

# Plugga matte med tidsfördelad repetition

- så får vi kunskaperna att fastna

Magnus Lindström: [magnus.lindstrom@skola.uppsala.se](mailto:magnus.lindstrom@skola.uppsala.se)

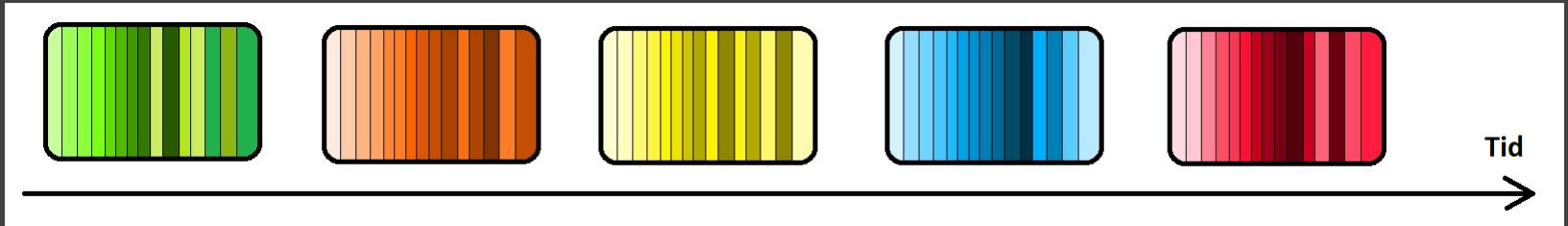
Håkan Nygård: [hakan.nygard@skola.uppsala.se](mailto:hakan.nygard@skola.uppsala.se)

Celsiuskolan, Uppsala

# Innehåll:

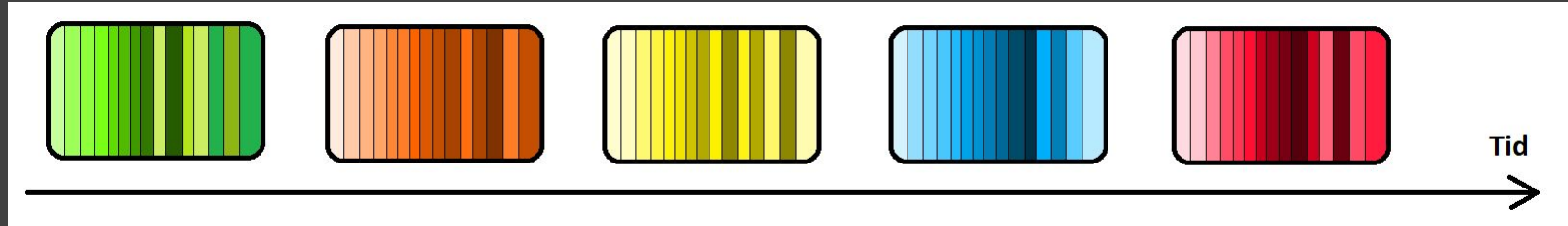
- Bakgrund, Ebbinghaus glömskekurva och skapandet av PM
- Vi kikar lite under motorhuven... hur funkar PM?
- Pilotprojekt läsåret 23/24: Rapport från klassrummen
- Funkar det då? Lite preliminära resultat...
- Frågestund

# Ett vanligt upplägg i min undervisning för 20 år sedan



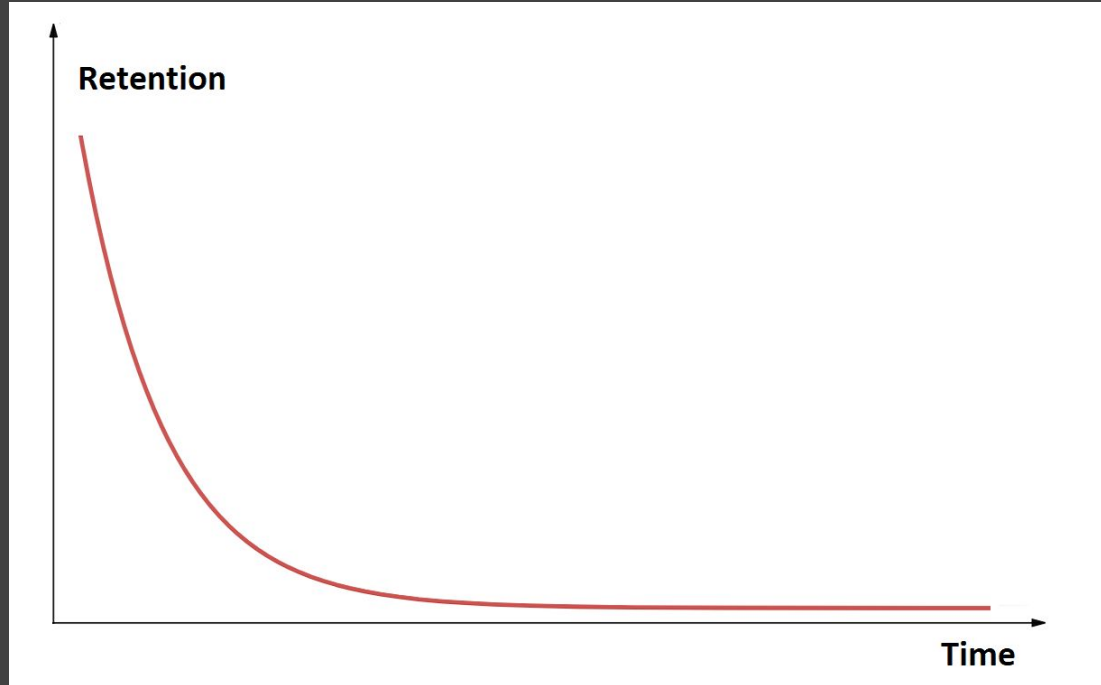
- Varje block motsvarar ett separat kunskapsområde såsom tal, algebra, funktioner, sannolikhetslära eller statistik.
- Inom varje område finns det delområden
- Vart och ett av dessa delområden representeras av en färgstrimma i blocket.
- Sporadisk repetition (återbesöka ett kunskapsområde) kapiteltest mm.

# Problem med det upplägget

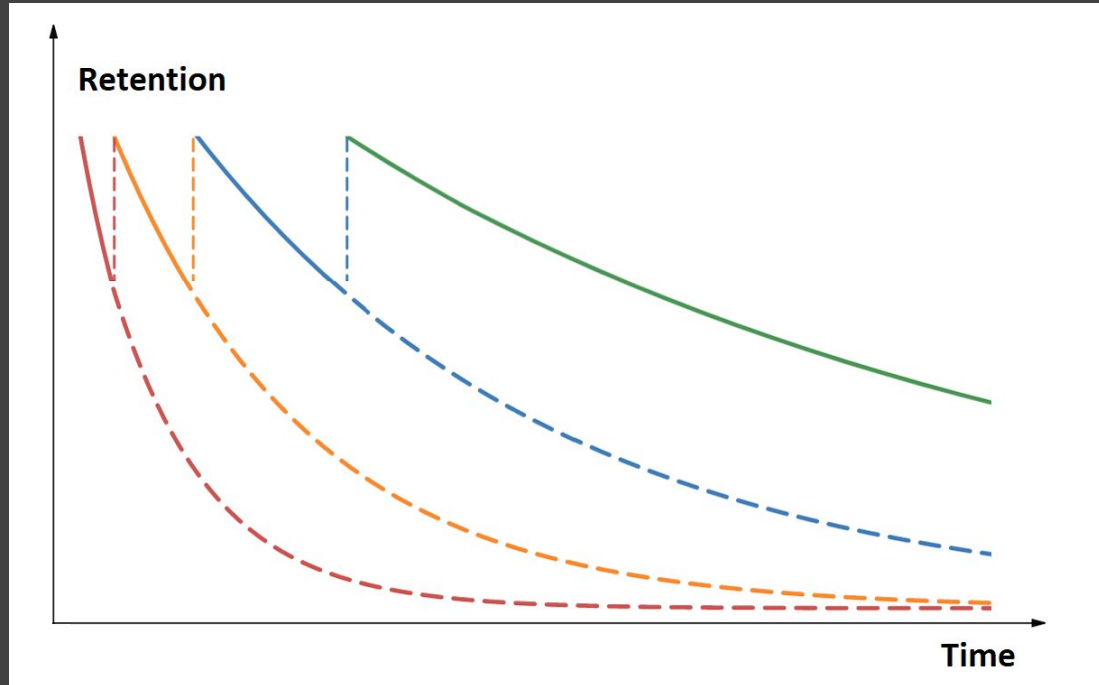


- Ibland skapat en känsla hos elever att kunskaper är "något de prickar av" som i en att-göra-list
- Kan skapa en attityd hos elever där de tänker: "Nu har vi gjort det här och jag förstår det, så nu är vi klara med det."
- Kunskap försvagas ofta över tid om man inte återkommer till den.

# Ebbinghaus glömskekurva



# Tidsfördelad repetition (EN: spaced repetition)



# Tidsfördelad repetition

- Ett systematiskt sätt att befästa och behålla kunskaper över tid
- Repetera enligt vissa tidsintervaller

Målet är att:

- lära sig så mycket som möjligt
- och befästa och behålla kunskaperna över så lång tid som möjligt
- med så liten total nedlagd tid som möjligt

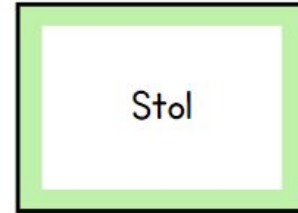
# Målet med projektet

- Bygga ett digitalt verktyg kring det redan existerande arbetssättet kompletterat med tidsfördelad repetition.
- Ta reda på om det går att applicera studietekniken tidsfördelad repetition inom matematikområdet på ett bra sätt
- Försöka hitta den optimala repetitionssekvensen (antal tillfällen och tiden mellan repetitionstillfällena) för att uppnå en bästa möjliga inlärning under ett läsår.



# Hur fungerar PM?

- Jämför med minneskort
- Plugga glosor



# Hur fungerar PM?

- Jämför med minneskort
- Plugga glosor



# Hur fungerar PM?

- Länders huvudstäder

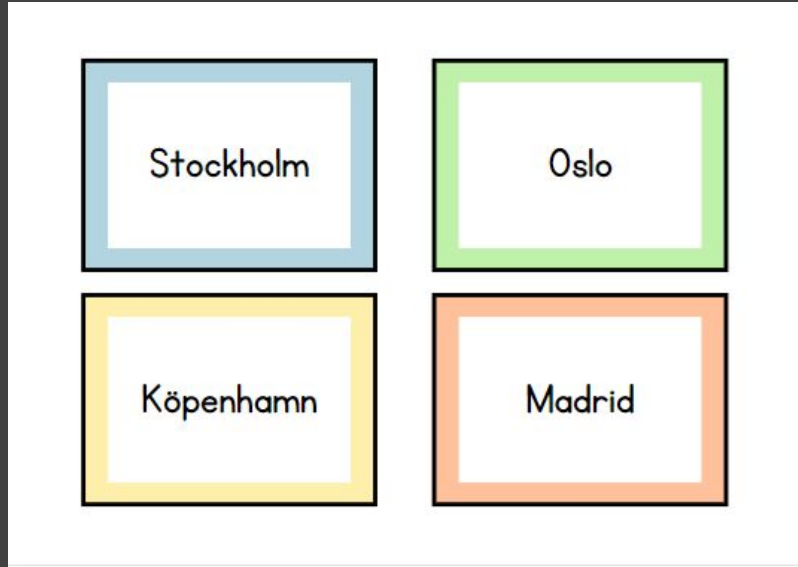
?



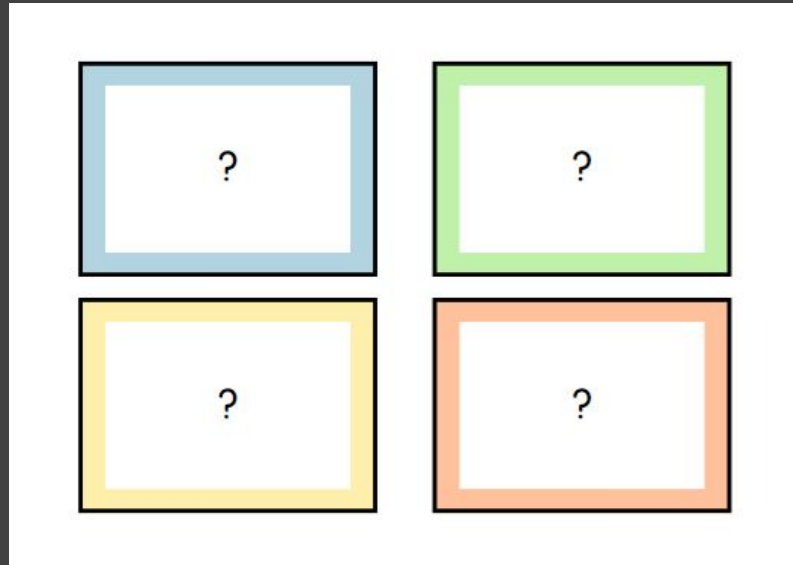
# Hur fungerar PM?

- Länders huvudstäder

!



Hur delar vi upp de  
olika kunskapsområdena  
i matten då?



# Om vi vill använda uppgifter

- Dela upp alla uppgifter i uppgiftsblock
- ca 800 uppgifter
- $\frac{800}{5} = 160$  uppgiftsblock



# Dela upp alla uppgifter i uppgiftsblock

Metod 1:

Vi beräknar uttrycken i täljaren och nämnaren först.

$$\frac{13 \cdot 19 + 5}{4 \cdot 17 - 50} = \frac{252}{18} = 14$$

Metod 2:

Vi skriver uttrycket med parenteser.

$$(13 \cdot 19 + 5) / (4 \cdot 17 - 50) = 14$$

$$\left( \left[ \left[ 13 \cdot 19 + 5 \right] \right] / \left[ \left[ 4 \cdot 17 - 50 \right] \right] \right)$$

Svar: 14

\* En ram runt uppgiftens nummer, t.ex. **1102**, betyder att du får använda räknare eller annat digitalt verktyg när du ska lösa uppgiften. Övriga uppgifter ska du kunna lösa utan hjälp av räknare eller digitalt verktyg.

**1**

1103–1106: Gör först beräkningen för hand. Kontrollera sedan ditt svar med räknare.

1103 a)  $3 \cdot 5 + 8$  c)  $18 - 6/3$   
b)  $3 + 5 \cdot 8$  d)  $18/6 - 3$

1104 a)  $4 + 5^2$  c)  $(7 + 2) \cdot 6$   
b)  $(4 + 5) \cdot 2$  d)  $7 + 2 \cdot 6$

1105 a)  $\frac{14 - 8}{2 + 4}$  c)  $14 - 6/2$   
b)  $14 - 4 \cdot 2$  d)  $(14 - 6)/2$

1106 a)  $6 \cdot 7 + 3 \cdot 8$  b)  $(17 - 3)/4$

1107 Elisa använder sin räknare till

$$\text{beräkningen } \frac{42 - 18}{2 \cdot 8}$$

Hon trycker  $42 + 18/2 + 8$ .

- a) Vilket resultat visar räknaren?  
b) Vilket fel gör Ellsa?  
c) Vilket är rätt svar?

1108: Kostnaden  $K$  kr att anlita en hanterare  $x$  timmar en dag kan beräknas med formeln  $K = 350 + 480 \cdot x$

- a) Vilket är priset per timme?  
b) Beräkna kostnaden för 2,5 timmar.  
c) Beräkna kostnaden för 6,5 timmar.  
d) Vad blir genomsnittspriset per timme om man anlitar hanteraren 5 timmar?

1109: Beräkna

a)  $\frac{138 + 17}{31}$  b)  $\frac{6 \cdot 279 \cdot 6}{23 \cdot 39}$

1110: Beräkna

a)  $2 \cdot 3^2$  b)  $(2 \cdot 3)^2$

1111 a) Beräkna  $2 \cdot 5^2 - 5$

- b) Eric skriver på ett prov:  
 $2 \cdot 5^2 - 5 = 5 \cdot 5 = 25 \cdot 2 = 50 - 5 = 45$   
Svaret är rätt, men läraren ger ändå Eric fel. Varför?  
c) Ge exempel på hur man kan skriva en korrekt beräkning.



1112 I en musikförening kostar det 500 kr per år att vara medlem. För medlemmar är priset per konsert 150 kr.

Hassan är medlem i föreningen och går på 10 konsert. Genomsnittskostnaden i kr per konsert kan beräknas med

$$500 + 10 \cdot 150$$

Vilken är genomsnittskostnaden?

1113: Beräkna

a)  $\frac{10 \cdot (2 + 10)}{10 \cdot 2 + 10}$  b)  $\frac{10 \cdot (8 + 10)}{10 \cdot 8 + 10}$

1114 Vid beräkningar med de fyra räknesätten använder vi ofta bestämda matematiska begrepp.

Vid en addition, t.ex.  $2 + 3 = 5$ , säger vi term + term = summa.

Skriv på motsvarande sätt

- a) en subtraktion  
b) en multiplikation  
c) en division.

**2**

1115: Beräkna

- a)  $3^2 + 5 \cdot (3 - 1)$   
b)  $(8 - 4)^2 + 3 \cdot 2$   
c)  $7 + 3 \cdot 2^2$   
d)  $28 - 3 \cdot (2 + 5) + 18/3$   
e)  $(8 - 2)^2/3 - 1$

1116 Rörelseenergin kan beräknas med formeln

$$W = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

där rörelseenergin  $W$  Joule beror på massan  $m$  kg och hastigheten  $v$  m/s. Beräkna rörelseenergin hos en

- a) bil med massan 1200 kg som färdas med hastigheten 25 m/s (90 km/h).  
b) cyklist med massan 60 kg som färdas med hastigheten 5 m/s (18 km/h).

1117 Vilket tal ska stå i rutan?

- a)  $8 \cdot 50 - 40 \cdot \square = 200$   
b)  $4 + 8 \cdot (\square - 1) = 36$

1118 Uttrycket  $(30 - 12)/(2 + 4)$  har värdet 3.

Vilket blir värdet om

- a) parentesen runt täljaren tas bort  
b) parentesen runt nämnaren tas bort  
c) båda parenteserna tas bort?

**3**

1119 Värdet av uttrycket  $2 \cdot 3^2 + 3 \cdot 4$  är 30.

- a) Sätt in en parentes som ändrar räkneordningen. Bestäm det nya värdet.  
b) Bestäm alla de värden som är möjliga att få med hjälp av en parentes.

1120 För vilka positiva heltalsvärden på  $a$

är kvoten  $36/(a/10)$

- a) mindre än 1 c) mindre än 9  
b) större än 9 d) större än 37

# Dela upp alla uppgifter i uppgiftsblock

- 20 uppgifter som är tillräckligt lika bildar tillsammans ett uppgiftsblock

3 \* 5 + 8

18 - 6 / 3

$\frac{138 - 17}{31}$

3 + 5 \* 8

18 / 6 - 3

2 \* 3<sup>2</sup>

4 + 5<sup>2</sup>

(7 + 2) \* 6

$\frac{6 * 279 * 6}{23 * 39}$

(4 + 5) \* 2

2 + 2 \* 6

(2 - 3)<sup>2</sup>

$\frac{14 - 8}{2} + 4$

14 - 6 / 2

$\frac{10 * (2 + 10)}{10 - 2 + 10}$

14 = 4 \* 2

(14 - 6) / 2

$\frac{10 * (8 + 10)}{10 * 8 + 10}$

6 \* 7 + 3 \* 8

(17 - 3) / 4

10 \* 8 + 10

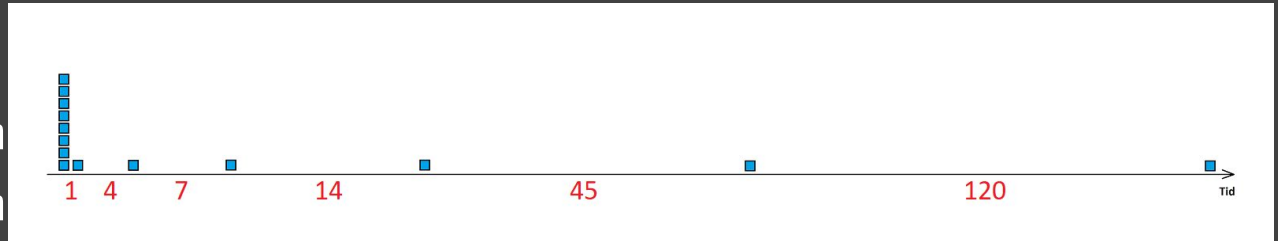


# Repetera - 7 nivåer

- Först lär vi oss något
- Sen övar vi för att befästa kunskaperna

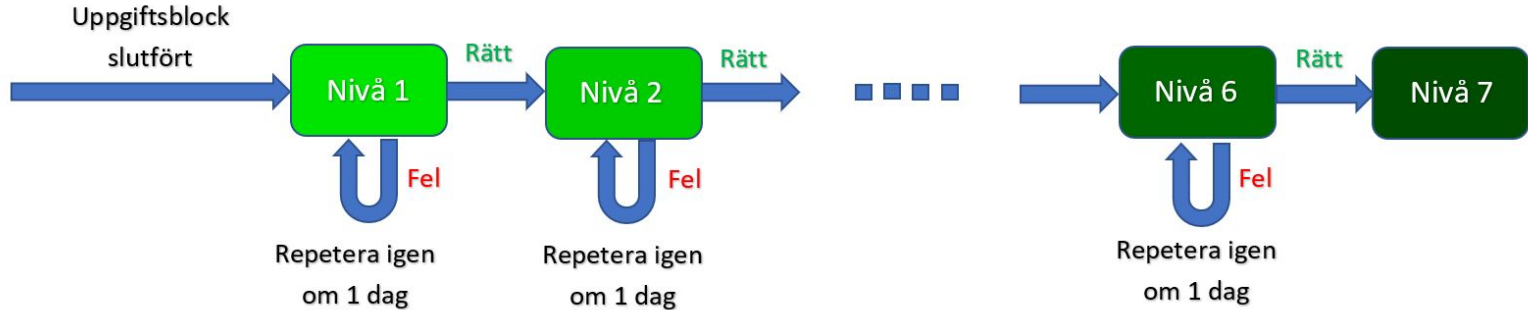
Repetera efter:

- ytterligare 1 dag
- ytterligare 4 dagar
- ytterligare 7 dagar
- ytterligare 14 dagar
- ytterligare 45 dagar
- ytterligare 120 dagar



# Repetitionsalgoritmen

Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3	Nivå 4	Nivå 5	Nivå 6	Nivå 7
Repetera igen om <b>1 dag</b>	Repetera igen om <b>4 dagar</b>	Repetera igen om <b>7 dagar</b>	Repetera igen om <b>14 dagar</b>	Repetera igen om <b>45 dagar</b>	Repetera igen om <b>120 dagar</b>	Repetera inte igen: <b>Lagrat i Långtidsminnet</b>



# Exempel 1: ett uppgiftsblock rör sig igenom repetitionsalgoritmen



- LÄR: Svarar RÄTT på 3 uppgifter
- ÖVA: Efter  $1+4+7+14+45+120 = 191$  dagar
- TOTALT: 9 uppgifter från det uppgiftsblocket

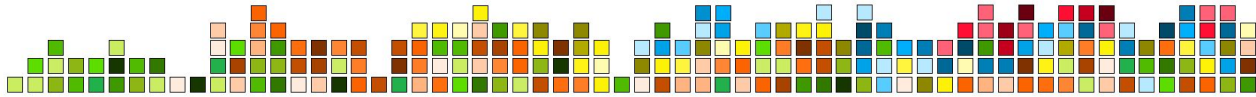
# Exempel 2: ett uppgiftsblock rör sig igenom repetitionsalgoritmen



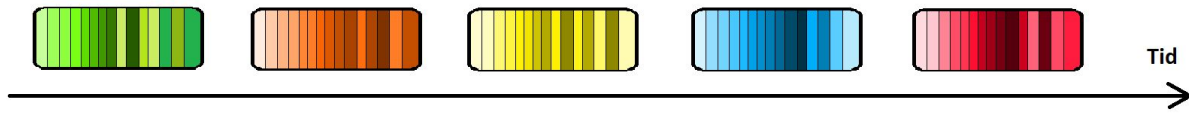
- LÄR: Svarar RÄTT på 3 uppgifter
- ÖVA: Efter  $1+4+7+1+14+45+1+1+120 = 194$  dagar
- TOTALT: 12 uppgifter från det uppgiftsblocket (9 rätt, 3 fel)

# Med ALLA uppgiftsblock genom hela läsåret/kursen

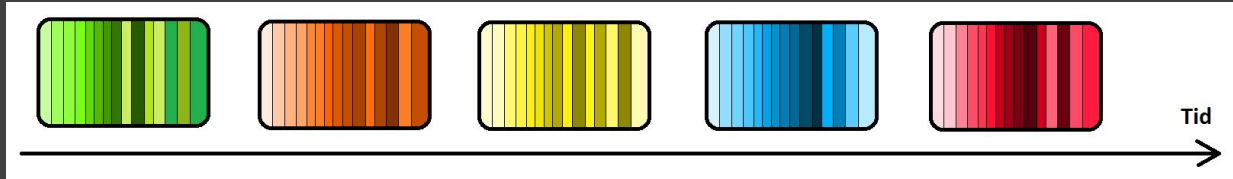
ÖVA



LÄR

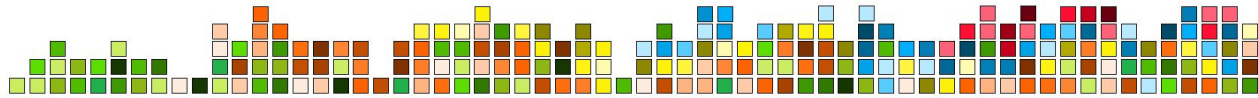


# Mitt gamla arbetssätt

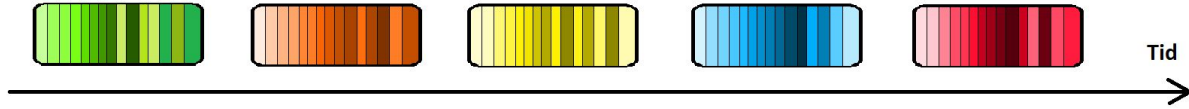


# Mitt nya arbetssätt

ÖVA



LÄR



# Några idéer bakom PM

- Minska arbetsbelastningen för lärare som vill få in mera repetition i sin undervisning.
- MÅLET: Total arbetsinsats för lärare: 0 minuter.
- Verktuget sköter allt detta åt dig.
- Allt i en och samma plattform.





# Några idéer bakom PM

- Varje elev får egna uppgifter som är lämpliga utifrån sitt målbetyg
- All planering med repetitionen sköts automatisk
- Sänker tröskeln för att komma igång med arbetssättet och att "hålla i".



[Pluggamatte.se](https://pluggamatte.se) i en FS-klass under läsåret 23/24  
(Försäljning och Service, gamla Handelsprogrammet)



Kurs ma1a

Ingen lärobok

Tidigare arbetat med socrative  
... med gott resultat

Spännande att se om PM  
underlättar lärarens arbete och  
leder till ett gott resultat



Name \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

## 162ny. Ma1a ... Formel och $f(x)$ ... SOC-64504198

Score \_\_\_\_\_

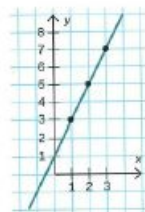
1. Vilka är rätt? En funktion (= ett samband) kan beskrivas med en ...

- (A) tabell
- (B) graf
- (C) formel

Tabellen, grafen och formeln beskriver samma samband.

x	y
1	3
2	5
3	7

$$y = 2x + 1$$



2.  $f(x)$  är samma sak som funktionens **y-värde**.

- (T) True
- (F) False

$f(x)$

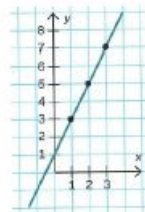
3. Vilka **tre** alternativ är korrekta ?

- (A)  $f(1) = 3$
- (B) När  $x=1$  är  $y=3$ .
- (C)  $f(2) = 5$
- (D)  $f(3)=8$
- (E)  $f(0) = 2$

Tabellen, grafen och formeln beskriver samma samband.

x	y
1	3
2	5
3	7

$$y = 2x + 1$$



# 162ny. Ma1a ... Formel och f(x) ...

## SOC-64504198

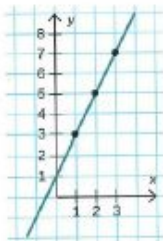
1. Vilka är rätt? **En funktion (= ett samband) kan beskrivas med en ...**

- A) tabell
- B) graf
- C) formel

Tabellen, grafen och formeln beskriver samma samband.

x	y
1	3
2	5
3	7

$$y = 2x + 1$$



2. **f(x)** är samma sak som funktionens **y-värde**.

- T True
- F False

# f(x)

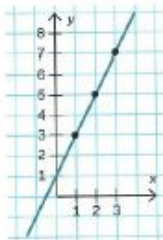
3. Vilka **tre** alternativ är korrekta ?

- A)  $f(1) = 3$
- B) När  $x=1$  är  $y=3$ .
- C)  $f(2) = 5$
- D)  $f(3)=8$
- E)  $f(0) = 2$

Tabellen, grafen och formeln beskriver samma samband.

x	y
1	3
2	5
3	7

$$y = 2x + 1$$



Arbetat 2 och 2

Fungerat bra – eleverna arbetar

Men ... en svårighet att anpassa på individnivå, anpassningen sker mest på gruppnivå


Ser att enstaka elever inte är aktiva


Intressant att se om [pluggamatte.se](https://pluggamatte.se) löser detta ...



 Start

 Mina elever

 Mina klasser

 Mina lektioner



# Välkommen Håkan!



## Mina klasser

FS23B (ma1a)

Start

Mina elever

Mina klasser

Mina lektioner

## FS23B (ma1a)

Lektion

Starta lektion (SEB)

 Safe Exam Browser (SEB) ⓘ

+ Planering

Innehåll

Elever

Kursplan

Info

Uppföljning

Läs mer om hur du väljer ut uppgifter som eleverna kan se, hur du kan planera i förväg mm. [Läs mer här](#)

## Tal och att arbeta med tal

Tal

+ Grundläggande begrepp - Tallinier Första  
vinstloten!Bara PM syns ... inga andra flikar som  
lockar!

— Lektion

Starta lektion (SEB)



Safe Exam Browser (SEB)



+ Planering

Innehåll

Elever

Kursplan

Info

Uppföljning

Läs mer om hur du väljer ut uppgifter som eleverna kan se, hur du kan planera i förväg mm. [Läs mer här](#)



Tal och att arbeta med tal



Procent



Algebra



Funktioner



Sannolikhetslära



Tal och att arbeta med tal >

Procent >



Algebra >

Funktioner 

Koordinatsystem, punkter och grafer

+ Koordinatsystem 

Linjära funktioner

+ Funktioner - olika representationer  

+ Linjära funktioner - Grunderna  

+ Proportionalitet 

Exponentialfunktioner

+ Introduktion till exponentialfunktioner  

Sannolikhetslära >



Låser upp område inför lektionen

Funktioner

Koordinatsystem, punkter och grafer

- Koordinatsystem
- Koordinatsystem och punkter

Linjära funktioner

- Funktioner - olika representationer
- Skrivsättet  $f(x)$
- Funktion - Ord, formel, tabell eller graf?

Linjära funktioner - Grunderna

- Linjära funktioner - startvärde  $m$ , lutningen  $k$  och nollställe  $m$ .
- Para ihop rätt formel med sambandet i ord, tabellen och grafen

Proportionalitet

- Proportionalitet - Grunderna

Exponentialfunktioner

- Introduktion till exponentialfunktioner
- Vad är en exponentialfunktion?
- Problemlösning med digitala hjälpmedel

Tre uppgiftsblock



## Funktioner

### Linjära funktioner

> Funktioner - olika representationer

> Linjära funktioner - Grunderna

> Proportionalitet

### Exponentialfunktioner

> Introduktion till exponentialfunktioner

## Funktioner



### Linjära funktioner

- ✓ Funktioner - olika representationer  
  - Skrivsättet  $f(x)$   
  - Funktion - Ord, formel, tabell eller graf?  

> Linjära funktioner - Grunderna 

> Proportionalitet 

### Exponentialfunktioner

> Introduktion till exponentialfunktioner  

## Funktioner

### Linjära funktioner

- ✓ Funktioner - olika representationer
  - Skrivsättet  $f(x)$  ← **Två uppgiftsblock**
  - Funktion - Ord, formel, tabell eller graf?
- > Linjära funktioner - Grunderna
- > Proportionalitet

### Exponentialfunktioner

- > Introduktion till exponentialfunktioner

## Skrivsättet $f(x)$

### Genomgång



- $y$  kan skrivas som  $f(x)$  istället
- hur och när man använder  $f(x)$

Text

Video

### Vad betyder $f(5)$ ?



- Förstå vad  $f(a)$  betyder och räkna med det ( $a$  är vilket tal som helst)

Starta



0/5 uppgifter

3 / 0 / 0

### Lös $f(x) = 3$

- Lös ekvationer på formen  $f(x) = b$

Gör igen



Vad betyder  $f(5)$ ?

Ditt målbetyg är: C

Avklarade uppgifter: 0/5

Beräknad tid: 8 minuter

Starta

Namn	Målbetyg
• Elev 1	C ▾
• Elev 2	D ▾
• Elev 3	E ▾
• Elev 4	E ▾
• Elev 5	E ▾

Eleven har valt målbetyg själv

Men kan ändra under gång.

Låt  $f(x) = -3x - 7$ .

Beräkna

a)  $f(0)$

b)  $f(-3)$

c)  $f(4)$

a)  $f(0) =$

b)  $f(-3) =$

c)  $f(4) =$

Skicka

Båkåt

## Algebra

### Algebraiska uttryck

— Grundläggande begrepp

• Vad heter...?

— Beräkna värdet av uttrycket

• Vilket värde har uttrycket?

+ Formler och uttryck

### Mönster och formler

+ Hitta mönstret eller formeln

### Arbeta med algebraiska uttryck

+ Förenkla uttryck

### Ekvationer

+ Grundläggande begrepp

+ Lösa ekvationer

## Funktioner

### Koordinatsystem, punkter och grafer

+ Koordinatsystem

### Linjära funktioner

+ Funktioner - olika representationer

## Vilket värde har uttrycket?

### Beräkna värdet av uttrycket

Gör igen



- Beräkna värdet av uttrycket  $2x - 1$  om  $x = -2$
- Beräkna värdet av uttrycket  $2a + b$  om  $a = 1$  och  $b = -3$

3/3 uppgifter

2 / 0 / 0

### Beräkna värdet av uttrycket

Gör igen



- Beräkna värdet av uttrycket  $a^2 - b^2 + ab$  om  $a = -2$  och  $b = 1$
- Beräkna rektangelns omkrets om  $x = 2$



3/3 uppgifter

2 / 0 / 0

### Beräkna värdet av uttrycket

Gör igen



- Beräkna värdet av uttrycket  $\frac{4s^2 - t}{t^2}$  om  $s = -3$  och  $t = 4$

2/2 uppgifter

0 / 1 / 0

Tre stycken  
"Uppgiftsblock"  
med totalt 8 uppgifter att  
klara.

Dagens arbete 8 uppgifter ... sedan  
ÖVA  
På E-nivå



Många sitter fortfarande  
två och två ... och  
diskuterar  
matematik.

... men kunde nu inte skriva  
av varann  
(5-10 uppgifter slumpas  
bland ca 25 st)





Aktiviteten är hög

...

Det gäller ju att få grönt i rutan.



## Linjära funktioner

- ✓ Funktioner - olika representationer
- Skrivsättet  $f(x)$
- Funktion - Ord, formel, tabell eller graf?





## Funktioner

### Linjära funktioner

- ✓ Funktioner - olika representationer  
  - Skrivsättet  $f(x)$
  - Funktion - Ord, formel, tabell eller graf?

> Linjära funktioner - Grunderna

> Proportionalitet

### Exponentialfunktioner

> Introduktion till exponentialfunktioner

Lektionen avslutas med att arbeta i Öva-fliken.



## Öva (14)

# 14

uppgifter redo att repetera

Öva 5 nu

# FS23B (ma1a)

— Lektion

Starta lektion (SEB)



Safe Exam Browser (SEB)



+ Planering

Innehåll

Elever

Kursplan

Info

Uppföljning



140 öppnade uppgiftsblock  
(C-nivå)

Elevens namn

Övrigt

Målbetyg: C

🏆 × 0

★ × 122

Lär

140 (69,8,63)

Avslutad  
Påbörjad  
Ej påbörjad

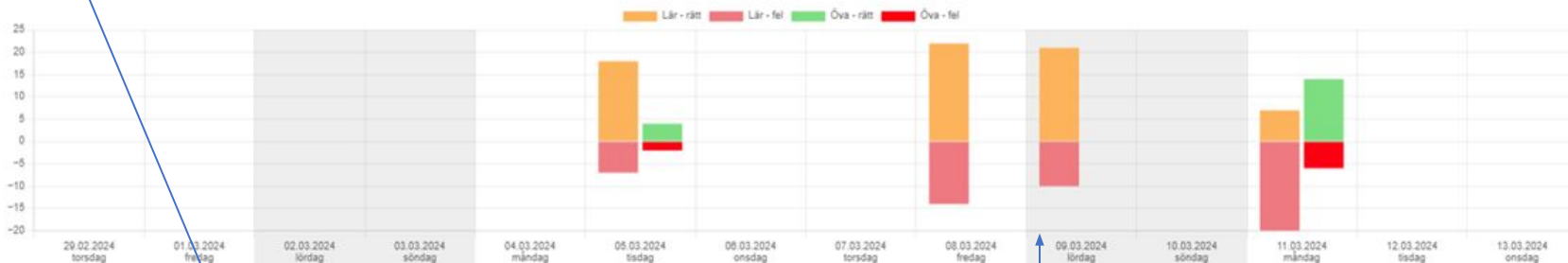


Öva

Redo att öva: 42

Nivå	1	2	3	4	5	6	7
Antal	28	4	5	4	8	20	0

Aktivitet



← 29.02.2024 - 13.03.2024 →

Lördag  
!

Stjärnor och  
pokaler!

Övrigt ⓘ

Målbetyg: C

🏆 × 4

★ × 183







Tankar efter arbete med [pluggamatte.se](https://pluggamatte.se)

☐ Bra elevaktivitet hos alla

☐ Bra med repetitionsfliken ÖVA  
... på individnivå

☐ Tydligt vad som är dagens aktivitet

☐ Alla uppgifter finns ... allt är klart!

☐ Ser resultat på individnivå

☐ Eleverna får individuella uppgifter utifrån  
sitt målbetyg ... kan inte kika på varann, måste få **rätt** för att det ska bli **grönt**.

☐ Enkelt att återkoppla till eleven

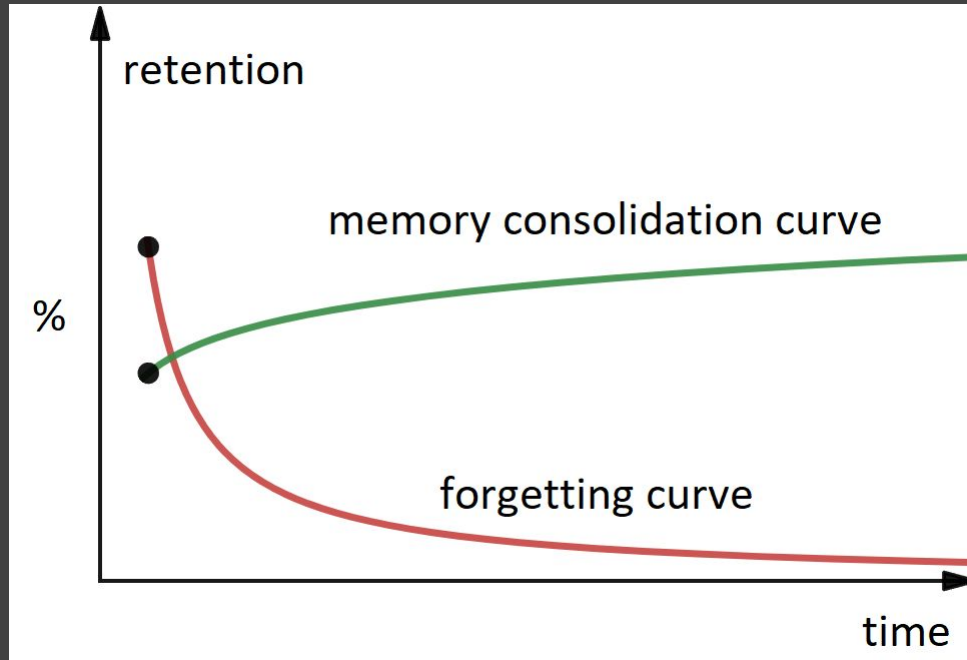
☐ Eleverna är nöjda!

The screenshot shows the 'pluggamatte.se' website interface. The top navigation bar includes 'Start', 'Lär', and 'Öva' tabs, along with user information 'ma1a' and 'Viggo'. The main content area is titled 'Funktioner' and is divided into 'Linjära funktioner' and 'Exponentialfunktioner'. Under 'Linjära funktioner', there is a section 'Funktioner - olika representationer' with a progress indicator of two orange squares. Below this, there are two items: 'Skrivsättet  $f(x)$ ' with a progress indicator of one green square, and 'Funktion - Ord, formel, tabell eller graf?' with a progress indicator of four green squares. Under 'Exponentialfunktioner', there is an item 'Introduktion till exponentialfunktioner' with a progress indicator of two green squares. On the right side, there is a task card titled 'Skrivsättet  $f(x)$ '. The card has two sections: 'Genomgång' with a 'Text' button and a 'Video' button, and 'Vad betyder  $f(5)$ ?' with a 'Starta' button. The 'Genomgång' section contains two bullet points: 'y kan skrivas som  $f(x)$  istället' and 'hur och när man använder  $f(x)$ '. The 'Vad betyder  $f(5)$ ?' section contains one bullet point: 'Förstå vad  $f(a)$  betyder och räkna med det (a är vilket tal som helst)'. At the bottom of the task card, it shows '0/5 uppgifter' and '3 / 0 / 0'. A red text overlay at the bottom of the screenshot reads 'Ja, lärarens arbete underlättas!'.

Ja, lärarens arbete underlättas!

Om eleven arbetar en lördag – då fungerar läromedlet!

Målet var att:  
Byta ut den **röda** kurvan mot den **gröna**



# Statistiskt underlag för uppföljning

- 2 klasser
- Ca 60 elever
- Ca 150 uppgiftsblock
- Ca 34 000 uppgifter gjorda i LÄR
- Ca 17 500 uppgifter gjorda i ÖVA

# Hur har det gått hittills?

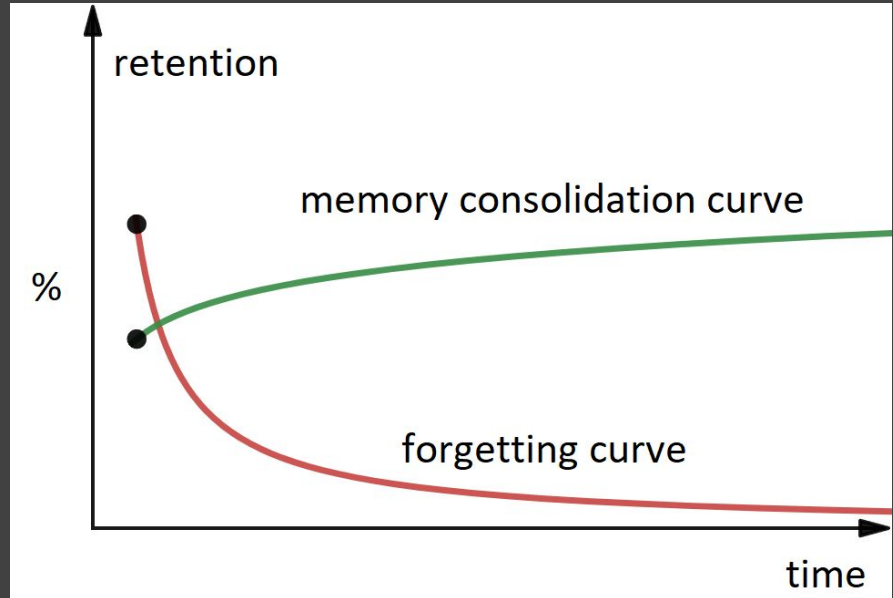
- ENDAST FÖRSTA FÖRSÖKET PER REPETITIONSIVÅ RÄKNAS:

LÄR: 58% rätt

## ÖVA

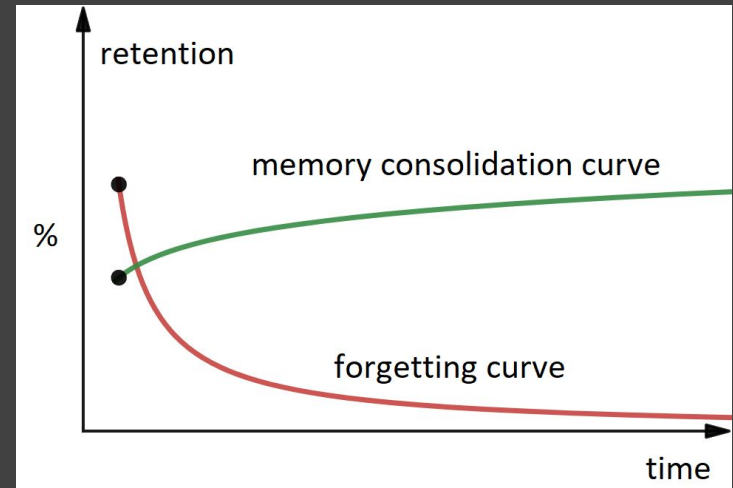
- Nivå 1: 59% rätt
- Nivå 2: 67% rätt
- Nivå 3: 70% rätt
- Nivå 4: 72% rätt
- Nivå 5: 67% rätt
- Nivå 6: 84% rätt \*

\* litet underlag hittills



# Slutsatser hittills

- Lektioner med PM i SEB-läge minskar distraktioner.  
Väldigt uppskattat av båda lärare och elever
- Tidsfördelad repetition funkar bra för matematik
- Öva och befästa kunskaper ger väldigt bra resultat



# Tack för oss!

Join the movement! Ju fler som vill vara med desto bättre!

Gratis konto till alla lärare och elever i Sverige!

Skicka meddelande nu:

- Förnamn Efternamn
- Mejladress (jobb)
- Skolans namn
- Kommun



**Ma1a, ma1b finns redan!**

**Årskurs 9 kommer under VT-24 och är klar i augusti-24!**

Frågor: [info@pluggamatte.se](mailto:info@pluggamatte.se)

Magnus Lindström: [magnus.lindstrom@skola.uppsala.se](mailto:magnus.lindstrom@skola.uppsala.se)

Håkan Nygård: [hakan.nygard@skola.uppsala.se](mailto:hakan.nygard@skola.uppsala.se)