

# HVAD SKER DER I UNDERVISNINGEN I MATEMATISK OPMÆRKSOMHED?



# OVERSIGT

---

Spørgeskemaundersøgelse

Interview



National curriculum analyse

PD Design research studie



# TEORETISK FUNDERING

---

- Underviserviden (teacher knowledge): Shulman, 1987; Ernest, 1989; Ball mf., 2008.
- Dialogisk undervisning: Alexander, 2020.



# RESULTATER FRA SPØRGESKEMA OG INTERVIEW

---

- Data fra spørgeskema indsamlet i 2022.
- 285 børnehaveklasseledere har gennemført besvarelsen af spørgeskemaet. Derudover har 111 børnehaveklasseledere afgivet nogle svar.
- Likert-skala med forskellige udsagn og 5 svarmuligheder.
- Interview med 4 børnehaveklasseledere gennemført i januar 2022.



# HVAD BRUGER DE TIDEN PÅ?

---

Mindst halvdelen af tiden i børnehaveklassen skal anvendes til undervisning inden for de seks kompetenceområder (Folkeskoleloven, 2021, §14 b, 1).

- 45 % af respondenterne angiver, at de underviser 90-100 % af tiden i de 6 kompetenceområder.
- 34 % af respondenterne angiver, at de underviser 75-89 % af tiden i de 6 kompetenceområder.

Fra interview:

*De (eleverne) skal kunne rigtig mange ting. Det er jo ikke bare at løbe rundt og tælle blade, men man skal også virkelig kunne bruge, omsætte det til noget efterfølgende... Rigtig leg, det er jo nærmest ikke på skemaet mere. Det har vi simpelthen ikke tid til. Der er en legetime på en uge.*



# INSPIRATION OG SPARRING

---

Hvor henter børnehaveklasseledere inspiration og sparring til deres undervisning i matematisk opmærksomhed?

Meget ofte og ofte er det fra:

- Online fx hjemmesider (69%)
- Kollegialt samarbejde med skolens øvrige børnehaveklasseledere (58%)

Nogen gange, sjældent og aldrig er det fra:

- Kommunalt netværk (94%)
- Fagligt netværk fx børnehaveklasseforeningen (84%)
- Fagblade (79%)
- Matematikvejlederen/særlige ressourcepersoner på skolen (76%)
- Kollegialt samarbejde med skolens matematiklærere (74%)



# PLANLÆGNING AF UNDERVISNING

---

Følgende elementers betydning for planlægning af undervisning

Har meget stor og stor betydning:

- Lærebogsmaterialet (75 %)
- Trinmål for børnehaveklassen (52 %)

Har nogen, ret lille og ingen betydning:

- Undervisningsvejledningen fra Børne- og Undervisningsministeriet (66 %)
- Digitale læremidler (60 %)
- Børnehaveklassens formål (57 %)



# TILLID TIL LÆREBOGSFORFATTERE

---

Fra interview:

*Jeg stoler hundrede procent på, at dem som laver bogsystem til 0. (børnehaveklassen), de ved, hvad det er, der er smart til at starte med.*

*(Med hensyn til) dem der har skrevet lærebogsmaterialet, der gør vi jo det, de synes er rigtigt. Om det så er det helt rigtige, det ved man jo ikke. Men det er i hvert fald det, at vi på den her skole har valgt at gøre.*





# ARBEJDSFORMER

---

Eleverne arbejder meget ofte og ofte med følgende tilgange i undervisning i matematisk opmærksomhed.

- Skriftligt arbejde (83 % af respondenterne)
- Mundtligt arbejde (75% af respondenterne)
- Praktisk arbejde/værksteder i klasseværelset (73 % af respondenterne)



# EFFEKT AF VIDEREUDDANNELSE

- Desto mere respondenterne bruger deres viden om matematisk opmærksomhed fra videreuddannelse desto mindre betydning har et lærebogsmateriale for deres planlægning.
- De respondenter, som bruger deres viden om matematisk opmærksomhed fra videreuddannelse råder over flere indholdselementer og proceselementer end de andre.
- Respondenter, der bruger deres viden om matematisk opmærksomhed fra videreuddannelse, bruger i højere grad arbejdsformerne mundtlig arbejde og praktisk arbejde i klassen og uden for klassen end andre - og de bruger mindre skriftligt arbejde end de andre.
- Desto mere respondenterne bruger deres viden fra videreuddannelse desto mere inspiration og sparring søger de.
- De respondenter, som har været på kursus svarer i højere grad, at de har behov for videreuddannelse end de børnehaveklasseledere, som ikke har været på kursus.

Fra interview:

*"Man ved jo ikke, hvad der findes derude af guldgrube, før man hører det. Så det er jo svært at vide, hvad man har brug for."*



# PD DESIGN RESEARCH STUDIE

---

- Designforskning: forskning i design i læringsmiljøer i forbindelse med afprøvning af designet og redesign.
- Børnehaveklasselederes udvikling gennem fem workshops angående dialogisk undervisning og matematisk opmærksomhed.
- Opmærksomhed kan man ikke direkte undervise i.
- Hensigt: at vække eleveres opmærksomhed på matematik (naturlige tal) gennem dialogiske interaktioner.
- Deltagere: 4 børnehaveklasseledere.
- Undersøgelsen er gennemført i første halvår af 2022.
- Udvide Fælles Mål angående naturlige tal i designet.



# UDVIDE FÆLLES MÅL ANGÅENDE NATURLIGE TAL

Forskningsbaseret viden om aspekter af naturlige tal.

Hvad er eksplicit udtrykt i Fælles Mål og i vejledningen om matematisk opmærksomhed?

Del-helhed af naturlige tal:

syv er lige så meget som en sekser og en ener, en femmer og en toer etc.

Gennem at dele et antal op i grupper kan elever erkende, systematisere og håndtere større mængder.

I studiet: fokus på områderne del-helhed, subitizing samt lige og ulige tal

(Henriksen, 2022b)

Naturlige tal - børnehaveklassen		
Område	Tema	Det nationale curriculum
Kardinale aspekter	En-til-en korrespondance	X
	Stabil ordning	X
	Kardinaltal	
	Irrelevant ordning	
	Abstraktionsprincip	
	Subitizing	
	Del-helhed	
	Tidlig aritmetik	X
Ordinale aspekter	Rækkefølgeord	X
	Relative størrelser	X
Talnavne	At sige talnavne	X
	At forbinde talnavne, symbol og mængde	X

# UDVIKLING INDENFOR TRE KOMPONENTER

---

Børnehaveklasselederes udvikling af tre komponenter inden for matematisk dialog.  
1) at spørge, 2) at forklare matematisk tænkning, 3) kilde til matematiske ideer.

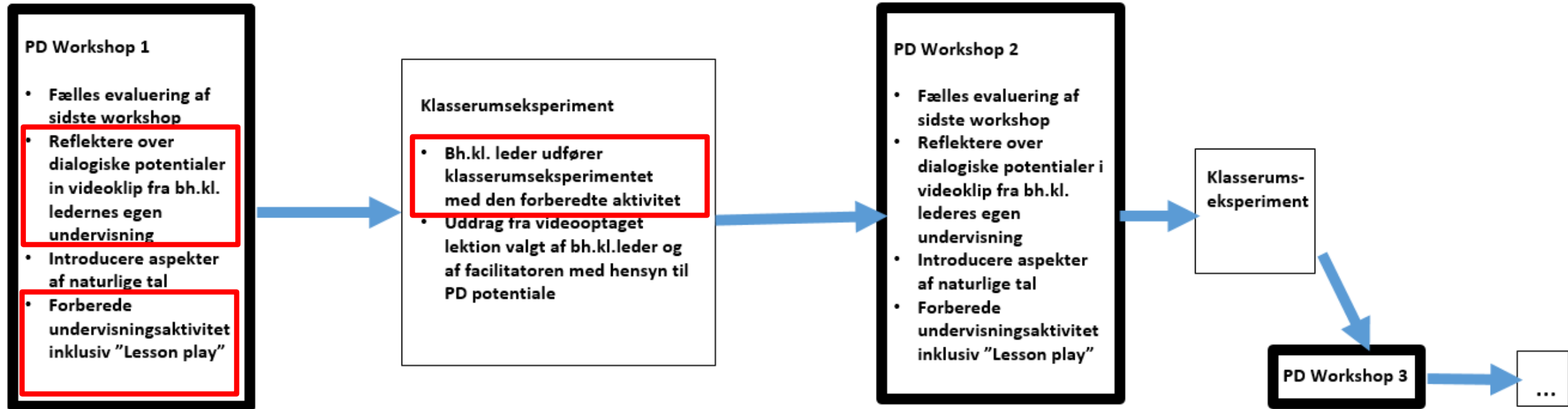
Inden for hver komponent er intentionen:

at børnehaveklasselederen støtter **elevers ageren i mere centrale roller** samtidig med at undervisningen skifter **fra fokus på facit til elevers matematiske tænkning**.

Et læringsspor er beskrevet indenfor 3 niveauer, niveau 0-2 (Hufferd-Ackles mf., 2004).  
Børnehaveklasselederne udviklede sig fra niveau 0 og 1 til niveau 2.



# DESIGN AF WORKSHOPS



# FORBEREDE UNDERVISNING MED LESSON PLAY

**Lesson play/forestillede samtaler – hvad kan der ske i undervisningen**

## **Komponent at spørge**

Eleverne skal vha. ledetråde gætte et hemmelige tal mellem 1 og 10.

*F: Hvad kunne eleverne finde på at sige?*

*B: 7.*

Børnehaveklasselederen vil svare: *Det er et godt bud. Hvad kunne det ellers være?*

Svaret tages op i workshoppen og en spørgende tilgang til elevsvaret udfoldes.



# REFLEKSION OVER EGNE VIDEOKLIP 1

---

**Refleksion over forhindring af dialogiske potentialer i egen undervisning**

**Komponent at forklare matematisk tænkning**

*Hold nu op, hvor jeg forklarer virkelig meget. Altså nogen gange, så jeg tænker, at så skal de jo nærmest ikke tænke selv, når de er i gang med at lave opgaverne ... jeg vil gerne have, at de forstår det og at de får sådan en succes med, at de gør det rigtigt.*

*Når jeg gør det med at forklare og forklare ... Når jeg tænker over det, handler det også om oprydningssarbejdet for mig selv (en skov af hænder).*

Et oplevet kontroltab hos børnehaveklasseledere.





# REFLEKSION OVER EGNE VIDEOKLIP 2

---

**Børnehaveklasselederes inddragelse af dialogiske potentialer i undervisningen**

**Komponent at forklare matematisk tænkning**

En børnehaveklasseleder vælger et videoklip fra sin undervisning, hvor hun prøver at inddrage andre elevers forklaring ved at spørge: *hvordan tror I han (eleven) har fundet ud af det?*

**Elevbidrag er betydningsfulde**

**Komponent kilde til matematiske ideer**

*"Jeg synes, det var spændende at se, hvor kompetente nogle af de børn egentlig er."*

Børnehaveklasselederen skriver dele af 5 på whitebord. En elev siger: *Der mangler, at uflen (handskedukken) har 4 og vi har 1.*

*B: hvordan kan du se det?"*

*E: Det er fordi, uflen skal have nået at have dem alle sammen (alle muligheder).*

*B: Det er fedt og dem (elever med gode ideer) skal man jo også huske at bruge.*



# EKSEMPLER FRA UNDERVISNING 1

---

Udvikling af tre komponenter inden for matematisk dialog:

## 1) At spørge

B: *Kan vi spørge på andre måder, hvilke tal er lige og ulige, som jeg (handskedukken) måske kan svare på?*

E: *Hvordan kan et ulige tal blive til et lige tal fx 5 plus 5 bliver til 10. Men det er jo to ulige tal, så hvordan kan det blive til et lige tal? Det, synes jeg, er mærkeligt.*

## 2) At forklare matematisk tænkning

B: *Vi skal snakke om lige og om ulige tal ... Så vil jeg lige sige, 5 det er fx et lige tal.*

Nogle elever siger ja, og nogle siger nej. Så er der en elev, der siger "det er ikke et lige tal"

B: *5 er ikke et lige tal? Hvorfor er 5 ikke et lige tal?*

E1: *fordi der er 3 og 2.*

E2: *og man kan ikke dele dem.*



# EKSEMPLER FRA UNDERVISNING 2

---

## 3) kilde til matematiske ideer

Børnehaveklasselederen viser en figur bygget af 7 centicubes  og spørger: *Hvad er det her for et tal, Simon?*

*E: 7*

*B: Hvordan ved Simon, at det er 7? Hvordan tror I, at han har fundet ud af, at det er 7 ... hvad Kasper?*

*E: Fordi først ligger der 6, og så ligger der en.*

*B: Først ligger der 6, og så ligger der en. Er det noget du tæller, eller kan du se det?*

*E: Jeg kan se det.*

*B: Vicki?*

*E: Jeg kan se det, fordi der er 3, og der er 4, og jeg ved, at 4 plus 3 giver 7.*

# METAREFLEKSION

---

Hensigten er at undervisningen skifter fra fokus på facit til elevers matematiske tænkning.

En børnehaveklasseleders metarefleksion over videreuddannelsesforløbet:

*Når jeg planlægger ... har jeg meget fokus på mig selv ... hvad skal jeg sige, hvad vil jeg gerne fortælle. Det her (PD forløb) giver en mulighed for at være nysgerrig på børnene og ligesom høre, hvad de har at sige og hvad de gør sig af tanker omkring tingene (matematik) i forhold til, at de bare skal høre, hvad jeg har af tanker.*



# REFERENCER

---

Ernest, P., (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A Model', *Journal of Education for Teaching*, 15 (1), 13-33.

Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching. What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 59 (5), 389-407.

Henriksen, B. (2022a). Mathematics teaching in the Danish kindergarten class – an empirical study based on the tool CLASS. *Bringing nordic mathematics education into the future*, 20, 73.

Henriksen, B. (2022b). Didactic transposition of natural numbers in the first year of compulsory schooling: a case of comparative curricula analysis. In Hodgen, J., Geraniou, E., Bolondi, G. & Ferretti, F. (Eds.) (2022). *Proceedings of the Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME12)*. Free University of Bozen-Bolzano and ERME, 2192-2199.

Hufferd-Ackles, K., Fuson, K. C., & Sherin, M. G. (2004). Describing levels and components of a math-talk learning community. *Journal for research in mathematics education*, 35 (2), 81-116.

Pianta, R.C., La Paro, K.M, & Hamre, B. K. (2008). *Classroom assessment scoring system manual K-3*. Brookes Publishing.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1-22. <http://dx.doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>





AARHUS  
UNIVERSITET