

Styrk fagsproget i matematik

Workshop på DanSMa Årskursus 2026

Carina Kofoed og Heidi Balmer Arbjerg

Hvem er vi?



Heidi Balmer Arbjerg

- Matematiklærer og matematikvejleder på Rude Skov Skole afd. Sjælsø
- Koordinator for matematik Rudersdal Kommune
- Koordinator for udviklingsgruppen i matematik
- Fuld PD som Matematikvejleder KP
- PD-modul -læringsvejleder
- Lærerudd. 2005

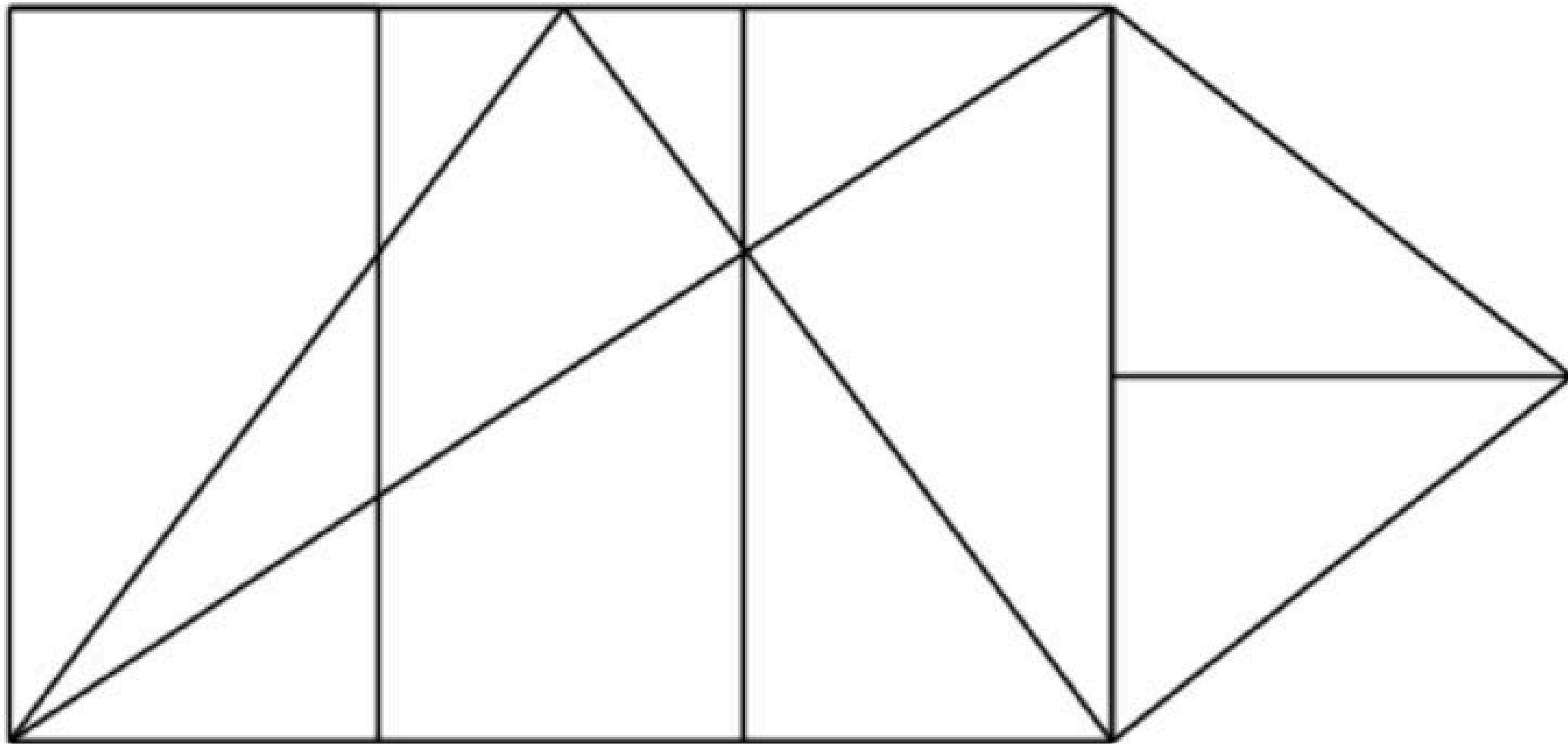


Carina Kofoed

- Matematiklærer og matematikvejleder på Søndermarksskolen i Rønne
- Netværk for matematikvejledere på Bornholm
- Matematikvejlederuddannelse KP
- Lærerudd. 2007

Introleg

Følgende ord findes ikke i jeres ordforråd kan derfor ikke benyttes:



- Rektangel
- Kvadrat
- Trekant
- Polygon
- Parallel
- Vinkel
- Ret
- Grader
- Cm
- Højde
- Diagonal
- Ligebenet
- Ligesidet
- Linje
- Lodret
- Vandret

Plenum

Hvad oplevede I i denne opgave?

Elevcitater

Jeg kan godt huske at der var noget med at male et sted på et hus, som jeg ikke kendte. Så vidste jeg ikke hvad jeg skulle finde arealet af. Men så fortalte min matematiklærer mig, hvad en gavl var, så nu ved jeg det til en anden gang.

Hvis der kommer noget tekst, jeg ikke helt kan forstå, går jeg i stå.

Det bliver nok lettere, hvis man kender mange ord i faget, for så skal man ikke bruge så lang tid på at forklare noget.

Fagsprog gør det lettere at sige noget mere præcist

Fabrikanterne. Jeg vidste godt hvad en fabrik var, men ikke det andet, så det gik jeg i stå med.

Når teksten bliver for lang, så man når at glemme hvad opgaven beder en om.

Når bogen bruger andre ord for tingene i stedet for at bruge tallene, så kan jeg godt gå i stå.

Fagplanen

Fagets karakter

Ved første øjekast handler matematik om tal og figurer. Det drejer sig om beregninger og om at tegne og beskrive figurer med faglig præcision.

Men matematik er mere end det. Ser man et spadestik dybere, handler faget om at undersøge og ræsonnere om mønstre, sammenhænge, forandringer og tilfældighed. Faget rummer begreber og idéer, som elever kan opdage og skabe mening med. Disse begreber og idéer er redskaber til at undersøge situationer, skabe overblik og vurdere muligheder og valg.

Matematik har derfor betydning i menneskers liv. Anvendelse af matematik rækker fra hverdagsbeslutninger om økonomi og ind i områder som håndværk og naturfag. I nogle sammenhænge er anvendelsen synlig i form af repræsentationer som tal og grafer. I andre sammenhænge er anvendelsen skjult bag digitale teknologier, design eller forudsigelser om udviklinger i samfund og natur.

Anvendelse af matematik bygger på forståelse af matematiske idéer og særlige tænke- og handlemåder. Idéerne handler om abstrakte begreber og sammenhænge, som ofte repræsenteres symbolsk. De særlige tænke- og handlemåder er forbundet med ræsonnementer og kreativitet.

Fagets indhold

Fagets trinforløb og indholdsområder

Matematik er organiseret i tre trinforløb: 1.-3. klassetrin, 4.-6. klassetrin og 7.-9. klassetrin.

Faget har tre indholdsområder. Indholdet beskrevet i indholdsområderne udgør fagets kerne-stof.

- Matematiske kerneidéer handler om matematikkens måder at forstå og beskrive verden på og omfatter matematiske begreber, sammenhænge og repræsentationer. Indholdsområdet er inddelt i Tal og regnestrategier, Algebra, Geometri og måling, Statistik og sandsynlighed.
- Matematiske tænke- og handlemåder handler om, hvordan man arbejder matematisk og omfatter problemløsning, modellering og ræsonnement.
- Matematik i anvendelse handler om, hvordan matematik indgår i omverdenen og omfatter matematik i sammenhæng med hverdag, samfund og natur.

Fagplanen – indskoling

Mål

- Eleverne beskriver og begrundet generelle sammenhænge og regneregler for naturlige tal. De støtter sig til forskellige repræsentationer.
- Eleverne løser problemer med ubekendte tal. De bruger strategier, der bygger på sammenligninger af regneudtryk og støtter sig til forskellige repræsentationer.

Fagplanen – mellemtrin

Mål

- Eleverne beskriver og begrunder generelle sammenhænge og regneregler for naturlige tal. Beskrivelserne omfatter i stigende omfang mundtlige forklaringer, tabeller, regneudtryk, grafer og udtryk med variable.

Fagplanen- mellemtrinnet

Undervisningen omfatter

- åbne problemer fra både matematik og omverden
- samarbejde om matematiske problemer med systematisk brug af strategier
- formulering af antagelser og løsningsforslag på baggrund af ræsonnementer
- opstilling, anvendelse og tolkning af enkle matematiske modeller, herunder modeller, der beskriver konkrete sammenhænge
- faglige drøftelser, blandt andet om begrundelser for fremgangsmåder og løsningsforslag.

Fagplanen- udskoling

Mål

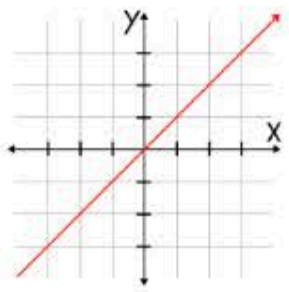
- Eleverne undersøger og begrundet geometriske figurers egenskaber og sammenhænge. Undersøgelserne omfatter kongruente og lignedannede figurer. Begrundelserne bygger på brugen af definitioner, kendte sammenhænge og logiske slutninger.
- Eleverne anvender og begrundet formler for omkreds, areal og rumfang. Begrundelserne bygger på undersøgelser af figurer, hvor figurer opdeles, sammensættes og omformes.
- Eleverne beskriver og begrundet funktionelle sammenhænge. Beskrivelserne omfatter mundtlige forklaringer, tabeller, grafer og forskrifter, og begrundelserne omfatter relationer mellem disse repræsentationer.
- Eleverne opstiller og løser lineære ligninger fleksibelt. Løsningsmåderne afhænger af ligningen og omfatter grafisk og algebraisk ligningsløsning.
- Eleverne læser og tolker matematikholdige tekster, fremstiller produkter og vurderer muligheder og valg i hverdags- og naturforhold med matematik.

Fagplanen-udskoling

Undervisningen omfatter

- åbne problemer fra både matematik og omverden
- samarbejde om matematiske problemer med fleksibelt brug af strategier
- formulering af antagelser og løsningsforslag på baggrund af deduktive ræsonnementer
- afgrænsning, opstilling, anvendelse, tolkning og vurdering af matematiske modeller, herunder modeller, der beskriver generelle sammenhænge
- faglige drøftelser, blandt andet om argumentation for fremgangsmåder og løsningsforslag.

Duvals fire kategorier af repræsentationer

	Diskursive repræsentationer	ikke-diskursive (visuelle) repræsentationer
Multifunktionelle repræsentationer	 Naturligt sprog: - talt - skrevet	Ikoniske: Tegninger, skitser og mønstre Ikke ikoniske: Geometriske repræsentationer 
Monofunktionelle repræsentationer	 Symbolsprog: - udregninger - beviser	- Diagrammer - Grafer - Figurer i koordinatsystem 

Model udarbejdet af Duval, 2006

Areal af et rektangel



Arealet findes ved at gange
længden med bredden

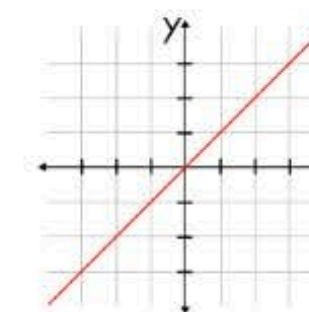
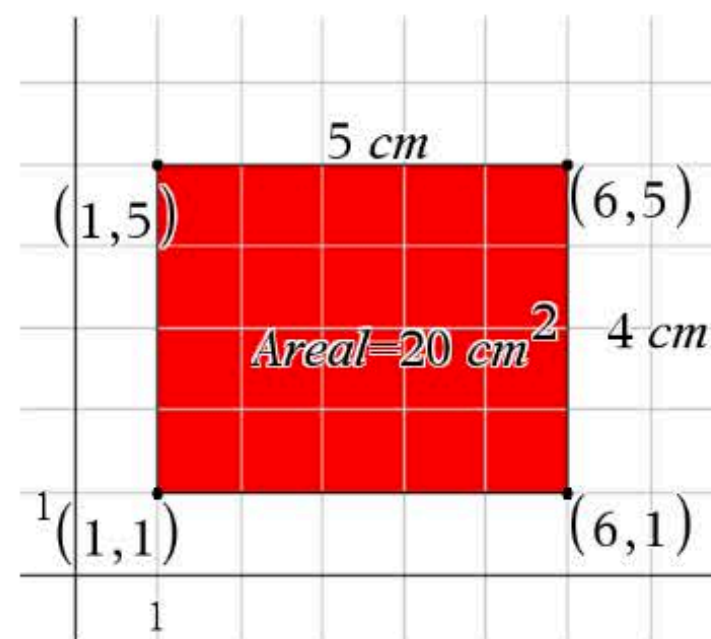
b



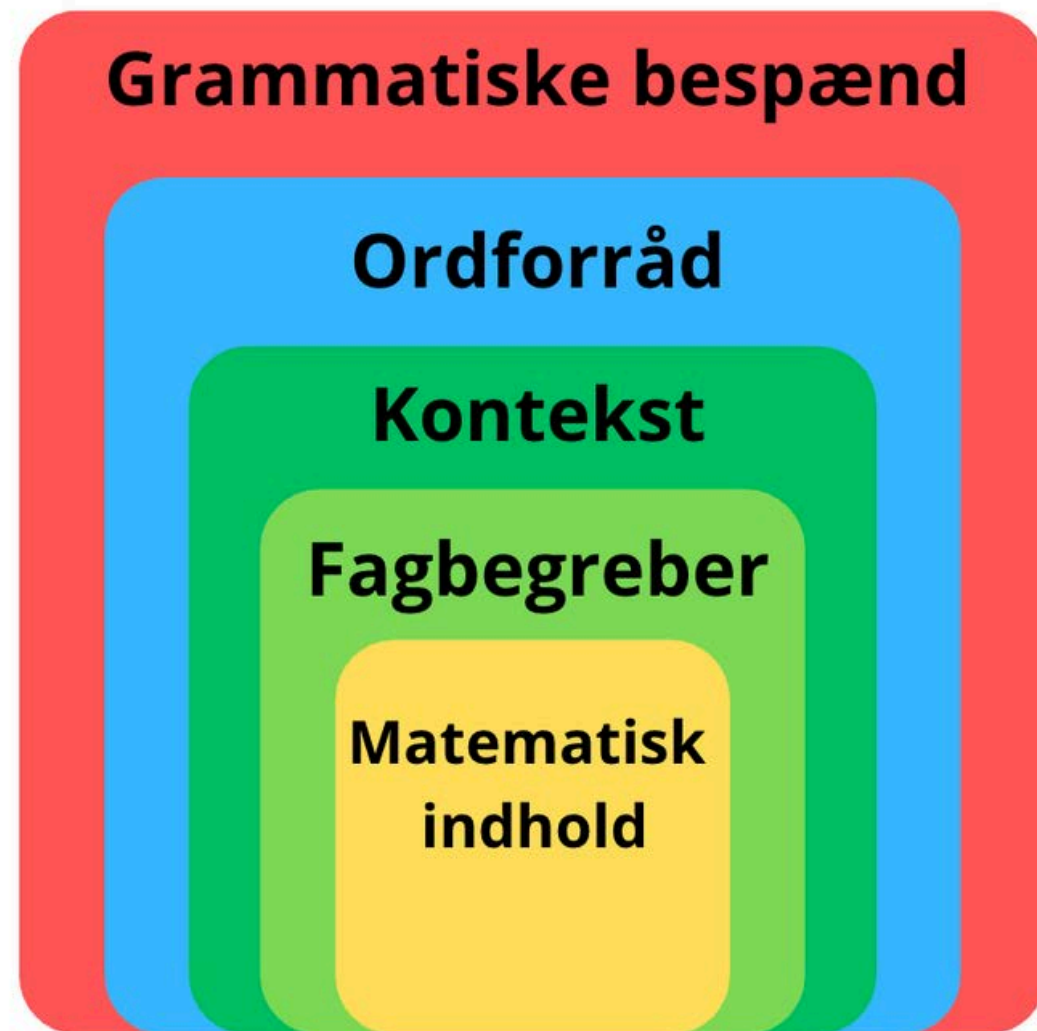
l



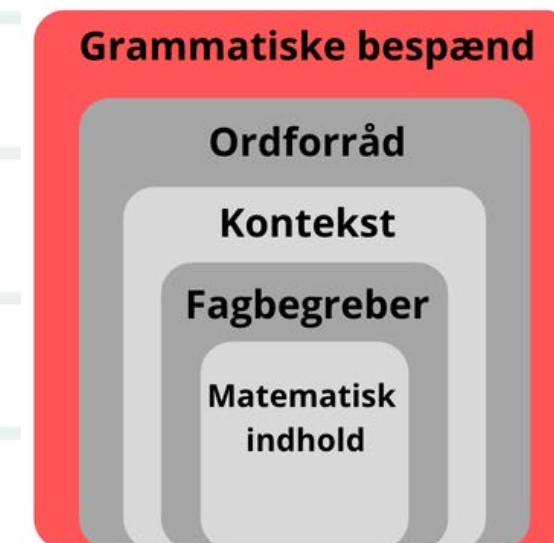
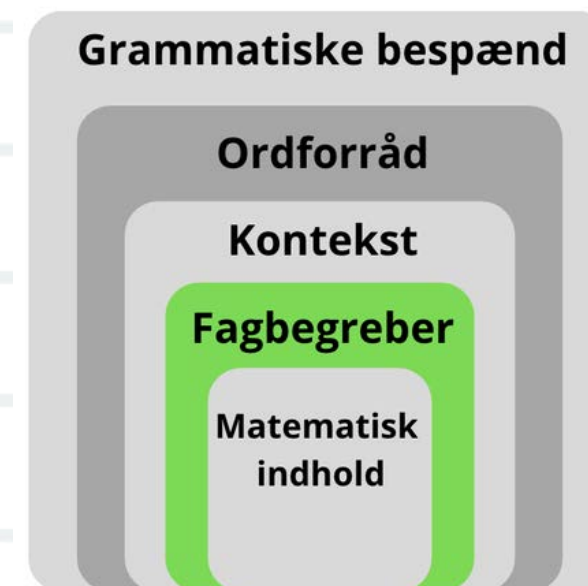
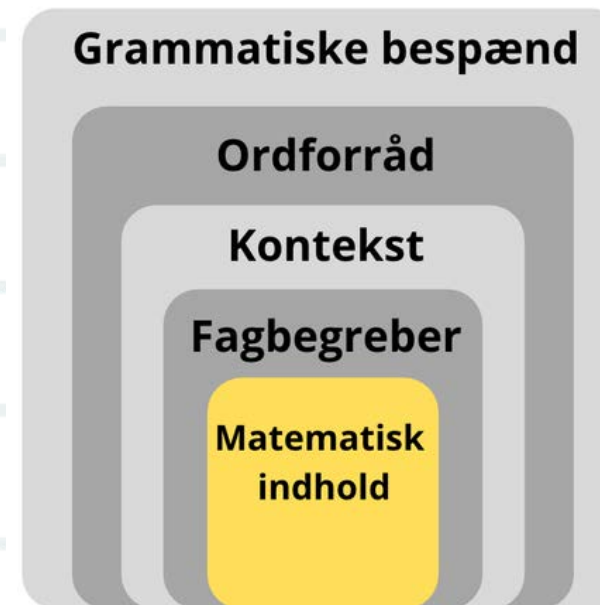
$$\text{Areal} = l * b$$



Model for sprog



Model med inspiration fra Mikkel Stohlenberg Hattings model i Ord og matematik



Nominalgrupper

Tekstforklaringer som indledning til en matematikopgave rummer ofte komprimerede sætninger med højt informationsindhold.

Maling

Peter har lige haft fødselsdag og har fået en terningformet, lilla æske med siden 10 cm, som han vil male i en ny farve, så den passer til farverne på hans værelse.

Rød – farves 1 gang
Hvid – farves 3 gange
Gul – farves 2 gang
Blå – farves 1 gang

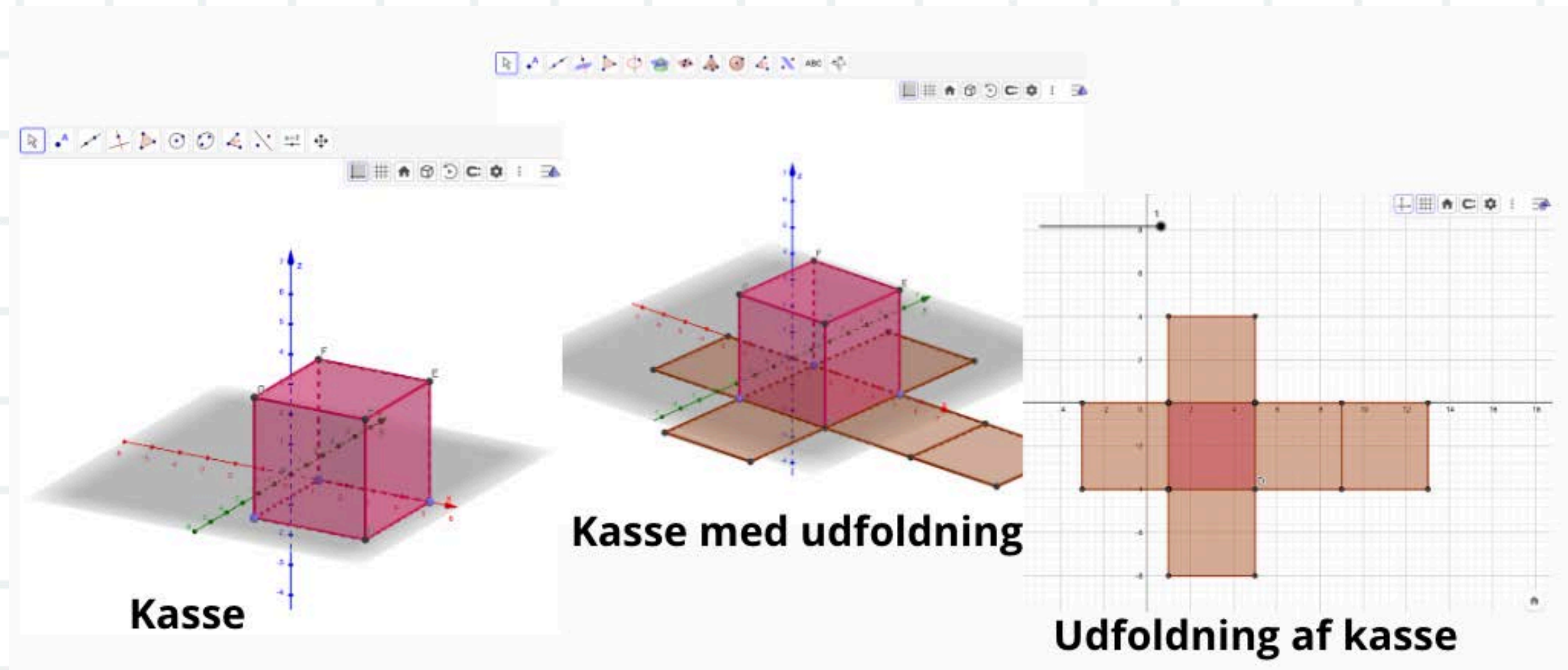
1 tube maling = 200cm²

Giv 2 forslag til, hvordan Peter kan male sin æske og hvor meget maling han skal bruge.

Nominaliseringer

Nominalisering er, når vi oversætter en handling til en ting, f.eks. udfoldning, flytning, drejning, stigning, forskydning, plantegning

Nogle børn kan have svært ved at forstå, hvad der ligger gemt i en udfoldning, da de først skal gennemskue, at det handler om, at nogen har gjort noget – foldet noget ud



Sammen satte ord

Matematiksproget benytter sig også af mange sammensatte ord, som nogle børn kan have brug for hjælp til at kunne skille fra hinanden, for at kunne forstå dem.

f.eks. cirkelbue, trekantsberegning, symmetriakse, sidelængder, regneudtryk

Homonymer

Homonymer er ord med flere betydninger, og ofte er barnet mest bekendt med ordets betydning fra hverdagssproget.

F.eks.

Krokodillenæb (større/mindre end), gange, forskel, sum, regne, grader, bestemme, mål, produkt, lig (med), sildeben, rod, tæller, nævner, udtryk, undersøg, sammenlign, hjørne, centrum, tegn

Lærerbogseksempler

ORDFORRÅD OG SAMMENSATTE ORD

Emil og hans far vil bygge et gyngestativ. De vil bygge gyngestativet af to gavle med en bjælke foroven. Bjælkerne i de to gavle danner sammen med jordoverfladen to ligebenede trekanter. For at stabilisere gavlene vil de sømme et bræt på hver gavl som vist på tegningen. Brættet er parallelt med jordoverfladen.

Bjælkerne i de to gavle er 2,50 m lange. Afstanden mellem bjælkerne ved jordoverfladen er 1,50 m.

A. Tegn en gavl i længdeforholdet 1:20. Du skal ikke tegne brættet.

Emil foreslår, de skal placere brættet i den højde, hvor vinkelhalveringslinjerne skærer hinanden. Hans far mener, brættet skal placeres i midten af stativets højde.

B. Undersøg, hvor brættet vil sidde, hvis

- 1) de vælger Emils forslag.
- 2) de vælger hans fars forslag.



KOMBI mat 7, s. 21, Gyldendal

bjælke
stabilisere
gavlene
stativets



gyngestativ
vinkelhalveringslinje
jordoverfladen
længdeforholdet
ligebenede



Lærebogseksempler

KONTEKST, FAGBEGREBER OG HOMONYMER

Emil og hans far vil bygge et gyngestativ. De vil bygge gyngestativet af to gavle med en bjælke foroven. Bjælkerne i de to gavle danner sammen med jordoverfladen to ligebenede trekanter. For at stabilisere gavlene vil de sømme et bræt på hver gavl som vist på tegningen. Brættet er parallelt med jordoverfladen.

Bjælkerne i de to gavle er 2,50 m lange. Afstanden mellem bjælkerne ved jordoverfladen er 1,50 m.

A. Tegn en gavl i længdeforholdet 1:20. Du skal ikke tegne brættet.

Emil foreslår, de skal placere brættet i den højde, hvor vinkelhalveringslinjerne skærer hinanden. Hans far mener, brættet skal placeres i midten af stativets højde.

B. Undersøg, hvor brættet vil sidde, hvis

- 1) de vælger Emils forslag.
- 2) de vælger hans fars forslag.

KOMBI mat 7, s. 21, Gyldendal

Jeg kender en gynges, men er en gavl ikke noget på et hus? Jeg er forvirret!



længdeforhold 1:20
vinkelhalveringslinjerne skærer hinanden?



Hvad siger FP9?

Kære elev

Prøven består af 7 opgaver. Du har 3 timer til at løse dem.

Ved hver opgave står der, hvor mange point den højst kan give.

Prøven kan i alt højst give 59 point. Du bestemmer selv, hvilken rækkefølge du laver opgaverne i, og hvor lang tid du vil bruge på hver af dem.

Det er vigtigt, at du **begrunder** dine svar i *alle* opgaver.

Det betyder, at du i hver opgave skal **vis** eller **forklare**, hvordan du er nået frem til dit svar. Du kan fx begrunde dit svar med tekst, beregninger og/eller tegninger.

En del af de point, du kan få i hver opgave, kommer fra dine begrundelser. I de fleste opgaver kan du ikke få det højeste antal point, hvis du ikke begrunder dit svar, selv om dine resultater er rigtige.

Hvad siger FP9?

1.4 Undersøg, hvor mange af Alberts timer der var på hverdage, og hvor mange der var i weekenden.

2.1 Hvor stort er arealet af teltdugen?

2.2 Du skal vise med beregning eller tegning, at længden b er ca. 205 cm, hvis vinkel v er 45° .

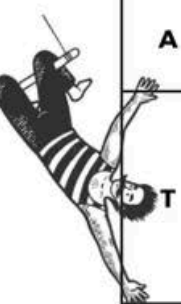
3.1 Vurder, hvor lang tid de skal bruge på at fylde bassinet.
I din begrundelse skal du skrive de antagelser og beregninger, du bygger dit svar på.

4.3 Forklar, hvad dette tal viser om det antal skridt, eleverne brugte på 400 m.

Akrobat-far



AKROBAT-FAR



HVAD, HVORDAN...		UDFYLD SELV
A	Afgræns det matematiske område. Hvilket område i matematikken arbejder vi indenfor?	
K	Kontekst. Hvad skal opgaven handle om?	
R	Resultat. Har opgaven et svar? og hvad skal det være?	
O	Oplysninger. Hvilke yderligere oplysninger er der brug for?	
B	Benspænd. Hvilke krav er der til opgaven? (tit givet af læreren)	
A	Algoritmer. Hvilke udregninger skal opgaven lægge op til?	
T	Tegn. Tegn opgaven	
F	Formulér. Skriv opgaven	
A	Afprøv opgaven på en klassekammerat.	
R	Ret til og gør opgaven færdig	



Forældrefoldere

FORÆLDREFOLDER

SPROG I MATEMATIK

INDSKOLINGEN

HVERDAGSSPROG

Tal med dit barn om hverdagsord. Jo større ordforråd, jo nemmere har dit barn ved at forstå opgaverne i matematik



Alle børn har stor gavn af, at arbejde med deres sproglige kompetencer.

HYGGESTUND

En god kop te mens man taler.

FACTS:

- DET ER IKKE ALLE BØRN, DER NATURLIGT SPØRGER, HVIS DER ER ORD, DE IKKE FORSTÅR.
- 15 % AF ELEVERNE HAR VANSKELIGHEDER VED AT LØSE SAMMENSATTE TEKSTOPGAVER I MATEMATIK
- JO MERE KONKRET MAN KAN TALE MED SIT BARN OM MATEMATIK, JO STØRRE INTERESSE KAN DET GIVE.

FAGORD OG FAGBEGREBER SKAL PRÆSENTERES I SKOLEN

Udarbejdet af Carina Kofoed og Heidi Balmer Arbjerg

FORÆLDREFOLDER

SPROG I MATEMATIK

MELLEMTRINNET

HVERDAGSSPROG

Tal med dit barn om hverdagsord. Jo større ordforråd, jo nemmere har dit barn ved at forstå opgaverne i matematik



Selv store børn kan have stor gavn af, at arbejde med deres sproglige kompetencer.

HYGGESTUND

Drik en god kop te, mens I taler sammen.

FACTS:

- Nogle unge mennesker synes, at det er pinligt, at der er hverdagsord, de ikke kender.
- 15% af danske skoleelever har vanskeligheder ved at løse sammensatte tekstopgaver i matematik.
- Jo mere konkret man kan tale med sit barn om matematik, jo større interesse kan det give for faget.

FAGORD OG FAGBEGREBER SKAL PRÆSENTERES I SKOLEN

Udarbejdet af Carina Kofoed og Heidi Balmer Arbjerg

FORÆLDREFOLDER

SPROG I MATEMATIK

UDSKOLING

HVERDAGSSPROG

Tal med dit barn om hverdagsord. Jo større ordforråd, jo nemmere har dit barn ved at forstå opgaverne i matematik



Selv store børn eller unge mennesker kan have stor gavn af, at arbejde med deres sproglige kompetencer.

HYGGESTUND

Drik en god kop te, mens I taler sammen.

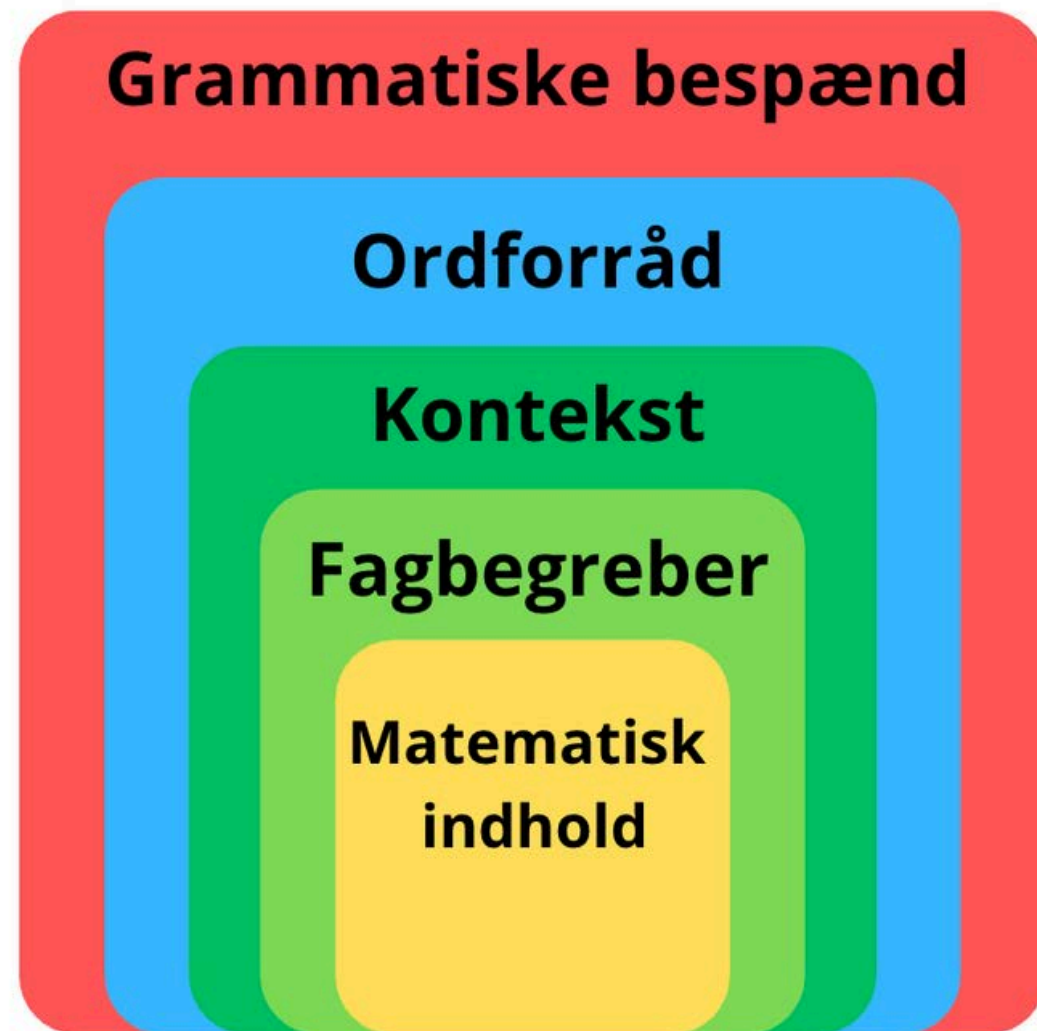
FACTS:

- Nogle unge mennesker synes, at det er pinligt, at der er hverdagsord, de ikke kender.
- 15% af danske skoleelever har vanskeligheder ved at løse sammensatte tekstopgaver i matematik.
- Jo mere konkret man kan tale med sit barn om matematik, jo større interesse kan det give for faget.

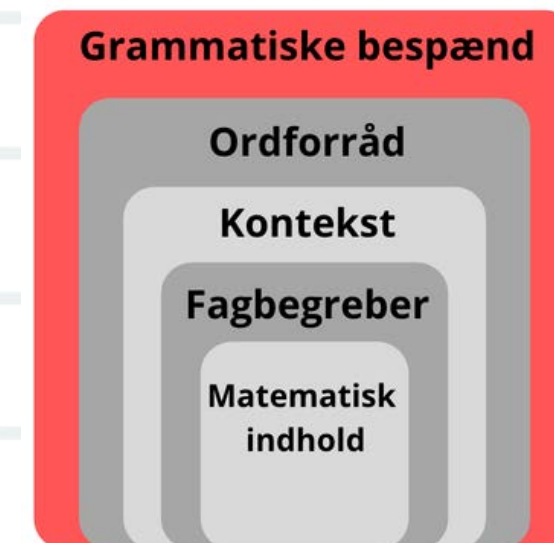
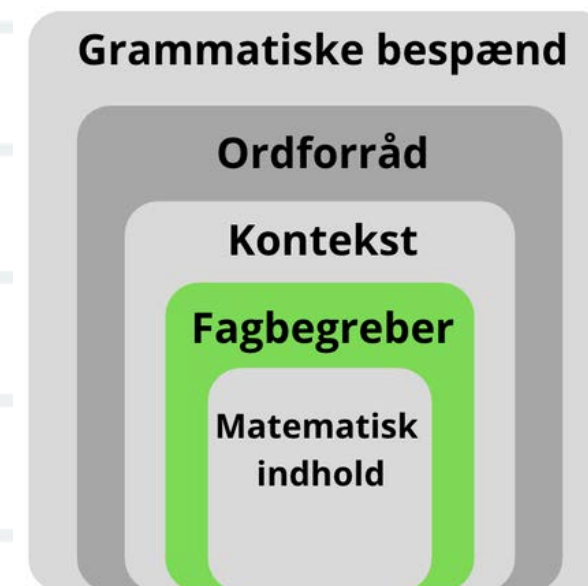
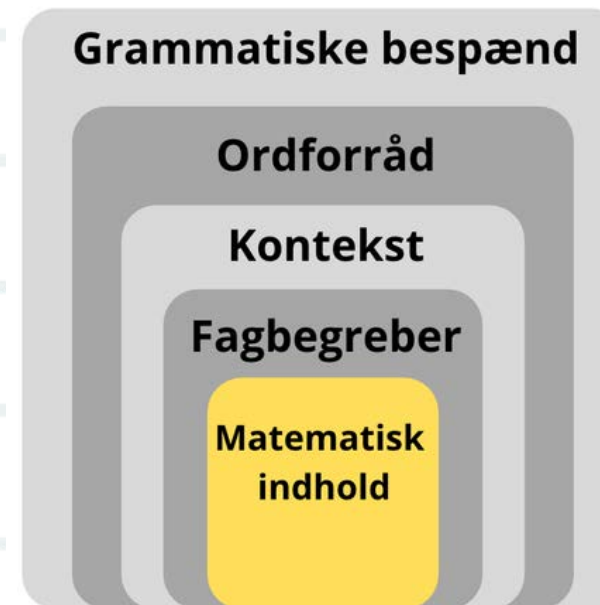
FAGORD OG FAGBEGREBER SKAL PRÆSENTERES I SKOLEN

Udarbejdet af Carina Kofoed og Heidi Balmer Arbjerg

Model for sprog



Model med inspiration fra Mikkel Stohlenberg Hattings model i Ord og matematik



Afprøvninger

God fornøjelse!

Plenum

Hvad tager I med jer?

THANKS FOR LISTENING



TO OUR PRESENTATION

makeameme.org