



Matematik i Skolverket

Helena Karis

Margareta Oscarsson



Reformer - vuxenutbildning

1 juli 2012 - Kursplaner

- vuxenutbildning, grundläggande nivå
- särskild utbildning för vuxna på grundläggande nivå

Ämnesplaner/kurser för gymnasial nivå
följer gymnasieskolans

1 jan 2013 - Läroplan för vuxenutbildningen





Kommentarmaterial till kunskapskraven i matematik

Skriftligt material berör kunskapskravens värdeord för förmågan att

- använda och analysera begrepp och samband mellan begrepp
- välja och använda matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter
- föra och följa resonemang



Två filmer med tillhörande diskussionsunderlag berör kunskapskravens värdeord för förmågan att

- föra och följa resonemang



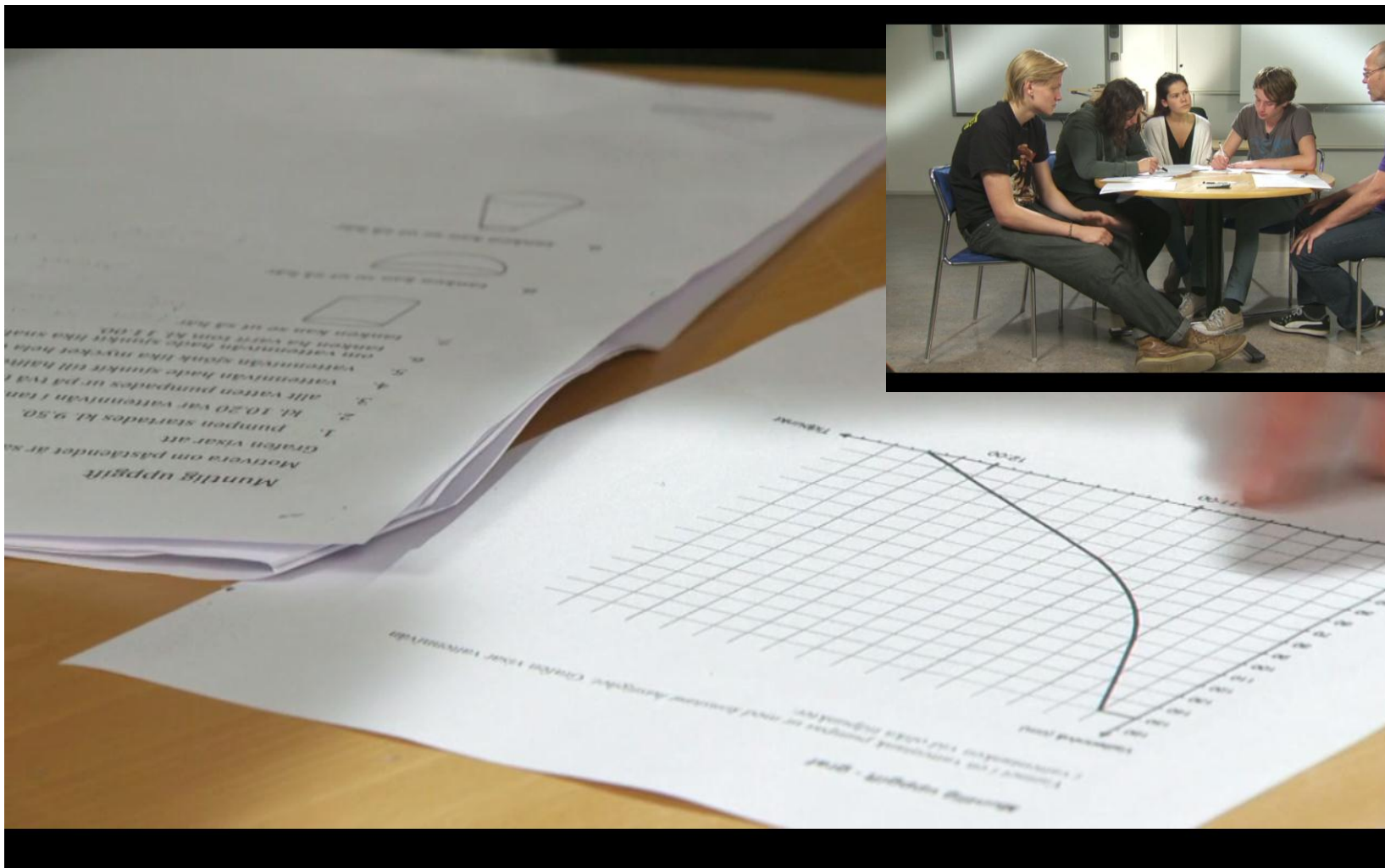
Kommentarmaterial till kunskapskraven i matematik

Diskussionsunderlag och filmer

- stöd för lärare att diskutera kunskapskravens värdeord för resonemangsförmågan
- filmat samtal mellan några elever och deras lärare ger underlag för diskussioner om vilka värdeord för resonemang som kan beskriva elevernas prestationer
- tre lärare i fördjupad diskussionen kring kunskapskravens värdeord



Kommentarmaterial till kunskapskraven i matematik





Kommentarmaterial till kunskapskraven i matematik

ATT FÖRA OCH FÖLJA RESONEMANG - EN LÄRARDISKUSSION KRING VÄRDEORDEN I KUNSKAPSKRAVEN

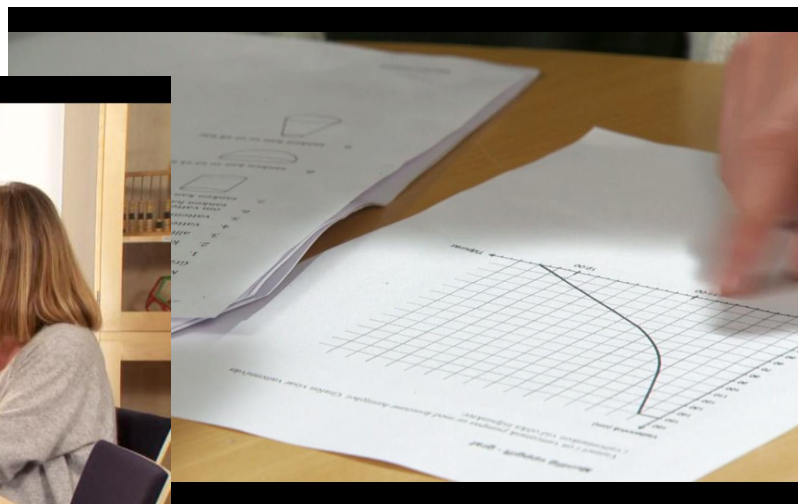




Bedömningsstöd i matematik

Grundskola och gymnasieskola

- Stöd vid bedömning av elevers prestationer när de arbetar med muntliga uppgifter i matematik.

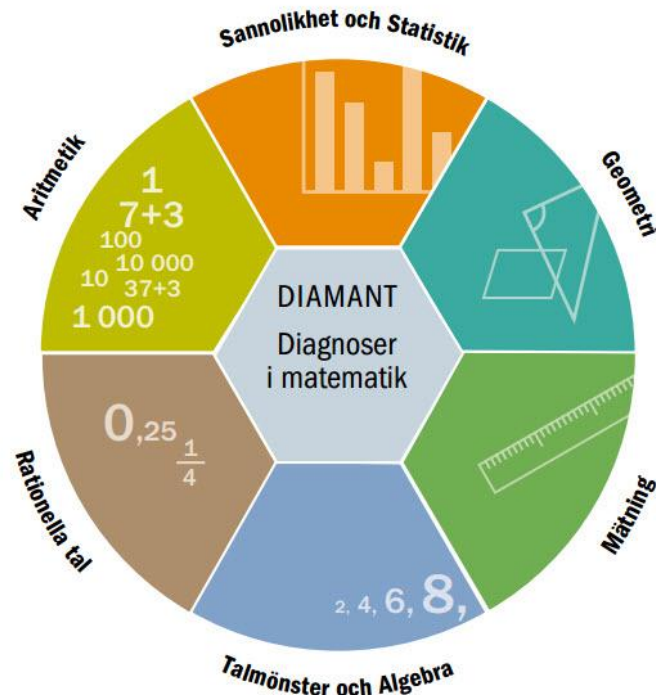




Bedömningsstöd i matematik

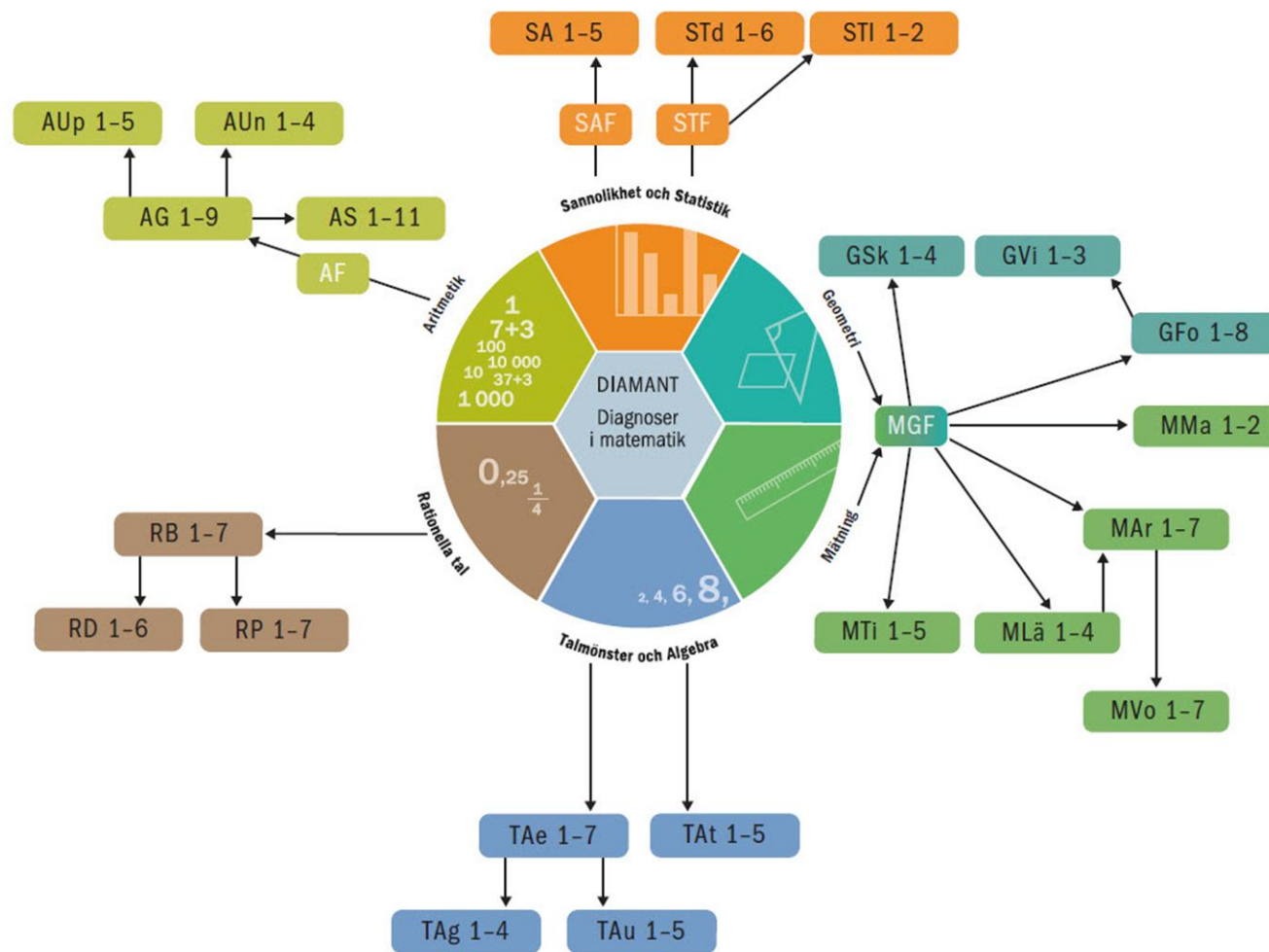
Diamant årskurs 1-9

- Sannolikhet och statistik
- Geometri
- Mätning
- Talmönster och algebra
- Rationella tal
- Aritmetik





Strukturschemat i Diamant





Utvecklingsscheman i Diamant

KOMMENTARER **K**

Namn Emil Andersson

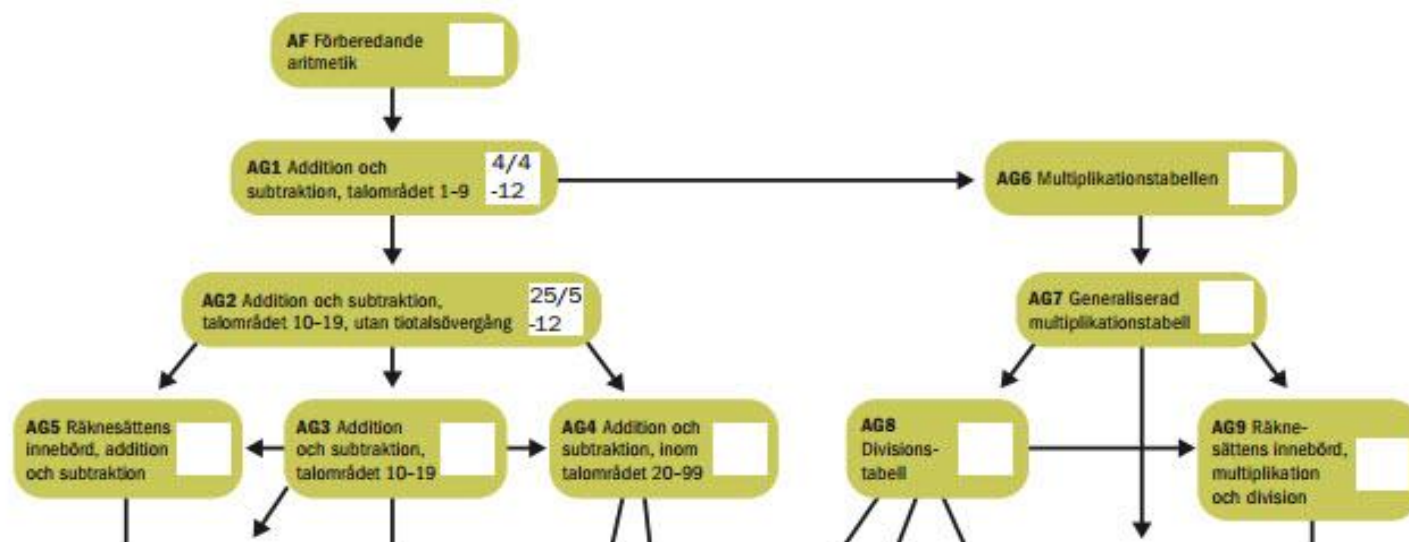
Klass 1a

Skola Solskolan

Läsår 2012/2013



Inledning och beskrivning



Skolverket



Bedömningsstöd i matematik

PRIMs Bedömningsstöd för lärande

- Ersätter analyscheman för åk 1-5 och 6-9
- Stödja och strukturera lärarens kontinuerliga bedömning av elevens kunskapsutveckling
- Underlag för eleven att följa sitt eget lärande
- Utgår från kursplanen och relaterar till ämnesprov i årskurs 3, 6 och 9



Bedömningsstöd för lärande i matematik

Bedömningsmatris

UTKAST

Naturliga, rationella och reella tal

	Åk 1-3	Åk 4-6	Åk 7-9
Kompetensområde	- Naturliga tal och deras egenskaper samt hur talen kan delas upp och hur de kan användas för att ange antal och ordning. - Naturliga tal och enkla tal i bråkform och deras användning i vardagliga situationer.	- Rationella tal och deras egenskaper. - Tal i bråk- och decimalform och deras användning i vardagliga situationer.	- Reella tal och deras egenskaper samt deras användning i vardagliga och matematiska situationer. - Talens olika utveckling från naturliga tal till reella tal.
Övergripande beskrivning av lärande och utvärdering	- Vilket tal som kommer före och efter ett visst naturligt tal och att addition med 1 genererar nästa naturliga tal i talraden. - Ordningsserien t.ex. första, femte, trettiofjärde. - Att ett tal kan delas upp på olika sätt t.ex. 7, 10- och 17-kamrater (dessa kan ske i handling, med konkret material, med bild eller i huvudet).	- Följaren och närmaren i talraden (dvs ett närmaren anger i hur många lika delar som helheten delas och följaren anger hur många dessa delar är). - Bråk som tal och att olika bråk kan betecknas samma tal t.ex. $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$. - Sambandet mellan tal i bråkform och decimaltal t.ex. $\frac{1}{2} = 0,5$; $\frac{5}{10} = 0,25$. - Att rationella tal kan skrivas på olika sätt t.ex. $\frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$.	- Att alla tal i bråkform inte kan skrivas som tal i decimalform med ändligt antal decimaler. - Att kvoten av två heltal kan uppfattas som andel, som en division, eller som ett förhållande (proportionalitet) t.ex. $\frac{3}{4} = \frac{3}{4} = 0,75$; $3:4$. - Att olika bråk kan betecknas samma tal t.ex. $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$. - Reella tal som π och 2.





Bedömningsstöd för lärande i matematik

3.1 Självbedömning



Geometri

UTKAST

Namn: _____

Ornam: _____

Bedöm själv din kunskap inom arbetsområdet bråk:

Säker jag kan

Osäker jag måste öva mer

Behöver lära mig jag måste lära mig



Säker

Osäker

Behöver lära mig

Använde en skriftlig närmemetod som är anpassad till uppgiften

☐☐☐

Berättar för en kamrat hur jag har löst en uppgift

☐☐☐

Skolverket



Bedömarträning i matematik åk 6

Bedömarträning

Matematik

Om materialet

Om bedömning i matematik

※ Trianglar

Bråk/del av

Subtraktion

Mönster med stickor



Lärare analyserar och

BEDÖMARTRÄNING – MATEMATIK ÅRSKURS 6

Handledning

Skolverket

Uppgift, uppg

Uppgift (128

Uppgiftsspe

Jennifers ele

Max elevarbe

Oscars eleva

Uppgiftsspe

Analys och b

Ej bedömda e

Elevarbete 1

Elevarbete 2

Elevarbete 3 (1009 KB)

I denna handledning ges förslag på hur materialet Bedömarträning inför ämnesproven i årskurs 6 kan användas i matematik. Handledningen kan fungera som utgångspunkt för planering av studiedagar, arbetslagsträffar men också som stöd för den enskilde läraren. Här presenteras olika sätt att arbeta med bedömarträningen.

Fortbildning på lokal nivå kan se ut på många sätt. Vi ger här några förslag på hur materialet kan användas, exempelvis vid studiedagar, arbete i ämnesgrupper eller vid arbetslagsträffar. Det kan vara en fördel om arbetet sprids över tid, där en studiedag kan vara en del. Beroende på om man arbetar som klasslärare eller ämneslärare kan man välja att bara använda bedömarträningen i matematik eller att använda matematikmaterialet tillsammans med bedömarträningen i engelska eller svenska och svenska som andraspråk.

Organisation

Lokala förutsättningar avgör organisationen och gruppindelningen vid en fortbildningsinsats. Gruppen kan bestå av ett arbetslag eller av deltagare från olika arbetslag som bildar en grupp. Olika strukturer har olika fördelar. En fördel med

Förberedelser

- Det är en fördel om någon utses att leda arbetet i varje grupp. Han eller hon bör vara väl insatt i materialet. Det finns också en presentation att använda.
- En förberedelse kan vara att var och en, innan första fortbildningstillfället, har läst den teoretiska texten "Bedömning av kunskap för lärande och undervisning i matematik" och tittat på den tillhörande filmade föreläsningen med Astrid Pettersson. Var och en antecknar reflektioner till texten/filmen och tar med dessa till det gemensamma arbetet. Lgr11 bör finnas till hands vid bedömarträningen.

Genomförande

- De bedömda elevarbeten som tas upp i filmerna med lärarsamtal (material finns på Skolverkets hemsida) kan skrivas ut för att lättare kunna användas i diskussionerna.
- Titta på hela det filmade lärarsamtalet för en av uppgifterna tillsammans. Gör gärna anteckningar under tiden (för uppgifterna Subtraktion och Mönster med stickor finns ingen film).

Skolverket



Begreppsbilder i matematik

Bilderna tränar förmågan att

- formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder
- använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp
- föra och följa resonemang

Dokumentationsstöd





Nya nationella prov i gymnasieskolan

Gymnasieskolans
kursprov vt 2012
– en resultatredovisning



Skolverket

Delvis nytt innehåll,
Delvis ny provform
Delvis ny bedömningsmodell

Resultatet vårens prov 1a, 1b
och 1c är lägre än resultatet
för kurs A

Skolverket



PISA 2012 – december 2013

PIRLS/TIMSS (2011) – djupanalys
läs- och skrivutveckling korrelerat till
matematikutveckling

Djupanalys av resultat TIMSS 2011



Matematiklyftet

Ungefär så här mycket. Som amplituden på en sinuskurva eller så...

Sinusfunktionen

$$y = A \sin k(x - v) + d$$

A = Amplitud
d = Vertikal förflyttning
K beskriver perioden genom
Perioden = $\frac{360^\circ}{k}$
V beskriver horisontal förflyttning



Lärportalen för matematik

Lärportalen för matematik

Logga in

START

MODULER

FÖRDJUPNING

REKTORER

HANDLEDARE

DISKUSSIONSFORUM

MATEMATIKEXPERTERNA

Skolverket



Välkommen till Matematiklyftet

Matematiklyftet är en fortbildning för lärare i matematik. Syftet är att öka elevernas måluppfyllelse genom att

LOGGA IN

Logga in för att kunna diskutera, och ställa frågor om matematik.

Användarnamn

Lösenord

Har du glömt ditt lösenord?

LOGGA IN

INFORMATION

Anmälan till utbildningen för rektorer inom matematiklyftet görs genom

Skolverket



matematiklyftet.skolverket.se



Förskola/Förskoleklass



Grundskola åk 1–3



Grundskola åk 4–6



Grundskola åk 7–9



Gymnasieskola



Vuxenutbildning

Skolverket



Moduler årskurs 4 - 6

MODULER
+ TALUPPFATTNING OCH TALS ANVÄNDNING
ALGEBRA
GEOMETRI
SANNOLIKHET OCH STATISTIK
SAMBAND OCH FÖRÄNDRING
PROBLEMLÖSNING

Start > Moduler grundskola åk 4-6

MODULER

+ TALUPPFATTNING OCH TALS ANVÄNDNING

ALGEBRA

GEOMETRI

SANNOLIKHET OCH STATISTIK

SAMBAND OCH FÖRÄNDRING

PROBLEMLÖSNING

Fortbildning årskurs 4-6

Innehållet i denna lärportal följer läroplanerna och kurs- och ämnesplanerna i matematik. Det har sin utgångspunkt i forskning samt analyser av svenska elevers resultat i nationella och internationella undersökningar. Materialet är kategoriserat i så kallade moduler efter skolform och matematiskt innehåll.

Innehållet i modulerna ska vara ett didaktiskt stöd. Det är även tänkt att inspirera utvecklingen av lärares sätt att gemensamt planera klassrumsaktiviteter och att genomföra undervisningen.



Så kommer fortbildningen att genomföras

Varje modul består av ett antal delar som en grupp lärare ska arbeta med tillsammans. Detta förutsätter att lärarna samarbetar antingen på den egna skolan eller med lärare på andra skolor. Matematikhandledaren fungerar som ett stöd i de här grupperna.

Varje del är indelat i fyra moment: A, B, C, D.

A

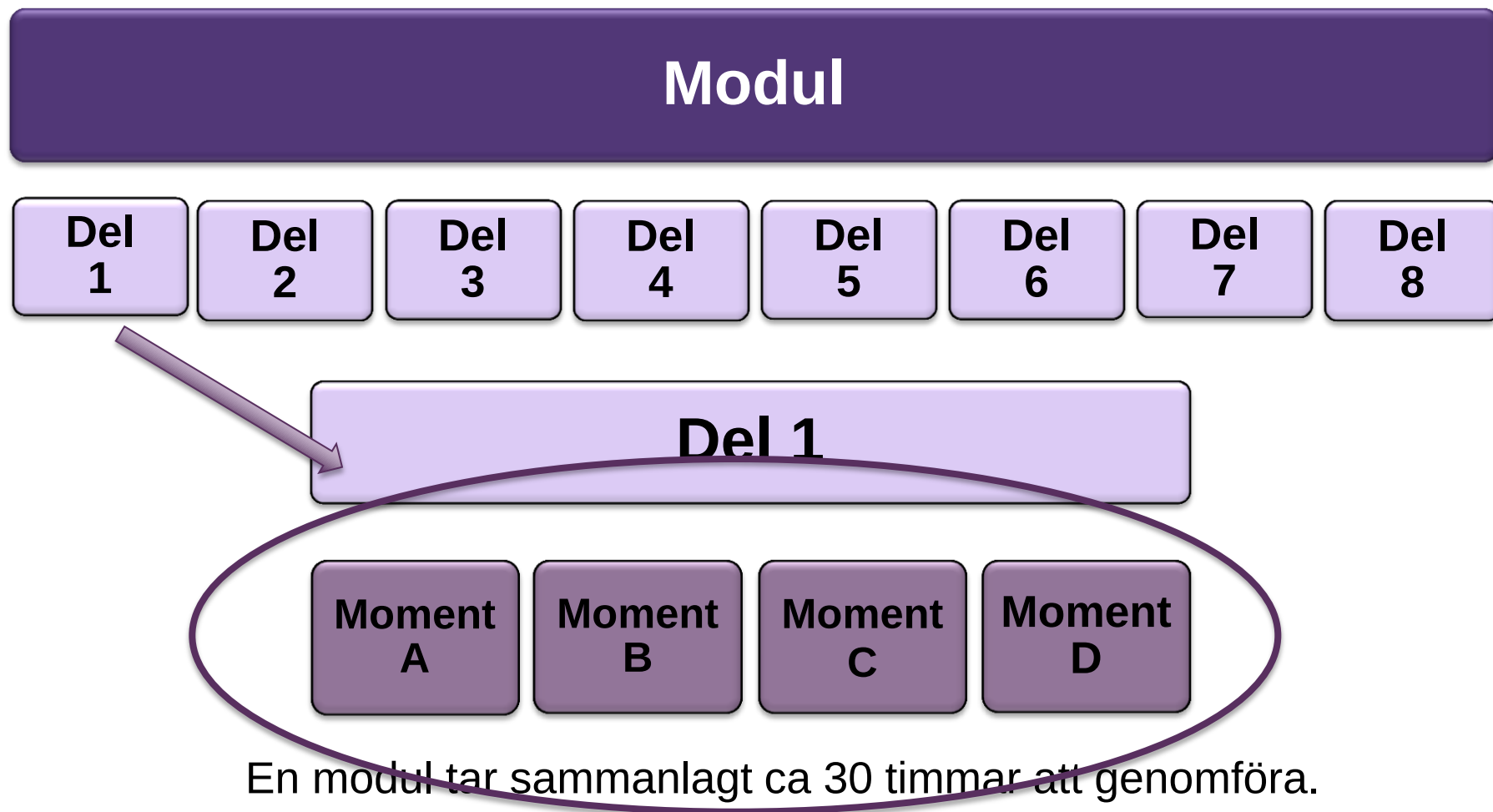
B

C

D



Modulstruktur





Moment A

Individuell förberedelse/instudering



**45 - 60
minuter**

Skolverket



Moment B

Kollegialt samtal/arbete med matematikhandledare



**90 –120
minuter**

Skolverket



Moment C

Genomförande av lektion/aktivitet





Moment D

Reflektion/utvärdering – individuellt och kollegialt



**45-60
minuter**

Skolverket



Moduler för grundskolan

Moduler åk 1-3

- Taluppfattning och tals användning

- Algebra

- Geometri

- Sannolikhet och statistik

- Samband och förändring

- Problemlösning

Moduler åk 4-6

- Taluppfattning och tals användning

- Algebra

- Geometri

- Sannolikhet och statistik

- Samband och förändring

- Problemlösning

Moduler åk 7-9

- Taluppfattning och tals användning

- Algebra

- Geometri

- Sannolikhet och statistik

- Samband och förändring

- Problemlösning



Moduler för gymnasiet

Moduler Gymnasiet

- Undervisa matematik utifrån förmågorna
- Undervisa matematik utifrån problemlösning
- Bedömning för lärande och undervisning i matematik
- Produktiva rutiner/interaktion i klassrummet



Modulinnehåll gymnasieskola

**De didaktiska
perspektiven...**



...måste kunna appliceras i samtliga program..

Barn- och fritidsprogrammet, Bygg- och anläggningsprogrammet, El- och energiprogrammet, Fordons- och transportprogrammet, Handels- och administrationsprogrammet, Hantverksprogrammet, Hotell- och turismprogrammet, Industritekniska programmet, Restaurang- och livsmedelsprogrammet, VVS- och fastighetsprogrammet, Naturbruksprogrammet, Naturvetenskapsprogrammet, Vård- och omsorgsprogrammet, Ekonomiprogrammet, Estetiska programmet, Humanistiska programmet, Samhällsvetenskapsprogrammet och Teknikprogrammet

Skolverket



Modulinnehåll gymnasieskola

**och samtliga
matematikkurser**



Matematik 1a, Matematik 1b, Matematik 1c, Matematik 2a,
Matematik 2b, Matematik 2c, Matematik 3b, Matematik 3c,
Matematik 4, Matematik 5, Matematik specialisering



Moduler förskola och förskoleklass

Matematikdidaktiskt stödmaterial, två moduler:

- Stödmaterial för arbetet med matematik i förskolan
- Stödmaterial för arbetet med matematik i förskoleklassen





Moduler förskola och förskoleklass

Modulinnehåll

- ska utgå från läroplanerna (Lpfö 98 resp. Lgr 11) och vara relevant för förskolans respektive förskoleklassens arbete med matematik
- hänsyn ska tas till verksamhetsformen i respektive skolform
- ska ge förutsättningar för att utveckla arbetet med matematik i förskolan och förskoleklassen med utgångspunkt i matematikdidaktik och det kollegiala lärandet



Moduler ht - 13

Moduler åk 1-3	Moduler åk 4-6	Moduler åk 7-9	Moduler Gymnasiet	Moduler Övriga
• Taluppfattning och tals användning	• Taluppfattning och tals användning	• Taluppfattning och tals användning	• Undervisa matematik utifrån problemlösning	• Vuxenutbildning
• Algebra	• Algebra	• Algebra	• Undervisa matematik utifrån förmågorna jan - 14	• Förskola
	• Geometri	• Geometri		• Förskoleklass
	• Sannolikhet och statistik			
	• Samband och förändring	• Samband och förändring		
• Problemlösning	• Problemlösning	• Problemlösning		



Exempel på tidplan för en modul

Vecka	Del	Moment
34	Del 1	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
35	Del 2	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
36	Del 3	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
37	Del 4	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
38	Del 5	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
39	Del 6	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
40	Del 7	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
41	Del 8	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D

Vecka	Del	Moment
42	Del 5	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
43	Del 6	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
44	Del 7	HÖSTLOV
		Moment A
		Moment B
		Moment C
45	Del 8	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
46	Del 9	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
47	Del 10	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
48	Del 11	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
49	Del 12	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D
50	Del 13	Moment A
		Moment B
		Moment C
		Moment D



Vad är Matematiklyftet?

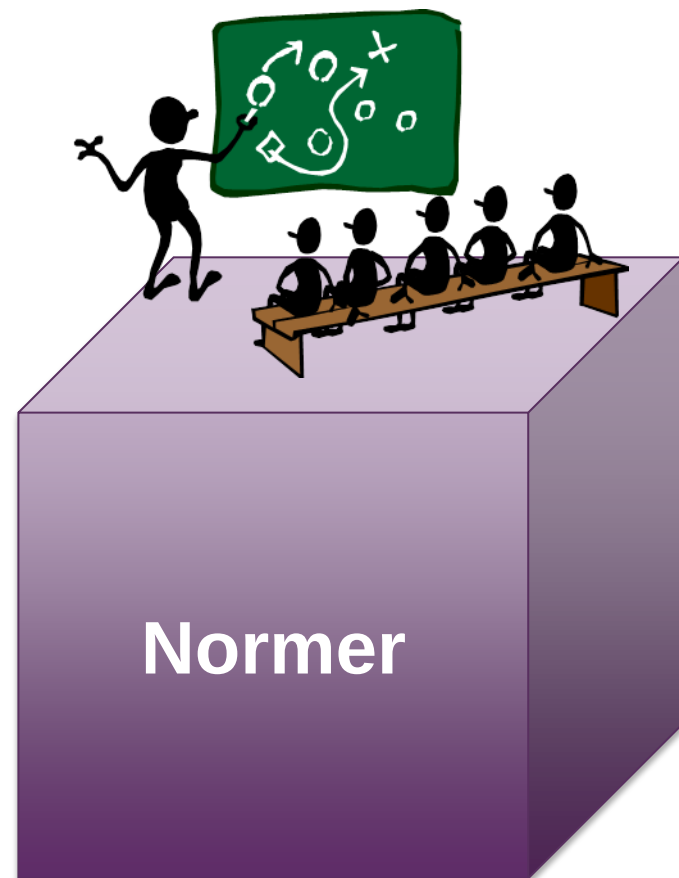
**Didaktisk fortbildning
för lärare.**

**Fokus på
lärarnas lärande.**



Norm-perspektivet

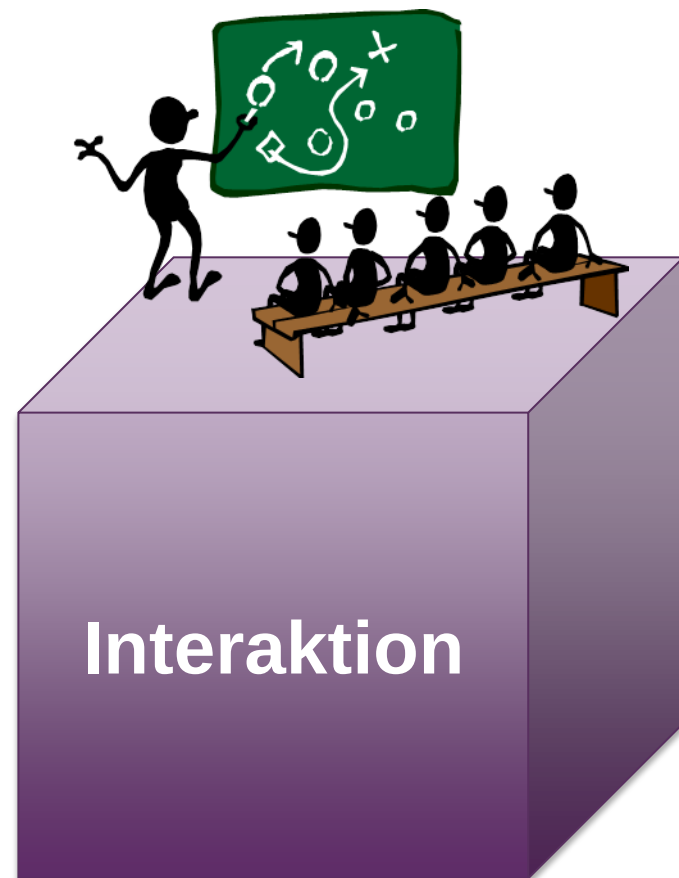
- Klassrumsnormer
- Sociomatematiska normer
- Normers betydelse
- Förändra normer





Interaktions-perspektivet

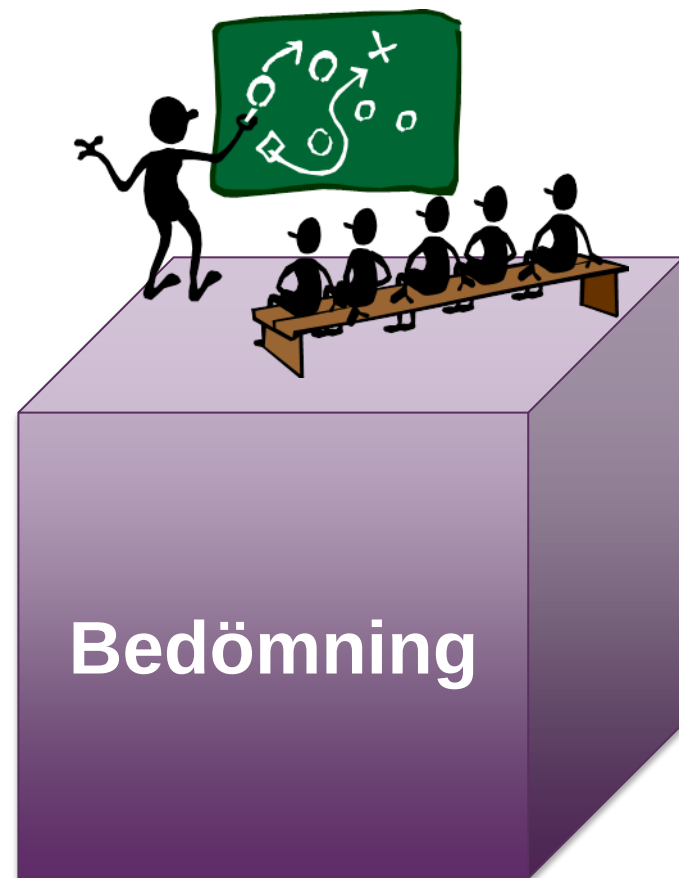
- **Rutiner**
- **Helklassundervisning**
- **Frågornas betydelse**





Bedömnings-perspektivet

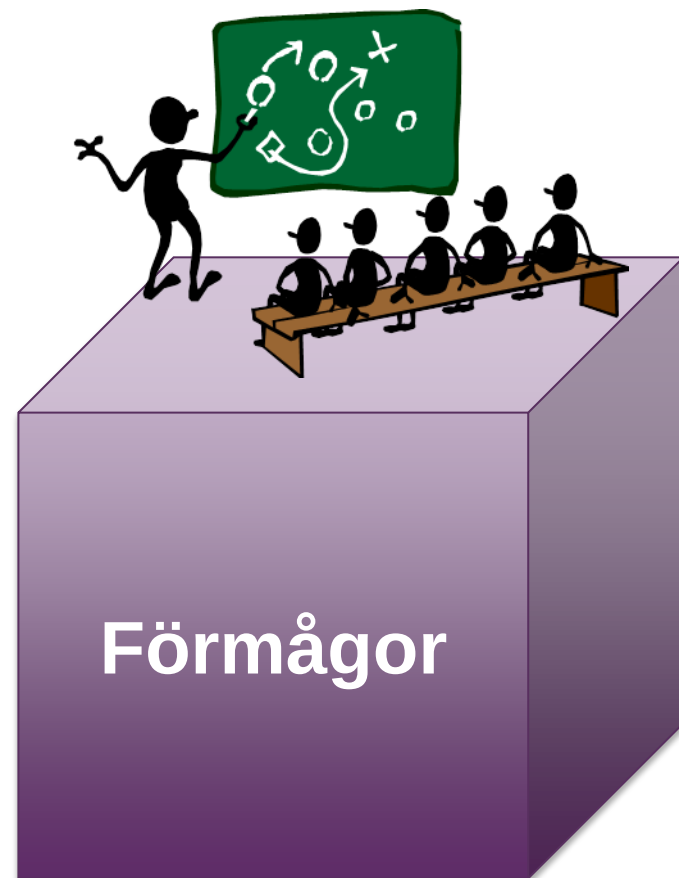
- **Bedömning för lärande och undervisningen**
- **Återkopplingens betydelse**
- **Kamratbedömning**





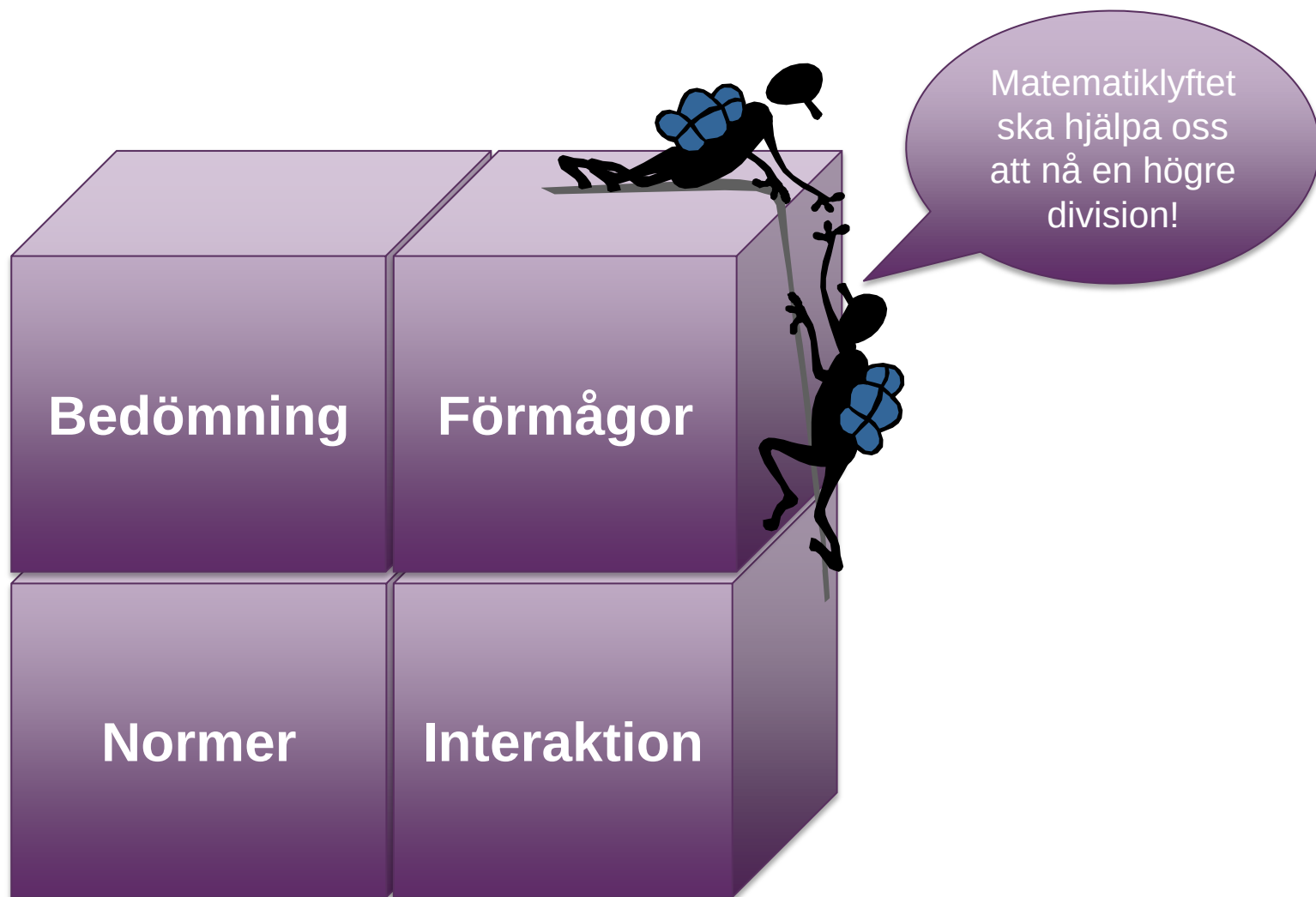
Förmåge-perspektivet

Att undervisa utifrån
de matematiska
förmågorna





Fyra didaktiska perspektiv





Modulmakarna

Universitet och Högskolor i Sverige

Luleå tekniska universitet

Linköpings universitet

Mittuniversitetet

Göteborgs universitet

Uppsala universitet

Örebro universitet

Stockholms universitet

Linnéuniversitetet

Umeå universitet

NCM, Göteborgs Universitet

Högskolan i Dalarna

Malmö Högskola

Högskolan i Gävle

Högskolan i Jönköping

Mälardalens högskola

Högskolan i Kristianstad

Chalmers tekniska högskola

Kungliga tekniska högskolan

Blekinge tekniska högskola

Universitet och Högskolor i Norden

Åbo Akademi, Finland

Århus universitet, Danmark

Skolverket



Statsbidrag

Matematikhandledaren

- ska på minst 20 procent av heltid tjänstgöra som handledare för lärare i fortbildning
- ersätts med högst 20 procent av en genomsnittlig heltidslön

Matematikläraren

- ska delta på arbetstid. Huvudmannen erhåller ett schablonbelopp per deltagande lärare



Deltagande

Startar läsåret 2013/14

- 14 000 lärare
- 730 handledare
- 290 huvudmän
- 2135 skolor

Grundskola	1726	85,0%
Grundsär	21	1,0%
Gymnasieskolan	235	11,6%
Gymnsär	18	0,9%
Komvux	24	1,2%
Specialskola	2	0,1%
Särvux	4	0,2%
Totalt	2030	100%



Informationsfilm om Matematiklyftet

<http://www.youtube.com/watch?v=K0vNMu0tkxo>



Pröva på Matematiklyftet

Modul: Taluppfattning och tals användning

Del: 2

Moment A - Individuell förberedelse

[Se filmen](#)

Moment B - Kollegialt lärande

Diskutera



Diskutera

- **Vad har ni uppmärksammat?**
- Beskriv lektionens struktur
- Vilken betydelse har lärarens agerande och lektionens struktur för elevernas lärande?
- Ge exempel på hur eleverna engageras i det gemensamma arbetet.
- Vad ges eleverna möjlighet att utveckla vad gäller bråk respektive förmågor?



Mullsjö den 17 juni 2013

SMaLs sommarkurs

Helena Karis

08 – 5273 3457

helena.karis@skolverket.se

Margareta Oscarsson

08 – 5273 3327

margareta.oscarsson@skolverket.se