

## Ideer til sproglige aktiviteter.

Matematikundervisning har gennem de senere år fokuseret på refleksion, problemløsning og kommunikation som både et mål og et middel i forhold til elevernes matematiske forståelse og begrebsudvikling. I forhold til den matematiske kommunikation er det centralt, at eleverne er fortrolige med og har forståelse for det matematiske register.

Mødet med det matematiske register udfordrende for alle elever; men for tosprogede elever rummer mødet særlige udfordringer, da tilegnelsen af det matematiske register går gennem et andetsprog (dansk)

Dette stiller krav til tilrettelæggelsen af undervisningen, så denne kan understøtte tosprogedes tilegnelse af det matematiske register.

I det følgende præsenteres aktiviteter, der kan være medvirkende til at styrke tilegnelsen af det matematiske register.

Eksemplerne er hentet fra hjemmesider og deltagelse i konferencer samt "Projekt Uddannelsesløft", som var et kompetenceudviklingsprojekt i Aalborg 2009 -2014 med fokus på tosprogedes sproglige udfordringer.

# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Hjemmesider.

WEBMATTE [http://www.webbmatte.se/index\\_film.php](http://www.webbmatte.se/index_film.php) findes film, hvor der på flere sprog præsenteres matematiske emner.

SPROGET I MATEMATIK <https://sites.google.com/site/sprogetimatematik/> Her findes øvelser og aktiviteter med vægt på den sproglige dimension. Hjemmesiden er primært rettet mod matematik i gymnasiet.

PERNILLE PINDs hjemmeside <https://pindogbjerre.dk/> indeholder eksempler og aktiviteter, der styrker anvendelsen af sproget i matematik.

# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Infokløft

### Beskrivelse

- Eleverne sidder 2 og 2 med skærm imellem sig
- De får forskellig information som de skiftes til at "diktere" til hinanden. Fx en tegning eller ord /begreber.
- Der er fokus på præcis formulering og korrekt brug af fagudtryk.

### Faglige mål (i dette eksempel)

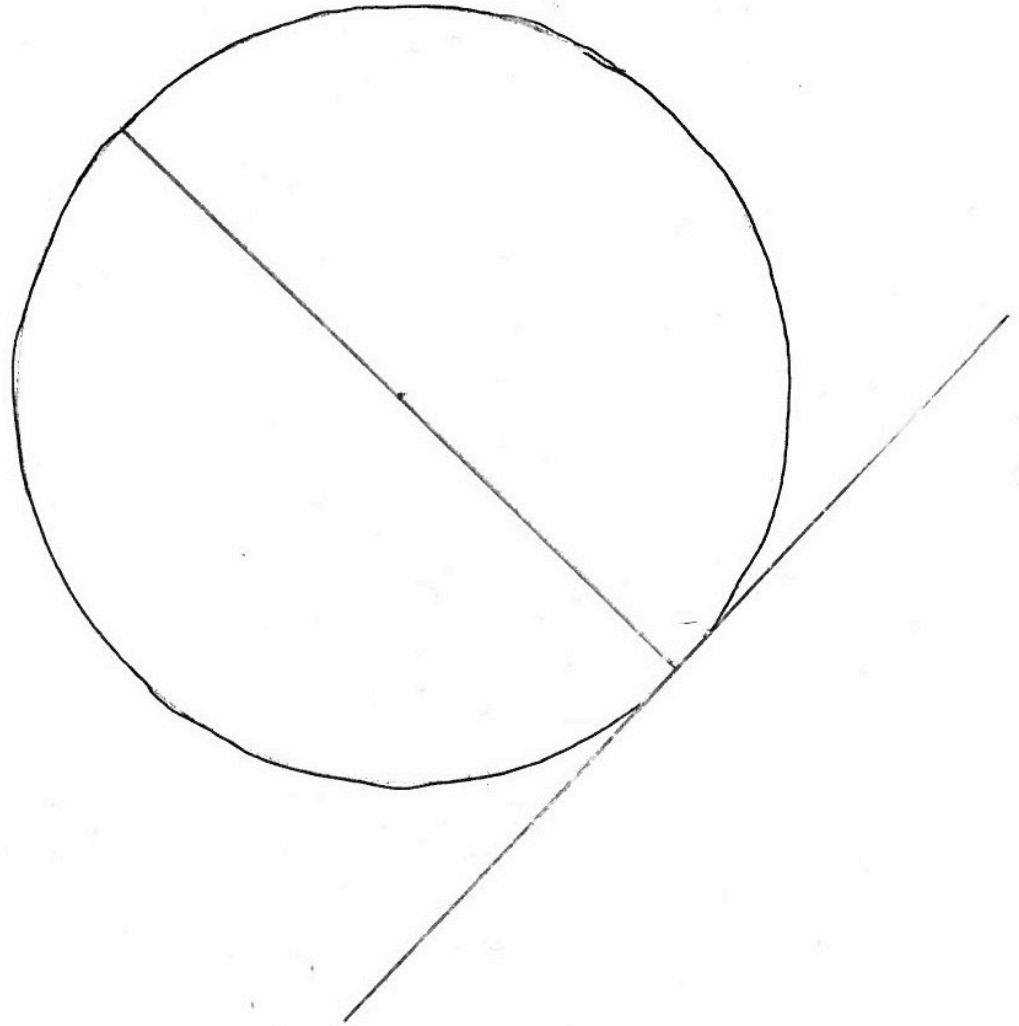
- At eleverne anvender de korrekte geometriske fagbegreber
- At eleverne anvender redskaber til at tegne figurerne. ( fx passer, lineal, vinkelmåler)
- At eleverne er nøjagtige med måling af afstande og vinkler

### Sproglige mål (i dette eksempel)

- At eleverne anvender de korrekte geometriske fagbegreber
- At eleverne anvender korrekte forholdsord i beskrivelsen af figurerne
- At eleverne kan omformulere deres forklaringer, hvis ikke modtageren forstår
- At eleverne opdager, at de ikke kan benytte sig af upræcise hverdags sproglige vendinger
- At eleverne lytter opmærksomt og giver udtryk for, hvis de ikke forstår den andens forklaring

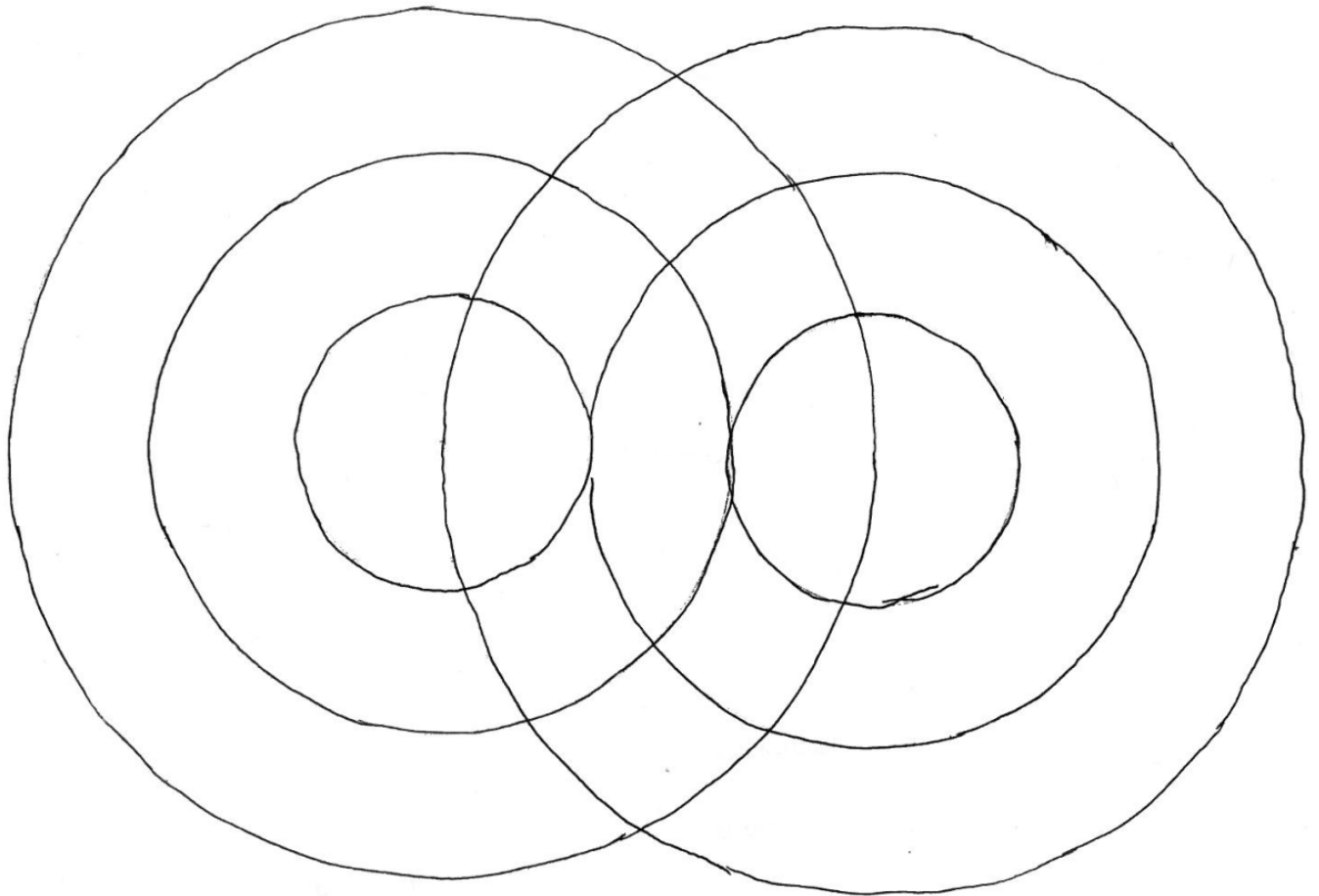
# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Eksempel 1



# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Eksempel 2



# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Progressiv brainstorm

### Beskrivelse

- Eleverne deles i grupper, som får hver sin farve tusch.
- Hver gruppe får et ark med udsagnet ”Hvad ved vi om....?”
- De brainstormer gruppevis ved at skrive ord og begreber eller lave tegninger om emnet.
- Efter nogle minutter lader grupperne deres ark ligge og går videre til en anden gruppes ark. De medbringer deres farvede tusch og brainstormer nu videre på den anden gruppes ark med deres særlige farve. Her tilføjer de ideer ved at bruge den forrige gruppes ideer som et afsæt for ting de ikke havde tænkt tidligere eller tilføje ting de synes mangler.
- Grupperne fortsætter til alle grupper har bidraget til alle ark og er tilbage ved eget ark.
- Hver gruppe diskuterer hvad der nu står på deres papir og noterer sig alle relevante tilføjelser eller kritiserer, det de ikke er enige i. Arkene kan sættes på væggen og hver gruppe kommentere kort på kommentarer de har fået eller noget de har lært fra de andre grupper

### Faglige mål

- At eleverne får øje på hvor meget de i fællesskab ved om et emne
- Aktiviteten kan anvendes i starten af et forløb som en forforståelsesaktivitet og evt. gentages som evaluering i slutningen af forløbet.

### Sproglige mål

- At eleverne får udvidet deres ordforråd
- At eleverne opdager hvordan man kan formulere sig i et præcist sprog og, at eleverne opdager, at de ikke kan benytte sig af upræcise hverdagssproglige vendinger
- At eleverne lytter opmærksomt og giver udtryk for, hvis de ikke forstår den andens forklaring
- At eleverne arbejder med skriftlighed til at fastholde deres viden og læring
- At eleverne får udvidet deres ordforråd
- At eleverne opdager hvordan man kan formulere sig i et præcist sprog og, at eleverne opdager, at de ikke kan benytte sig af upræcise hverdagssproglige vendinger
- At eleverne lytter opmærksomt og giver udtryk for, hvis de ikke forstår den andens forklaring
- At eleverne arbejder med skriftlighed til at fastholde deres viden og læring

# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Eksempel

PROCENT

# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Ordkort - begrebskort

### Beskrivelse

- Eleverne får nogle kort med en række begreber. (Oftest udvalgt af læreren)
- Eleverne kan nu fx skiftes til at forklare ordene for hinanden, finde eksempler, ordne dem (hvis det giver mening).
- Efterfølgende skal eleverne forbinde begreberne på et A3-ark, og skrive hvilken forbindelse der er mellem begreberne.

### Faglige mål (i dette eksempel)

- At eleverne anvender de korrekte begreber
- At eleverne kan forklare hvad de gør, når de regner med brøker

### Sproglige mål (i dette eksempel)

- At eleverne anvender de korrekte fagbegreber
- At eleverne forhandler om betydninger af begreberne
- At eleverne kan omformulere deres forklaringer, hvis ikke modtageren forstår
- At eleverne opdager, at de ikke kan benytte sig af upræcise hverdagsproglige vendinger
- At eleverne lytter opmærksomt og giver udtryk for, hvis de ikke forstår den andens forklaring



# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Eksempel:

tæller	forkorte
fællesnævner	blandet tal
forlænge	brøkstreg
ægte brøk	uægte brøk
dividere	gange
trække fra	lægge til

Se evt. Pernille Pinds hjemmeside <https://pindogbjerre.dk/> for yderligere inspiration.

# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Procesnotat

### Beskrivelse

- Procesnotatet skal udfyldes trin for trin. Eleverne får støtte til at opdele deres tankeproces og fokusere på en del af gangen.
- Læreren får mulighed for at følge elevens arbejds- og tankeproces tættere, og kan dermed bedre analysere hvor eleven er udfordret.

### Faglige mål

- At eleverne får øje på at de kan følge trinene i procesnotatet i alle opgaveløsninger.
- At eleverne arbejder med at beskrive en matematisk problemstilling gennem flere fremstillingsformer (tegning, symbolsprog, verbalsprog)

### Sproglige mål

- At eleverne anvender et sprog, som de behersker.
- At eleverne arbejder med at gøre deres sprog mere generelt i den afsluttende forklaring.

# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Procesnotat –

Hjælpe spørgsmål

Er der et klart spørgsmål i opgaven? Kan du se med det samme, hvad du skal gøre? Er oplysningerne i opgaven fortalt på en klar måde? Kan du se, hvilken slags regning du skal bruge?

Hvad skal jeg finde ud af?	<i>Her kan du skrive opgaven, gerne med dine egne ord.</i>
Hvad får jeg at vide? Hvad ved jeg allerede?	<i>Her skriver du nøgleord til de oplysninger du skal bruge for at regne opgaven.</i>
Tegn	<i>Her prøver du at tegne opgaven.</i>
Hvordan gør jeg?	<i>Her forklarer du med ord hvordan du vil regne opgaven.</i>
Regn opgaven ud	<i>Her laver du dine udregninger.</i>
Forklar løsningen	<i>Her forklarer du med ord, hvordan du har regnet opgaven.</i>

Se evt. Pernille Pinds hjemmeside <https://pindogbjerre.dk/> for yderligere inspiration.

# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Marginspørgsmål

### Beskrivelse

- Marginspørgsmål spørger ind til elevens oplevelser og forforståelser af teksten.
- Læseteknisk er det en god idé at være i dialog med teksten, og det hjælper marginspørgsmål med til.
- Marginspørgsmålene skal besvares inden opgaverne løses rent matematisk.
- På sigt kan man arbejde med at marginspørgsmålene bliver et internaliseret værktøj for eleverne, så de altså selv stiller spørgsmålene og besvarer dem mere eller mindre ubevidst.

### Faglige mål

- At eleverne anvender hele deres viden (også om konteksten) til at løse opgaven..
- At eleverne bliver i stand til selvstændigt at angribe og løse matematiske problemstillinger

### Sproglige mål

- At eleverne oplever, at de kan bruge deres hverdagsproglige kompetencer til at angribe matematiske problemstillinger.

# Ideer til sproglige aktiviteter.

Hvor kan du finde ud af noget om salgspris, moms og fortjeneste?

● Find salgsprisen ekskl. moms på varen når fortjenesten er 35%:

	indkøbspris	omkostninger
a	495 kr.	50 kr.
b	1750 kr.	126,50 kr.
c	32,50 kr.	5,75 kr.
d	162,50 kr.	10,33 kr.

Salgspris uden (inkl.) moms = indkøbspris + omkostninger + fortjeneste  
 Salgspris med (inkl.) moms = indkøbspris + omkostninger + fortjeneste + moms  
 Fortjeneste beregnes i procent af indkøbspris + omkostninger

● En butikskædes indkøbspris for et par støvler er 153 kr. Omkostningerne beregnes til 38 kr. pr. par. Salgsprisen eksklusiv moms er 348 kr.

a) Hvor stor er fortjenesten i kr.?  
 b) I procent?

Hvor mange kr er 18 kr af 94 kr?  
 0,18 0,19 0,20 0,21 0,22

Er priser i en butik normalt inklusive eller eksklusiv moms?

Hvad er salgsprisen når prisen eksklusiv moms er:

a) 338,- kr.      c) 275,25 kr.  
 b) 565,- kr.      d) 1570,75 kr.

100% + 25% = 125%  
 Find salgsprisen på en vare når prisen eksklusiv moms er 150 kr:  
 $100 = 150 \cdot 25\%$   
 $100 = 150 \cdot 0,25$   
 $100 = 37,5$   
 $100 - 37,5 = 62,5$

● Beregn salgsprisen.

	Moms	Fortjeneste	Omkostninger	Indkøbspris
a	15%	12%	75 kr.	120 kr.
b	15%	10%	94,75 kr.	127,50 kr.
c	15%	10,7%	112,75 kr.	170,75 kr.

Er fortjenesten større eller mindre end du havde forestillet dig?

Hvad ved du om at regne fra kr. til procent?

LEVE I ET PAR GUMMISTØVLER 129

# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Skelettekst

### Beskrivelse

- Læreren stiller opgaver, hvor vigtig information enten ikke er defineret eller er visket ud/skjult for læseren. På den måde skal eleven arbejde med sin forståelse af matematiske problemstillinger. Fx kan eleven først skulle finde ud af, hvilke oplysninger der er nødvendige for at regne den samlede udgift ud og bagefter bestemme nogle værdier for de nødvendige oplysninger i stedet for at alle oplysninger er givet på forhånd.

### Faglige mål

- At eleverne bliver opmærksomme på hvordan matematiske opgaver er bygget op.
- At eleverne bliver i stand til selvstændigt at angribe og løse matematiske problemstillinger.

### Sproglige mål

- At eleverne fokuserer på hvad der står i opgaven – også mellem linjerne, og derved bliver i stand til at udfylde hullerne i teksten.
- At eleverne, når de selv formulerer opgaver er i stand til at formulere matematiske spørgsmål, som kan løses.

# Ideer til sproglige aktiviteter.

## 4 eksempler på skelettekst - opgaver

- A. Jonas har fødselsdag og vil invitere sine kammerater med i biografen. De skal have sodavand og popcorn til filmen. Hvad mangler du at få at vide, før du kan regne ud, hvad det kommer til at koste for Jonas i alt? Du skal selv finde på nogle tal og vise, hvordan du regner opgaven ud.
- B. Jonas har fødselsdag og vil invitere sine kammerater, Ahmed, Per og Abdallah med i biografen. De skal have sodavand og popcorn til filmen. Hvad mangler du at få at vide, før du kan regne ud, hvad det kommer til at koste for Jonas i alt? Du skal selv finde på nogle tal og vise, hvordan du regner opgaven ud.
- C. Jonas har fødselsdag og vil invitere sine 3 kammerater med i biografen. De skal have sodavand og popcorn til filmen. Sodavand koster 25,- kr. og popcorn koster 20,- kr. pr. person. Biografbilleten koster 65,- kr. pr. person. Du skal finde noget, du kan regne ud og vise, hvordan du gør.
- D. Jonas har 17 års fødselsdag og vil invitere sine 3 kammerater med i biografen på fredag d. 18 marts. De skal se den nye film med Matt Damon kl. 19.30, Den bliver vist i sal nr. 3, hvor der er plads til 120 gæster, så de regner ikke med, at det er nødvendigt at bestille billetter i forvejen. De skal nemlig være afhentet 30 min før, og så passer det dårligt med deres bus nr.7, som først er der 10 min., før filmen starter. Billetterne koster 65,- kr. pr. person. De skal have  $\frac{1}{2}$  liter sodavand og den største popcorn til filmen. Det koster 25,- kr. for sodavand og 20,- kr. for popcorn. Hvad kommer det til at koste for Jonas i alt?

# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Find det rigtige svar

### Beskrivelse

- Læreren stiller opgaver, hvor der gives flere svarmuligheder. Eleverne skal i grupper finde det rigtige svar og argumentere for hvorfor, det er det rigtige.

### Faglige mål

- At eleverne kan argumentere for deres svar med matematiske argumenter.
- At eleverne opdager, at det er vigtigt at kunne argumentere for deres svar – og ikke kun give et svar.

### Sproglige mål

- At eleverne forhandler om løsninger på opgaven, og skærper deres argumentation.
- At eleverne lytter og taler efter tur.



# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Dele processer op

### Beskrivelse

- Aktiviteten kan med fordel anvendes til at arbejde med ligninger eller beviser. Læreren klipper en ligningsløsning eller et bevis op i dele, hvorefter eleverne skal sætte det sammen i den rigtige rækkefølge og forklare deres løsning.
- Eleverne støttes gennem hele processen af at alle udregninger / oplysninger er tilgængelige – fokus flyttes fra at regne/ løse til at forstå og forklare hvorfor.

### Faglige mål

- At eleverne bliver opmærksomme på hvordan ligningsløsning eller beviser er bygget op.
- At eleverne får en dybere forståelse af hvad der sker i de forskellige led i processen.

### Sproglige mål

- At eleverne anvender de rette fagbegreber når de skal forklare deres løsning.
- At eleverne kan anvende matematiske argumenter for deres løsning.
- At eleverne får afprøvet mundtlig fremlæggelse.

### Opgaven kan tvistes ved:

- At lave opgaver, hvor eleverne skal forbinde handling med fagbegreb.

# Ideer til sproglige aktiviteter.

## Tekstopgaver/prøvesæt

### Beskrivelse

- Læreren viser selve opgaven bort i prøvesæt eller lignende tekstopgaver. Eleverne skal nu selv stille en opgave, som kan løses ud fra de oplysninger, de har fået. De skal også selv kunne løse opgaven.

### Faglige mål

- At eleverne bliver opmærksomme på hvordan matematiske opgaver er bygget op, og lægger mærke til hvilke oplysninger de får.
- At eleverne arbejder med opgaver, som ligger inden for deres faglige formåen.
- At eleverne bliver i stand til selvstændigt at angribe og løse tekstopgaver / prøvesæt.

### Sproglige mål

- At eleverne fokuserer på hvad der står i opgaven og dermed bliver opmærksomme på hvordan de kan bruge det sprog, de får i udformningen af deres egne spørgsmål.
- At eleverne, når de selv formulerer opgaver er i stand til at formulere matematiske spørgsmål, som kan løses.