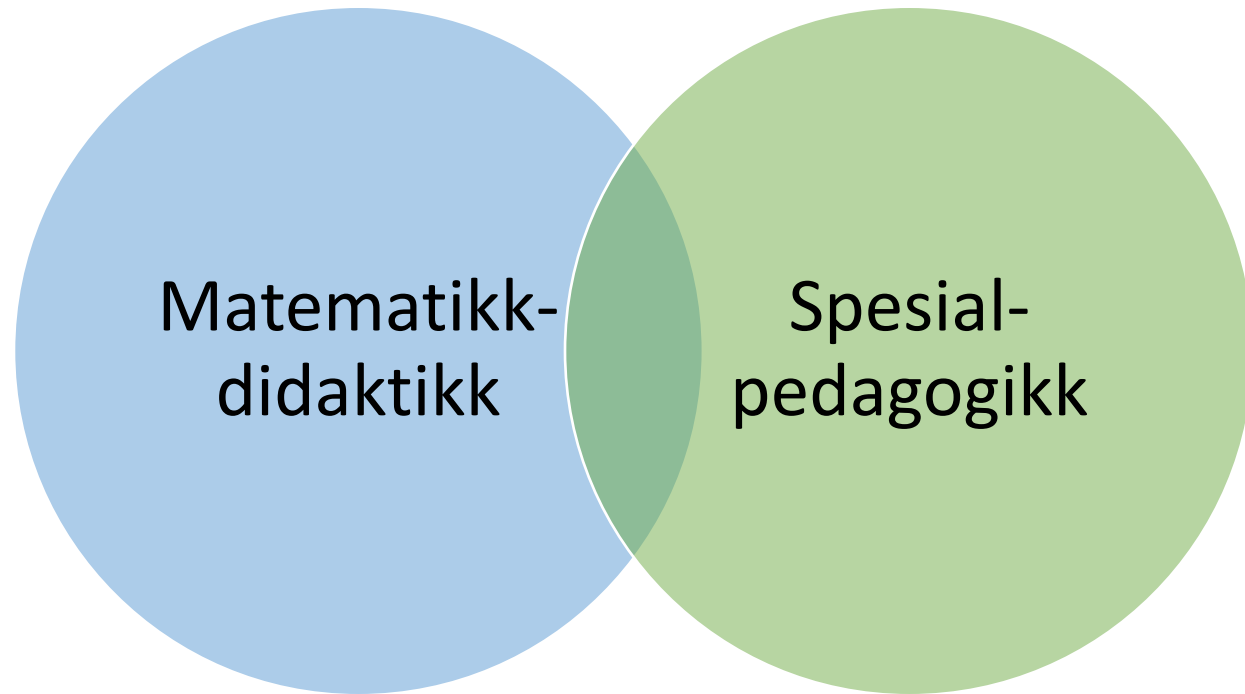




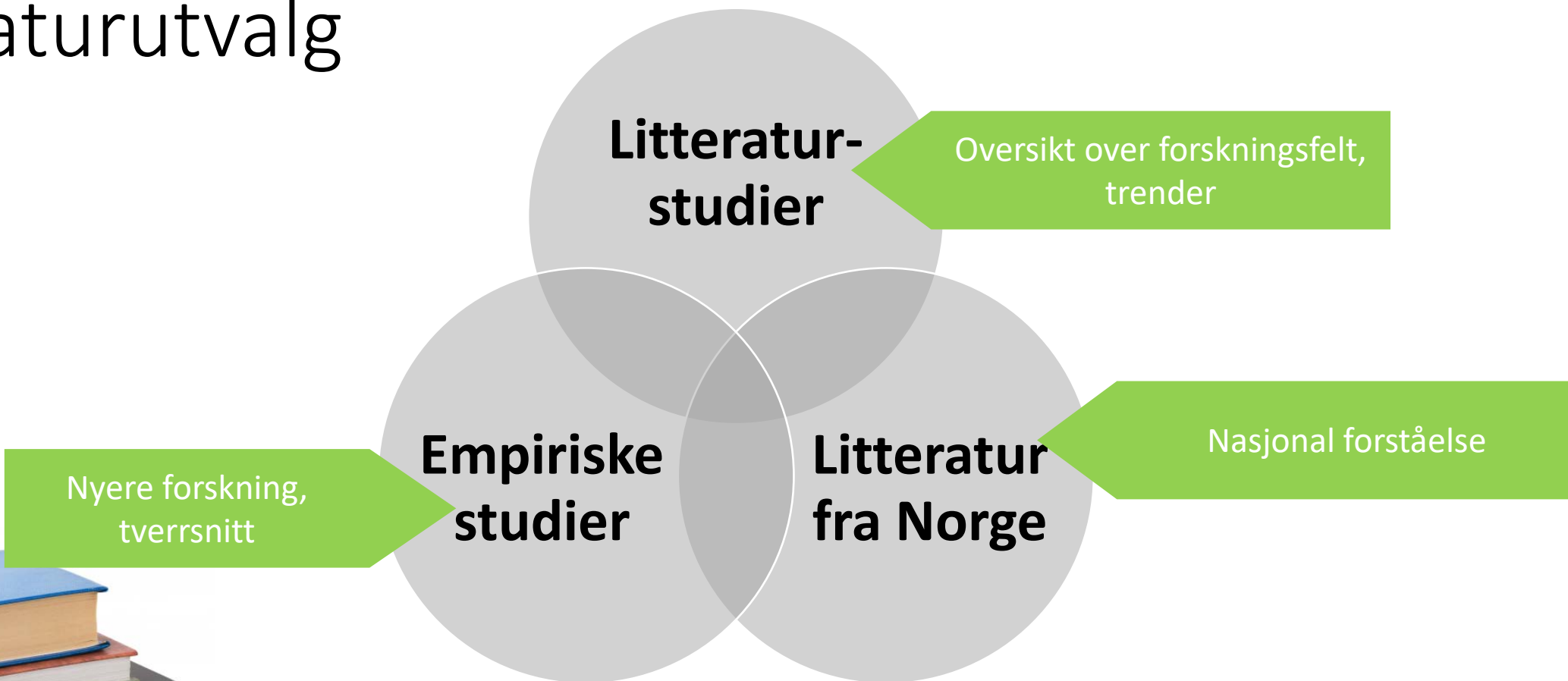
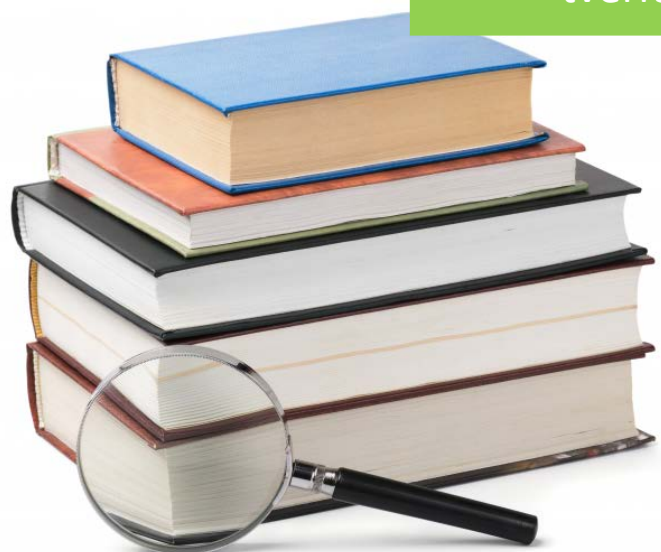
Hva sier forskning om læringsmuligheter for elever som presterer lavt i matematikk?

Anita Movik Simensen –
førsteamanuensis i
spesialpedagogikk UiT

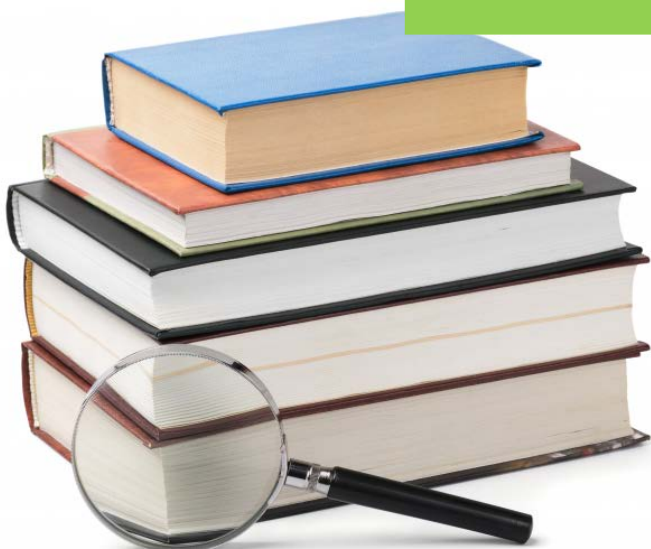
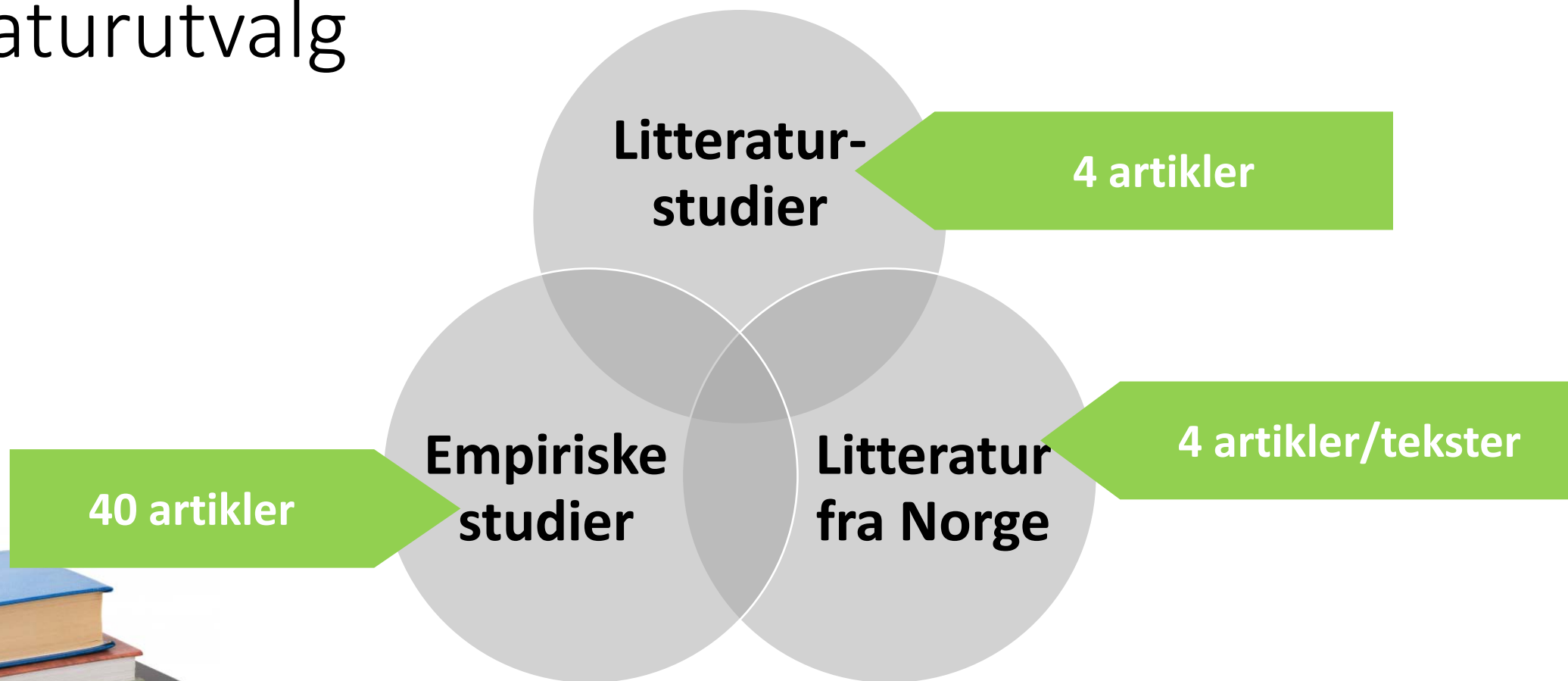
Forskning innenfor tematikken



Litteraturutvalg



Litteraturutvalg



Artikler, matematikk- didaktiske tidsskrift

- Educational Studies in Mathematics (ESM)
- Journal for Research in Mathematics Education (JRME)
- Journal of Mathematical Behavior (JMB)
- Mathematical Thinking and Learning (MTL)
- Mathematics Education Research Journal (MERJ)
- Research in Mathematics Education (RME)
- ZDM: The International Journal on Mathematics Education (ZDM)

Oversiktsartikler

- Lambert, R. & Tan, P. (2019). Does disability matter in mathematics educational research? A critical comparison of research on students with and without disabilities. *Mathematics Education Research Journal*, 32, 5–35.
- Nelson, G. & Powell, S. R. (2018). A Systematic Review of Longitudinal Studies of Mathematics Difficulty. *Journal of Learning Disabilities*, 51(6), 523–539.
- Nelson et al. (2022). A Systematic Review of Research Syntheses on Students with Mathematics Learning Disabilities and Difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice*, 37(1), 18–36.
- Powell et al. (2021). A Systematic Review of Mathematics Interventions for Middle-School Students Experiencing Mathematics Difficulty. *Learning Disabilities Research & Practice*, 36(4), 295–329.

Norsk litteratur

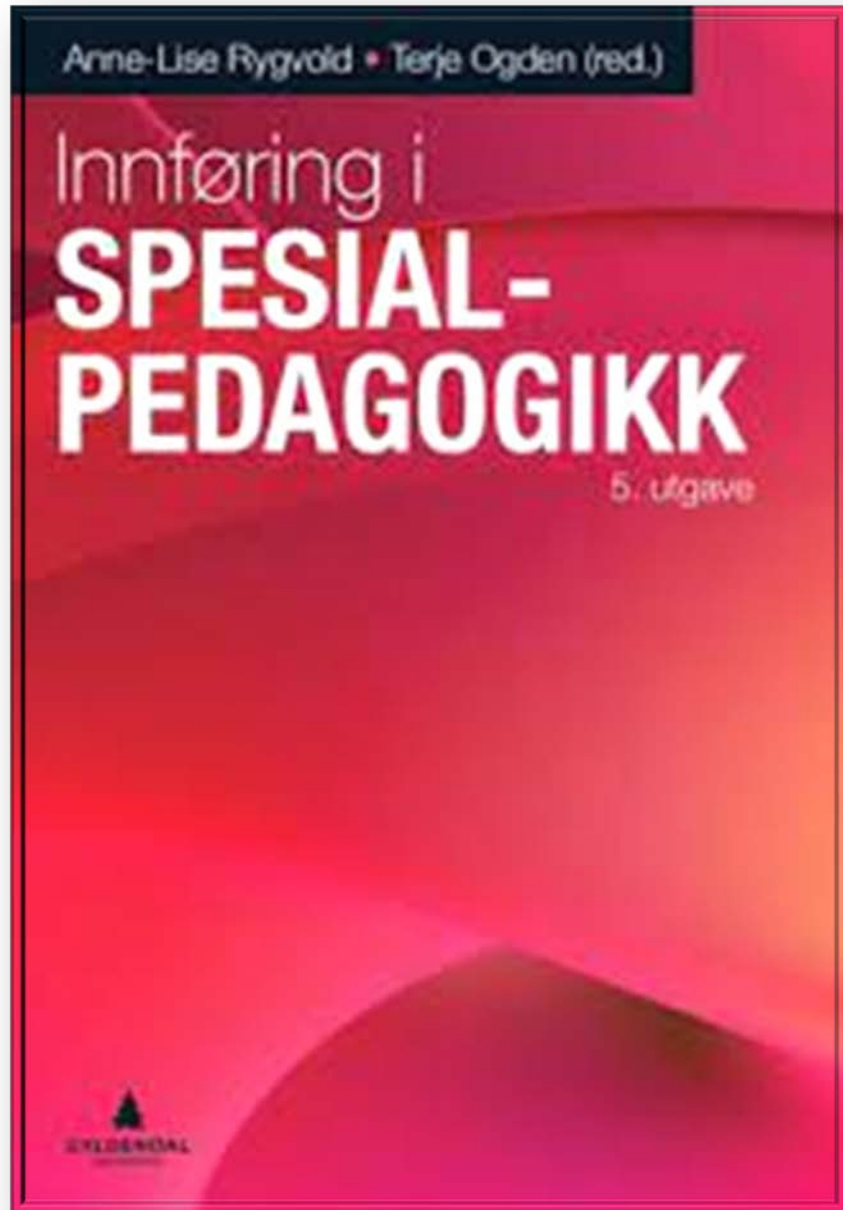
- Mononen, R., & Lopez-Pedersen, A. (2019). Matematikkvansker. In E. Befring, K.-A. B. Næss, & R. Tangen (Eds.), *Spesialpedagogikk* (6. utgave. ed., pp. 365–395). Cappelen Damm akademisk.
- Nortvedt, G. A. (2017). Matematikkvansker – en vanske å regne med. In A.-L. Rygvold & T. Ogden (Eds.), *Innføring i spesialpedagogikk* (5. utg. ed., pp. 73–98). Gyldendal akademisk.
- Dalvang, T., & Lunde, O. (2006). Med kompass mot mestring. *Nordisk matematikdidaktikk: Nomad*, 11(4), 37–64.



Matematiske læringsmuligheter for alle

En styrkebasert flerkasusstudie om elever som presterer lavt i matematikk sin deltakelse i heterogene smågrupper

Hva kjennetegner matematiske læringsmuligheter i heterogene smågrupper for elever som presterer lavt i matematikk?



(Nortvedt, 2017)



(Mononen & Lopez-Pedersen, 2019)

Matematikkvansker (15–20 %)

- elever som underryter
- elever som har ekstra utfordringer
- spesifikke regnevasker
- tallblindhet, akalkuli
- ervervet dyskalkuli
- matematiske innlæringsvansker
- elever i matematikkvansker

Utviklingsmessig dyskalkuli (5–7 %)

Lave prestasjoner i matematikk (10–15 %)

Elever som har spesifikke matematikkvansker



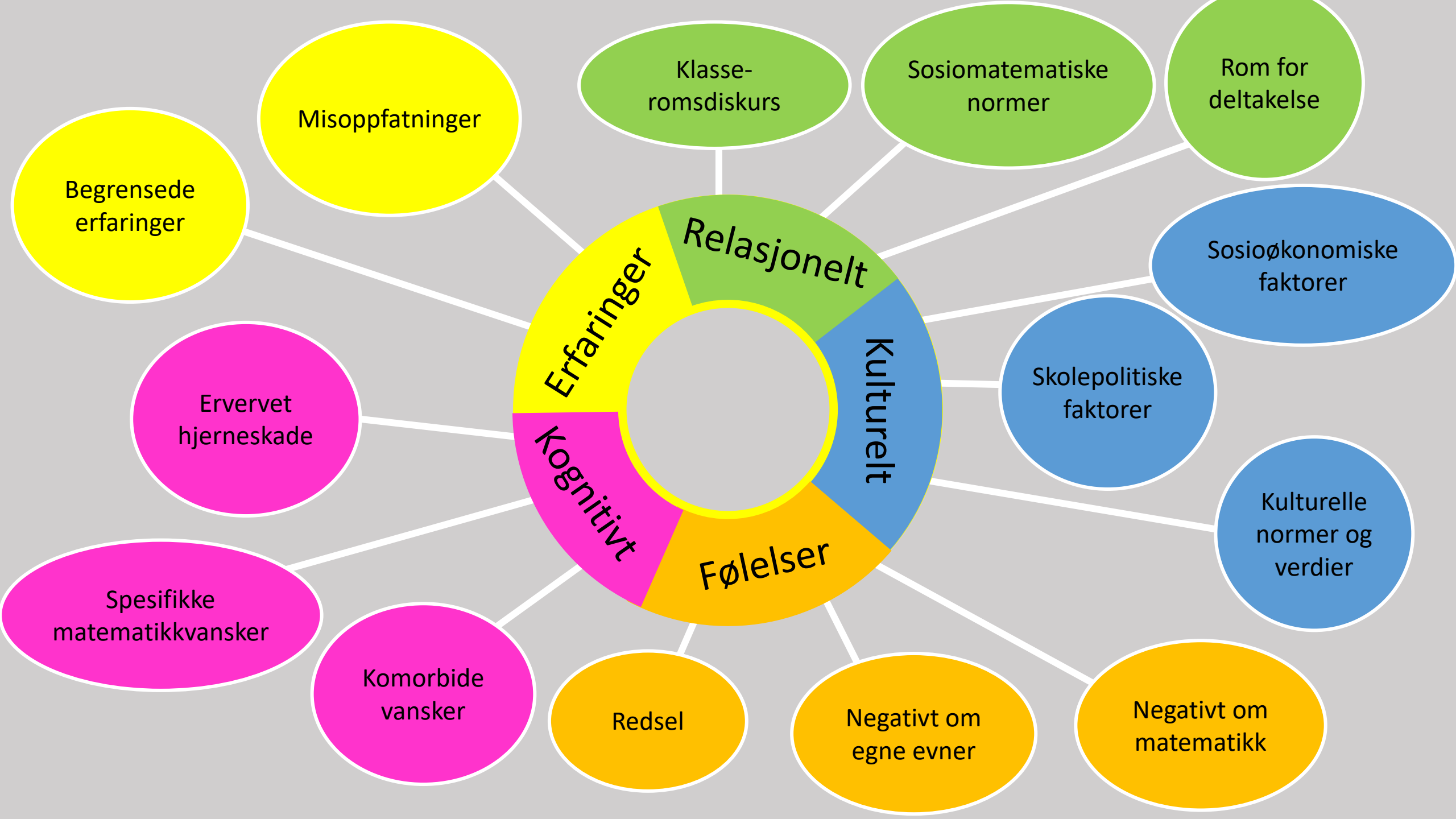


Konseptualisering av matematikkvansker vil påvirke hvilke tiltak som forstås som hensiktsmessige

- Medfødte/kognitive: Kan ikke gjøre så mye med det
- Motivasjon: Eleven må ta seg sammen
- Relasjonelt: Skolen må tilpasses eleven

Matematikkvansker – svakt definert

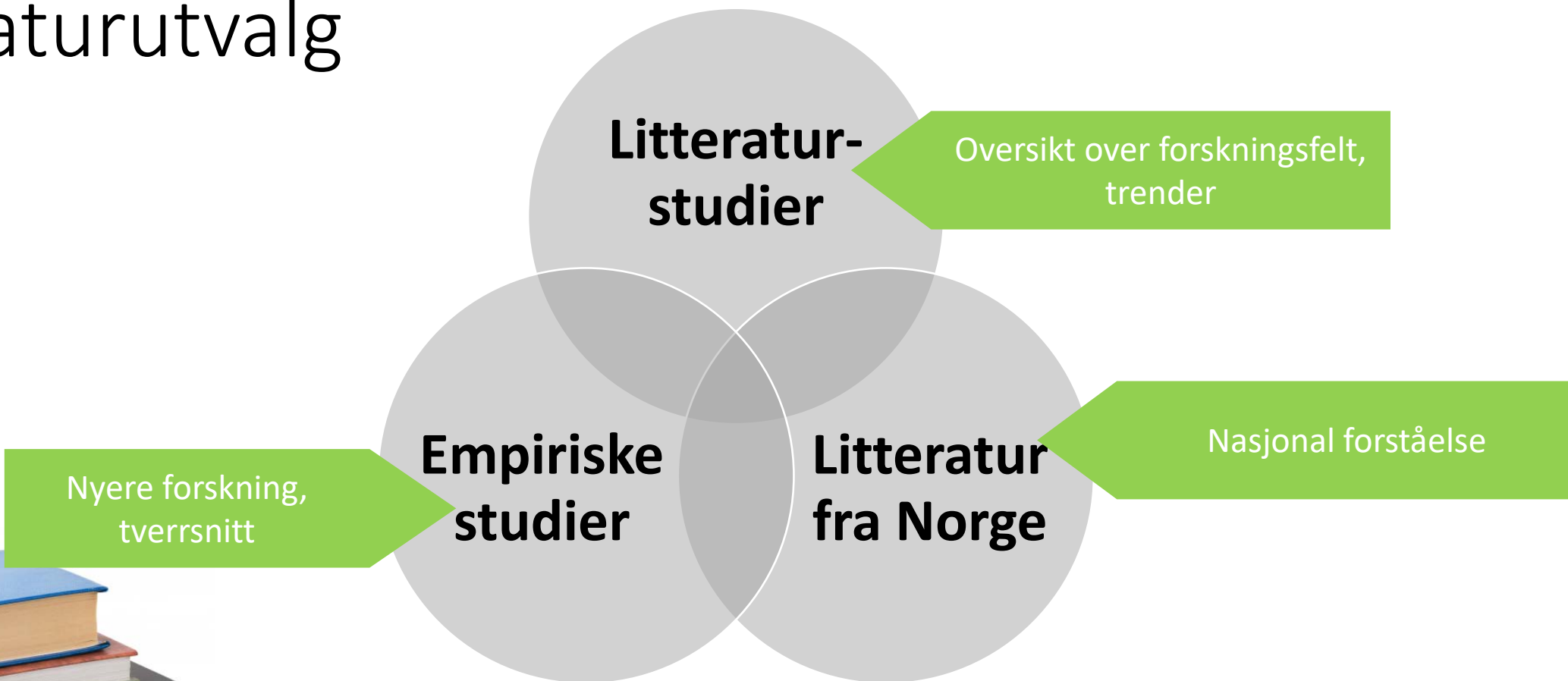
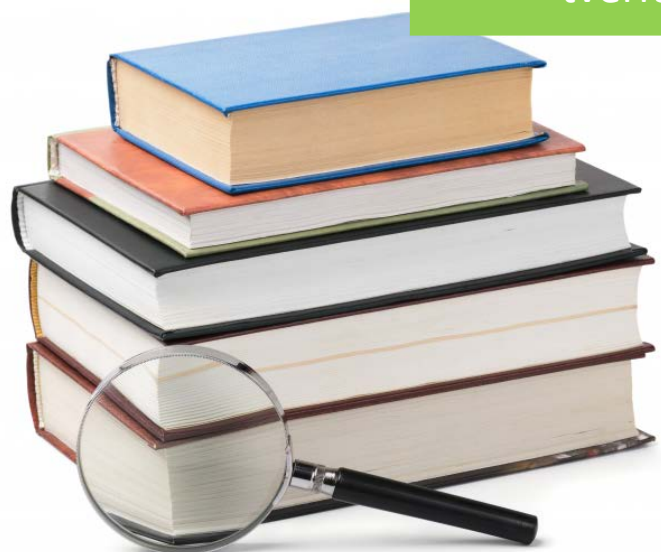
*I mangelen av en klart avgrensede definisjon brukes ofte diskrepans mellom mestring av enkel aritmetikk og generell kognitiv fungering som en indikator på spesifikke matematikkvansker.
(Scherer m.fl., 2016)*



	Teoretisk forståelse			Tilrettelagt praksis		
Uttrykk:	Problem beskrivelse	Fag-forståelse	Forståelsens opphav	Fokus for tiltak	Organisering	Vurdering
Perspektiv med utgangspunkt i:						
Diagnose	Elever med dyskalkuli	Øving i basisferdigheter innenfor tall	Kognitiv	Individ	Segregert, kompensatorisk Spesial undervisning	Nasjonal standard
Struktur	Elever i matematikkvansker	Inquiry, utforme og løse problemer	Didaktisk & sosial	Kontekst	Ordinær opplæring	Lokal tilpasning
Intervensjon	Elever i matematikkvansker	Inquiry, utforme og løse problemer	Didaktisk & psykologisk	Individ	Midlertidig tidlig intervensjon	Lokal tilpasning
Komplement	Elever i matematikkvansker	Inquiry, utforme og løse problemer	Kognitiv, sosial, psykologisk og didaktisk	Individ & kontekst	Differensiering innenfor ordinær opplæring i forhold til individets behov	Lokal tilpasning

<https://www.matematikkenteret.no/kompetanseutvikling/matematikkvansker-og-tilpasset-oppl%C3%A6ring>

Litteraturutvalg



A Systematic Review of Longitudinal Studies of Mathematics Difficulty

35

Journal of Learning Disabilities
2018, Vol. 51(6) 523–539
© Hammill Institute on Disabilities 2017
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/0022219417714773
journaloflearningdisabilities.sagepub.com
SAGE

Gena Nelson, MA¹, and Sarah R. Powell, PhD²



- Elever med matematikkvansker presterer lavere enn sine medelever (alle trinn og alle tema)
- I tillegg har de lavere progresjon enn sine medelever
- Tidlig innsats må legges til barnehagen

A Systematic Review of Longitudinal Studies of Mathematics Difficulty

35

Journal of Learning Disabilities
2018, Vol. 51(6) 523–539
© Hammill Institute on Disabilities 2017
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/0022219417714773
journaloflearningdisabilities.sagepub.com
SAGE

Gena Nelson, MA¹, and Sarah R. Powell, PhD²

Evaluer undervisninga/ instruksjonen

- I tillegg har de lavere progresjon enn sine medelever

Noen flere funn fra litteraturstudiene

Mathematics Education Research Journal (2020) 32:5–35
<https://doi.org/10.1007/s13394-019-00299-6>

ORIGINAL ARTICLE

Does disability matter in mathematics educational research? A critical comparison of research on students with and without disabilities



2477

Rachel Lambert¹  · Paulo Tan²

- Er det forskjell for studier om matematikklæring og – undervisning for elever med og uten lærevansker og funksjonsvariasjoner
- Ja, mener Lampert og Tan, 2020
- Etterspør mer matematikdidaktisk forskning som har til hensikt å bidra til deltakelse og inkludering for elever med funksjonsvariasjoner og lærevansker

Noen flere funn fra litteraturstudiene

Mathematics Education Research Journal (2020) 32:5–35
<https://doi.org/10.1007/s13394-019-00299-6>

ORIGINAL ARTICLE

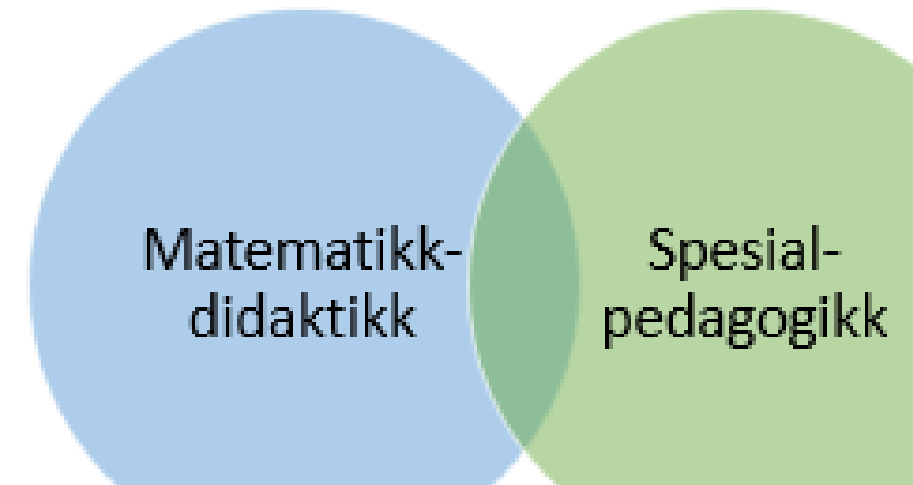
Does disability matter in mathematics educational research? A critical comparison of research on students with and without disabilities



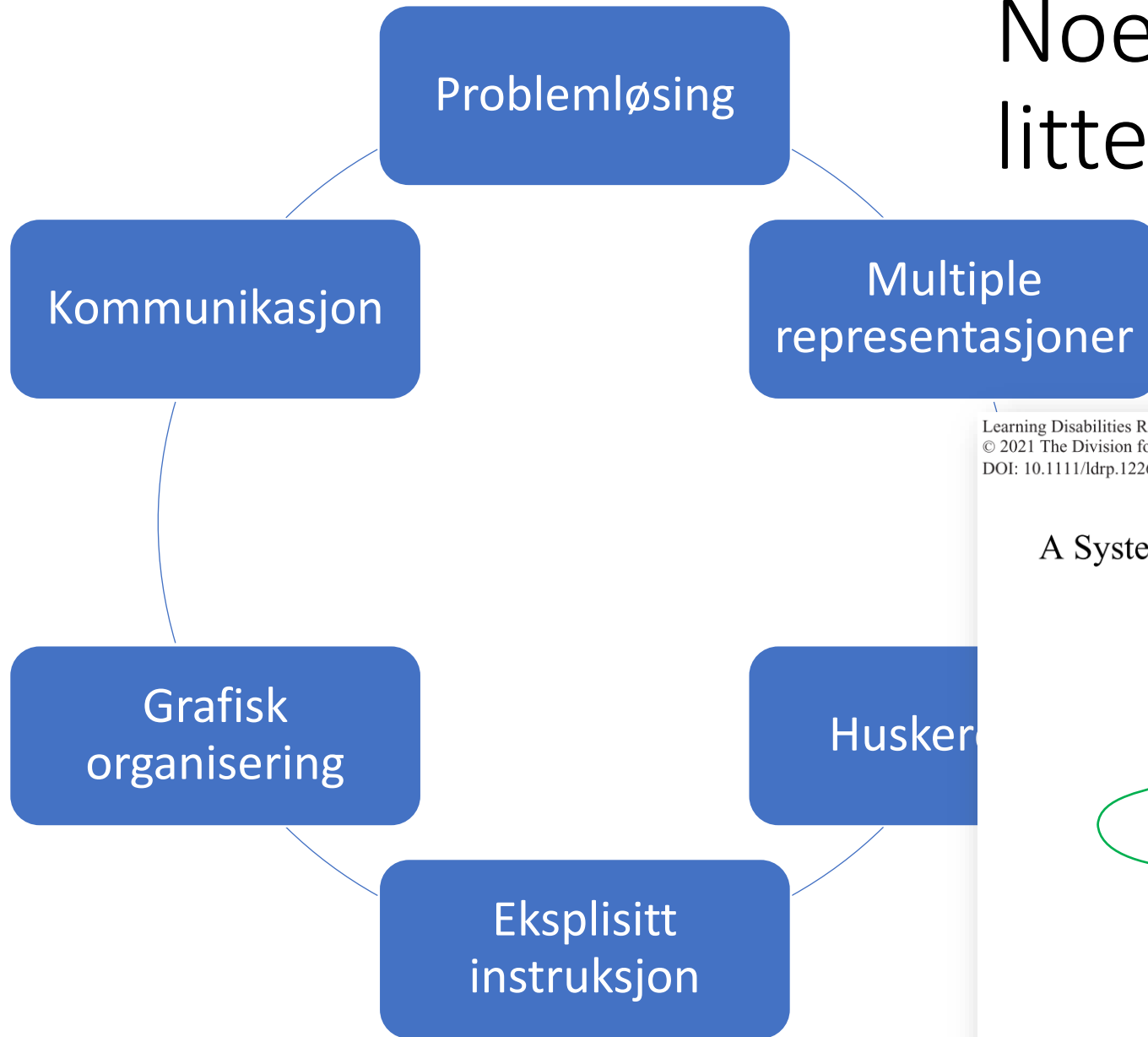
2477

Rachel Lambert¹  • Paulo Tan²

«As the inclusion of disability into classrooms can transform those classrooms, so the inclusion of disability in mathematics educational research can transform and invigorate mathematics research» (s. 29)




Noen flere funn fra litteraturstudiene



Learning Disabilities Research & Practice, 36(4), 295–329
© 2021 The Division for Learning Disabilities of the Council for Exceptional Children
DOI: 10.1111/ldrp.12263

A Systematic Review of Mathematics Interventions for Middle-School Students Experiencing Mathematics Difficulty

Sarah R. Powell 

The University of Texas at Austin

Erica N. Mason

University of Illinois, Urbana-Champaign

Samantha E. Bos

The University of Texas at Austin

Stacy Hirt

American Institutes for Research

Leanne R. Ketterlin-Geller

Southern Methodist University

Erica S. Lembke

University of Missouri


Enda flere funn litteraturstudiene


- Definisjon av elevene
- Testresultater (poeng)
- Benytte andre former for vurdering
 - Strategibruk
 - Elevers opplevelse av nytte/hjelp
 - Affektive aspekter
- Testens opprinnelse/bakgrunn

Learning Disabilities Research & Practice, 37(1), 18–36
© 2022 The Division for Learning Disabilities of the Council for Exceptional Children
DOI: 10.1111/ldrp.12272


A Systematic Review of Research Syntheses on Students with Mathematics Learning Disabilities and Difficulties

Gena Nelson  and Angela Crawford 
Boise State University

Jessica Hunt 
North Carolina State University

Soyoung Park 
Western Kentucky University

Emily Leckie 
Boise State University

Alex Duarte 
North Carolina State University

Tasia Brafford 
University of Oregon

36 artikler
836 studier

Tema 1

Inkludering

Tema 2

Posisjonering
som
kompetent

Tema 3

Deltakelse

Inkludering



- Eksempler på at inkludering er hensiktsmessig (e.g., Barclay, 2021; Boaler & Sengupta-Irving, 2016)
- Lærere opplever at de må velge mellom å nivådele elevene eller inkludere dem
- Nivådelingens betydning for læringsmuligheter i matematikk
- Van Garderen og kollegaer (2020) peker på viktigheten av samarbeid mellom matematikklærere og spesialpedagog

Discourses produces what is accepted as knowledge, meaning and truth

(Aderton & Gifford, 2018, s. 55)

Posisjonering som kompetent

- Artiklene viser videre at lave prestasjoner i matematikk ikke nødvendigvis handler om mangel på motivasjon eller innsats
- Lave forventninger kan begrense elevenes læringsmuligheter
- Flere av de empiriske studiene har undersøkt interaksjonen mellom elev og lærer
- Forenkling av oppgaver kan bidra til at elevene mister motivasjon (Empson, 2003; Houssart, 2002)



Deltakelse i meningsskapende prosesser

- Manglende tilgang til å delta i matematiske meningsskapende prosesser hindrer tilgangen til matematikklæring, ikke nødvendigvis læringspotensialet
- “Working with others” (Roche et al., 2021)



Noen ønsker videre

- Begrepsforståelse
- Produktiv streving
- Fokus på sammenhengen mellom representasjoner og matematisk ide
- Hva legges i begrepet «eksplisitt instruksjon»?
- Matematiske begrunnelser og resonnement

Maurice, Dilara und Jonas rechnen die Aufgabe $123 \cdot 10$.
Erkläre, wie die Kinder vorgehen.

Maurice, Dilara and Jonas calculate the task 123×10 .
Explain how they do it.

Maurice:

T	H	Z	E
	1	2	3

 $\cdot 10$

T	H	Z	E
1	2	3	0

Dilara:

Jonas:

$$123 = 100 + 20 + 3$$

	100	$\cdot 10$	1 000
	+ 20	$\cdot 10$	+ 200
	+ 3	$\cdot 10$	+ 30
	<hr/>		
	123	$\cdot 10$	1 230

Prediger, 2019, s. 366)



$1 + 4 + 7$ shown as a multiple of 3.

(Barclay, 2021, s. 8)

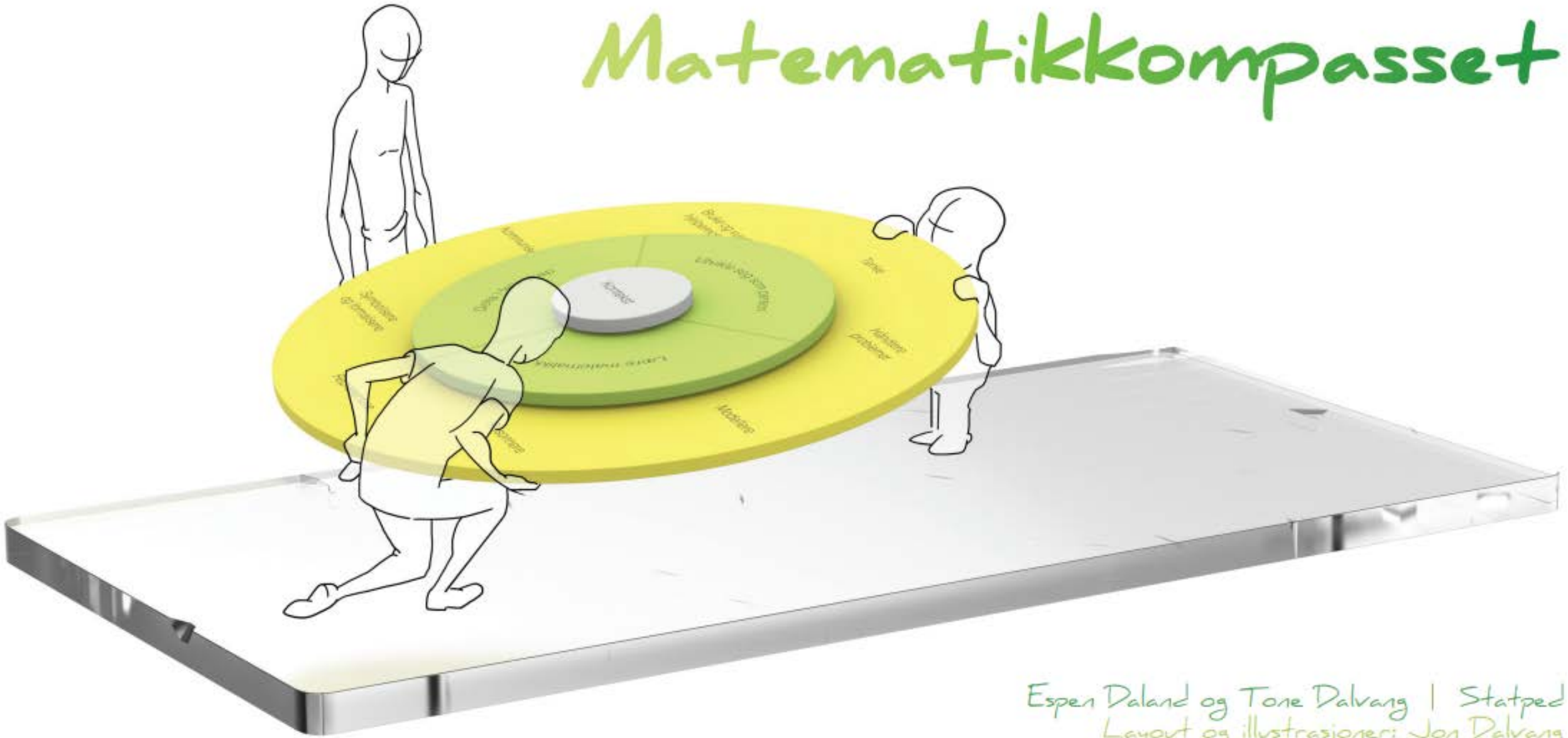


Deltakelse

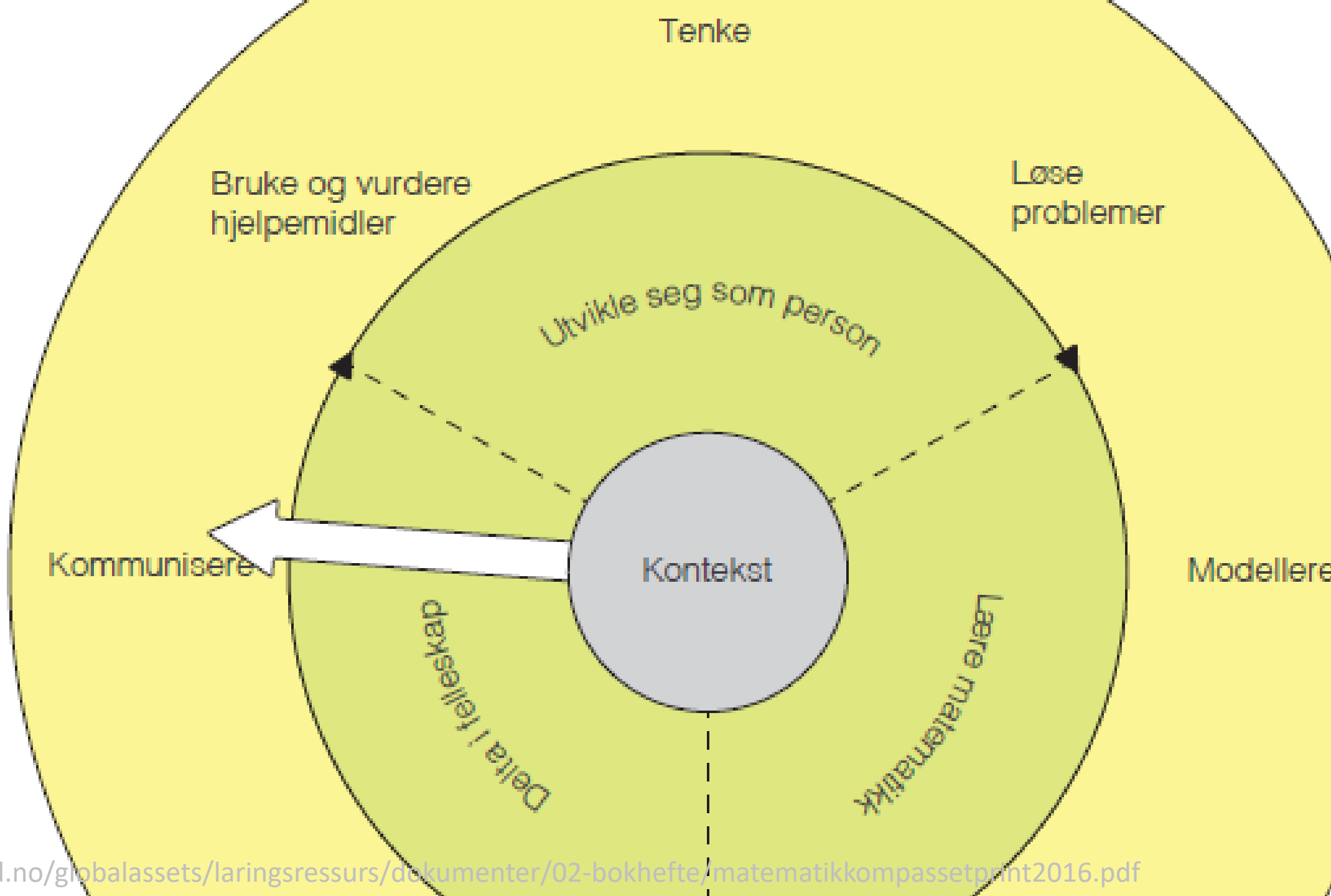
Posisjonering som
kompetent

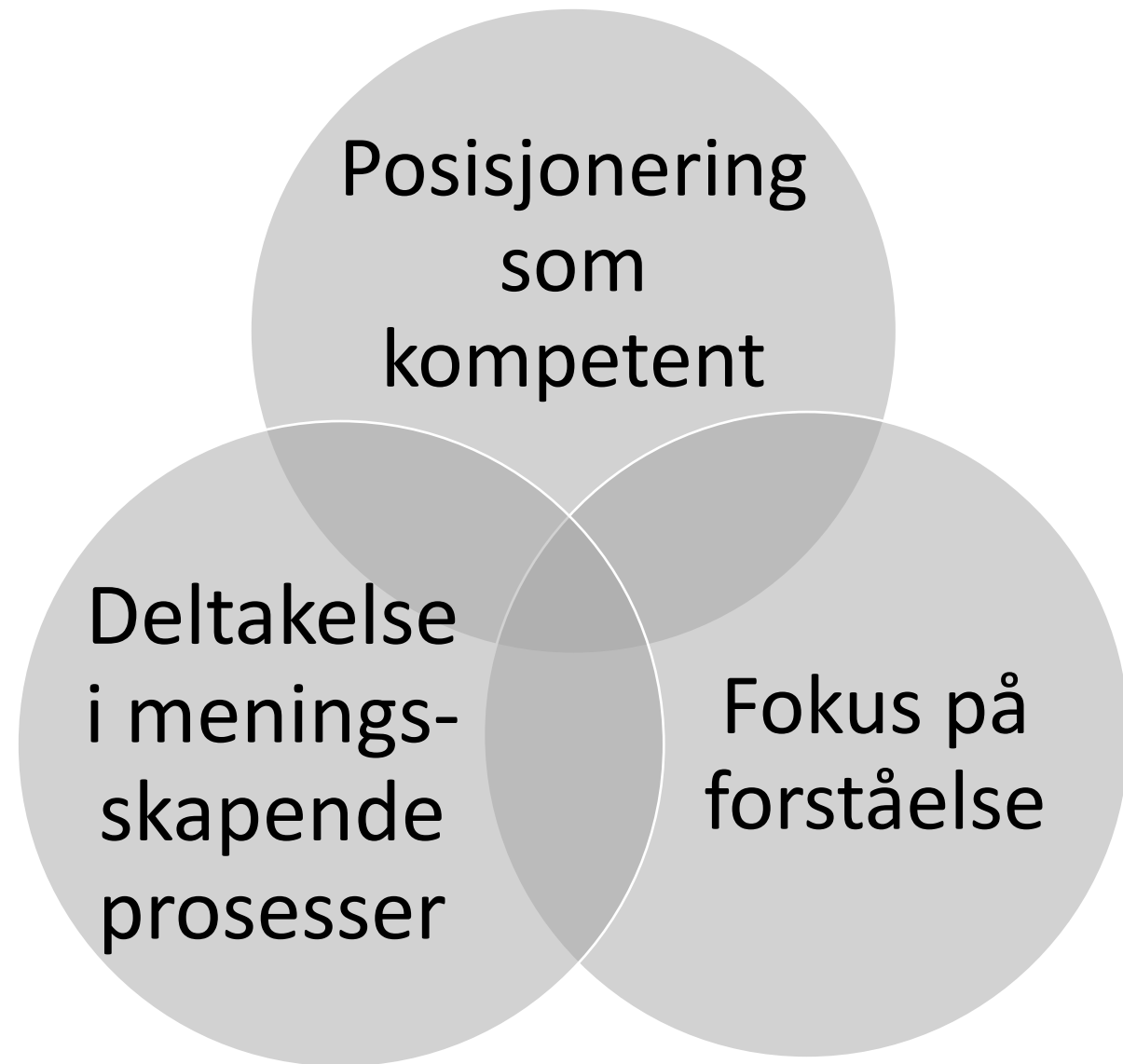
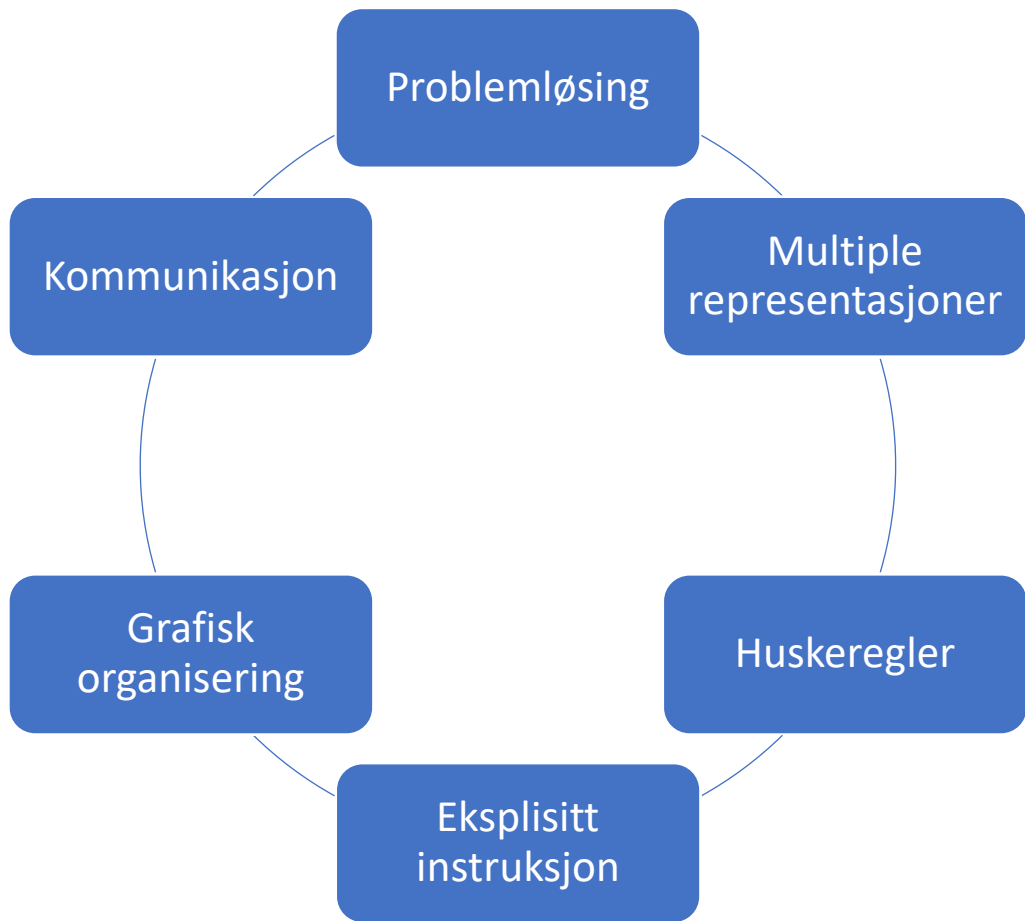
Inkludering

Matematikkompasset



Espen Daland og Tone Dalvang | Statped
Layout og illustrasjoner: Jon Dalvang





Resultater – krysskasusanalyse

Regulerende handlinger

Åpne for / invitere til aktualisering

Be om forklaring

Foreslå handling

Bidra med
nøkkelhandling

Kritisere

Møte fremmedhet

Bidra med stillhet

Gi tilgang til
materiell

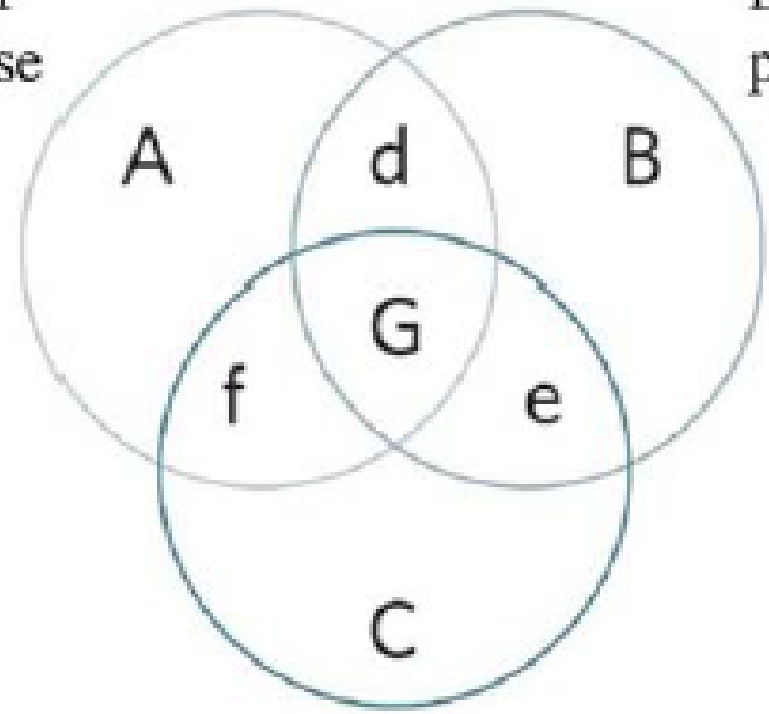
Hindre/blokkere aktualisering

Hindre tilgang til
materiell

Ignorere

Uttrykke seg
nedsettende

Høy mål-oppnåelse

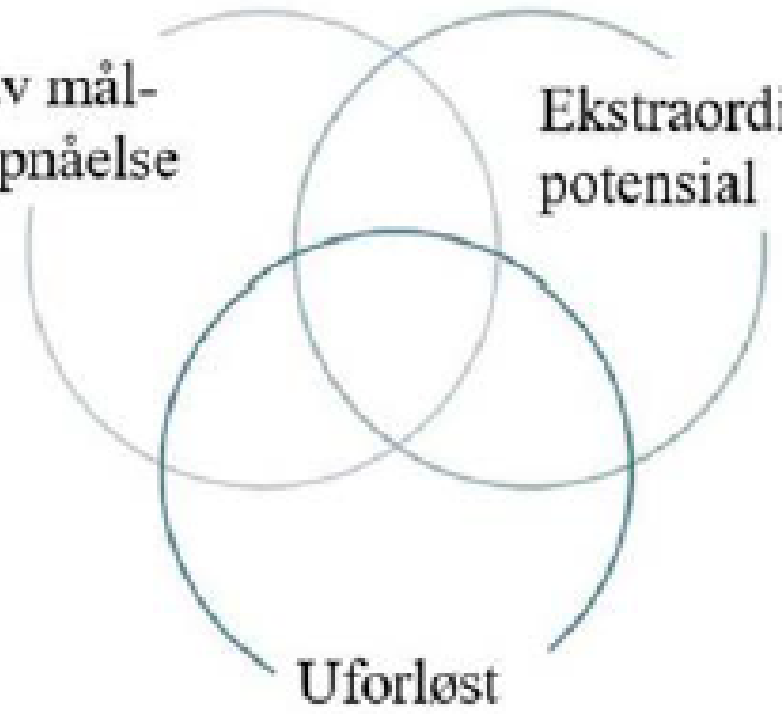


Ekstraordinært potensial

Uforløst potensial



Lav mål-oppnåelse

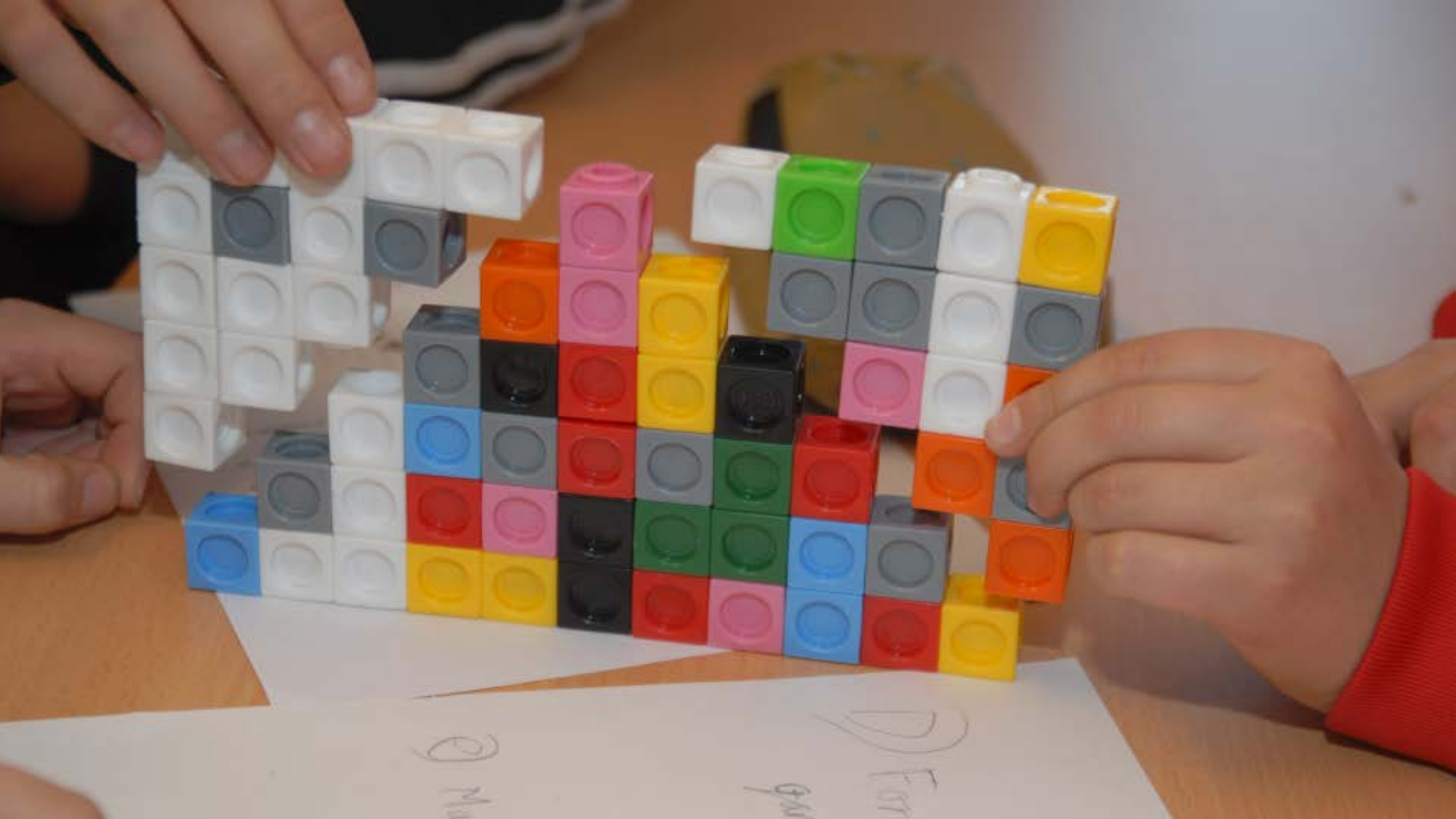


Ekstraordinært potensial

Uforløst potensial


Figur 7.1 Variasjoner for elever som underpresterer / uforløst potensial (diagram på venstre side gjengitt fra Olsen, 2019, s. 17).

(Simensen, 2022)



© Ma

D For



**Matematiske
læringsmuligheter**

**Elever som
presterer lavt i
matematikk**

**Heterogene
smågrupper**

LIST-oppgaver

Når eleven har matematikkvansker

PPT Skien – Fagvanske teamet
v/ Gry Ramsåsen, Anne Spade og Pål Lennart Horne





Elever som underryter i matematikk

We argue that students with special rights for mathematics education have many and varied characteristics, but that not reaching their mathematical potential is the overarching characteristic.

(Gervasoni & Lindenskov, 2011, s. 308)

Referanser

- Alderton, J. & Gifford, S. (2018). Teaching mathematics to lower attainers: dilemmas and discourses. *Research in Mathematics Education*, 20(1), 53–69.
- Baccaglioni-Frank, A. (2021). To tell a story, you need a protagonist: how dynamic interactive mediators can fulfill this role and foster explorative participation to mathematical discourse. *Educational Studies in Mathematics*, 106(2), 291–312.
- Barclay, N. (2021). Valid and valuable: lower attaining pupils' contributions to mixed attainment mathematics in primary schools. *Research in Mathematics Education*, 23(2), 208–225.
- Lambert, R. & Tan, P. (2019). Does disability matter in mathematics educational research? A critical comparison of research on students with and without disabilities. *Mathematics Education Research Journal*, 32, 5–35.
- Leong, Y. H. (2021). Contours of self-efficacy across nested mathematical domains: a case of a Singapore student with a history of low performance in mathematics. *Mathematics Education Research Journal*.
- Nelson, G., Crawford, A., Hunt, J., Park, S., Leckie, E., Duarte, A., Brafford, T., Ramos-Duke, M. & Zarate, K. (2022). A Systematic Review of Research Syntheses on Students with Mathematics Learning Disabilities and Difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice*, 37(1), 18–36.
- Nelson, G. & Powell, S. R. (2018). A Systematic Review of Longitudinal Studies of Mathematics Difficulty. *Journal of Learning Disabilities*, 51(6), 523–539.
- Powell, S. R., Berry, K. A. & Benz, S. A. (2020). Analyzing the word-problem performance and strategies of students experiencing mathematics difficulty. *The Journal of Mathematical Behavior*, 58, 100759.
- Powell, S. R., Mason, E. N., Bos, S. E., Hirt, S., Ketterlin-Geller, L. R. & Lembke, E. S. (2021). A Systematic Review of Mathematics Interventions for Middle-School Students Experiencing Mathematics Difficulty. *Learning Disabilities Research & Practice*, 36(4), 295–329.
- Prediger, S., Fischer, C., Selter, C. & Schöber, C. (2019). Combining material- and community-based implementation strategies for scaling up: the case of supporting low-achieving middle school students. *Educational Studies in Mathematics*, 102(3), 361–378.
- Roche, A., Gervasoni, A. & Kalogeropoulos, P. (2021). Factors that promote interest and engagement in learning mathematics for low-achieving primary students across three learning settings. *Mathematics Education Research Journal*.
- Scherer, P., Beswick, K., DeBlois, L., Healy, L. & Opitz, E. M. (2016). Assistance of students with mathematical learning difficulties: How can research support practice? *ZDM*, 48(5), 633–649.
- Simensen, A. M. (2022). *Matematiske læringsmuligheter for alle En styrkebasert flerkasusstudie om elever som presterer lavt i matematikk sin deltakelse i heterogene smågrupper*. University of Agder.
- Solomon, Y., Hough, S. & Gough, S. (2021). The role of appropriation in guided reinvention: establishing and preserving devolved authority with low-attaining students. *Educational Studies in Mathematics*, 106(2), 171–188.
- van Garderen, D., Lannin, J. K. & Kamuru, J. (2020). Intertwining special education and mathematics education perspectives to design an intervention to improve student understanding of symbolic numerical magnitude. *The Journal of Mathematical Behavior*, 59, 100782.
- van Garderen, D., Scheuermann, A., Jackson, C. & Hampton, D. (2009). Supporting the collaboration of special educators and general educators to teach students who struggle with mathematics: An overview of the research. *Psychology in the Schools*, 46(1), 56–78.
- Venkat, H. & Mathews, C. (2019). Improving multiplicative reasoning in a context of low performance. *ZDM*, 51(1), 95–108.
- Xin, Y. P. (2019). The effect of a conceptual model-based approach on 'additive' word problem solving of elementary students struggling in mathematics. *ZDM*, 51(1), 139–150.
- Yeh, C., Ellis, M. & Mahmood, D. (2020). From the margin to the center: A framework for rehumanizing mathematics education for students with dis/abilities. *The Journal of Mathematical Behavior*, 58, 100758.