

# DIFFICOLTÀ IN MATEMATICA

## Uno sguardo ai fattori cognitivi

Anna Baccaglini-Frank

*docente presso l'Università di Pisa*

*membro direttivo AIRDM - Associazione Italiana di  
Ricerca in Didattica della Matematica*



Fattori Didattici

Fattori Affettivi e  
Metacognitivi

Fattori Cognitivi

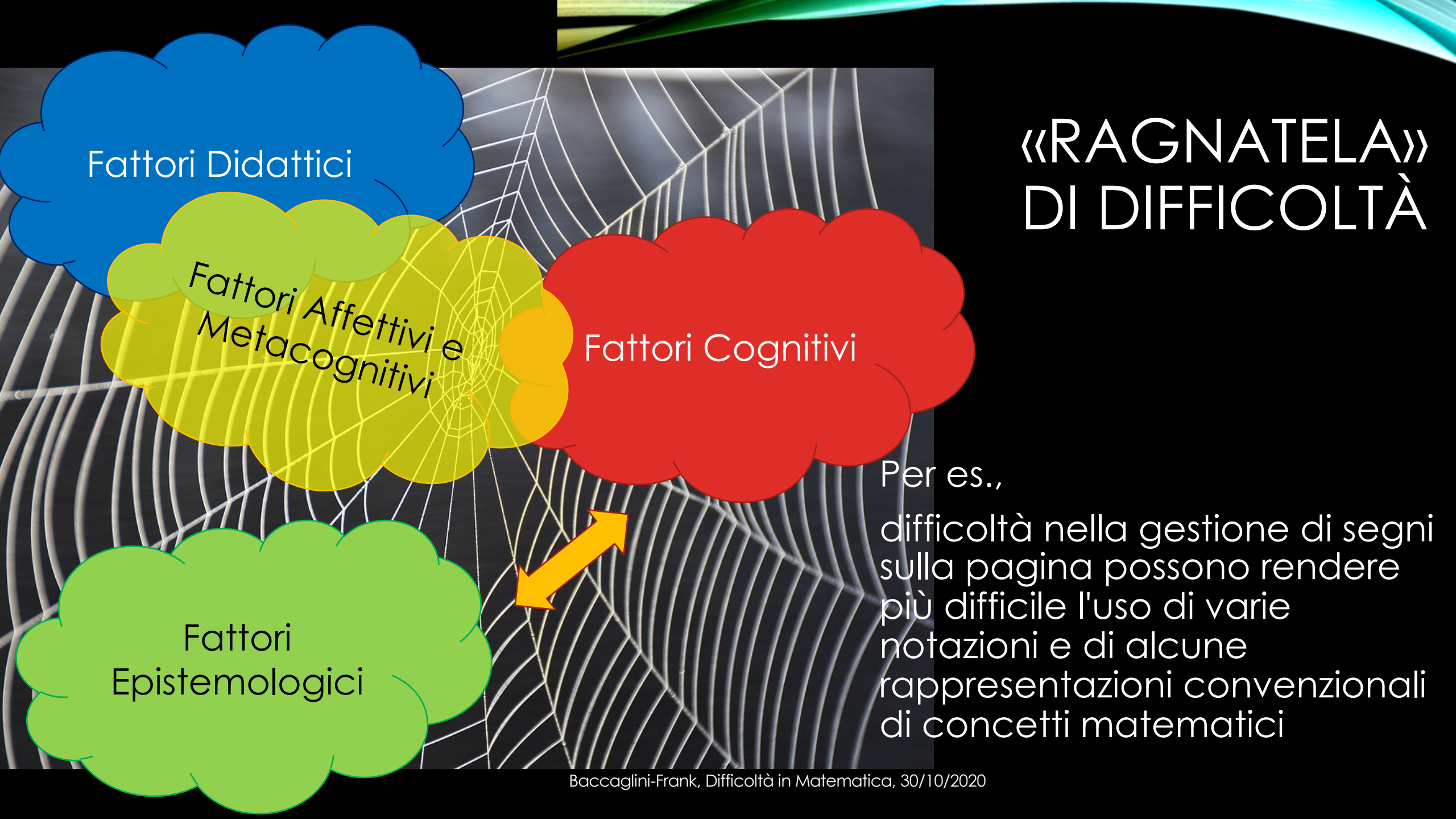
Fattori  
Epistemologici

COVID 19

# «RAGNATELA» DI DIFFICOLTÀ

Questi fattori possono andare in  
risonanza gli uni con gli altri e  
aggravare le difficoltà di  
apprendimento



The diagram features a dark background with a white spider web. Four colorful cloud-like shapes are arranged in a cluster. A blue cloud at the top left contains the text 'Fattori Didattici'. A yellow cloud in the center contains 'Fattori Affettivi e Metacognitivi'. A red cloud to the right contains 'Fattori Cognitivi'. A green cloud at the bottom left contains 'Fattori Epistemologici'. A yellow double-headed arrow points between the yellow and green clouds. The title '«RAGNATELA» DI DIFFICOLTÀ' is in the top right, and an example of difficulty is in the bottom right.

Fattori Didattici

Fattori Affettivi e  
Metacognitivi

Fattori Cognitivi

Fattori  
Epistemologici

# «RAGNATELA» DI DIFFICOLTÀ

Per es.,  
difficoltà nella gestione di segni  
sulla pagina possono rendere  
più difficile l'uso di varie  
notazioni e di alcune  
rappresentazioni convenzionali  
di concetti matematici

The diagram features a dark background with a white spider web. Four cloud-shaped bubbles are arranged around the center. A blue bubble at the top left contains the text 'Fattori Didattici'. A yellow bubble in the middle left contains 'Fattori Affettivi e Metacognitivi'. A red bubble in the middle right contains 'Fattori Cognitivi'. A green bubble at the bottom left contains 'Fattori Epistemologici'. A yellow double-headed arrow points between the blue and red bubbles. The title '«RAGNATELA» DI DIFFICOLTÀ' is on the right, and an example of a difficulty is below it.

Fattori Didattici

Fattori Affettivi e  
Metacognitivi

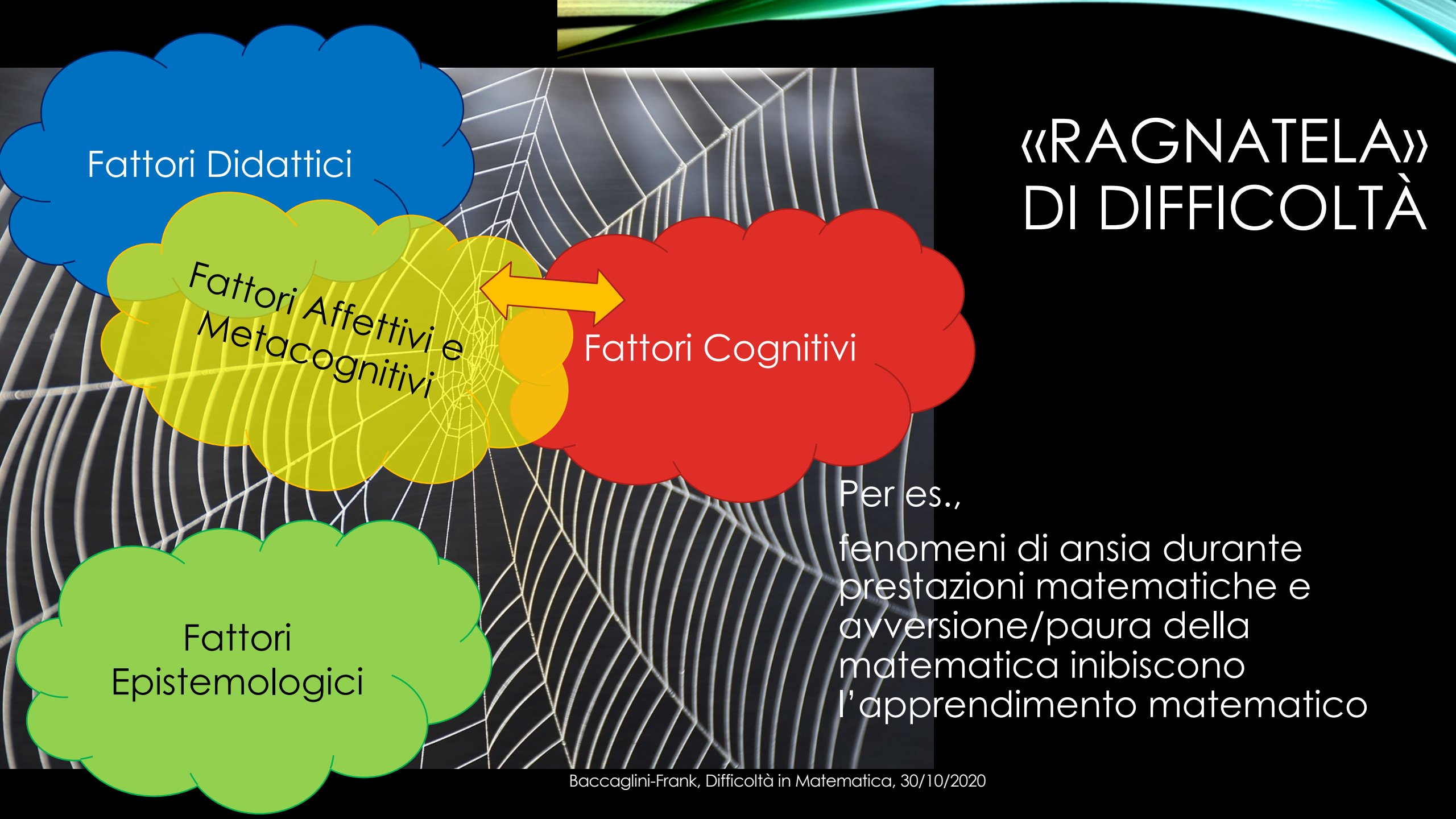
Fattori Cognitivi

Fattori  
Epistemologici

# «RAGNATELA» DI DIFFICOLTÀ

Per es.,  
difficoltà con memoria verbale  
possono pesare molto se lo  
studente è sottoposto a  
pratiche didattiche che  
spingono alla memorizzazione  
per via verbale



The diagram features a dark background with a white spider web. Four cloud-like shapes are positioned around the center: a blue cloud at the top left, a yellow cloud in the middle left, a red cloud in the middle right, and a green cloud at the bottom left. A yellow double-headed arrow connects the yellow and red clouds. The text 'Fattori Didattici' is in the blue cloud, 'Fattori Affettivi e Metacognitivi' is in the yellow cloud, 'Fattori Cognitivi' is in the red cloud, and 'Fattori Epistemologici' is in the green cloud.

Fattori Didattici

Fattori Affettivi e  
Metacognitivi

Fattori Cognitivi

# «RAGNATELA» DI DIFFICOLTÀ

Fattori  
Epistemologici

Per es.,  
fenomeni di ansia durante  
prestazioni matematiche e  
avversione/paura della  
matematica inibiscono  
l'apprendimento matematico

Insegnante/pratiche  
didattiche/emozioni, fattori  
socio-culturali

Fattori Didattici

Scelte  
dell'insegnante  
per affrontare  
un particolare  
contenuto

Fattori Affettivi e  
Metacognitivi

Fattori Cognitivi

Fattori  
Epistemologici

Difficoltà intrinseche della  
matematica stessa  
influenzano la relazione tra lo  
studente e la disciplina



# IL TERMINE «DYSCALCULIA»

Rechenschwache  
(dyscalculia)

Etichetta per identificare  
bambini con prestazioni basse  
in un test sul calcolo aritmetico.  
Usato da Paul Ranschburg in  
uno studio del 1916

Avere *dyscalculia* è sinonimo di avere  
«basse prestazioni su un test di calcolo aritmetico»,  
ma è anche sottintesa un'attribuzione di causalità di  
questo comportamento a una condizione clinica,  
...implicitamente, un attributo (invariante) della persona.

Fattori  
Cognitivi

# IL TERMINE «DYSCALCULIA» ...e problemi a distinguere tra difficoltà e disturbo

DSA, MLD (Mathematical Learning Difficulty/Disorder) e Difficoltà di apprendimento in matematica

Solo una piccola percentuale della popolazione dovrebbe soffrire a causa di un disturbo specifico

MA

oltre il 20% dei bambini alla fine della classe quinta primaria risulta essere positiva ai test usati a livello nazionale per diagnosticare la discalculia.

(National survey on learning disabilities del 2005).



# IL TERMINE «DYSCALCULIA» ...e critiche da diversi ambiti di ricerca

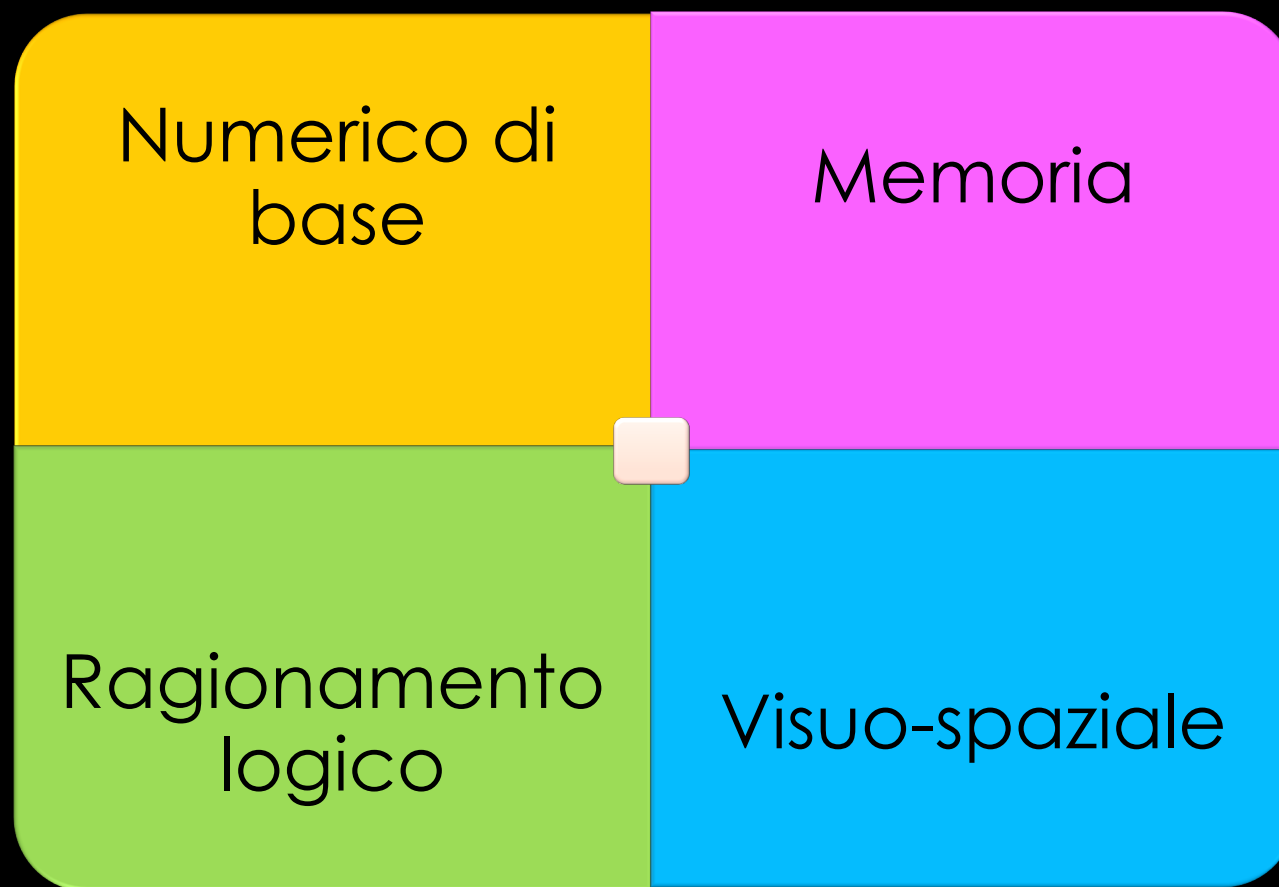
Analisi critica degli ultimi 40 anni di ricerca sulla MLD (Lewis & Fischer, 2016)

- la variabilità nei criteri usati nell'identificazione
- se c'è controllo di fattori non cognitivi
- quali sono i contenuti matematici considerati nell'identificazione.

Critiche dall'ambito psicologico-diagnostico (Hale et al., 2010)

- Non si è in grado di distinguere tra basse prestazioni persistenti (dovute a cause non cognitive) e disturbi specifici
- Il criterio di «risposta all'intervento» corrisponde al modello (fallimentare in medicina) della «diagnosi per fallimento del trattamento»

# UN MODO DI PENSARE AI FATTORI COGNITIVI



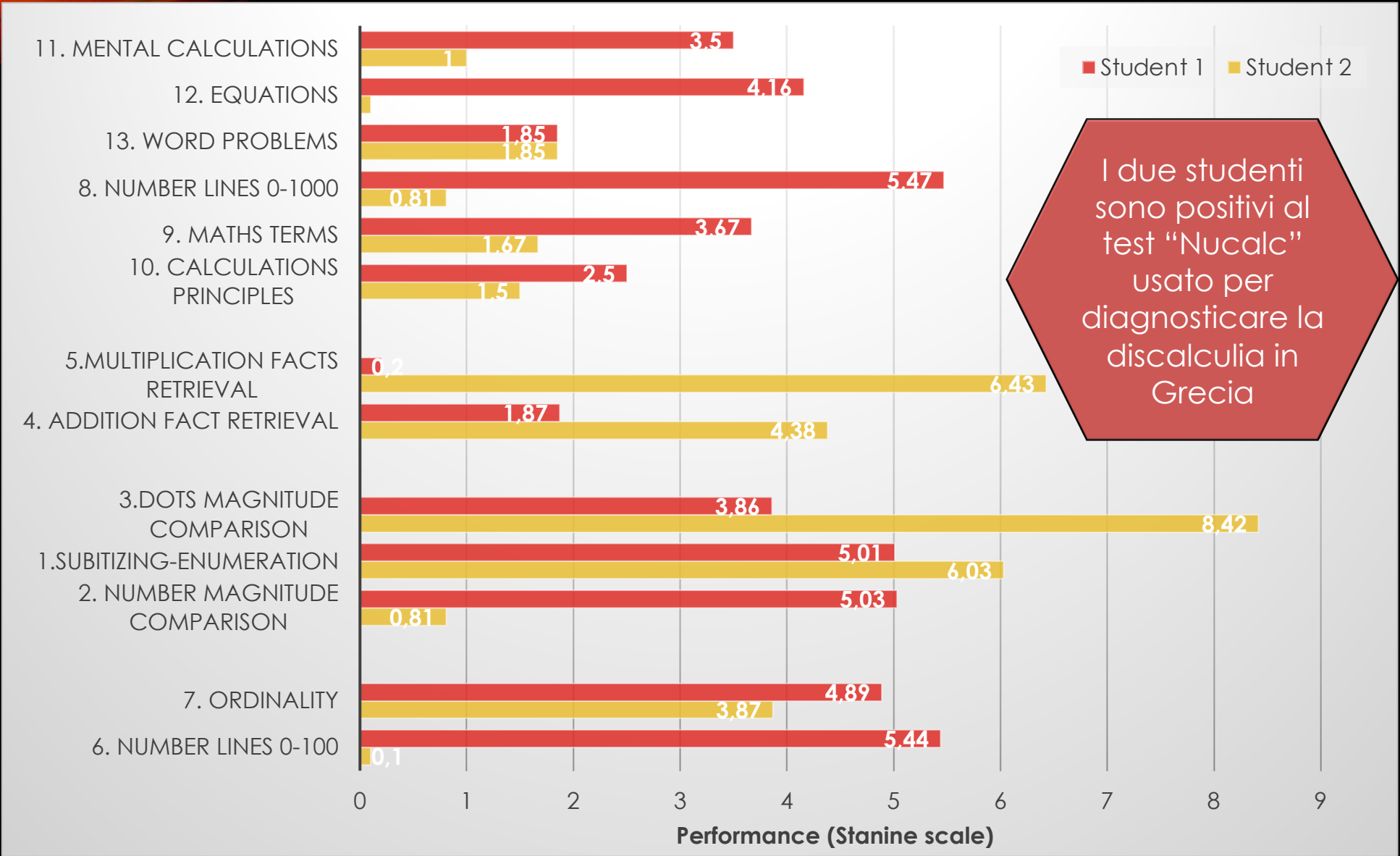


**Reasoning**

**Memory**

**Core number**

**Visual-spatial**



Reasoning

Memo

Co  
nu

Visual-  
spatial

11. MENTAL CALCULATIONS

12. EQUATIONS

13. WORD PROBLEMS

8. NUMBER LINES 0-1000

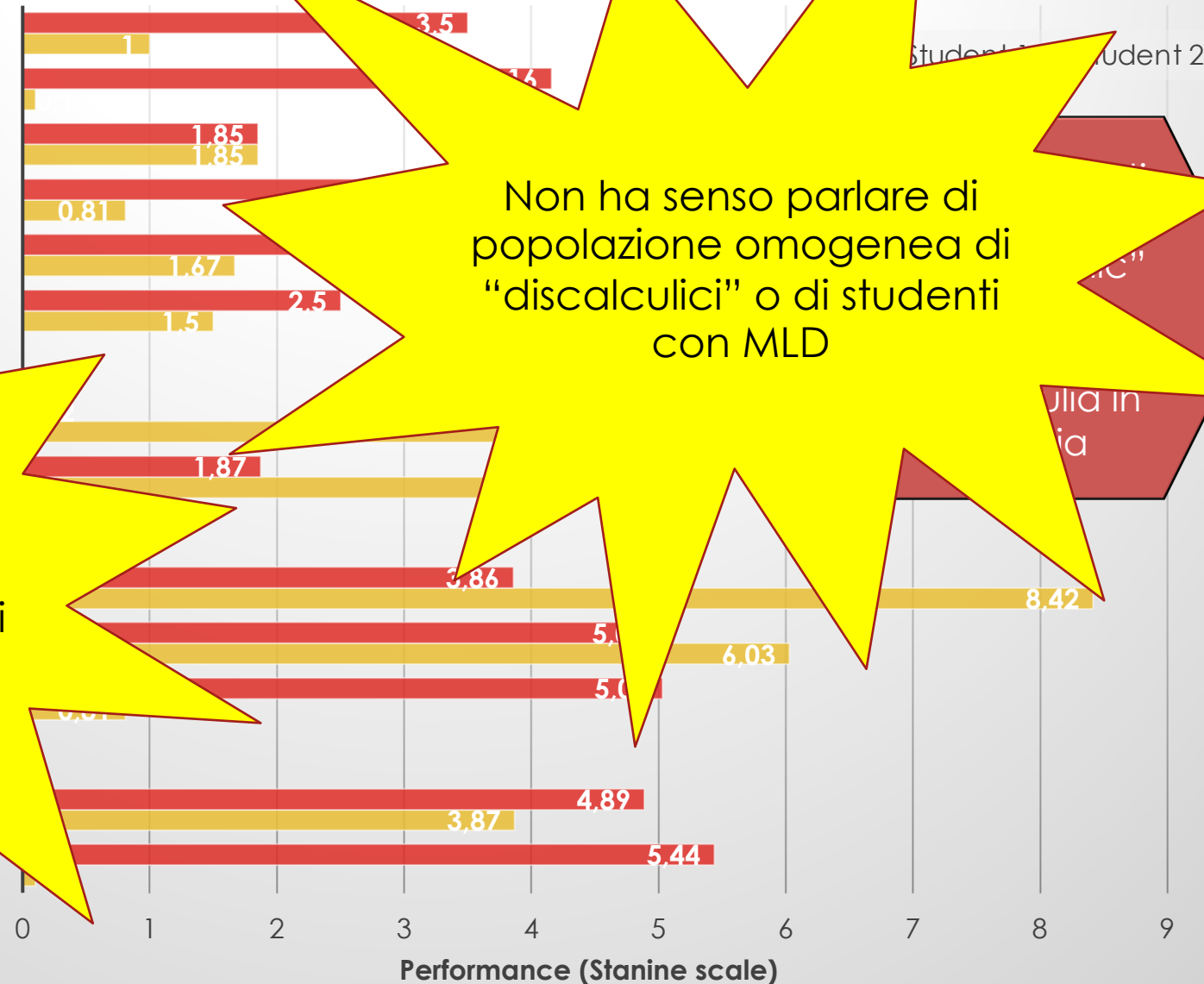
9. MATTER TERMS

10. CALCULATIONS

LES

DINA

6. NUMBER LINES 0-100



Non ha senso parlare di popolazione omogenea di "discalculici" o di studenti con MLD

Uno stesso intervento didattico potrebbe essere efficace per alcuni studenti e non per altri

# NEL FRATTEMPO LA RICERCA SUGGERISCE CHE

si può fare moltissimo a livello didattico per alleviare (potenziali) difficoltà cognitive. Per esempio:

- Favorire lo sviluppo di “number sense” (usare mani e dita per rappresentare e manipolare numeri, usare composizione e scomposizione);
- interpretare ed elaborare rappresentazioni geometriche di numeri, e favorire la “visualizzazione” di proprietà dei numeri in modo creativo;
- promuovere processi di *congettura* e *argomentazione* (a tutti i livelli scolari!);
- promuovere processi di *generalizzazione*;
- esplicitare (non nascondere!) le difficoltà e lavorare a livello metacognitivo;
- usare vari canali per l'accesso e la produzione dell'informazione (multimodalità);
- usare artefatti fisici e digitali, seguendo una didattica laboratoriale, per «aprire porte» al discorso matematico.



# NEL FRATTEMPO LA RICERCA SUGGERISCE CHE

si può fare moltissimo a livello didattico per alleviare (potenziali) difficoltà cognitive. Per esempio:

- Favorire lo sviluppo di "number sense" (usare le dita per rappresentare e manipolare numeri, usare i numeri per rappresentare situazioni concrete);
- interpretare ed elaborare informazioni (anche attraverso la scrittura e favorire la "visualizzazione" di problemi e soluzioni);
- promuovere processi di ragionamento logico (anche attraverso giochi e problemi a livelli scolari!);
- promuovere processi di ragionamento creativo;
- esplicitare (non nascondere!) le strategie di risoluzione e di ragionamento metacognitivo;
- usare vari canali per l'accesso e la produzione dell'informazione (multimodalità);
- usare artefatti fisici e digitali, seguendo una didattica laboratoriale, per «aprire porte» al discorso matematico.

Per promuovere una visione  
epistemologicamente  
corretta della matematica!

# NEL FRATTEMPO LA RICERCA SUGGERISCE CHE

si può fare moltissimo a livello didattico per superare (potenziali) difficoltà cognitive. Per esempio:

- Favorire lo sviluppo di strategie per rappresentare e manipolare numeri (ad esempio, per rappresentare le frazioni);
- intervenire con strategie di insegnamento differenziate, e favorire l'uso di strumenti e risorse creative;
- promuovere l'uso di strumenti e risorse (a tutti i livelli scolari!);
- promuovere l'uso di strumenti e risorse (a tutti i livelli scolari!);
- esplicitare (non nascondere) il livello metacognitivo;
- usare vari canali per la comunicazione (multimodalità);
- usare artefatti fisici e digitali, seguendo una didattica laboratoriale, per «aprire porte» al discorso matematico.

Per arrivare a una vera  
**didattica della  
matematica inclusiva**



Grazie



# LINK SUGGERITI

- Progetto PerContare [www.percontare.it](http://www.percontare.it)
- MaddMaths! <http://maddmaths.simai.eu/didattica/lascuolaconta/>  
In particolare: <http://maddmaths.simai.eu/didattica/lascuolaconta/touchcounts/>  
E su materiali da usare anche in forma laboratoriale a distanza:  
<http://maddmaths.simai.eu/didattica/lascuolaconta/lascuolaconta-le-proposte-del-progetto-percontare-per-le-attivita-a-distanza-di-matematica-nella-scuola-primaria/>
- Webinar progetto IPRASE <https://www.iprase.tn.it/formazione/dettaglio-iniziative?corsold=20308>  
e <https://www.iprase.tn.it/formazione/dettaglio-iniziative?corsold=20312>
- AperiAIRDm <https://www.airdm.org/aperiairdm-incontri-con-la-didattica-della-matematica/>  
In particolare gli incontri <https://youtu.be/8U1TPWKMYno>, <https://youtu.be/8KEPB355aS8> e <https://youtu.be/sS1W6L4KpLE>
- Libro «Avere successo in matematica»: <https://blog.matematica.deascuola.it/articoli/avere-successo-in-matematica>