

# LOGIX

Fika &  
kika



# Vi har problem!

*When the Problem Is Not the Question  
and the Solution Is Not the Answer*

Långsjöskolan 3 februari 2015

# Syfte och mål

- Inspirera till arbetet med problemlösning
- Lyfta olika strategier
- Lyfta olika representationsformer
  
- Kunna definiera begreppet ”problem”
- Kunna urskilja ett rikt problem från ett annat problem

# Olösta matematiska problem

## Fermats gåta

Formulerades 1637,  
bevisades 1995:

$$x^n + y^n = z^n$$

för  $n > 2$  saknas  
lösningar

## De 7 millennieproblemen

1 miljon dollar i  
prissumma!

## Goldbachs hypotes

1742:

Varje jämnt tal kan skrivas  
som summan av två primtal.

## Collatz problem

1937 – en lek!

Utgå från ett positivt heltal,  $n$

- Om  $n$  är *jämnt*: dividera med 2
- Om  $n$  är *udda*: multiplicera med 3 och addera 1

Upprepa, du kommer alltid att sluta  
på 1!

# Problemlösning

Förmåga

Centralt innehåll



Genom undervisningen i ämnet matematik ska eleven ges förutsättningar att ...

- 1 utveckla förmågan formulera och lösa problem
- 2 utveckla förmågan att beskriva, analysera och använda matematiska begrepp och samband mellan begrepp
- 3 utveckla förmågan att hantera procedurer och lösa rutinuppgifter
- 4 utveckla förmågan att föra, följa och värdera matematiska resonemang
- 5 utveckla förmågan att kommunicera matematik och använda matematikens uttrycksformer
- 6 uppleva matematik som en utmanande, kreativ och estetisk verksamhet
- 7 reflektera över matematikens utveckling och relevans
- 8 utveckla förmågan att använda digital teknik för matematiskt arbete
- 9 utveckla förmågan att tolka en situation samt utforma och värdera en matematisk modell

A	Tal	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A
B	Algebra	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B
C	Geometri	1C	2C	3C	4C	5C	6C	7C	8C	9C
D	Sannolikhet & statistik	1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D
E	Samband och förändring	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E	8E	9E
F	Problemlösning	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F	8F	9F

# Matematiklyftet

- Problembanken 1-3
- Problembanken 4-6
- Problembanken 7-9
- Verktögsbanken 7-9



# Problemlösning!

## Sidan 160 Taflin m.fl.



# Ur Kursplan matematik

Matematisk verksamhet är till sin art en kreativ, reflekterande och **problemlösande aktivitet** som är nära kopplad till den samhälleliga, sociala och tekniska utvecklingen.

Grundsär och Lgr11



# Ämnets syfte

Undervisningen ska bidra till att eleverna...

Grundsär:

...får uppleva matematiken som en estetisk och kreativ aktivitet som kan **användas vid problemlösning** och matematiska undersökningar.

Lgr11:

...utvecklar kunskaper för att **kunna formulera och lösa problem** samt reflektera över och värdera valda strategier, metoder, modeller och resultat.

# Syfte fortsättning

Vidare ska eleverna genom undervisningen ges möjligheter att utveckla kunskaper i att använda digital teknik för att kunna **undersöka problemställningar**, göra beräkningar och för att presentera och tolka

- **resultat** Grundsär
- **data** Lgr11

# Mera syfte **ämnesspecifika förmågor**

Eleverna ska ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- **lösa matematiska problem** Grundsär
- **formulera och lösa problem** med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder Lgr11

CI	Åk 1-3	Åk 4-6	Åk 7-9
<b>Grundsär</b>	Strategier för matematisk problemlösning i <i>vardagliga</i> situationer		Strategier för matematisk problemlösning i <i>vardagliga</i> situationer
<b>Lgr11</b>	Strategier för matematisk problemlösning i <i>enkla</i> situationer	Strategier för matematisk problemlösning i <i>vardagliga</i> situationer	Strategier för problemlösning i <i>vardagliga</i> situationer och inom olika ämnesområden <i>samt värdering av valda strategier och metoder</i>
	Matematisk formulering av frågeställningar utifrån <i>enkla vardagliga</i> situationer	Matematisk formulering av frågeställningar utifrån <i>vardagliga</i> situationer	Matematisk formulering av frågeställningar utifrån <i>vardagliga</i> situationer och <i>olika ämnesområden</i>
			<i>Enkla matematiska modeller och hur de kan användas i olika situationer</i>

K K	Åk 3	Åk 6	Åk 9
Grundsär		Eleven kan lösa enkla problem i vardagliga situationer genom att pröva och välja strategier som leder fram till <b>väl fungerande</b> lösningar.	Eleven kan lösa problem i vardagliga situationer på ett <b>väl fungerande</b> sätt.
Lgr11	Eleven kan lösa <i>enkla</i> problem i <i>elevnära</i> situationer genom att välja och använda <i>någon strategi</i> med <i>viss</i> anpassning till problemets karaktär.	Eleven kan lösa <i>enkla</i> problem i <i>elevnära</i> situationer på ett <i>väl fungerande</i> sätt genom att välja och använda <i>strategier och metoder</i> med <i>god</i> anpassning till problemets karaktär.	Eleven kan lösa <i>olika</i> problem i <i>bekanta</i> situationer på ett <i>väl fungerande</i> sätt genom att välja och använda <i>strategier och metoder</i> med <i>god</i> anpassning till problemets karaktär <i>samt formulera enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget.</i>
	Eleven beskriver tillvägagångssätt och ger enkla omdömen om resultatens rimlighet.	Eleven beskriver tillvägagångssätt på ett <i>väl fungerande</i> sätt och för <i>välutvecklade och väl underbyggda resonemang</i> om resultatens rimlighet <i>i förhållande till problemsituationen samt kan ge förslag på alternativa tillvägagångssätt.</i>	Eleven <i>för välutvecklade och väl underbyggda resonemang</i> om tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet <i>i förhållande till problemsituationen samt kan ge förslag på alternativa tillvägagångssätt.</i>

# ”Problem” definition:

...från grekiskans problema, som betyder förelagda, uppgift.

Problem: *svårighet vs utmaning?*

En situation som gör det mer eller mindre svårt att nå ett uppsatt mål. Vägen dit = lösningen.

En lösning kan bara finnas om det finns ett problem, men att ett problem finns betyder inte att det måste finnas en lösning...

# När är ett problem ett problem i matematiken?

Definitionen matematiska problem:

- Är situationer eller uppgifter där eleverna inte på förhand känner till hur problemet ska lösas
- Kan beskrivas som uppgifter som inte är av rutinkaraktär

# SET

Learn to play

Fyra

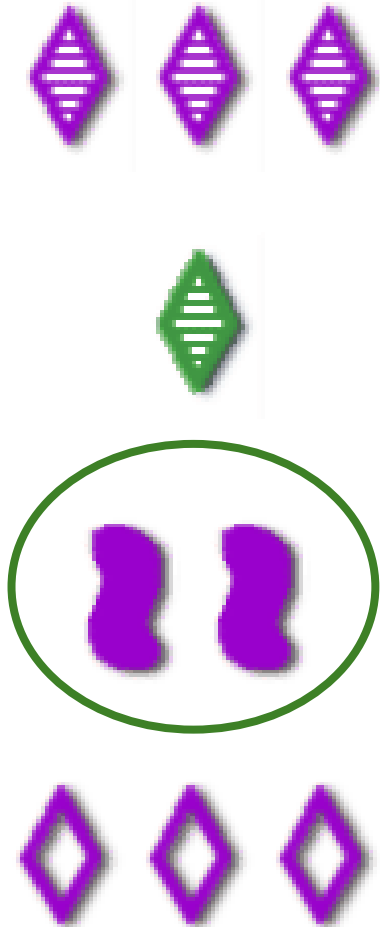
egenskaper:

- Färg
- Antal
- Form
- Fyllning

*Alla samma*

eller

*Alla olika*





Egenskap	Alla olika	Alla lika
Färg		
Form		
Fyllning		
Antal		

Rutinuppgift

Räkne-  
händelse

Problemuppgift

Vardagsproblem

Benämnd uppgift

Lästal

Räknesaga

Textuppgift

# Rika problem ska...

## sidan 28

1. introducera till viktiga matematiska idéer eller lösningsstrategier
2. vara lätt att förstå och alla ska ha möjlighet att arbeta med det
3. upplevas som en utmaning, kräva ansträngning och tillåtas ta tid
4. kunna lösas på flera sätt, med olika strategier och representationer
5. kunna initiera en matematisk diskussion utifrån elevernas skilda lösningar och visa på olika strategier, representationer och matematiska idéer
6. kunna fungera som en brobyggare
7. kunna leda till att elever och lärare formulerar nya intressanta problem

# Strategier

- Välja en eller flera operationer att arbeta med
- Rita bilder
- Söka mönster
- Arbeta baklänges
- Göra en lista
- Skriva en ekvation
- Dramatisera situationen
- Göra tabell eller diagram
- Gissa och pröva
- Lösa ett enklare problem
- Använda laborativa materiel eller modeller

# Representationsformer

## KONKRET

avbildat ett verkligt eller tänkt materiel

## LOGISK SPRÅKLIG

förklarat med hjälp av svenska språket. Inga matematiska symboler

## ALGEBRA ARITMETIK ANALYS

med matematiska symboler

## GRAFISK GEOMETRISK

i form av en bild, vedertagen abstraktion (rutnät, tabell, koordinatsystem...)

# Bedömning

- Olika representationsformer har stöd i KK:  
*I beskrivningarna kan eleven växla mellan olika uttrycksformer samt föra välutvecklade resonemang.*
- Övriga förmågor kan också utvecklas med hjälp av problemlösning: kommunikation, begrepp, metakognitiva...

# Bengt Ulin

Problem 56 sid 73

8				X				
7				X				
6				X				
5				X				
4								
3								
2								
1								
	a	b	c	d	e	f	g	h

# Kängurutävlingen

- Anmäl din klass till Kängurutävlingen – Matematikens Hopp!  
Tävlingen genomförs torsdag den 19 mars (+en vecka) 2015.
- Vill ni bli uppmärksammade? Skicka resultat till [jane.tuominen@norrtaelje.se](mailto:jane.tuominen@norrtaelje.se) !





# Exit ticket 3-2-1

- Definition
- Rika problem
- Olösta problem
- Strategier
- Representationer
- Strävorna
- Känguru
- SET
- Matematiklyftet
- Styrdokumenten

- 3 "saker" som var nya
- 2 "saker" jag tänker pröva
- 1 "sak" som jag saknat

Padlet: [korta.nu/wsl](https://korta.nu/wsl)

# Tack & kontakt

Charlotta Andersson

[charlotta.andersson@norrtaelje.se](mailto:charlotta.andersson@norrtaelje.se)

0739 62 32 52



@TranvikL8

Jane Tuominen

[jane.tuominen@norrtaelje.se](mailto:jane.tuominen@norrtaelje.se)

0739 62 32 50



@jane\_tuominen