

A group of children and adults are running in a courtyard in front of a yellow building with arched windows. The children are holding hands and running towards the camera. In the foreground, there are many colorful plastic letters scattered on the ground. The scene is bright and sunny.

# Sproglig udvikling - et tværgående tema i Fælles Mål

Aarhus 23. oktober 2014



# Dagens tal

---

## •4004

- 4004 f. kr. blev jorden skabt kl. 9:00 (det var en søndag!)
- James Ussher, ærkebiskop i Irland (calvinist)
- Næsten samme resultat nåede vores egen Sct. Nicolas Steno



# Faglig læsning?

---

- Forenklede Fælles Mål:
- Et nyt og bredere fokus



# Fokus på elevernes sproglige udvikling

---

- Dansk som andetsprog indgår (og er ikke mere et selvstændigt område)
- Læsning og skrivning i fagene indgår
- Mundtligt arbejde indgår
- Sproglig udvikling er tværgående og indgår i alle fag
- Fokus på
  - Fagord, begreber og fagspecifikt sprog
  - Faglig tekstkultur
  - Faglige teksters formål, strukturer og sproglige kendetegn



# Matematiske arbejdsmåder i Fælles Mål 2009

---

- **1.-3. klasse**

- modtage, arbejde med og videregive enkle skriftlige og mundtlige informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk

- **4.-6. klasse**

- læse enkle faglige tekster samt anvende og forstå informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk
- forberede og gennemføre mindre præsentationer af eget arbejde med matematik

- **7.-9. klasse**

- læse faglige tekster samt forstå og forholde sig til informationer, som indeholder matematikfaglige udtryk
- forberede og gennemføre mundtlige og skriftlige præsentationer af eget arbejde med matematik, bl.a. med inddragelse af it





# Matematiske kompetencer i Fælles mål 2009

---

- **1.-3. klasse**

- udtrykke sig og indgå i dialog om enkle matematiske problemstillinger (kommunikationskompetence)

- **4.-6. klasse**

- sætte sig ind i og udtrykke sig såvel mundtligt som skriftligt om fremgangsmåder og løsninger i forbindelse med matematiske problemstillinger (kommunikationskompetence)

- **7.-9. klasse**

- indgå i dialog samt udtrykke sig mundtligt og skriftligt om matematikholdige anliggender på forskellige måder og med en vis faglig præcision, samt fortolke andres matematiske kommunikation (kommunikationskompetence)



# Sprogets elementer

---

<b>Sprog</b>	<b>Receptivt</b>	<b>Produktivt</b>
Mundtligt	Lytte	Samtale
Skriftligt	Læse	Skrive



# Planlægningsmodellen

---

	Problembehandling	Modellering	Ræsonnement og tankegang	Repræsentation og symbolbehandling	Kommunikation	Hjælpemidler
Tal og algebra						
Geometri og måling						
Statistik og sandsynlighed						





---

## Tre centrale tekster

- Læseplanen
- Fagspecifik vejledning
- Vejledning om sproglig udvikling



## Forenklede Fælles Mål



EMU-forside

# Fælles Mål for grundskolens fag og emner

<p><b>Børnehaveklassen</b></p> <p>Børnehaveklassen</p> <p><b>Humanistiske fag</b></p> <p>Almindelige indvandrersprog - valgfag Arbejdskendskab - valgfag Dansk Dansk som andetsprog - basis Dansk som andetsprog - supplerende Engelsk Fransk Fransk - valgfag Historie Kristendomskundskab Modersmålsundervisning Samfundsfag Spansk - valgfag Tysk</p>	<p>Tysk - valgfag</p> <p><b>Naturfag</b></p> <p>Fysik/kemi Matematik Biologi Geografi Natur/teknologi</p> <p><b>Praktiske/musiske fag</b></p> <p>Billedkunst Billedkunst - valgfag Drama - valgfag Filmkundskab - valgfag Håndværk og design Håndværk og design - valgfag Idræt Mådkundskab Mådkundskab - valgfag</p>	<p>Medier - valgfag Musik Musik - valgfag</p> <p><b>Obligatoriske emner</b></p> <p>Færdighedslære Sundheds- og seksualundervisning og familiekundskab Uddannelse og job</p> <p><b>Tværgående emner</b></p> <p>Innovation og entreprenørskab It og medier Sproglig udvikling Elevernes personlige udvikling</p> <hr/> <p>Understøttende undervisning</p>
--	---	---

## Brug de nye Fælles Mål i undervisningen

Kom i gang med læringsmålstyret undervisning



## Forenklede Fælles Mål



EMU-forside

Forside

# Matematik

Vis fagformål og introduktion +



### 1. - 3. klasse

Vis mere +

#### Matematiske kompetencer

Eleven kan handle hensigtsmæssigt i situationer med matematik

#### Tal og algebra

Eleven kan udvikle metoder til beregninger med naturlige tal

#### Geometri og måling

Eleven kan anvende geometriske begreber og måle

#### Statistik og sandsynlighed

Eleven kan udføre enkle statistiske undersøgelser og udtrykke intuitive chancetørrelser

### 4. - 6. klasse

Vis mere +

#### Matematiske kompetencer

Eleven kan handle med overblik i sammensatte situationer med matematik

#### Tal og algebra

Eleven kan anvende rationale tal og variable i beskrivelser og beregninger

#### Geometri og måling

Eleven kan anvende geometriske metoder og beregne enkle mål

#### Statistik og sandsynlighed

Eleven kan udføre egne statistiske undersøgelser og bestemme statistiske sandsynligheder

### 7. - 9. klasse

Vis mere +

#### Matematiske kompetencer

Eleven kan handle med

#### Tal og algebra

Eleven kan anvende reelle tal

#### Geometri og måling

Eleven kan forklare geometriske

#### Statistik og sandsynlighed

Eleven kan vurdere statistiske



# Kommunikation, indskolingen

---

## 1. – 3. klasse

Eleven kan deltage i mundtlig og visuel kommunikation med og om matematik

Eleven har viden om enkle mundtlige og visuelle kommunikationsformer, herunder med digitale værktøjer

Eleven kan vise sin matematiske tænkning med uformelle skriftlige noter og tegninger

Eleven har viden om forskellige former for uformelle skriftlige noter og tegninger

Eleven kan anvende enkle fagord og begreber mundtligt og skriftligt

Eleven har viden om enkle fagord og begreber



## Fase 3


1. - 3. klasse

Eleven kan anvende enkle fagord og begreber mundtligt og skriftligt

Eleven har viden om enkle fagord og begreber

OBLIGATORISK ✓

## Eksempler på læringsmål, tegn på læring og udfordringsopgaver

INSPIRATION 

### Læringsmål

*Eksempler på læringsmål for et undervisningsforløb.*

Eleverne kan forklare betydningen af udvalgte fagord og begreber knyttet til geometriske figurer.

Eleverne kan inddrage enkle fagord og begreber i kommunikation om de fire regningsarter.

### Tegn på læring

*Eksempler på tegn på læring for udvalgt læringsmål.*

Eleverne kan forklare betydningen af udvalgte fagord og begreber knyttet til geometriske figurer.

Eleven skal forklare så mange ord som muligt fra listen herunder.

Trekant, firkant, femkant osv.

Omkreds, Areal, Side, Vinkel

#### Niveau 1

Eleven demonstrerer betydningen af de fem ord ved at udpege relevante figurer/steder

#### Niveau 2

Eleven giver eksempler på betydningen af de fem ord og forbinder dem med andre begreber (Fx: "Du kan finde omkredsen af forskellige figurer. Omkredsen er den samlede længde af figurens sider.").

#### Niveau 3

Eleven afgrænser begreberne (Fx: "Det er kun lukkede figurer, der har en omkreds. En vinkel har fx ikke en omkreds").

### Udfordringsopgave

*Eksempel på opgave, der kan udfordre den fagligt dygtige elev.*

Du skal skrive en sætning, hvor ordene *addition* og *subtraktion* indgår.

Skriv tilsvarende sætninger med følgende ord:

- Multiplikation og division
- Sum og addition
- Subtraktion og forskel.



# Kommunikation, mellemtrinnet

---

## 4. – 6. klasse

Eleven kan læse og skrive enkle tekster med og om matematik

Eleven har viden om formål og struktur i tekster med og om matematik

Eleven kan mundtligt og skriftligt kommunikere varieret med og om matematik

Eleven har viden om mundtlige og skriftlige kommunikationsformer med og om matematik, herunder med digitale medier

Eleven kan anvende fagord og begreber mundtligt og skriftligt

Eleven har viden om fagord og begreber





**Fase 3**  
4. - 6. klasse

Eleven kan anvende fagord og begreber mundtligt og skriftligt

Eleven har viden om fagord og begreber

OBLIGATORISK ✓

**Eksempler på læringsmål, tegn på læring og udfordringsopgaver**

INSPIRATION

**Læringsmål**

*Eksempler på læringsmål for et undervisningsforløb.*

Eleverne kan definere enkelte matematiske begreber med præcision i sprogbrugen.

Eleverne kan vurdere præcisionen i definitioner af enkelte matematiske begreber, som er formuleret af elever og lærer, eller som stammer fra matematikholdige tekster fra matematikbogen eller nettet.

Eleverne demonstrerer kendskab til og kan anvende centrale matematiske begreber og fagord fra forskellige matematiske stofområder.

**Tegn på læring**

*Eksempler på tegn på læring for udvalgt læringsmål.*

Eleverne kan definere enkelte matematiske begreber med præcision i sprogbrugen.

Eleven skal skrive en tekst eller producere fx en video eller en skærmoptagelse til en matematisk formelsamling om forskellige typer trekanter. Teksten skal illustreres med tegninger.

**Niveau 1**

Eleven formulerer karakteristika for enkelte typer af trekanter og illustrerer med tegninger.

**Niveau 2**

Eleven definerer en række forskellige typer af trekanter med brug af relevante fagord og illustrationer.

**Niveau 3**

Eleven definerer alle relevante typer af trekanter med en præcis sprogbrug og en relevant brug af fagord. Fremstillingen præsenteres overskueligt og systematisk fx med fokus på ligheder og forskelle i vinkler og sidelængder.

**Udfordringsopgave**

*Eksempel på opgave, der kan udfordre den fagligt dygtige elev.*

Du skal lave en kort og præcis beskrivelse (definition) af følgende tre begreber:

- middeltal
- typetal
- variationsbredde.

Sammenlign dine definitioner med en kammerats formuleringer. I skal diskutere, hvad der er gode, præcise beskrivelser.



# Kommunikation, overbygningen

---

## 7. – 9. klasse

Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt med og om matematik med faglig præcision

Eleven har viden om fagord og begreber samt enkelt matematisk symbolsprog

Eleven kan kritisk søge matematisk information, herunder med digitale medier

Eleven har viden om informationssøgning og vurdering af kilder

Eleven kan kommunikere mundtligt og skriftligt om matematik på forskellige niveauer af faglig præcision

Eleven har viden om afsender og modtager forhold i faglig kommunikation



**Fase 2**  
7. - 9. klasse



Eleven kan kritisk søge matematisk information, herunder med digitale medier



Eleven har viden om informationssøgning og vurdering af kilder

OBLIGATORISK ✓

**Eksempler på læringsmål, tegn på læring og udfordringsopgaver**

INSPIRATION

**Læringsmål**

*Eksempler på læringsmål for et undervisningsforløb.*

Eleverne kan søge efter information om fx matematiske begreber og sammenhænge på nettet og i relevante opslagsværker.

Eleverne kan vurdere kilder kritisk.

**Tegn på læring**

*Eksempler på tegn på læring for udvalgt læringsmål.*

Eleverne kan søge efter information om fx matematiske begreber og sammenhænge på nettet og i relevante opslagsværker.

Eleven skal finde forskellige definitioner for det statistiske begreb *median* ved brug af fx nettet, formelsamlingen, matematikbogen og andre bøger. Eleven skal sammenligne definitionerne og beskrive ligheder og forskelle.

**Niveau 1**

Eleven finder en eller to definitioner af begrebet median.

**Niveau 2**

Eleven finder flere forskellige definitioner af median og sammenligner de forskellige sproglige formuleringer.

**Niveau 3**

Eleven finder flere forskellige definitioner af median, sammenligner og vurderer de sproglige formuleringer herunder eventuelt afkode forskelle specielt i forbindelse med et lige antal observationer.

**Udfordringsopgave**

*Eksempel på opgave, der kan udfordre den fagligt dygtige elev.*

Du skal undersøge, hvad Eulerlinjen er. Du skal bruge internettet.

Du skal lave en kort præsentation af, hvad Eulerlinjen er. Din beskrivelse skal indeholde mindst en illustration, som du enten kan finde på internettet eller selv tegne i et geometriprogram.

Andre muligheder:

- ellipse
- de statistiske deskriptorer *varians* og *spredning* (svær)
- kvadratsætninger
- potensregneeregler

eller andet du finder interessant.

...



# Andre mål

---

- Eleven kan beskrive objekters placering i forhold til hinanden
- Eleven har viden om forholdsord, der kan beskrive placeringer
  
- Udtrykke, beskrive, kategorisere
- Forklare, vurdere, argumentere, ræsonnere
- Stille og besvare matematiske spørgsmål
  
- Ræsonnement og tankegang
- Repræsentation og symbolbehandling



- 1 輪船上有乘客共 2672 人，其中中国籍人士有 2098 人，問該輪船上外籍乘客有多少人？
- 2 玩具 24 件，平均分給 8 人，每人可分得幾件？
- 3 李宅本季水費 105 元，恰是陸宅的 3 倍，陸宅本季水費若干元？
- 4 被加數是 2405，加數是 7504，和是多少？
- 5 每週上數學課 6 節，19 週共上數學課幾節？

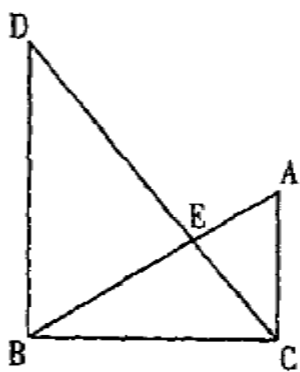
28 已知：在 $\triangle ABC$ 中， $BC=2AC$ ， $\angle DBC=\angle ACB$ ， $BD=BC$ ， $CD$ 交线段 $AB$ 于点 $E$ 。

(1) 如图 1，当 $\angle ACB=90^\circ$ 时，则线段 $DE$ 、 $CE$ 之间的数量关系为

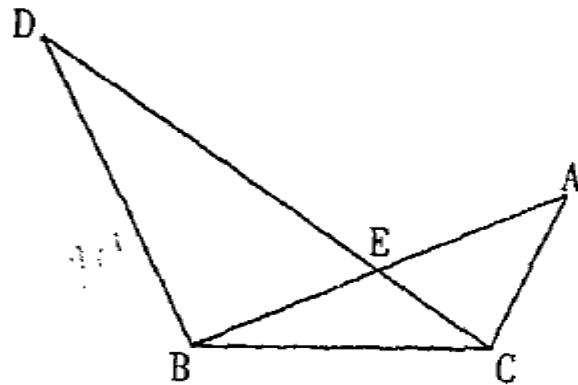
(2) 如图 2，当 $\angle ACB=120^\circ$ 时，求证： $DE=3CE$ ；

(3) 如图 3，在(2)的条件下，点 $F$ 是 $BC$ 边的中点，连接 $DF$ ， $DF$ 与 $AB$ 交于 $G$ ， $\triangle DKG$ 和 $\triangle DBG$ 关于直线 $DG$ 对称(点 $B$ 的对称点是点 $K$ ，延长 $DK$ 交 $AB$ 于点 $H$ 。

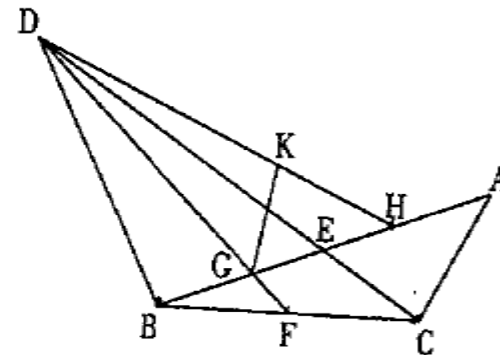
若 $BH=10$ ，求 $CE$ 的长



(图 1)



(图 2)



(图 3)



# Faglærerens rolle

---

- Faglæreren er inde i fagets sprog og dets kernestof.
- Faglæreren har et indgående kendskab til teksttyper, der optræder i faget.
- Faglæreren har et indgående kendskab til læseforståelsesstrategier og notatteknikker, der er relevante i faget.
- Faglæreren kan hjælpe eleverne med at fastsætte et fagligt relevant læseformål.
- Faglæreren kan hjælpe eleverne med at skabe sammenhæng mellem deres baggrundsviden og den måde, faget beskæftiger sig med et stofområde på.
- Faglæreren er i stand til at hjælpe eleverne med tydeliggøre, hvilke ord og begreber der er centrale i den faglige fremstilling, og hvordan de skal forstås i den konkrete faglige sammenhæng.
- Faglæreren kan hjælpe eleverne med at vurdere, hvad der er relevant at hæfte sig ved i de tekster, de arbejder med.
- Faglæreren kan hjælpe eleverne med at udvikle mundtligt og skriftligt fagligt ordforråd.
- Faglæreren kan være en støtte i elevernes sprogtilegnelse og ved, hvilke strategier der kan understøtte en sproglig udvikling i fagene.



---

## Tekster i matematik

- Fagtekster som har til formål at lære læseren matematik.
- Matematikholdige autentiske tekster fra dagligdagen, som anvender matematikken til at beskrive og analysere virkeligheden.
- Matematiktekster for sjov?



# Før læsning

---

- Læreren hjælper med elevvenlige ordforklaringer på tekstens centrale fagord og begreber.
- Læreren hjælper med at synliggøre formålet/formålene med læsning af teksten (herunder om teksten skal informere eleverne, om den skal instruere dem til et forsøg, om den skal forklare faglige sammenhænge osv.)
- Eleven ser teksten an.
- Eleven overvejer, hvad han eller hun allerede ved om tekstens emne, fx ved at udfylde et mindmap til synliggørelse af forhåndsviden.
- Eleven formulerer læseformål fx i form af en række spørgsmål til tekstens emne.



# Under læsning

---

- Eleven finder og markerer vigtige steder i teksten, fx i form af margennotater, understregning af afsnittenes emnesætninger og udfyldelse af mindmap til synliggørelse af ny viden.
- Eleven søger efter oplysninger svarende til læseformålene.
- Eleven søger efter oplysninger til besvarelse af sine spørgsmål til tekstens emne.
- Eleven resumerer løbende (gerne skriftligt).
- Eleven forudsiger, hvad det næste i teksten vil være.



# Efter læsning

---

- Eleven bearbejder informationen ved at gengive tekstens centrale elementer i en ny form, fx ved at opsummere tekstens hovedindhold i et resumé, ved at ændre teksttypen til en anden teksttype (fx fra instruerende tekst til forklarende tekst) eller ved at udarbejde en grafisk forståelsesmodel over centrale elementer i teksten (fx et årsag-følge-kort/et flowdiagram, en tidslinje, et venn-diagram (mængde), et trædiagram (rangordning)).
- Eleven sammenholder den nye information med læseformålene og kontrollerer sin forståelse.
- Eleven vurderer læseudbyttet i forhold til besvarelse af spørgsmål og læseformål.
- Eleven søger eventuelt supplerende oplysninger.



# Ordkendskab

---

- Præcist fagsprog
- Fokus på de centrale fagord og begreber i faget
- Skelne mellem fagsprog og hverdagssprog
- Fokus på hverdagsbegreber med anden betydning i faget
- Ordforståelsesstrategier
- Brug modersmålet
- Imperativ og passiv



# Teksters formål og struktur

---

- Informerende teksttypers formål og struktur:
  - At berette (fortælling, logbog, historier)
  - At instruere (opskrifter, spilleregler, ordensregler)
  - At beskrive (naturvidenskabelige definitioner, beskrivelse af tid, sted og personer)
  - At forklare (naturvidenskabelige og historiske redegørelser)
  - At argumentere (debatter, diskussioner, essays)
  - At ræsonnere (beviser)
- Multimodale teksters formål og struktur: Tekster, der indeholder forskellige typer af informationskilder (fx brødtekst, billeder, tabeller, grafer, diagrammer, herunder også digitale tekster).
- Anvendelse af viden om teksttyper i den faglige læsning og skrivning (fx strategier til aktivering af forhåndsviden, etablering af læse-/skriveformål, informationssøgning, noteskrivning, informationsbearbejdning, tekstskrivning og tekstrevision).
- Anvendelse af viden om teksttypers formål og struktur i styring og regulering af læse-/skrivearbejdet (fx styring i forhold til læse-/skriveformål, justering af læsehastighed, læseteknik, afhjælpning af forståelsesproblemer, planlægning af læse-/skrivearbejdet i forhold til egen faglig viden og skriftsproglige færdigheder).

---

# God arbejdslyst