: Rum och form  
Kompetensklass: 2  
Nivå: 6  
Sammanhang: Utbildning

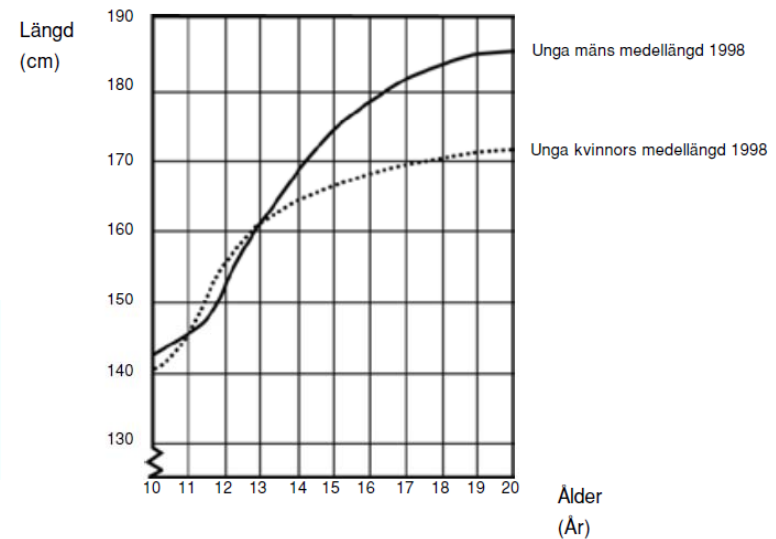
# Exempeluppgift PISA

Tema: Förändring  
och samband  
Kompetensklass: 2  
Nivå: 3  
Sammanhang: Vetenskap

## ATT VÄXA UPP

### UNGDOMAR BLIR LÄNGRE

1998 års medellängd för både unga män och unga kvinnor i Holland, finns representerade i grafen nedan.



### Fråga 2: ATT VÄXA UPP

M150Q02- 00 11 21 22 99

Under vilken period i sina liv är kvinnor, enligt denna graf, i genomsnitt längre än män i samma ålder?

.....

# Exempeluppgift PISA

## VÄXELKURS

Mei-Ling från Singapore förberedde sig för sin 3 månader långa vistelse i Sydafrika som utbytesstudent. Hon behövde växla en del Singaporedollar (SGD) till sydafrikanska rand).

### Fråga 1: VÄXELKURS

M413Q01 - 0 1 9

Mei-Ling fick veta att växelkursen mellan Singapore-dollar och sydafrikanska rand var:

1 SGD = 4,2 ZAR

Mei-Ling växlade 3 000 Singapore-dollar till sydafrikanska rand till denna växelkurs.

Hur mycket pengar i sydafrikanska rand fick Mei-Ling: Svar: .....

### Fråga 3: VÄXELKURS

M413Q03 - 01 02 11 99

Under dessa 3 månader hade växelkursen ändrats från 4,2 till 4,0 ZAR per SGD.

Var det till Mei-Lings fördel att växelkursen nu var 4,0 ZAR istället för 4,2 ZAR, när hon växlade tillbaka sina sydafrikanska rand till Singapore-dollar? Ge en förklaring som stöder ditt svar.

.....

Tema: Kvantitet

Kompetensklass: 1

Nivå: 1

Sammanhang: Samhällsliv

Tema: Kvantitet

Kompetensklass: 3

Nivå: 4

Sammanhang: Samhällsliv

# Exempeluppgift PISA

## PROVRESULTAT

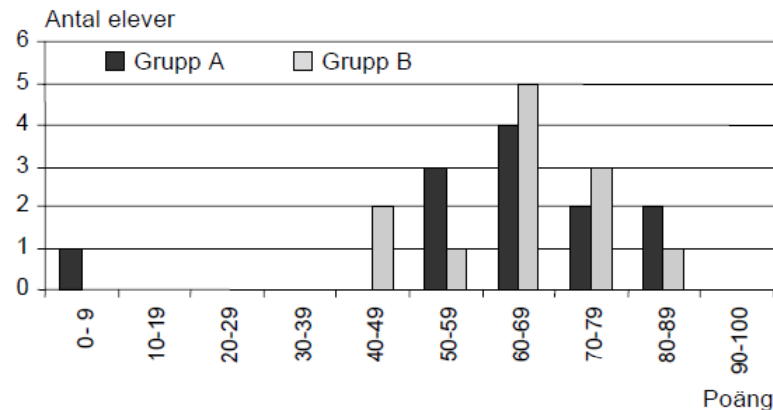
### Fråga 1: PROVRESULTAT

M513Q01 - 0 1 9

Diagrammet nedan visar resultaten på ett NO-prov för två grupper elever kallade Grupp A och Grupp B.

Medelpoängen för Grupp A är 62,0 och 64,5 för Grupp B. Eleverna har fått godkänt på provet om de har 50 poäng eller mer. Efter att ha tittat på diagrammet, påstår läraren att Grupp B har lyckats bättre på provet än Grupp A. Eleverna i Grupp A håller inte med läraren. De försöker övertyga sin lärare att Grupp B inte nödvändigtvis har lyckats bättre.

**Resultat på NO-prov**



Ge med hjälp av diagrammet ett matematiskt argument som eleverna i Grupp A skulle kunna använda.

.....

Tema: Osäkerhet  
Kompetensklass: 1  
Nivå: 5  
Sammanhang: Utbildning



# PISA 2009 Matematik

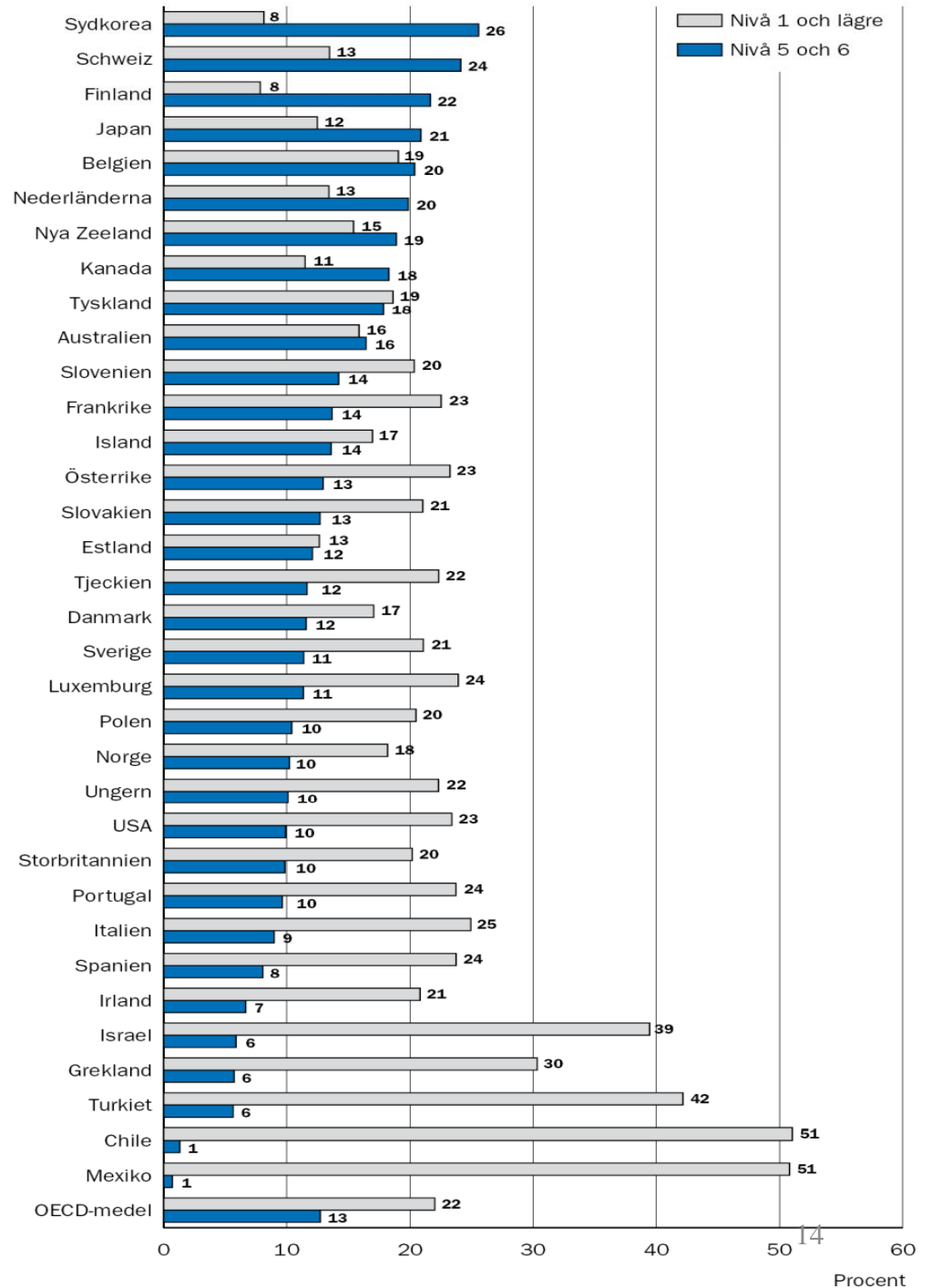
**Sverige 494 p - ej skilt från OECD medel 496 p**

OECD-Länder bättre än Sverige		OECD-länder ej skilda från Sverige		OECD-länder sämre än Sverige	
Sydkorea	546	Norge	498	Italien	483
Finland	541	Frankrike	497	Spanien	483
Schweiz	534	Slovakien	497	Grekland	466
Japan	529	Österrike	496	Israel	447
Kanada	527	Polen	495	Turkiet	445
Nederländerna	526	Tjeckien	493	Chile	421
Nya Zeeland	519	Storbritannien	492	Mexiko	419
Belgien	515	Ungern	490	-----	
Australien	514	Luxemburg	489	Lettland	482
Tyskland	513	Irland	487	Litauen	477
Estland	512	Portugal	487	Ryssland	468
Island	507	USA	487	Kroatien	460
Danmark	503			Dubai	453
Slovenien	501			Serbien	442
-----					
Shanghai-Kina	600				
Singapore	562				
Hongkong-Kina	555				

# Några kommentarer

- Sverige låg över OECD-medelvärdet 2000 och 2003
- De länder som nu ligger på samma nivå men tidigare varit sämre är; Norge, Slovakien, Polen, Ungern, Portugal
- De länder som alltid varit bättre än Sverige; Australien, Finland, Japan, Kanada, Nya Zeeland, Schweiz och Sydkorea
- De länder som alltid varit sämre än Sverige; Italien, Grekland, Spanien och Mexico

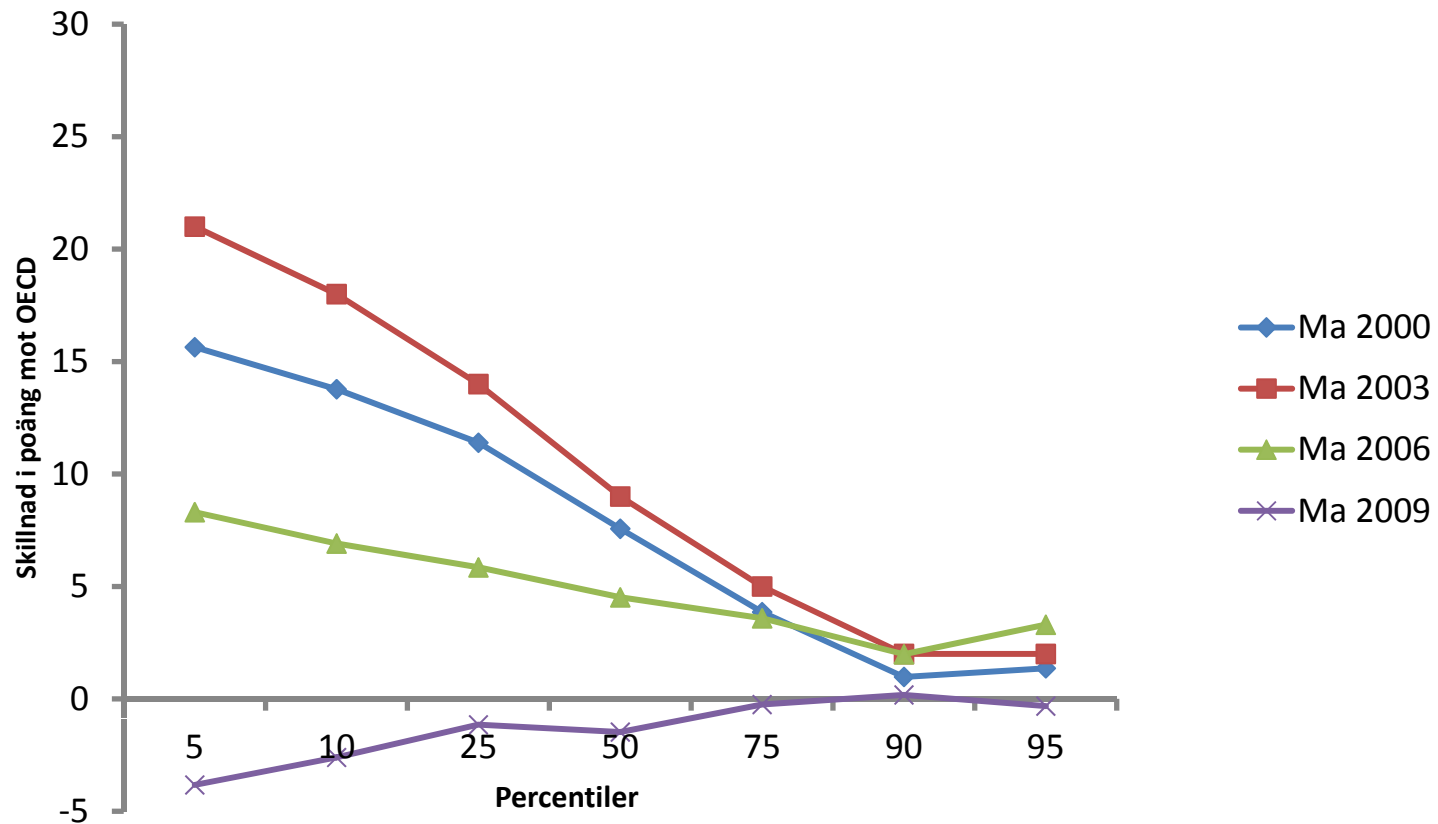
Procentuell andel elever på nivå 5 och över respektive på nivå 1 och under i matematik.



Procentuell andel elever på respektive nivå i matematik för svenska elever samt för OECD-genomsnittet uppdelat efter kön

	Under nivå 1	nivå 1	nivå 2	nivå 3	nivå 4	nivå 5	nivå 6
Sverige, flickor	7	14	24	25	20	9	2
Sverige, pojkar	9	13	23	25	18	9	3
OECD, flickor	8	15	23	25	19	9	2
OECD, pojkar	7	13	21	24	20	11	4

# Matematik 2000-2009 spridning



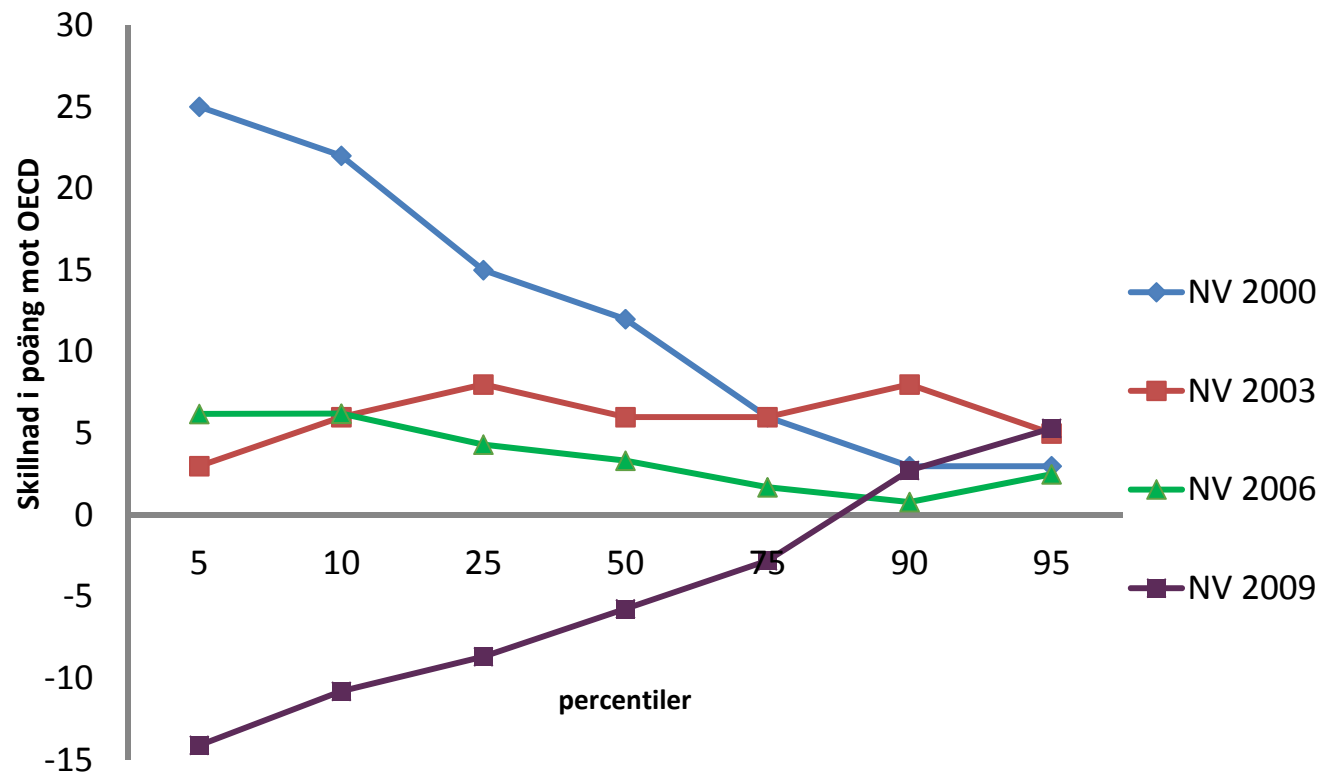


# PISA 2009 Naturvetenskap

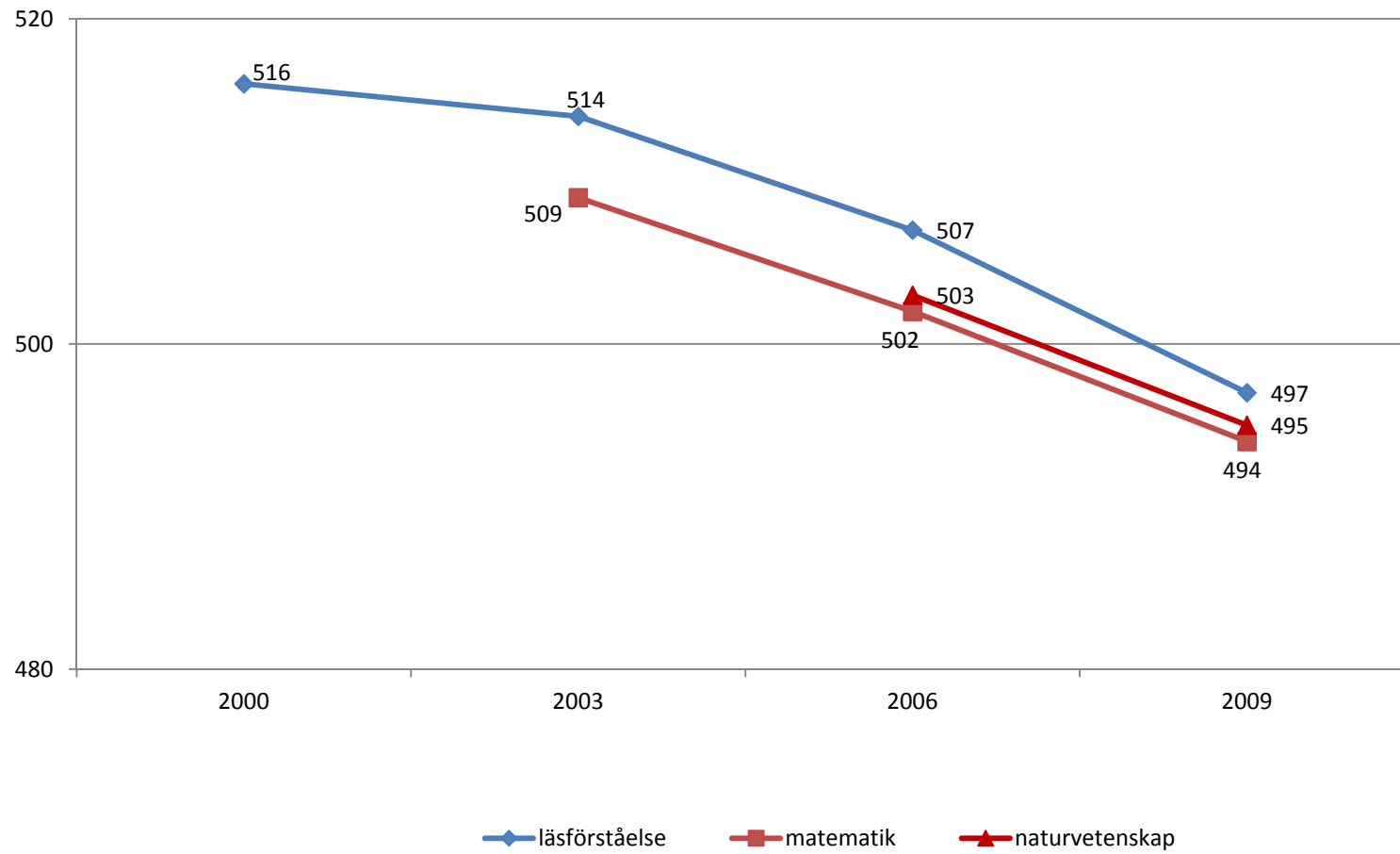
**Sverige 495 p - Lägre än OECD-medel 501 p**

OECD-Länder bättre än Sverige		OECD-länder ej skilda från Sverige		OECD-länder sämre än Sverige	
Finland	554	Ungern	503	Spanien	488
Japan	539	USA	502	Luxemburg	484
Sydkorea	538	Tjeckien	500	Grekland	470
Nya Zeeland	532	Norge	500	Israel	455
Kanada	529	Danmark	499	Turkiet	454
Estland	528	Frankrike	498	Chile	447
Australien	527	Island	496	Mexiko	416
Nederländerna	522	Österrike	494		
Tyskland	520	Portugal	493		
Schweiz	517	Slovakien	490		
Storbritannien	514	Italien	489		
Slovenien	512				
Irland	508				
Polen	508				
Belgien	507				
-----		-----		-----	
Shanghai-Kina	575	Lettland	494	Kroatien	486
Hong Kong-Kina	549	Litauen	491	Ryssland	478
Singapore	542			Dubai	466
Taiwan	520			Serbien	443

# Naturvetenskap 2000-2009 spridning



# Resultatutveckling enligt PISA



# Tack

[astrid.pettersson@mnd.su.se](mailto:astrid.pettersson@mnd.su.se)

[www.prim-gruppen.se](http://www.prim-gruppen.se)

<http://www.skolverket.se/sb/d/254>