

Fælles Mål 2009

Sorø Matematik i Marts 2009

Vi får et nyt faghæfte -igen 😊

Anna Jørgensen, FM II, Sorø,
marts 2009

Vi får et nyt faghæfte -igen 😊

- "Du Anna, det der nye faghæfte, hvad skal det egentlig til for?"
 - "Hvem er blandet ind i at lave det?"
 - Hvad står der i det? Bliver det meget anderledes end det gamle?
 - Det der med, at de selv skal finde ud af algoritmerne, står det der stadigvæk?
-
- **Hvorfor? Hvem? Hvad? Hvordan?**

Kapitler –

- **Hvorfor?**
- **Hvem?**
- **Hvad?**
- **Hvordan?**
- **Hvad tænker vi om det?**

Hvorfor? Kommissorium

- Mindre, nødvendige ændringer
- Ekspertgruppens anbefalinger (Fremtidens matematik i folkeskolen)
- Nyt formål for faget
- Fastsætte de mest relevante mål, men ikke mere testbare.
- Samme systematik dog uden beskrivelser

Hvem?

Lene Christensen

Anna Jørgensen

Karsten Enggaard

Lone Kathrine Petersen

Klaus Fink

Thomas Kaas



Marts 2009

Hvad?

- Lidt historik
- Formål i Fælles Mål 2009 -springer vi over
- Centrale kundskabs- og færdighedsområder
 - Matematiske kompetencer*
 - Matematiske emner*
 - Matematik i anvendelse*
 - Matematiske arbejdsmåder*
- Læseplan
- **Hvad føres videre? Hvad ændres?**
- **-og hvad tænker vi om det**

Lidt historik

- 58 ”Forståelse skal gå forud for færdighed”
- 76 ”Det må anses for et mål, at den enkelte elev kommer til at indtage en eksperimenterende holdning ved indlevelse i matematiske områder, der er nye for ham”
- 95 ”Eleverne opbygger matematisk viden og kunnen ud fra egne forudsætninger. Selvstændigt og i fællesskab skal eleverne erfare at matematik er både et redskab til problemløsning og et kreativt fag”
- 2001 Klare mål
 - 2002 KOM-rapporten
- 2003 Fælles Mål
 - Globaliseringsrapporten 2006
 - Fremtidens matematikundervisning 2007
- 2009 Fælles Mål II **Hvad mon vi vil vælge at skrive her?**
Anna Jørgensen, FM II, Sorø,
marts 2009

Centrale kundskabs- og færdighedsområder

- Matematiske kompetencer
- Matematiske emner
- Matematik i anvendelse
- Matematiske arbejdsmåder

Matematiske kompetencer

**At kunne spørge og svare
i, med og om matematik**

- **Tankegangskompetence**
- **Problembehandlingskompetence**
- **Modelleringskompetence**
- **Ræsonnementskompetence**

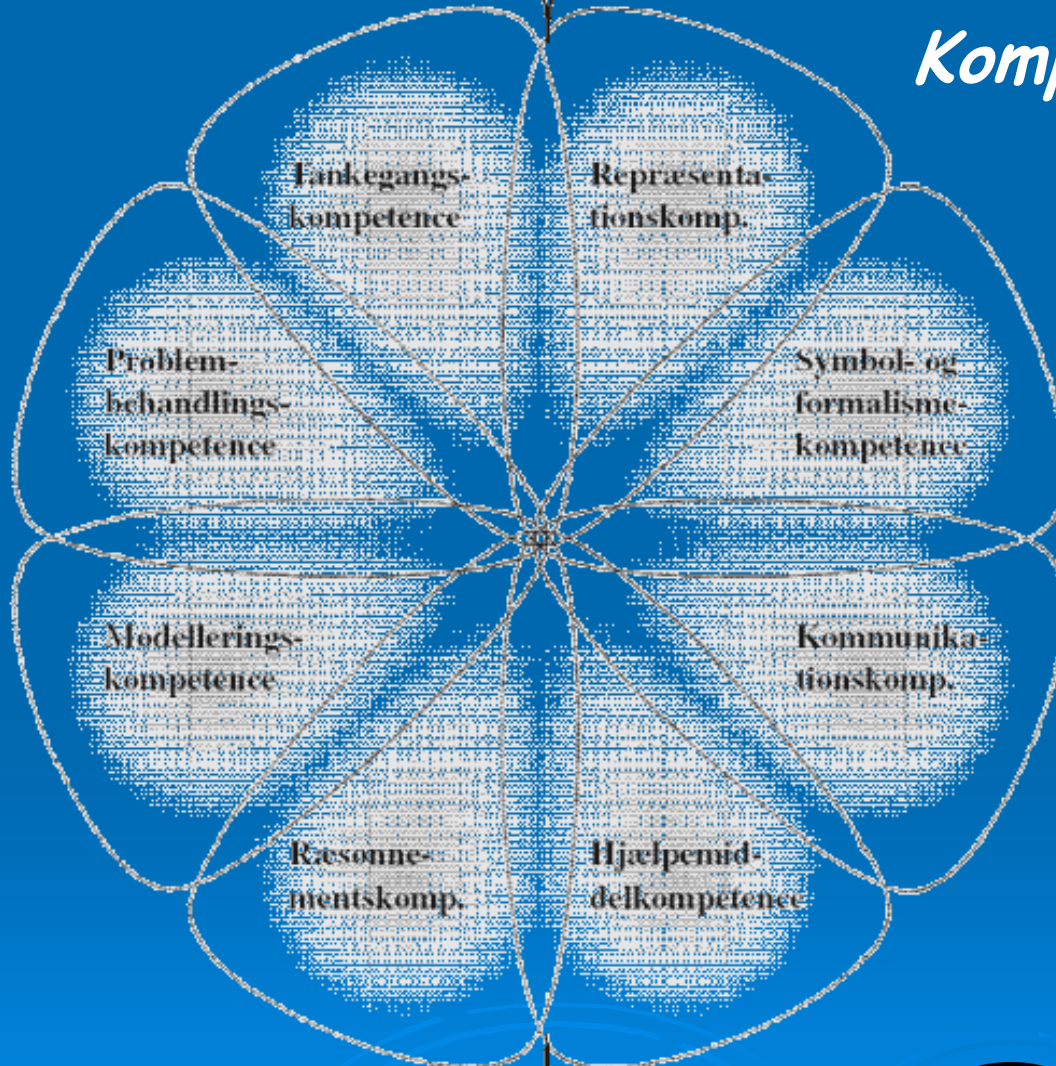
**At omgås sprog og
redskaber i matematik**

- **Repræsentationskompetence**
- **Symbol- og formalismekompetence**
- **Kommunikationskompetence**
- **Hjælpemiddelkompetence**

At spørge og svare i,
med, om matematik

At omgøse sprog og
redskaber i matematik

Kompetenceblomsten



Matematiske arbejds måder

slutmål

- deltage i udvikling af strategier og metoder i forbindelse med de matematiske emner
- undersøge, systematisere, ræsonnere og generalisere i arbejdet med matematiske problemstillinger
- læse faglige tekster og kommunikere om fagets emner
- arbejde individuelt og sammen med andre om behandlingen af matematiske opgaver og problemstillinger
- arbejde med problemløsning i en proces, der bygger på dialog og på elevernes alsidige forudsætninger.

Videreførelse

- Konstruktivistisk læringsteori
- Kompetencetænkningen
- Kommunikation og problemløsning
- Arbejds måder

Ændringer

- Kompetencer er selvstændigt CKF med trinmål
- Arbejdsmåder er selvstændigt CKF med trinmål
- Statistik og sandsynlighed er et selvstændigt område
- Beskrivelser indgår i læseplanen
- Læseplanen er fyldigere
- Større fokus på at deltage i udvikling af beregningsmetoder
- Faglig læsning
- Perspektivtegning er nedtonet
- Enkel trigonometri er tilføjet

Fra læseplanen 1.-3. klasse-

Et eksempel fra arbejdet med tal

- **Udgangspunktet er elevernes uformelle regnestrategier, der udfordres af læreren og videreudvikles sammen med eleverne.**
- **Læreren fokus i denne videreudvikling er den enkelte elevs stigende indsigt i tallene, talsystemets egenskaber og forståelse af regningsarterne.**
- **Det er således centralt, at læreren ved løsning af matematiske problemstillinger støtter den enkelte elev i at beskæftige sig med talforståelse i stedet for med procedurer for opstilling og udregning.**
- **Der sigtes ikke mod opøvelsen af standardiserede algoritmer.**

Fra læseplanen:

Et eksempel fra matematiske kompetencer

Den kompetencebaserede beskrivelse af matematisk faglighed er et alsidigt redskab i planlægningen og gennemførelsen af undervisningen på alle klassetrin.

Kompetencebaseret beskrivelse af matematisk faglighed

I **planlægningen** må læreren have indhold, kompetencer og arbejdsmåder i spil på samme tid. Der sigtes på den måde mod udvalgte målsætninger fra flere CKF'er i samme undervisningsforløb. Det er derfor vigtigt, at målsætningerne kan "spille sammen".

Fx kan et undervisningsforløb i 1.-3. klasse, der indholdsmæssigt sigter på elevernes udvikling af metoder til addition, på samme tid sigte mod elevernes udvikling af problem- og symbolbehandlingskompetence og på elevernes evner til at samarbejde med andre om at løse problemer ved hjælp af matematik.

Kompetencebaseret beskrivelse af matematisk faglighed

I **planlægningen** fungerer

kompetencebeskrivelsen dels til at fastsætte de dele af undervisningens *mål*, der vedrører de matematiske kompetencer, dels til valg af *indhold*.

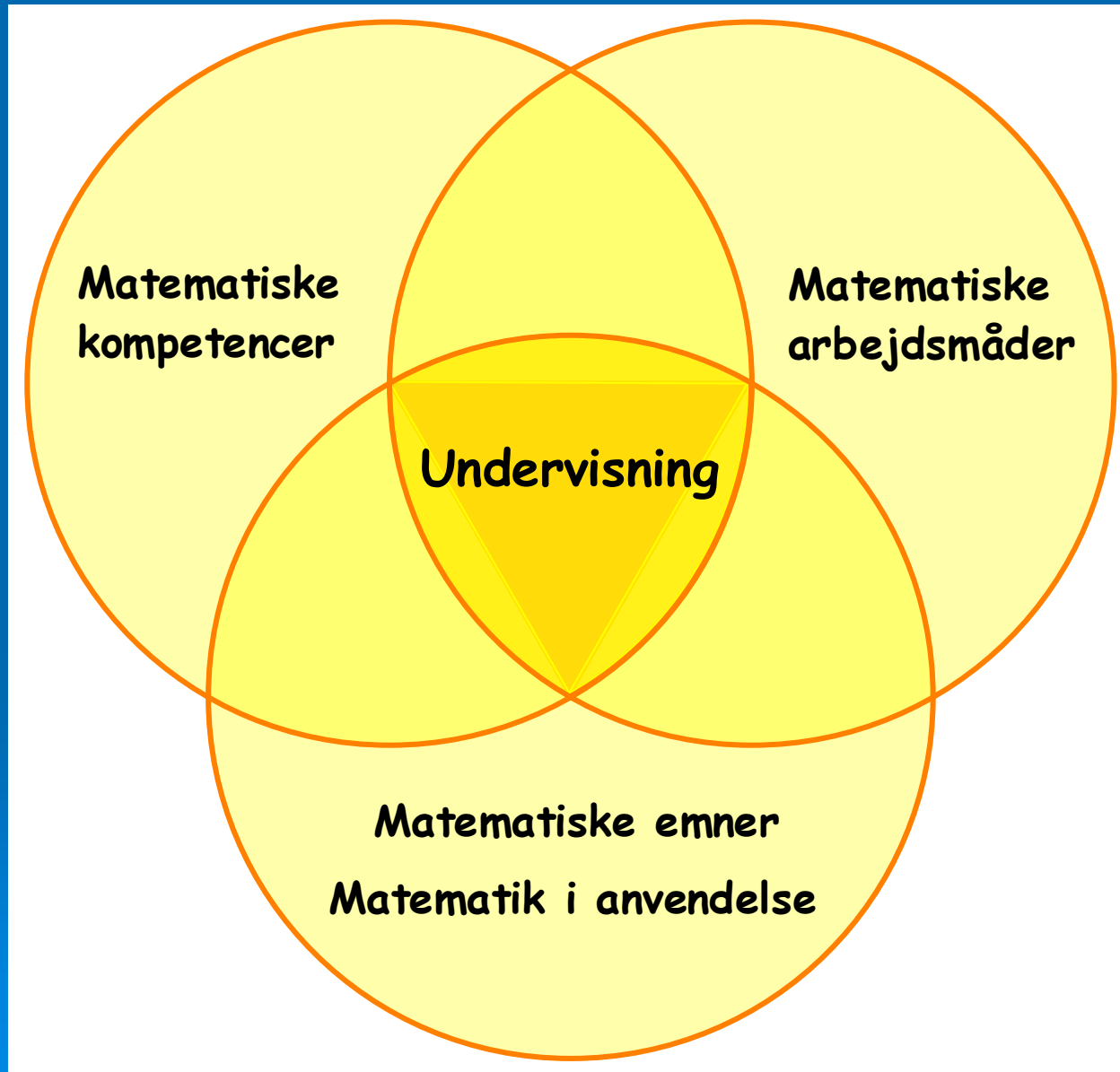
I **gennemførelsen** fungerer beskrivelsen dels til at vælge forskellige *tilgange* til det samme indhold, dels til at *perspektivere* indholdet.

Kompetencer og undervisningsdifferentiering

Undervisningens mål og indhold skal give eleverne mulighed for at bygge videre på de matematiske kompetencer, som de allerede har ved skolestart, og som de efterhånden videreudvikler i skolen. Læreren må således overveje i planlægningen, hvordan mål og indhold tager hensyn til forskellige elevers forudsætninger og potentialer.

Oftest vil det være hensigtsmæssigt at vælge "brede" mål og et "bredt" indhold for klassen som helhed, mens der til de enkelte elever kan knyttes mere specifikke forventninger.

Matematiklærerens tænkebobler



Hvordan?

Hvordan kan Fælles Mål II bruges i praksis?

- Ex 1.

Sådan kan kompetencerne -fx.- bruges

- Ex 2.

- Lighedannethed i 6. klasse

- Ex 3. evt

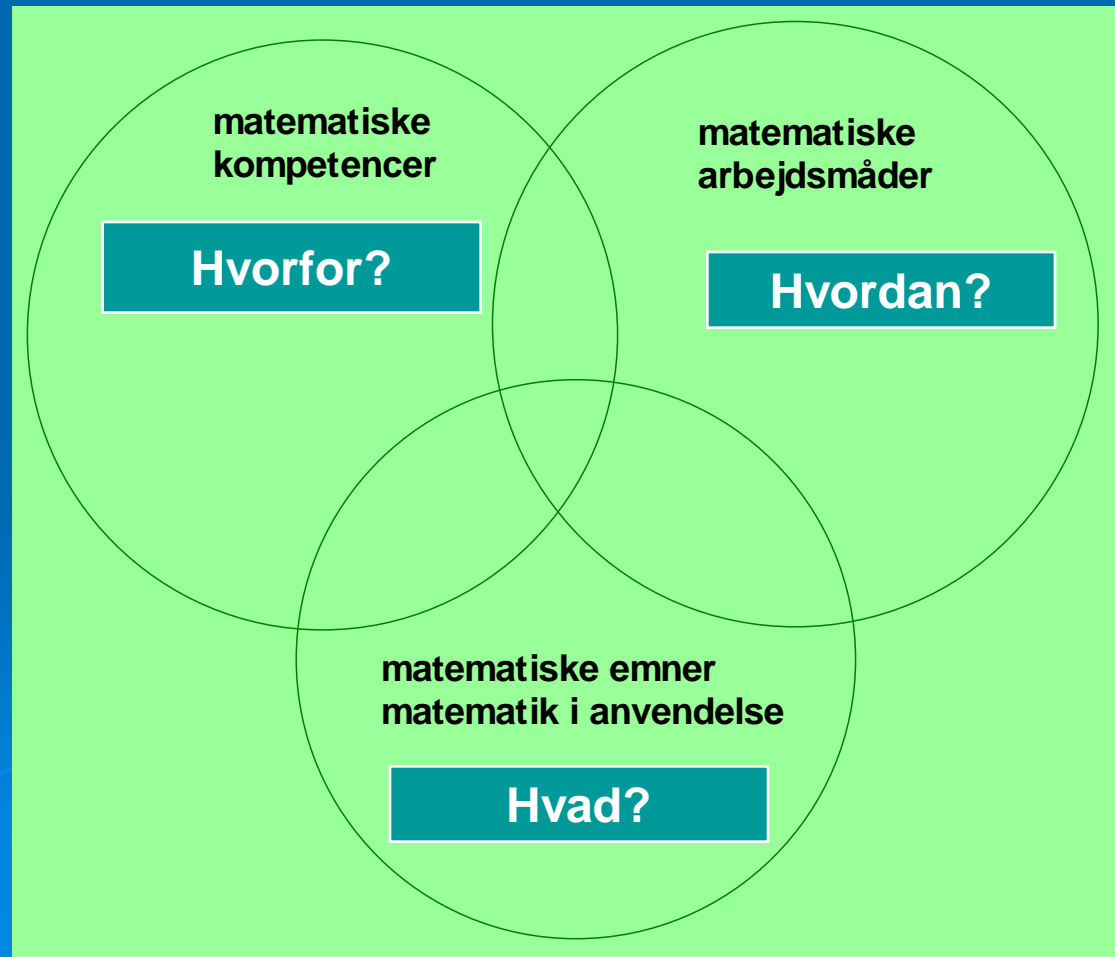
Multiplikation i 3.-6. klasse

Lærerenes overvejelser i enhver undervisning

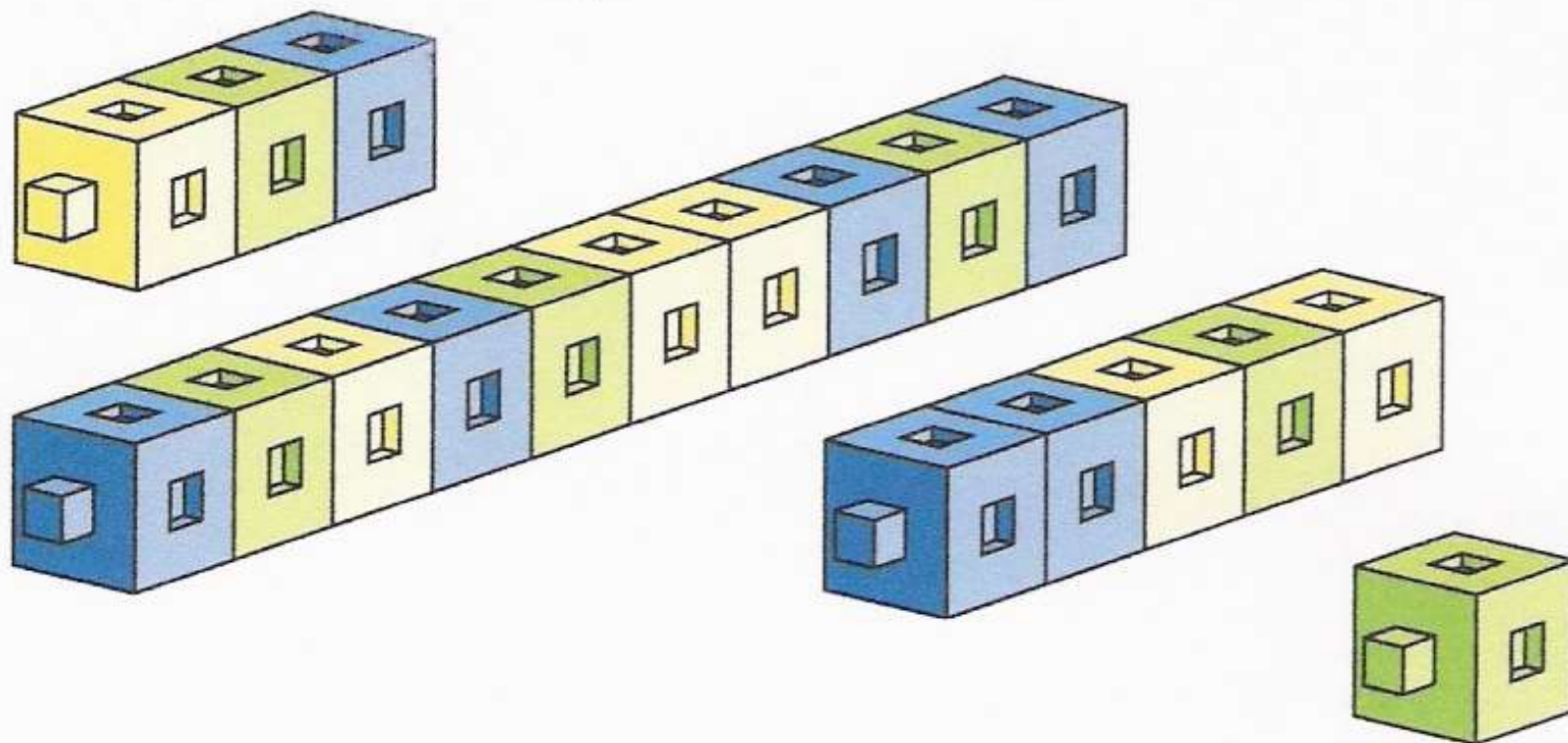
- Hvad skal jeg undervise i ?
- Hvorfor ?
- Hvordan ?

Lærerenes overvejelser i enhver undervisning

- Hvad skal jeg undervise i ?
- Hvorfor ?
- Hvordan ?



9.2.3 Et eksempel: Overfladen af stænger



- Lav en stang af 5 centicubes. Hvad er overfladen?
- Hvad er overfladen af en stang lavet af 10 centicubes?
- Hvad er overfladen af en stang lavet af n centicubes?

Matematiklærerens tænkebobler



Anna Jørgensen, FM II, Sorø,
marts 2009

Kunne lærerens første tanker være, at...?

- **Emner - kompetencer - arbejdsmåder**
 - **Der er et problem, der skal løses**
 - **Geometrisk: Overfladen af en stang**
 - **At arbejde undersøgende, systematiserende og ræsonnerende**
 - **At finde reglen for... generalisere**
 - **At bruge symboler**

Eksempler på geometriske mål kunne være

- At få styr på, hvad overfladen af en rumlig figur er
- At vide, hvad det vil sige at finde, hvor stor overfladen er, altså arealbegrebet på en rumlig figur
- At finde overfladen
- At finde en regel for, hvordan man finder overfladen
- At tænke videre til andre rumlige figurer: kasser, andre prizmer, cylindere,...

Eksempler på kompetencefaglige mål kunne være

- **At kende typer af spørgsmål, der kan stilles, fx:**

Hvad vokser overfladen med, når stangen bliver 1 centicube større?

Hvis overfladen på en centicube er 6, hvorfor er den så ikke 12, når stangen er på 2 centicubes?
(*tankegangskompetence*)

- **At gå i gang med at løse problemet . fx**

at give sig til at tælle og skrive resultatet op
at systematisere og generalisere: "Den vokser med 4 hver gang og begynder med 6"
(*problemløsning og tankegangskompetence*)

Eksempler på kompetencefaglige mål kunne være

- **At kunne "oversætte" fra hverdagssprog til symbolsprog, fx:**

Stangen på 5 centicubes har jo 5 "mavebælter" på 4 hver og så én i hver ende. Det bliver $5 \cdot 4 + 2$
(*symbolbehandlingskompetence*)

Stangen på n må altså være $n \cdot 4 + 2$
(*symbolbehandlingskompetence*)

- **At kunne ræsonnere, fx:**

Overfladen er 6 på hver af klodserne, så hvis der er n klodser, så skulle overfladen være $6n$. Men der forsvinder jo 2 overflader hver gang to centicubes sættes sammen, og det sker $(n - 1)$ gange, så det bliver $6n - (n - 1) \cdot 2$
(*ræsonnementskompetence og symbolbehandlingskompetence*)

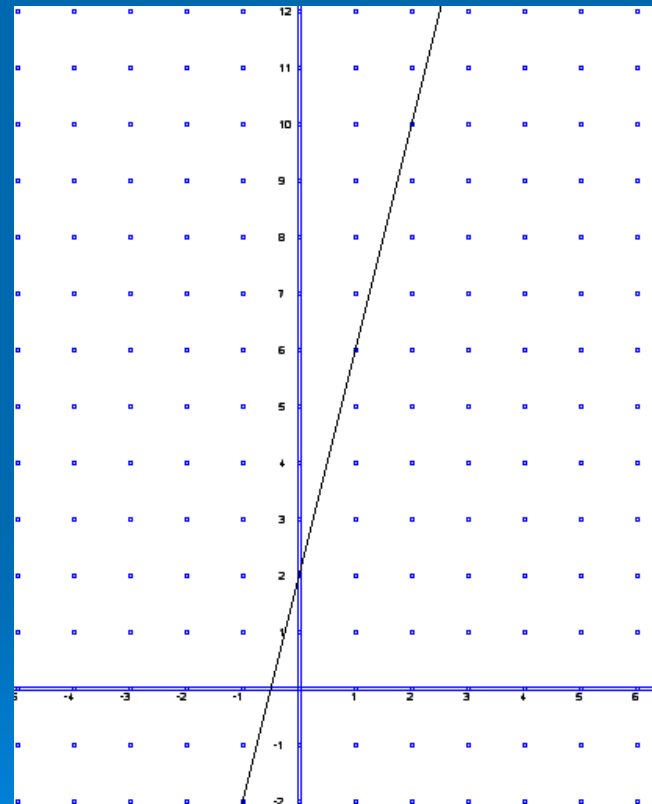
Eksempler på kompetencefaglige mål kunne være

- **At kunne se forbindelsen mellem forskellige repræsentationsformer**

$$O = 4n + 2$$

$$O = 6n - (n-1)*2$$

Begynd med 6 og læg
4 til hver gang.



Eksempler på mål inden for matematiske arbejds måder

- **At arbejde undersøgende med at udvikle metoder**
- **At undersøge, systematisere og begrunde matematisk med mulighed for at inddrage konkrete materialer og andre repræsentationer**
- **At arbejde problemløsende i en proces, hvor andres forskellige forudsætninger og idéer inddrages.**

Lærerenes tænkebobler støtter Undervisningsdifferentiering

- *At læreren i sin planlægning har kompetencerne for øje som en del af elevens mål, giver ekstra muligheder for at støtte elevens læringsproces.*

De kompetencer, som er et mål for eleven, er netop de kompetencer, læreren kan bruge til at hjælpe eleven.

Ex 2.

Kongruens, lighedannethed og målestoksforhold i 6. klasse

➤ Idé fra artiklen:

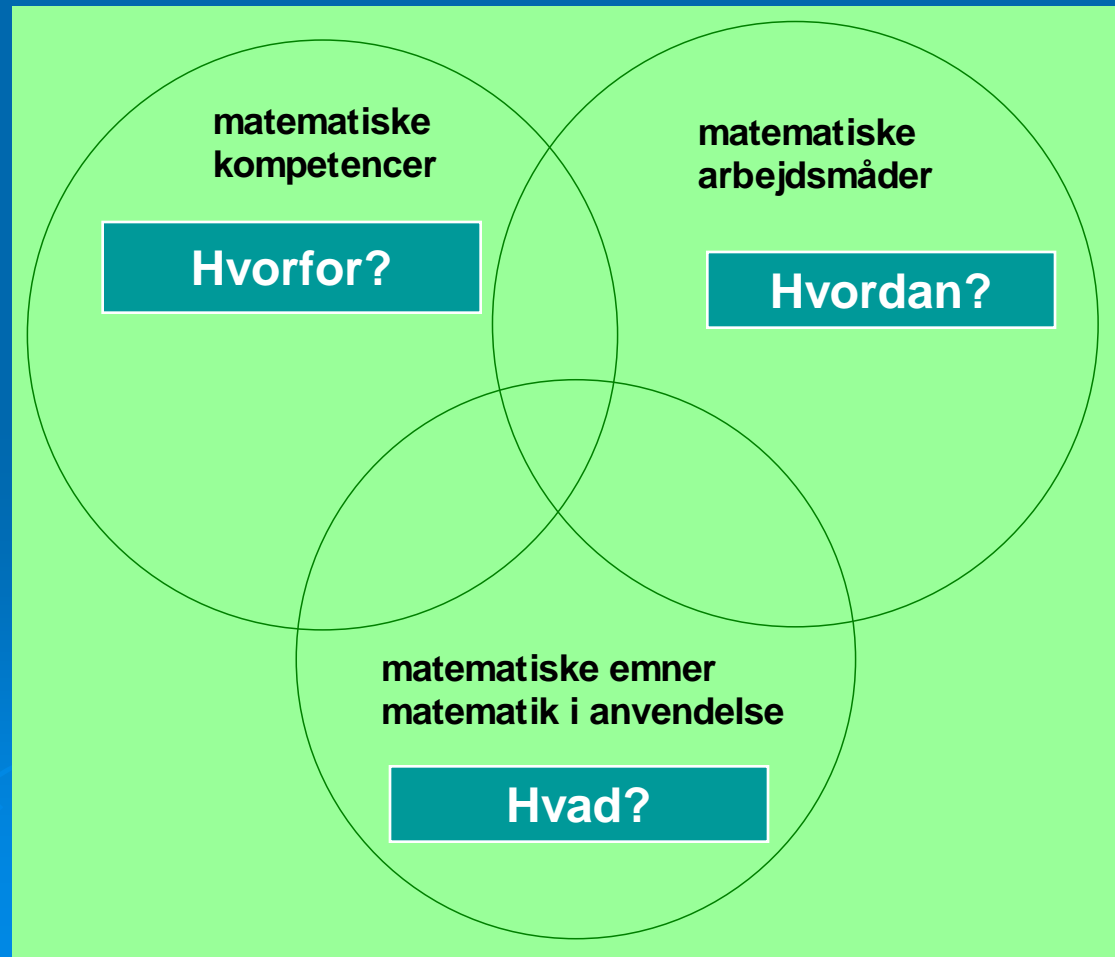
Matematiklærere og Fælles Mål 2009

af Thomas Kaas

Med eksempler af Heidi Kristiansen

Lærerenes overvejelser i enhver undervisning

- Hvad skal jeg undervise i ?
- Hvorfor ?
- Hvordan ?



Eksempel på planlægningsovervejelse

- Læreren beslutter: Det emnefaglige overordnede mål er:

Arbejde med enkle eksempler på målestoksforhold og lighedannede i forbindelse med tegning

- Læreren kender aktiviteter, finder nye i bøger og hos kollegaer
Vælger Højdemåling

opstille, behandle, afkode og analysere enkle modeller, der gengiver træk fra virkeligheden, bl.a. ved hjælp af tegninger, diagrammer og tal (modelleringskompetence)

samarbejde med andre om praktiske og teoretiske problemstillinger

Nye mål kommer til.

Elevs forskellighed tænkes ind.

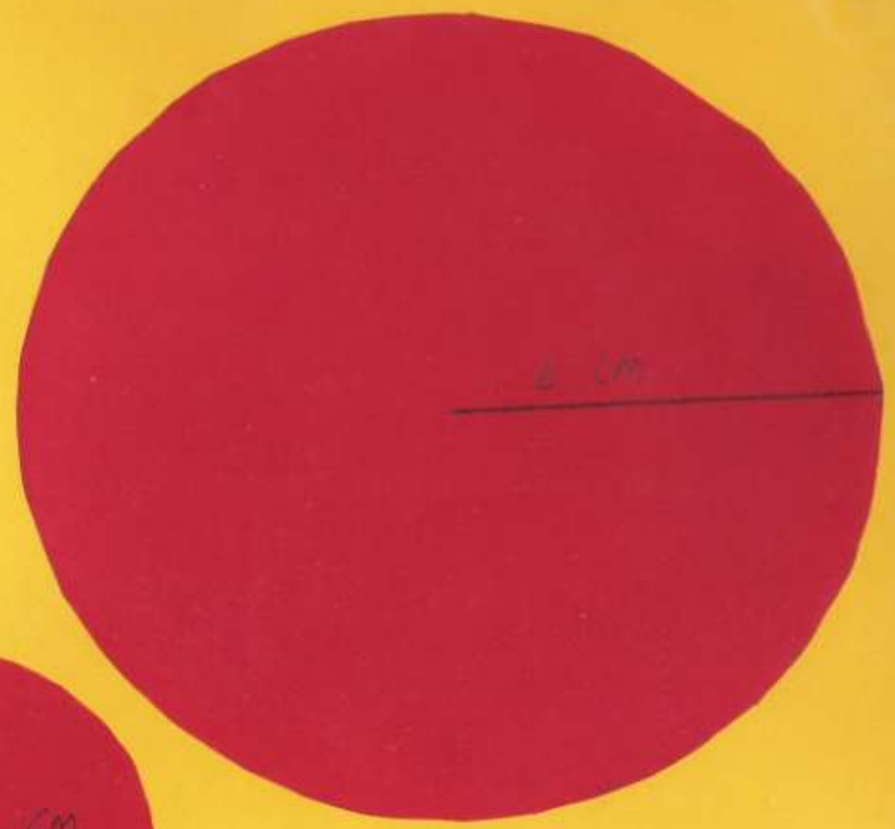
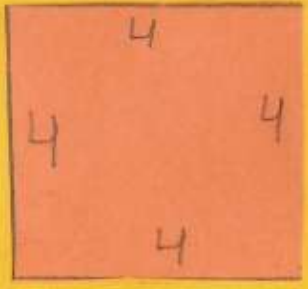
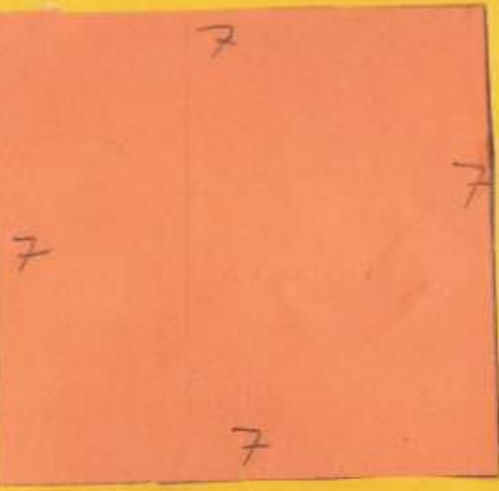
Praktiske beslutninger træffes

Et eksempel på en aktivitet

- Læreren:
- *”klip eller tegn ligedannede figurer.*
- *Skriv deres målestoksforhold.*
- *Du bestemmer selv forholdet”*

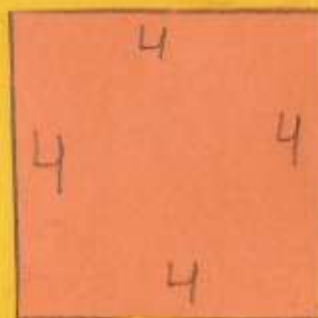
- Præsentation af arbejderne

Ligedannede
Figurer



1:2

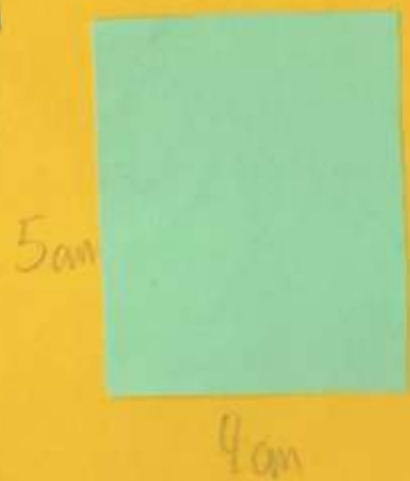
Lige-sidede
Figurer



1:2

Hvordan skriver man
Målestoksforholdet
i forbindelse med kvadraterne?

Lignedannet figurer



en er en
centimeter
store

1:2



Jeg har
gjort de
dobbelte
store

Ligedannede figurer

En elev:
"Er de ligedannede bare fordi
Begge to er én større?"

En anden elev:
"Før så vi, at forholdet var 4:7,
men hvis vi bruger samme trick her,
bliver der to forskellige forhold"



3 cm



5 cm



5 cm

10 cm

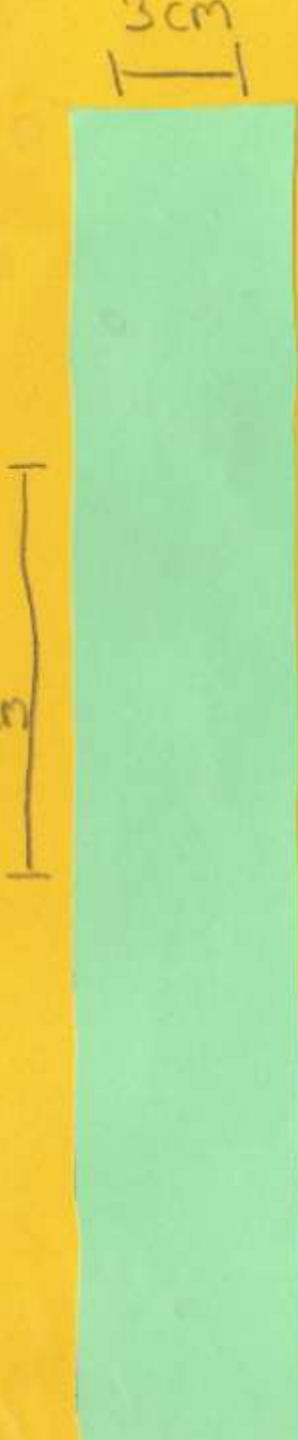


2 cm

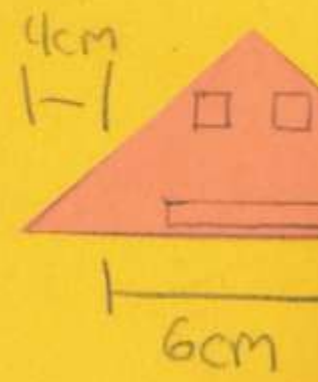
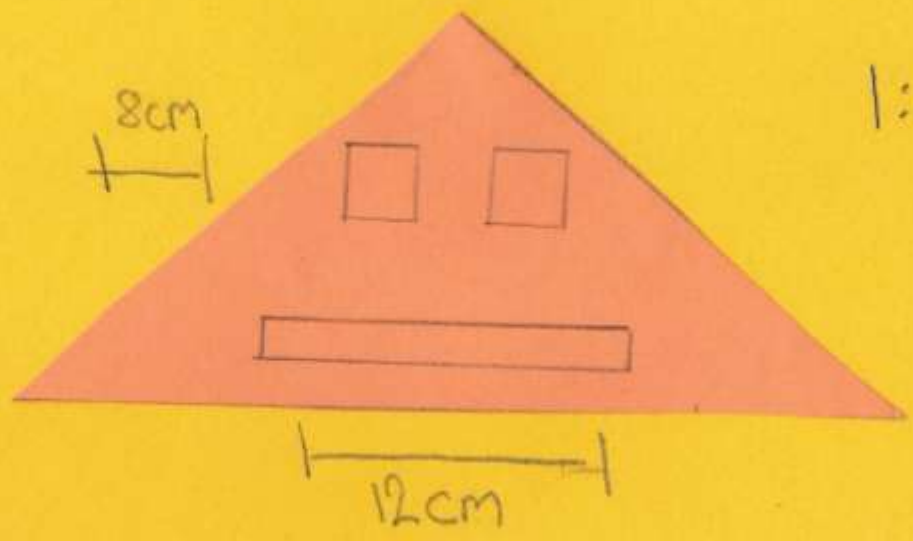
En tredje elev:
"Man ganger jo ikke med samme tal. Skal man ikke det?"

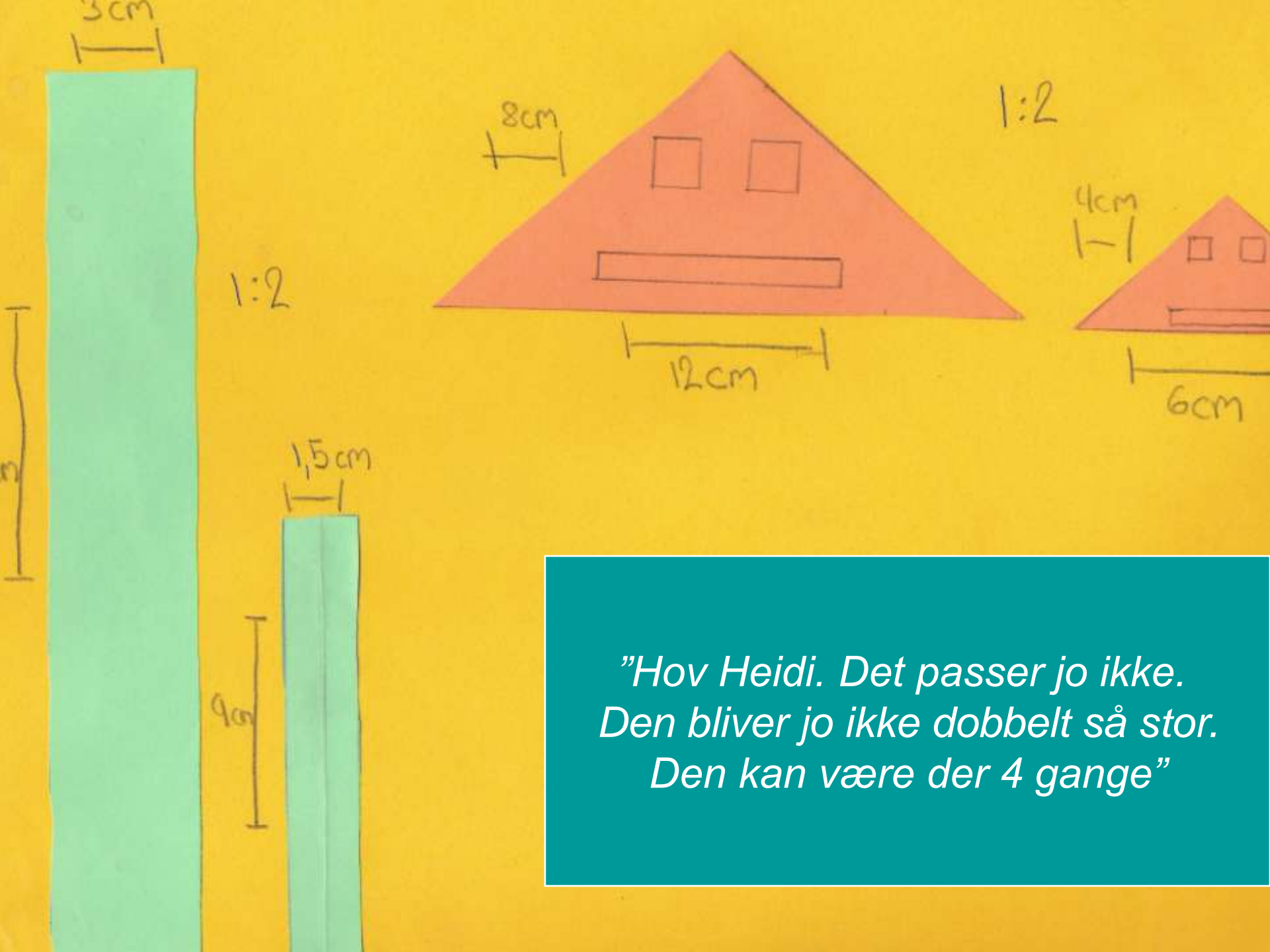
Jeg har
gjort det
dobbelte
store

en er en
centimeter
store



1:2





1:2

1:2

*"Hov Heidi. Det passer jo ikke.
Den bliver jo ikke dobbelt så stor.
Den kan være der 4 gange"*

Læreren bruger kompetencebeskrivelserne som pejlemærker i undervisningen

-her tankegangskompetence, repræsentationskompetence og
ræsonnementskompetence-

-så undervisningen rækker ud over det
emnefaglige indhold

-her kongruens, lighedannedhed og målestoksforhold-

Hvad tænker vi nu om Fælles Mål 2009?

Dilemmaer og muligheder

Anna Jørgensen, FM II, Sorø,
marts 2009

Hvad tænker vi om det?

Dilemma 1.

- **På den ene side:**
- Vi ved en hel del om, *hvordan* børn faktisk lærer matematik. Vi ved også noget om, *hvad* det er vigtigt at lære i matematik. Det er fx udtrykt i kompetencerne: at løse problemer, at ræsonnere og argumentere, at generalisere, at bruge symboler, at matematisere hverdagen.
- **På den anden side**
- Men indførelsen af nationale tests og den politisk begrundede flittige brug af andre tests, fx FG og MG-prøverne ude i kommunerne, sætter en anden dagsorden
- Læreren må leve med det dilemma. Det er ikke noget, der bare kan løses. Det er noget, man må leve med –og agere professionelt i .

Muligheder i Fælles mål II ?

Ja, faktisk.

- ”Der skal ikke arbejdes mod at gøre målene mere testbare, men mod at fastsætte de mest relevante mål.”
- ”Ændringer i fagenes mål kan få betydning for de obligatoriske test, der knytter sig til ”
- Kompetencer og arbejds måder lader sig ikke teste gennem simple elektroniske tests
- **Meldingen til læreren er altså i endnu højere grad: vær professionel og hold fast i og brug retten til at evaluere selv -ud over de tvungne nationale test**

Dilemma II

- **På den ene side**
- ” Det faglige niveau skal løftes markant”
- **På den anden side**
- Faglighed er jo ikke defineret. Ligger det i ”tonen”, at det er enkel testbar faglighed?

Muligheder med Fælles Mål 2009 ?

- **Ja faktisk**
- **For det er jo os som matematiklærere, der skal definere, hvad faglighed er.**
- **Fællesmål II er et af udtrykkene for det.**
Her er kompetencer og arbejdsmåder blevet nye CKF'er, og dermed er der sat fokus på kompetencefaglighed og procesfaglighed.
- **Vi har altså i Fælles Mål 2009 fået et bredere faglighedsbegreb.**

Afslutningsvis

Vi har fået et nyt faghæfte -igen 😊
Vi har fået et bredere faglighedsbegreb
med øget fokus på ”hvad det hele går ud på”

At læreren i sin planlægning har kompetencerne for øje som en del af elevens mål, giver ekstra muligheder for at støtte elevens læringsproces.

De kompetencer, som er et mål for eleven, er netop de kompetencer, læreren kan bruge til at hjælpe eleven.

Fælles Mål II Sorø Anna Jørgensen

Litteratur og henvisninger

- **Fælles Mål 2009**
- **Tidsskriftet Matematik, november 2008, Temanummer om FM II**
- **Kom-rapporten: Kompetencer og matematiklæring, Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr. 18, 2002**
- **Fremtidens matematik i Folkeskolen**
Rapport fra udvalget til forberedelse af en handlingsplan for matematik i folkeskolen, 2006
- **Matematik for lærere, grundbog 1A, kap 9, Kompetencer (2008)**
- **Matematik i læreruddannelsen. Teori og praksis –En fagdidaktik . Gyldendal**

Anna Jørgensen, FM II, Sorø,
marts 2009