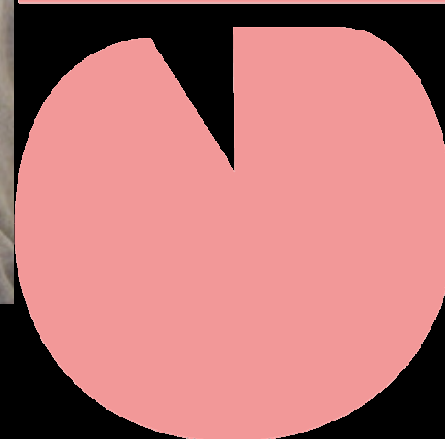




Matematisk opmærksomhed i dagtilbud
Sprogvejledernetværksmøde
Ringkøbing-Skjern kommune
2018

Michael Wahl Andersen, mwa@ucc.dk



At beskrive verden i rum form og tal

Matematisk opmærksomhed er først og fremmest en sproglig tilgang.

Her gælder det om at gribe de enkelte hverdagssituationer.

Det kan eksempelvis være, når vi sidder ved frokostbordet, at vi der snakker om, at koppen skal stå *foran* eller *ved siden af* tallerkenen.

Her har vi skabt et matematisk opmærksomhedspunkt, samtidig med, at der bliver arbejdet med barnets sproglige udvikling (sproglige opmærksomhed).

Matematisk opmærksomhed sker i et fælles tredje mellem barn og pædagog. Det kan opstå hele tiden. Også i en travl hverdag!

Mathilde Lindstrøm Svendsen Pædagog , Børnegården i Ryesgade

Hvad skal jeg have ud af dette oplæg?

Hvad <i>skal</i> jeg have med hjem (need to know)	Refleksioner over muligheder	Vigtige pointer Konkrete tiltag

Grundlag



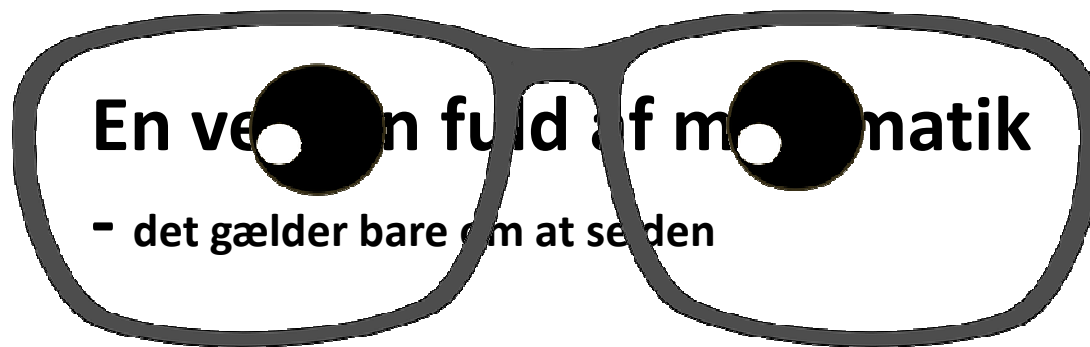
Alle børn udvikler grundlæggende uformelle matematiske begreber før skolestarten uanset kulturel og socioøkonomisk baggrund

Alle børn har de kognitive forudsætninger, der skal til for at lære matematik.

(Ginsburg, 1997)



De er medfødte



Den 4-årige, der hjælper med at veje æbler og finder 3 brød

Den 2-årige, der skal have to halve skiver brød og et helt glas vand til frokost

Den 3-årige, der vil gå ned til søen i stedet for at gå hjem

Den 5-årige, der dækker bord

Den 1-årige, der først vågner, får morgenmad og derefter skal i vuggestuen

Plan for dagen

11.00 – 13.30

Hvorfor fokus på matematisk opmærksomhed

Hvad siger forskningen

Hvad er matematisk opmærksomhed?

Hvilken matematik taler vi om?

Hvordan kan man analysere børns matematiske aktiviteter?

- MIO (Matematik Individet Omgivelserne)

Hvorfor er der fokus på matematisk opmærksomhed?

Mange oplevelser og erfaringer på det matematiske område giver et godt udgangspunkt for børnenes videre udvikling.

Fokus på matematiske aktiviteter i en tidlig alder har betydning for senere præstationer ... (Dowker, 2005).

Undersøgelser viser at regnefærdigheder senere hen, hænger sammen med, i hvor høj grad barnet i en tidlig alder er optaget af tal og det at tælle (Hannula, 2005).

En tidlig start med matematiske aktiviteter har givet gode resultater, specielt for de børn, som har et svagt udgangspunkt (Kreisman, 2003).

Udgangspunktet for at støtte barnet skal være barnets interesser og på barnets præmisser.

Hypoteser



At en tidlig indsats, der inddrager børns matematiske opmærksomhed, kan bidrage til at udvikle børns interesse og fastholde deres glæde ved læring

At en tidlig indsats der inddrager børns matematiske opmærksomhed, kan bidrage til at de bliver bedre til at navigere i de omgivelser/miljøer de færdes i.

Jo bedre en matematisk kompetence, jo større omverdens bevidsthed.

Hvad skriver forskningen?

Mange oplevelser og erfaringer på det matematiske område giver et godt udgangspunkt for børnenes videre udvikling.

Fokus på matematiske aktiviteter i en tidlig alder har betydning for senere præstationer ... (Dowker, 2005).

Undersøgelser viser at regnefærdigheder senere hen, hænger sammen med, i hvor høj grad barnet i en tidlig alder er optaget af tal og det at tælle (Hannula, 2005).

En tidlig start med matematiske aktiviteter har givet gode resultater, specielt for de børn, som har et svagt udgangspunkt (Kreisman, 2003).

Udgangspunktet for at støtte barnet skal være barnets interesser og på barnets præmisser.

ScienceDaily (Nov. 19, 2007)

Children entering kindergarten with elementary math and reading skills are the most likely to do well in school later, even if they have various social and emotional problems, say researchers who examined data from six studies of close to 36,000 preschoolers.

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.

"Mastery of early math skills predicts not only future math achievement, it also predicts future reading achievement,"

Duncan said. "And it does so just as reliably as early literacy mastery of vocabulary, letters and phonetics predicts later reading success." The opposite -- reading skills predicting math success – does not hold up.

Talsans



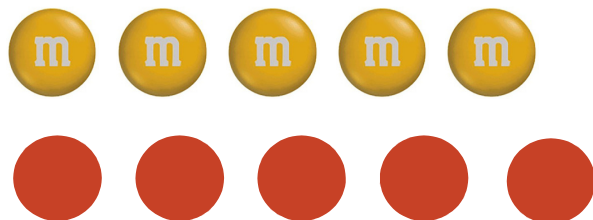
Helt små børn har en talsans

- Implicit, hurtig vej:
 - Medfødt talmodul
 - Fornemmelse for addition og subtraktion i fem måneders alderen.
 - Tidlig fornemmelse for voksnes tællefejl.
 - I to års alderen fornemmer de at man tæller i en fastlagt rækkefølge.
 - Først omkring 4. års alderen forstår de at "tælle" har noget med "hvor mange".
 - I 4- års alderen kan de generalisere deres tælleevne til nye situationer.

Milestones in the early development of arithmetic

Age Milestones (Typical study)

- 0;0 Kan skelne på baggrund af små antal (Antell & Keating, 1983)
- 0;4 Kan addere og subtrahere en (Wynn, 1992)
- 0;11 Skelner mellem at tælle forlæns og baglæns (Brannon, 2002)
- 2;0 Begynder at kunne tælle (Fuson, 1992);
Kan foretage en til en korespondance (Potter & Levy, 1968)
- 2;6 Erkender at et talord er mere end en ('grabber') (Wynn, 1990)
- 3;0 Tæller antal op til fire (Wynn, 1990)
- 3;6 Adderer og subtraherer en ved at knytte objekter til talord
(Starkey & Gelman, 1982); Kan anvende det kardinale princip i forbindelse med
mængde forståelse (Gelman & Gallistel, 1978)
- 4;0 Tæller på fingre (Fuson & Kwon, 1992)
- 5;0 Kan addere små tal uden at tælle (Starkey & Gelman, 1982)
- 5;6 Forstår at $3+5$ er det samme som $5+3$ (Carpenter & Moser, 1982); Kan tælle til 40
(Fuson, 1988)
- 6;0 Tal konversering (Piaget, 1952)**
- 6;6 Forstår relationen mellem addition and subtraktion
(Bryant et al, 1999); Kan tælle til 80 (Fuson, 1988)
- 7;0 Genkalder sig talfakta fra hukommelsen



Hvad vil det sige at skønne?

Små børn giver overraskende gode skøn

Træning af børns medfødte evne til at skelne mellem størrelser allerede i børnehavealderen kan måske skærpe den matematiske forståelse senere i livet, mener amerikanske forskere.

NATALIE ANGIER, NEW YORK TIMES

Du er på indkøb i et travlt supermarked, og du er ved at være klar til at betale og tage hjem. Du foretager en hurtig visuel skanning af de forskellige kasser og begynder med det samme at styre din indkøbsvogn mod en tiltalende småt befolket kø.

Mens du venter i køen og begynder at læse varedeklarationer, kan du ikke lade være med at regne ud, at de 529 kalorier, som et enkelt stykke af din ostekage indeholder, dækker en fjerdedel af dit nødvendige daglige kalorieindtag. At det vil tage dig 90 minutter at forbrænde det på stepmaskinen, og at du nok burde lægge det fra dig bag ugebladene og håbe på, at det bliver fundet af en ansat, før det smelter.

På sådan en indkøbstur bliver to forskellige talsystemer sat i spil, og nu viser ny forskning, at der meget vel kan være en sammenhæng mellem de to systemer.

Nye undersøgelser tyder nemlig på, at de to systemer – det dyriske og det rent menneskelige – måske er meget nært beslægtede. Hver gang vi for eksempel vælger den korte kø i stedet for den lange, bruger vi vores sans for at foretage hurtige numeriske skøn. Det er en ældgam-

mel, intuitiv og medfødt sans, som vi deler med mange andre dyr. Rotter, duer og aber – samt spædbørn – reagerer fra færrer eller rigeligheden til på den måde at numeriske skøn er essev. Hvordan kan en fugl bedste busk med bær, og bavianer vide, at de ikke kamp mod en gruppe p

Egentlige beregningstal som 529 og går i pandere det med 2.200 kræledes system, der er nø og meget abstrakt.

Ifølge forskerne tyder at foretage matematisk at manipulere med re tal og udforske verdstruktur er unik for me er opstået relativt sen kun haft denne evne de der, og det tager flere mestre den. Matematik det modsatte af autom forskere længe ment, a get at gøre med vores æ foretage numeriske sk

I nye undersøgelser det ud af, at mennesker ge hurtige numeriske sigt har indflydelse på ver til at løse selv de m vanskelige matematisk

Skøn er bedre end m

Forskere har også påvist, at børnehavebørn er bemærkelsesværdigt gode til at skønne sig frem til resultatet af subtraktioner og adderinger fra eller til store mængder af ting. Men de er dårlige til at

omsætte det omtrentlige til det specifikke. Alt i alt tyder den nye forskning på, at

TALSANS. Forskere har påvist, at børnehavebørn er gode til at skønne sig frem til resultatet af subtraktioner og adderinger fra eller til store mængder af ting – en evolutionært udviklet evne, vi deler med dyrene.

Foto: Jens Dresling

deres mening havde været flest gule eller blå prikker. En del af de unge testpersoner kunne skelne størrelsesforhold på for eksempel ni blå prikker for hver ti gule. Andre havde evner på niveau med et barn på

TALSANS. Forskere har påvist, at børnehavebørn er gode til at skønne sig frem til resultatet af subtraktioner og adderinger fra eller til store mængder af ting – en evolutionært udviklet evne, vi deler med dyrene.

Foto: Jens Dresling

ni måneder og kunne knapt se, når gule prikker overgik blå i forholdet fem til tre.

Ved at sammenligne testresultaterne med andre resultater, som Mazzocco havde indsamlet fra de samme skoleelever over en tiårig periode, konstaterede forskerne en klar sammenhæng mellem evnen til at skønne antallet af prikker som 14-årig og gode besvarelser af en række standardiserede matematiktester fra børnehavealderen og frem

»Uden at drage forhastede konklusioner vil jeg mene, der er en sammenhæng mellem vores evolutionært udviklede evne til at foretage skøn og vores evner til egentlig matematisk problemløsning«, siger Lisa Feigenson.

Forskellige hjernedele aktiveres

Forskerne kender endnu ikke forholdet mellem de to numeriske systemer. Hjerneforskningen har lokaliseret evnen til at foretage numeriske skøn til hjernens såkaldte interparietale sulcus, som også er med til at vurdere eksempelvis en genstands størrelse og afstanden til den. Abstrakt matematik foregår i et større kredsløb, der involverer mange af områderne omkring hjernens pandelap, der betragtes som specifikt menneskelige.

Et andet uløst spørgsmål er, hvor fleksibel vores medfødte numeriske sans er. Måske kan den skærpes via træning og forbedre vores lyst og evner til matematik. Hvis børn begynder at træne i spillet med de farvede pletter som fireårige, vil de så blive særlig dygtige til matematik senere i deres obligatoriske skoletid?

videnskab@pol.dk

Øversættelse: Per Taagaard og Lorens Juul Madsen

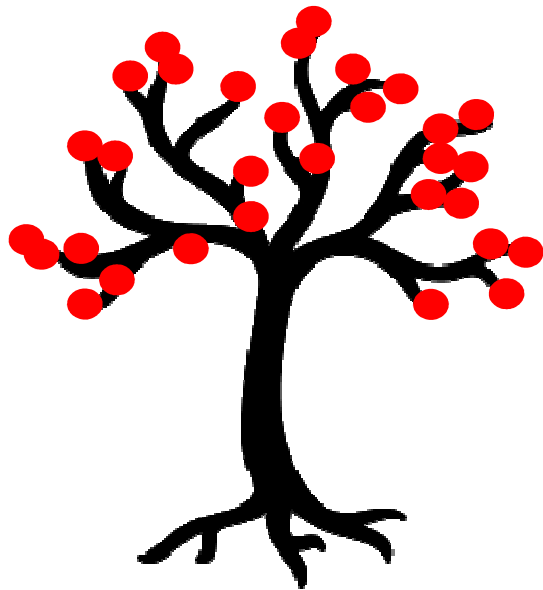
Ifølge de amerikanske forskere ser det ud til, at der er en sammenhæng mellem,

børns medfødte evne til at skønne og deres evne til egentlig matematisk problemløsning.

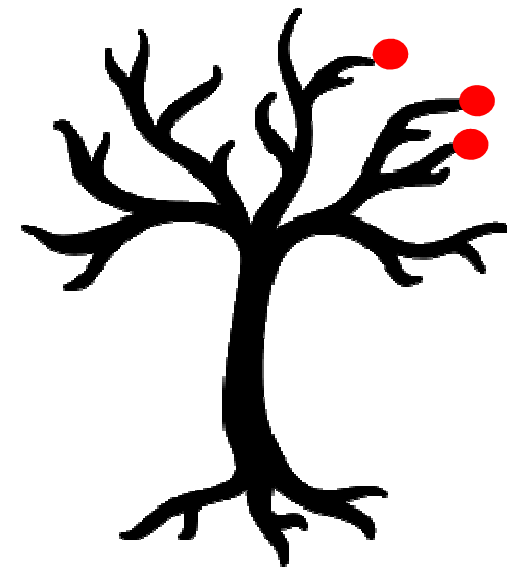
fokus på børns medfødte talsans allerede i børnehaven ser ud til at være støtte deres matematiske forståelse senere i livet.

Feigenson, Dehaene og Spelke (2004)

Hvor er der flest æbler (system1)?
Hvor mange æbler er der på træ nummer 2 (system to)?
Hvor mange er der nu?

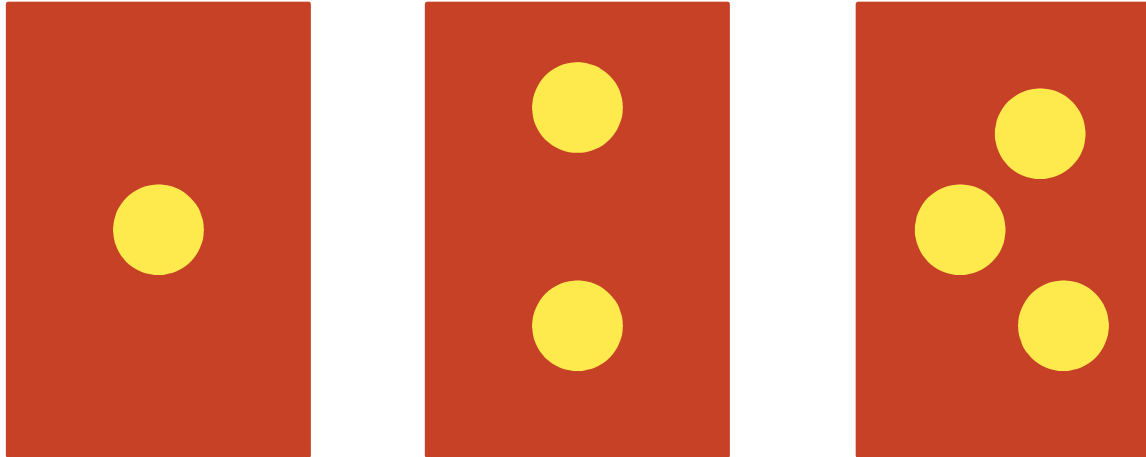


Træ 1



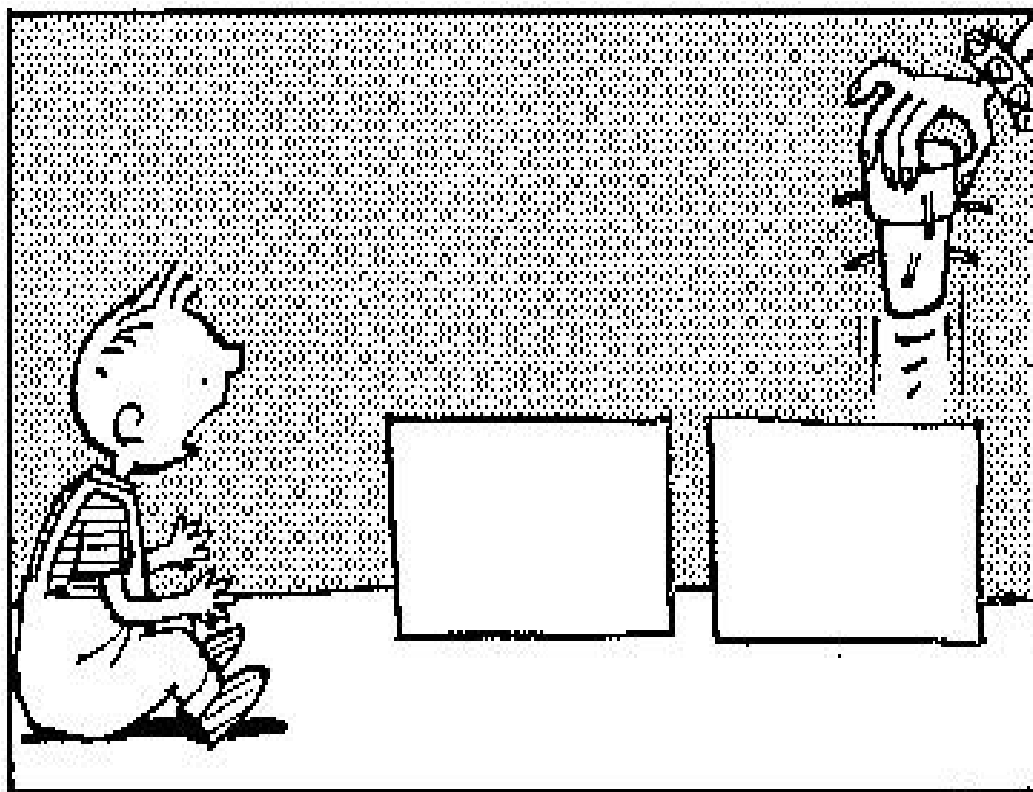
Træ 2

Perceptuel subitizing (auditiv og visuel)

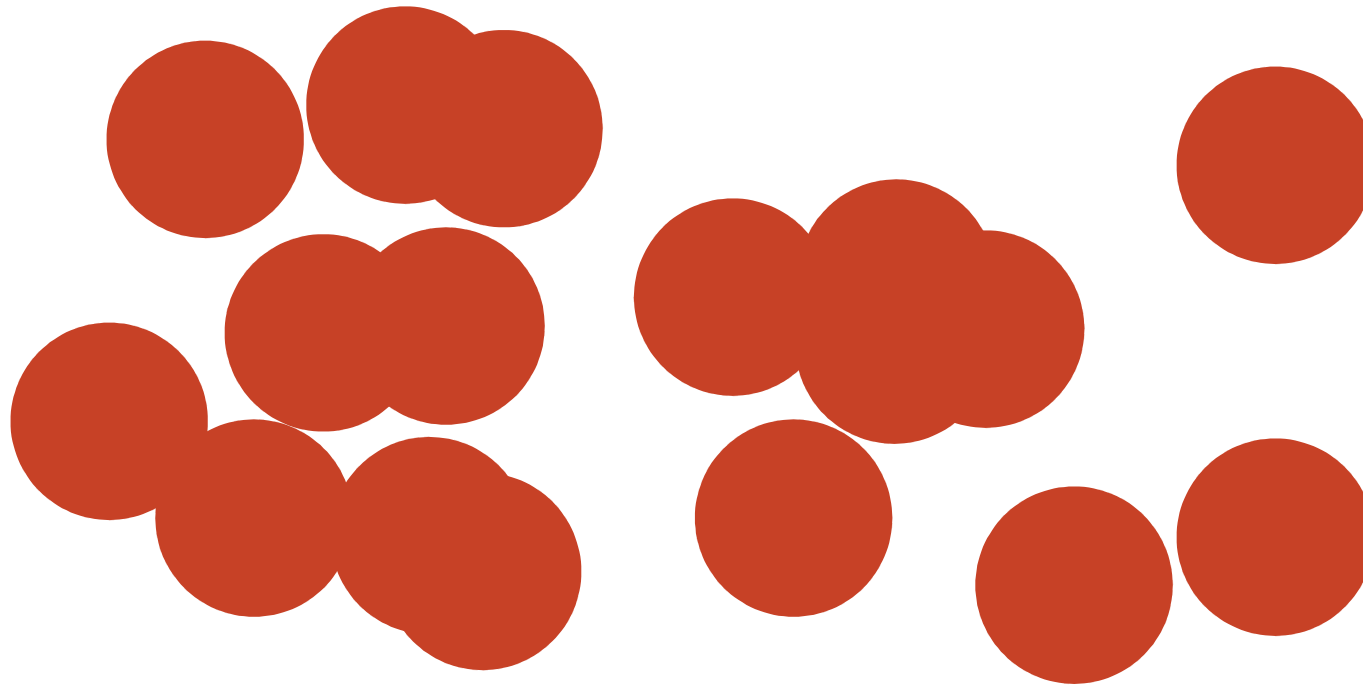


Der hænger tre prik-billeder foran et barn på seks måneder.

Barnet hører tre trommeslag. Hendes øjne flytter sig umiddelbart hen til billedet med de tre prikker.



Subitizing



Hvad er talsans?



9

Talsansen er et sæt af relationer mellem mængder og talsymboler



UCC
PROFESSIONS-
SKOLEN

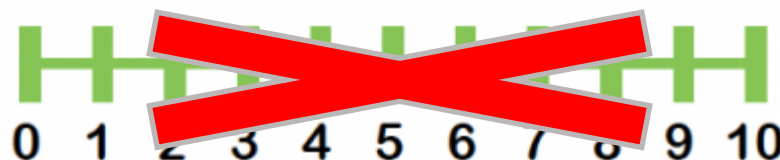
5

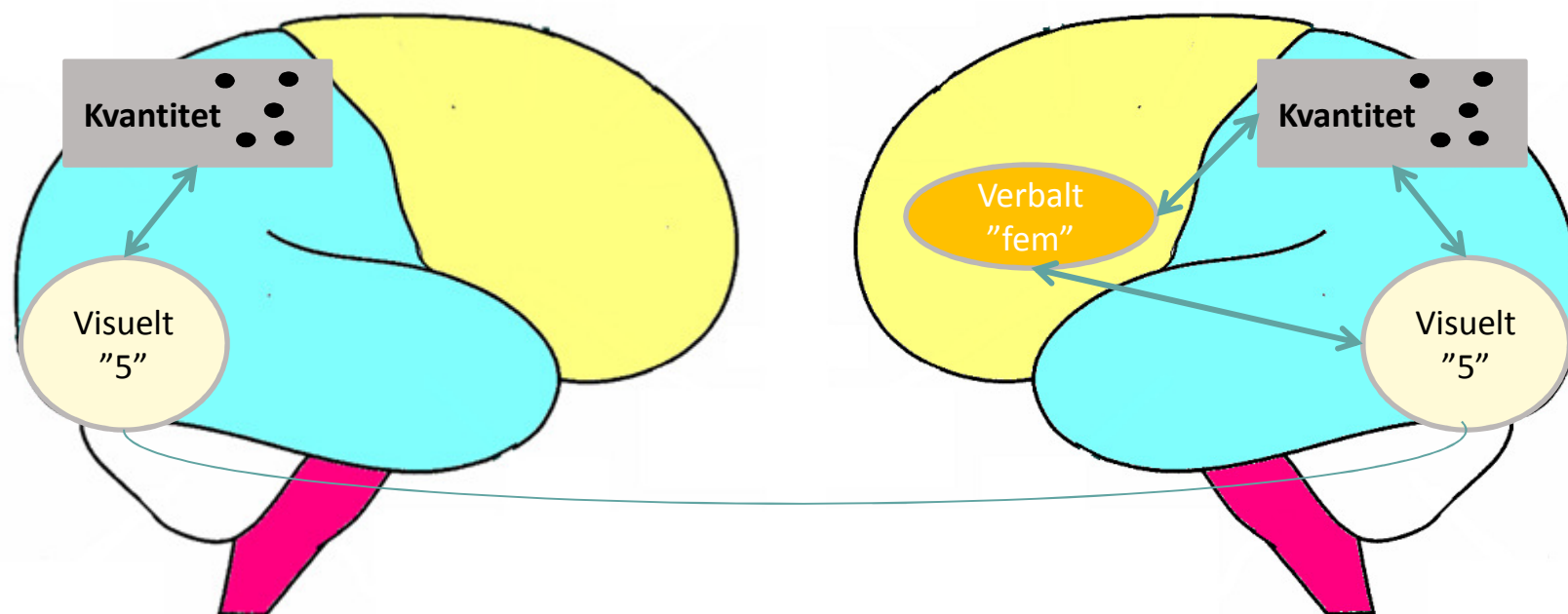


Når pædagoger opfatter matematik som mængder, og ikke som tal, giver det muligheder for at flytte fokus fra at manipulere tal, til at stille spørgsmål som:

Hvad er tal?

Børnene skal konstruere og opdage sammenhænge mellem mængder og tal.
Børnene skal ikke bare lære og anvende regler og forsøge at finde det rigtige svar.





Opmærksomhed

Komplekse opmærksomhedsfunktioner

Men det at rette sin opmærksom mod noget, er ikke noget børnene gør helt automatisk af sig selv.

Vygotsky argumenterer for at komplekse opmærksomhedsfunktioner som fx matematisk opmærksomhed ikke er biologisk medfødte funktioner, men funktioner der tilegnes i sociale praksisser.

Der er med andre ord tale om opmærksomhedslæring, hvor fx pædagogen ved at spørge, lægge op til samtaler, vise og pege, udfordrer børnenes svar og/eller reaktioner og dermed lærer eleverne at blive opmærksomme på at deres umiddelbare omverden kan beskrives i rum, form og tal.

Den lille tanke



- Matematisk opmærksomhed er en kompleks opmærksomhedsfunktion, som børnene tilegner sig i relationer til fx pædagoger.
- Udvikling af matematisk opmærksomhed fordrer, at pædagoger i samarbejde med børnene opbygger en fælles opmærksomhed på at omverdenen kan beskrives i rum, form og tal.
- Matematisk opmærksomhed tilegnes gennem bevidste pædagogiske handlinger.

Pædagoger spiller derfor en central rolle i udviklingen af børnenes matematiske opmærksomhed.

Børnepunktivet handler om det matematiske indhold og de matematiske handlinger, eleverne bringer i spil, når de arbejder med aktiviteter, som de beskriver i rum, form og tal.

Pædagogperspektivet handler om pædagogens kompetencer til at se børneperspektivet og på den baggrund facilitere samtaler om disse aktiviteter. Pædagogperspektivet handler kort sagt om pædagogens opmærksomhed på børnenes opmærksomheder, når de samarbejder om aktiviteter der indeholder matematiske muligheder.

Hypotese



At en tidlig indsats, der inddrager børns matematiske opmærksomhed, kan bidrage til at udvikle børns interesse og fastholde deres glæde ved faglig læring igennem uddannelsessystemet.

At en tidlig indsats der inddrager børns matematiske opmærksomhed, kan bidrage til at børn bliver bedre til at navigere i de omgivelserne/miljøer de færdes i.

Jo bedre en matematisk kompetence, jo større omverdensbevisthed.

Refleksionstid

Er vi på sporet?

Hvilke muligheder ser vi i det, der er præsenteret indtil nu?

Hvordan kan dette omsættes til praksis?

Hvad skal jeg have med hjem (need to know)	Refleksioner over muligheder	Vigtige pointer Konkrete tiltag

Hvilken matematik taler vi om?

Et bud på matematisk opmærksomhed?



Når talen falder matematik tænkes der ofte på talskrivning, gangetabeller, brøker og procent. Vi er vant til at dele matematikken ind i tal, geometri og statistik og sandsynlighed.

Et andet bud på matematisk opmærksomhed?



Vi må se og genkende matematik i andre kontekster.

Vi må se børns oplevelser og udfordringer i de situationer og i de aktiviteter, de deltager i, som matematiske muligheder

Man kan analysere matematikken ud fra et fagligt ståsted ved at tilrettelægge aktiviteter hvor børn anvender tælling, tal, geometri og måling.



eller

Man kan analyserer børns oplevelser og udfordringer ved at se dem i relation til de situationer og de aktiviteter børnene tager del i.





Når vi retter fokus på det aktive, legende og udforskende barn bliver handlinger med og om matematik tydelige.







https://mitbuf.kk.dk/sites/mitbuf.kk.dk/files/uploaded-files/sammen_om_matematik_i_kbh_1.pdf

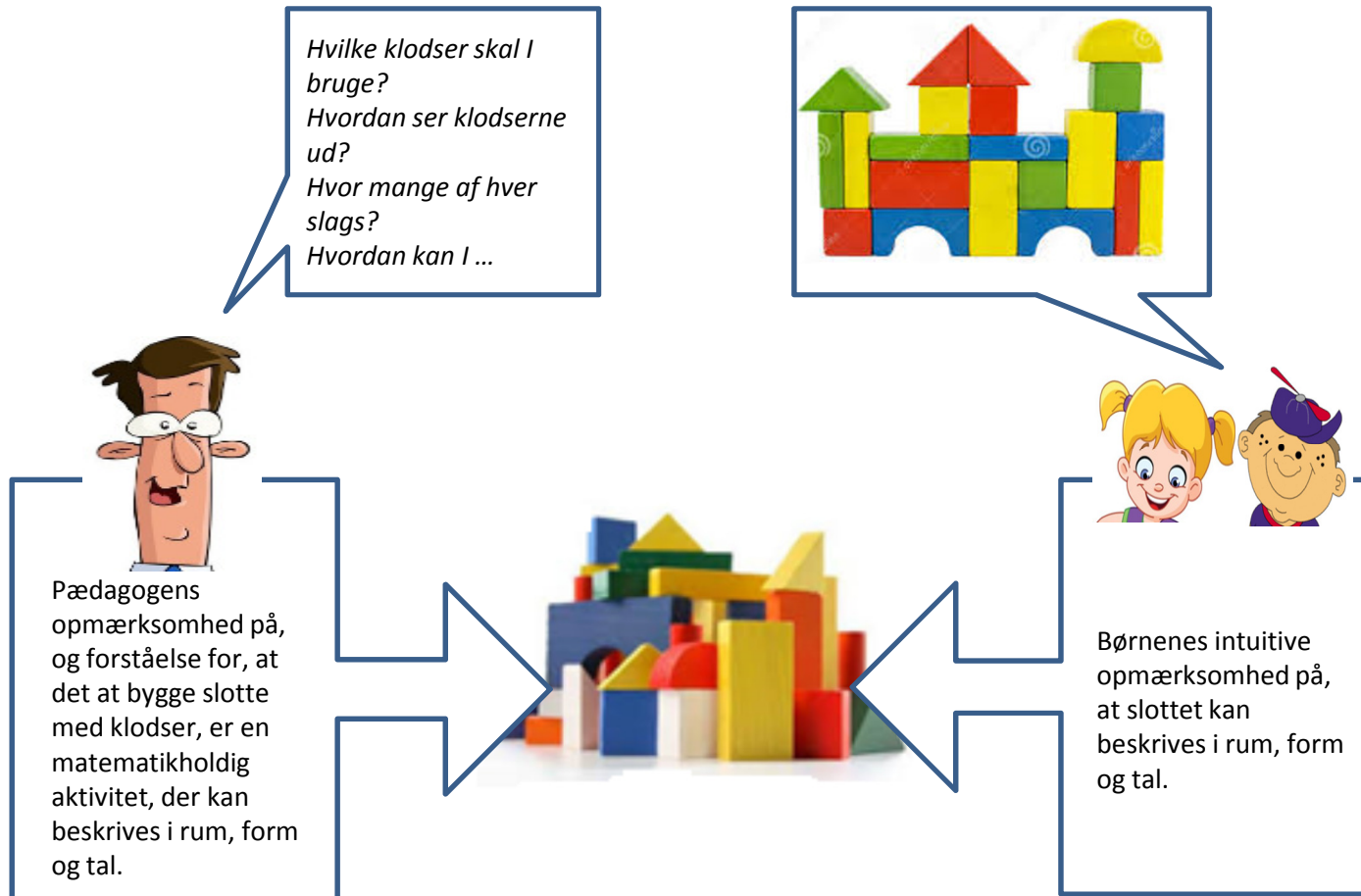
6 grundlæggende aktivitetsformer



Bishop (1991) formulerer 6 fundamentale matematikaktiviteter, der kan lede os på sporet, så vi får en bredere og mere nuanceret opfattelse af hvad matematik er og kan være for børn og voksne i og omkring dagtilbud.

Seks grundlæggende aktiviteter, der udvikler børns matematiske opmærksomhed

- 1. Forklaring:** Børn forklarer når de prøver at forstå og kommunikere med deres omgivelser. Børn vil gerne fortælle, hvad de tænker, og hvad de mener.
- 2. Lokalisering:** Børn lokaliserer og placerer sig i forhold til omgivelserne for at vide, hvor de befinder sig, og hvordan de skal finde deres plads, eller hvor de skal finde legetøj.
- 3. Design:** Børn ser på ligheder og forskelle, når de fx sorterer deres træklodser efter form og farve. Når børn oplever kunst, arkitektur og håndværk, møder de en mangfoldighed af mønstre, farver og former. De opdager mønstre, former og symmetri når de arbejder med perler og perleplader.
- 4. Tælling:** Børn tæller og anvender antalsord i alle mulige sammenhænge. Børn ved, hvor gamle de er, de lærer turtagning og lærer at dele med hinanden i sociale sammenhænge.
- 5. Måling:** Børn måler alt muligt. Hvad er højest, hvad er mindst, hvor meget fylder det, hvad vejer det, og hvad koster det?
- 6. Lege og spil:** Børn spiller og leger. Det handler om sanglege, rollespil, fantasilege, terningspil, puslespil eller konstruktive byggerier med blokke eller Lego.



P: *Hvad vil I bygge?*

B₁: *Vi vil bygge slot med tre tårne, det er flot, og så kan vi have et tårn selv og et sammen. Forklaring og argumentation (1); lege og spil (6) samt design (3))*

P: *Hvor skal slottet stå?*

B₂: *Slottet skal stå foran vinduet, imellem de to planter (forklaring og argumentation (1); lokalisering(2)).*

P: *Hvor mange klodser skal I bruge?*

B₁: *Vi skal bruge (peger på klodserne og tæller) 1, 2, 3, ... 21 klodser i alt (forklaring og argumentation(1); tælling (4))*

P: *Hvordan skal klodserne se ud?*

B₂: *Lad os se ... vi skal bruge to trekantede klodser, der er røde og en, der er grøn og firkantet, og så to blå af den der slags med buerne ... [peger på en blå klods]. (forklaring og argumentation (1); design (3) samt tælling (4))*

Problemløsning i dagtilbud

Problemløsning i dagtilbud

(George Polya).

1. **At forstå**, dvs. at kunne danne mentale forestillingsbilleder om noget, man gerne vil, at et mål man gerne vil nå.
2. **At planlægge**, dvs. at kunne tænke i sekvenser (først, og så til sidst), mens man fastholder opmærksomheden på målet.
3. **At handle**, dvs. at gå i gang med de delhandlinger, der i den rigtige rækkefølge fører til målet – uden at lade sig aflede. Undervejs skal opmærksomheden være rettet både mod tilfredsstillelse af det konkrete behov og hensyntagen til omgivelsernes forventninger og krav.
4. **At evaluere** og eventuelt justere. Handlingerne skal løbende vurderes så man tager stilling til, om de fører til det ønskede mål, eller om der skal justeres undervejs.

Problemløsning



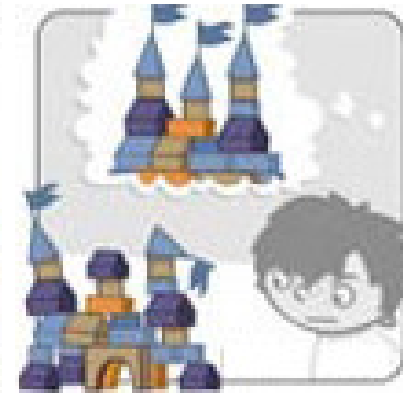
Forstå



Planlægge



Handle



Evaluer



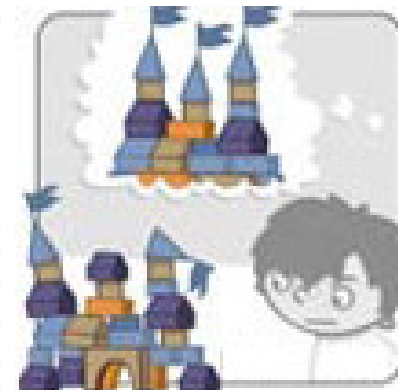
Forstå



Planlægge



Handle



Evaluerere

1. At forstå:

- Hvad er problemet?
- Formål, hvor skal det ende?
- Beslutte at handle.
- Initiativ.
- Hvor vigtigt/meningsfuldt er det på en skala fra 1 til 10



2. At planlægge:

- Hvilke muligheder har jeg?
- Hvad har jeg brug for?
- Tid, ressourcer, hjælpemidler.
- Hvilke dele hører med?
- Skabe struktur og sætte i rækkefølge
- **Nødplan.**



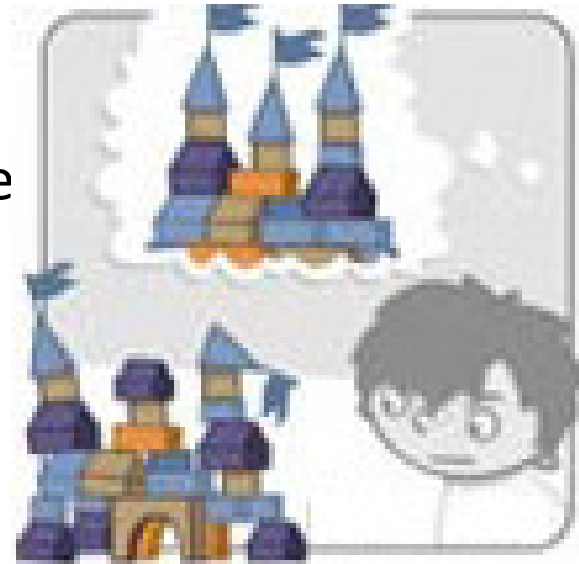
3. At handle:

- Hvordan bevæger jeg mig frem?
- Løbende evaluering.
- Hvordan klarer jeg modgang/frustration?



4. At evaluere:

- Vurdere resultatet i forhold til måle
- Vurdere forløbet.
- Er der noget jeg ikke fik med?
- **Hvad har jeg lært, nye erfaringer.**





Hvad er pastasalat? (viden)
Hvordan laver man pastasalat (færdighed)

Til hvor mange?

Hvad skal der til

- Hvor meget (måling)
- Hvor mange (antal)

Hvad skal vi købe?

Hvordan giver vi sagen an (Problembehandling)

At forstå

At lave en plan

At gennemføre planen

At evaluere planen

Aktiviteter	Analyse af aktiviteter
Forklaring	Hvad skal vi lave og hvorfor
Lokalisering	Hvor skal det foregå?
Design	Hvordan skal retten se ud
Tælling	Hvor mange
Måling	Hvor meget
Lege og spil	Madlavning som en legende aktivitet – i modsætning til at lege med maden.

Refleksionstid

Er vi på sporet?

Hvilke muligheder ser vi i det, der er præsenteret indtil nu?

Hvordan kan dette omsættes til praksis?

Hvad skal jeg have med hjem (need to know)	Refleksioner over muligheder	Vigtige pointer Konkrete tiltag

Forklaring

Forklaring

Line viser tre fingre og siger "jeg er så mange år"

Pædagogen følger op: "Er du tre år"

Nej, jeg er så mange år og holder tre fingre op

Felix holder fire fingre op. "så meget er jeg, Det er fire"

De sammenligner fingrene. "Du er mere", siger Line og peger på Felix lillefinger. "Jeg har ikke den"

"Det er fordi, at jeg er større" siger Felix

Line nikker



Kan I komme på eksempler på matematiske forklaringer på jeres egne institutioner?



Lokalisering

Hvad sker der, når børn fx finder cyklen, der stod omme bag træet, eller de stiller spandene ind i skuret, så de kan finde dem igen, eller de prøver at huske, hvor de havde stillet kopperne, de skulle drikke saft af.

I sådanne tilfælde undersøger og bruger børn afstand og retning, når de bevæger sig rundt.

Alle disse erfaringer danner efterånden grundlaget for dannelsen af matematiske begreber som fx ;

retning og position i rummet, som beskrives med ord som "op", "ned", "over", "ved siden af", "under", "over", "bagved", "imellem", "først" og "sidst".

Børnene begynder efterhånden at anvende positionsord til at forklare rumlige forhold, såsom "bogen er *under* bordet," eller "jeg sidder *foran* dig."

Ude på legepladsen leger børnene ”Hvem kan komme under hængeplanten” Alle børnene kan komme under, men det kan pædagogen ikke.

Pædagogen: *Hvad skal jeg gøre? Jeg kan ikke komme under?*

Der går lidt tid, børnene står og kigger

Silja: *Du er for høj, du må bøje dig.*

Elias viser hvordan, man bøjer sig.

Pædagogen bøjer sig - og ja, nu kan hun komme under.

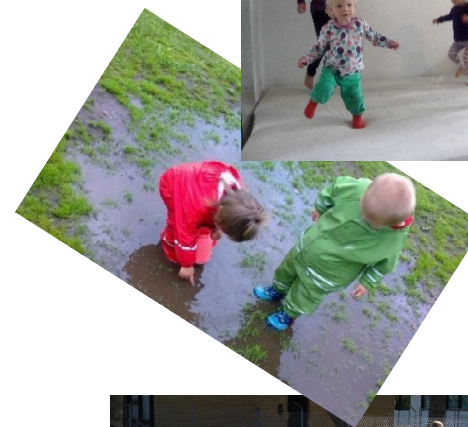
Problemet er løst, alle er glade.



Lokalisering

Børn er aktivt udforskende i deres leg. De sparker til ting, der ligger på gulvet, de kryber ind og ud af huler, hopper på madrasser, mærker på deres legetøj, spiller med bolde.

Børn klatrer, kravler, hopper, ligger, slår kolbøtter, står med hovedet nedad og bliver igennem legen opmærksomme på deres kropsdele og udvikler en oplevelse af deres fysiske selv.



Lokalisering Placeringsord

Freja (1 år) kan godt li' at lege "henteleg". En voksen siger:

Hvor er bilen Freja?

Freja kigger rundt, først på gulvet, hvor hun legede med den tidligere, men der er den ikke længere.

Hun går hen og ser ned i kassen med klodser, men der er den heller ikke

Den voksne hjælper lidt: Se oppe på hylden Freja

Freja vender sig mod hylden – og der var den!

Små børn anvender ofte kroppen for at udtrykke rumbegreber. Freja forstår alligevel en del af det mundtlige sprog den voksne bruger



Kan I komme på eksempler på lokalisering fra jeres egne institutioner?

Rum og form

Børn genkender enkle former som runde, firkantede og trekantede. For at de skal blive i stand til at skelne mellem disse forskellige former, giver de formerne navne og kobler disse navne til forskellige billeder.

De ser, smager og føler på deres legetøj, når de undersøger formen på det. De kategoriserer indledningsvis ud fra begreber som "ens" og "forskellig".

Hvilke figurer er ens, og hvilke figurer er forskellige?
Børn kan fx fortælle, at deres kiks er runde, og det er en lagkage også, men de er ikke ligesom juletræer, for de ligner trekanter, og så fremdeles.



Design

Design



Vuggestuen er gået på opdagelse. Børnene er på opdagelse efter former og størrelser på deres tur rundt om institutionen. I dag ser børnene på riste og dæksler, der er i fortovet.

Daniel peger på risten og råber glad *"se kanter"*.

De andre børn løber hen til ham.

Børnene giver sig til at undersøge risten og mærke på kanterne. Der er mange kanter.



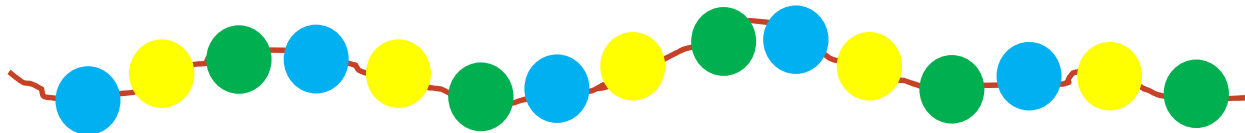
Mønstre

Børn er tidligt opmærksomme på mønstre.

Udvikling af mønstergenkendelse er væsentlig for børns senere tilegnelse af matematiske begreber.

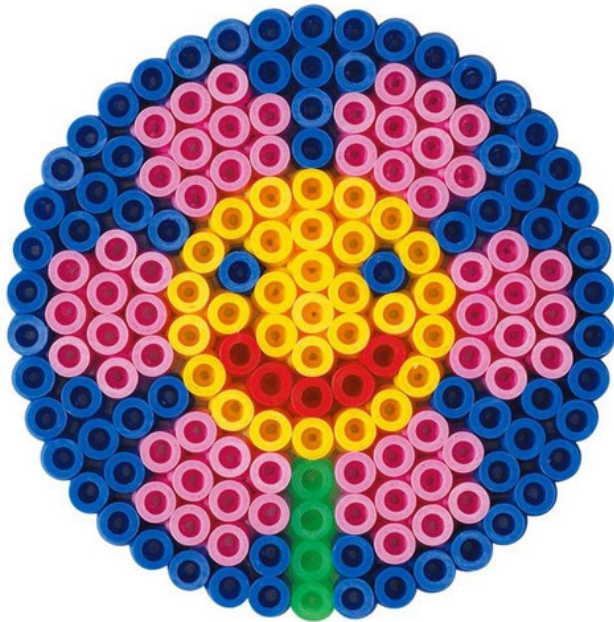
Det er børns evne til at opdage gentagelsen i enkle mønstre, som er de første spæde trin til generelt at opdage og forstå systemer, som kan beskrives og forudsiges gennem matematik.

Når børn fx lægger mønstre på perleplader, eller de fremstiller perlekæder eller lægger mosaikker med brikker i forskellige farver, er de nødt til at gøre sig indledende overvejelser om, hvordan mønsteret skal se ud.



Der er med andre ord tale om at tænke systematisk og struktureret for at skabe og forstå mønstersammenhænge.

Problembehandling og perleplader



Se, jeg har lavet en blomst – altså det er ikke en rigtig blomst, det er bare et mønster





Tælling

Tælling

1 3 7 5 start



Børn tæller, og de gør det ofte frivilligt og med stor interesse. I begyndelsen er der blot tale om, at de kan nogle ord "en, tre, fem, to" osv.

Denne form for tælling er ikke begrebsmæssigt forankret, men en vigtig aktivitet for udviklingen af talforståelse. Børns tælling er baseret på en forståelse af, at tal skal siges efter hinanden, at tal med andre ord har en rækkefølge. Børn tæller, før de ved, hvad tallene betyder

Det betyder dog ikke, at de er i stand til at bestemme antal. Dette sker senere, hvor de pegetæller på de genstande, de tæller.

Ofte foregår den første tælling ved, at børn rører ved objektet, samtidig med at de siger et talnavn.

De siger fx

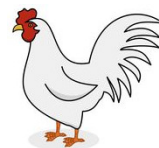
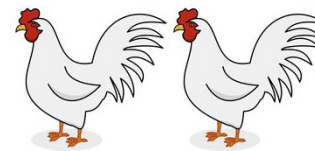
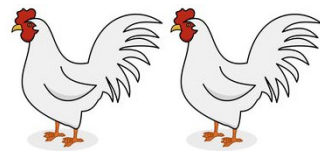
”en dukke, to dukke, tre dukke”, mens de rører ved dukkerne for at bekræfte optællingen.



Tobias (1½ år) leger på gulvet sammen med en voksen. Han finder to høns i kassen med dyr.
Han sætte en høne på hver af den voksnes knæ. Han roder i kassen med dyr og finder en høne mere. Han vil sætte hønen på den voksnes knæ, men bliver forvirret.
Han klarer situationen ved at smide alle hønsene på gulvet.

Han leger lidt videre med en bil. Pludselig finder han en høne mere. Han finder de andre høns, og sætter to høns på hver af den voksnes knæ.

Bruger Tobias matematik?



Der er morgensamling i børnehaven

Pædagogen spørger: *"Hvor mange er vi i dag?"*.

En af de yngre børn rejser sig og tæller børnene. Tællingen foregår ved, at han rører hvert enkelt barn på hovedet samtidig med, at han siger et talord: *"1, 2, 3, ... 19, 20, 21"*. Ved at sige det sidste tal højt og tydeligt og med eftertryk, indikerer barnet, at der er 21 børn i dag.

Pædagogen spørger videre: *"hvor mange plejer vi at være?"*

Et af de andre børn siger: *"24"*

Pædagogen spørger derefter: *"Hvor mange mangler vi?"*

En af de ældre børn tager sin ene hånd frem. Viser sin tommelfinger og siger *"21"* derefter tager hun i rækkefølge pegefingern og siger *"22"* så langemand og siger *"23"* og til sidst ringfingern og siger *"24"*. Hun ser på sine fingre, og tæller igen *"1, 2, 3"* og siger: *"Vi mangler tre"*.



Eksemplet viser hvordan et barn bestemmer hvor mange børn der er fraværende ved at ved to fortsatte tællinger.

En samtale om antal

Agnes

Min bedste veninde var med ... Vi lavede også kanelnurre. Jeg fik 8!!, og hun fik 7. Jeg fik nemlig en af min søster.

Hvorfor skriver du det ned?

Kanelnurre er da ikke noget med matematik.

Refleksionstid

Er vi på sporet?

Hvilke muligheder ser vi i det, der er præsenteret indtil nu?

Hvordan kan dette omsættes til praksis?

Hvad skal jeg have med hjem (need to know)	Refleksioner over muligheder	Vigtige pointer Konkrete tiltag

SFON

Spontant fokus på tal og tælling

SFON

De fleste børn viser tidlig interesse for tal og tælling.

Børn anvender tidligt talord og viser tal med fingrene

Børn anvender talord til optælling

Hannula har fundet at manglende SFON kan forudsige matematikvanskeligheder

(a)



(b)



(c)





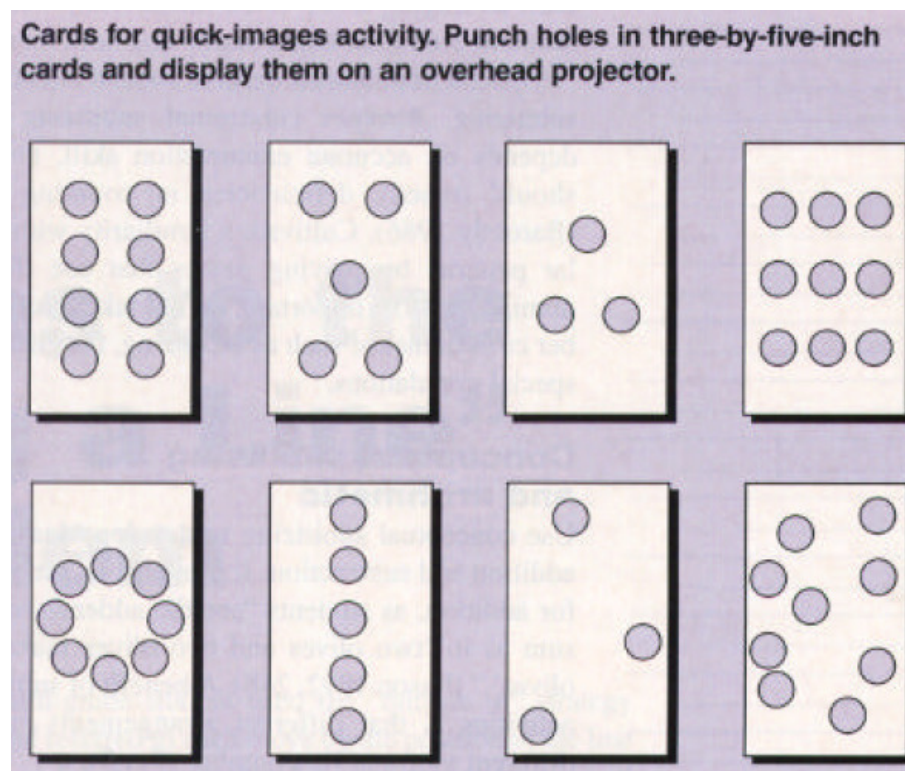
Understøtte udvikling af SFON

Gøre antalsdimensionen tydelig

Lægge bollerne overskuelig på bagepladen

Tale om antallet i hver række

Uden at gøre det til et talprojekt!!!!!!



Bruge ens tallerkener og stille dem på en måde hvor antallet bliver tydeligt

Spille spil med terninger

Vise med fingrene

Ved valg af legetøj skal man være bevidst om at tallene/mængderne er tydelige og overskuelige

Antal træder tydeligst frem når

- Genstandene er ens i form og/eller farve
- Placeret i kendte mønstre
- Hvor historien understøtter og ikke dominerer



Borddækning



At dække bord åbner op for mange matematiske udfordringer. Dette er en aktivitet, der let kan tilpasses til forskellige niveauer:

- For Hamid (2år) er det en udfordring at stille en kop ved hver tallerken
- Caroline (3 år) kan anvende en mere avanceret en-til-en korrespondance. Hun bruger ikke tal, men siger navnene på dem, der sidder ved bordet samtidig med, at hun stiller en kop ...
- Lise (4 år) synes, det er vanskeligt at huske alle navnene. Den voksne siger navnene samtidig med at han kobler en af Lises fingre til hvert navn. Lise viser 7 fingre, finder det rigtige antal kopper ved at sætte en finger på hver kop
- Johan (5 år) skal dække bord . Han spørger: "*Til hvor mange er vi? "" syv "*", siger pædagogen, og han henter syv tallerkener og syv kopper. Johan kunne også have fået udfordringen "*Vi er syv normalt, men i dag, skal Marcel og Ida også spise med "* eller "*I dag er der to syge, vi plejer at være syv når alle er her*".

Borddækning

Også plads og form kan trækkes ind i borddækningen:

Koppen Placeres ved siden af tallerkenen og kniven på højre side af tallerkenen.

Vi sætter måske lys på bordet, en i hver ende af bordet, så vi får symmetri.

Både bordet og det, der er dækket på bordet, har forskellige former og størrelser.

De voksne skal have store krus til kaffen, hvilke krus er store og hvilke er små?

Hvor skal de voksne sidde? Ved siden af, imellem ...

Bamseselskab

Børnene skal dække op til et bamseselskab.

- Hvor mange bamser kommer der?
- Hvor stort skal tæppet være?
- Hvor mange kopper, skeer, og kager skal vi bruge?
- Har vi nu nok kopper?
- Hvordan kan vi finde ud af, om vi har kopper nok?
- Hov der mangler en kop. Hvad gør vi så?
- Hvad med kagerne?
- ...



Legen er initieret af børnene, de er i kontrol. Spørgsmålene af styret af de problemer, de møder undervejs.

Måling

Med rumforståelse menes forståelse af rummet og en selv i forhold til rummet.

Begreber der er vigtige for rumforståelse

Afstande

Bredde

Dybde

Retninger

Orientering

Placering

Bevægelse

Måling

Måling handler først og fremmest om at sammenligne

Hvem er højest?

Hvilket glas er der mest vand i

Vi har bygget et højt tårn



Janus kommer løbende med fuld fart. Han kravler op på en stol.

Han vender sig om og skal til at hoppe ned

Han kigger ned

Tobias vender sig om. Han kravler ned af stolen.

Han løber han til en madras der ligger på gulvet

Han stiller sig på madrassen

- Siger "HOP"

- Og "hopper" ned.



Sammenligne skostørrelser



Kram noget der er større end dig selv
Sæt dig på noget der er meget stort
Kom noget meget småt i din lomme
Løb hen til noget der er større end en stol
Gem dig bag noget der er meget stort
Sæt 3 små ting på række
Sæt en klods på noget der er højt
Find noget der er mindre end dig
Rør ved den største ting du kan finde
Rør noget stort og småt på samme tid
Sæt dig ovenpå noget stort
Find noget du kan ligge under

...

Udendørs leg

Lege og spil

Sorteringslege



Sekvenser

Sekvenser er et matematisk begreb, børn meget tidligt stifter bekendtskab med. "Sekvens" refererer til tilrettelæggelsen og rækkefølgen af begivenheder og oplevelser.

De begynder at anerkende sekvensering af deres dag og er i stand til at forudbestemme, hvad der kan ske bagefter.

De kan også observere sekvenser, når planter vokser, når solen stiger, når sne falder fra himmelen, eller blade falder fra træerne. Man kan bevidst påpege sådanne hændelser i naturen over for børnene.

Når børn lytter til historier, får de ligeledes mulighed for at forstå rækkefølger. Hvad starter historien med? Hvad sker der så? Og hvad slutter den med? Børnene vil efterhånden kunne forudsige, hvad der vil ske i historien.

Serier

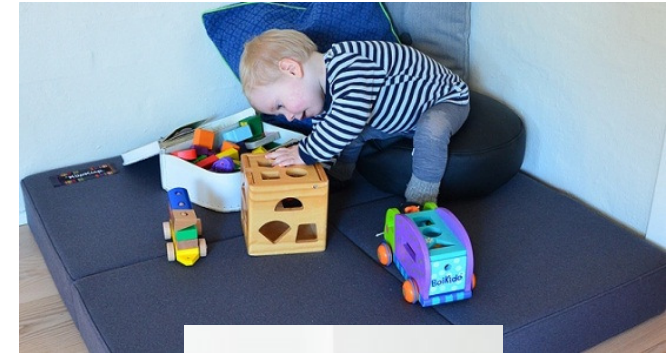
Seriering er et matematisk begreb, der involverer organisering af objekter på en logisk begrundet måde.

Børn lægger objekter i bestemte rækkefølger, som fx størrelser, art, farve osv.

Tænk fx på legetøj som stabletårne og puttekasser.

Børn udforsker og opdager sammenhængen mellem objekters størrelser og deres placering.

Dette er eksempler på tidlig logisk matematisk tankegang. Denne type af undersøgelser er naturlige for børn, og man oplever ofte stort engagement ved sådanne aktiviteter.



Serie og sekvens



Pensel, vand, farver, og papir

1. Penslen skal ned i vandet
2. Derefter drejes rundt i farven
3. Så kan der males på papiret med penslen

Seriering og placering

Rækkefølge er centralt i forhold til orientering i rummet

*De tre bukke bruse
skulle over en bro,
men under broen
boede en trolde ...*



Nogle ord involvere afstande (højest oppe , tæt på, langt fra, ...)

Ord som foran, under, i midten fortæller om placering i en række.



Hvilke matematikord tænker I kan være interessante i relation til illustrationen?

Leg med sprog?

eller/og

Leg med matematik?



Refleksion

Hvad tænker I om at tage udgangspunkt i børnenes oplevelser og aktiviteter?

Hvad kunne man være opmærksom på?

Hvad skal jeg have med hjem (need to know)	Refleksioner over muligheder	Vigtige pointer Konkrete tiltag

Numeracy/matematisk opmærksomhed er kompetencen til at vurdere, anvende, fortolke og kommunikere information og ideer med matematik, for at kunne engagere sig i og klare de udfordringer, der løbende opstår i livet.

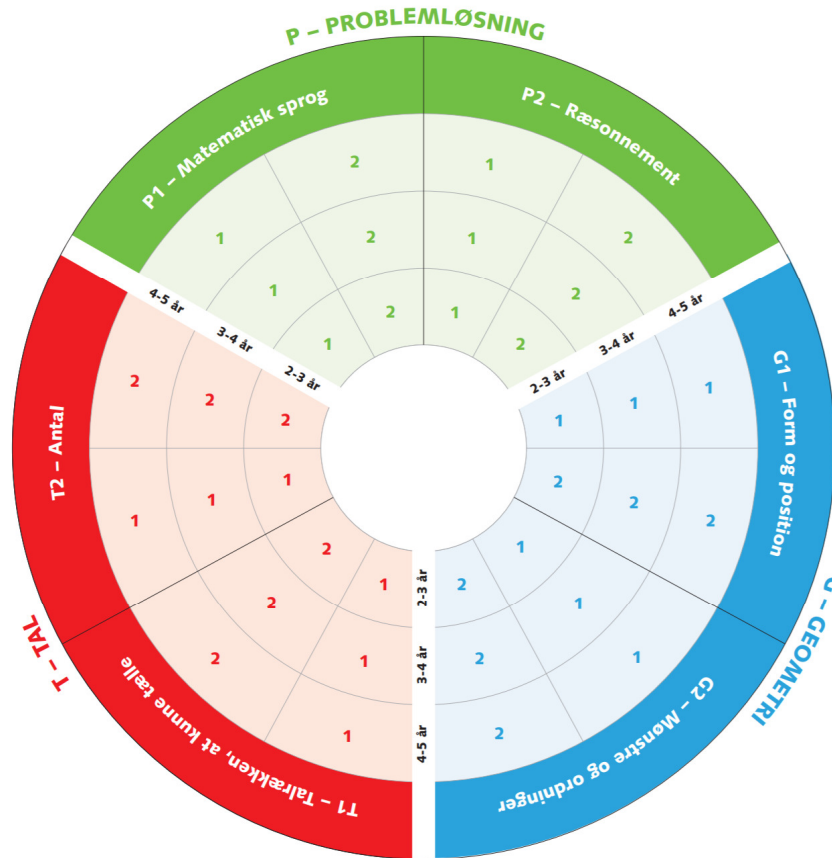
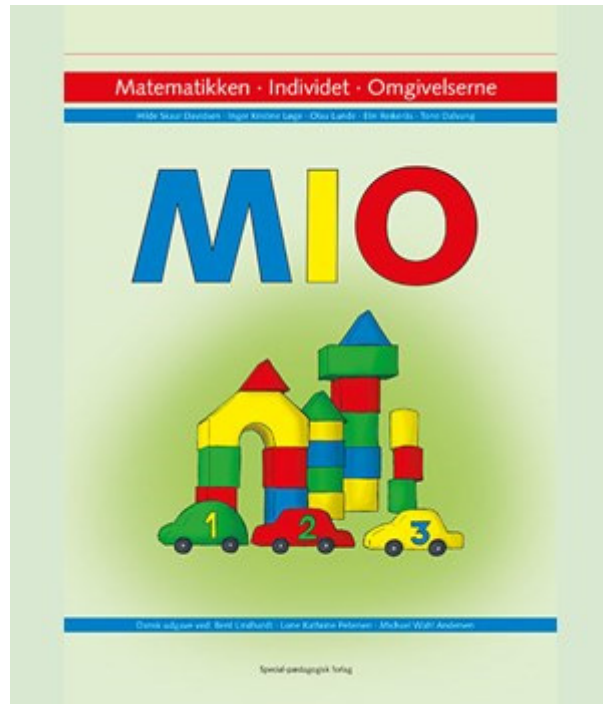
Numeracy er vigtig for at udvikle logisk tænkning og ræsonnementer i hverdagsaktiviteter.

Vi behøver numeracy til at løse problemer og give mening til tal, tid, mønstre i fx aktiviteter som madlavning, "læse" opskrifter, "læse" instruktioner etc.

Afslutningsvis

Tre matematiske opmærksomhedsfelter

MIO – Matematikken Individet Omgivelserne



Amanda



Amanda

Amanda har fødselsdag og kommer løbende ind i børnehaven. *"Jeg er så mange i dag"* råber hun og holder tre fingre i vejret. *"Akkurat som Kasper og Jesper og Jonatan!"*

Og så har jeg fået dukketøj af mormor! Det var for småt til Bamse, men passer til Pippi! En lyserød hue, så hun ikke fryser når det bliver snevejr".

"Jeg ved, hvor kronen står!" Amanda løber hen til skabet og finder fødselsdagskronen på den øverste hylde. På kronen er der et stort tretal og tre klistermærker.

Hun sætter kronen på hovedet og spørger:

"Skal vi snart have kage?"

Amanda får at vide, at den skal de have samtidig med. at de spiser frugt.

"Åh ja," siger hun glad. *"Så kan vi først lege inde og rigtig meget ude, og så skal vi have kage."*

Amanda

- viser, at hun ved noget om størrelser, når hun fortæller, at huen fra mormor er for lille til Bamse, men passer til hendes dukke Pippi.
- Hun ved, at huen har farven, som er klassificeret som lyserød. Amanda bruger sin logiske sans og drager den slutning, at dukken skal have den på, når det bliver snevejr, så den ikke fryser.
- Hun bruger sin forståelse for, at ting er placeret et bestemt sted, når hun løber hen til skabet og finder kronen på øverste hylde.
- Amanda viser, at hun ved noget om rækkefølgen af, hvad der sker i børnehaven.
- får besked om, at kagen skal spises samtidig med frugten, hun ved, at der bliver tid til først at lege inde og bagefter ude.

kronen har forskellige symboler for tre. Både et talsymbol og tre klistermærker, som kan tælles.

Amanda har gjort sig erfaringer, både indenfor mange matematiske områder, og udviklet mange begreber, som hun bruger aktivt.

Amanda og alle andre børn gennemgår en spændende matematisk udvikling før skolestart.

Børnehaven spiller en vigtig rolle i børns mulighed for, at udnytte deres potentialer på det matematiske område.

Små børn lærer gennem leg, fantasi og i samspillet med andre. Derfor må det enkelte barns leg og hverdag være udgangspunkt for arbejdet med matematiske aktiviteter og begrebsdannelse i børnehaven.

Matematisk sprog

2 – 3 år	3 – 4 år	4 – 5 år
Kan skelne mellem begreberne stor og lille. Ved hvad der er op og hvad der er ned.	Bruger ord som beskriver legetøj.(F.eks. røde biler, bløde bamser.) Følger instruktioner som er knyttet til en genstands placering. (F.eks. over bordet, under stolen, gennem lågen.)	Bruger ord om forholdet mellem genstande. (F.eks. ”jeg har længere hår end dig”, bordet er højere end stolen). Peger på en genstand, som er i midten.

Problembehandling

Ræsonnement

2 – 3 år	3 – 4 år	4 – 5 år
Ved hvilket overtøj der er brug for i regnvejr. Lægger legetøjet på dets rigtige plads.	Deler lige med en anden. (F.eks. 4 tusser eller 6 biler) Henter genstande som det har brug for i sin leg. (F. eks. papir, når det vil tegne)	Ræsonnerer sig frem til hvad der kommer først og sidst, når det skal klæde sig på. Kende forskel på noget der er sket/ skal ske.

Problembehandling

Form og position

2 – 3 år	3 – 4 år	4 – 5 år
<p>Peger på hvor forskellige kropsdele er placeret. (F.eks. arm, fod, øje. Mindst fire forskellige)</p> <p>Viser, at det kan skelne mellem forskellige former. (F.eks. ved at kunne lægge forskellige former i en ”puttekasse” – lette puslespil med brikker der passer i en form)</p>	<p>Lægger puslespil med 3 – 4 brikker, så det danner et billede.</p> <p>Kan på opfordring gå hen til et bestemt sted. (F.eks. gå hen til døren, gå hen til gyngen osv.)</p>	<p>Tegner et menneske .</p> <p>Kopierer enkle figurer. (F. eks. på papir eller i sandkassen)</p>

Geometri

Mønstre og ordninger

2 – 3 år	3 – 4 år	4 – 5 år
Kan finde "magen til".(F.eks. Billedlotteri) Viser interesse for rytme og bevægelse.	Har kendskab til dagens faste rutiner. (F. eks. Når vi har spist, går vi ud) Ordner genstande efter størrelse i en række. (F.eks. biler, dukker)	Fremstiller selv mønstre. (F.eks. med perler tegninger eller ved bevægelse) Sorterer efter egenskaber. (F.eks. form, størrelse eller farve)

Geometri

Talrækken og at kunne tælle

2 – 3 år	3 – 4 år	4 – 5 år
Skelner mellem én og mange. Er begyndt at bruge talord. (F.eks. jeg har tusind biler)	Er begyndt at tælle samtidig med at der peges på genstandene. Opfatter antal genstande op til tre uden at tælle. (F. eks. øjne på en terning)	Tæller til fem samtidig med det peger på genstandene. Kan tælleremsen til ti.

Tal

Antal

2 – 3 år	3 – 4 år	4 – 5 år
Henter på opfordring to genstande. (F.eks. to klodser, to biler) Deler én ud til hver . F.eks. en skovl til hver i sandkassen)	Henter på opfordring tre genstande. Viser med fingrene, hvor mange år det er.	Dækker bord til fem personer. Kan svare på hvor mange der er efter at have talt fem genstande.

Tal