

Dalla definizione di competenza matematica ai profili cognitivi e affettivi

*Il difficile equilibrio tra ricerca di una
definizione teorica dei costrutti e
sviluppo di strumenti di osservazione e
intervento*

Controrelazione

Francesca Morselli

Dipartimento di Matematica



**Università
di Genova**

Premessa

- Che cosa *mi aspetto* dallo studio della relazione?
- Che cosa *posso dare* io agli autori della relazione?

Mia sintesi della relazione, messa in evidenza dei punti chiari e punti critici, suggerimenti per possibili sviluppi...

Prima di leggere...

XXXVII SEMINARIO NAZIONALE
DI DIDATTICA DELLA MATEMATICA "GIOVANNI PRODI"

Gennaio 2020

**DALLA DEFINIZIONE DI COMPETENZA
MATEMATICA AI PROFILI COGNITIVI E
AFFETTIVI**

***IL DIFFICILE EQUILIBRIO TRA RICERCA DI UNA
DEFINIZIONE TEORICA DEI COSTRUTTI E
SVILUPPO DI STRUMENTI DI OSSERVAZIONE E
INTERVENTO***

Anna Baccaglioni-Frank, Università di Pisa

Pietro Di Martino, Università di Pisa

Mirko Maracci, Università di Pavia

Carattere dinamico

Intreccio tra costrutti diversi

Prima di leggere...

XXXVII SEMINARIO NAZIONALE
DI DIDATTICA DELLA MATEMATICA "GIOVANNI PRODI"

Gennaio 2020

**DALLA DEFINIZIONE DI COMPETENZA
MATEMATICA AI PROFILI COGNITIVI E
AFFETTIVI**

***IL DIFFICILE EQUILIBRIO TRA RICERCA DI UNA
DEFINIZIONE TEORICA DEI COSTRUTTI E
SVILUPPO DI STRUMENTI DI OSSERVAZIONE E
INTERVENTO***

Anna Baccaglioni-Frank, Università di Pisa

Pietro Di Martino, Università di Pisa

Mirko Maracci, Università di Pavia

Tensione, obiettivo da
raggiungere

Prima di leggere...

XXXVII SEMINARIO NAZIONALE
DI DIDATTICA DELLA MATEMATICA "GIOVANNI PRODI"

Gennaio 2020

**DALLA DEFINIZIONE DI COMPETENZA
MATEMATICA AI PROFILI COGNITIVI E
AFFETTIVI**

***IL DIFFICILE EQUILIBRIO TRA RICERCA DI UNA
DEFINIZIONE TEORICA DEI COSTRUTTI E
SVILUPPO DI STRUMENTI DI OSSERVAZIONE E
INTERVENTO***

Anna Baccaglioni-Frank, Università di Pisa

Pietro Di Martino, Università di Pisa

Mirko Maracci, Università di Pavia

Teoria e pratica nella
ricerca in didattica della
matematica

Prima di leggere...

XXXVII SEMINARIO NAZIONALE
DI DIDATTICA DELLA MATEMATICA "GIOVANNI PRODI"

Gennaio 2020

**DALLA DEFINIZIONE DI COMPETENZA
MATEMATICA AI PROFILI COGNITIVI E
AFFETTIVI**

***IL DIFFICILE EQUILIBRIO TRA RICERCA DI UNA
DEFINIZIONE TEORICA DEI COSTRUTTI E
SVILUPPO DI STRUMENTI DI OSSERVAZIONE E
INTERVENTO***

Anna Baccaglioni-Frank, Università di Pisa

Pietro Di Martino, Università di Pisa

Mirko Maracci, Università di Pavia

Intreccio tra diverse
esperienze di ricerca

Teoria e pratica

ANNA SFARD

WHAT COULD BE MORE PRACTICAL THAN GOOD RESEARCH?*

*ON MUTUAL RELATIONS BETWEEN RESEARCH AND PRACTICE
OF MATHEMATICS EDUCATION*

Teoria e pratica

1. **RESEARCH:** How would you describe your work in mathematics education over the last 5 years or so?
2. **PRACTICE:** During this period, to what extent was your work influenced by the current state of mathematics education?
3. **IMPACT:** Do you think that your work had, or is going to have, an actual impact on the practice of mathematics education?

Teoria e pratica

1. **RESEARCH:** How would you describe your work in mathematics education over the last 5 years or so?
2. **PRACTICE:** During this period, to what extent was your work influenced by the current state of mathematics education?
3. **IMPACT:** Do you think that your work had, or is going to have, an actual impact on the practice of mathematics education?

«Teacher era»
Paradigma qualitativo
Social context of learning

Teoria e pratica

rather than one-way: that is, there are cycles of research that observes practice, practice that feeds back and inspires new research and, eventually, research that returns to practice as a modifying agent. Due to the nature of

Teoria e pratica

Since research can be defined as an exploratory discourse that aims to interpret and enhance the practice of teaching and learning, the question about the quality of research becomes almost tantamount to the question about the researchers' ability to communicate effectively among themselves and with others. On this all important point, the survey participants sound rather skeptical. With striking repetitiveness, they complain about "fragmented mathematics [education] community", talk about the lack of theoretical infrastructure and about their efforts to provide what is missing by constructing theories of their own, but above all, they wonder about the "reason why it is necessary for authors to coin their own vocabulary." As observed by a number of survey participants, lack of communication entails the impossibility of cumulating and the habit of "reinventing the wheel." The

Teoria e pratica

More often than not, words central to the research discourse – from the most basic, such as *learning*, *understanding*, *meaning*, or *mathematical object*, to more specific, such as *belief*, *identity*, *improvement*, or *disability* are used without being operationally defined, their communicative power taken for granted. And yet, without an operational definition, the reader who is told, “The student did not understand functions” or that “The class built a shared meaning of functions” has no means to unpack the reported findings into what the students actually did or said, and can have no reasonable expectations about these students’ future sayings and doings. This kind of research cannot be very effective in informing the practice. As such, it does not live up to its principal commitment, and some would go so far as to say that it does not justify its existence.

Teoria e pratica

that the concern about the effectiveness of communication does not imply the request for a full discursive uniformity. Personally, I interpret it as the need for “conceptual accountability” – the need for being explicit about the ways in which I use words and about how these uses relate to those of others. And if the words are to serve me in research rather than in poetry writing, it would be better if they were defined operationally, so as to make sure that those to whom I speak know how to identify the phenomena I refer to. For this advice to be workable, I feel I need to oppose the trend

Le sfide del seminario

XXXVII SEMINARIO NAZIONALE
DI DIDATTICA DELLA MATEMATICA "GIOVANNI PRODI"

Gennaio 2020

**DALLA DEFINIZIONE DI COMPETENZA
MATEMATICA AI PROFILI COGNITIVI E
AFFETTIVI**

***IL DIFFICILE EQUILIBRIO TRA RICERCA DI UNA
DEFINIZIONE TEORICA DEI COSTRUTTI E
SVILUPPO DI STRUMENTI DI OSSERVAZIONE E
INTERVENTO***

Anna Baccaglioni-Frank, Università di Pisa

Pietro Di Martino, Università di Pisa

Non uno, ma tre temi da approfondire, senza perdere di vista il tema «unificante»

- Difficile equilibrio tra fornire tre trattazioni esaurienti e mettere in evidenza collegamenti e ricadute di carattere più generale

Le tre ricerche si trovano a tre diverse fasi di sviluppo

- Delicato dal punto di vista comunicativo e dello scopo «unificante»
- Stimolante per gli autori (e per i lettori) in termini di collegamenti, intrecci e indicazioni (*intrecciati-intrecciabili*)

Le sfide del seminario

XXXVII SEMINARIO NAZIONALE
DI DIDATTICA DELLA MATEMATICA "GIOVANNI PRODI"

Gennaio 2020

**DALLA DEFINIZIONE DI COMPETENZA
MATEMATICA AI PROFILI COGNITIVI E
AFFETTIVI**

***IL DIFFICILE EQUILIBRIO TRA RICERCA DI UNA
DEFINIZIONE TEORICA DEI COSTRUTTI E
SVILUPPO DI STRUMENTI DI OSSERVAZIONE E
INTERVENTO***

Anna Baccaglioni-Frank, Università di Pisa

Pietro Di Martino, Università di Pisa

Parlare di teoria «avendo in mente la pratica»

- Riflessione meta: che cosa significa fare ricerca in didattica della matematica

Più elaborazione del costrutto che suo utilizzo (nell'analisi, nella progettazione, ...)

La relazione

- Introduzione: chiarisce l'idea generale del seminario e guida alla lettura dei tre contributi
- Le tre parti centrali: approfondite e autoconsistenti, ma con rimandi puntuali alle altre parti
- Conclusione: sintetizza, mettendo in evidenza le conclusioni generali che emergono dalle tre parti

Il costruito
fuori dalla
ME



Il costruito
in ME



Proposta

Il costruito
fuori dalla
ME



Il costruito
in ME



Proposta

Da quali esigenze
nasce?
Come viene utilizzato?

Analisi critica di proposte
diverse

Complessita'
Dal costruito all'intervento

Pratica

Pratica

Il costruito
fuori dalla
ME

Il costruito
in ME

Proposta

Da quali esigenze
nasce?
Come viene utilizzato?

Analisi critica di proposte
diverse

Complessita'
Dal costruito all'intervento

Esigenza
«istituzionale»



PISA

Il costrutto
fuori dalla
ME

Il costrutto
in ME

Proposta

Da quali esigenze
nasce?
Come viene utilizzato?

Analisi critica di proposte
diverse

Complessita'
Dal costrutto all'intervento

Sviluppo temporale

Il costrutto fuori dalla ME



Il costrutto in ME



Proposta

Processo di ricerca

Il costrutto
fuori dalla
ME



Il costrutto
in ME



Proposta

Da quali esigenze
nasce?
Come viene utilizzato?

Analisi critica di proposte
diverse

Quale
matematica?

Valutare, diagnosticare,
interpretare, intervenire,
prevenire...



Da quali esigenze nasce?
Come viene utilizzato?

Analisi critica di proposte diverse

Complessita'
Dal costrutto all'intervento

Il costrutto
fuori dalla
ME



Il costrutto
in ME



Proposta

Meta-riflessione:
definire in ME

Meta-riflessione:
fare ricerca in ME

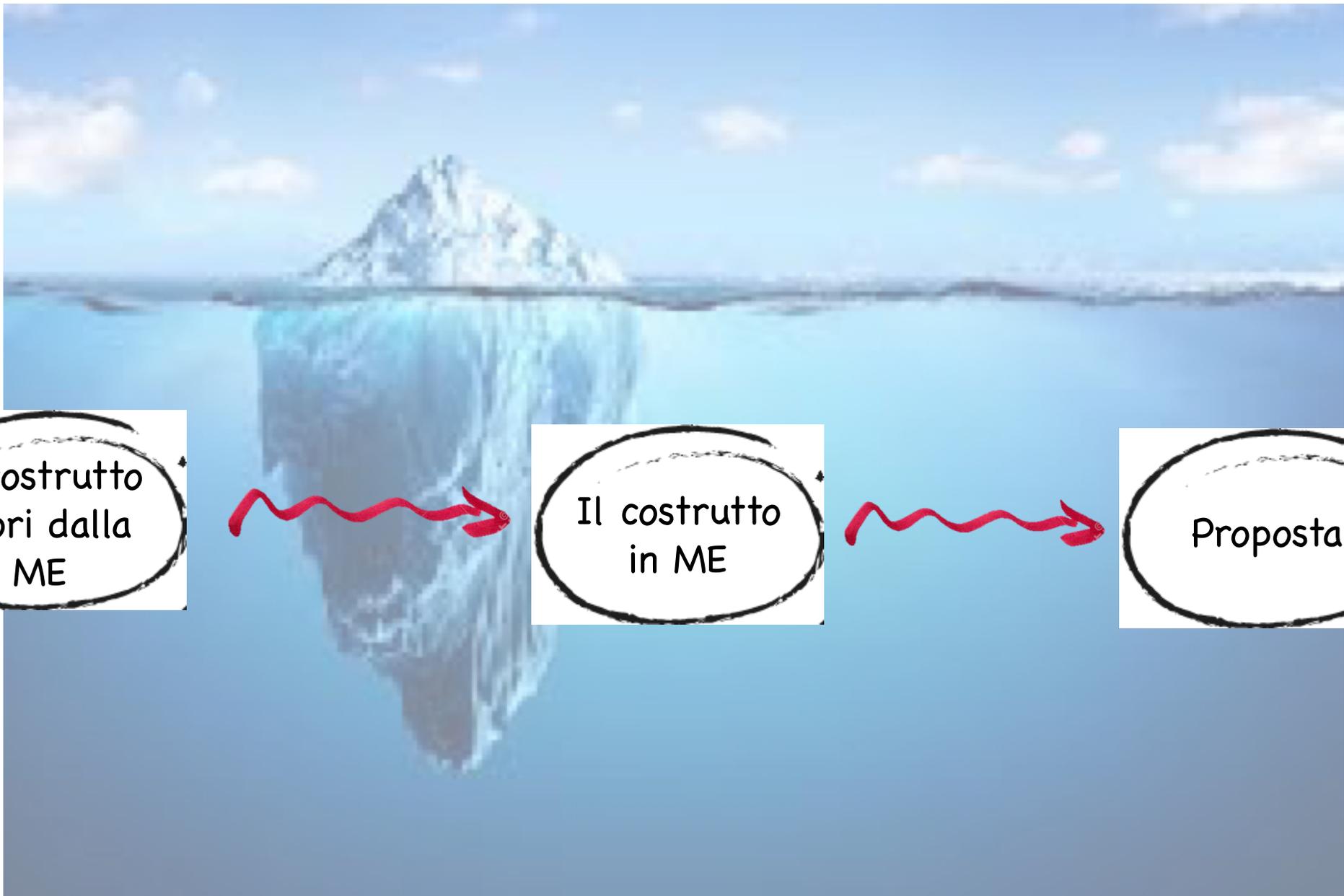
Il costrutto
fuori dalla
ME



Il costrutto
in ME



Proposta



Il costruito
fuori dalla
ME

Il costruito
in ME

Proposta

Competenza

Competenza nel
linguaggio
quotidiano

Competenza nelle
scienze sociali e
dell'educazione

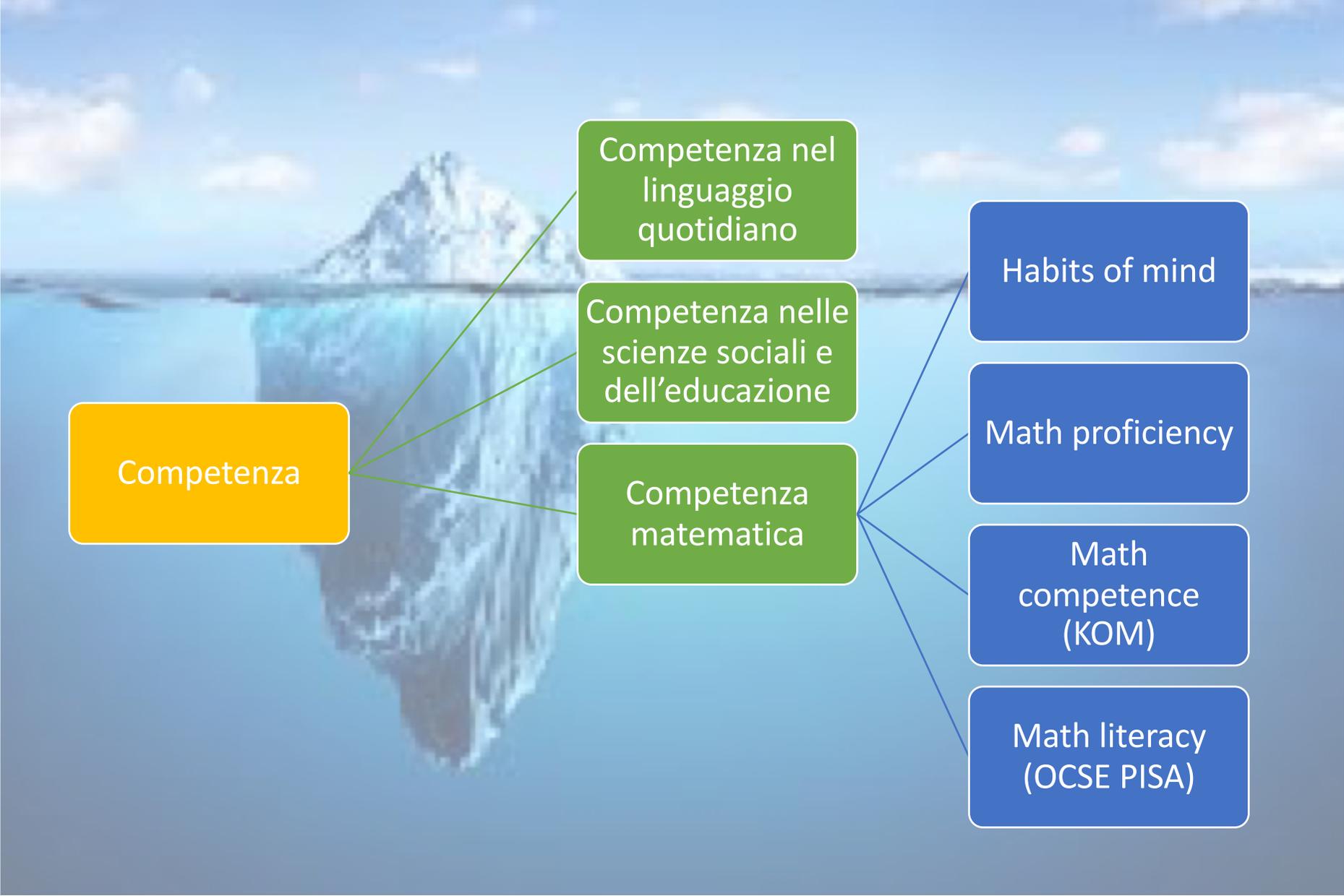
Competenza
matematica

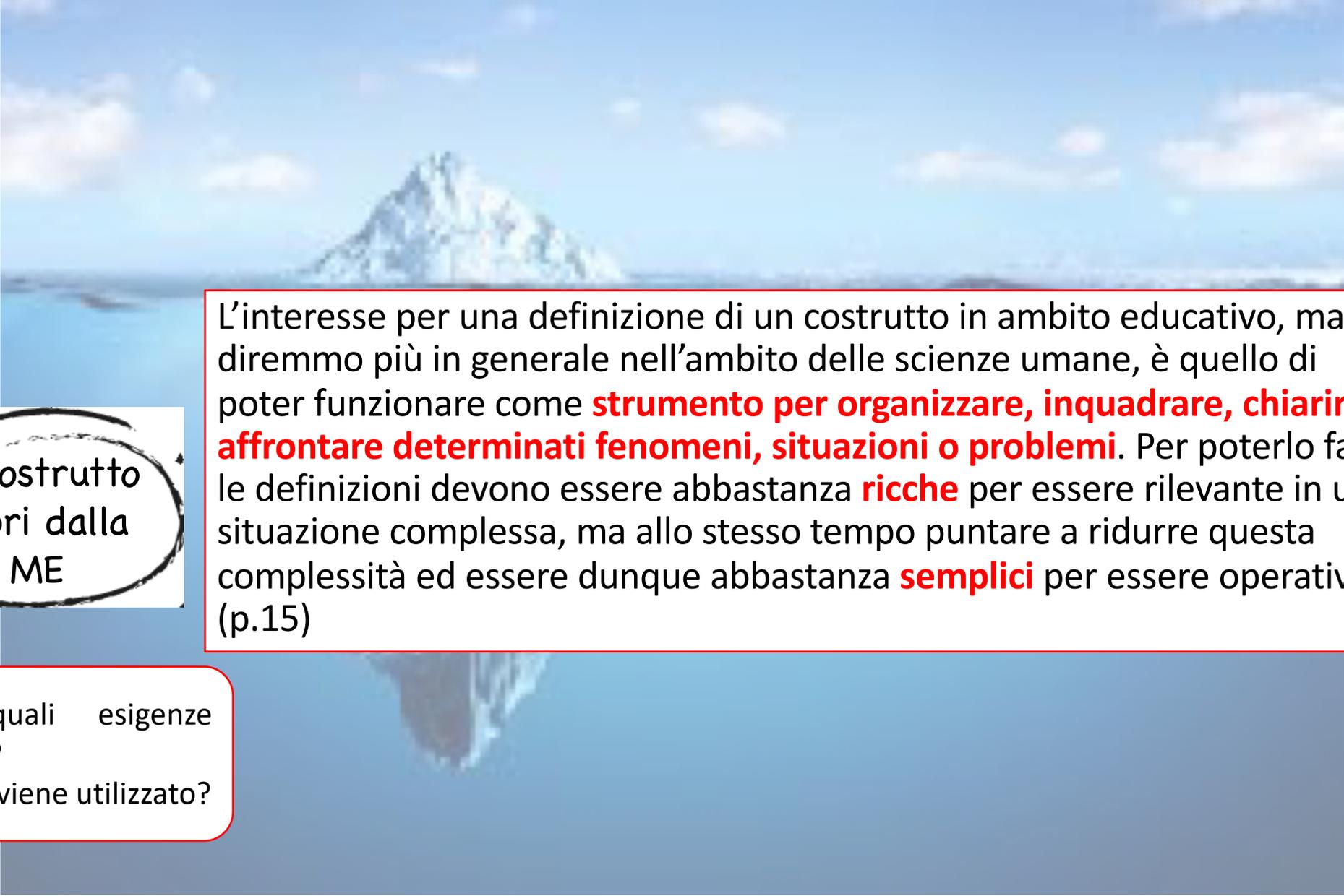
Habits of mind

Math proficiency

Math
competence
(KOM)

Math literacy
(OCSE PISA)





Il costrutto
fuori dalla
ME

L'interesse per una definizione di un costrutto in ambito educativo, ma diremmo più in generale nell'ambito delle scienze umane, è quello di poter funzionare come **strumento per organizzare, inquadrare, chiarire, affrontare determinati fenomeni, situazioni o problemi**. Per poterlo fare le definizioni devono essere abbastanza **ricche** per essere rilevante in una situazione complessa, ma allo stesso tempo puntare a ridurre questa complessità ed essere dunque abbastanza **semplici** per essere operative (p.15)

Da quali esigenze nasce?
Come viene utilizzato?

Un modello della nozione di competenza, in ambito educativo e nello specifico nell'ambito della ME, potrebbe a priori risultare utile per **interpretare** determinate difficoltà degli studenti nel realizzare il livello atteso per un certo tipo di prestazioni o per **realizzare contesti idonei allo sviluppo** di quei prerequisiti che possono poi essere mobilitati per ottenere certe prestazioni (p.15)

Da quali esigenze nasce?

Come viene utilizzato?

Il costrutto
in ME

The diagram consists of two white ovals with black outlines. The left oval contains the text 'Il costrutto in ME'. A red wavy arrow points from this oval to the right oval, which contains the text 'Proposta'. The background of the entire slide is a photograph of an iceberg floating in blue water under a blue sky with light clouds.

Proposta

Habits of mind, Math proficiency e
Math competence (KOM):
organizzare il curriculum

Math literacy (OCSE PISA):
organizzare la valutazione

Fattori affettivi e metacognitivi:
presenti solo nella definizione di
math proficiency

Il costrutto
fuori dalla
ME



Il costrutto
in ME



Proposta

Analisi critica di proposte
diverse



Necessaria una riflessione su come promuovere lo sviluppo della competenza

Proposta: Pellerey + KOM

Il costrutto fuori dalla ME



Il costrutto in ME



Proposta

La competenza è la capacità di affrontare un compito o una serie di compiti, essere in grado di avviare e orchestrare le proprie risorse interne - cognitive, affettive e volitive - e utilizzare quelle disponibili esterne in modo coerente e fruttuoso (p.39)

Quando osserviamo la prestazione di un individuo osserviamo solo la manifestazione (o l'assenza di manifestazione) delle competenze dell'individuo medesimo. La presenza o meno di una competenza può essere solo inferita e non rilevata. Quel che rende **complessa la valutazione della competenza**, poi, non è solo il ruolo fondamentale dei fattori meta-cognitivi e affettivi non direttamente accessibili. Ma anche la dipendenza della prestazione da fattori di contesto (fisici, sociali, relativi al compito) altrettanto importanti. Più la competenza è definita in termini di qualità generali dell'individuo più fallisce a cogliere l'importanza dei fattori di contesto.

La valutazione della competenza, in definitiva, non può esaurirsi nella valutazione di una prestazione, anche se la dimensione dell'azione è fondamentale nell'idea di competenza. (p. 20)



Tre dimensioni o polarità' (p. 22):

- La polarità **oggettiva** è quella che attiene alla rilevazione ed eventualmente misurazione dei comportamenti direttamente osservabili [...]
- La polarità **soggettiva** attiene alla rilevazione di elementi da cui poter inferire i significati personali che lo studente dà alla propria esperienza di formazione, e alla propria attività in riferimento a un dato insieme di compiti. Questa dimensione sollecita l'innescò di un processo di riflessione e autovalutazione dello studente [...]
- La polarità **intersoggettiva** attiene alla rilevazione del giudizio di altri sulle prestazioni richieste, coinvolge la ricerca di un confronto, un consenso sulla valutazione. [...]



Tre dimensioni o polarità' (p. 22):

- La polarità oggettiva è quella che attiene alla rilevazione ed eventualmente misurazione dei comportamenti direttamente osservabili [...]
- La polarità soggettiva attiene alla rilevazione di elementi da cui poter inferire i significati personali che lo studente dà alla propria esperienza di formazione, e alla propria attività in riferimento a un dato insieme di compiti. Questa dimensione sollecita l'innescò di un processo di riflessione e autovalutazione dello studente [...]
- La polarità intersoggettiva attiene alla rilevazione del giudizio di altri sulle prestazioni richieste, coinvolge la ricerca di un confronto, un consenso sulla valutazione. [...]



Valutazione
formativa?

La pratica in classe diventa **formativa** nel momento in cui consente ad insegnanti e studenti di evidenziare i risultati degli studenti, condividerli, interpretarli e servirsi di essi per prendere decisioni sui passi successivi da fare nell'istruzione (Black & Wiliam, 2009)

	Dove sta andando lo studente?	Dove si trova lo studente?	Come può raggiungere la meta lo studente?
Insegnante	1) Chiarire gli obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione.	2) Progettare discussioni di classe efficaci ed attività che consentano di mettere in luce l'apprendimento degli studenti.	3) Fornire feedback che consente allo studente di migliorare.
Compagno	Capire e condividere obiettivi di apprendimento ed i criteri di valutazione.	4) Attivare gli studenti come risorse gli uni per gli altri.	
Studente		5) Attivare gli studenti come responsabili del proprio apprendimento.	

Iniziativa e responsabilità

Valutazione formativa?

La pratica in classe diventa **formativa** nel momento in cui consente ad insegnanti e studenti di evidenziare i risultati degli studenti, condividerli, interpretarli e servirsi di essi per prendere decisioni sui passi successivi da fare nell'istruzione (Black & Wiliam, 2009)

[...] lo sviluppo delle conoscenze disciplinari e, contestualmente, di tutte le altre dimensioni che compongono la competenza matematica sia costantemente al centro dell'azione didattica. Perché questo sia possibile occorre individuare e **proporre attività** agli studenti che da un lato stimolino lo sviluppo di abilità legate all'argomentare, al comunicare, al matematizzare, ecc. e dall'altro offrano contesti di riferimento significativi per lo sviluppo di conoscenze matematiche, attività che possano funzionare da situazioni di riferimento per la costruzione di concetti matematici

(p.39)



Proposta

In generale la possibilità di rileggere l'enorme bagaglio di risultati solidi, in ME alla luce di un approccio centrato sulla nozione di competenza non è scontata. Nel corso degli anni, la ricerca in ME si è concentrata su molte delle componenti evidenziate, ad esempio abilità metacognitive, atteggiamenti, sistema di convinzioni, da un lato, e processi di problem-solving, argomentazione, rappresentazione e così via, dall'altra; ma più spesso che no, questi componenti sono stati esaminati come entità separate. Occorre dunque sviluppare un approccio più ampio che consideri queste componenti in modo interconnesso (Maracci & Martignone, 2016). (p. 40)



Proposta

Queste indicazioni vengono dalla riflessione teorica precedentemente sviluppata

In generale la **possibilità di rileggere l'enorme bagaglio di risultati solidi, in ME alla luce di un approccio centrato sulla nozione di competenza** non è scontata. Nel corso degli anni, la ricerca in ME si è concentrata su molte delle componenti evidenziate, ad esempio abilità metacognitive, atteggiamenti, sistema di convinzioni, da un lato, e processi di problem-solving, argomentazione, rappresentazione e così via, dall'altra; ma più spesso che no, questi componenti sono stati esaminati come entità separate. Occorre dunque sviluppare un approccio più ampio che consideri queste componenti in modo interconnesso (Maracci & Martignone, 2016). (p. 40)

Principi
condivisi

Proposta

E' possibile utilizzare il costrutto anche per progettare ex novo?
Ci sono progetti in tal senso?



Il costrutto fuori dalla ME



Il costrutto in ME



Proposta

Il costrutto di atteggiamento nelle scienze sociali

Il costrutto di atteggiamento in ME

Predittore delle scelte
Correlazione col successo scolastico
Gender differences

Costrutto per interpretare comportamenti in attività matematiche complesse; costrutto dell'osservatore

Costrutto tridimensionale e di atteggiamento nei confronti della matematica

Profili di atteggiamento nei confronti della matematica

Il lavoro sulle definizioni di questi costrutti deve essere fortemente ancorato alla pratica

(p.41)

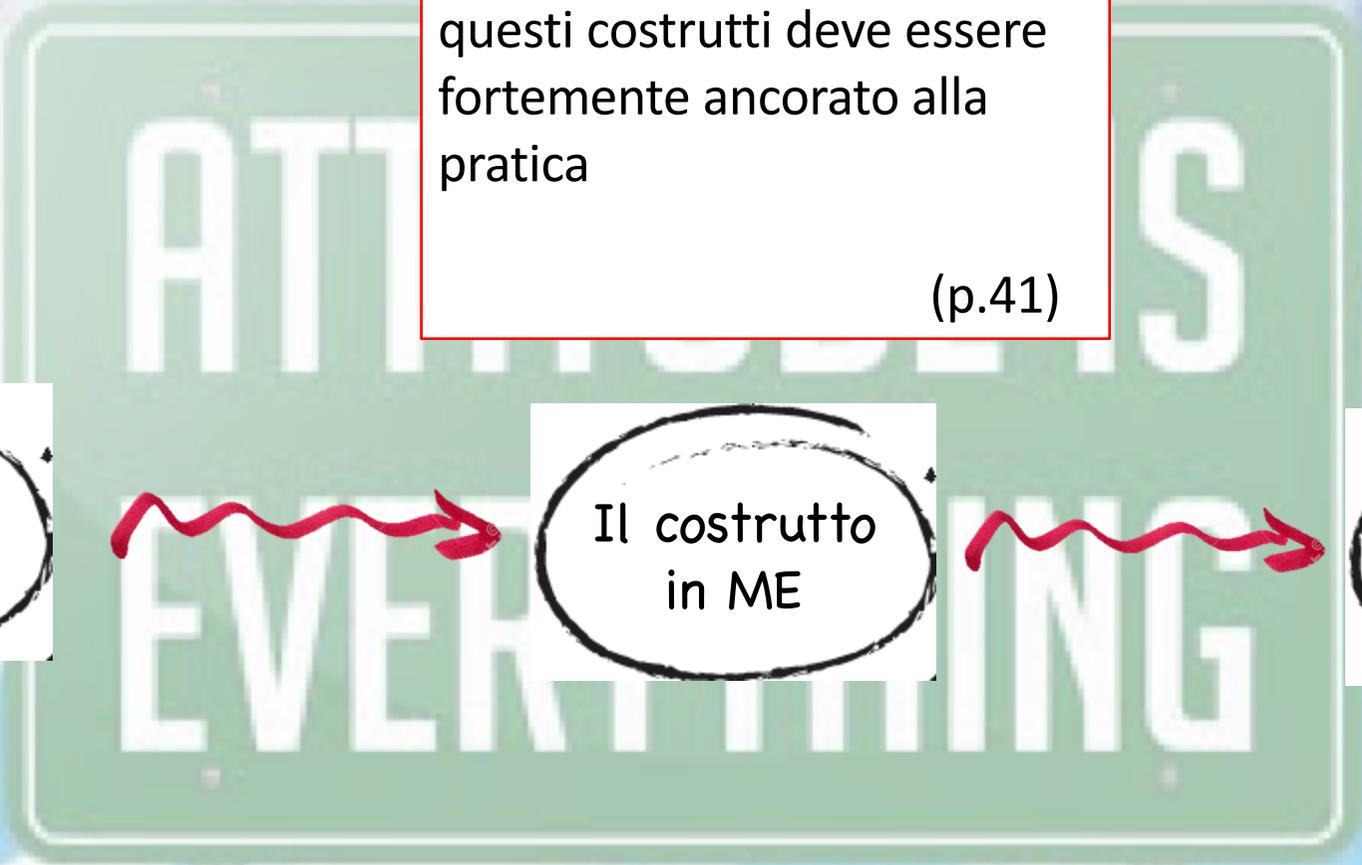
Il costrutto fuori dalla ME



Il costrutto in ME



Proposta



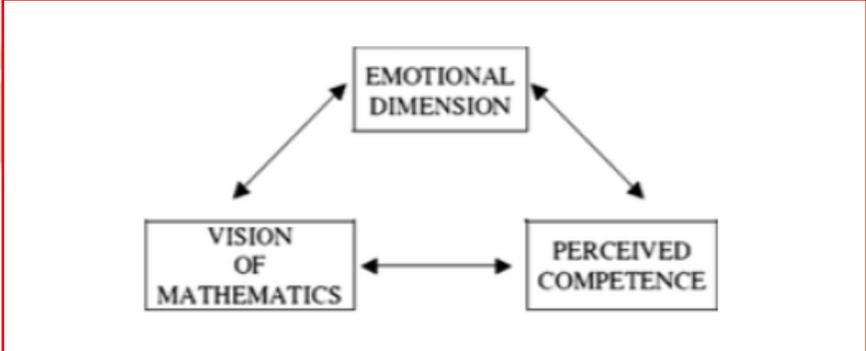
[...] Lester (2002) descrive [come] il **problema della circolarità**: il ricercatore sostiene che lo studente si è comportato in una certa maniera perché ha certe convinzioni, atteggiamenti, emozioni, contemporaneamente inferisce le convinzioni, emozioni e atteggiamenti degli studenti dal loro comportamento. Il problema evidenziato da Lester è molto ben posto e delicato: per ora ci limitiamo ad osservare che **è un problema generale della ricerca didattica (e della definizione dei costrutti non direttamente “osservabili”), anche di quelli di natura più prettamente cognitiva**. È evidente che l’osservatore che costruisce il modello per raccontare la storia (come direbbero Ruffel, Mason e Allen) deve essere consapevole del rischio di questa circolarità. (p. 49)



Focus sullo sviluppo e validazione di strumenti di misura di un costrutto non ben definito

Svolta interpretativa: non più un costrutto che può servire a prevedere semplici scelte, o che può avere una correlazione (piuttosto oscura) con il rendimento, ma un costrutto che può servire a interpretare comportamenti in attività matematiche complesse (come il problem solving) (p. 47)





Grounded theory
Approccio narrativo

Il costrutto fuori dalla ME

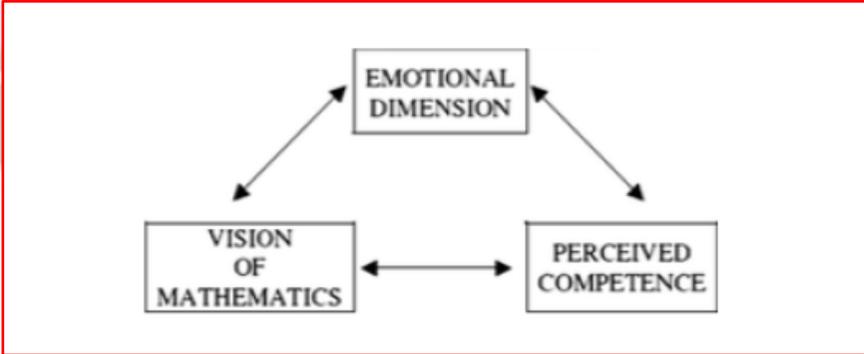


Il costrutto in ME



Proposta

Profili di competenze?



Grounded theory
Approccio narrativo

Il costrutto fuori dalla ME



Il costrutto in ME



Proposta

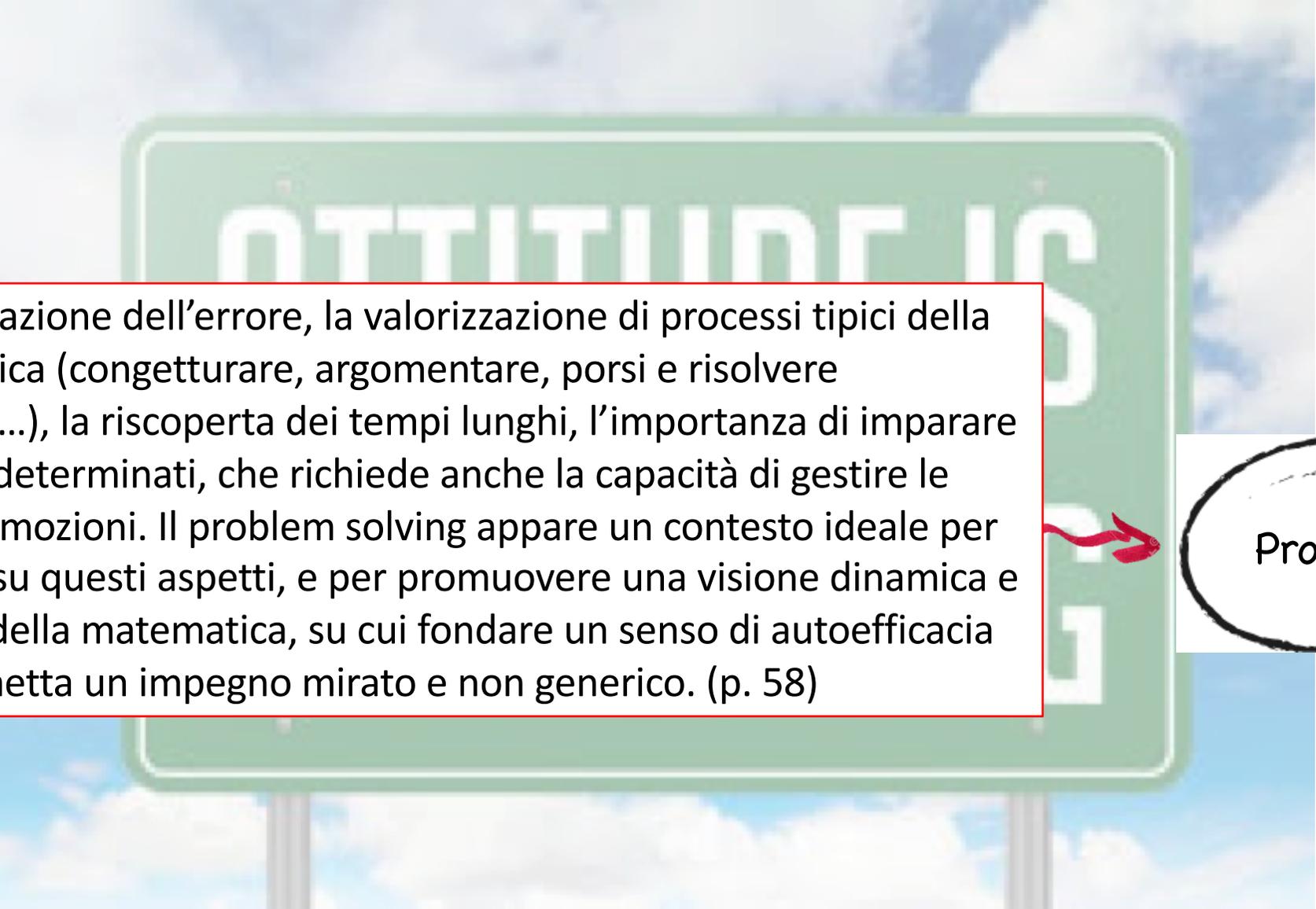
Se lo sviluppo di un **atteggiamento** positivo è considerato un traguardo, è altresì vero che è l'unico **traguardo per competenza** che è considerato non rilevabile da una rilevazione standardizzata come INVALSI (p. 42).

Il costrutto
fuori dalla
ME

Il costrutto
in ME

Proposta





La rivalutazione dell'errore, la valorizzazione di processi tipici della matematica (congetturare, argomentare, porsi e risolvere problemi...), la riscoperta dei tempi lunghi, l'importanza di imparare a essere determinati, che richiede anche la capacità di gestire le proprie emozioni. Il problem solving appare un contesto ideale per lavorare su questi aspetti, e per promuovere una visione dinamica e creativa della matematica, su cui fondare un senso di autoefficacia che permetta un impegno mirato e non generico. (p. 58)



Proposta

La rivalutazione dell'errore, la valorizzazione di processi tipici della matematica (congetturare, argomentare, porsi e risolvere problemi...), la riscoperta dei tempi lunghi, l'importanza di imparare a essere determinati, che richiede anche la capacità di gestire le proprie emozioni. Il **problem solving** appare un contesto ideale per lavorare su questi aspetti, e per promuovere una visione dinamica e creativa della matematica, su cui fondare un senso di autoefficacia che permetta un impegno mirato e non generico. (p. 58)

Proposta

E' possibile utilizzare il costrutto anche progettare ex novo?
Ci sono progetti in tal senso?

Ruolo dell'insegnante e dei pari?
Valutazione formativa?



Il costrutto
fuori dalla
ME



Il costrutto
in ME



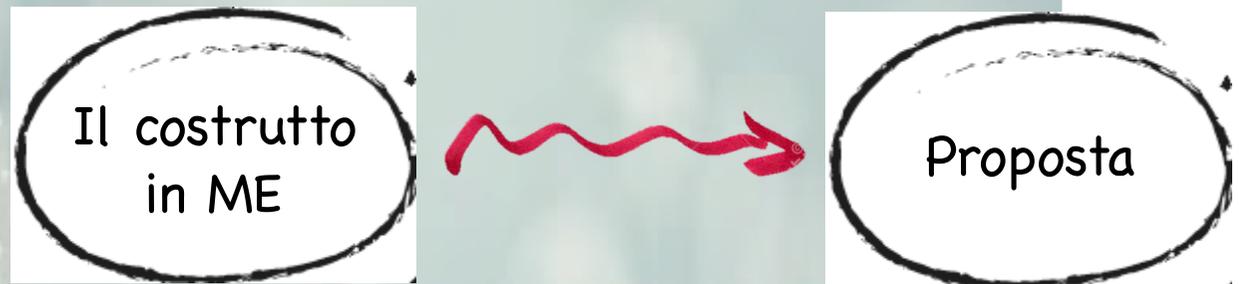
Proposta



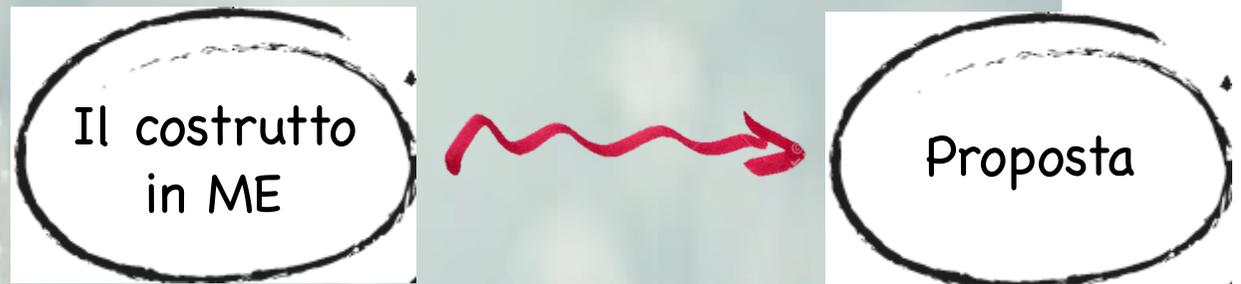
L'analisi critica condotta ha portato ad identificare 5 punti particolarmente importanti:

1. la **modificabilità** dei profili di "discalculia",
2. i contenuti matematici dei test diagnostici,
3. i criteri di cut-off unidimensionali,
4. i modelli teorici di riferimento per i test diagnostici,
5. il ruolo di **fattori affettivi e socio-culturali**.

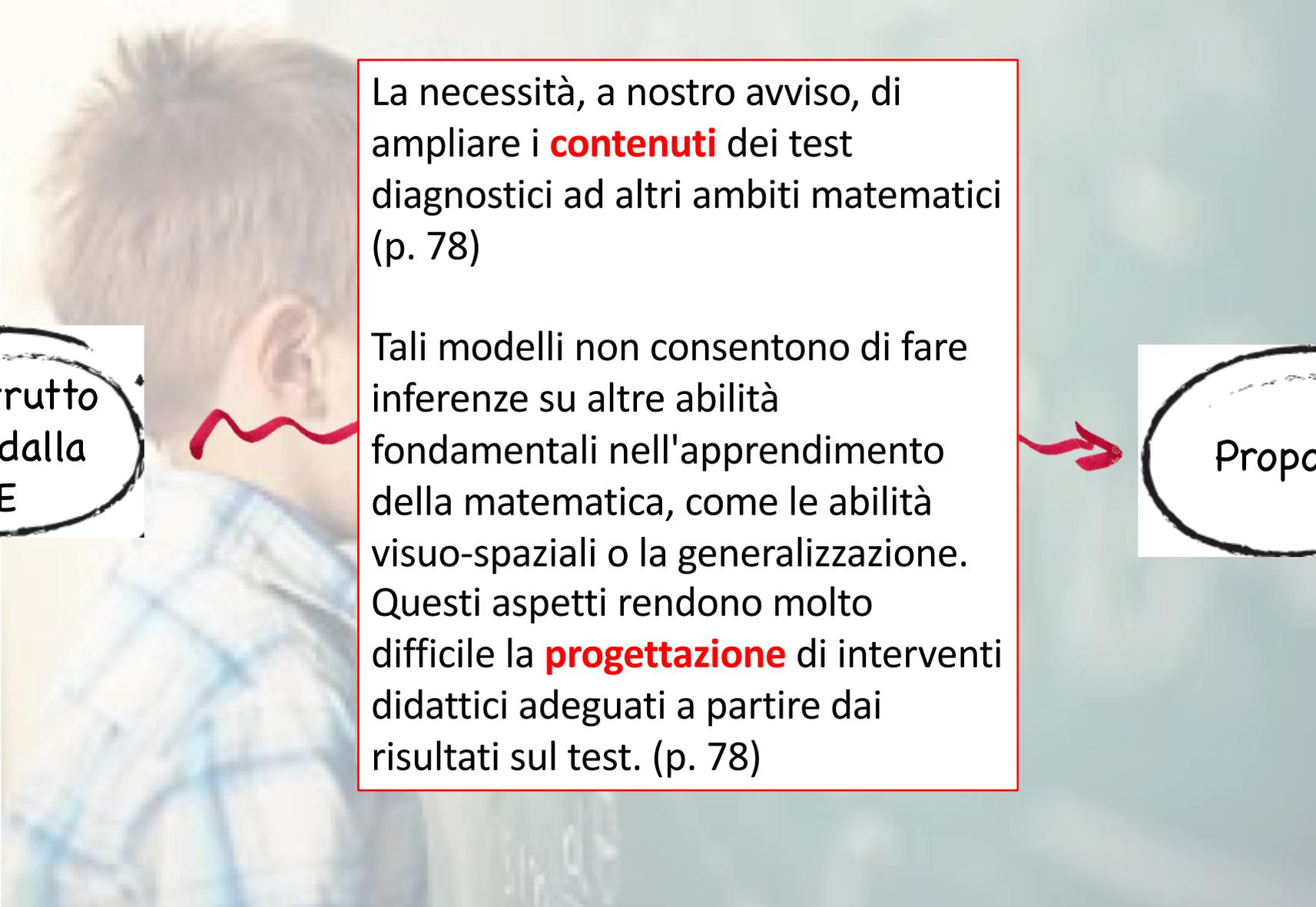
(p. 75)



Da un punto di vista didattico, invece, ci interessa studiare la risposta a diversi approcci didattici, assumendo che tale risposta possa essere positiva e quindi portare ad un superamento della condizione di basse prestazioni persistenti. Per fare ciò è necessario assumere che il profilo di difficoltà o fallimento di uno studente possa essere **modificato** (p.75)



Modificabilità' come ipotesi teorica.
Questo segna un allontanamento dalle scienze cognitive?



Il costrutto
fuori dalla
ME

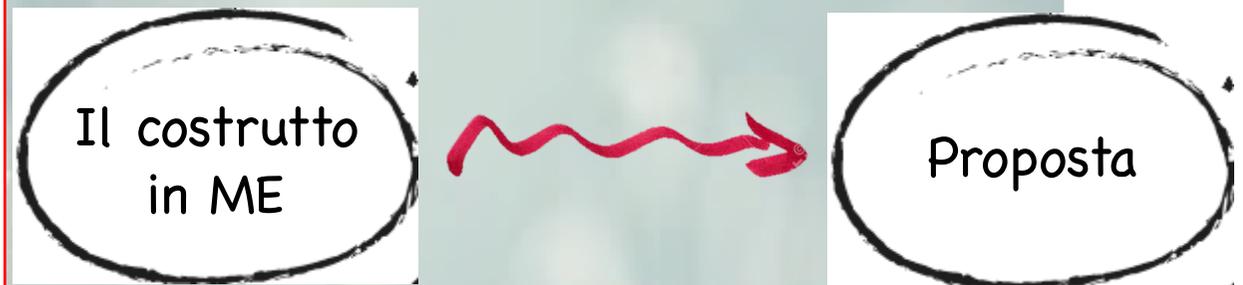
La necessità, a nostro avviso, di ampliare i **contenuti** dei test diagnostici ad altri ambiti matematici (p. 78)

Tali modelli non consentono di fare inferenze su altre abilità fondamentali nell'apprendimento della matematica, come le abilità visuo-spaziali o la generalizzazione. Questi aspetti rendono molto difficile la **progettazione** di interventi didattici adeguati a partire dai risultati sul test. (p. 78)

Proposta

L'importanza a livello educativo, ma anche la grande difficoltà, di escludere fattori socio-culturali e didattici da una diagnosi di discalculia. (p. 61)

La necessità di considerare aspetti affettivi e socio-culturali accanto a quelli cognitivi per avere un profilo completo e più utile per la progettazione di interventi didattici (p.78)



Dovremo ampliare le dimensioni analizzate nei profili degli studenti. In particolare, non potranno essere esclusi da una diagnosi fattori affettivi e socioculturali, che sappiamo contribuire molto alle difficoltà in matematica di molti studenti. (p. 79)



Il costrutto
fuori dalla
ME

Il costrutto
in ME

Proposta

Gia' stato fatto?

Dovremo ampliare le dimensioni analizzate nei profili degli studenti. In particolare, non potranno essere esclusi da una diagnosi fattori affettivi e socioculturali, che sappiamo contribuire molto alle difficoltà in matematica di molti studenti. (p. 79)



La nostra ipotesi è che in questo modo si potranno sviluppare attività didattiche e interventi di potenziamento più mirati e adatti alla particolare classe al singolo studente con cui ci si trova a lavorare. In particolare, ipotizziamo che sia auspicabile, da un lato, utilizzare le abilità forti per migliorare le prestazioni matematiche dello studente favorendo l'apprendimento di strategie che le sfruttino maggiormente, e, dall'altro, potenziare, se possibile, le abilità più deboli progettando attività matematiche mirate. (p. 86)



Proposta

	Memoria (recupero fatti) ↑	Memoria (recupero fatti) ↓
Ragionamento ↑	1 (nessun particolare intervento didattico necessario)	3 (interventi basati sul ragionamento numerico o spaziale a supporto processi di memorizzazione)
Ragionamento ↓	2 (interventi in cui la memoria supporta processi di ragionamento numerico e spaziale)	4 (è necessario approfondire la natura delle debolezze analizzando i processi di conteggio e numerici di base)

Gia' stato fatto?

Intreccio coi fattori affettivi?

Per concludere





Il costrutto
fuori dalla
ME



Il costrutto
in ME



Proposta



Il costrutto
fuori dalla
ME



Il costrutto
in ME



Proposta

Il ricercatore «razionale»

Accountability



Il costrutto
fuori dalla
ME



Il costrutto
in ME



Proposta

... e adesso?

In che misura i costrutti sono utili per interpretare e in che misura possono già fornire indicazioni per la progettazione?

Confermano la bontà di certe scelte o danno anche indicazioni «innovative»?



... e adesso?

Come affrontare la questione della valutazione?

Come realizzare la comunicazione con «il mondo della pratica»? [*Ruolo centrale dell'insegnante*]