



**HVA ER PROBLEMET  
MED  
TEKSTOPPGAVER I  
MATEMATIKK?**

Mona Røsseland  
Matematikksenteret (for tiden i studiepermisjon)  
Lærebokforfatter, MULTI

## OVERSIKT

- ◉ Hvorfor får elevene problemer med tekstoppgaver?
- ◉ Hva kan vi gjøre for at elevene skal mestre tekstoppgaver bedre?

2 10-Mar-11

## DET MATEMATISKE SPRÅKET



- ◉ Skiller seg i stor grad fra daglig språket ved bruken av matematiske symboler og graden av presisjon.
- ◉ Det vil derfor være en ganske spesiell aktivitet å lese matematiske tekster og det krever uten tvil opplæring (Österholm 2005).

3 10-Mar-11

## HAR ELEVENS LESEFERDIGHETER BETYDNING FOR DERES PRESTASJONER I MATEMATIKK?

- ◉ En sammenligning mellom elevens score i lesing og matematikk i PISA 2003, viser at det er en tett relasjon mellom elevenes ferdigheter i lesing og deres score i matematikk (Røe & Taule 2006).
- ◉ Elin Reikerås (2006) kommer derimot til et annet resultat enn det vi ser fra PISA undersøkelsen:
- ◉ Undersøkelsen hennes viste at ferdigheter i å løse tekstoppgaver ikke er relatert til leseferdigheter i så sterk grad som generelt matematikknivå.
- ◉ Hun konkluderer med at regning og lesing er to adskilte prosesser, og presiserer at de som strever med å få frem ord, ikke trenger å slite med tall og regneferdigheter.

4 10-Mar-11

## HVORFOR FÅR ELEVER PROBLEMER MED TEKSTOPPGAVER?

- Mulige årsaker til at elever får problemer med å tolke tekstoppgaver i matematikk:
- De kan ha vansker med selve leseavkodingen eller leseforståelsen, eller de mangler de nødvendige forkunnskapene for å skape mening i teksten.
- Teksten kan også være for kompleks, og på den måten stille for høye krav til elevenes tankegang og evne til resonnering
- Kan det være andre årsaker?

5 10-Mar-11

## HVORFOR FÅR ELEVER PROBLEMER MED TEKSTOPPGAVER?

- Undersøkelser har vist (Andreassen & Strømsø 2009) at elever sjelden bruker hensiktsmessige strategier dersom de ikke har fått opplæringen i det.
- Det vil være essensielt å få tak på hva elevene tenker, så langt som det er mulig, for å vurdere hvordan det påvirker deres utførelse av matematiske oppgaver.
- Andreassen & Strømsø (2009) understreker at elevenes strategibruk blir reflektert i måten de faglige begrepene i teksten blir behandlet på. Det vil si måten elevene reflekterer over tekstens sentrale begreper og hvordan disse blir knyttet sammen.

6 10-Mar-11

## HVA ER PROBLEMET HER?

1. Nils hadde 483 geiter på gården sin. Han hadde 251 færre geiter enn Kåre.  
Hvor mange geiter hadde Kåre?
2. En datamaskin koster 2530 kr. En TV koster 321 kr mer enn datamaskinen.  
Hva koster de til sammen?

7 10-Mar-11

## HVA ER DET ELEVENE GJØR?

- Mange elever bruker altså ikke ordene i teksten i sine overveielser over valg av strategi, men leter i teksten etter noen markører som kan fortelle dem hvordan de kan gjøre det.
- Disse elevene tenker, men ikke på bakgrunn av det som står i teksten. Mange elevene begynner veldig fort prosessen med å tenke "Hvordan skal vi regne her?" og mister viktig informasjon i teksten.
- Dermed får de ofte problemer med å løse tekstoppgavene, til tross for at han kanskje har inne de regnetekniske ferdighetene, som inngår i oppgaven (Andersen 2008)

8 10-Mar-11

## HVORDAN UTVIKLE EVNEN TIL Å TOLKE TEKSTOPPGAVER?

- Bruk så mange strategier som mulig.
- Bruk modeller og skisser til å forklare og tydeliggjøre tankeprosesser.
- Sett av tid til refleksjon og klargjøring av matematiske ideer og sammenhenger mellom ulike emner.
- Bruk tid på muntlige aktiviteter til å forsterke begrepsinnlæringen og til å utvikle kritisk tenkning.

9 10-Mar-11

## STEG FOR STEG

### Steg 1: Forstå problemet

- *Gå igjennom gitt informasjon.*
  - Diskuter fakta og nøkkelord. Mangler det nødvendig informasjon? Er det noen overflødig informasjon?
- *Visualiser informasjonen*
  - Spør spørsmål som hjelper elevene til å lage seg mentale bilder. Oppfordre dem til å forutsi svaret, hva blir det omtrent.
- *Organiser informasjonen*
  - Gjennom systematisk spørsmålsstilling få elevene til å gjenfortelle informasjonen. Prioritere gitt informasjon. Er det noen informasjon som er viktigere enn annen?

10 10-Mar-11

## STEG 2: LEGG EN PLAN

Velg en strategi først, men en må gjerne bruke mer enn en strategi ...

### Vanlige problemløsningsstrategier:

1. Tegne
2. Gjette og prøve seg frem
3. Begynne bakfra
4. Lage tabell eller diagram
5. Leite etter mønster

11 10-Mar-11

## STEG 3: GJENNOMFØR PLANEN

- Elevene må starte med å velge ut relevante strategier som de kan prøve ut.
- Vi må trene elevene på at de ikke skal løse flest mulig oppgaver på kortest mulig tid. Farten vil øke etter hvert som de får tilstrekkelig erfaring med å prøve ut forskjellige strategier.
- Elevene må få trene på ta seg tid til å revidere strategier som ikke fører frem. De må modifisere eller gå i gang med ny plan.
- I tillegg til ulike strategier må de bruke regneferdigheter, geometriske ferdigheter og logisk tenkning.

12 10-Mar-11

## STEG 4: REFLEKSJON

- Sjekk om en har regnet riktig, gir svaret mening?
- Er det mulig å se/forstå hvordan de har regnet?
- Er alle relevante opplysninger brukt korrekt?
- Har noen andre funnet en lurere/enklere måte å løse problemet på?
- Kan vi bruke samme metode på andre problem?

13 10-Mar-11

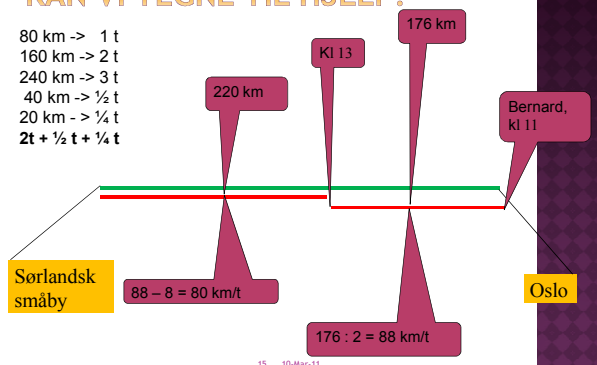
## UT PÅ TUR

Klokka 9 kjørte Alf fra en småby på Sørlandet og reiste mot Oslo. Han holdt en gjennomsnittsfart på 55 km/t hele veien til Oslo. Klokka 11 kjørte Bernard fra Oslo mot samme by som Alf reiste fra. Han holdt samme fart helt til han passerte Alf kl. 13. På dette tidspunkt har Alf reist 5/9 av turen. Etter Bernard har passert Alf senker han gjennomsnittsfarten med 8 km/t og kjører resten av turen i denne farten.

Når er Bernard fremme?

## KAN VI TEGNE TIL HJELP?

80 km -> 1 t  
160 km -> 2 t  
240 km -> 3 t  
40 km -> ½ t  
20 km -> ¼ t  
 $2t + \frac{1}{2}t + \frac{1}{4}t$



15 10-Mar-11

## VISUALISERE - TEGNE MODELL

- Som et bindeledd mellom konkretene og tallsymbolene, kan elevene lære å tegne rektangler (modell) som representasjon for tall.
- Dette er en annen form for visualisering av tallene enn en-til-en korrespondansen som klosser og penger er.
- Det kan være noen barn allerede nå på 2. trinn som klarer å abstrahere at de ulike rektanglene representerer ulike mengder, uten at de kan telle mengden.

### HJELP TIL Å TOLKE TEKST- OG PROBLEMLØSNINGSOPPGAVER "SINGAPOREMODELLEN"

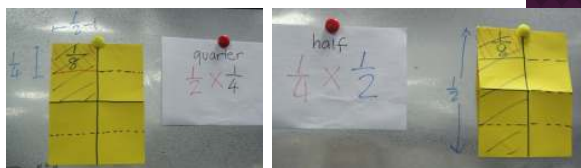
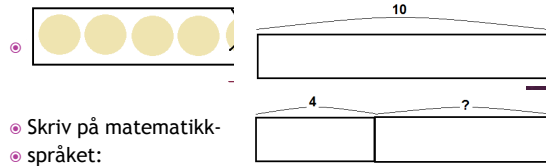


Foto: Yeap Bin Han

### TEGN MODELL



- Ute i skogen er det 10 kaniner. Så kommer det en rev og tar noen av dem. Da er det bare 4 igjen. Hvor mange har reven tatt?



- Skriv på matematikk-språket:
- $10 - 4 = 6$

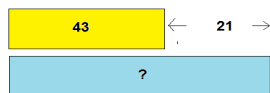
18 10-Mar-11

### MODELL FOR SAMMENLIGNING

Nils hadde 483 geiter på gården sin. Han hadde 251 færre geiter enn Kåre. Hvor mange geiter hadde Kåre?



Tobias har 21 færre steiner enn Lisa. Hvis Tobias har 43 steiner, hvor mange steiner har Lisa?



### EKSEMPLER PÅ SLIKE TEGNINGER

- Kari har 20 kr og Siv har 14 kr. Hvor mye mer har Kari enn Siv?



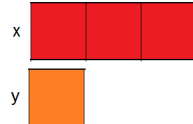
- Noen barn lekte i en park, så gikk 5 hjem. Da var det 12 barn igjen i parken. Hvor mange var det fra starten?



## SAMMENLIGNING - MULTIPLIKASJON

Type 4: Sammenlign modell (multiplikasjon - divisjon)

X er tre ganger så mye som y

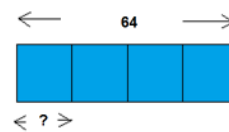


- Mari har tre ganger så mange baller som dukker. Hvis hun har 44 baller og dukker til sammen, hvor mange baller har hun?



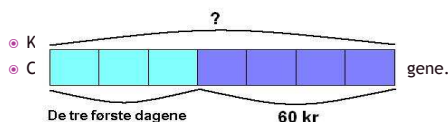
## DEL - HELHET MODELL

- Jenny har 64 perler. Dette er 4 så mange perler som Calle har. Hvor mange flere perler har Jenny enn Calle?



## TEGNE MODELL SOM HJELP I BRØK

- Chris brukte  $\frac{1}{7}$  av ukelønnen sin hver dag. Tre dager etter at han hadde fått utbetalt ukelønnen hadde han 60 kr igjen. Hvor mye penger brukte Chris de tre første dagene?
- For å løse oppgaven må en først finne ut hvor mye  $\frac{1}{7}$  er. Det er ikke helt enkelt, fordi vi vet jo ikke hvor mye helheten er. Vi må da starte med det vi vet, nemlig at  $\frac{4}{7} = 60$ . Det beste er kanskje å lage en tegning:



23 10-Mar-11

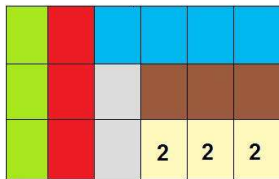
## PROBLEMLØSNING MED BRØK

- Bestemor har bakt kjeks og lagt dem i en boks. En natt våkner bestefar og bestemmer seg for å finne noe godt å spise. Han finner kjeksboksen og spiser  $\frac{1}{6}$  av kjeksene.
- Neste dag kommer lille Ole på besøk og han vil også ha kjeks. Han spiser  $\frac{1}{5}$  av det som var igjen i kjeksboksen.
- Så kommer tante Magda på besøk og hun spiser like godt opp  $\frac{1}{3}$  av de kjeksene som var igjen etter Oles besøk.
- Like etter kommer Pia og også hun vil gjerne ha kjeks av bestemor. Hun spiser  $\frac{1}{4}$  av resten av kjeksene.
- Når kvelden kommer setter bestemor seg ned og spiser halvparten av det som er igjen. Da er det bare seks kjeks igjen.
- Hvor mange kjeks spiste de forskjellige personene?
- Hvor mange kjeks bakte bestemor dagen før?

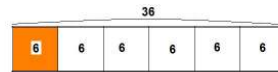
24 10-Mar-11

### PROBLEMLØSNING MED BRØK

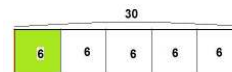
- Like etter kommer Pia og også hun vil gjerne ha kjeks av bestemor. Hun spiser  $1/4$  av resten av kjeksene.
- Når kvelden kommer setter bestemor seg ned og spiser halvparten av det som er igjen.
- Da er det bare seks kjeks igjen.



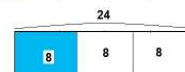
25 10-Mar-11



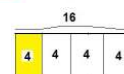
Bestefar spiser  $1/6$ . Vi ser at  $5/6$  er 30 kjeks, og da vil  $1/6$  være  $(30:6)$  6 kjeks. Dermed er alt  $(6 \cdot 6)$  36 kjeks.



Ole spiste  $1/5$ . Vi ser at  $4/5$  er 24 kjeks, og da vil  $1/5$  være  $(24:4)$  6 kjeks.



Magda spiste  $1/3$ .  $2/3$  er det samme som  $(12+4)$  16 kjeks. Da er  $1/3$   $(16:2)$  8 kjeks.



Pia spiste  $1/4$ . Vi ser at  $3/4$  er det samme som 12. Da vil  $1/4$  være  $(12:3=4)$  4 kjeks.



Bestemor spiste  $1/2$  som var 6 kjeks

26 10-Mar-11

### ”SINGAPOREMODELLEN” I MULTI

Klarer du disse?

**6.124** I en klasse har seks av de 24 elevene bokstaven r i navnet sitt.

a) Hvor mange prosent har bokstaven r i navnet?

I samme klasse har 15 av elevene to vokaler i navnet sitt.

b) Hvor mange prosent har to vokaler i navnet?

**6.125** Sebastian skal male en vegg. En dag maler han  $32 \text{ m}^2$ . Nå har han 60 % igjen.

Hvor mange kvadratmeter er hele veggen?

### ”SINGAPOREMODELLEN” I MULTI

Klarer du disse?

**8.87** Alex, Thea og Ali har til sammen 104 kr. Alex har dobbelt så mange penger som Thea. Ali har 4 kr mer enn Alex. Regn ut hvor mye penger Thea har.

”Jeg har 6 lage skisse.”

”Hvis vi tenker at Thea har x kr, Alex har  $2 \cdot x$  kr og Ali har  $2 \cdot x + 4$  kr, kan vi stille det opp slik:

$$x + 2x + (2x + 4) = 104$$