

Matematikk i de tidlige år

NCUM-konferanse

Matematisk opmærksomhed i dagtilbud, SFO og børnehaveklasse

Tirsdag 07.10.25

10.15-11.30

Martin Carlsen



1

Problemløsning i matematikk – Polya's 4 steg

1. Forstå problemet (Understanding the problem)
2. Lage en plan (Devising a plan - Planning)
3. Gjennomføre planen (Carrying out the plan)
4. Se tilbake (Looking back)

Underveis er det ofte at man står fast – Stuck!

https://uiano-my.sharepoint.com/personal/martinc_uia_no/Documents/Documents/A_NCUM/NCUM%20Dagtilbudskonferanse%202025/Polya.mpg



2

En praksisfortelling fra M

- To drenge (tvillinger) på c
- De er lagt for at sove i hve
- Dreng 1: Én, to, tre, f
- Dreng 2: ● ● ● ● fe
- Hvad forteller dette om børnenes matematiske opmærksomhed?

Tallord

Tallord i en bestemt rekkefølge
«fem» kommer etter «fire»



3

Børns udtryk for deres matematiske tænkning



(Bjerre, M., Carlsen, M. & Sunde, P. B., 2024)

Stor, liten, lang, kort, tung, lett

Trekant, firkant, rektangel, sirkel, kule, terning

«Googol – et tal med tredve nuller»



4

På hvilke måter – og hvor mye – skal barn bli “opplært” før de begynner på skolen?



5

Misoppfatninger om barn og matematikk

1. Små barn er ikke klar for at lære matematik!
2. Matematik er kun for nogle kloge børn, med matematiske gener!
3. Enkle tal og forme er nok!
4. Sprog og sproglig opmærksomhed er vigtigere end matematik!
5. Pædagoger bør tilby et beriget, fysisk miljø, trække sig tilbage og la børnene lege!
6. Matematik bør ikke bli undervist som et fag for sig selv!
7. Børn lærer sig matematik udelukkende gjennom at ta i bruk konkret materiale!

(Clements & Sarama, 2021, p. xiv)



6

3 hovedtema

1. Matematisk opmærksomhet
2. Matematisk samtale og brug av det matematiske sproget
3. At være legeresponsiv – matematikk i leg og leg i matematikk

➤ Hovedfokuset vil være på de yngste barna, men prinsippene er gjeldende for eldre barn også, i børnehaveklassen og på SFO.



7

Matematisk opmærksomhet



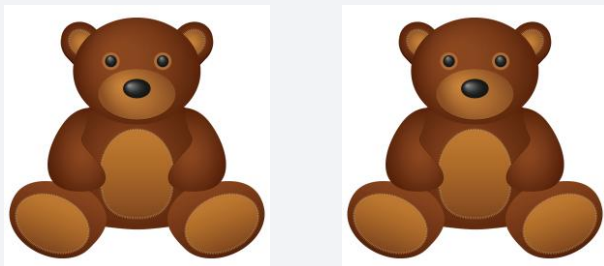
8

Et eksperiment – Forsøk 1



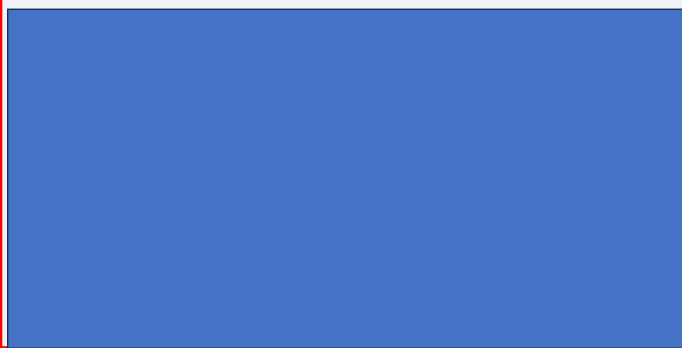
9

Et eksperiment – Forsøk 1



10

Et eksperiment – Forsøk 1



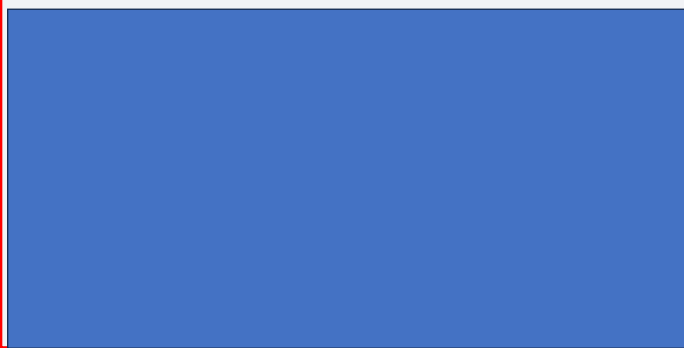
11

Et eksperiment – Forsøk 1



12

Et eksperiment – Forsøk 2



13

Et eksperiment – Forsøk 2



14

Et eksperiment – Forsøk 2



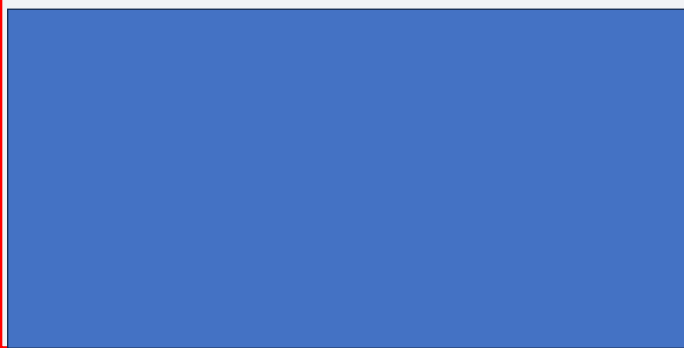
15

Et eksperiment – Forsøk 2



16

Et eksperiment – Forsøk 3



17

Et eksperiment – Forsøk 3



18

Et eksperiment – Forsøk 3



19

Et eksperiment – Forsøk 3



20

The reason these toys
are critical as kids...



Matematisk opmærksomhed – en slags definisjon

- Matematisk opmærksomhed handler om at kunne rette opmærksomhed mod matematikken i aktiviteter og fænomener.
- Matematik kan være indlejret overalt i hverdagslivet, men det bliver først matematik, når man har opmærksomhed rettet mod det matematiske indhold i aktiviteten eller hverdagsfænomenet.
- Matematisk opmærksomhed kan altså forstås som "en opmærksomhedsfunktion, som børn lærer at mestre i interaktion med voksne" (Broström & Frøkjær, 2018, s. 19).

• matematikdidaktik.dk

Et tankeeksperiment... (Carlsen et al., 2024)

- Et barn på 1 ½ år, Sigrid, krabber rundt i barnehagen og er på vei inn i et nytt rom. Hvilke sanseinntrykk er det da som møter Sigrid?
- Noen objekter og personer er store og høye, mens andre objekter og personer er mindre, små og lave
- Noen objekter og personer er langt borte, mens andre objekter og personer er nære
- Noen objekter har spesielle former, noen er ulike, mens andre er like
- Noen objekter og personer er ved siden av noen andre objekter og personer, noen er på den ene siden (høyre), og noen er på den andre siden (venstre)
- Noen objekter og personer befinner seg mellom Sigrid og veggen i enden av rommet
- Ballen er stor når den ligger rett framfor henne, men når den triller bortover gulvet, ser den ut til å bli mindre og mindre jo lenger vekk den triller.



23

**Pædagogen/børnehaveklasselederen
har en avgjørende rolle!**



25

Matematikkdidaktisk kompetanse «betaler sig»!

- Barnehagelærerstudenter, fra Østerrike og Norge så på 7 videoer fra tyske barnehager, der de ble bedt om å beskrive matematiske aspekter ved barnas aktivitet.
- Studentene oppfattet det vi kategoriserte som prosess (barns handlinger), læring (barns muligheter for å lære) og matematiske begreper (eksplisitte begreper nevnt). Vi skilte også mellom i liten grad (p, l, m) og i stor grad (P, L, M)



26

	P	p	L	l	M	m	Total
Austrian	16	10	2	10	1	8	47
Norwegian	17	8	6	5	14	12	62
Total	33	18	8	15	15	20	109

(Bruns et al., 2020)



27

Matematikdidaktisk kompetanse «betaler sig»!

Både østerrikske og norske studenters situasjonsbetingete oppfatninger var karakterisert ved de tre kategoriene, og det var relativt likt når det gjelder vektlegging av kategoriene prosess og læring.

Hovedresultatet vårt er at det er en stor forskjell når det gjelder responser fra studentene i kategorien matematiske begreper – 14M + 12m (Norge) versus 1M + 8m (Østerrike).

- Vi må derfor utvikle vår egen matematiske oppmerksomhet for å kunne legge til rette for børnenes utvikling av matematisk opmærksomhed!



28

Tidlig innsats virker (Rege et al., 2024)

- Agderprosjektet - Ni måneders intervensjon med femåringer – Et randomisert kontrollert forsøk.
- 691 barn fra 71 barnehager var med i prosjektet
- Matematikk, språk og eksekutive funksjoner (Hukommelse, selvregulering, impulskontroll)
- Effekt ble påvist i ettertesten og effekten var til stede ett år etter. Effekten var størst blant barn fra barnehager som skåret lavt i utgangspunktet. Effekten var størst i matematikk.
- Hundeland et al. (2020) viser “effekt” også kvalitativt.



29

Hvordan skape matematisk opmærksomhed?



31

Tenk på et tall

- Tenk på et tall mellom 1 og 9
- Multipliser tallet med 9
- Regn ut tverrsummen/siffrersummen (f.eks. 34 har tverrsum/siffrersum $3 + 4 = 7$)
- Trekk fra 5
- Du har bokstavene i alfabetet. a har verdi 1, b har verdi 2 osv. Gi ditt tall en bokstav.
- Tenk deg et land som begynner med den bokstaven som passer til tallet du nå har.
- Tenk så på et dyr som starter på tredje bokstaven i landet du valgte.



32

32

Neshorn i Danmark?



33

33

Matematisk samtale og sprog



34

Hvorfor samtale om matematikk?

- Fordi barna selv er interessert i matematikk, fra de er født.
- Fordi forskning viser at interesse for matematikk i tidlige år er en viktig premissleverandør for videre læring i matematikk, for lesing og for livet mer generelt.
- Matematisk kompetanse predikerer fullføring av videregående skole og sosioøkonomisk status ved 42 års alder!

(Clements & Sarama, 2021)



35

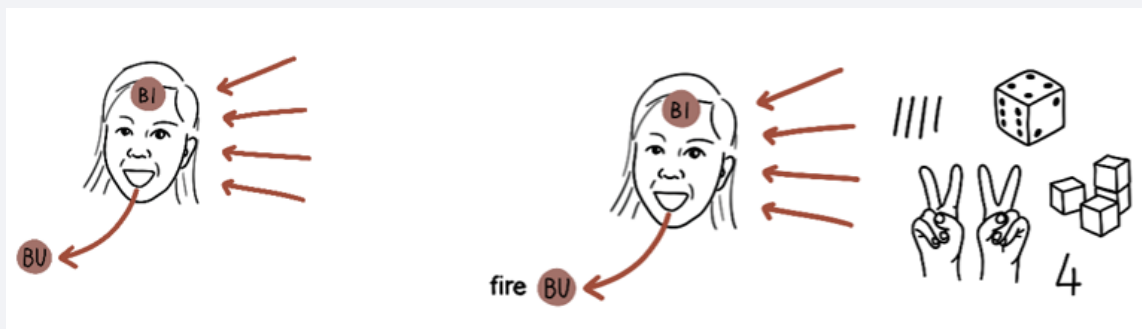
Læring av matematikk

- Det at lære sig matematik er at lære et sprog - et sprog, som indeholder matematiske ord og begreber.
- Børn trenger at tilegne sig slike ord og begreper for at kunne sette ord på erfaringer, idéer og handlinger.
- Al matematiklæring handler derfor om at tilegne sig et matematisk sprog og tilhørende idéer. Denne tilegnelse foregår, når børn er i samspil med andre børn og voksne.



36

Begrebsindhold og begrepsudtryk – matematisk opmærksomhed



(Bjerre et al., 2024, s. 23)



37

Fire prinsipper for klasserommet

1. Samtalene skal bidra til at alle typer mål krever ulike diskusjoner
2. Elevene må få vite hva de tenker om ideene sine, slik at idene kan diskuteres for andre
3. Læreren må orientere elevene mot de matematiske begrepene, slik at alle i klassen er involvert i å nå det matematiske målet
4. Læreren må fortelle og vise at alle elevene er med på å skape forståelse, og at deres innspill er verdifulle.

Prinsippene må omdannes til lærerhandlinger i matematikklasse rommet



(Kazemi & Hintz, 2019, s. 12)

38

Matematisk samtale i børnehaveklassen

- Det matematiske problemet
- Bruke samtaletrekk (Repetere, Gjenta, Resonnere, Tilføye, **Vente, Snu og snakk**, Endre
- Åpen strategideling



39

Måltrettet samtalestruktur	Mål
Sammenligne og knytte sammen	Å sammenligne likheter og ulikheter mellom strategiene
Hvorfor? La oss begrunne	Å gi begrunnelser for hvorfor en bestemt matematisk strategi fungerer
Hva er best og hvorfor?	Å bestemme den beste (mest effektive) løsningsstrategien i en bestemt kontekst
Definere og oppklare	Å definere og diskutere passende måter å bruke matematiske modeller, verktøy eller notasjoner på
Utforske feil og endre	Å resonnerer seg frem til hvilken strategi som gir en korrekt løsning, og finne ut hvor en strategi kom skeivt ut



(Kazemi & Hintz, 2019, s. 14)

40

Legeresponsivitet

Matematikk i lek og lek i matematikk



41

At være legeresponsiv

1. Legen kan trækkes ind i matematikken – planlagte aktiviteter
 2. Matematikken kan trækkes ind i legen – spontane situasjoner
- Som pædagog at blive bevidst om at tage det matematiske sprog i brug i mødet med børnene - matematisering



42

Eksempel: Skattejakt med matematiske problemer underveis

- Skattejakten er i utgangspunktet bestemt og organisert av p dagogogen, og oppgavene underveis er laget med tanke på at barnene skal lære matematik
- En slik aktivitet kan kaldes for *legende matematikk* – Leg trækkes ind i matematikken.



43

Eksempel: Børn der leger med spade og vand

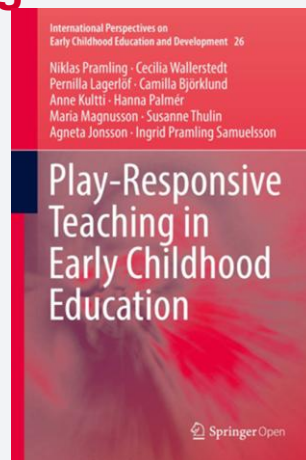
- Observation av nogle børn der leger med spade, vand og spande. P dagogogen g r hen til dem og spær hvor mange spade med vand der er plads til i spanden.
- Dette kan kaldes *Matematiseret leg* (legen er i fokus)
- Begge tilgange er viktige for at skabe matematisk opmærksomhed!



44

Legeresponsiv matematikundervisning

- Fokus: fusjonere undervisning og leg uden at kompromisse på hvad der karakteriserer leg (Pramling et al., 2019).
- Pædagoger og børn engasjerer sig i både indhold og design af matematikaktiviteter. Undervisningen i matematik responderer således på børnenes leg.
- En veksling mellom *som om* (fantasi, leg) og *som er* (matematikken)

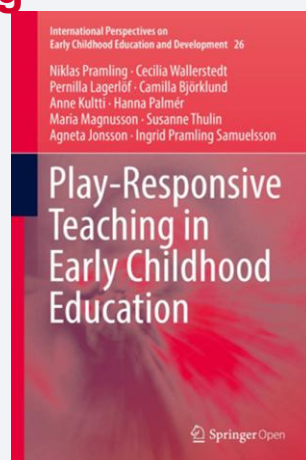


45

Legeresponsiv matematikundervisning

Sentrale begrebe:

- **Intersubjectivitet** (samhandling mellem voksne og børn)
- **Alteritet** (initiering av en ny retning i legen)
- **Agency** (børns muligheder for at bidrage til legens udvikling)
- **Metacommunication** (snak om legens mening)
- **Responsiveness** (åben dialog som oppmuntrer og bekræfter barnene).



46

Avsluttende kommentarer

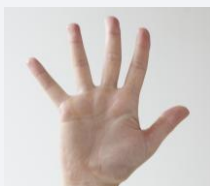
- Læring omfatter utvikling av både begrepsinnhold og begrepsuttrykk.
- Vi må skape muligheter for at begge sider kan utvikle seg
 - Derfor må arbeidet med matematisk oppmerksomhet preges av lek og utforsking, der barna får rike muligheter til å bygge begrepsinnhold og utforske hvordan dette innholdet kan formidles til andre (eksternaliseres).
 - Barn må bli gitt muligheter for å forklare hva og hvordan de tenker, muligheter til å begrunne synspunktene sine.



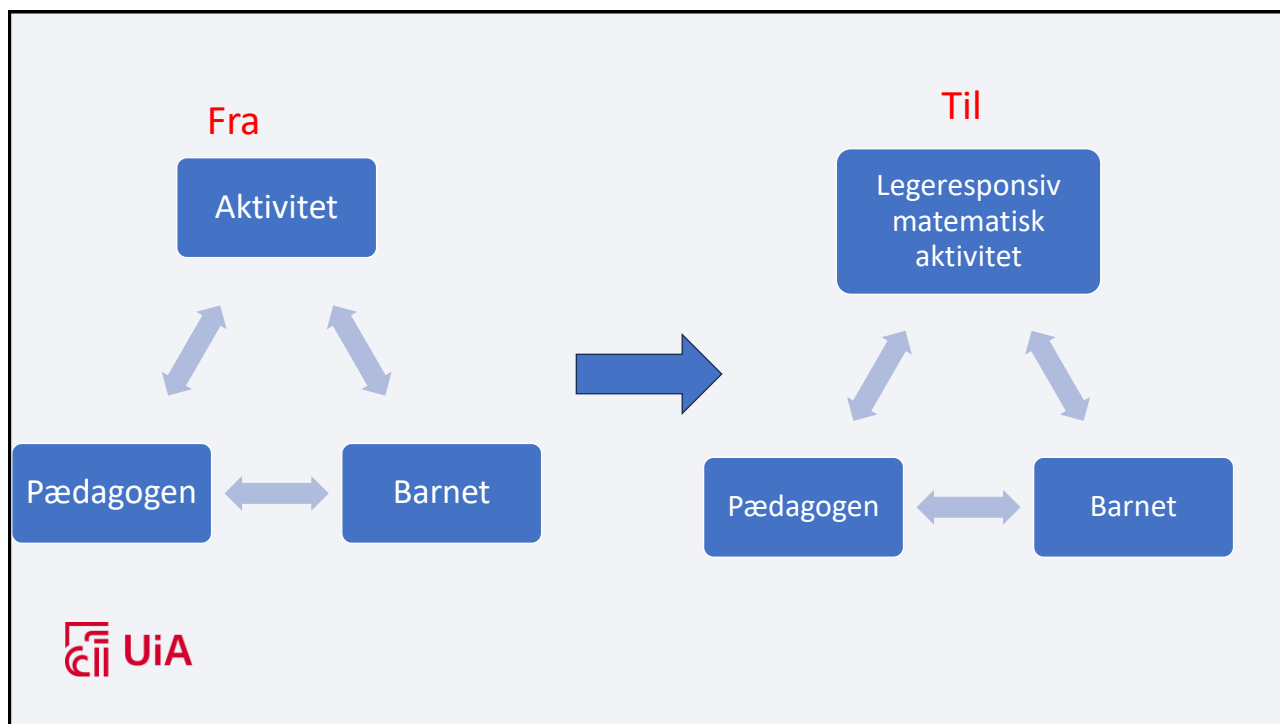
47

Standpunkt – for meg (og ekspærtgruppen)

- Det er meget viktigere at matematiken og deltagelse i matematik-aktiviteter er meningsfulde her og nu – end at det er viktig for det som kommer senere!
- Børnene tenker jo ikke på hvad som vil møde dem 10-30 år senere i livet!
- Eks: Dreng (4 år), Smart tavle – terningsymbol, fingre, tallsymbol



48



49

Tall og telling

- Perseptuell og konseptuell subitizing
- 5 prinsipper for å telle på meningsfull måte
- 1. Prinsippet om stabil ordning (telleramsen)
- 2. Prinsippet om parkobling (én-til-én-korrespondanse)
- 3. Kardinalprinsippet (siste tallord er antallet)
- 4. Abstraksjonsprinsippet («alt» kan telles)
- 5. Prinsippet om irrelevant ordning (starte hvor man vil)

50

Sammenlikning og måling

1. Grov sammenlikning
2. Direkte sammenlikning
3. Indirekte sammenlikning
4. Måling med ikke-standardiserte måleenheter
5. Måling med standardiserte måleenheter



51

7 undervisningstips tilknyttet geometri

1. Gi mange erfaringer med samme former – examples, variants, nonexamples (palpable and foolers)
2. Legg vekt på muntlige beskrivelser av formene basert på egenskaper (kategorisering)
3. La elevene bruke sin taktile sans – føle/kjenne på, bygge med former
4. Gi mange erfaringer med ulike (klasser av) former (trekant, firkant, sirkel, rektangel, sekskant) – klassifisere etter egenskaper
5. La elevene delta i mange, rike aktiviteter
6. Ta i bruk lekbasert læring og utforsking
7. Legg vekt på matematisk resonnering



(Clements & Sarama, 2021)

52

Spørgsmål til diskusjon

- Var der noget særligt i oplægget, som I reagerede på?
- Var der noget i oplægget, I var uenige i?
- Kan I give eksempler på situationer, hvor børnene giver udtryk for deres matematiske opmærksomhed?
- Hvordan arbejder vi i vores institution med at fokusere på børnenes matematiske opmærksomhed?
- Hvordan vil I gennemføre matematiske samtaler med børnene?
- Hvordan kan du møde børnene på en legeresponsiv måde?



53

**Tusind tak for jeres
opmærksomhed!**



54

Referanser

- Bjerre, M., Carlsen, M., & Sunde, P. B. (2024). *Det ved vi om. Matematisk opmærksomhed i dagtilbud*. København: Dafolo.
- Broström, S., & Frøkjær, T. (2018). *Det ved vi om science, bæredygtighed og matematisk opmærksomhed*. Dafolo.
- Bruns, J., Carlsen, M., Eichen, L., Erfjord, I., & Hundeland, P. S. (2020). Situational perception in mathematics (SPiM) – Results of a cross-country study in Austria and Norway. In M. Carlsen, I. Erfjord, & P. S. Hundeland (Eds.), *Mathematics education in the early years. Results from the POEM4 conference, 2018* (pp. 317-332). Cham: Springer Nature.
- Carlsen, M., Wathne, U., & Blomgren, G. (2024). *Matematikk for barnehagelærere* (4. utg.). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2021). *Learning and teaching early math: the learning trajectories approach* (3rd ed.). Routledge.
- Hundeland, P. S., Carlsen, M., & Erfjord, I. (2020). Qualities in mathematical discourses in kindergartens. *ZDM Mathematics Education*, 52(4), 691-702. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01146-w>
- Kazemi, E., & Hintz, A. (2019). *Måltrettet samtale. Hvordan strukturere og lede gode, matematiske diskusjoner*. Cappelen Damm Akademisk.
- Pramling, N., Wallerstedt, C., Lagerlöf, P., Björklund, C., Kultti, A., Palmér, H., Magnusson, M., Thulin, S., Jonsson, A., & Pramling Samuelsson, I. (2019). *Play-Responsive Teaching in Early Childhood Education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15958-0>
- Rege, M., Størksen, I., Solli, I. F., Kalil, A., McClelland, M., Braak, D., Lenes, R., Lunde, S., Breive, S., Carlsen, M., Erfjord, I., & Hundeland, P. S. (2024). The effects of a structured curriculum on preschool effectiveness: A field experiment. *Journal of Human Resources*, 59(2), 576-603. <https://doi.org/10.3368/jhr.0220-10749R3>

