

PROBLEMLÖSNING

på Carlssons skola

Cecilia Christiansen

18 juni 2013

Mullsjö

BÖCKER

- **Problemlösning.** Emanuelsson, Johansson & Ryding(red). (1992)
- TEMA PROBLEMLÖSNING, Christiansen och Linberg. Liber (2010)
- **Matematik - ett kommunikationsämne.** Emanuelsson, G., Wallby, Johansson & Ryding (1996) Nämnaren TEMA.
- **Rika matematiska problem.** Hagland, Hedrén, & Taflin, E.. (2005)
- **Algebra för alla.** Nämnaren Tema. (1997)
- **How to solve it.** Polya (1945)
- **Problemlösning är #1** David Berglund (2005)
- **32 Rika Problem.** Maria Larsson (2007)

Matematisk problemlösning i
grundskolans senare år 7,5 p
Högskolan i dalarna
Distanskurs

SYFTET MED UNDERVISNINGEN

”bidra till att eleverna utvecklar kunskaper för att kunna formulera och lösa problem samt reflektera över och värdera valda strategier, metoder, modeller och resultat”

Problemlösning är
det man gör när
man inte vet vad
man ska göra.



Uppgift $\neq$ Problem

PROBLEMLÖSNING



Nuläge

Okänd
väg

Mål

VAD BEHÖVS?

- Elever
- Matematisk miljö i klassrummet där eleverna engagerar sig i arbetet och alla tankar och idéer respekteras
- Lämpligt problem att lösas
- Problemlösningbok
- Engagerad lärare

PROBLEMLÖSNINGSBOK

31.5 Tärna med tärning

På en vanlig sexsidig tärning finns ettan alltid mitt emot nioan, tvåan mitt emot åttaan och trean mitt emot fyran.

Hanna slår en vit och en grå tärning. Hon multiplicerar antalet prickar på tärningarna (se exempel i tabellen). Sedan vänder hon på en tärning i taget och gör beräkningar som tabellen visar.

Tag nr			Produkt
1		Här ser du vad Hanna slår när hon vänder den första tärningen.	$3 \cdot 5 = 15$
2		Här har Hanna vänt på den vita tärningen så att antalet prickar kommer upp.	$2 \cdot 3 = 6$
3		Här har Hanna vänt på den grå tärningen så att antalet prickar kommer upp.	$2 \cdot 4 = 8$
4		Här har Hanna vänt på båda den vita tärningen.	$5 \cdot 4 = 20$
		Hur många beräkningar har Hanna gjort om produkterna?	$15 + 6 + 8 + 20 = 49$

Vad tärningarna visar från början. Följ samma instruktions tabellen. Vilken summa får du?

Vad drar du? Visa att din slutsats gäller oavsett vad tärningarna visar från början.

En tärning finns ettan alltid mitt emot åttaan, tvåan mitt emot sjuan, trean mitt emot sexan, fyran mitt emot femman, femman mitt emot fyran, sexan mitt emot trean, sjuan mitt emot tvåan, åttaan mitt emot enan. Gör motsvarande undersökning med två åttasidiga tärningar.

Hur många produkter får du om du använder tolvsidiga tärningar? Beskriv sambandet mellan antalet sidor i tärningarna och summan av produkterna. Du kan använda ord.

(4/5) © (Aptis) 2018

har kallas n . $\frac{(n+1)(n+1)}{(6+1)(6+1)} = 7 \cdot 7 = 49$

III $7 \cdot 1 = 7$
 $2 \cdot 1 = 2$
 $2 \cdot 8 = 16$
 $7 \cdot 8 = 56$
 $7 + 2 + 16 + 56 = 81$

IV 12 sidig tärning = Formel: $(n+1)(n+1)$
 $(12+1)(12+1) = 13 \cdot 13 = 169$

20 sidig tärning:
 $(20+1)(20+1) = 21 \cdot 21 = 441$

Samband: Summan av alla produkter
 att bli antalet sidor på
 i kvadrat. Här är S s
 av produkt
 & n är
 sidor på
 Formel $S = (n+1)^2$

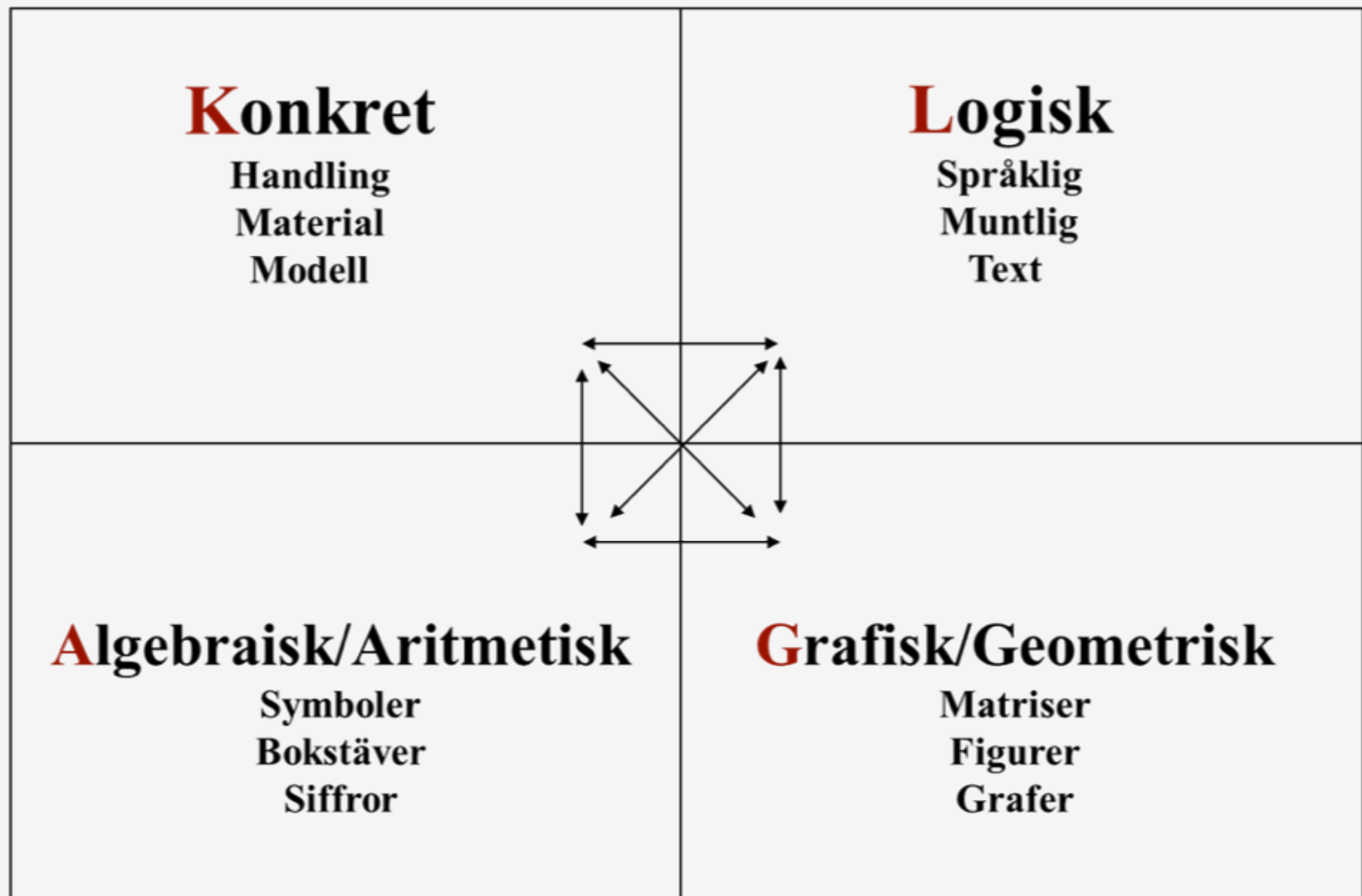
$3 \cdot 3 = 9$
 $3 \cdot 4 = 12$
 $4 \cdot 4 = 16$
 $12 + 9 + 12 + 16 = 49$

slutsats: Summan av produkterna kommer
 att bli 49.
 antas att har många sidor tärningen

PROBLEMLÖSNINGSTIPS

- Dokumentera dina tankar skriftligt
- Arbeta systematiskt
- Använd rubriker till kolumner i tabeller
- Har du har hittat alla lösningar som finns?
- Är alla villkor är uppfyllda?
- Använd KLAG: kan jag lösa uppgiften på ett annat sätt?

Representationsformer/Uttrycksformer **KLAG**



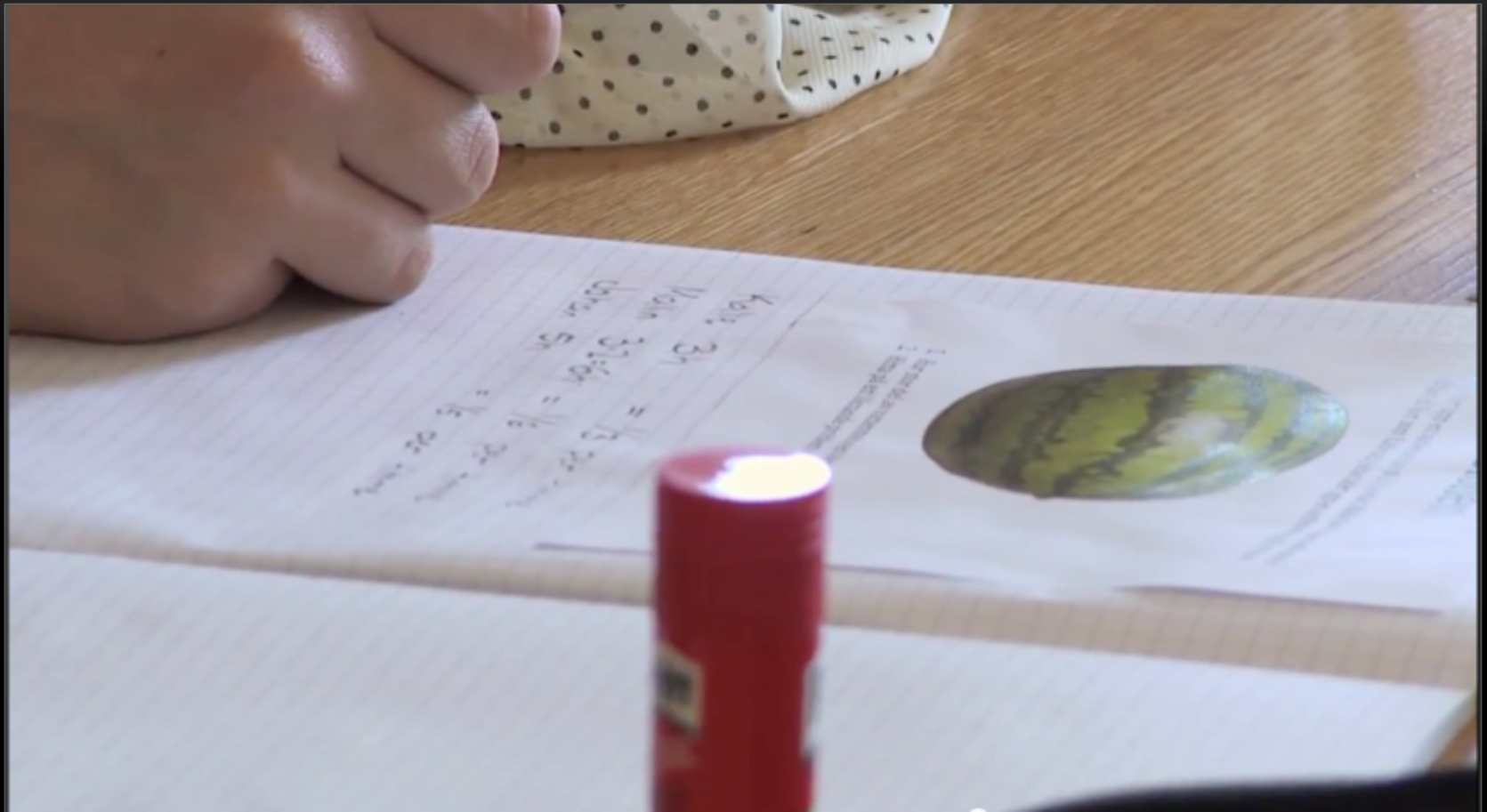
PROBLEMLÖSNINGS FASER

1. Introduktion till problemet
 2. Enskilt arbete
 3. Diskussion med kamraterna
 4. Helklass diskussion
 5. Sammanfattning/metakognition
-

1. Introduktion

- Problemet visas på tavlan.
- Problemet läses upp, eleverna lyssnar och tänker.
- Frågor till eleverna om de undrar något om problemformuleringen.
- Kopia av problemet delas ut till alla

PROBLEMLÖSNINGSBOK



2. Självständigt tyst arbete (STA)



3. Diskussion med kamraterna

Det är viktigt att det finns en miljö i
klassrummet där alla känner sig bekväma
med att prata.

Om eleverna frågar...

...hjälp dem så här:

"har du läst frågan?"

"kan du läsa frågan högt för mig?"

"kan du förklara frågan för mig?"

4. Helklassdiskussion

- Ordning,
- uppmana eleverna att
 - lyssna aktivt,
 - våga ifrågasätta andras tankar,
 - resonera,
 - förklara hur man tänkt
- och tydliggöra viktiga detaljer i lösningarna.

5. Sammanfattning/metakognition

- ger eleverna möjligheten att se syftet med lektionen:
- _ Vad har du lärt dig idag?
- Lyfter fram aspekter som är bra att komma ihåg.

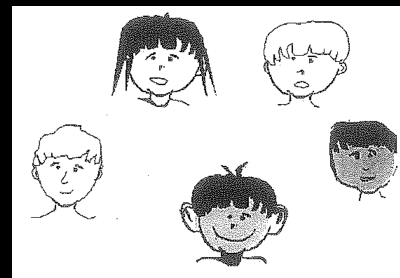
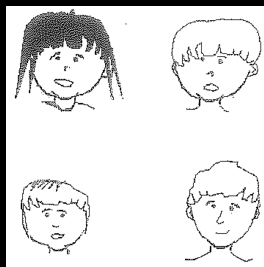
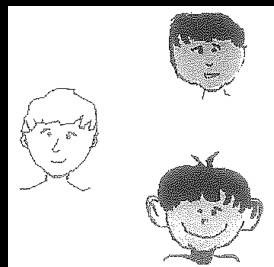
METAKOGNITION

En persons kunskap om och
kontroll över sitt eget tänkande
och lärande

Handskakningar

Rita in handskakningar mellan kompisarna.

Alla skakar hand med alla.



a) För in dina resultat i en tabell.

b) Hur många handskakningar blir det mellan 6 personer?

c) Hur många handskakningar blir det mellan 10 personer?

d) Skriv en formel för att beräkna antalet handskakningar om det finns n personer

e) Hur många handskakningar blir på en fest med 40 personer och alla hälsar på alla?

f) Hur många personer finns det på ett möte där det blivit 190 handskakningar?

”Undervisning är inte att fylla ett
badkar utan att tända en eld”

Plutarko

SAMMANFATTNINGSVIS

- Välja lämpliga uppgifter
- Skapa en problemlösande kultur och en matematisk miljö i klassrummet där eleverna engagerar sig i arbetet och alla tankar och idéer respekteras
- Välja relevanta lösningar inför helklassdiskussionen.

SAMMANFATTNINGSVIS

- Agera som ledare i diskussionen kring matematiken i problemet:
 - starta resonemangen,
 - fördela ordet mellan eleverna,
 - synliggöra och tydliggöra elevernas tankar
 - ge sammanhang åt det matematiska innehållet.
- Lyfta fram aspekter från lektionen som är bra att komma ihåg.