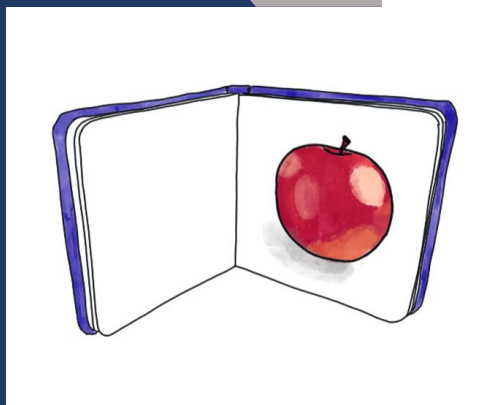
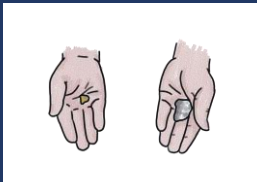




Opmærksomhed på hvad?

Pernille Bødtker Sunde
VIA University College

Workshoppens program

- Matematik og børns udvikling
- Matematik og sprog
- Kognitive kompetencer – visuospatial competence
- Rum og form
- Tal og antal

Matematik og børns udvikling

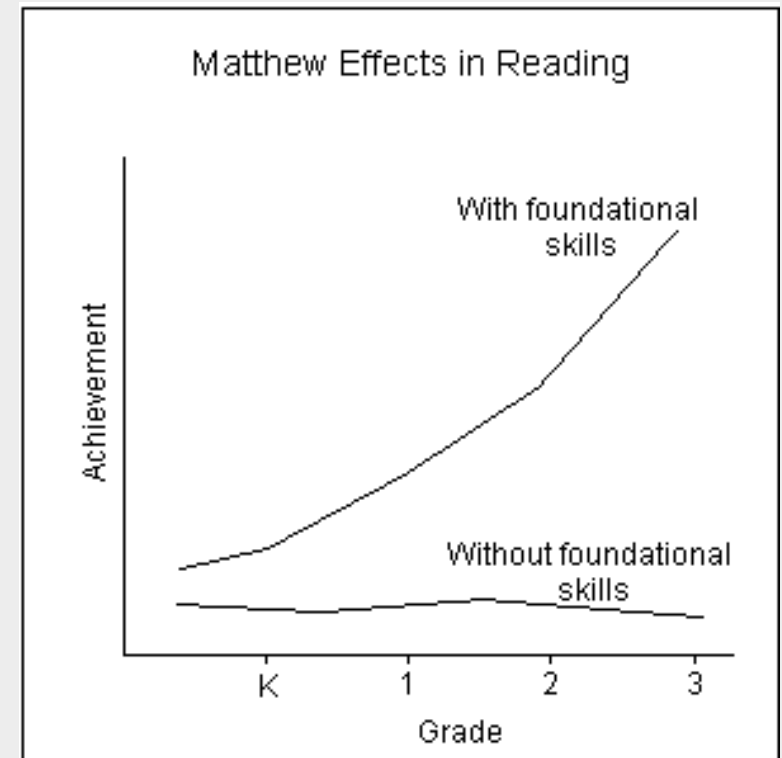
- Sammenhæng imellem tidlige kompetencer i matematik og hvordan man klarer sig i matematik – og andre fag- senere.
- Tidlige talforståelse/kompetencer kan forudsige senere general matematisk kompetence (fx Jordan et al., 2009)
- Tidlige matematikkompetencer er bedre end tidlige læsekompetencer til at forudsige 8. klasses performance (fx Claessens & Engel, 2013)



Grundlæggende kompetencer

- Mathæus effekten – den som har skal gives
- De børn, der starter med at være ‘bagud’ i forhold til de grundlæggende kompetencer, de fortsætter med at være bagud medmindre de får støtte og læringsmuligheder tidligt

(Cross, et al. 2009).



Dagtilbudsloven 2018

Matematisk opmærksomhed er en del af læreplanstemaet "Natur, udeliv og science".

Fra bekendtgørelsen:

- Man skal have fokus på *"børns medfødte talforneemmelse, fornemmelse for størrelser og dermed en begyndende matematisk opmærksomhed"*.
- Man skal give *"børnene mulighed for at danne erfaringer med årsag, virkning og sammenhænge og støtter børnene i at kategorisere og systematisere deres omverden ved hjælp af relationspar, som mange/få, stor/lille, tung/let, over/under"*.
- Børn skal *"eksperimentere med antal, rum og form som tidlige indgange til det matematiske sprog."*

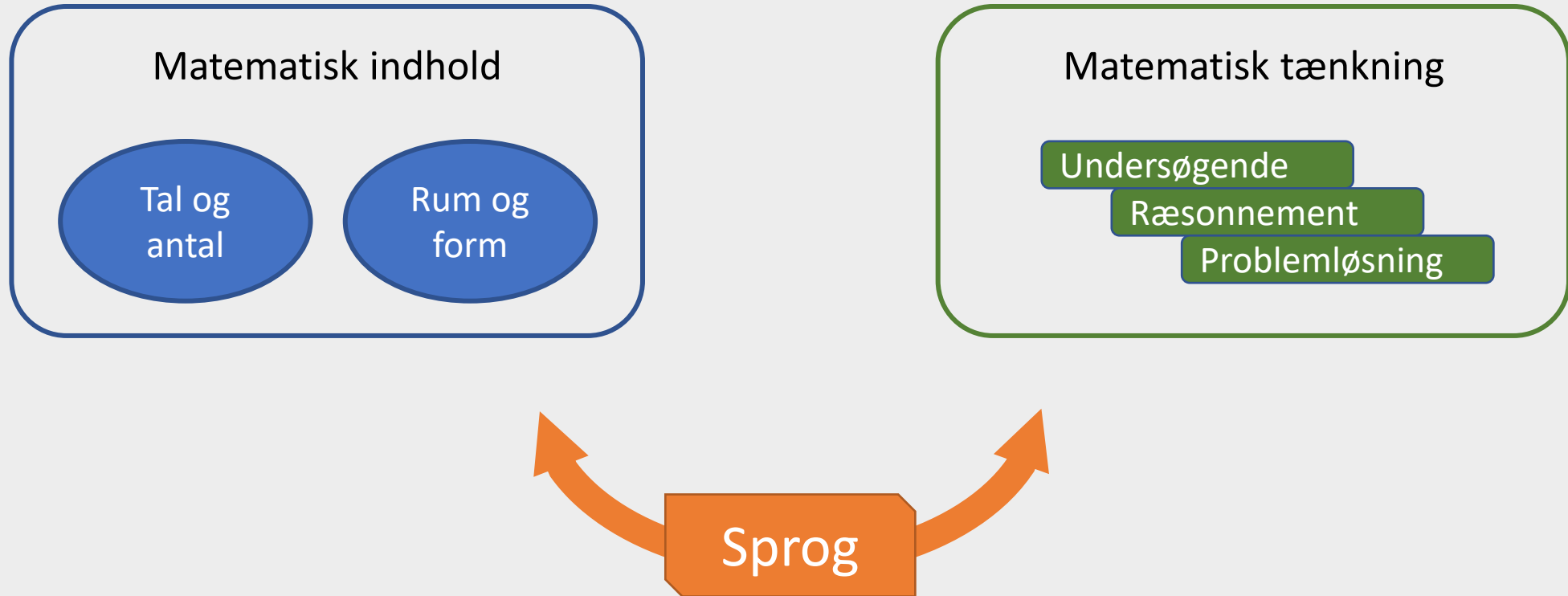
Hvad er matematik

Problemløsning og ræsonnement

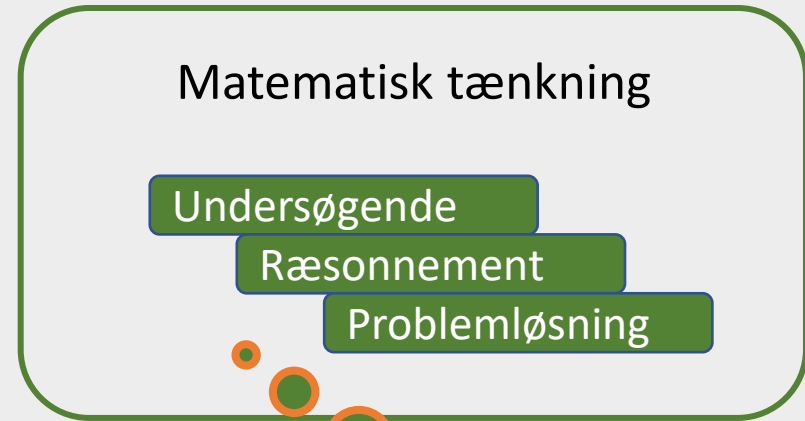
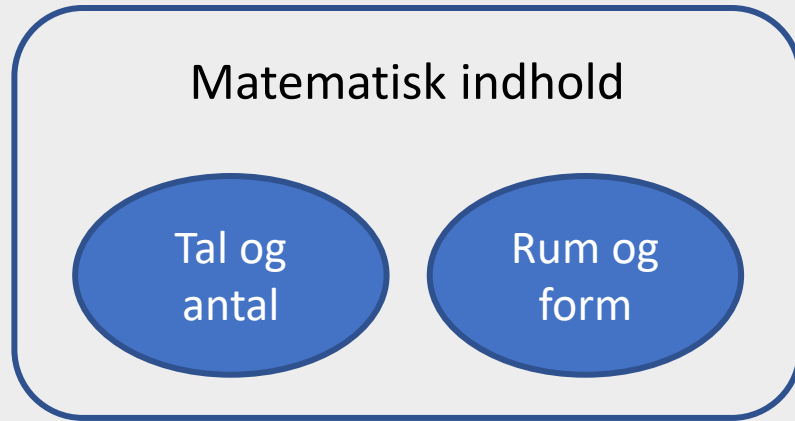
- At stille spørgsmål – det matematiske sprog
- At undersøge og eksperimentere
- At ræsonnere



Matematik handler om



Et eksempel: Hvor mange?



Matematikken og de 0-6-årige



Matematik og matematisk kompetence:

- Redskab til problemløsning, håndtere konflikter og deltage i leg
- Redskab til at beskrive verden og til at kommunikere
- Kropslig bevidsthed, bevægelse og position
- Æstetik og nysgerrighed
- Grundlaget for science....



1. Alsidig personlig udvikling
2. Social udvikling
3. Kommunikation og sprog
4. Krop, sanser og bevægelse
5. Natur udeliv og science
6. Kultur, æstetik og fællesskab

Sprog og matematisk tænkning

- Problemløsning og ræsonnement
- Ord og begreber

Problemløsning og ræsonnement

- Kan vælge tøj til vejret og lægger legetøj på plads
- Kan dele lige med andre og henter ting til legen
- Ræsonnerer sig til hvad der kommer først og sidst



Sprog og begreber



Hvilke ord og begreber er relevante for de 0-6-årige?



Skriv 3 ord/begreber – ét på hver sin post-it



Del og byt

Betydning? (kan I forklare det med andre ord)

Hvilken 'matematik' hører det til?

Nævn en hverdagssituation, hvor man kan bringe ordet/begrebet i spil

Sprog og begreber

- Matematisk sprog
 - Relationer: stor-lille, kort-lang, op-ned
 - Beskrivende: en lille madkasse
 - Placering: under stolen, på bordet
 - Forhold: Længere end, højere end
 - Begreber: fx tal og former
- Bruger barnet begreberne?
- Forstår barnet instruktioner?
- Bruger I begreberne bevidst?
- Husk – praktisk erfaring er vigtig for begrebstilegnelse



Det tidlige ordforråd og senere skolefærdigheder

Prediction from early childhood vocabulary to academic achievement at the end of compulsory schooling in Denmark

Philip S. Dale¹ , Alexander Paul², Michael Rosholm² and Dorte Bleses²

*International Journal of
Behavioral Development*
2023, Vol. 47(2) 123–134

© The Author(s) 2022

Article reuse guidelines:

sagepub.com/journals-permissions

DOI: 10.1177/01650254221116878

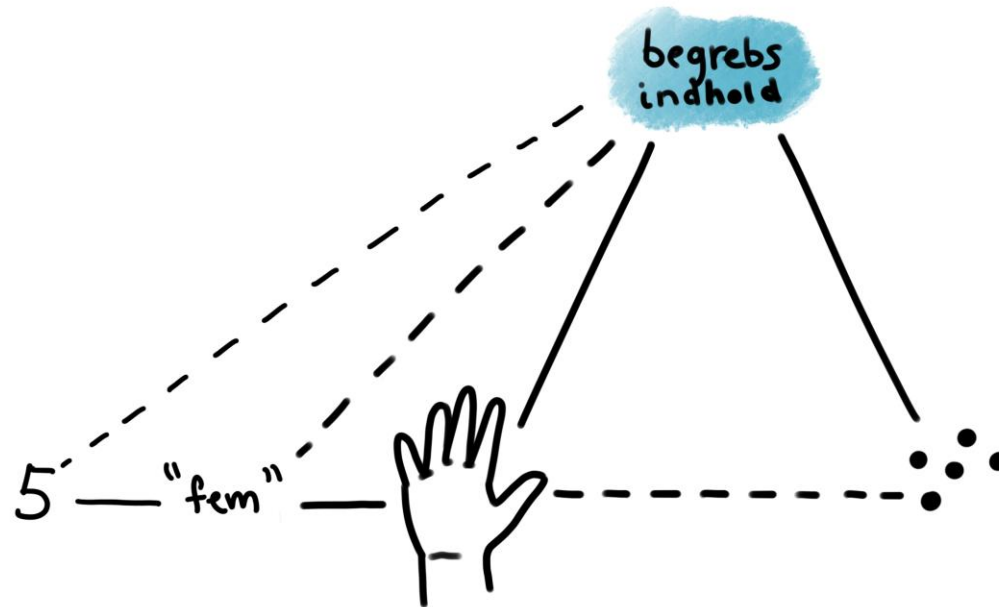
journals.sagepub.com/home/jbd



- Dokumenteret sammenhæng mellem ordforråd i 1-3-årsalderen og 9. klasses afgangsprøven i dansk, engelsk, matematik og science.

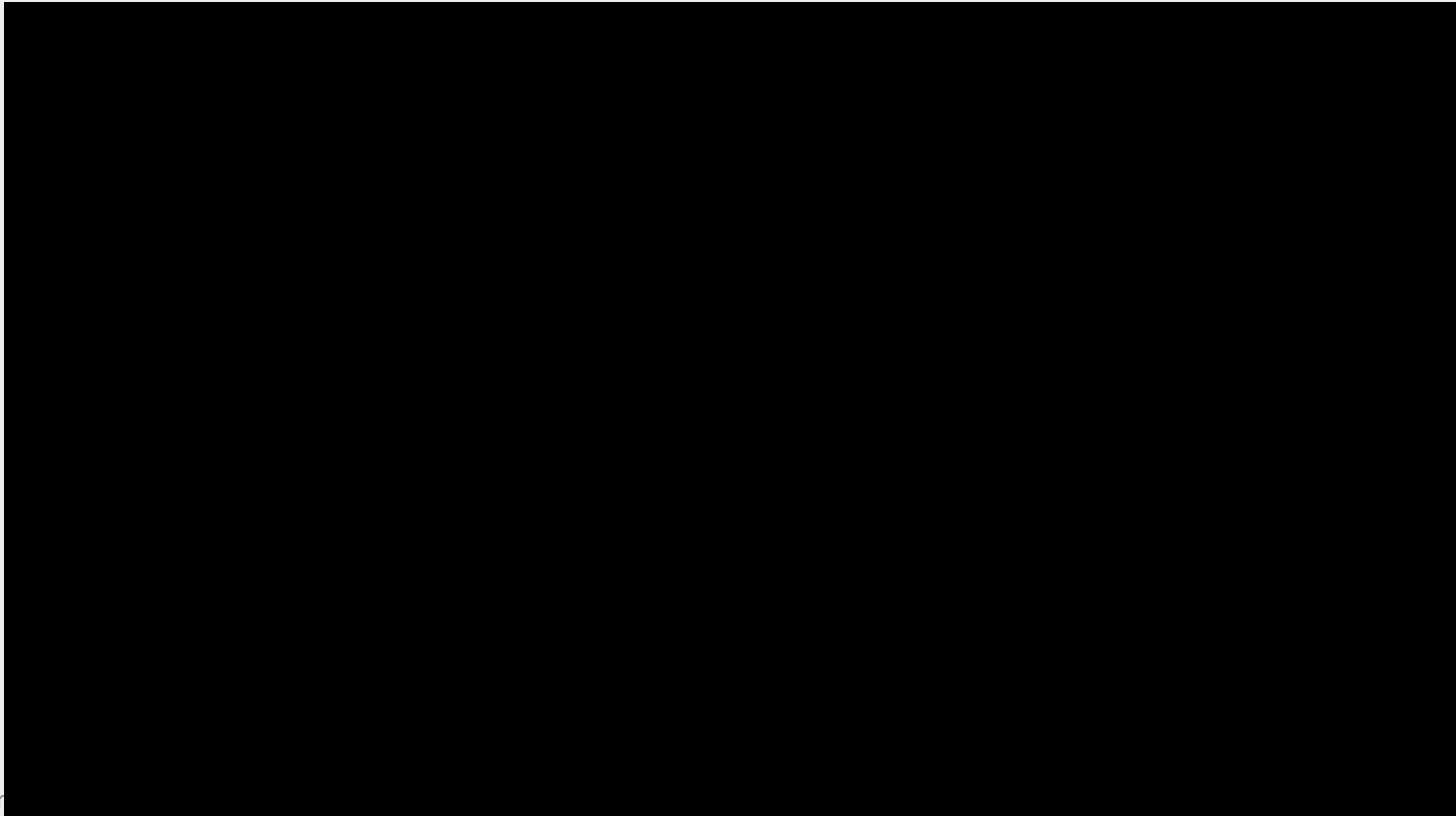
Matematik som fremmedsprog

- Oversæt ukendt til kendt.
- Det ukendte bliver efterhånden kendt.
- 5 skal oversættes først til fem og derefter til det kendte konkrete.



En samtale om tabte tænder

Video: Lises tabte tænder



Matematikdidaktik.dk

En samtale om tal

Video: Lises tabte tænder

Lise bruger fagter og sprog i kommunikation med den voksne, om hvor mange tænder hun har tabt

Tabte tænder bliver en mulighed for at støtte sproglig udvikling og matematisk opmærksomhed og samtidig skabe en relation mellem barn og voksen.

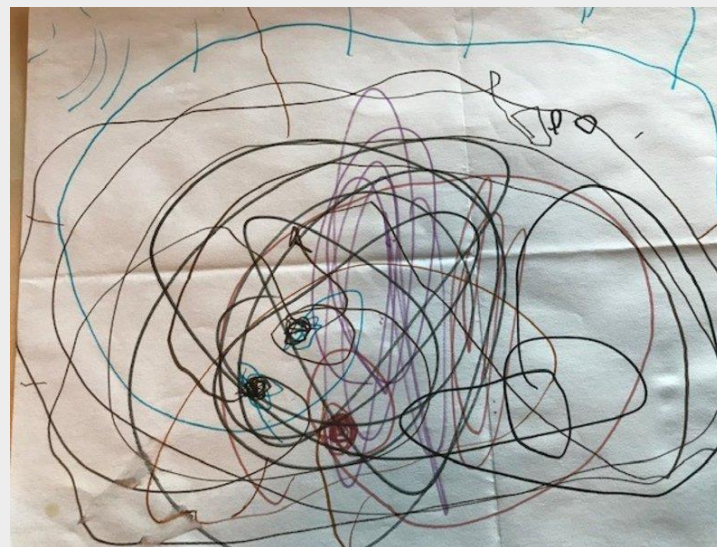
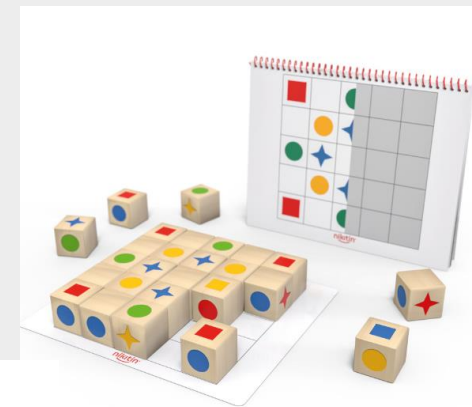


Rumlig fornemmelse:

Hvad det er og hvorfor det er vigtigt

Rumlig fornemmelse

- Visuospatial kompetencer:
- Evnen til visuelt at aflæse sin omverden og kunne huske, danne mening, se mønstre er en basal forudsætning for at føle sig tilpas i verden, at kunne finde sine ting, finde vej, genkende andres ansigter etc.
- evnen til at opfatte rum og retning
- dokumenteret sammenhæng imellem
 - Visuospatial kompetence og mønsterkompetencer
 - Visuospatial kompetence og mønsterkompetence er begge betydende for tidlige matematikkompetencer (Rittle-Johnson et al., 2019)



Rum og form

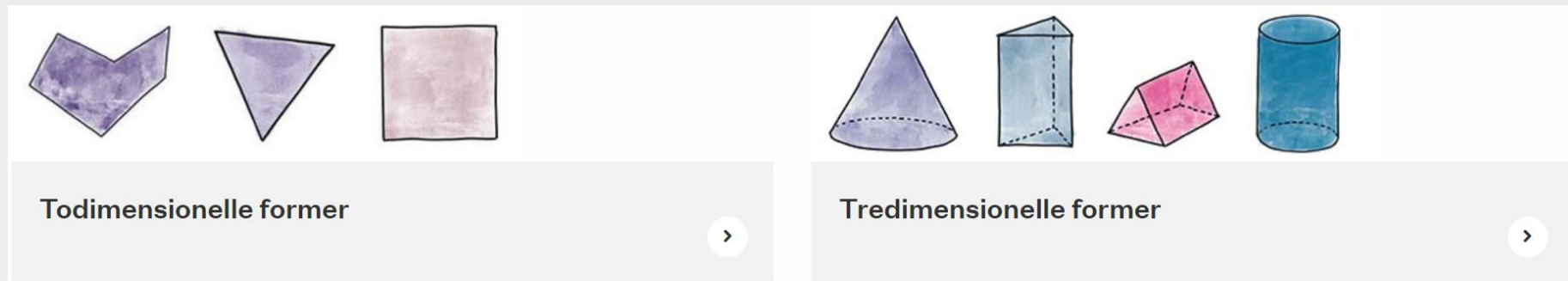
- Form og position
 - Skelne mellem former: Puttekaske og knop-puslespil
 - Tegner mennesker og kopierer figurer



- Mønstre og ordning:
 - "Magen til" (fx billedlotteri), rytme og bevægelse
 - Kender dagens rutiner, ordner ting efter størrelse
 - Laver egne mønstre, sorterer efter egenskaber (form, farve eller størrelse)

Former

- Både todimensionelle og tredimensionelle former (plane og rumlige)



Tegning: Mette Bjerre, Matematikdidaktik.dk

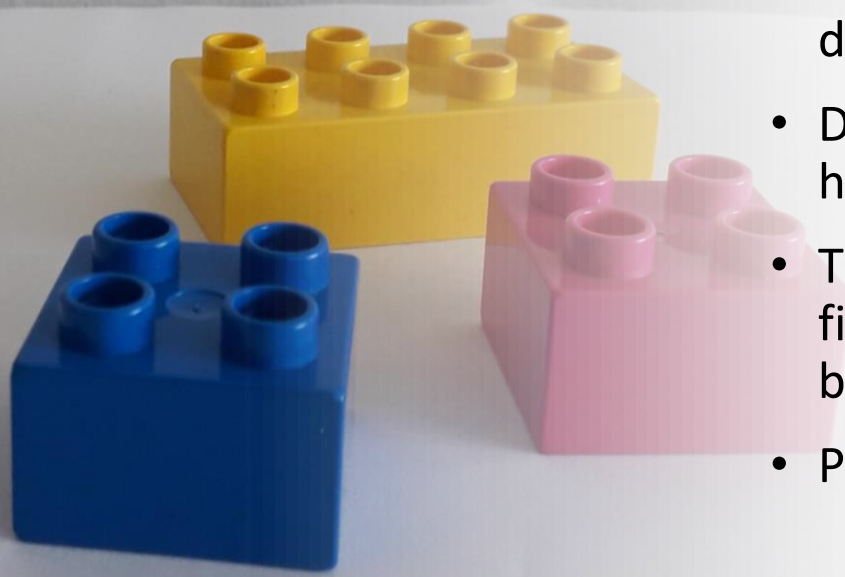
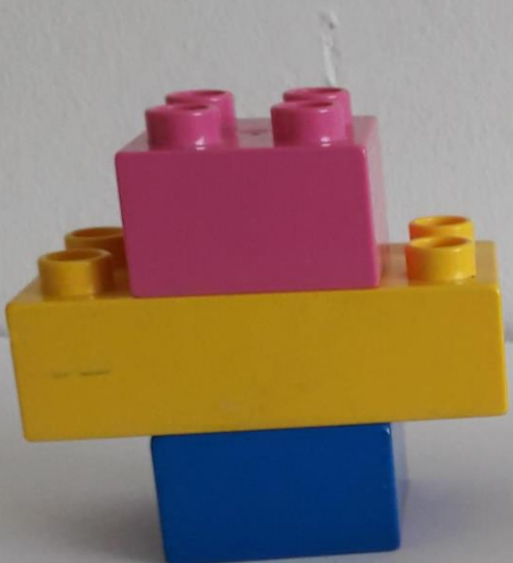
- Ofte har vi fokus på de todimensionelle, men børns erfaringsverden er tredimensionel!

Eksempel på aktivitet med former

Video: Eystein laver trekant – firkant – femkant



Matematikdidaktik.dk

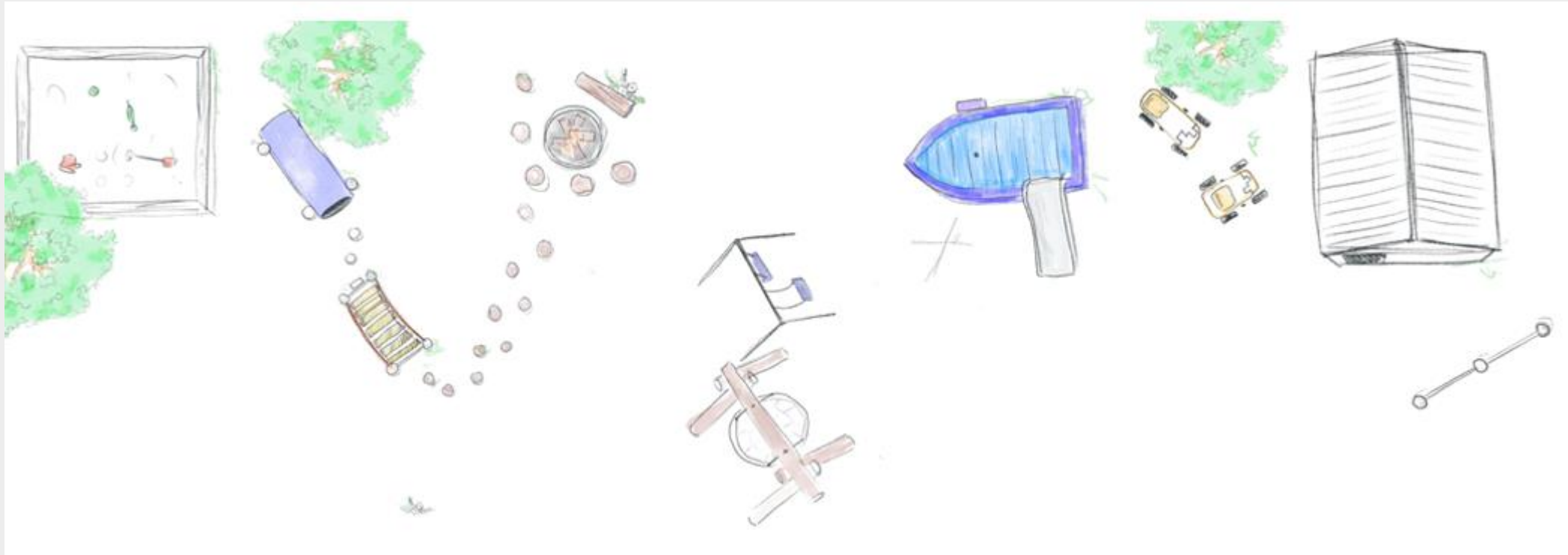


Kopier min figur

- Aktivitet med legoklodser, hvor rumlig fornemmelse øves.
- Man kan starte med at bygge én figur, og så skal barnet bygge den samme.
- Derefter kan børnene bygge til hinanden.
- Til sidst kan man vise fotos af figur man har bygget, og bede børnene bygge den.
- Prøv!

Fra nye vinkler

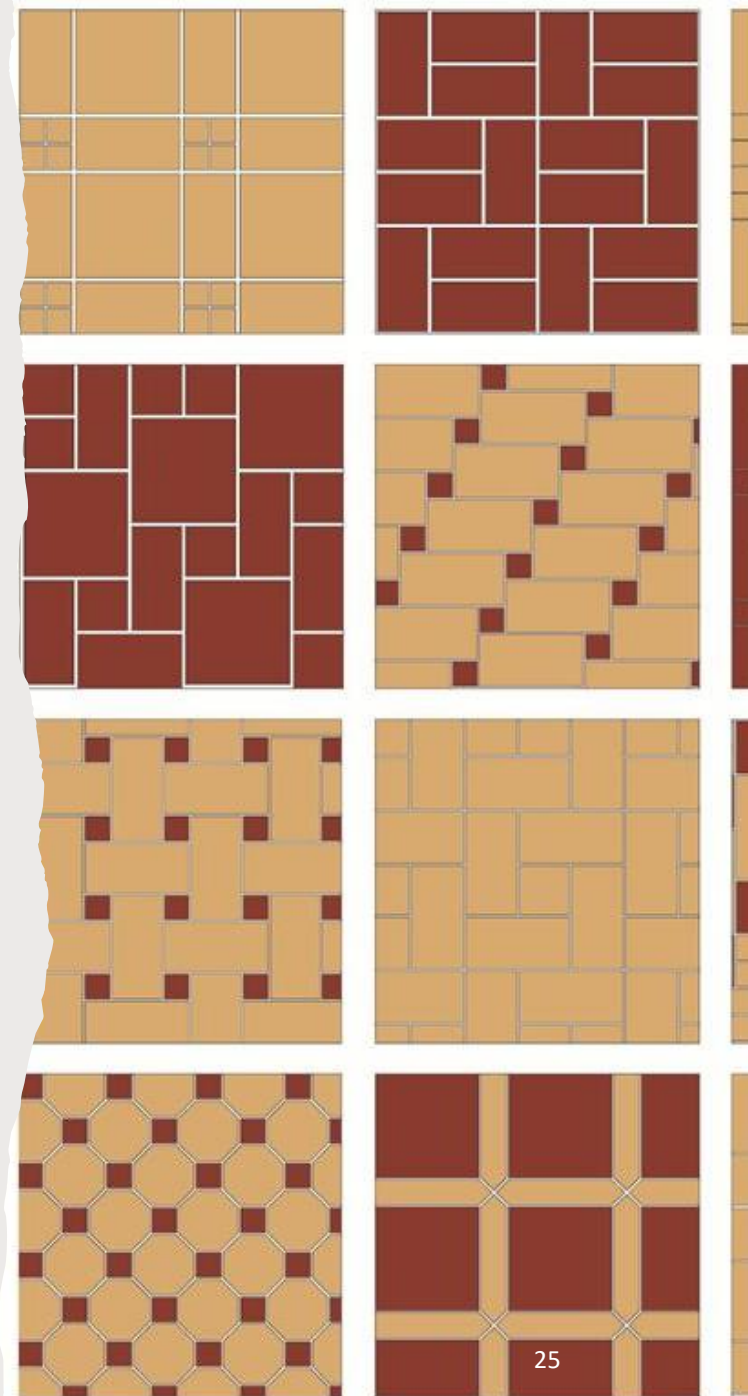
I sandkassen ligger en spand. Fra toppen af rutschebanen ligner det mest en lille rød klat. Tæt på ligner det en spand – men hvordan ser den ud oppefra/nedefra/fra siden? Beskriv forskellene.



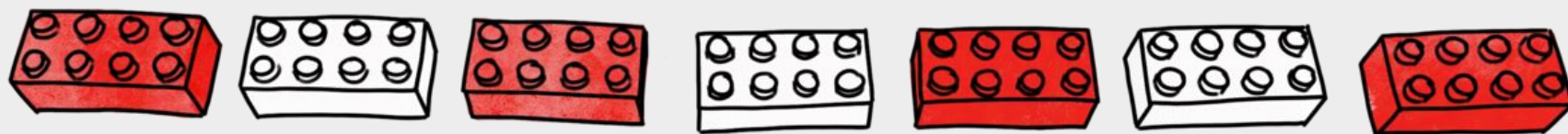
Mønstre

Lav et mønster

- Beskriv dit mønster
- Hvordan er dit og naboens mønstre forskellige?
- Kan du definere mønsterenheden?



Gentagelse og rækkefølge



1

Kopiere
mønsteret



2

Finde den der
mangler



3

Finde den
næste



4

Videreføre
mønsteret med
en hel enhed



5

Oversætte
mønsteret

Lav mønsteret



med figurerne 🧛 og 🎃



6

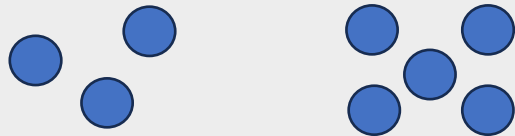
Finde den
mindste enhed
som gentages



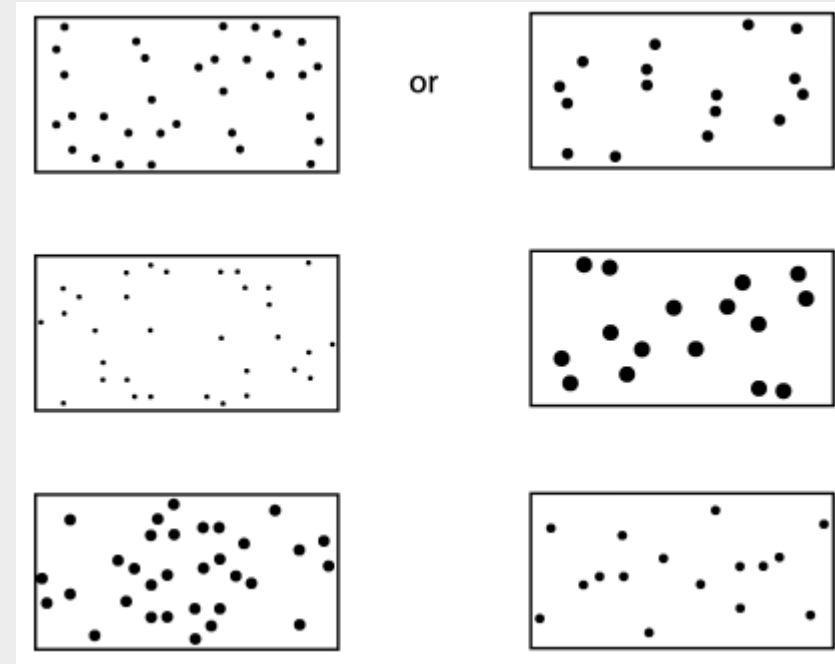
Tal og tælling

Tal

- Medfødt talforneemmelse:
 - Mængdeopfattelse
 - Subitizing



- Tillært talforståelse:
 - Talord – symbol – mængde



Tal betyder forskellige ting

Kardinaltal	Jeg har fem bamser
Ordinaltal	Jeg bor på anden sal
Målingssituation	Der er fem minutter til bussen går
Ikke-numerisk situation	Bus nr 11
Sekvenssituation	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 (hop og dyk)
Tællingssituation	Jeg har 1, 2, 3, 4, 5, bamser (peg og tæller)
Symbolsk situation	5 (som en seddel på en væg)

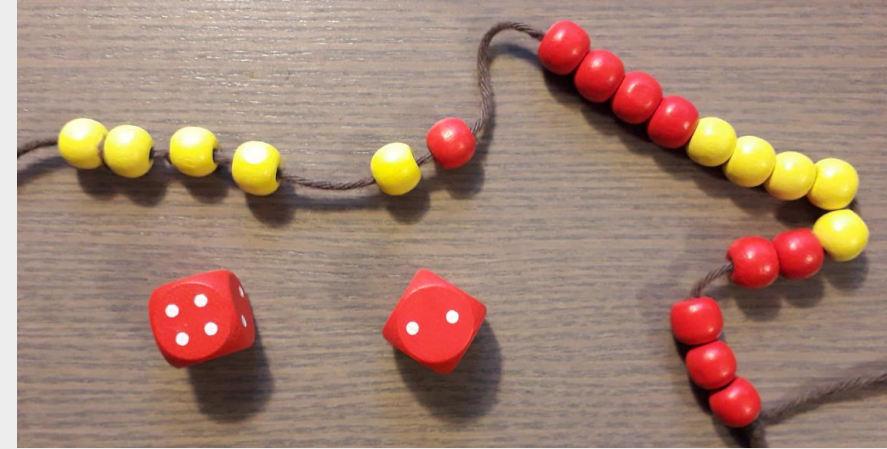
Tillært talforståelse

- Antalsforståelse
 - Udvikles sammen med sproget
- Tælling
 - Sammensat af mange færdigheder
 - Fundamentet for antalsbestemmelse



Forlaget Pind og Bjerre

Udvikling af tællekompetence



At kunne tælle:

- Talremsen (stabil ordning)
- Abstraktionsprincippet
- Princippet om irrelevant ordning
- Tælle med én-til-én-korrespondance
- Kardinalitet – at den sidst talte svarer til antallet

Princippet om stabil ordning

Talordene kommer i en bestemt rækkefølge, en, to, tre, fire, fem og så videre. Denne rækkefølge på talordene er den samme, hver gang vi tæller.

Børnene leger gemmeleg og det er blevet Grys tur til at være den. Gry synger højt "1, 2, 3, 6, 7, 8, 2, 3, 6, 7, 8, 9... 10 Nu kommer jeg" og løber ud for at finde de andre børn.



Abstraktionsprincippet

Alt kan tælles – både abstrakte ting (fx lyde, klap og ting, man tænker på) og konkrete ting.



Princippet om irrelevant ordning

Rækkefølgen, man tæller objekter i, er lige meget.

Man kan starte med at tælle fra venstre eller højre eller fra hvilket som helst sted, så længe man tæller alle objekterne én gang.



Princippet om én-til-én-korrespondance

Når man skal tælle en mængde, må man knytte ét og kun ét talord til hvert objekt, som man skal tælle.

- Er der nok stole, hvis alle skal have én stol hver at sidde på?
- Kan du dele agurker ud, så alle får én agurk hver?
- Kan du sætte én legetøjsbil ved hver legoklods?



Princippet om én-til-én-korrespondance

Tager tid at lære:

- Fra fysisk at flytte – til at røre – til at pege – til at se på hvert objekt

Opmærksomhedspunkter:

- Springer barnet nogle af objekterne over?
- tæller barnet nogle af objekterne flere gange?
- kobler barnet det samme tal til mere end ét objekt?
- Er 'pegerytmen' og rytmen i at sige tallene koordineret?

(Gelman & Gallistel, 1986)

Kardinaltalsprincippet

Det sidst sagte talord angiver antallet

- Hvor mange sugerør skal vi bruge, hvis alle skal have ét hver?
- Hvor mange æbler er der i kurven?
- Hvor mange klodser er der i dit tårn?
- Hvor mange kastanjer er der i dit kastanjedyr?



Kardinaltalsprincippet

Det sidst sagte talord angiver antallet

Kardinaltalsforståelse kan ses ved, at barnet:

- fremhæver det sidst sagte talord eller gentager det
- kan finde det korrekte antal
- kan udpege et korrekt antal

Udvikles fra 2½ årsalderen til 5-årsalderen.

Opmærksomhedspunkter:

- Barnet må tælle igen for at finde ud af, hvor mange der er
- Barnet ved ikke hvor mange der er efter at have talt



(Gelman & Gallistel, 1986; Sarnecka & Carey, 2008)

Tælling i hverdagen

Madvognen 6:43



Matematikdidaktik.dk

Litteratur

- Claessens, A., & Engel, M. (2013). How important is where you start? Early mathematics knowledge and later school success. *Teachers College Record*, 115(6), 1-29.
- Cross, C. T., Woods, T. A., & Schweingruber, H. E. (2009). *Mathematics learning in early childhood: Paths toward excellence and equity*. National Academies Press.
- Dale, P. S., Paul, A., Rosholm, M., & Bleses, D. (2023). Prediction from early childhood vocabulary to academic achievement at the end of compulsory schooling in Denmark. *International Journal of Behavioral Development*, 47(2), 123-134.
- Gelman, R. & Gallistel, C. R. (1986): *The Child's Understanding of Number*. Harvard University Press
- Johnsen-Høines, M. (2020). Begynneropplæringen. Matematikdidaktikk – barnetrinnet.. Bergen: Caspar Forlag.
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental psychology*, 45(3), 850.
- Sarnecka, B. W., & Carey, S. (2008). *How counting represents number: What children must learn and when they learn it*. *Cognition*, 108 (3), 662-674