

Matematik i børnehøjde

Odense 2015



Åh nej
IKKE matematik

En dag i Oskars liv

- Oskar vågner og tænker på om det er tid at stå op. Han hører at hunden går rundt uden for, så der må være nogen som er stået op. Oskar skal klæde sig på. Mor hjælper med at lægge tøjet så det kan komme på i en rigtig rækkefølge.

Nu skal der spises morgenmad. Oskar hjælper med at dele tallerkner, knive og kopper ud til alle. Katten skal have mad. Mor siger: Du skal ikke hælde for meget op. Han siger selv stop når mor hælder saft op i glasset. Han skal have tre madder med i børnehaven. Der er også to små gulerødder. Æblet er for stort til at være i madkassen så den skal være for sig selv.

En dag i Oskars liv

- Oskar følges med far til børnehaven. De skal over vejen og rundt om hjørnet. De skal gå et langt stykke gennem parken.
- Om eftermiddagen bliver han hentet. Far er kommet senere end han plejer. Mon klokken er 4? Der er ikke så mange tilbage. De tager ud og handler. De skal have 2 liter mælk, en pose ris, 10 tomater. De taler om de skal købe en stor eller lille pakke cornflakes. Kødet er blevet dyrt, siger far.

En dag i Oskars liv

- Hjemme tager de varerne ud af posen, lægger dem op på bordet og begynder at lægge dem på plads. Noget skal i fryseren, noget ind i skabet, noget i køleskabet. Hov det skal stables andelede for at kunne være der osv.
- Oskar leger med sine DUPLO klodser. Sætter dem sammen – en rød og en gul efter hinanden . Der er ikke gule nok så han stopper. I stedet leger han med stolene så de står efter hinanden som da han var ude at køre i bus. Far skal sidde bagerst og mor skal sidde på den første stol.

En dag i Oskars liv

- Far siger: "Ups, klokken er blevet mange. Vi skal være ude hos mormor inden kl. 7". I skal være klar til at køre om 10 minutter". Da de kører, tager det lang tid, inden de kommer ud til mormor.
- Da de kommer hjem skal Oskar i seng. Klokken er blevet mange. Først skal de have børstet tænder. Så skal tøjet af. Op i seng ... og nu skal mor læse, som hun plejer. Bamsen skal ligge ved siden. Han kan høre noget musik – det er nok far der ser fjernsyn.

Social mobilitet

- Der er flere forskningsresultater som taler om forudsigeligheden i "at klare sig" hvor matematiske færdigheder indgår som faktor.
- Man kan med 80% sikkerhed forudsige om et 4-årig barn kommer i vanskeligheder i matematik. (1 – 2. klassesetrin)

ScienceDaily (Nov. 19, 2007)

Controlling for IQ, family income, gender, temperament, type of previous educational experience, and whether children came from single or two parent families, the study found that the mastery of early math concepts on school entry was the very strongest predictor of future academic success. (prof. Greg Duncan)

"Mastery of early math skills predicts not only future math achievement, it also predicts future reading achievement," Duncan said. "The opposite -- reading skills predicting math success – does not hold up."

Matematisk opmærksomhed

- Den beskriver barnets evne til at se, indse og handle hensigtsmæssigt med den matematik der indgår i deres omverdensforståelse.

Matematisk opmærksomhed

- Er den involverede voksne observante evner inden for matematiske virksomhed
 - Være deltagende og iagttagende på børns lege og eksperimenter og at kunne **se** evt. begrebsforvirringer eller problemer i et tidligt stadie.
 - Kunne indgå i udfordrende samtaler og lege som udvikler den matematiske begrebsforståelse. Se GYLDNE øjeblikke
 - Udvikle en systematik i sådanne handlinger og observationer – såvel pædagogisk som organisatorisk, så det naturligt indgår i praksis.

Hvor i hverdagen opstår der matematisk aktivitet?

- Forklaring og argumentation
- Lokalisering
- Designe
- Tælle - bruge værdier
- Måle
- Lege og spil

Allan Bishop

Serier



Parring



Sammenligning



Klassificering og ordning



Kompetencecenteret i Matematikdidaktik

Sekvenser



Ser og sanser omverdenen



Tæller



Hvad er matematik?

Produkter

- **Vide** hvordan en trekant ser ud (fakta)
- **Kunne** tælle til 10 (færdighed)
- **Indse** at selv om man forstørrer en trekant så er det stadig en trekant (forståelse – faglig pointe)

Processer

(kompetencer)

- Ræsonnere
- Kommunikere
- Problembehandle
- Generalisere
- Matematisere
-

Opfattelser af matematik

- En svensk undersøgelse (Doverborg, 2006) viser at førskolelærere som skulle deltage i et kompetenceudviklingsprojekt om matematik i børnehaven, havde begrænset viden om hvad matematik er. Mange satte lighedstegn mellem matematik og regning og manglede således vigtig viden om matematikkens mangfoldighed.

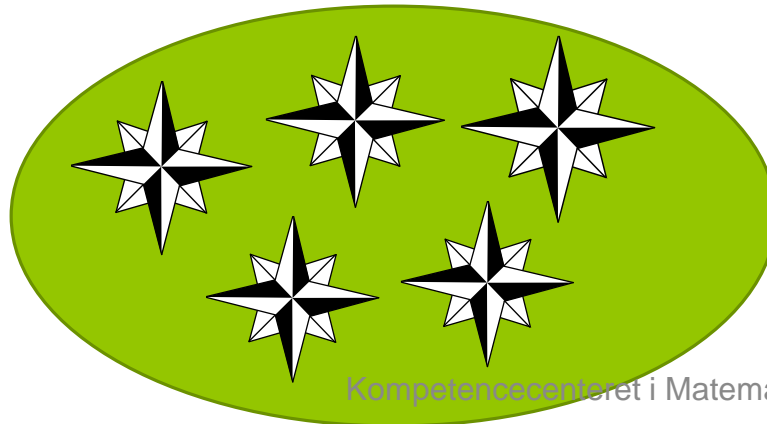
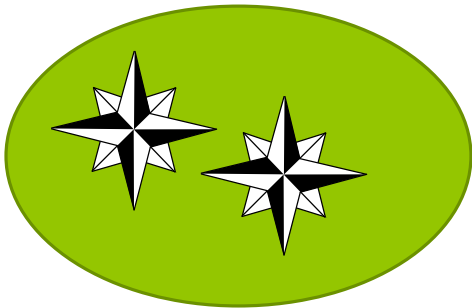
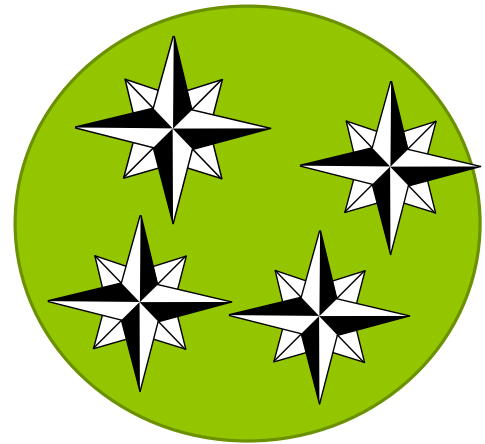
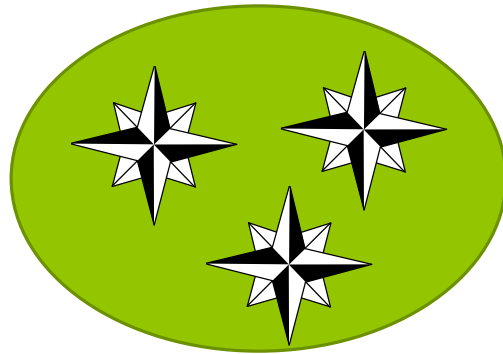
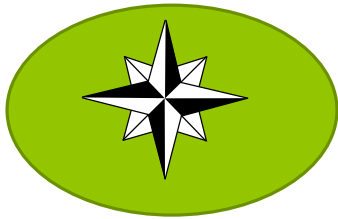
Norge 2006

- **Gjennom arbeid med antall, rom og form skal barnehagen bidra til at barna**
 - opplever glede over å utforske og leke med tall og former.
 - tilegner seg gode og anvendbare matematiske begreper.
 - erfarer, utforsker og leker med form og mønster.
 - erfarer ulike typer størrelser, former og mål gjennom å sortere og sammenligne.
 - erfarer plassering og orientering og på den måten utvikler sine evner til lokalisering.

En oversigt

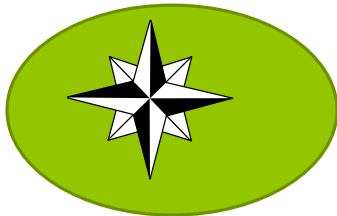
- Matematisk sprog og tanke
- Tal og antal
- Størrelser
- Figurer og mønstre

Bruge og forstå sproget

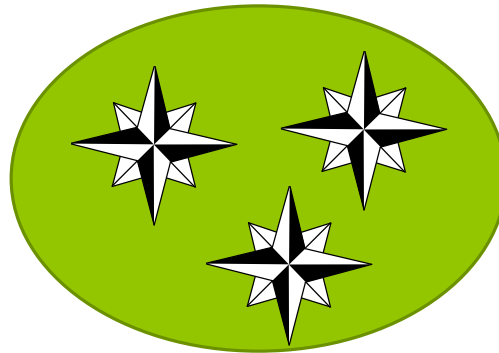


Bruge og forstå sproget

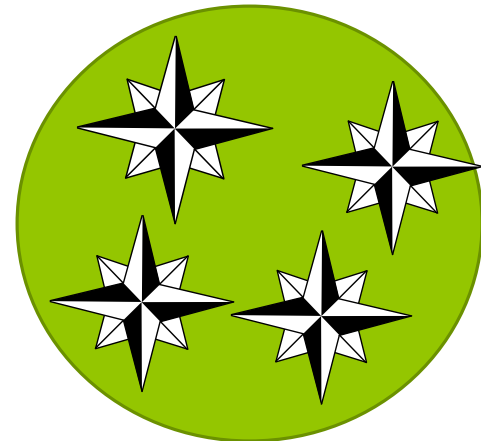
Ne



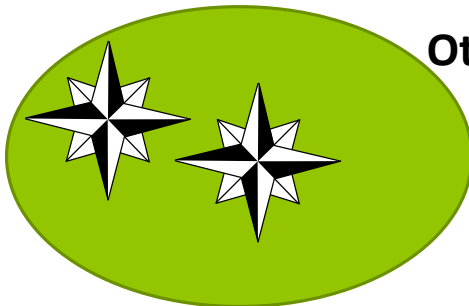
Ert



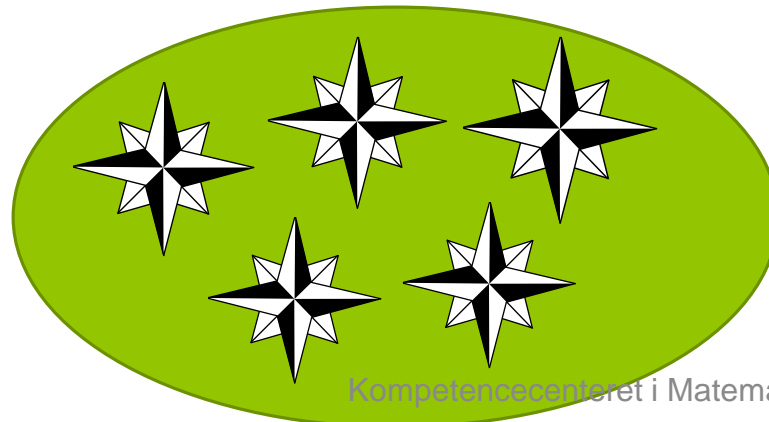
Erif



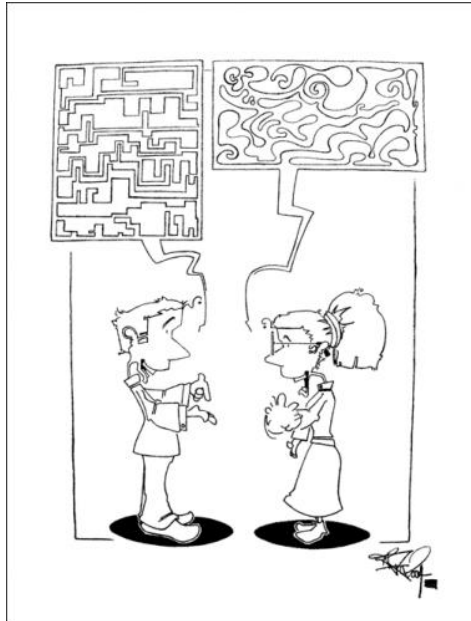
Ot



Mef



Learning by talking



Det er i den verbale samtale (både den indre og ydre stemme) at man som menneske bliver klogere.



Min forskning er helliget studiet af menneskets tænkning i almindelighed og matematisk tankegang i særdeleshed.

... sammenfattet i begrebet kommognition, som kombinerer kommunikation med kognition

**Kompetencecenteret i
Matematikdidaktik**

Nanas sproglige univers



Børnene skal tales **op** i sproglig formåen



- Badetallene
- Sisand
- Den aflange og den pæne firkant
- Mere eller flere/ færre eller mindre
- At noget er stort...?

Kausalitet - ræsonnement

- At kunne skelne mellem årsag og virkning
- "Gudelige" løsninger? Balance mellem fantasi og virkelighed
- "Hvis... så ..." " ... fordi ..."



Størrelser

Relationsbegrebet 1

Man kan sammenligne og udtale sig om størrelser (Tid, længde, vægt, areal og volumen)

Bemærk forskellen mellem sammenligne noget – det relative og så en absolut måling.

Eksempel.

- Din blyant er længere end min. (relativt)
- Jeg har en lang blyant. Den er (absolut)

Hvornår er noget stort?

Relationsbegrebet 2

- Man kan udtale sig om mængder
Fx Der er flere – færre – større antal – mindre antal - større end
- Positioner og retning
Fx over, ved siden af, til højre. Bamsen er ved siden af skabet på øverste hylde. Højre – venstre. Gå lige ud og drej så til højre ...

Relationsbegrebet 3

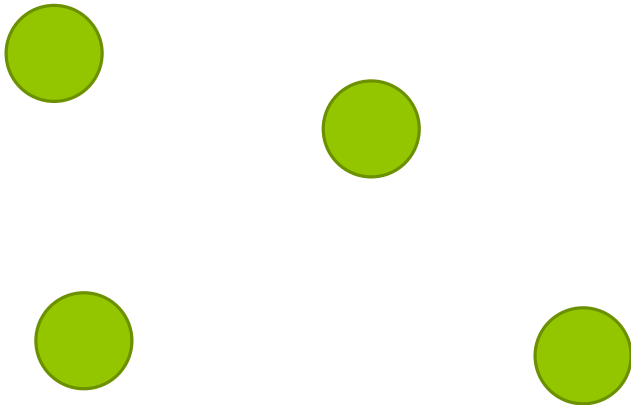
- Der er forskel på
 - Hvor mange ... ?
 - Hvor meget ... ?



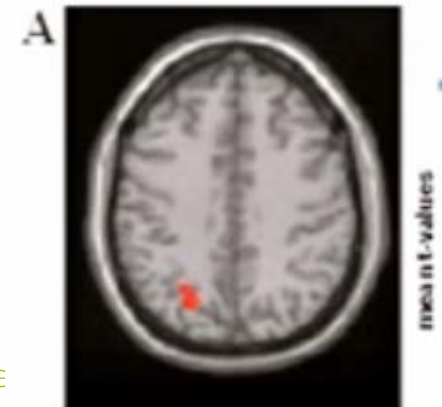
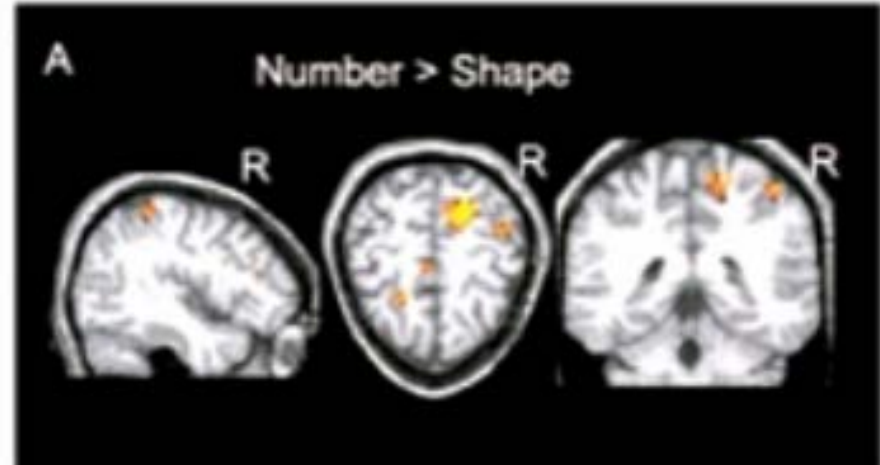
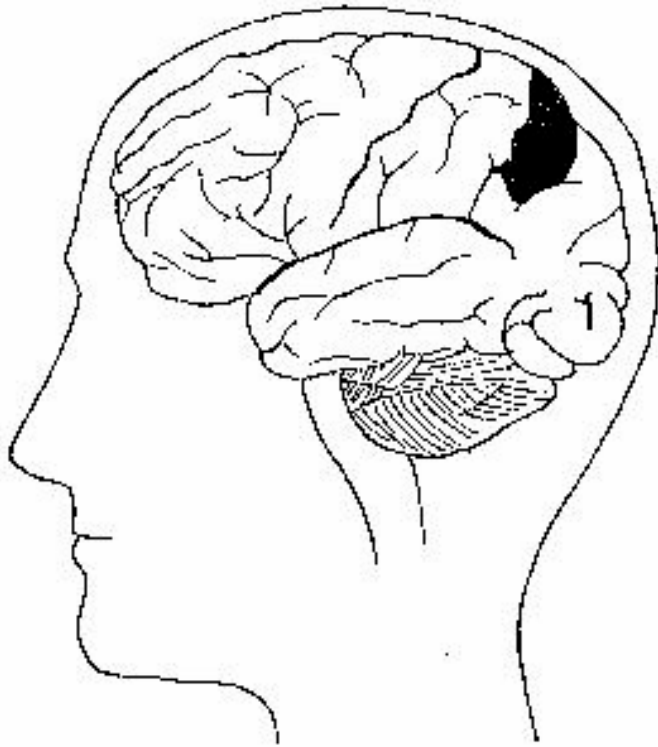
Tal og antal

Subitizing – "se et antal op til 4"

- 3 – 4 uger gamle babyer kan med 80% sikkerhed registrere antal på op til 4 genstande.



IPS – et talmodul?



Kompetencecente

Forsøg 1



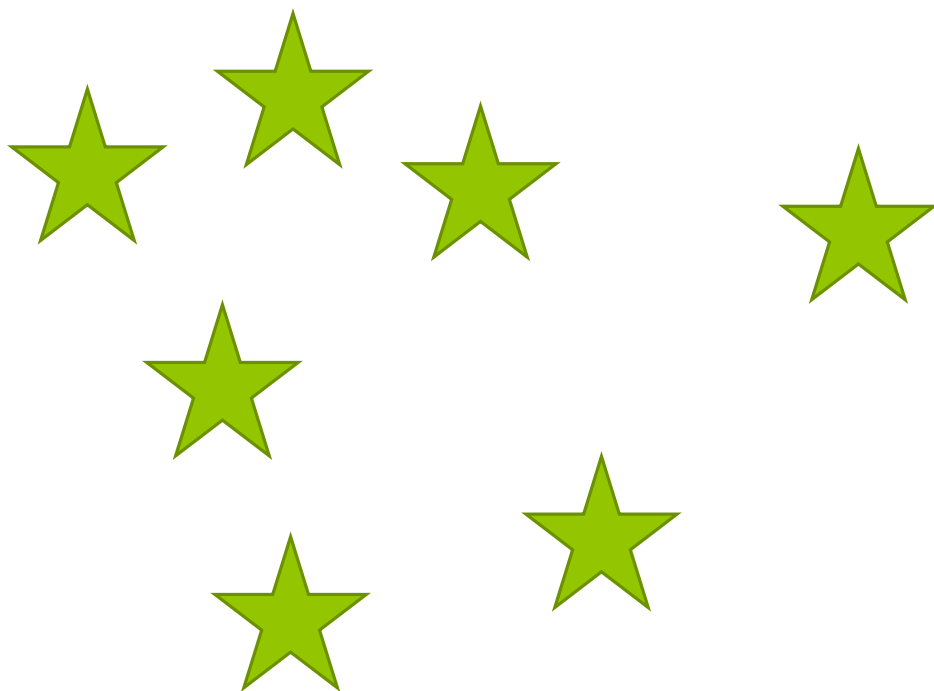
Forsøg 2



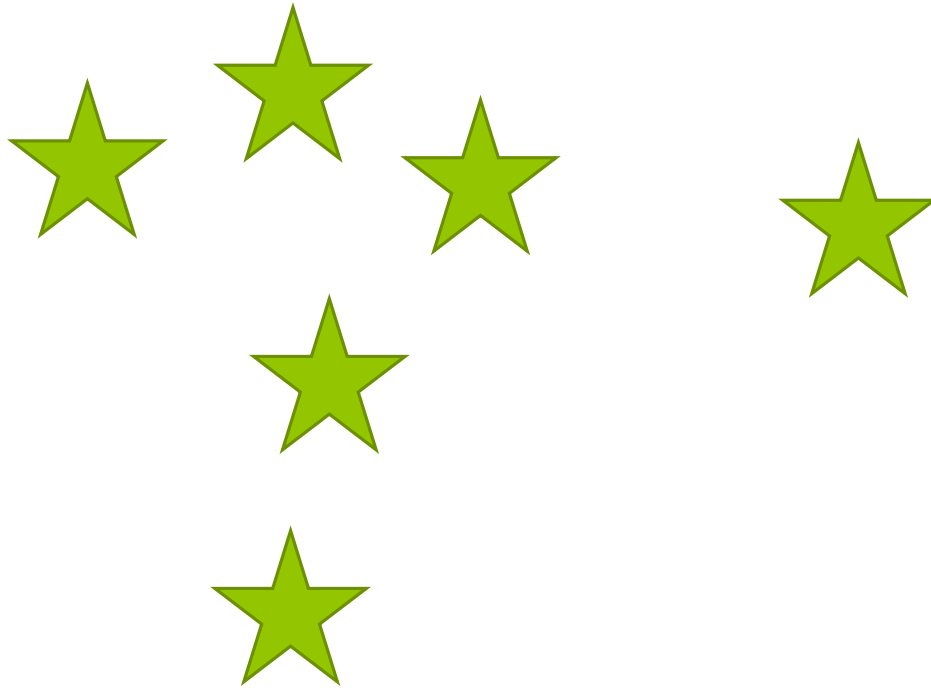
Forsøg 3



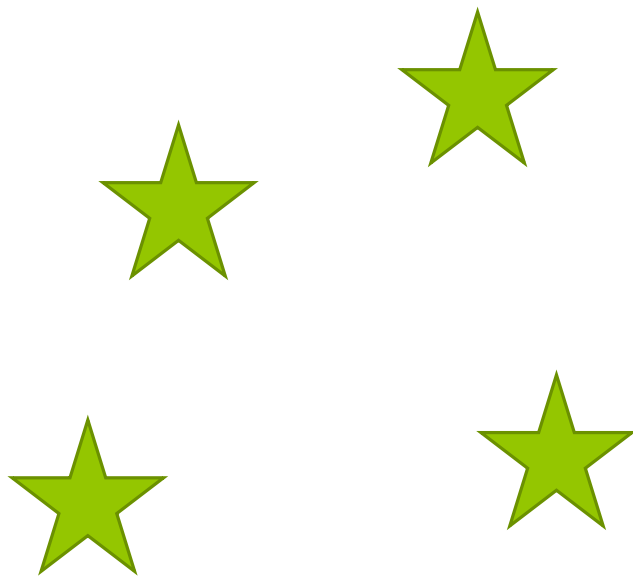
Forsøg 4



Forsøg 5



Forsøg 6



Forsøg 7



Forsøg 8



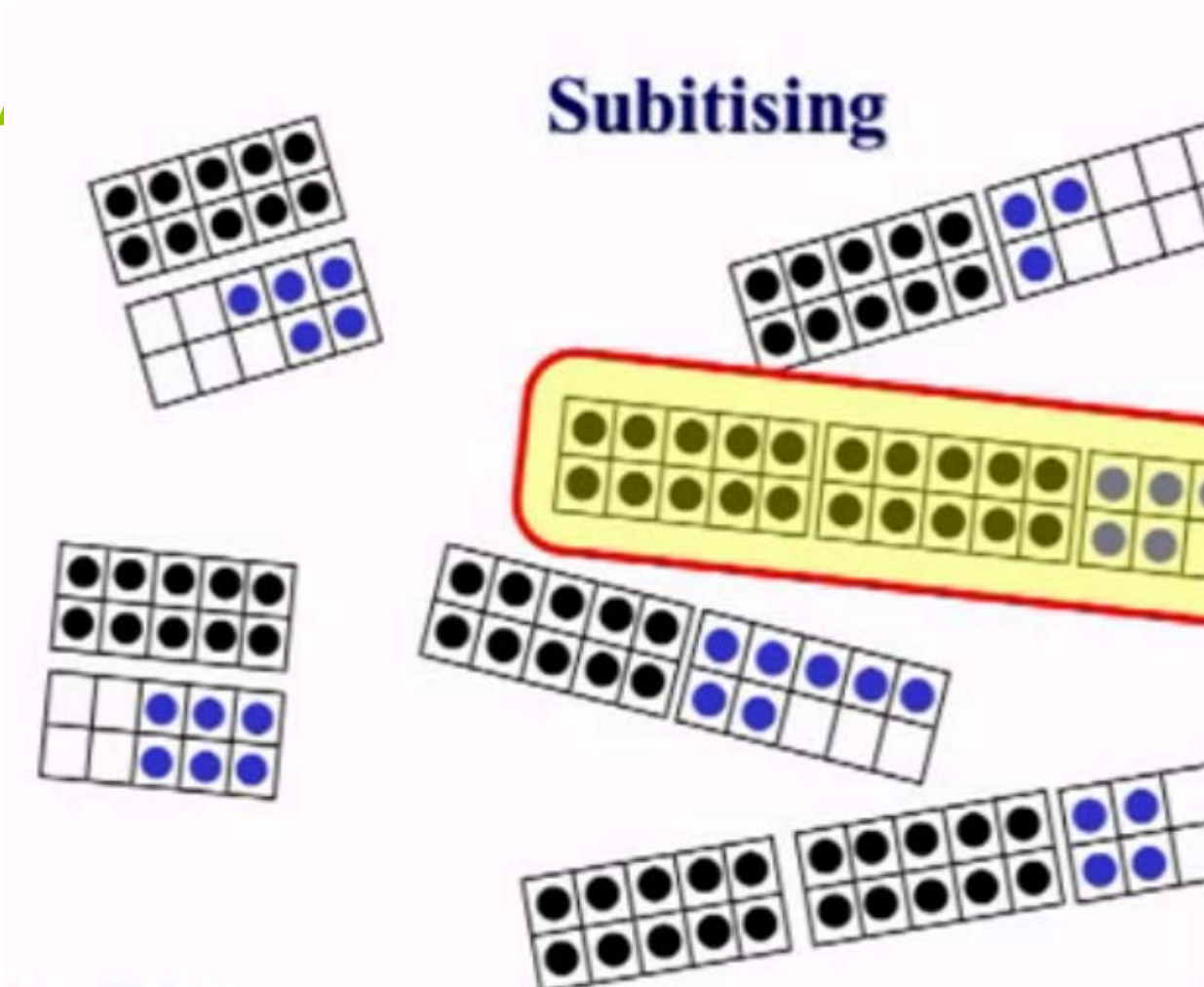
Forsøg 9



Forsøg 10

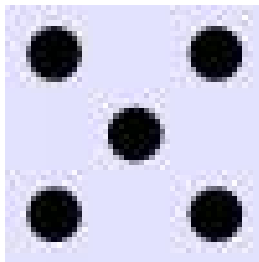


Subitising



Brobygning

- Det er i brobygningen mellem talord og talsymboler det væsentligste arbejde skal lægges.



5

■ Give me

- *One*: ± 36 months old
- *One, two*: ± 38 months old
- *One, two, three*: ± 42 months old
- *One, two, three, four* and all the other numbers of their counting list: ± 44 months old

Sammenligning af mængder

- Det er en fundamental evne at kunne sammenligne to mængder og afgøre hvilken der er størst.
 - 6. Måneder gamle:
 - Antal 8 og over 16 før reaktion ca. 1:2
 - 9. Måneder gamle:
 - Antal 16 og over 24 ca. 2:3

Sammenligning af mængder

- Det er en fundamental evne at kunne sammenligne to mængder og afgøre hvilken der er størst – uden at tælle



Evnen til at skønne antal

6. måneder gamle:

Antal 8 og over 16 før
reaktion ca. 1:2

9. Måneder gamle:

Antal 16 og over 24 ca. 2:3

Pr

September 15, 2008

Testing Your Approximate Number Sense

[SIGN IN TO E-MAIL OR SAVE THIS](#) | [FEEDBACK](#)

Humans use two distinct number systems, one learned and one intuitive. Computation, such as taking a square root, is an abstract process that is uniquely human. But the nonverbal process of approximating numbers is a system we share with infants and many other animals. [Related Article](#)



www.nytimes.com/interactive/2008/09/15/science/20080915_NUMBER_SENSE_GRAPHIC.html

Bent Lindhardt UCSJ







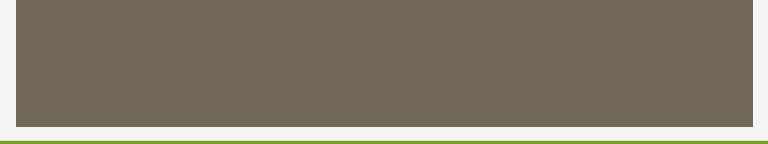
En-til-en-korrespondance



Fingertælling

- Vi tæller lidt forskelligt på fingrene – også kulturelt





Christian havde for anden gang i sit liv inviteret til stor fest på sin fødselsdag 21. april. Der var inviteret omkring 68 gæster, hvoraf de 15 var svenskere. Han havde bestilt et 10 m langt telt med et gulvareal på 40 m². Hans havde valgt sin yndlingspizzaer nr. 38 og nr. 42 til gæsterne.

Alle var inviteret til kl. 13. 30, men Christian måtte konstatere, at der manglede 7 gæster.

"2 – 4 – 6 – 8" der var de stole der skulle være ved bordene, sikrede han sig.

Basistælle

- Barnet tæller ud i det blå – tilfældige ord efter hinanden.
- Barnet kan remsen men forbinder ikke noget numerisk indhold til remsen. Tælling er en ordleg.
- Der er knyttet en genstand til de enkelte talord – de tegner for eksempel et tårn eller tænker i pæle som sidder ved siden af hinanden. Den tredje pæl er således en bestemt pæl.
- Indser at det sidste tal i en tælling svarer til mængdeantallet. Knyttet til spørgsmålet "Hvor mange?"
- Antalskonservering – antallet fem er uafhængig af genstand, tid og sted.

Ikke-synlige sekvenser

- Ikke synlige kan være bevægelse som skridt eller en hånd
- Det kan være særlige rytmer og lydsekvenser



Talidentifikation

- Pege på et tal efter adspurgt (Peg på 5)
- Sige tallet efter der peges på det (Hvilket tal er det?)
- Placere tal i rigtig rækkefølge "tallene står i kø"

Børns tallinje forståelse

- When children are asked to position numbers on a number line, their precision in the task correlates with math performance from 1st to 4th grade ($r \pm .50$)



Fem-bundtning

- Mange børn har en 5-bundtning som mellemstation til 10-bundtning - ofte samtidig med.
- Romertallene

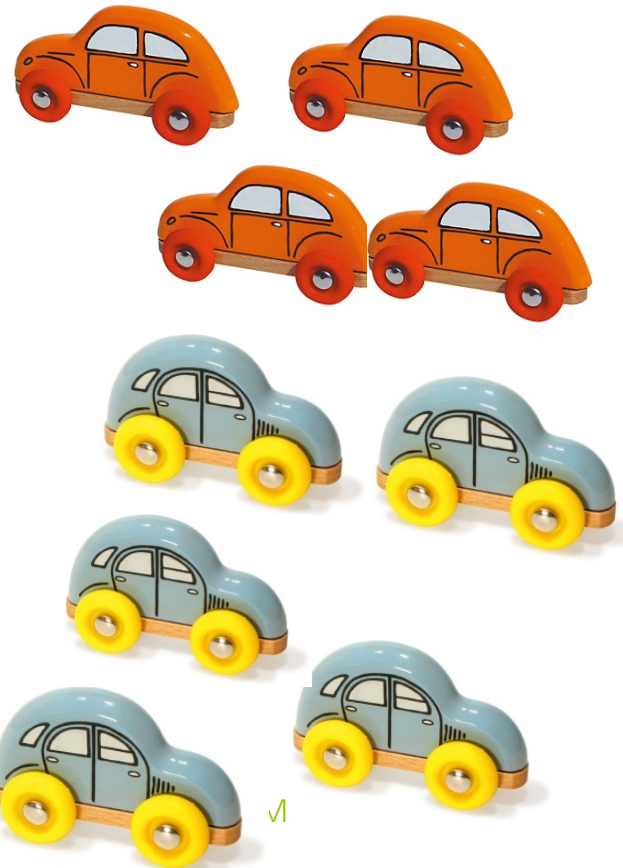


Romertall									
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



Sammenparre og adskille 2

- Eleven tæller de røde biler (1-2-3-4) og derefter de grønne biler (1-2-3-4-5). Bagefter starter han forfra.
- De røde biler tælles (1-2-3-4). Der fortsættes med de grønne (5-6-7-8-9)
- Eleven ser de 4 røde biler og fortsætter med de grønne (5-6-7-8-9)
- Eleven vælger at starte med det største antal og fortsætte (6-7-8-9)





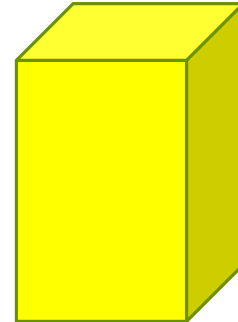
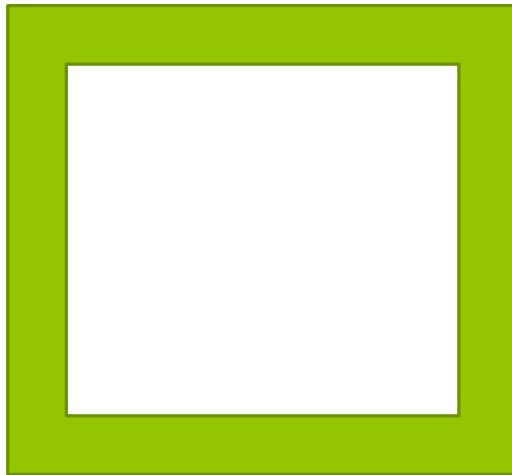
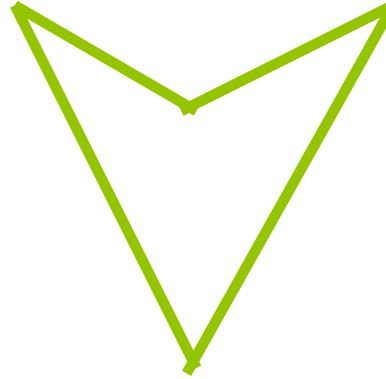
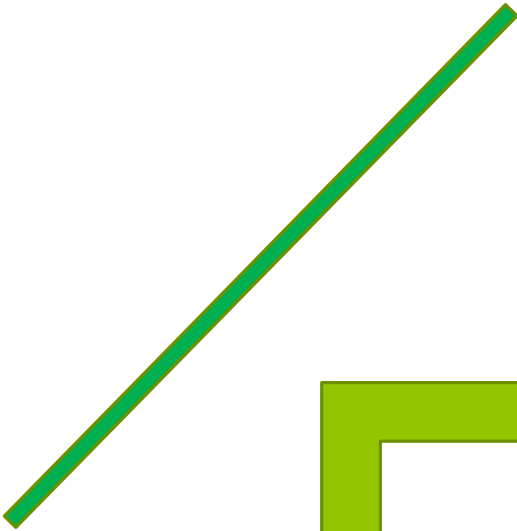
Figurer og mønstre

- Kunne opfatte og beskrive rummelige og flade ting – og se egenskaber, forskelle og ligheder.
- Kunne placere og orientere sig i retning
- Se mønstre herunder symmetrier, sætte sammen og gentage

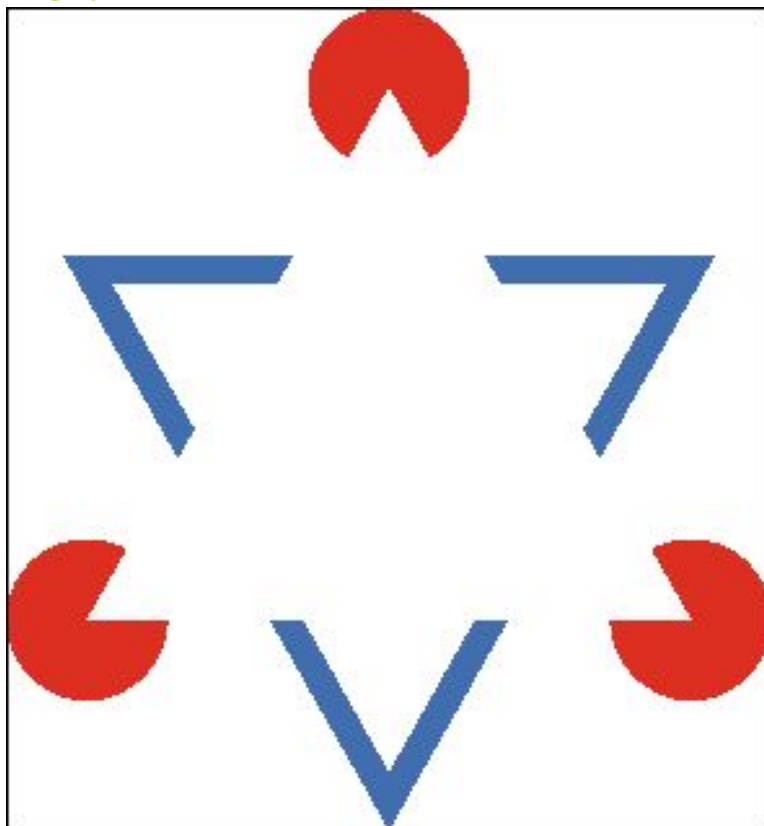
En verden fuld af former



Er det firkanter?

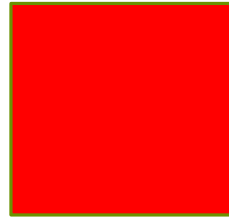


Man ved da, når man ser en
trekant?

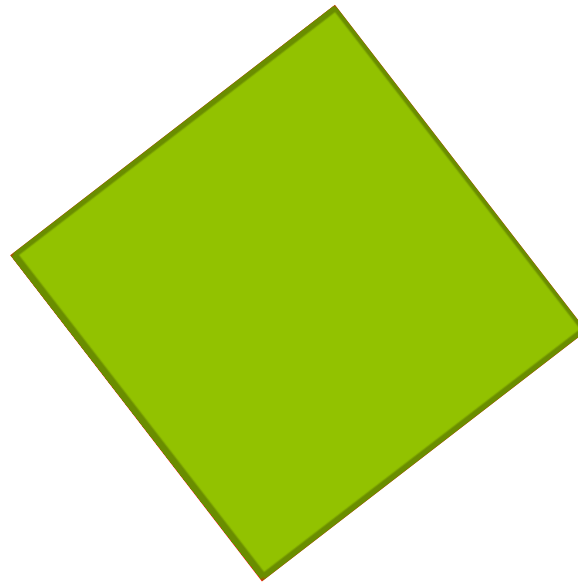


Pas på "skolegeometrien"

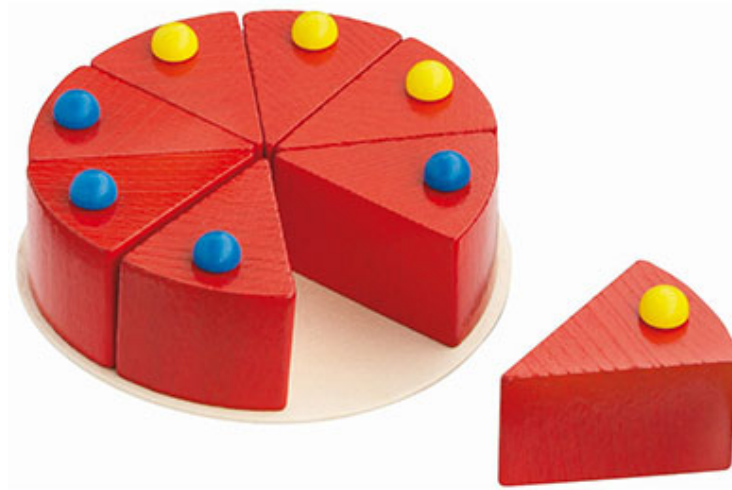
- Er et kvadrat et rektangel?



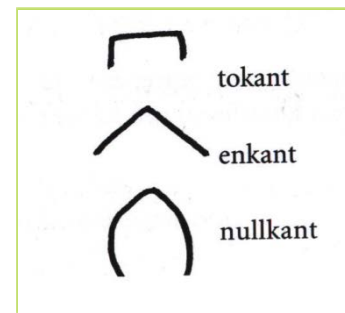
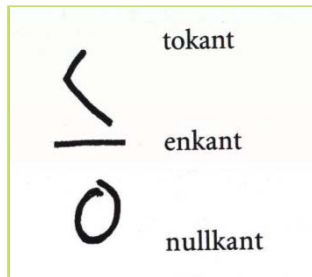
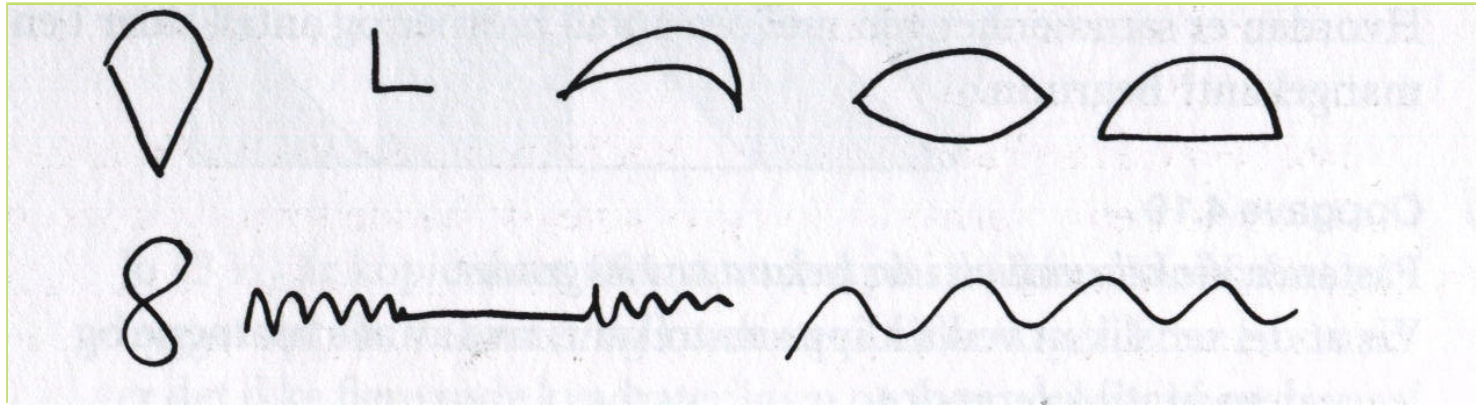
Er det et kvadrat?



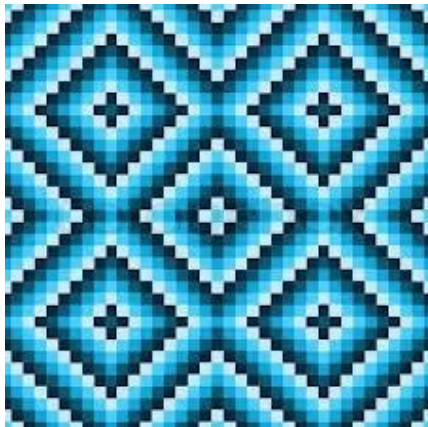
Er det her en trekant?



Findes der en to-kant?



Symmetri



Spejling og spejllege



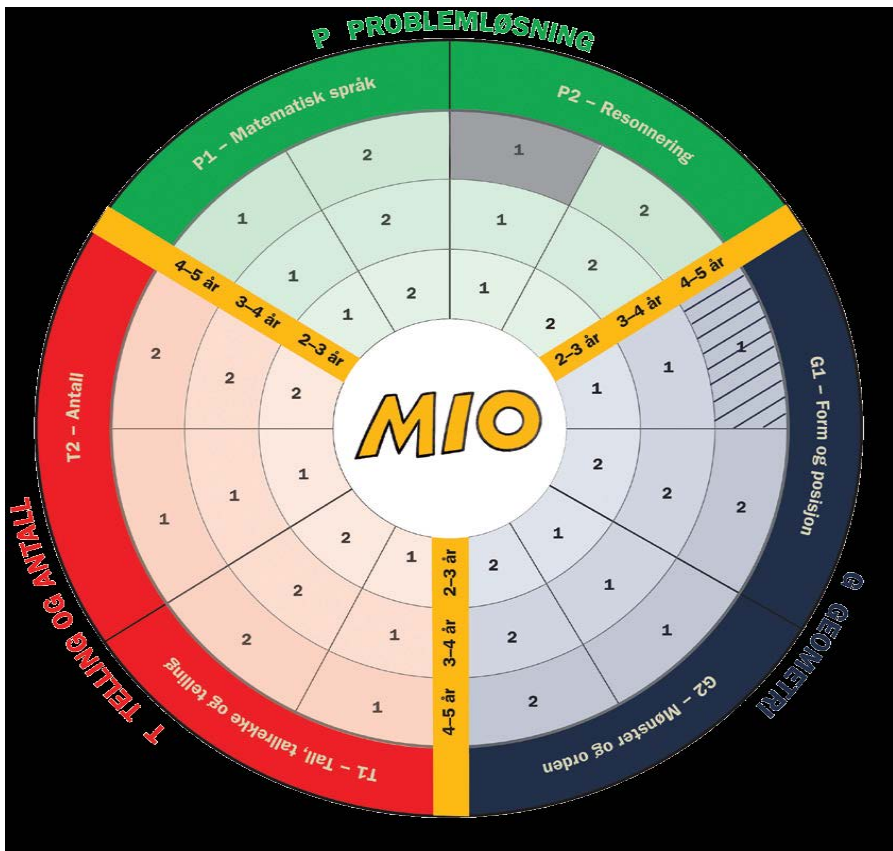
Mønstre

- Et mønster er en gentagelse af noget.
 - En perlekæde eller
 - En farvelagt eller bygget rækkefølge
 - En særlig talrække som vokser på en bestemt måde som fx de lige tal.








Observationsmateriale



MIO – observationer

Problemløsning – matematisk sprog – 2 – 3 år *Kan skelne mellem begreberne stor og lille*

92

Markering	Beskrivelse	Eksempel
	Hvis barnet både i leg og gennem samtale viser, at det skelner mellem begreberne. Både uopfordret og opfordret ved hjælp af ord.	<i>Barnet finder en lille og en stor sten, hvis det bliver spurgt om det. Barnet forstår, hvad det betyder, når nogle beder om en stor klods</i>
	Hvis barnet af og til skelner mellem begreberne stor og lille.	<i>Barnet vælger det største flugtstykke, men kan ikke på opfordring finde det lille stykke</i>
	Hvis barnet ikke skelner mellem begreberne stor og lille.	

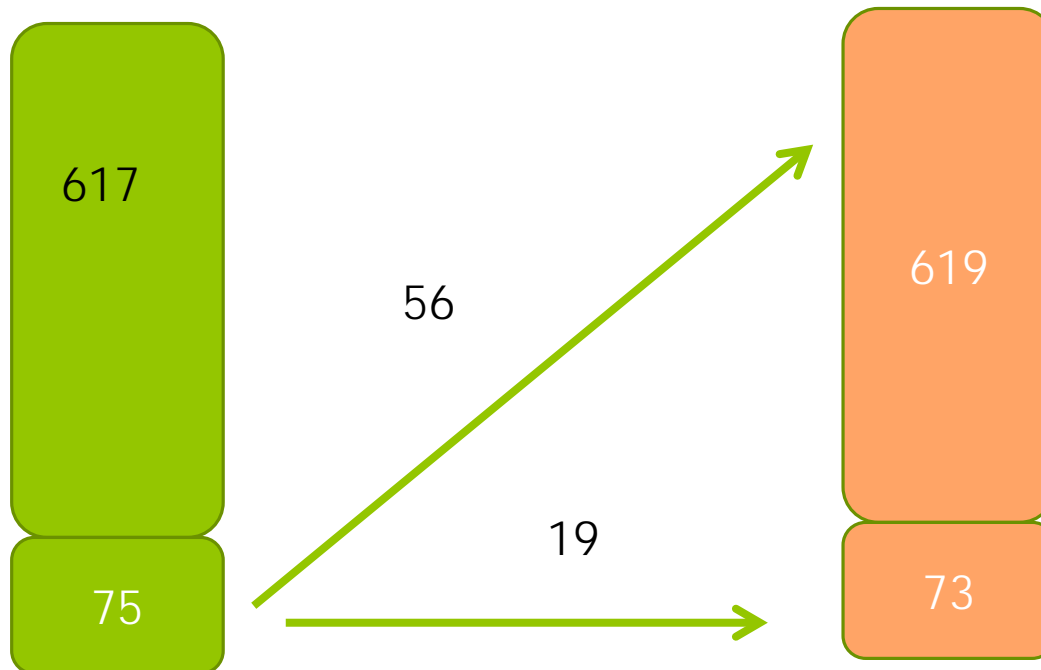
Stavangerprosjektet 1

- Langstrakt - Fra 2½ år til 10 år
- Målinger 2½ - 4½ - 7 og 10 år
- Omkring 1300 barn som start
- Bygger på MIO projektet

Stavangerprojektet 2

- Vurdering ud fra MIO observationskema
- Opdeling i de 10% svageste og de andre
- Stor forskel i præstationer indenfor alle områder som problemløsning geometri og tal og antal.

Bevarer gruppen sig?



Et par eksempler fra Norge

