

Kompetento
Konferens om matematiksvårigheter
Stockholm, 31.3.2025

Identifiering och tidiga stödinsatser för elever i (risk för) inlärningssvårigheter i matematik

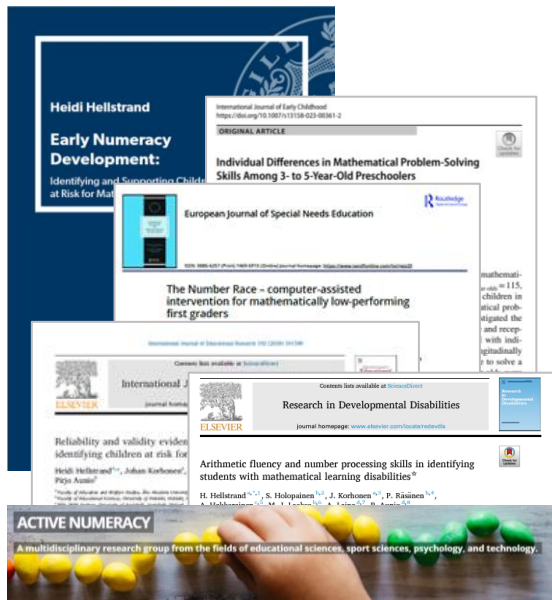
Heidi Hellstrand

PeD, universitetslektor

Åbo Akademi i Vasa

heidi.hellstrand@abo.fi

Vem är jag?



Forskning



Utveckling



Pedagogisk verksamhet

Mitt mål

är att lyfta fram forskningsbaserad kunskap om inlärningssvårigheter i matematik, om tidig identifiering och effektiva stödinsatser i matematik

- ☐ Vad innebär tidiga stödinsatser i matematik och hur tidigt är *tidigt* stöd?
- ☐ Vilka stödinsatser är mest effektiva för att stödja elevernas lärande?
- ☐ Vad kännetecknar elever med inlärningssvårigheter i matematik?
Vem är i behov av stöd?
- ☐ Hur kan vi identifiera och kartlägga stödbehovet?
- ☐ Hur kan Response to intervention (RtI) fungera som ett forskningsbaserat arbetssätt?

VAD INNEBÄR TIDIGA STÖDINSATSER?



Tidiga stödinsatser

- Tidigt stöd kan minska och till en viss grad även förebygga fortsatta svårigheter i matematik (Fuchs, 2016; Zhang et al., 2020)
 - De flesta barn och unga gynnas av stödinsatser, men riktat stöd som fokuserar på specifika färdigheter är mest effektiva (Dowker & Sigley, 2010)
 - För att kunna sätta in riktat stöd behövs forskningsbaserade kartläggningmaterial som inte enbart identifierar vem som behöver stöd utan även vad stödet ska fokusera på (Ekstam m.fl., 2019; Hellstrand, 2021)
- ❖ Tidigt stöd är stödinsatser som sätts in direkt behov uppstår

Tidiga stödinsatser

Förebyggande arbete, t.ex.

- God allmänundervisning för alla elever
 - Strukturerad undervisning
 - Differentierande undervisning
- Kontinuerlig och systematisk kartläggning av alla barns färdigheter (kartläggning/screening)

Tidigt ingripande, t.ex.

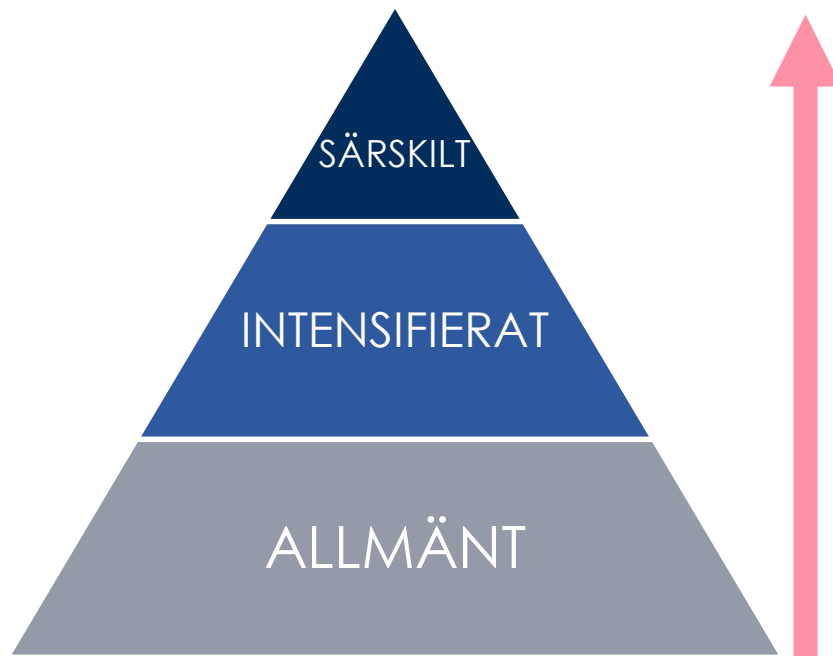
- Riktade stödinsatser för de som uppvisar stödbehov (intervention)
- Uppföljning av stödinsatser (Response To Intervention, Rtl –modellen)

(Aunio, 2019; Mononen m.fl., 2014)

Stöd för lärande och skolgång i Finland

- tre nivåer av stöd

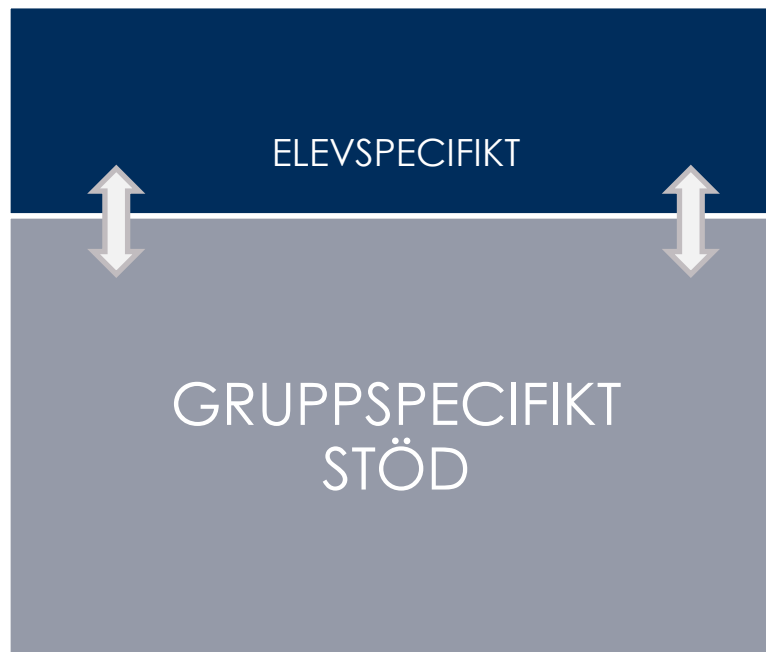
- Tidig identifiering
- Tidigt ingripande
- Flexibilitet
- Kontinuitet
- Systematisk uppföljning
- Pedagogisk kompetens
- Mångprofessionellt samarbete



- Individualisering
- Långsiktighet
- Varaktighet
- Intensitet
- Specialundervisning

Två nivåer av stöd fr.o.m. 1.8.2025

- Tidig identifiering
- Tidigt ingripande
- Pedagogisk kompetens
- Mångprofessionellt samarbete
- God allmänundervisning



- Individualisering
- Långsiktighet
- Varaktighet
- Intensitet
- Specialundervisning

VILKA ARBETSSÄTT ÄR MEST EFFEKTIVA?



God allmänundervisning

Arbetsätt som har visat sig vara effektiva i den allmänna matematikundervisningen (se t.ex. Clements & Sarama, 2021) :

- Explicit undervisning (stark)
- Metakognitiva strategier (stark)
- Modeller för problemlösning och strategier (stark)
- Feedback och arbetsätt som främjar diskussion (stark)
- Visuellt och konkret material (moderat)

*Berätta hur du
tänkte?*

*Skulle du kunna använda
samma strategi som
Heidi använde?*

Tack för ditt svar!

*Tack för att du
berättade din strategi!*

God allmänundervisning

Arbetsätt som visat sig vara effektiva i den allmänna matematikundervisningen (forts.):

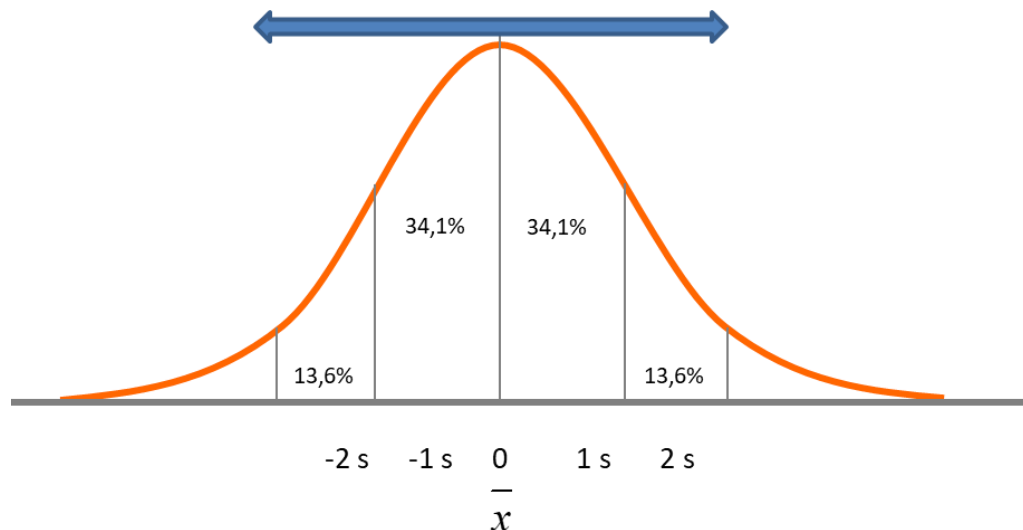
- Intensiv träning av grundläggande matematiska färdigheter (moderat)
- Kartlägga alla elever (screening) (moderat)
- Följa upp stödinsatser (svag)
- Integrera motivationshöjande strategier i undervisningen (svag)
- Elever samarbetar och hjälper varandra (peer-support) (svag)

VEM ÄR I BEHOV AV STÖD?

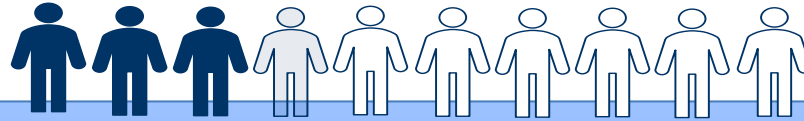


Stor naturlig variation i elevers matematiska färdigheter

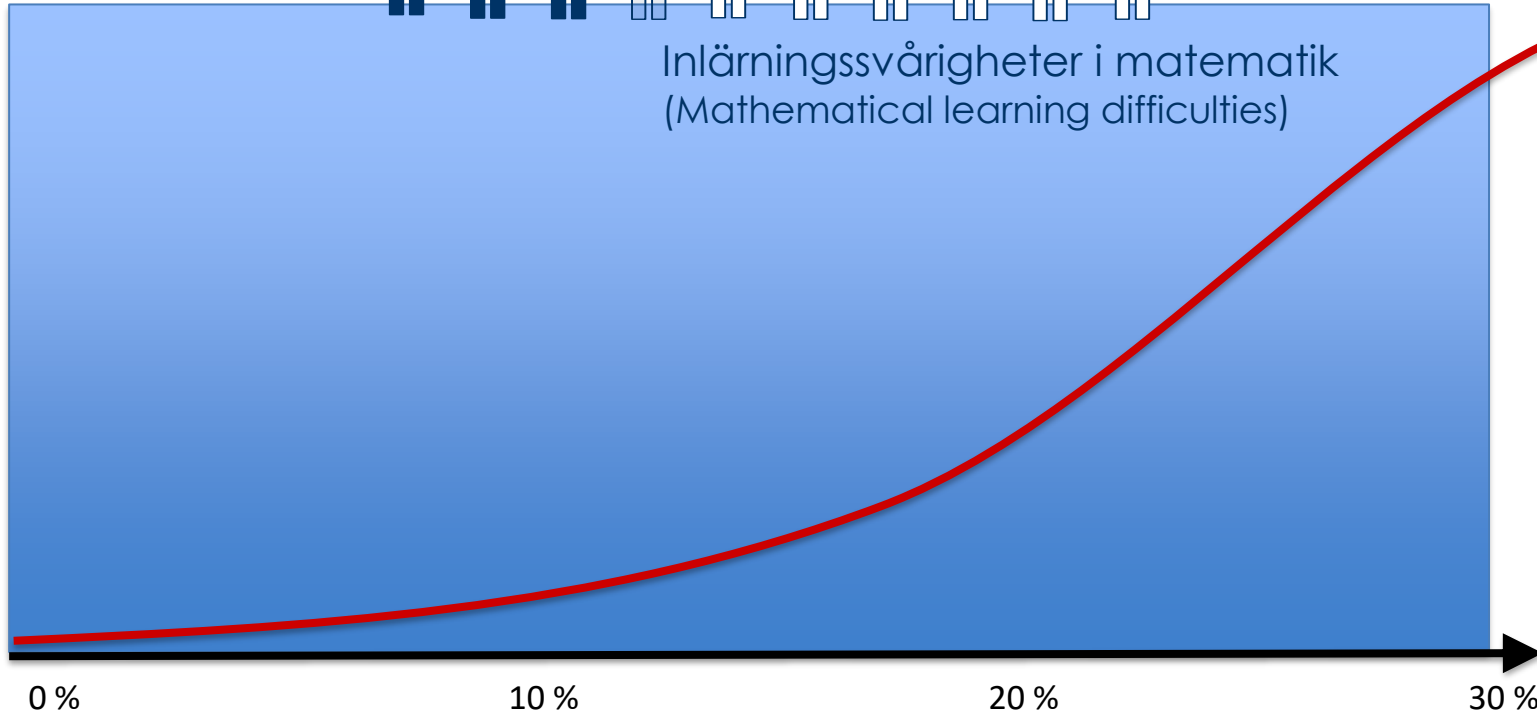
- ca 7 års skillnad i matematikfärdigheter i en vanlig årskurs 4 klass (Cockcroft, 1982; Brown, et al., 2002)



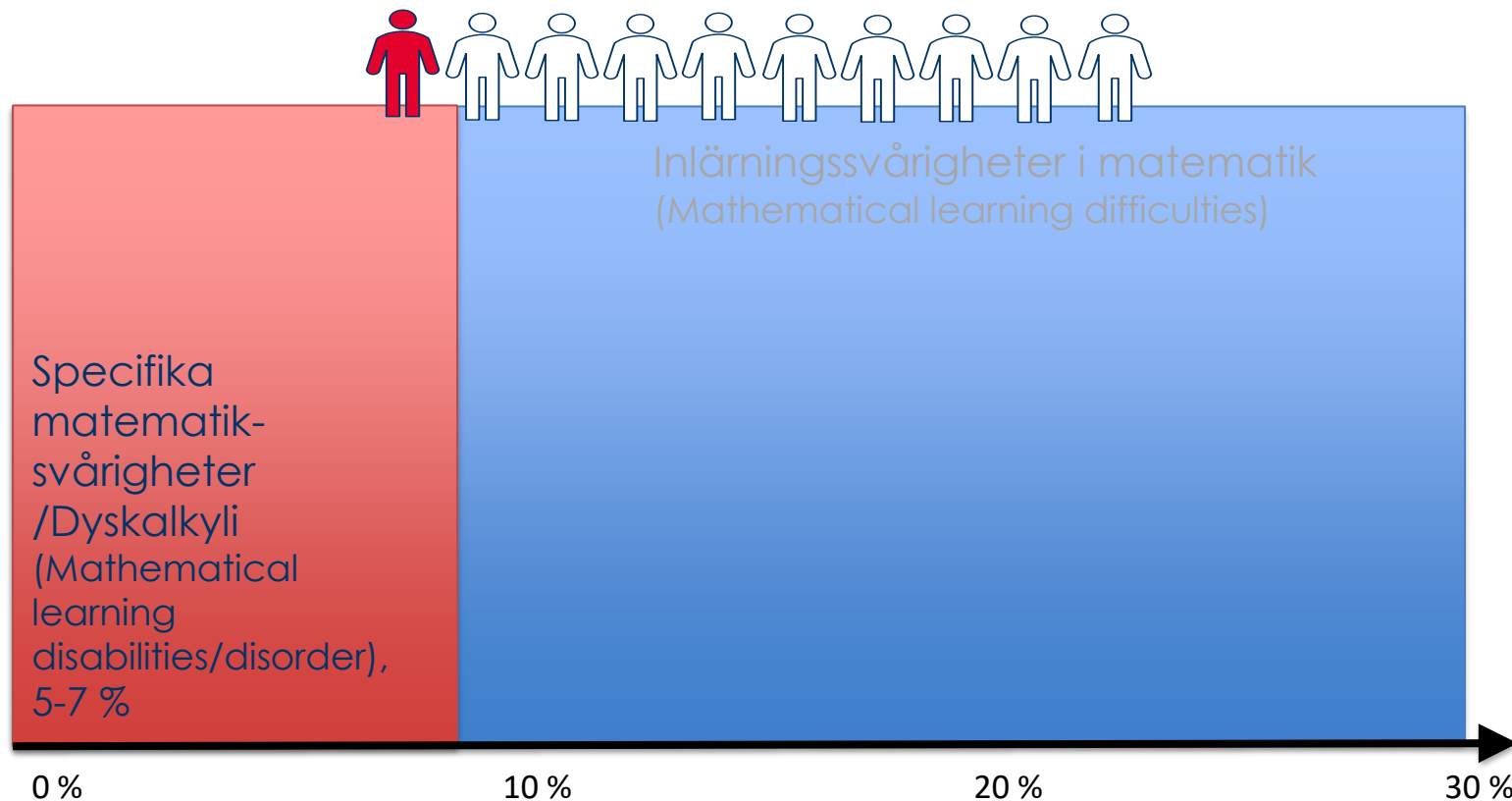
Inlärningsssvårigheter i matematik



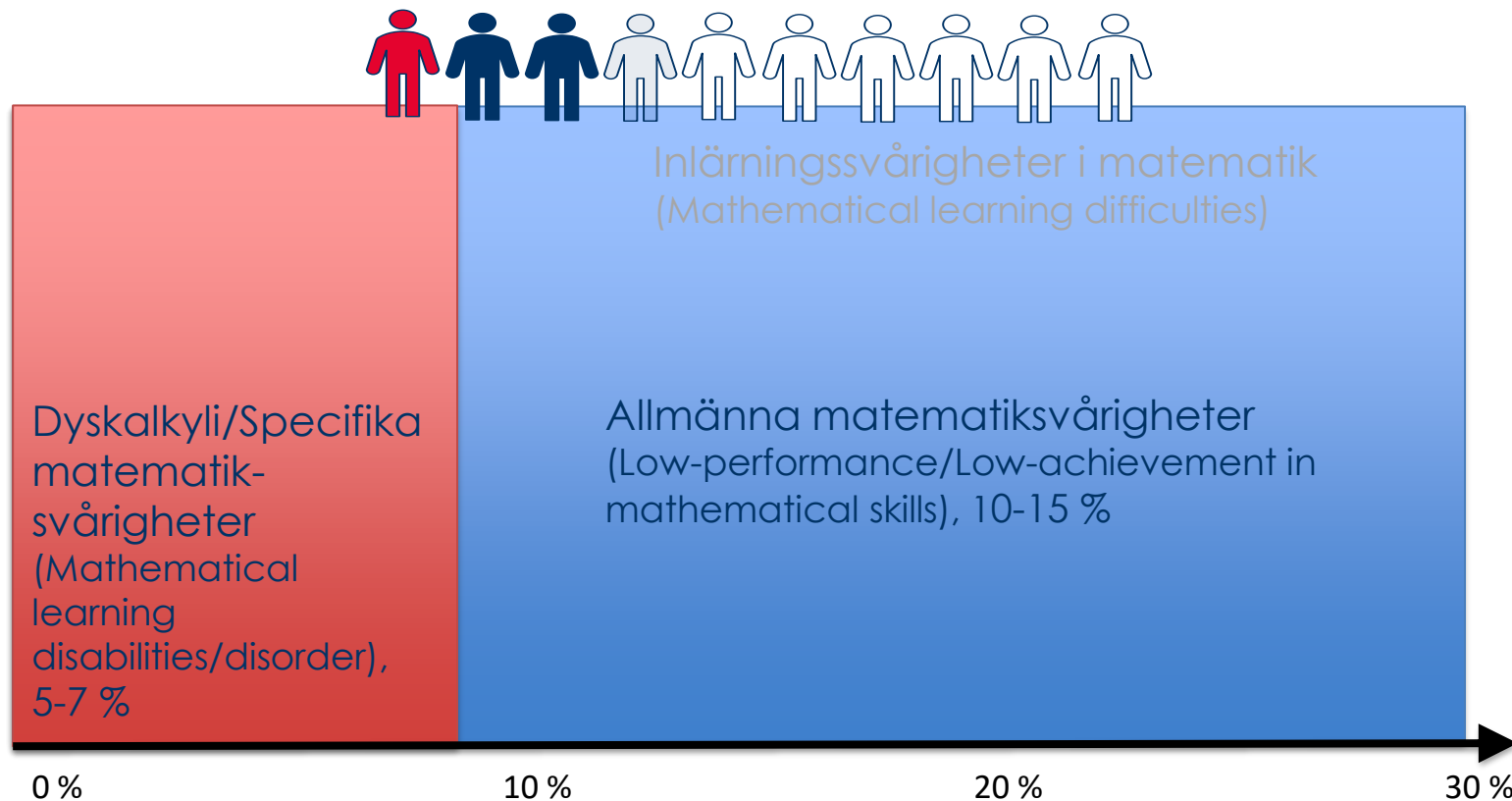
Inlärningsssvårigheter i matematik
(Mathematical learning difficulties)



Inlärningssvårigheter i matematik



Inlärningssvårigheter i matematik

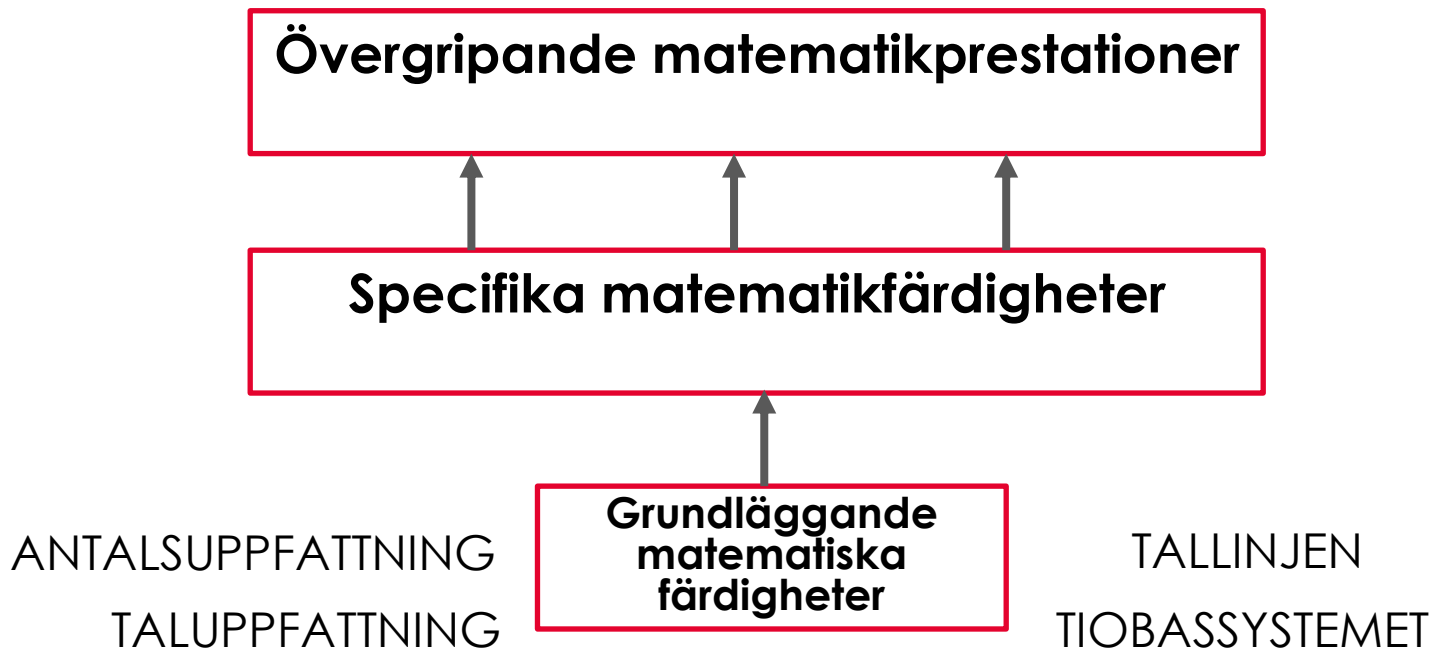


Vilket tal tänker jag på?

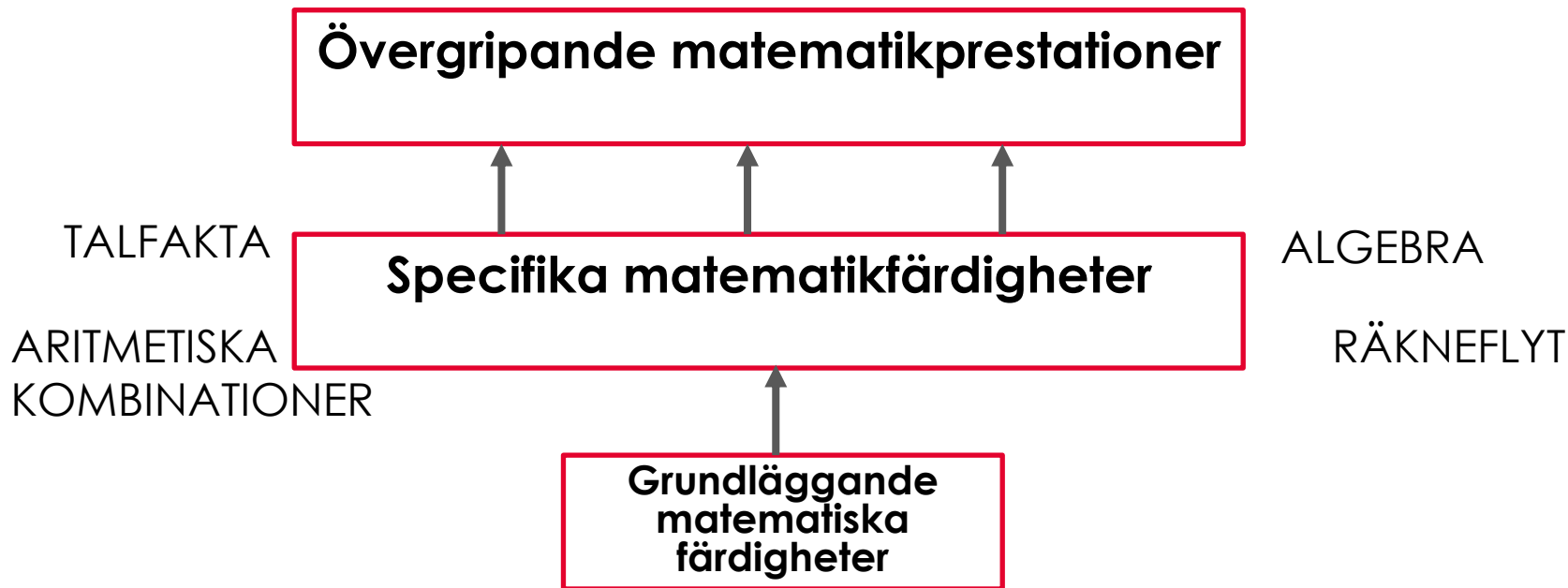
1 → 100

Lista ut vilket talet är.
Lyssna på påståendena som
gäller för talet.
Vilket är talet?

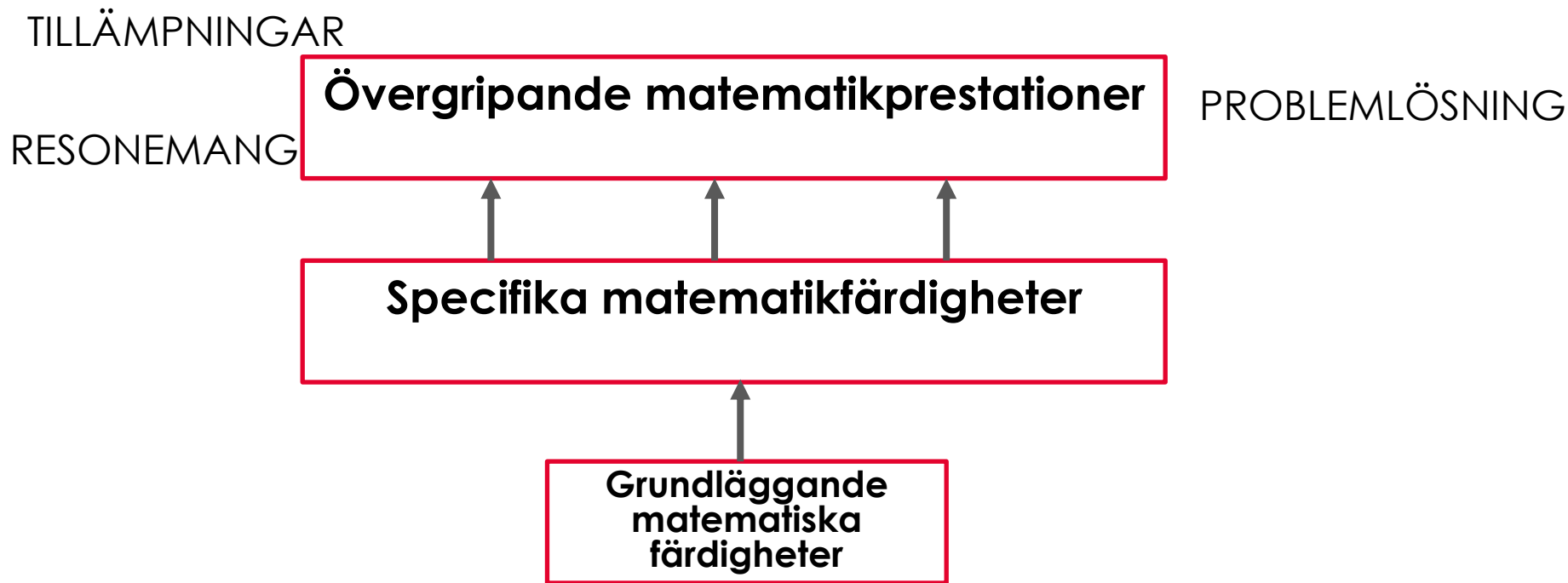
Komplexiteten i matematiklärandet



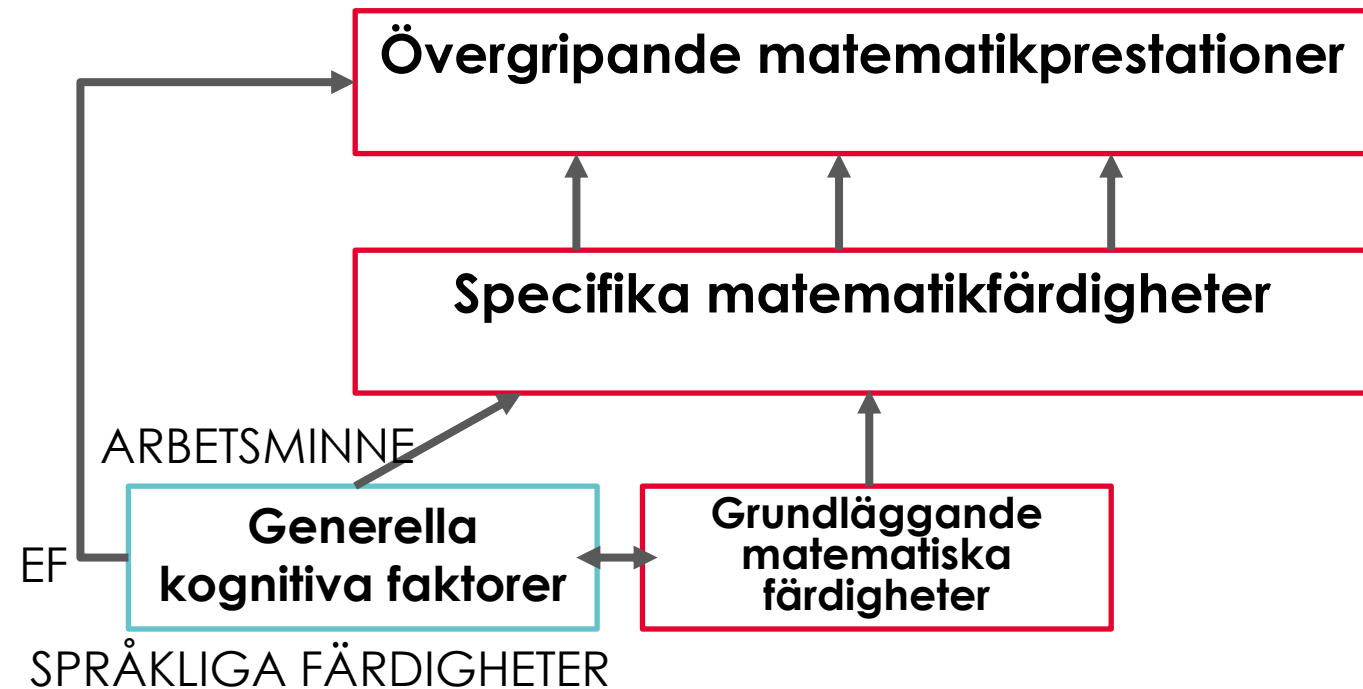
Komplexiteten i matematiklärandet



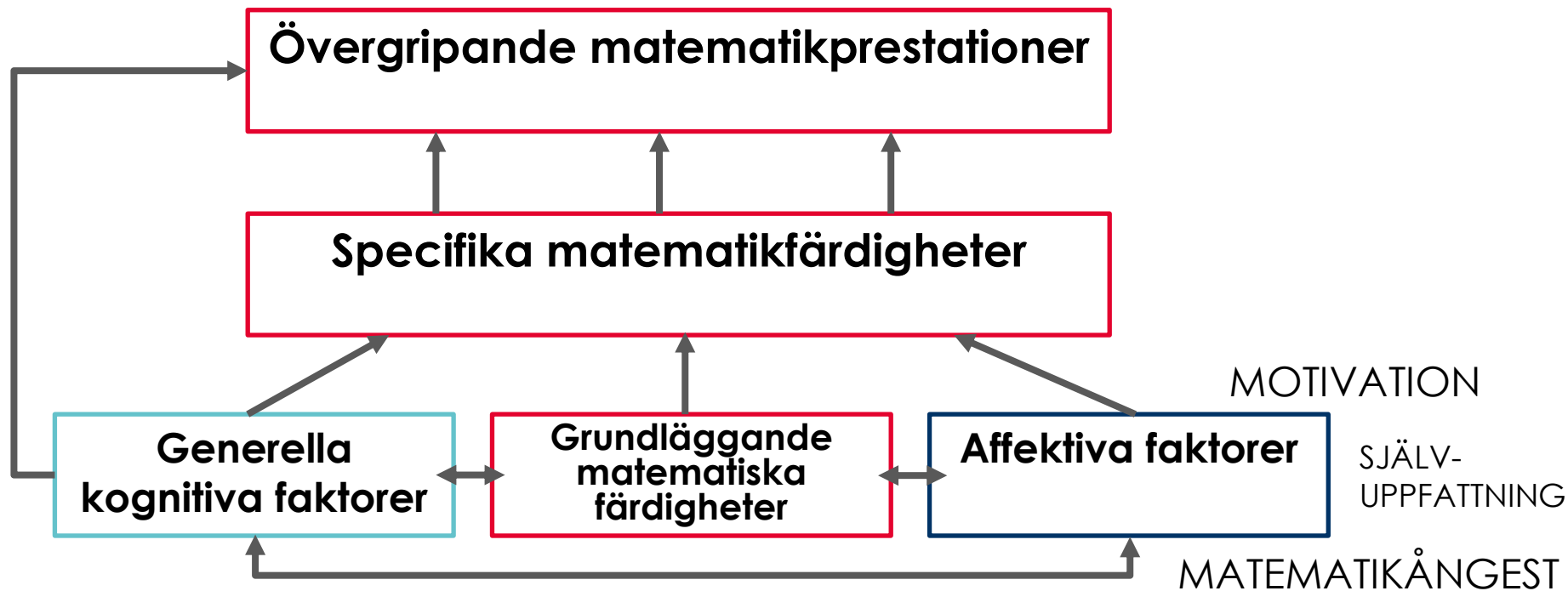
Komplexiteten i matematiklärandet



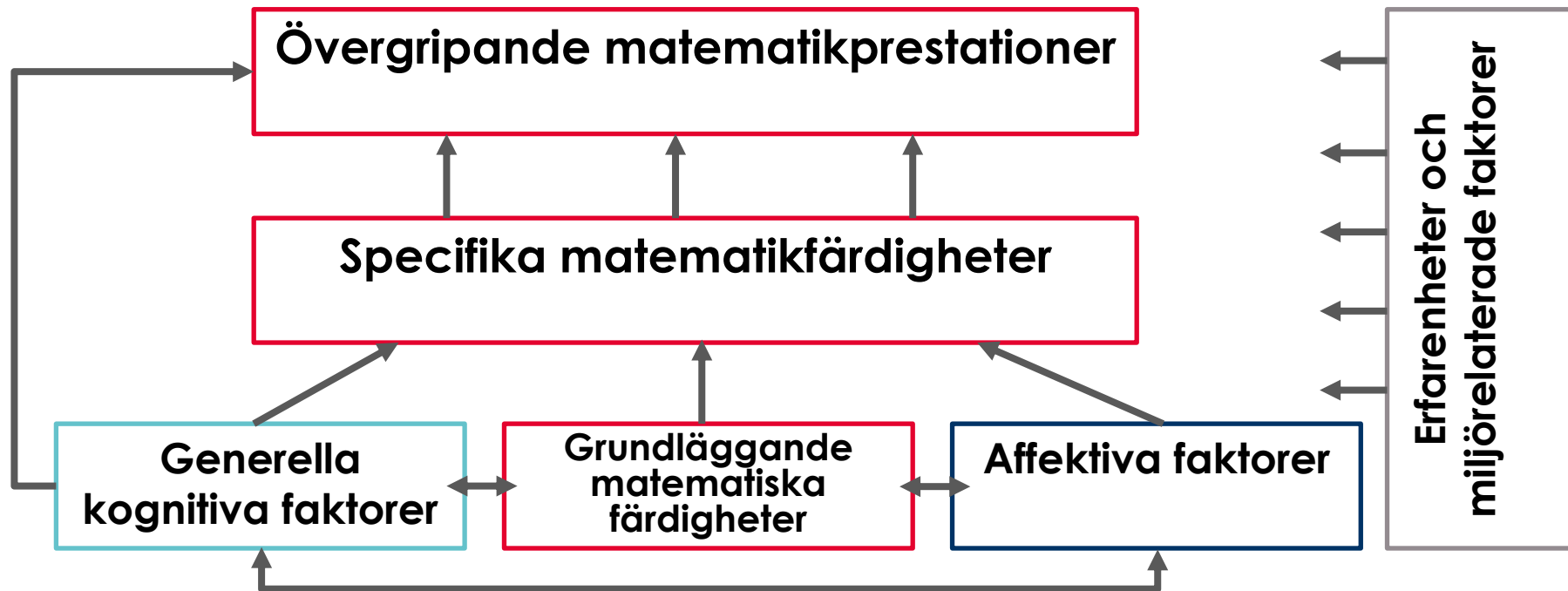
Komplexiteten i matematiklärandet



Komplexiteten i matematiklärandet



Komplexiteten i matematiklärandet



Vilket tal tänker jag på?

1 → 100

Ställ frågor som jag
enbart får besvara med
JA eller **NEJ**.

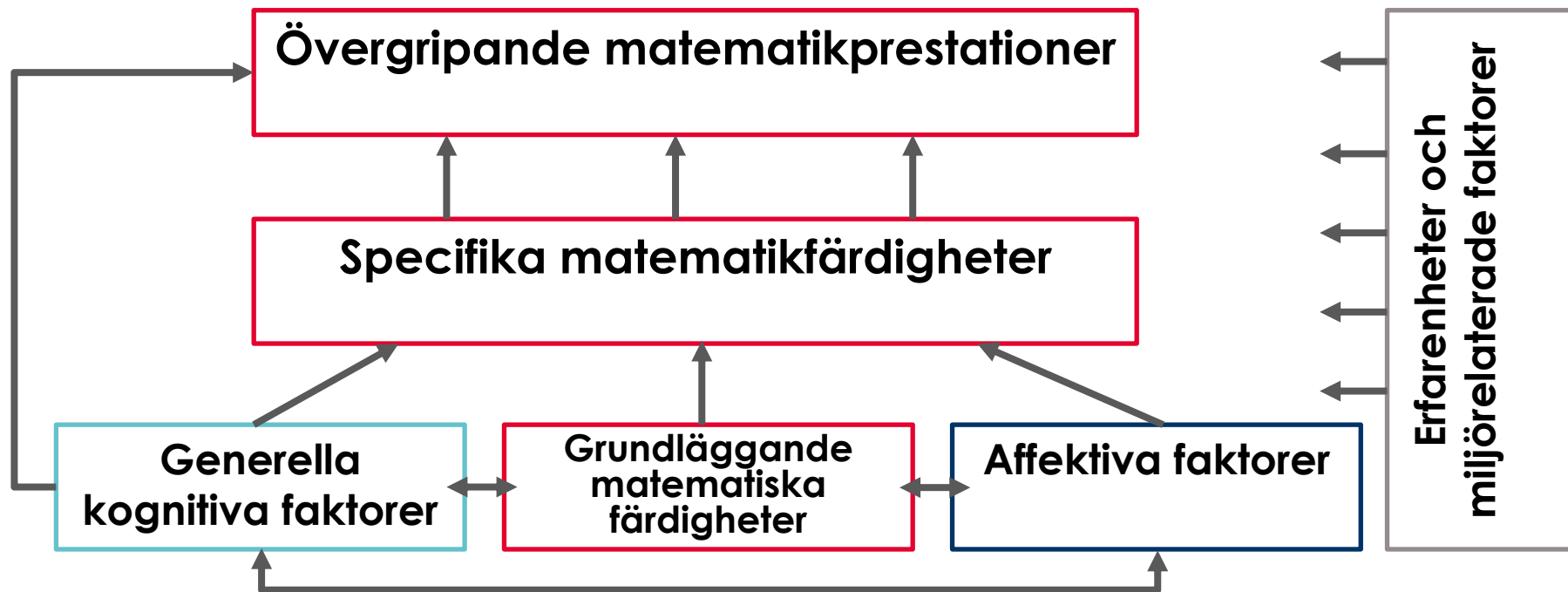
Vilket tal tänker jag på?

1 → 100

Lista ut vilket talet är.
Lyssna på påståendena som
gäller för talet.
Vilket är talet?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Komplexiteten i matematiklärandet

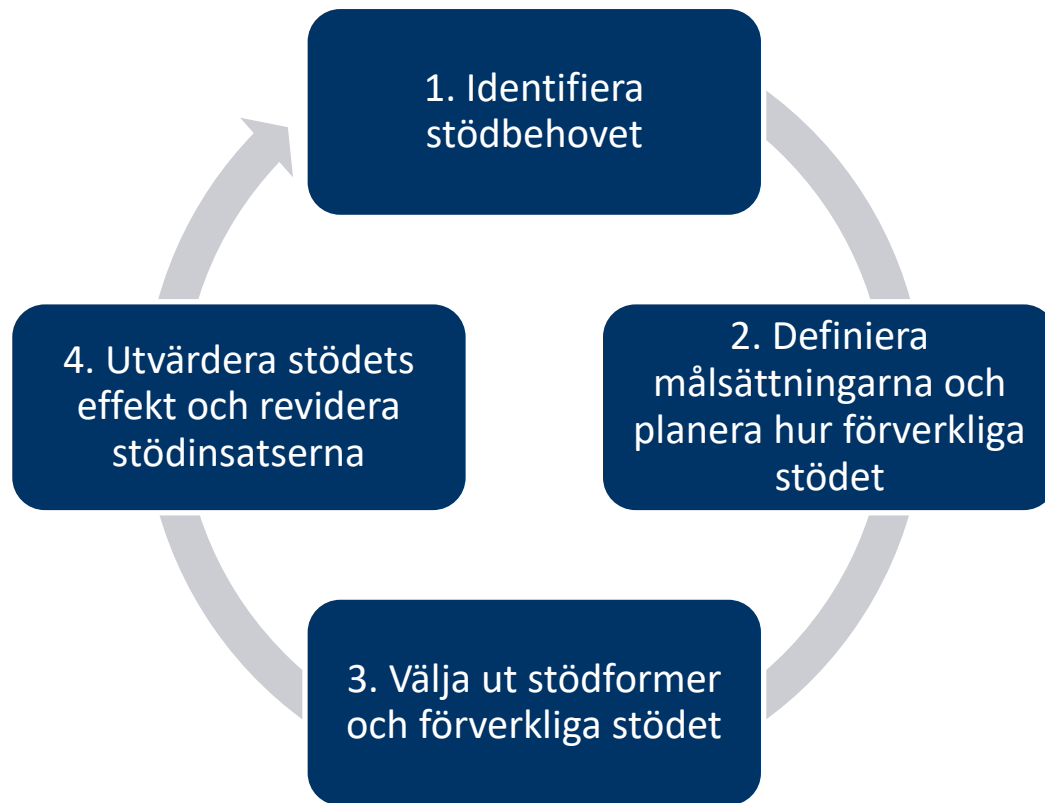


HUR KAN VI IDENTIFIERA STÖDBEHOVET?

© Hellstrand 2025



Identifieringen som en process (Response to Intervention, Rtl)



Tidig identifiering

- Forskningsbaserad kartläggning behövs för att identifiera barn i (risk för) inlärningssvårigheter i matematik i ett tidigt skede (Aunio, 2019; Hellstrand, 2021; Purpura & Lonigan, 2013)
- Systematisk och kontinuerlig uppföljning behövs för en heltäckande bild av barnets lärande och utveckling (Aunio, 2019)
- Forskningsbaserade test-/kartläggningsmaterial bygger på forskning om:
 - Grundläggande matematiska färdigheter (jmf. med formativa och summativa utvärderingar som baserar sig på läroplanens målsättningar i matematik)
 - Riskfaktorer för inlärningssvårigheter i matematik
 - Hur väl materialet är lämpat för att identifiera barn/unga i risk för inlärningssvårigheter i matematik, dvs. de psykometriska kriterierna har granskats (reliabilitet och validitet)

Forskningsbaserade kartläggningsmaterial - ett par exempel från Finland

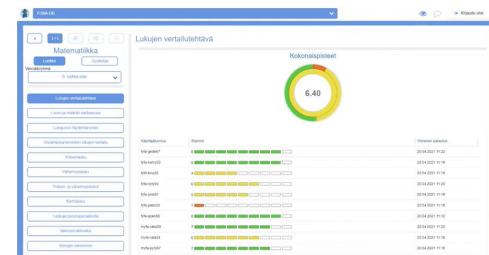
LukiMat – identifiering av stödbehov (Early Numeracy test; Koponen m.fl., 2011)

- Förskoleklass, åk 1 och åk 2
- Fokus på de fyra färdighetsområdena (Aunio & Räsänen, 2016)
- Papper-penna-test



Functional numeracy assessment (FUNA; Hellstrand, et al., 2024; Räsänen m.fl. 2021)

- FUNA: Årskurs 3-9; FUNA-junior: Fsk-åk2
- FUNA dyscalculia battery (FUNA-DB) fokuserar på taluppfattning och räkneflyt
- Digitalt





- LukiMat – identifiering av stödbehov (Early Numeracy test)

Bedömning med målsättningen att identifiera barn i behov av stöd

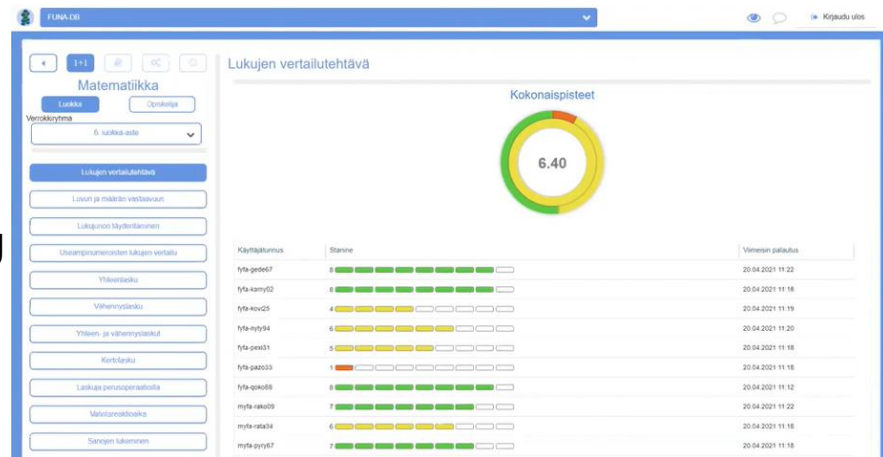
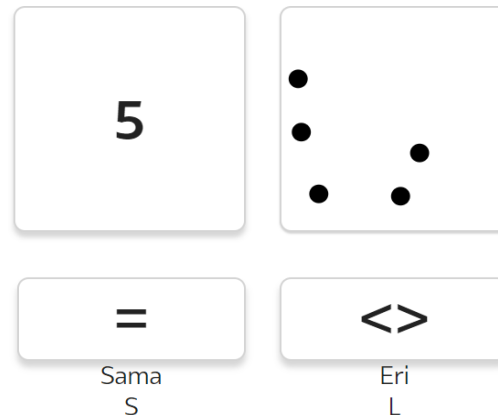
- Förskoleklass, åk 1 och åk 2
- Referensdata och uppföljning (tre gånger per läsår)
- Papper-penna-uppgifter, utförs i grupper av klassläraren/specialläraren
- Handbok och material gratis på:
<http://www.lukimat.fi/lukimat-bedomning-av-larandet/material/identifiering-av-stodbehov/ryhmaarviointi-1>
- Reliabiliteten (Cronbach's alfa):
 - Förskola: höst (45 items) $\alpha = 0,90$; vinter (25 items) $\alpha = 0,84$; vår (27) $\alpha = 0,87$
 - Åk 1: höst (56 items) $\alpha = 0,90$; vinter (36 items) $\alpha = 0,88$; vår (32 items) $\alpha = 0,95$
 - Åk 2: höst (64 items) $\alpha = 0,95$; vinter (60 items) $\alpha = 0,95$; vår (65 items) $\alpha = 0,94$

Functional numeracy assessment (FUNA)

FUNA: Årskurs 3-9

FUNA-junior: F-åk2

- Kartläggingsverktyg för identifiering av (risk för) inlärningssvårigheter i matematik och bredare kartläggning
- Fungerar i ViLLE-lärmiljön/Eduten som utvecklats vid Forskningsinstitutet för lärandeanalys vid Åbo universitet



Taluppfattning

Jämförelse av tal

Which is greater?

9

S

2

L

Which is greater?

6

S

5

L

Ekvivalens

Is the number below equal to the amount of balls in the picture?

2



=

Same
S

<>

Not same
L

7



=

Same
S

<>

Not same
L

Addition

$1 + 4 =$

Subtraktion

$3 - 2 =$

Talserier

Complete the number sequence:

53 55 57 59

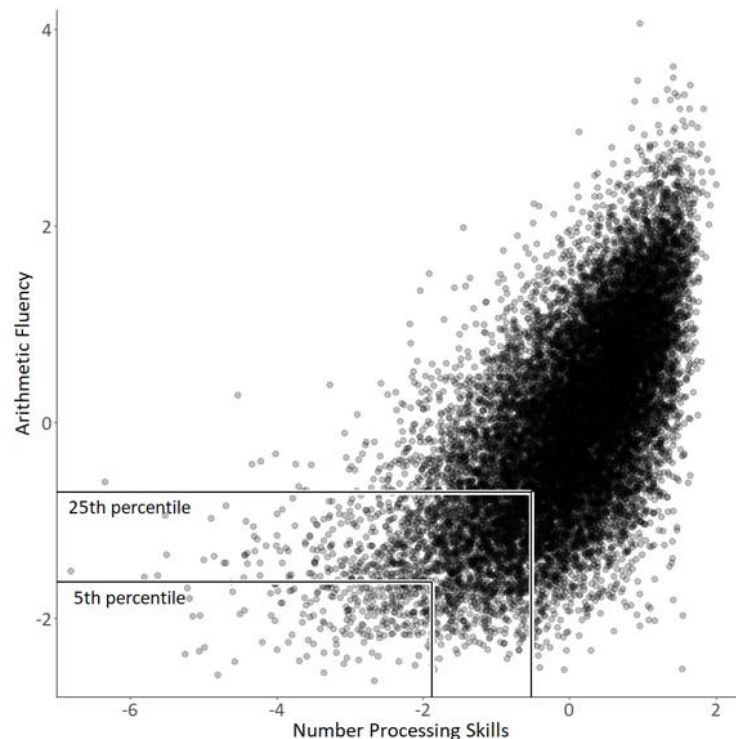
Addition&Subtraktion

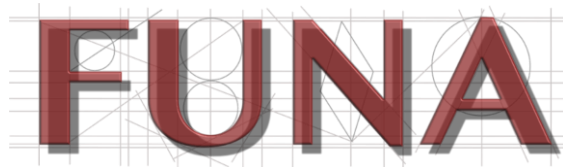
$46 - 43 =$

Räkneflyt

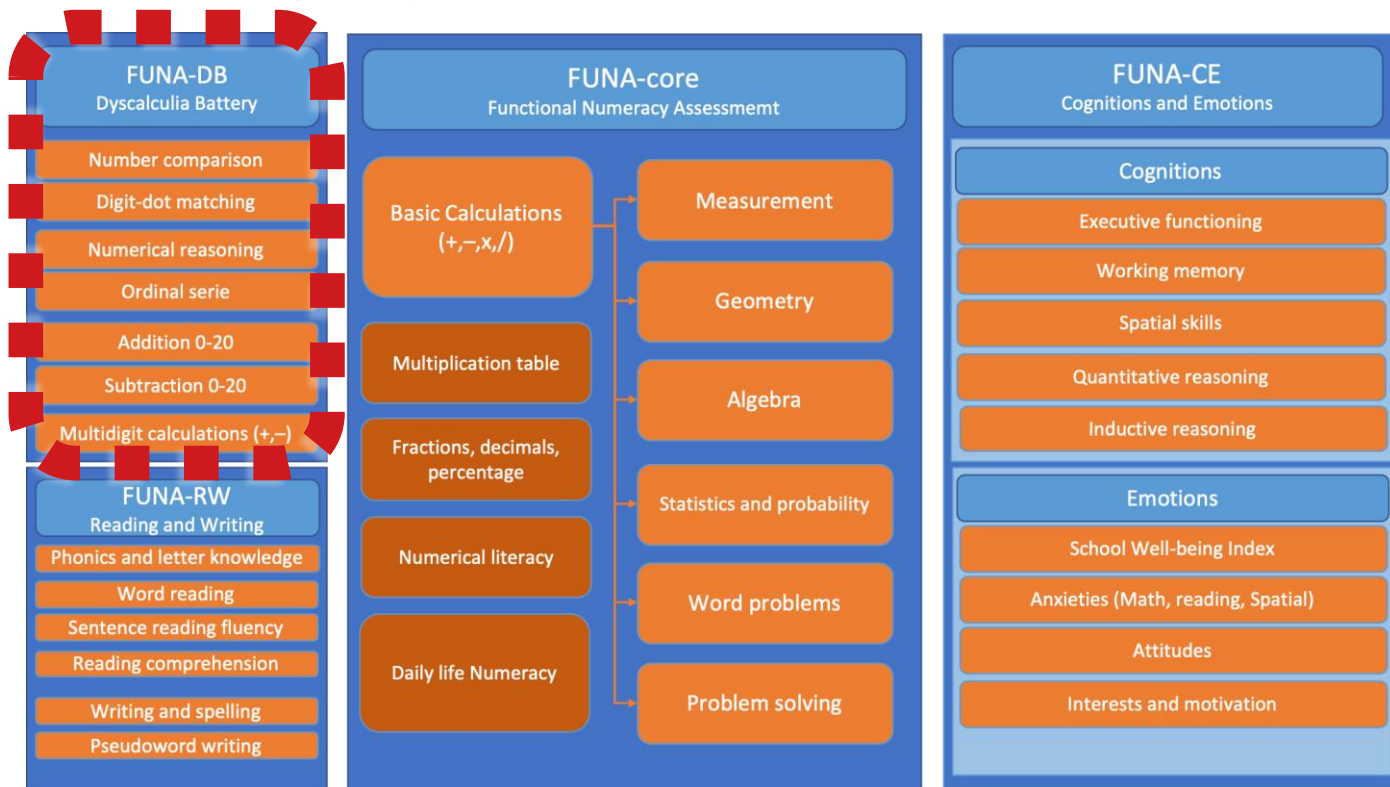
Taluppfattning och räkneflyt

- Både taluppfattning och räkneflyt behövs för att korrekt identifiera inlärningssvårigheter i matematik (Hellstrand m.fl., 2024)
- FUNA-DB fungerar för elever från åk 3 till åk 9 (Hellstrand m.fl., 2024; Räsänen m.fl., 2021)

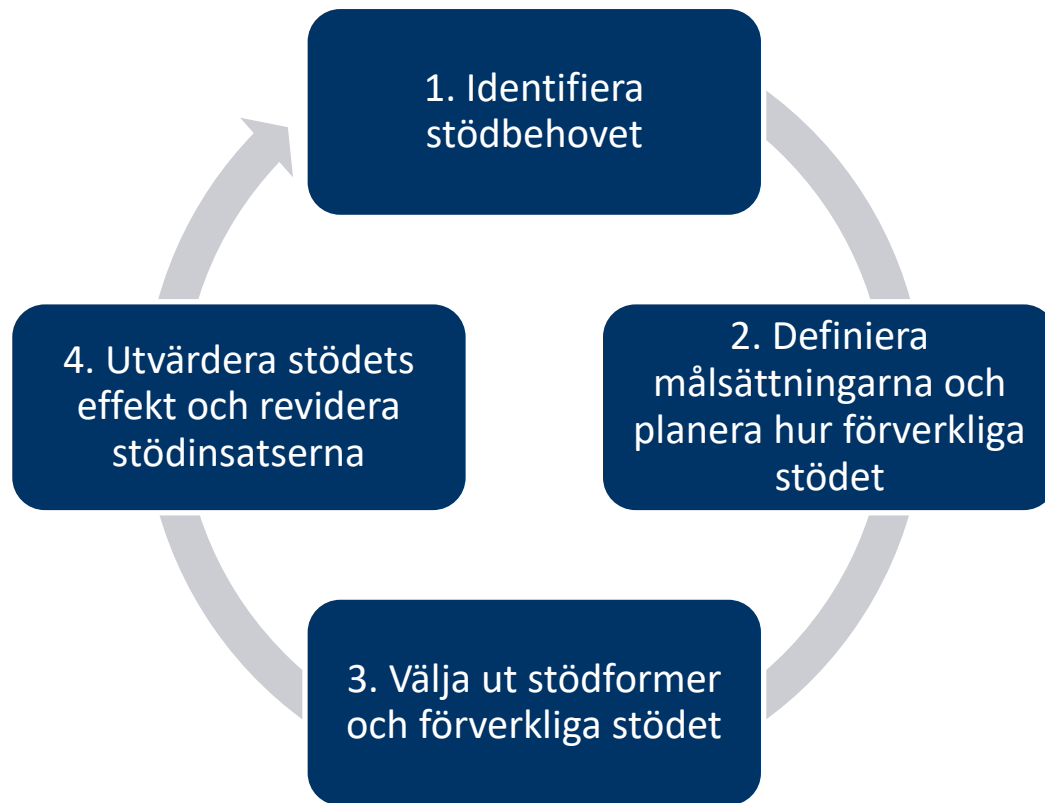




FUNCTIONAL NUMERACY ASSESSMENT



Identifieringen som en process (Response to Intervention, Rtl)



Mitt mål

är att lyfta fram forskningsbaserad kunskap om inlärningssvårigheter i matematik, om tidig identifiering och effektiva stödinsatser i matematik

- ✓ Vad innebär tidiga stödinsatser i matematik och hur tidigt är *tidigt* stöd? ☐
- ✓ Vilka stödinsatser är mest effektiva för att stödja elevernas lärande? ☐
- ✓ Vad kännetecknar elever med inlärningssvårigheter i matematik? ☐
Vem är i behov av stöd?
- ✓ Hur kan vi identifiera och kartlägga stödbehovet? ☐
- ✓ Hur kan Response to intervention (RtI) fungera som ett forskningsbaserat arbetssätt? ☐

**FRÅGOR?
KOMMENTARER?**



Referenser (1/2)

- Aunio, P. (2019). Early Numeracy Skills Learning and Learning Difficulties—Evidence-based Assessment and Interventions. In D. Geary, D. Berch, & K.M. Koepke (Eds.), *Cognitive Foundations for Improving Mathematical Learning* (Vol. 5, 1st edition, pp. 195-214). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815952-1.00008-6>
- Aunio, P. & Räsänen, P. (2016). Core numerical skills for learning arithmetic in children aged five to eight years – a working model for educators. *European Early Childhood Education Research Journal*.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2021). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach* (Third edition.). Routledge.
- Devine, A., Soltész, F., Nobes, A., Goswami, U., & Szűcs, D. (2013). Gender differences in developmental dyscalculia depend on diagnostic criteria. *Learning and Instruction*, 27, 31-39.
- Dowker, A. (2024). Developmental dyscalculia in relation to individual differences in mathematical abilities. *Children*, 11(6), 623.
- Ekstam, U., Hellstrand, H., Korhonen, J., & Aunio, P. (2019). Forskningsbaserade kartläggnings- och interventionsmaterial i matematik för elever i Svenskfinland. Tidskrift om lärande och inlärningssvårigheter. NMI Bulletin, 29, 59–79. https://bulletin.nmi.fi/wp-content/uploads/2019/05/bulletin_sve_2019_05_forskningsbaserade_kartlaggnings_och_interventionsmaterial_i_matematik_for_elever_i_svenskfinland.pdf
- Fuchs, L.S. (2016). Curriculum-Based Measurement as the Emerging Alternative: Three Decades Later. *Learning Disabilities Research and Practice* 32(1), 5–7. <https://doi.org/10.1111/ldrp.12127>
- Geary, D.C. (2011). Consequences, Characteristics, and Causes of Mathematical Learning Disabilities and Persistent Low Achievement in Mathematics. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 32, 250-263. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e318209edef>
- Gilmore, C. (2023). Understanding the complexities of mathematical cognition: A multi-level framework. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. <https://doi.org/10.1177/17470218231175325>
- Hellstrand, H. (2021). *Early Numeracy Development: Identifying and Supporting Children at Risk for Mathematical Learning Difficulties*. [Doctoral Thesis, Faculty of Education and Welfare Studies]. Åbo Akademi University Press. <http://urn.fi/URN:NBN:978-952-12-4056-0>

Referenser (2/2)

- Hellstrand, H., Korhonen, J., Räsänen, P., Linnanmäki, K., & Aunio, P. (2020). Reliability and validity evidence of the early numeracy test for identifying children at risk for mathematical learning difficulties. *International Journal of Educational Research*, 102, Article 101580. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101580>
- Hellstrand, H., Holopainen, S., Korhonen, J., Räsänen, P., Hakkarainen, A., Laakso, M., Laine, A., & Aunio, P. (2024). Arithmetic Fluency and Number Processing Skills in Identifying Students with Mathematical Learning Disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 151, 104795. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2024.104795>
- Koponen, T., Salminen, J., Aunio, P., Polet, J., & Hellstrand, H. (2011). LukiMat - Bedömning av lärandet: Identifiering av stödbehov i matematik i förskola. Handbok. Niilo Mäki Institutet. <http://www.lukimat.fi/lukimat-bedomning-av-larandet/material/identifiering-av-stodbehov/forskola/f-mat-handbok>
- Koponen, T., Salminen, J., Aunio, P., Polet, J., & Hellstrand, H. (2011). LukiMat - Bedömning av lärandet: Identifiering av stödbehov i matematik i årskurs 1. Handbok. Niilo Mäki Institutet. <http://www.lukimat.fi/lukimat-bedomning-av-larandet/material/identifiering-av-stodbehov/ak1>
- Koponen, T., Salminen, J., Aunio, P., Polet, J., & Hellstrand, H. (2011). LukiMat - Bedömning av lärandet: Identifiering av stödbehov i matematik i årskurs 2. Handbok. Niilo Mäki Institutet. <http://www.lukimat.fi/lukimat-bedomning-av-larandet/material/identifiering-av-stodbehov/ak2>
- Mononen, R., Aunio, P., Väisänen, E., Korhonen, J. G., & Tapola, A. (2017). Matemaattiset oppimisvaikeudet. PS-kustannus.
- Purpura, D. J., & Lonigan, C. J. (2013). Informal Numeracy Skills. *American Educational Research Journal*. <https://doi.org/10.3102/0002831212465332>
- Räsänen, P., Aunio, P., Laine, A., Hakkarainen, A., Väisänen, E., Finell, J., Rajala, T., Laakso, M., & Korhonen, J. (2021). Effects of Gender on Basic Numerical and Arithmetic Skills: Pilot Data From Third to Ninth Grade for a Large-Scale Online Dyscalculia Screener. *Frontiers in Education*, 6, Artikel 683672. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.683672>
- Zhang, X., Räsänen, P., Koponen, T., Aunola, K., Lerkkanen, M. K., & Nurmi, J. E. (2020). Early cognitive precursors of children's mathematics learning disability and persistent low achievement: A 5- year longitudinal study. *Child development*, 91(1), 7-27. <https://doi.org/10.1111/cdev.13123>

TACK!

Heidi Hellstrand

E-post: heidi.hellstrand@abo.fi



<https://research.abo.fi/en/persons/heidi-hellstrand>

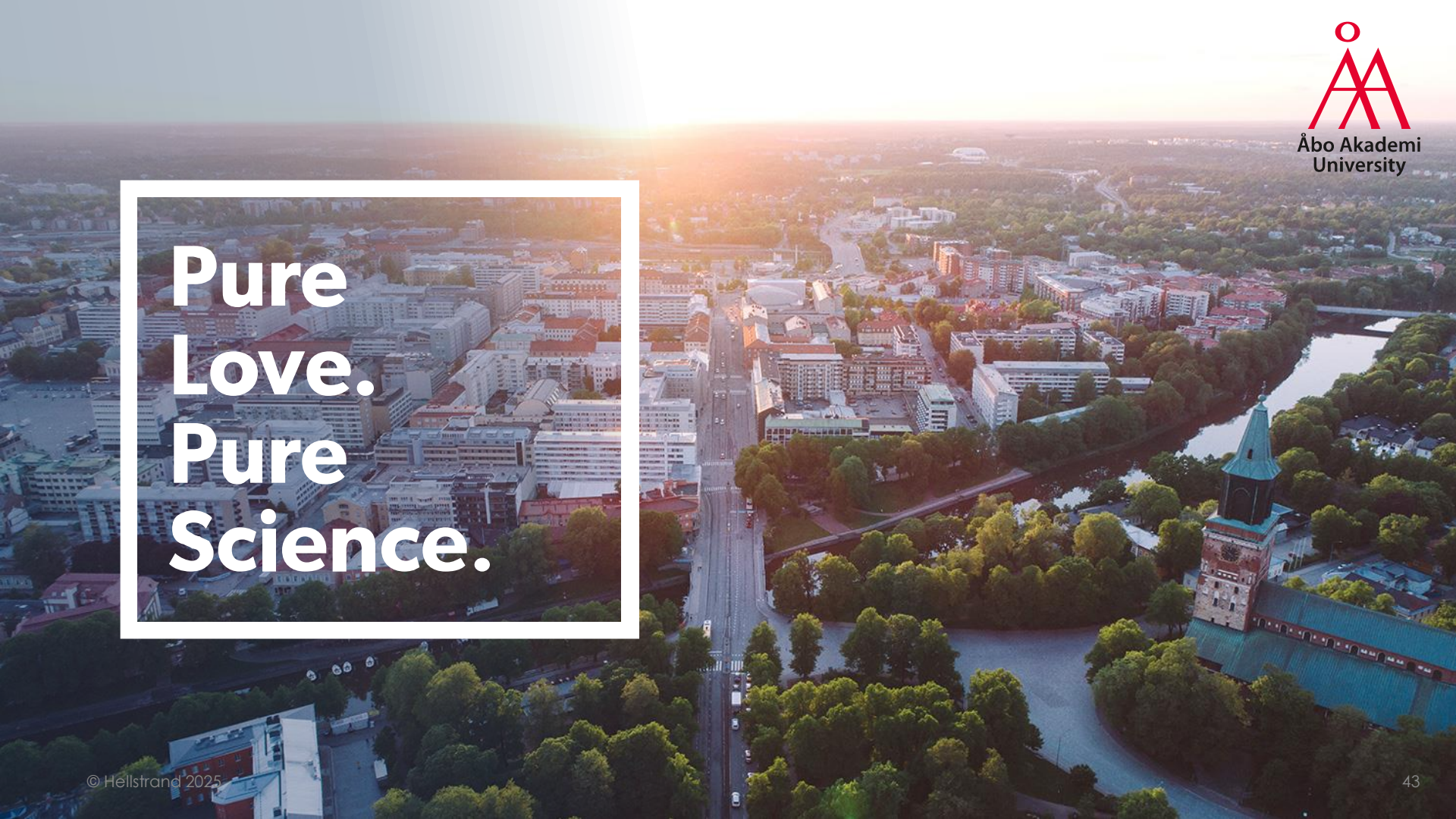


https://www.researchgate.net/profile/Heidi_Hellstrand



<https://www.linkedin.com/in/heidi-hellstrand-9311b0316/>





Pure
Love.
Pure
Science.