



# **Response To Intervention (RTI) i tidiga skolor för att stödja aritmetisk kompetens**

*Helena Roos*

**Docent i matematikens didaktik**

**Malmö Universitet**

**Föreläsning Södertälje, 24 september  
2026**

# Innehåll

- Särskilda utbildningsbehov i matematik
- Vad är RTI?
- RTI modellens olika delar
- RTI modellen i projektet
- RTI i svensk kontext
- RTI i matematikforskning
- Svenska studien RTI i matematik i tidiga skolår
- Lager 1, 2 och 3
- Förtjänster
- och fallgropar



# Vad betyder särskilda utbildningsbehov i matematik (SUM)?



# RTI:s historiska utveckling

- **1970-talet:** Specialpedagogiska insatser baserades främst på att identifiera elevers svårigheter genom tester och diagnoser, ofta först efter att eleven misslyckats i skolan.
- **1980–1990-talen:** Forskare och skolmyndigheter började kritisera den så kallade "*wait-to-fail*"-modellen och förespråkade tidiga, förebyggande insatser och kontinuerlig uppföljning.
- **1990-talet:** Modeller för databaserad undervisning, screening och progressionsmätning utvecklades inom läs- och matematikundervisning. Dessa idéer utgjorde grunden för RTI.
- **2004:** RTI fick ett nationellt genomslag i USA genom omarbetningen av *Individuals with Disabilities Education Act (IDEA)*, där skolor gavs möjlighet att använda RTI vid identifiering av elever i behov av särskilt stöd.
- **2000-talet:** RTI etablerades som ett flernivåsystem (*multi-tier system*) med universell screening, tidiga insatser och systematisk uppföljning av elevers utveckling.
- **Idag:** RTI används internationellt och har vidareutvecklats till eller integrerats med Multi-Tiered System of Supports där ofta både akademiska, sociala och beteendemässiga stödinsatser inkluderas.

**RTI har växt fram som ett alternativ till en diagnosbaserad och reaktiv stödmodell, med fokus på tidig identifiering, evidensbaserade insatser och kontinuerlig uppföljning av elevers lärande**



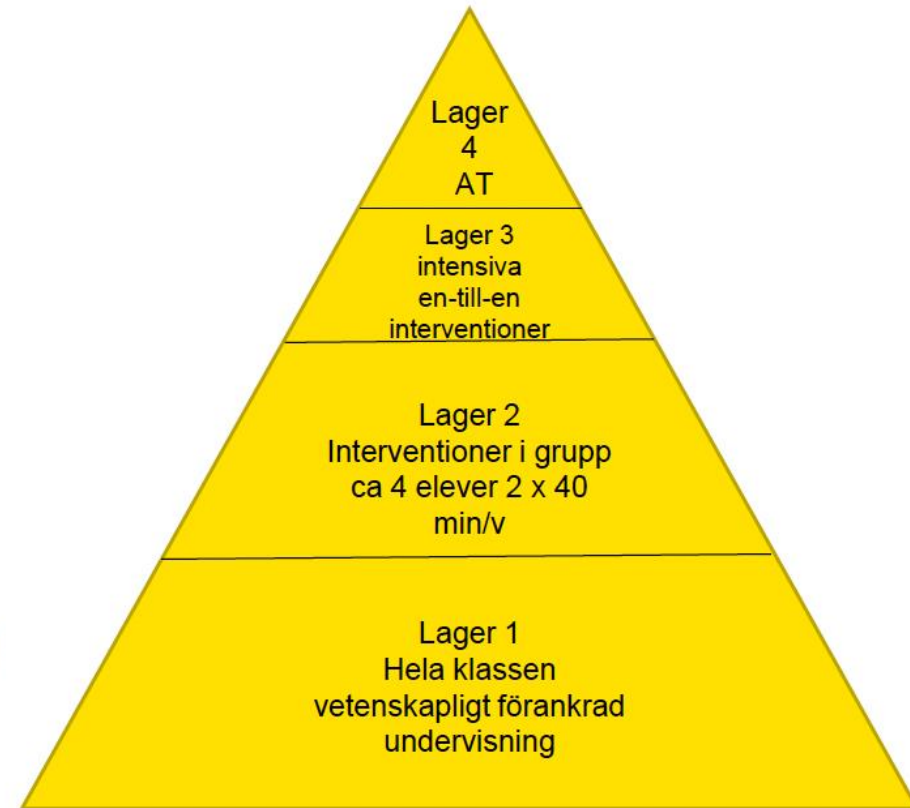
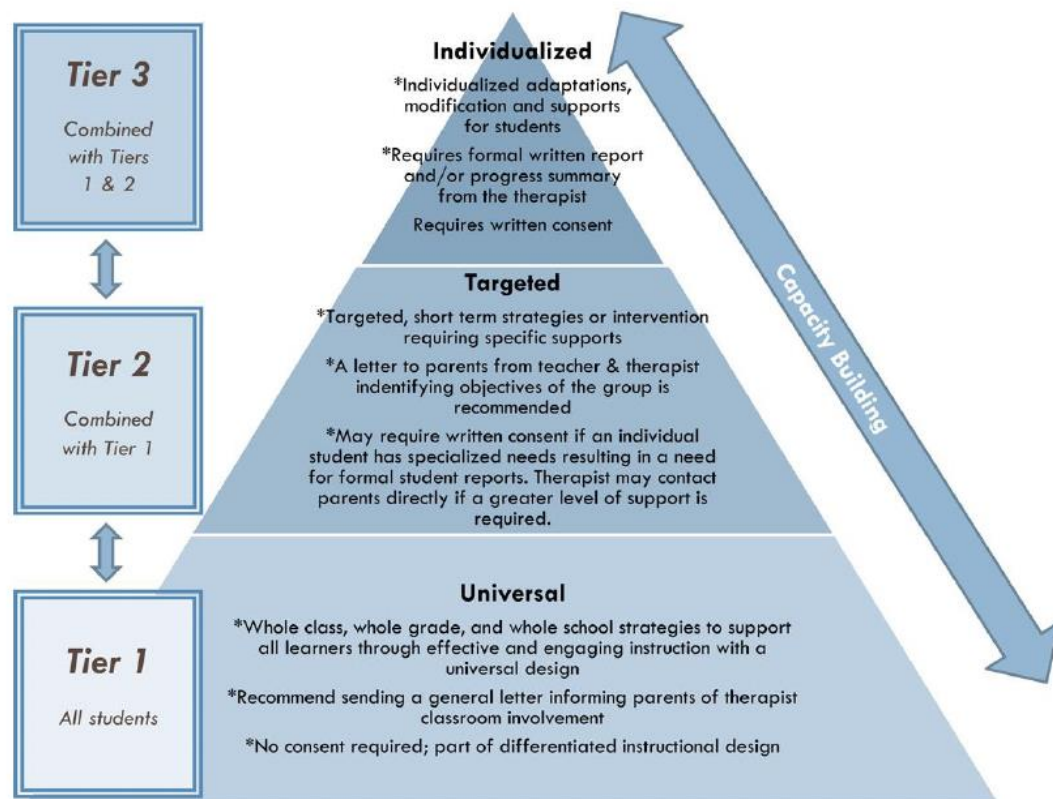
# Response To Intervention

- En specialdidaktisk **modell** för att förebygga (matematik)svårigheter
- En specialdidaktisk **arbetsprocess** i tydliga steg
- En **proaktiv modell** - man vill så långt som möjligt försöka undvika att elever hamnar i svårigheter
- Fokuserar **tidig upptäckt** och **tidiga åtgärder**
- Flyttar fokus från elever som bärare av problem till **vilken undervisning som är effektiv** för elever på grupp- och individnivå
- Kontrasteras mot en vanligt förekommande ”vänta och se” modell...

# RTI modellens olika delar



# RTI modellen i projektet



# RTI i svensk kontext



**Tier 1 – Lager 1:** Utgörs av den ordinarie undervisningen - men det är säkrat att undervisningen baseras på evidensbaserade metoder

**Tier 2 – Lager 2:** De elever som inte utvecklar grundläggande färdigheter och förmågor, trots goda undervisningsmetoder, bör omfattas av mer intensiva och individualiserade insatser, genom undervisning i mindre grupper.

**Tier 3 – Lager 3:** Än mer individualiserade och intensiva specialpedagogiska insatser (en-till-en undervisning - 4 pass/vecka 30 min i 6 veckor)

**Tier 4 – Lager 4:** Intensivt användande av assisterande teknik - som kompensation och för ökad självständighet. (inför åk 4)

# RTI i matematikforskning



- Fokuserar ofta matematiksvårigheter och effektiva interventioner för att utveckla matematisk förståelse (Jitendra et al., 2021).
- Tier 2 interventioner är det mest använda (Bouck et al., 2019).
- Vikten av att beakta olika faktorer som kan påverka utfallet, exempelvis vilken typ av screening, vilka kriterier och ”cut-off scores” i relation till olika nedsättningar när man analyserar effekten (e.g., Fuchs et al., 2012; Jitendra et al., 2021).
- Desto tidigare man har interventionen desto mindre risk för matematiksvårigheter (Jiménez et al., 2021).
- De flesta RTI-studier i tidiga skolår fokuserar grundläggande kompetenser som är viktiga för matematikförståelse, inklusive räkning, heltalssamband, additions- och subtraktionsstrategier och flyt och platsvärde (Van de Walle et al., 2012).

# Svenska studien - RTI i matematik i tidiga skolår



Tre skolor, sex klasser i en kommun deltog i RTI  
113 elever i RTI och 30 elever i kontrollgrupp  
Följdes från start år 1 till slut år 2.

Använde Tier 1, Tier 2 och Tier 3

Resultatet visade signifikant bättre resultat i området 1-9

Visade inga signifikanta skillnader i området 10-19

Källa: Roos, H., Fälth, L., Karlsson, L., Nilvius, C., Selenius, H., & Svensson, I. (2023).  
Promoting basic arithmetic competence in early school years—using a response to intervention model.  
Journal of Research in Special Educational Needs.

Received: 20 December 2022 | Accepted: 17 April 2023  
DOI: 10.1111/1471-3802.12602

## ORIGINAL ARTICLE

nasen  
Helping everyone achieve

### Promoting basic arithmetic competence in early school years—using a response to intervention model

Helena Roos<sup>1</sup> | Linda Fälth<sup>2</sup> | Lena Karlsson<sup>2</sup> | Camilla Nilvius<sup>2</sup> | Heidi Selenius<sup>3</sup> | Idor Svensson<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Malmö University, Malmö, Sweden

<sup>2</sup>Linnaeus University, Växjö, Sweden

<sup>3</sup>Stockholm University, Stockholm, Sweden

#### Correspondence

Helena Roos, Malmö University,  
Nordenskiöldsgatan 10 211 19, Malmö,  
Sweden.  
Email: [helena.roos@mau.se](mailto:helena.roos@mau.se)

#### Funding Information

Linnéuniversitetet; Malmö Högskola

#### Abstract

This study investigated whether mathematics education based on a multi-tiered response to intervention (RTI) model can support students' arithmetic competence in primary schools in Sweden. The intent was to identify and support students at risk of failure. In this study, 113 students participated in the intervention, and 30 students participated in the control group. Both groups were followed from Grade 1 to the end of Grade 2 and compared. During the first semester in Grade 1, all students were taught basic addition and subtraction with explicit instructions in Tier 1. Those who did not respond to Tier 1 after one semester were provided support within Tier 2 during the second semester. The same was repeated in grade 2 and the students that did not respond to Tier 2 were supported within Tier 3. At the end of Grade 2, students in the intervention group performed significantly higher on the basic arithmetic competence in the number range 1–9 than the control group. No significant difference was found in a test measuring basic arithmetic competence in the number range 10–19. This study shows that using multi-tiered RTI might be sufficient to identify and support students at risk in early arithmetic competence.

#### KEYWORDS

basic arithmetic competence, early school years, mathematics, number sense, RTI

#### Key Points

- The current pilot study showed that mathematics education based on multi-tiered RTI could support students with weak basic arithmetic competence in Grades 1 and 2 in primary schools in Sweden.
- The Tier 2 intervention was effective as it allowed the students to have more individual explicit instructions and support in discussing mathematics and to do mathematics with multiple representations of numbers and basic arithmetic in an intense form with a special teacher with great expertise in the area.
- The students' developed within the 1-9 in basic arithmetic, but not as significant within the range of 10-19 implying the need of helping students make generalization connections from their knowledge in the range of 1-9.



# Testning (monitorering)

Testning med AG1 och AG2 (Löwing, 2016).

Två författare (HR och LK) genomförde alla tester med eleverna och rättade dem tillsammans efteråt för att öka tillförlitligheten.

Första provtillfället var i början av år 1. Testproceduren upprepades fem gånger under projektet att följa alla elevers matematiska utveckling (mitten och slutet av årskurs 1, början, mitten och slutet av årskurs 2).

I början av årskurs 1 testades endast AG1. Vid alla andra testtillfällen användes båda testerna.

## DIAGNOS AG1

Namn \_\_\_\_\_ Klass \_\_\_\_\_

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>1a</b>                   | <b>1b</b>                   |
| $6 + 1 = \underline{\quad}$ | $6 + 2 = \underline{\quad}$ |
| $4 + 2 = \underline{\quad}$ | $8 + 1 = \underline{\quad}$ |
| $1 + 7 = \underline{\quad}$ | $2 + 7 = \underline{\quad}$ |
|                             | $9 - 1 = \underline{\quad}$ |
|                             | $7 - 2 = \underline{\quad}$ |
|                             | $9 - 8 = \underline{\quad}$ |
|                             | $8 - 2 = \underline{\quad}$ |
|                             | $6 - 1 = \underline{\quad}$ |
|                             | $8 - 6 = \underline{\quad}$ |

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>2a</b>                   | <b>2b</b>                   |
| $4 + 4 = \underline{\quad}$ | $3 + 5 = \underline{\quad}$ |
| $3 + 3 = \underline{\quad}$ | $5 + 4 = \underline{\quad}$ |
| $4 + 5 = \underline{\quad}$ | $4 + 3 = \underline{\quad}$ |
|                             | $9 - 4 = \underline{\quad}$ |
|                             | $7 - 4 = \underline{\quad}$ |
|                             | $8 - 4 = \underline{\quad}$ |
|                             | $6 - 3 = \underline{\quad}$ |
|                             | $9 - 5 = \underline{\quad}$ |
|                             | $7 - 3 = \underline{\quad}$ |

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>3a</b>                   | <b>3b</b>                   |
| $4 + \underline{\quad} = 9$ | $2 + \underline{\quad} = 8$ |
| $3 + \underline{\quad} = 7$ | $5 + \underline{\quad} = 8$ |
| $1 + \underline{\quad} = 7$ | $3 + \underline{\quad} = 9$ |
|                             | $8 + 2 = \underline{\quad}$ |
|                             | $7 + 2 = \underline{\quad}$ |
|                             | $9 + 3 = \underline{\quad}$ |
|                             | $9 + 7 = \underline{\quad}$ |
|                             | $9 + 5 = \underline{\quad}$ |
|                             | $7 + 4 = \underline{\quad}$ |

## DIAGNOS AG2

Namn \_\_\_\_\_ Klass \_\_\_\_\_

|                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>1a</b>                     | <b>1b</b>                     |
| $10 + 7 = \underline{\quad}$  | $10 + 6 = \underline{\quad}$  |
| $4 + 10 = \underline{\quad}$  | $8 + 10 = \underline{\quad}$  |
| $10 + \underline{\quad} = 13$ | $2 + \underline{\quad} = 12$  |
|                               | $18 - 10 = \underline{\quad}$ |
|                               | $16 - 6 = \underline{\quad}$  |
|                               | $14 - \underline{\quad} = 10$ |
|                               | $15 - 10 = \underline{\quad}$ |
|                               | $18 - 8 = \underline{\quad}$  |
|                               | $19 - \underline{\quad} = 9$  |

|                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| <b>2a</b>                    | <b>2b</b>                     |
| $17 + 1 = \underline{\quad}$ | $15 + 2 = \underline{\quad}$  |
| $12 + 5 = \underline{\quad}$ | $11 + 8 = \underline{\quad}$  |
| $1 + 16 = \underline{\quad}$ | $2 + 14 = \underline{\quad}$  |
|                              | $19 - 1 = \underline{\quad}$  |
|                              | $17 - 12 = \underline{\quad}$ |
|                              | $19 - 18 = \underline{\quad}$ |
|                              | $18 - 2 = \underline{\quad}$  |
|                              | $16 - 11 = \underline{\quad}$ |
|                              | $18 - 16 = \underline{\quad}$ |

|                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| <b>3a</b>                    | <b>3b</b>                     |
| $14 + 3 = \underline{\quad}$ | $13 + 5 = \underline{\quad}$  |
| $3 + 13 = \underline{\quad}$ | $5 + 14 = \underline{\quad}$  |
| $14 + 5 = \underline{\quad}$ | $4 + 13 = \underline{\quad}$  |
|                              | $19 - 4 = \underline{\quad}$  |
|                              | $17 - 4 = \underline{\quad}$  |
|                              | $18 - 14 = \underline{\quad}$ |
|                              | $16 - 3 = \underline{\quad}$  |
|                              | $19 - 15 = \underline{\quad}$ |
|                              | $17 - 12 = \underline{\quad}$ |

|                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>4a</b>                     | <b>4b</b>                     |
| $14 + \underline{\quad} = 19$ | $2 + \underline{\quad} = 18$  |
| $13 + \underline{\quad} = 17$ | $5 + \underline{\quad} = 18$  |
| $11 + \underline{\quad} = 17$ | $3 + \underline{\quad} = 19$  |
|                               | $18 = 3 + \underline{\quad}$  |
|                               | $15 = 2 + \underline{\quad}$  |
|                               | $19 = 4 + \underline{\quad}$  |
|                               | $19 = 16 + \underline{\quad}$ |
|                               | $18 = 13 + \underline{\quad}$ |
|                               | $17 = 14 + \underline{\quad}$ |

**Lager 3**  
 Helt självständigt  
 handlande  
 av läger 1 och 2  
 Extra undersökning av läger 1  
 Monitoring

**Lager 2**  
 Eleven kan inte självständigt av läger 1  
 Extra undersökning i små grupper  
 Proaktiv, differentierad och evidensbaserad  
 undervisning  
 Monitoring

**Lager 1**  
 Proaktiv, differentierad och evidensbaserad undervisning  
 Monitoring

Ex. arbeta med **nummerigenkänning** och **hur antal relaterar till varandra**.  
**Relationer inom och mellan olika tal.**

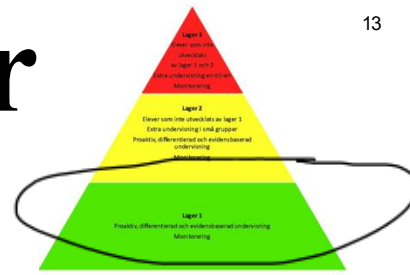
**Del-helhet-relationer.** Till exempel 4 kan delas upp i 1 och 3, 2 och 2 och 3 och 1. Dessutom är 4 en mer än 3 och 1 mindre än 5.

Lärare informerades om vikten av att arbeta med grundläggande addition och subtraktion kombinationer med **explicita och systematiska instruktioner** (Gersten et al., 2009).

Vikten av att arbeta med **10-bas systemet** och hur man kan göra detta med olika **material och med olika representationer.**

Vanliga svårigheter och missuppfattningar och hur man kan jobba i undervisningen för att undvika detta diskuterades.

# Lager 1 framgångsrika instruktioner enligt Gersten et al., 2009



13

**Explicita instruktioner (explicit instruction)** - Lärare visar tydligt steg-för-steg hur man löser problem. Systematisk genomgång av procedurer (hur, varför, när).

## **Användning av heuristiker (tumregler) / strategier för problemlösning**

Lära elever olika problemlösningsstrategier (t.ex. heuristiker) som kan tillämpas över flertalet typer av uppgifter. Elever reflekterar och utvärderar olika lösningar.

## **Visuella representationer**

Att använda bilder, diagram eller andra visuella medier för att stötta förståelsen och lösningen av matematiska problem. Bilden hjälper övergången från konkret → grafisk → abstrakt.

## **Sekvens och variation av exempel**

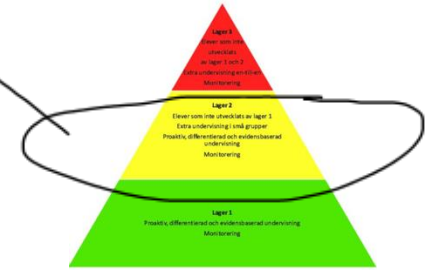
Planerad presentation av exempel med stigande komplexitet. Variation i typen av uppgifter för att stödja överföring (transfer) till nya problem.

## **Formativ bedömning och återkoppling (feedback)**

## **Peer-assisted instruction / kamratstöd**

I vissa studier gav detta positiva resultat — t.ex. cross-age tutoring (äldre elever) — men inom-klass kamratassistent (peer-assisted learning within class) visade sig mindre effektiv när det används utan andra komponenter.

# Lager 2



Specialundervisning i grupper om 3–5 med (special)lärare i matematik

Det var 15 tillfällen a 30 min över 5–6 veckor.

Insatsen fokuserade förståelse och flyt av aritmetisk kompetens.

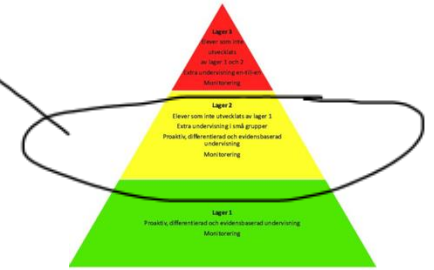
Arbetade med **explicita instruktioner** med hjälp av **bilder och konkret material** och ett **systematiskt instruktionssätt** för att främja elevernas **begreppsförståelse** och **procedurellt** flyt i talområdet 1–19.

De arbetade också med **aritmetiska matematikspel** för elevers aritmetiska flyt samt inre mentala tallinjen.

Speciallärarna träffade forskarna och diskuterade insatserna i relation till de specifika eleverna som deltog i lager 2 för att skräddasy undervisningen.

# Lager 2

Exempel på övningar som gjordes i lager 2.



Användning av NUMICON materialet för att förstå tal och antal. Både relationer inom och mellan tal.



Tärningsspel (Enkla) där tärningar användes utifrån elevernas kunskapsnivå



## DEN STORA RACERTÄVLINGEN

Hur kan vi hjälpa barn och elever att utveckla den mentala tallinjen?

intensivträning med ett tärningsspel, utfört under 4 stycken 15 minuters lektioner under en tvåveckors period, tydligt kan förbättra barns förståelse för tallinjen 1-10. Slutsatsen är att tidig pedagogisk matematik- stimulans kan förbättra elevers förutsättningar inför skolstart. (Schönbeck, Willfors, 2010)

Den stora racertävlingen



|       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| START | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

# Lager 3



Om eleverna inte svarade på lager 2-insatserna så kom de till lager 3.

I två fall inleddes det när liten grupp Tier 2-insatser var olämpliga pga.

elevernas uppmärksamhetssvårigheter, och dessa elever behövde individualiserad undervisning med en lärare.

Bestod av 15 tillfällen, 30 min varje gång, över en 5-till 6 veckors period.

Speciallärare arbetade med elevernas **förståelse och flyt avseende aritmetisk kompetens**.

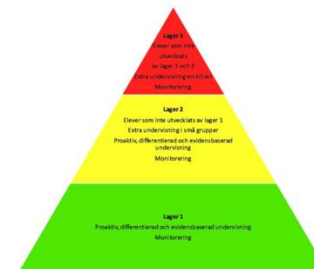
I både lager 2 och 3, om en elev var sjuk såg lärarna till att ta igen förlorad tid så att varje elev i varje nivåintervention fick 15 tillfällen.

# Förtjänster och fallgropar..



- Synliggör behov på både grupp och individnivå tidigt.
- Möjliggör för ”gråzons-barnen” att få en snabb och intensiv insats för att undanröja senare svårigheter.
- Identifierar behov på organisationsnivå.
- Synliggör vanliga missuppfattningar på gruppnivå.
- Synliggör behovet att arbeta med transfer av förståelse från talområdet 1-9 till 10-19.
- Reducerar antalet elever i behov av särskilt stöd senare.

# Förtjänster och Fallgropar..



- Testa, testa och testa..... Vad ger det och vad tar det? Elever som känner sig pressade av testsituationen... får man rätt information om elevens kunskapsutveckling?
- Rätt kompetens både i lager 1 och lager 2 och 3. Svårt att hitta speciallärare i matematik med rätt kompetens. Klasslärare med kompetens att jobba på vetenskaplig grund i matematik.
- Svårt att få organisationen att förstå behov av struktur och kompetens. Vill använda specialundervisning till att "lappa och laga".
- Behov av standardiserade tester i matematik. De som användes fick "tak-effekter".



# Kan vi jobba med RTI i matematik på vår skola?



Hur kan vi på vår skola tidigt identifiera elever som riskerar att få svårigheter i grundläggande aritmetik, och vilka verktyg eller rutiner skulle kunna stärka detta arbete?

RTI-modellen bygger på differentierad undervisning i flera nivåer (Tier 1–3 eller 4). Hur kan vi organisera undervisningen så att alla elever får rätt stöd — utan att skapa stigmatisering och/eller exkludering?

Hur kan vi utveckla samarbetet mellan klasslärare, specialpedagoger, speciallärare och resurspersonal för att göra interventionerna mer systematiska och integrerade i den ordinarie undervisningen?

Vilka strukturer behöver finnas på skolan för att följa upp effekterna av våra matematikinsatser över tid, och hur kan vi använda resultaten för att förbättra undervisningen långsiktigt?

# Källor

- Bouck, E. C., & Cosby, M. D. (2019). *Response to intervention in high school mathematics: One school's implementation*. Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth, 63(1), 32–42
- Fuchs, D., Fuchs, L. S., & Compton, D. L. (2012). *Smart RTI: A next-generation approach to multilevel prevention*. Exceptional Children, 78(3), 263–279.
- Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., Baker, S. K., Morphy, P., & Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. Review of educational research, 79(3), 1202-1242.
- Jiménez, J. E., de León, S. C., & Gutiérrez, N. (2021). *Piloting the Response to Intervention model in the Canary Islands: Prevention of reading and math learning disabilities*. The Spanish Journal of Psychology, 24, e30. <https://doi.org/10.1017/SJP.2021.25>
- Jitendra, A. K., Alghamdi, A., Edmunds, R., McKevett, N. M., Mouanoutoua, J., & Roesslein, R. (2021). *The effects of Tier 2 mathematics interventions for students with mathematics difficulties: A meta-analysis*. Exceptional Children, 87(3), 307–325. <https://doi.org/10.1177/0014402920977401>
- Nilvius, C. (2022). Response to Intervention-en specialdidaktisk modell för att förebygga lässvårigheter: Från samlat forskningsläge till tillämpning i svensk skolkontext (Doctoral dissertation, Linnaeus University Press).
- Nordström, T., & Svensson, I. (2017). *Response to intervention (RTI) och assisterande teknik*. Dyslexi – aktuellt om läs- och skrivsvårigheter, 2017(4), 21–27. Stockholm: Svenska Dyslexiföreningen
- Roos, H. (2020). Inkluderande matematikundervisning - Tidiga insatser Fk-6. Natur och Kultur
- Roos, H., Fälth, L., Karlsson, L., Nilvius, C., Selenius, H., & Svensson, I. (2023). Promoting basic arithmetic competence in early school years—using a response to intervention model. Journal of Research in Special Educational Needs, 23(4), 313–322. <https://doi.org/10.1111/1471-3802.12602>
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2012). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (8th ed.). Pearson.

# Tack!

Kontakt:

Helena Roos

Malmö Universitet

[Helena.Roos@mau.se](mailto:Helena.Roos@mau.se)

