



**Sperimentazione di un metodo per il
calcolo mentale di addizioni e sottrazioni:
caratteristiche, risultati ottenuti,
problematiche emerse**

Giampaolo Chiappini, Giacomo Cozzani

Istituto per le Tecnologie Didattiche – CNR - Genova



Tipo di ricerca

- Ricerca di tipo didattico
- 



Tipo di ricerca

- Ricerca di tipo didattico
 - Volta a valutare un metodo per sviluppare competenze nel calcolo mentale di addizioni e sottrazioni a più cifre
- 



Tipo di ricerca

- Ricerca di tipo didattico
 - Volta a valutare un metodo per sviluppare competenze nel calcolo mentale di addizioni e sottrazioni a più cifre
 - Target: studenti a basso rendimento in ambito aritmetico.
- 



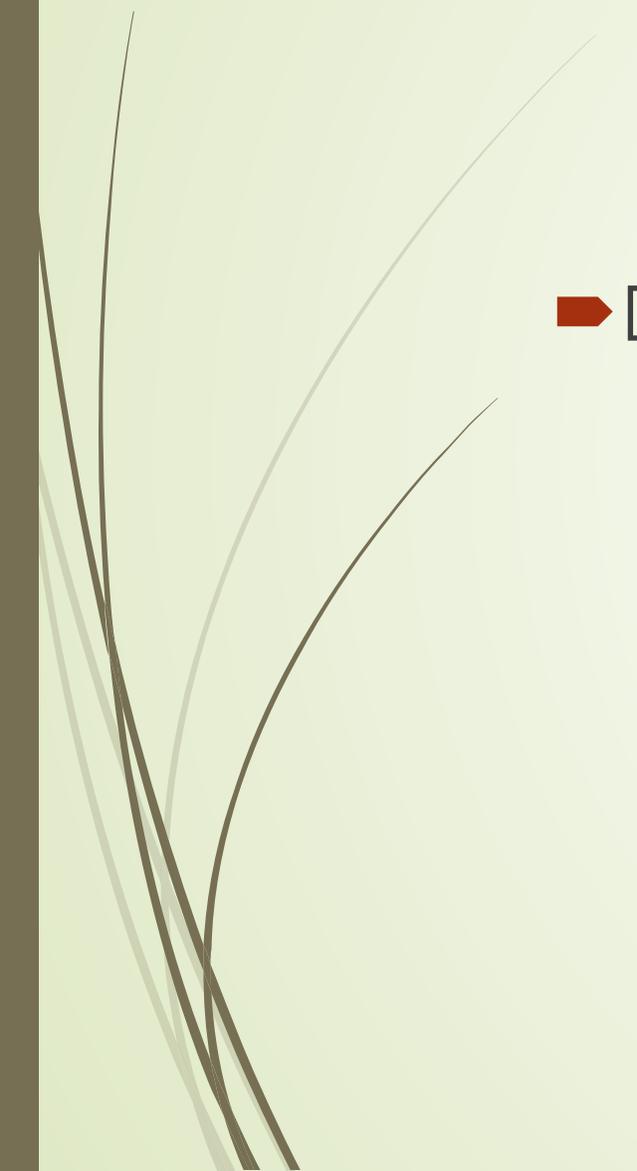
Tipo di ricerca

Sono un gruppo di studenti eterogeneo con QI nella norma che mostrano resistenza ad apprendere l'aritmetica secondo i tradizionali metodi di insegnamento e che nei test standardizzati tipicamente producono risultati che si collocano nella fascia medio bassa (compreso tra $-1ds$ e $-2ds$) o al di sotto di essa (minore di $-2ds$).

20% dei bambini della scuola primaria



Calcolo Mentale vs Calcolo Scritto

- Due tipi di calcolo profondamente diversi
- 

Calcolo Mentale vs Calcolo Scritto

- Due tipi di calcolo profondamente diversi

La competenza nel calcolo scritto coincide con la capacità di seguire una procedura algoritmica.



Calcolo Mentale vs Calcolo Scritto

- Due tipi di calcolo profondamente diversi

La competenza nel calcolo mentale è la capacità di elaborare una strategia per trasformare i numeri coinvolti nel calcolo in elementi più facilmente manipolabili dalla mente e giungere al risultato.



Calcolo Mentale vs Calcolo Scritto

- Due tipi di calcolo profondamente diversi
- L'intelligenza numerica, che è la capacità di capire e rappresentarsi il mondo in termini di numeri e quantità, ha molto a che vedere con il calcolo mentale e molto poco con il calcolo scritto (Lucangeli, Ianniti & Vettore, 2007)



Calcolo Mentale

- Importante per l'autonomia di vita
- 



Calcolo Mentale

- Importante per l'autonomia di vita
 - Cruciale per lo sviluppo di capacità nella soluzione di problemi aritmetici
- 



Calcolo Mentale

- Importante per l'autonomia di vita
 - Cruciale per lo sviluppo di capacità nella soluzione di problemi aritmetici
 - Il valore formativo del calcolo mentale e la sua importanza nel successo degli studenti in ambito matematico sono oggi largamente condivisi nell'ambito della ricerca pedagogica e didattica
- 



Calcolo Mentale

A scuola si dà ancora troppo poca importanza allo sviluppo di competenze di calcolo mentale
A scuola si insegna principalmente il calcolo scritto.

Questo fatto è conseguenza della tradizione scolastica e della mancanza di efficaci metodi e strumenti per insegnare il calcolo mentale



Le strategie di calcolo mentale di addizioni e sottrazioni

Le strategie di calcolo mentale di più basso livello sono basate sulla conta





Le strategie di calcolo mentale di addizioni e sottrazioni

Le strategie di calcolo mentale di più basso livello sono basate sulla conta

➤ Strategia counting-all



Le strategie di calcolo mentale di addizioni e sottrazioni

Strategia Counting-All

Per calcolare $3+5$ il bambino parte da 1 ed enumera in sequenza i due addendi sino ad arrivare a 8, aiutandosi con le dita



Le strategie di calcolo mentale di addizioni e sottrazioni

Le strategie di calcolo mentale di più basso livello sono basate sulla conta

- Strategia counting-all
- Strategie counting-on



Le strategie di calcolo mentale di addizioni e sottrazioni

Strategia Counting-On

Per calcolare $3+5$, il bambino parte dal valore cardinale di uno degli addendi, per esempio 5, e conta in avanti per il valore dell'altro addendo sino ad arrivare a 8, eventualmente aiutandosi con le dita



Le strategie di calcolo mentale di addizioni e sottrazioni

Altre strategie:

➤ Known fact



Le strategie di calcolo mentale di addizioni e sottrazioni

Known fact

Per calcolare $5+3$, il bambino richiama il risultato dalla propria memoria, in quanto fatto aritmetico conosciuto e memorizzato verbalmente nella memoria a lungo termine ($5+3$ fa $8!$)



Le strategie di calcolo mentale di addizioni e sottrazioni

Altre strategie:

- Known fact
- Derived facts



Le strategie di calcolo mentale di addizioni e sottrazioni

Derived facts

Queste strategie sono basate su un processo di decomposizione di uno o di entrambi gli addendi per poter derivare il risultato da fatti aritmetici conosciuti ($13+15=28$ perché 13 è $10+3$ e 15 è $10+5$. Ne consegue che $10+10$ fa 20 , $3+5$ fa 8 , quindi $20+8$ fa 28)



Strategie Derived Facts

- ▶ Le strategie derived fact evolvono con l'esperienza e con l'esecuzione di calcoli mentali via via più complessi.
 - ▶ La ricerca ha evidenziato che nel calcolo mentale di addizioni e sottrazioni a più cifre possono essere mobilitati tre tipi di strategie derived facts:
 - ▶ strategie di *decomposizione*
 - ▶ strategie *sequenziali*
 - ▶ strategie di *compensazione*
- 



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 1010

$$34+27=;$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 1010

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 1010

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$

$$4+7=11;$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 1010

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$

$$4+7=11;$$

$$50+11=61$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 1010

$$34+27=;$$

$$64-39=;$$

$$30+20=50;$$

$$4+7=11;$$

$$50+11=61$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 1010

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$

$$4+7=11;$$

$$50+11=61$$

$$64-39=;$$

$$60-30=30;$$





Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 1010

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$

$$4+7=11;$$

$$50+11=61$$

$$64-39=;$$

$$60-30=30;$$

$$4-9=-5;$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 1010

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$

$$4+7=11;$$

$$50+11=61$$

$$64-39=;$$

$$60-30=30;$$

$$4-9=-5;$$

$$30+(-5)=25$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 10 S

$$34+27=;$$




Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 10 S

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 10 S

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$

$$50+4=54;$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 10 S

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$

$$50+4=54;$$

$$54+7=61$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 10 S

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$

$$50+4=54;$$

$$54+7=61$$

oppure





Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 10 S

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$

$$50+4=54;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 10 S

$$34+27=;$$

$$64-39=;$$

$$30+20=50;$$

$$50+4=54;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 10 S

$$34+27=;$$

$$64-39=;$$

$$30+20=50;$$

$$60-30=30;$$

$$50+4=54;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 10 S

$$34+27=;$$

$$64-39=;$$

$$30+20=50;$$

$$60-30=30;$$

$$50+4=54;$$

$$30+4=34;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 10 S

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$

$$50+4=54;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$

$$64-39=;$$

$$60-30=30;$$

$$30+4=34;$$

$$34-9=25$$



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 10 S

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$

$$50+4=54;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$

$$64-39=;$$

$$60-30=30;$$

$$30+4=34;$$

$$34-9=25$$

oppure



Strategie di decomposizione

Conosciute anche come strategie 10 S

$$34+27=;$$

$$30+20=50;$$

$$50+4=54;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$

$$64-39=;$$

$$60-30=30;$$

$$30+4=34;$$

$$34-9=25$$

oppure

$$34-4-5=25$$



Strategie sequenziali

Conosciute anche come strategie N10

$$34+27=;$$




Strategie sequenziali

Conosciute anche come strategie N10

$$34+27=;$$

$$34+20=54;$$



Strategie sequenziali

Conosciute anche come strategie N10

$$34+27=;$$

$$34+20=54;$$

$$54+7=61$$



Strategie sequenziali

Conosciute anche come strategie N10

$$34+27=;$$

$$34+20=54;$$

$$54+7=61$$

oppure



Strategie sequenziali

Conosciute anche come strategie N10

$$34+27=;$$

$$34+20=54;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$



Strategie sequenziali

Conosciute anche come strategie N10

$$34+27=;$$

$$64-39=;$$

$$34+20=54;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$



Strategie sequenziali

Conosciute anche come strategie N10

$$34+27=;$$

$$64-39=;$$

$$34+20=54;$$

$$64-30=34;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$



Strategie sequenziali

Conosciute anche come strategie N10

$$34+27=;$$

$$34+20=54;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$

$$64-39=;$$

$$64-30=34;$$

$$34-9=25$$

Strategie sequenziali

Conosciute anche come strategie N10

$$34+27=;$$

$$34+20=54;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$

$$64-39=;$$

$$64-30=34;$$

$$34-9=25$$

oppure



Strategie sequenziali

Conosciute anche come strategie N10

$$34+27=;$$

$$34+20=54;$$

$$54+7=61$$

oppure

$$54+6+1=61$$

$$64-39=;$$

$$64-30=34;$$

$$34-9=25$$

oppure

$$34-4-5=25$$



Strategie di Compensazione

$$34+27=;$$




Strategie di Compensazione

$$34+27=;$$

$$34+30=64;$$



Strategie di Compensazione

$$34+27=;$$

$$34+30=64;$$

$$64-3=61$$



Strategie di Compensazione

$$34+27=;$$

$$34+30=64;$$

$$64-3=61$$

oppure



Strategie di Compensazione

$$34+27=;$$

$$34+30=64;$$

$$64-3=61$$

oppure

$$34+27=;$$



Strategie di Compensazione

$$34+27=;$$

$$34+30=64;$$

$$64-3=61$$

oppure

$$34+27=;$$

$$31+30=61$$



Strategie di Compensazione

$$34+27=;$$

$$64-39=;$$

$$34+30=64;$$

$$64-3=61$$

oppure

$$34+27=;$$

$$31+30=61$$



Strategie di Compensazione

$$34+27=;$$

$$34+30=64;$$

$$64-3=61$$

oppure

$$34+27=;$$

$$31+30=61$$

$$64-39=;$$

$$64-40=24;$$



Strategie di Compensazione

$$34+27=;$$

$$34+30=64;$$

$$64-3=61$$

oppure

$$34+27=;$$

$$31+30=61$$

$$64-39=;$$

$$64-40=24;$$

$$24+1=25$$



Strategie di Compensazione

$$34+27=;$$

$$34+30=64;$$

$$64-3=61$$

oppure

$$34+27=;$$

$$31+30=61$$

$$64-39=;$$

$$64-40=24;$$

$$24+1=25$$

oppure



Strategie di Compensazione

$$34+27=;$$

$$34+30=64;$$

$$64-3=61$$

oppure

$$34+27=;$$

$$31+30=61$$

$$64-39=;$$

$$64-40=24;$$

$$24+1=25$$

oppure

$$64-39=;$$



Strategie di Compensazione

$$34+27=;$$

$$34+30=64;$$

$$64-3=61$$

oppure

$$34+27=;$$

$$31+30=61$$

$$64-39=;$$

$$64-40=24;$$

$$24+1=25$$

oppure

$$64-39=;$$

$$65-40=25$$



Strategie di calcolo mentale

- Possono essere eseguite a vari livelli di interiorizzazione e generalizzazione
- 

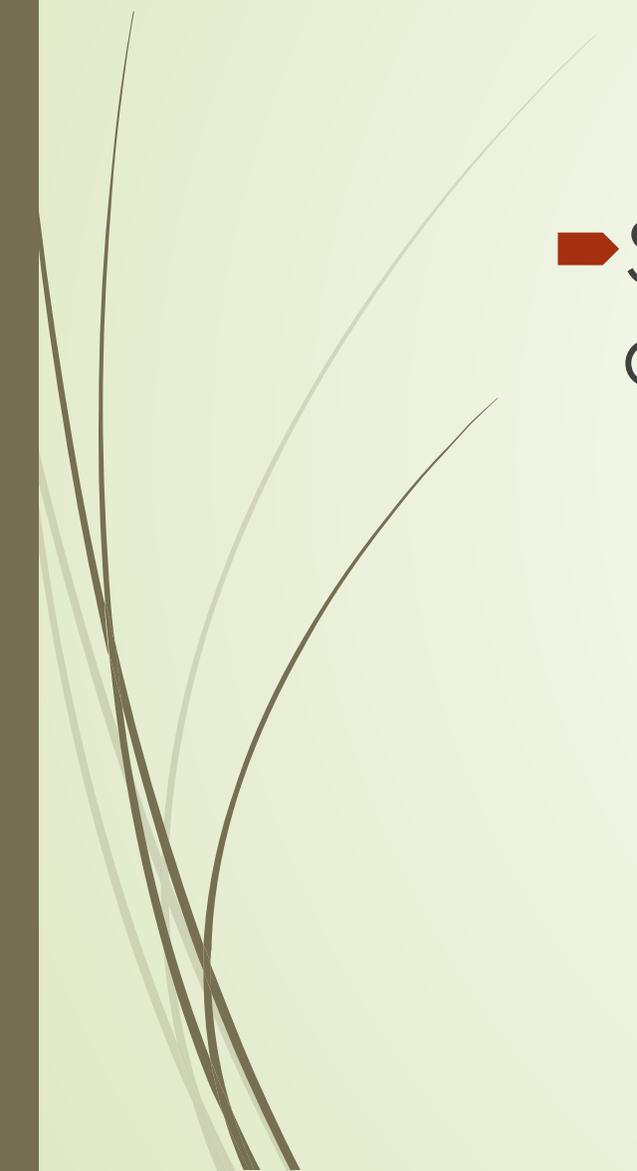


Strategie di calcolo mentale

- Possono essere eseguite a vari livelli di interiorizzazione e generalizzazione
 - Non vengono normalmente usate spontaneamente dagli studenti a basso rendimento in ambito aritmetico
- 

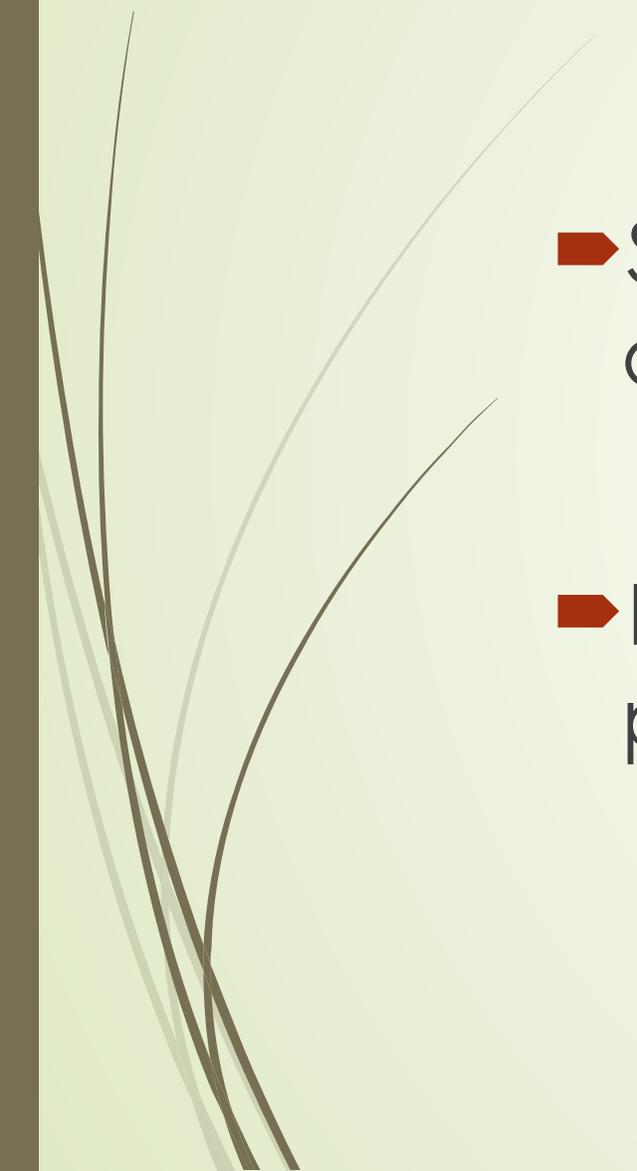


Strategie di calcolo mentale

- ▶ Sono giustificate dalle proprietà delle operazioni
- 



Strategie di calcolo mentale

- Sono giustificate dalle proprietà delle operazioni
 - Forniscono euristiche per la soluzione di problemi
- 

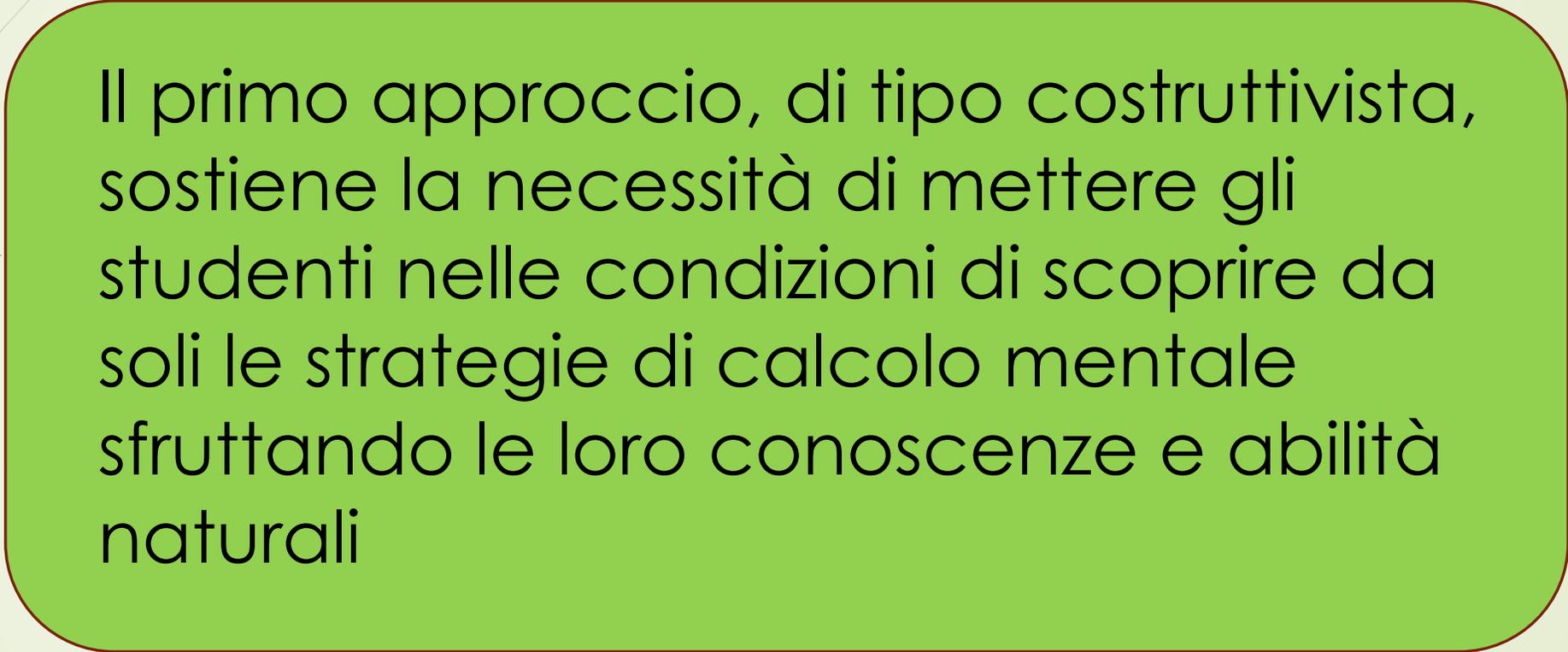


Il metodo didattico sviluppato

- Quale metodo è più adatto per far apprendere agli alunni le strategie di calcolo mentale descritte?
 - Vi è una polarizzazione di posizioni intorno a due approcci diversi, quasi opposti.
- 



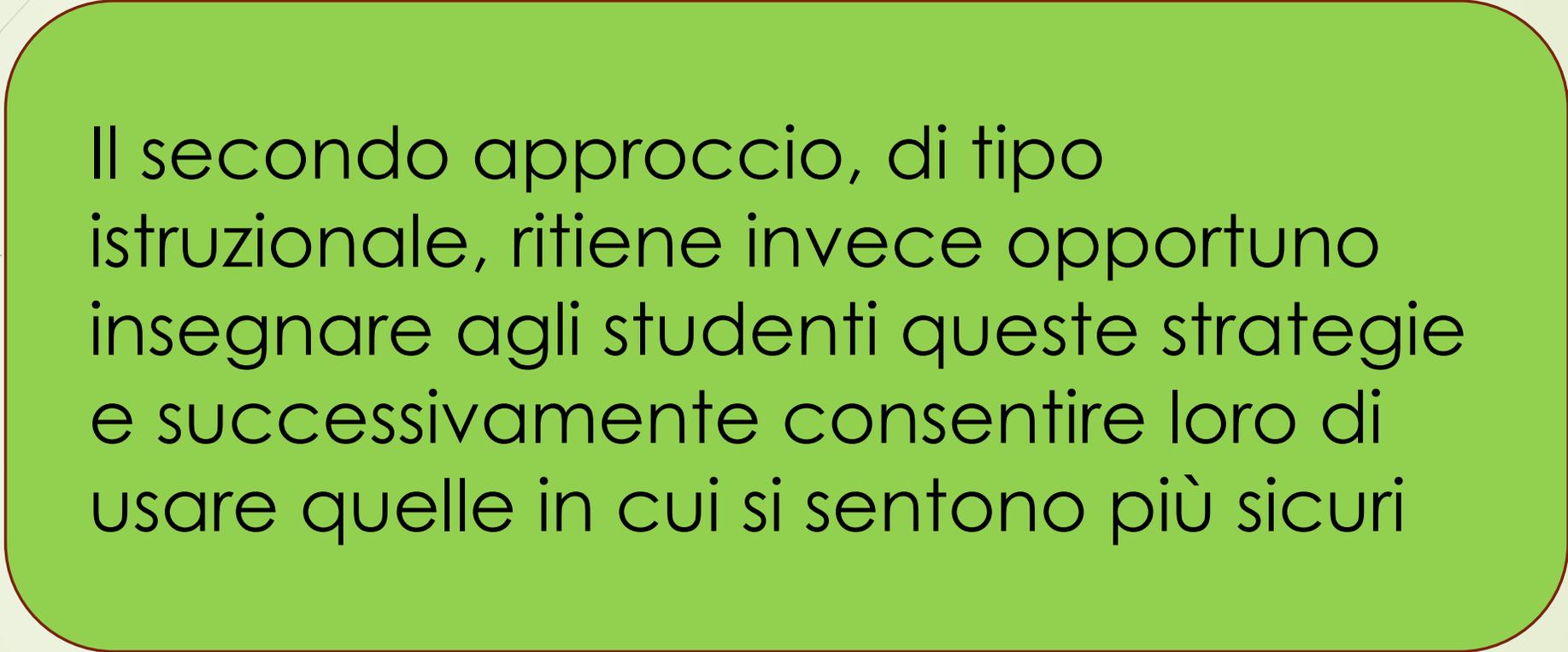
Il metodo didattico sviluppato



Il primo approccio, di tipo costruttivista, sostiene la necessità di mettere gli studenti nelle condizioni di scoprire da soli le strategie di calcolo mentale sfruttando le loro conoscenze e abilità naturali



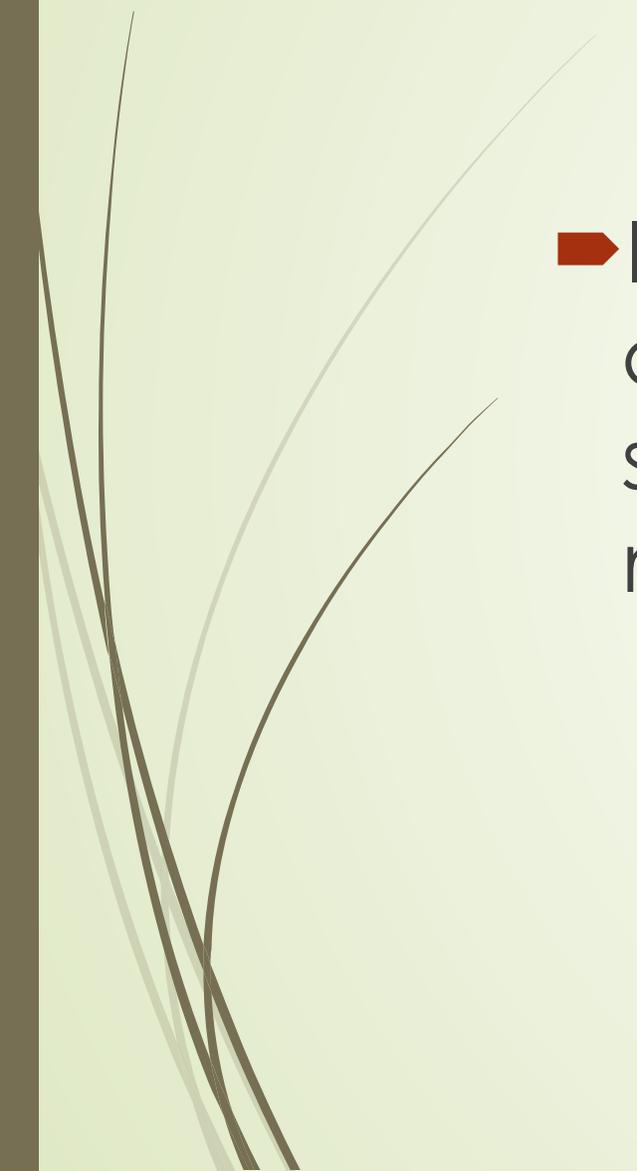
Il metodo didattico sviluppato



Il secondo approccio, di tipo
istruzionale, ritiene invece opportuno
insegnare agli studenti queste strategie
e successivamente consentire loro di
usare quelle in cui si sentono più sicuri



Il metodo didattico sviluppato

- Il nostro approccio integra i due approcci centrati rispettivamente sulla scoperta e sull'insegnamento di strategie di calcolo ma è diverso da entrambi.
- 



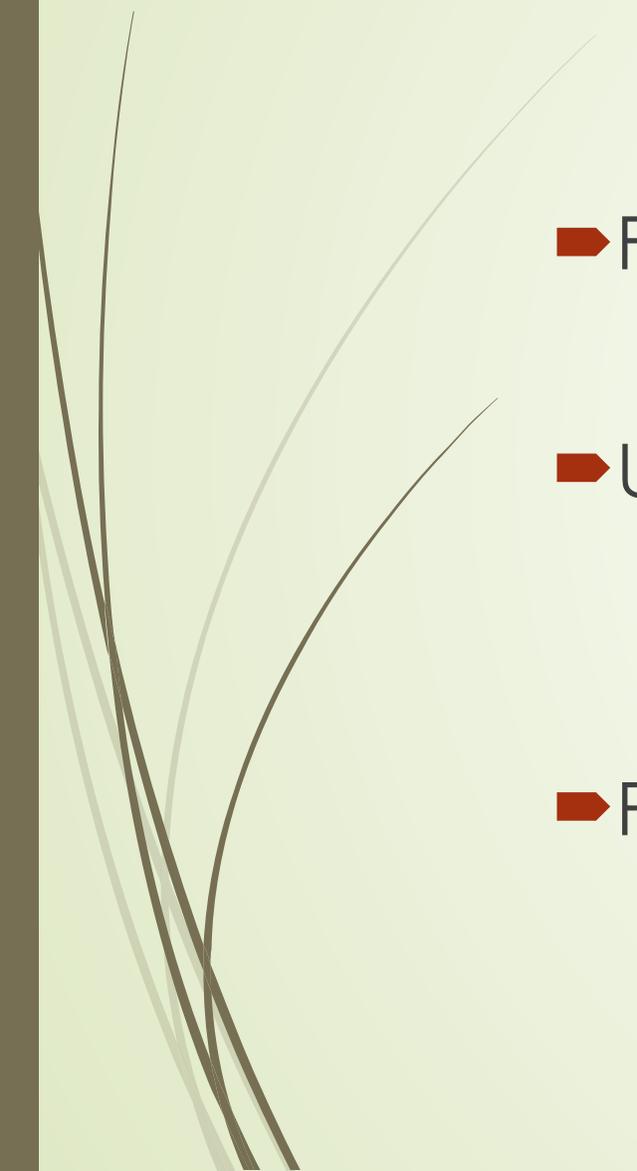
Il metodo didattico sviluppato



Questo metodo si avvale della tecnologia dei tablet per creare le condizioni affinché gli studenti possano compiere un'**Esperienza Didattica Immersiva** delle strategie che le persone esperte sono solite usare nel calcolo mentale di addizioni e sottrazioni a più cifre.



GimmeFive

- ▶ Funzionante su iPad e iPhone
 - ▶ Una descrizione più dettagliata disponibile
<http://www.alnuset.com/it/gimmefive>
 - ▶ Per scaricare GimmeFive:
<https://appsto.re/it/aXBC4.i>
- 



Natura del supporto fornito da GimmeFive

Offre stimoli cognitivi e percettivi affinché lo studente:

- Nella scansione degli eventi che emergono nell'interazione con l'ambiente tecnologico **possa riconoscere l'attualizzazione concreta di strategie di calcolo** da impiegare proficuamente per risolvere addizioni e sottrazioni a più cifre mediante una computazione di tipo mentale;



Natura del supporto fornito da GimmeFive

- **Possa fare esperienza di queste strategie** attribuendo loro il significato e l'utilità che lo sviluppo culturale e la pratica sociale hanno assegnato ad esse
 - **Possa imparare ad usare tali strategie** risolvendo un numero di compiti molto maggiore di quanto lo studente affronterebbe nella normale pratica didattica
 - **Possa interiorizzare tali strategie** in tempi medio/brevi.
- 



Sperimentazione del metodo

- ▶ Due gruppi di studenti a basso rendimento:
 - ▶ Gruppo di 6 studenti con diagnosi di discalculia
 - ▶ Gruppo di 4 studenti con difficoltà di apprendimento
 - ▶ Sperimentazione realizzata presso il Centro Leonardo di Genova
 - ▶ La diagnosi di discalculia effettuata presso questo centro e altri centri pubblici della Liguria
- 



Protocollo della sperimentazione

- ▶ Gli studenti hanno operato in tutti gli ambienti di GimmeFive ad eccezione dell'ultimo;
- 



Protocollo della sperimentazione

- ▶ Gli studenti hanno operato in tutti gli ambienti di GimmeFive ad eccezione dell'ultimo;
 - ▶ Un incontro settimanale tra tutor e studente della durata di circa 45 minuti;
- 



Protocollo della sperimentazione

- ▶ Gli studenti hanno operato in tutti gli ambienti di GimmeFive ad eccezione dell'ultimo;
 - ▶ Un incontro settimanale tra tutor e studente della durata di circa 45 minuti;
 - ▶ Un'attività giornaliera con GimmeFive che lo studente svolgeva a casa, della durata media di 10 minuti, monitorata dai genitori;
- 



Protocollo della sperimentazione

- Gli studenti hanno operato in tutti gli ambienti di GimmeFive ad eccezione dell'ultimo;
- Un incontro settimanale tra tutor e studente della durata di circa 45 minuti;
- Un'attività giornaliera con GimmeFive che lo studente svolgeva a casa, della durata media di 10 minuti, monitorata dai genitori;
- Sperimentazione durata circa 3 mesi come indicato dalla Consensus Conference (13 incontri con il Tutor).



Strumenti usati per valutare l'evoluzione degli studenti

- Approccio sperimentale basato su
 - Pretest;
 - Training;
 - PostTest.



Strumenti usati per valutare l'evoluzione degli studenti

- Approccio sperimentale basato su
 - Pretest;
 - Training;
 - PostTest.
- Prima di iniziare la sperimentazione tutti gli studenti sono stati sottoposti al test BDE;

Strumenti usati per valutare l'evoluzione degli studenti

$4+2$	$5+3$	$3+6$	$7+2$	$1+5$	$2+3$
$5-2$	$7-5$	$8-3$	$9-1$	$6-4$	$3-2$

$8+5$	$3+8$	$6+7$	$9+8$	$4+9$	$7+5$	$13+14$	$10+12$	$27+14$	$50+30$
$12-5$	$18-6$	$11-3$	$15-2$	$16-8$	$13-4$	$30-6$	$43-15$	$52-19$	$70-30$



Strumenti usati per valutare l'evoluzione degli studenti

- Approccio sperimentale basato su
 - Pretest;
 - Training;
 - PostTest.
- Prima di iniziare la sperimentazione tutti gli studenti sono stati sottoposti al test BDE;
- Al termine della sperimentazione gli studenti sono stati nuovamente sottoposti al test BDE.



Strumenti usati per valutare l'evoluzione degli studenti

- ▶ Al termine della sperimentazione gli studenti sono stati sottoposti ad ulteriori due test, da noi elaborati
- 



Strumenti usati per valutare l'evoluzione degli studenti

$64+32$	$48+36$	$17+42$	$24+58$	$32+40$	$67-23$	$44-16$	$76-31$	$82-34$	$56-20$
$34+23$	$38+26$	$27+32$	$34+48$	$34+30$	$56-32$	$64-26$	$46-21$	$92-24$	$86-30$



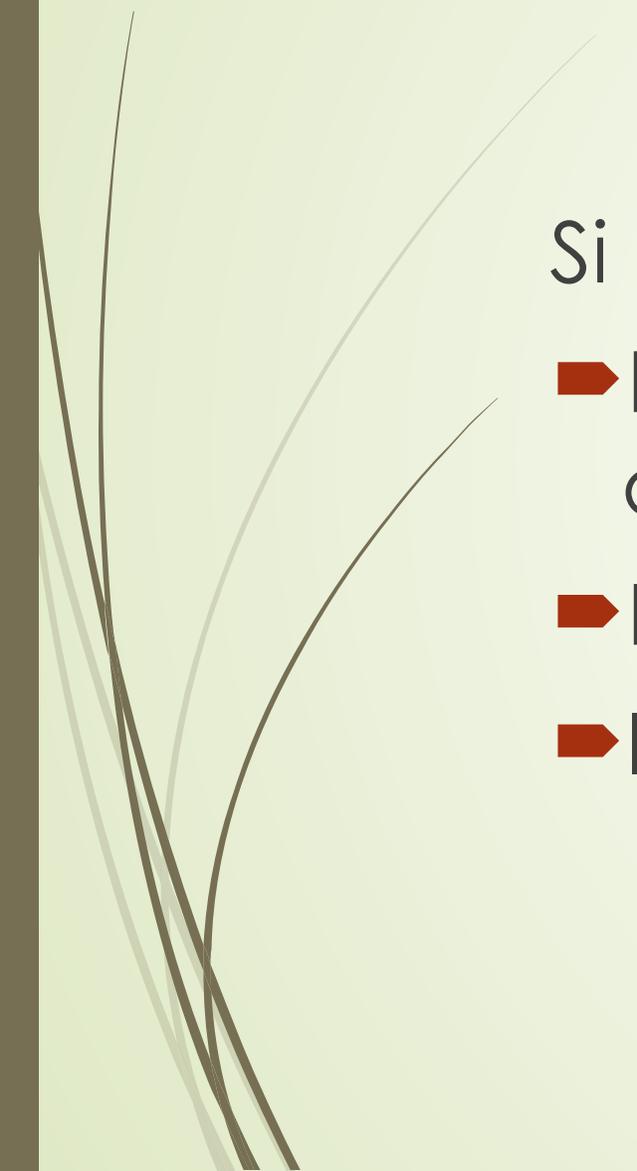
Strumenti usati per valutare l'evoluzione degli studenti

- Al termine della sperimentazione gli studenti sono stati sottoposti ad ulteriori due test, da noi elaborati.
- Tutti gli studenti sono stati sottoposti a due questionari, uno all'inizio e uno al termine della sperimentazione



Valutazione dei miglioramenti

Si basa su:

- L'analisi statistica dei dati relativi ai test descritti
 - Le rilevazioni effettuate dal tutor
 - I dati dei questionari
- 



Risultati test BDE

- All'inizio della sperimentazione tutti gli alunni mostravano risultati al di sotto dei valori medi di riferimento al test BDE e in particolare:



Risultati test BDE

- All'inizio della sperimentazione tutti gli alunni mostravano risultati al di sotto dei valori medi di riferimento al test BDE e in particolare:
 - 8 studenti su 10 erano $-2ds$ sotto la media in uno dei 2 test BDE



Risultati test BDE

- All'inizio della sperimentazione tutti gli alunni mostravano risultati al di sotto dei valori medi di riferimento al test BDE e in particolare:
 - 8 studenti su 10 erano $-2ds$ sotto la media in uno dei 2 test BDE
- Al termine della sperimentazione solo 2 studenti erano sotto la soglia



Risultati test BDE

- L'analisi di varianza indicava un significativo incremento del punteggio al termine della sperimentazione.
- **La presenza di discalculia non raggiungeva la significatività statistica e non emergevano interazioni con gli altri fattori.**

Risultati test

Addizioni e sottrazioni presentate in modo solo orale

Discalculia si/no	<u>Addizioni</u>	<u>Addizioni</u>	<u>Sottrazioni</u>	<u>Sottrazioni</u>
	Risposte Corrette (su 5)	Tempo impiegato	Risposte Corrette (su 5)	Tempo impiegato
No	3	1' 25''	3	2' 00''
No	4	3' 20''	4	2' 50''
No	3	2' 44''	5	1' 56''
No	3	0' 45''	2	2' 05''
Si	5	1' 43''	4	1' 30''
Si	4	1' 50''	3	1' 53''
Si	5	4' 36''	4	4' 34''
Si	5	2, 56''	4	2' 58''

Risultati test

Addizioni e sottrazioni presentate anche in forma lineare

Discalculia si/no	<u>Addizioni</u>	<u>Addizioni</u>	<u>Sottrazioni</u>	<u>Sottrazioni</u>
	Risposte Corrette (su 5)	Tempo impiegato	Risposte Corrette (su 5)	Tempo impiegato
no	5	1' 26''	3	1' 27''
no	5	1' 25''	5	1' 40''
no	4	1' 55''	4	1' 02''
no	4	0' 52''	3	1' 18''
si	3	0' 58''	5	1' 00''
si	5	1' 08''	5	1' 19''
si	4	2' 06''	5	4' 08''
si	5	1' 46''	5	2' 29''

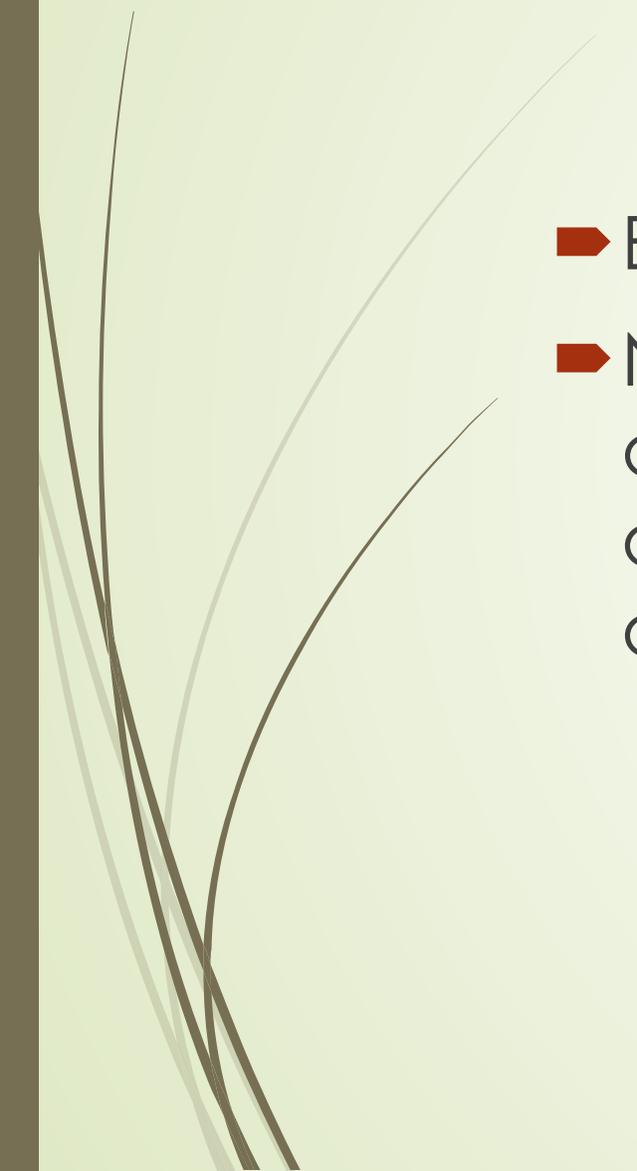


Risultati

- Buona prestazione da parte dei due gruppi;
- 



Risultati

- Buona prestazione da parte dei due gruppi;
 - Nel calcolo mentale di addizioni gli studenti con discalculia hanno conseguito risultati migliori di quelli degli studenti con difficoltà di apprendimento;
- 



Risultati

- Buona prestazione da parte dei due gruppi;
- Nel calcolo mentale di addizioni gli studenti con discalculia hanno conseguito risultati migliori di quelli degli studenti con difficoltà di apprendimento;
- Nel calcolo mentale di sottrazioni hanno fatto registrare prestazioni dello stesso livello di quelle dell'altro gruppo di studenti.



Risultati dei Questionari

- ▶ Questionario Iniziale:
 - Ansia per i numeri e il calcolo



Risultati dei Questionari



Questionario Iniziale:

- Ansia per i numeri e il calcolo



Questionario Finale:

- Consapevolezza dell'importanza delle strategie e di quanto appreso nel training formativo
- Maggiore tranquillità nel calcolo



Problematiche che emergono da questi risultati

- La Consensus Conference ha lasciato aperto un problema importante che riguarda il metodo di intervento per effettuare la valutazione della resistenza al trattamento.
- Al momento, non esiste un protocollo condiviso di metodo di intervento, **facilmente riproducibile in contesti diversi**, in grado di garantire una corretta distinzione dei falsi positivi dai casi di discalculia e quindi una corretta diagnosi.

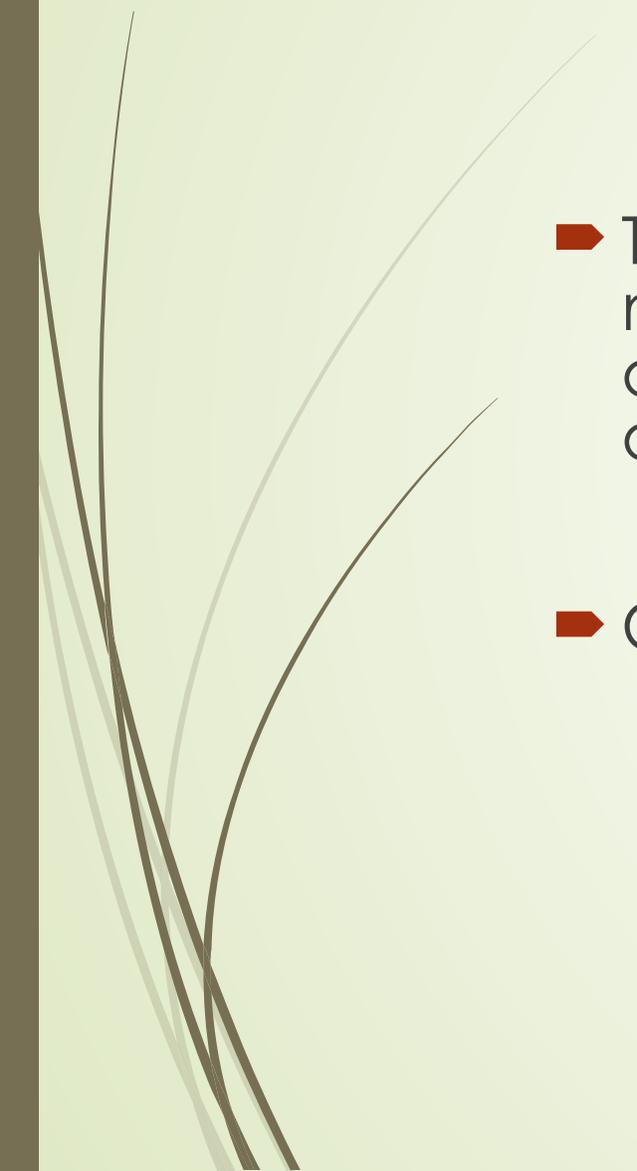


Il problema della diagnosi della discalculia

- ▶ Tutti gli studenti **diagnosticati come discalculici** hanno mostrato una evoluzione positiva al trattamento che è assolutamente confrontabile e in alcuni casi migliore di quella di studenti con difficoltà di apprendimento
- 



Il problema della diagnosi della discalculia

- ▶ Tutti gli studenti **diagnosticati come discalculici** hanno mostrato una evoluzione positiva al trattamento che è assolutamente confrontabile e in alcuni casi migliore di quella di studenti con difficoltà di apprendimento
 - ▶ Come interpretare questi risultati?
- 



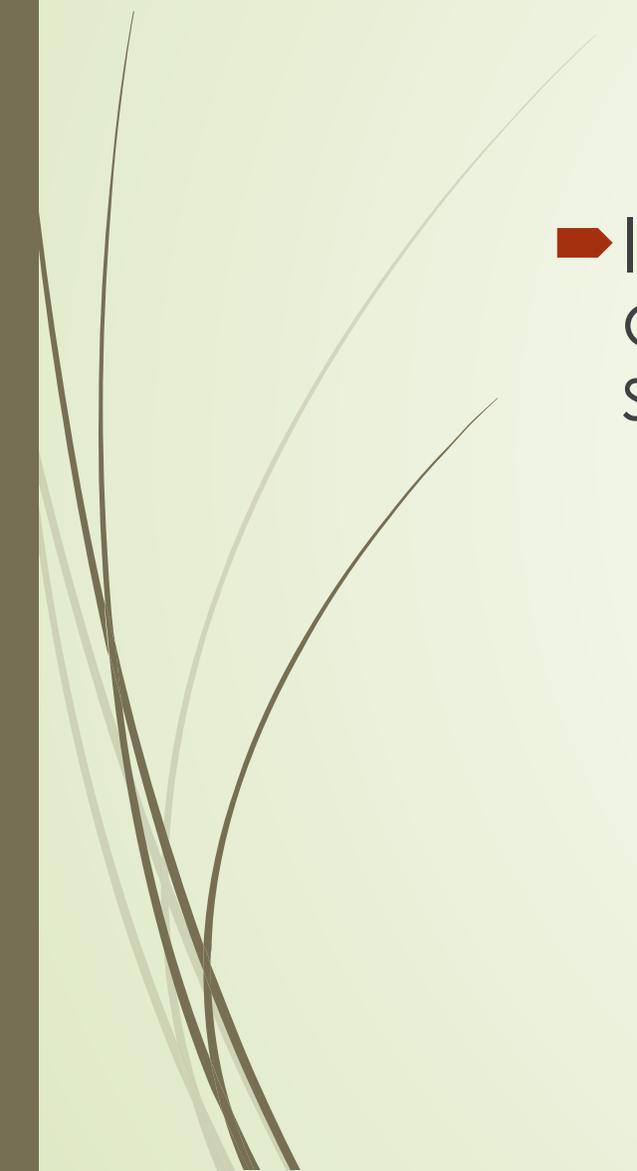
Il problema della diagnosi della discalculia

- ▶ Tutti gli studenti **diagnosticati come discalculici** hanno mostrato una evoluzione positiva al trattamento che è assolutamente confrontabile e in alcuni casi migliore di quella di studenti con difficoltà di apprendimento
- ▶ Come interpretare questi risultati?

Due ipotesi possibili



Il problema della diagnosi della discalculia

- Ipotesi 1: Gli studenti diagnosticati come discalculici che hanno partecipato alla sperimentazione non erano discalculici
- 

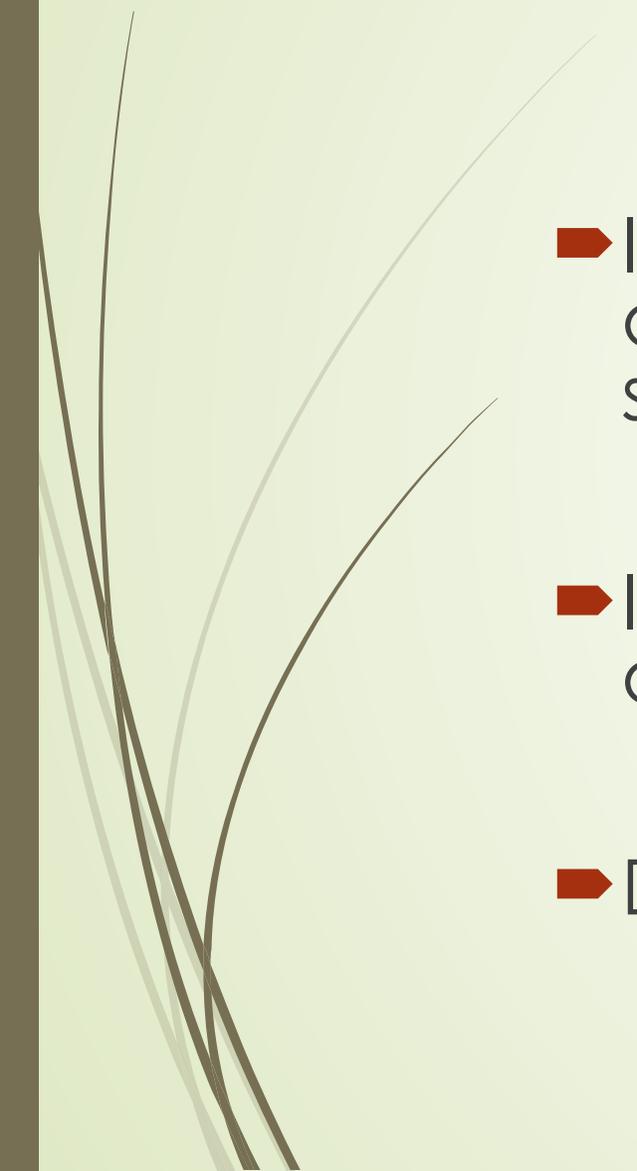


Il problema della diagnosi della discalculia

- Ipotesi 1: Gli studenti diagnosticati come discalculici che hanno partecipato alla sperimentazione non erano discalculici
 - Ipotesi 2: Il metodo usato nel training funziona altrettanto bene con i due gruppi di studenti.
- 



Il problema della diagnosi della discalculia

- Ipotesi 1: Gli studenti diagnosticati come discalculici che hanno partecipato alla sperimentazione non erano discalculici
 - Ipotesi 2: Il metodo usato nel training funziona altrettanto bene con i due gruppi di studenti.
 - Difficile dimostrare l'ipotesi corretta
- 



Seconda sperimentazione

- 4 studenti che abbiamo classificato con difficoltà di apprendimento (due già sottoposti ad un trattamento e due no) e 3 studenti diagnosticati come discalculici
 - E' stato usato lo stesso protocollo della sperimentazione precedente
- 

Risultati della seconda sperimentazione

- E' in corso l'analisi dei dati. Prime anticipazioni:

Risultati della seconda sperimentazione

- ▶ E' in corso l'analisi dei dati. Prime anticipazioni:
 - ▶ Due studenti su tre diagnosticati discalculici hanno avuto una evoluzione al trattamento confrontabile o superiore a quella degli studenti con difficoltà di apprendimento;

Risultati della seconda sperimentazione

- ▶ E' in corso l'analisi dei dati. Prime anticipazioni:
 - ▶ Due studenti su tre diagnosticati discalculici hanno avuto una evoluzione al trattamento confrontabile o superiore a quella degli studenti con difficoltà di apprendimento;
 - ▶ Il terzo studente diagnosticato discalculico ha invece mostrato una resistenza piuttosto marcata al trattamento;

Risultati della seconda sperimentazione

- ▶ E' in corso l'analisi dei dati. Prime anticipazioni:
 - ▶ Due studenti su tre diagnosticati discalculici hanno avuto una evoluzione al trattamento confrontabile o superiore a quella degli studenti con difficoltà di apprendimento;
 - ▶ Il terzo studente diagnosticato discalculico ha invece mostrato una resistenza piuttosto marcata al trattamento;
- ▶ Due studenti positivi al test standardizzato che non erano mai stati sottoposti ad un trattamento hanno evidenziato una forte resistenza.

Impatto della ricerca sul piano della diagnosi

- Il metodo centrato sull'uso di GimmeFive può costituire un efficace strumento per distinguere i casi di difficoltà di apprendimento dai casi di discalculia.
- E' un metodo fortemente strutturato e facile da usare. Queste caratteristiche lo rendono riproducibile in contesti diversi



Impatto della ricerca sul piano didattico

- Il metodo permette di produrre miglioramenti nell'apprendimento;
- 



Impatto della ricerca sul piano didattico

- Il metodo permette di produrre miglioramenti nell'apprendimento;
- I miglioramenti sono stati **significativi e veloci** negli studenti con difficoltà di apprendimento mentre si sono dimostrati **molto lenti e piuttosto instabili** nello studente con discalculia e in due studenti risultati positivi al test standardizzato.



Impatto della ricerca sul piano didattico

- ▶ Le sperimentazioni hanno dimostrato l'efficacia didattica del metodo **con gli studenti con difficoltà di apprendimento;**
- 



Impatto della ricerca sul piano didattico

- Le sperimentazioni hanno dimostrato l'efficacia didattica del metodo **con gli studenti con difficoltà di apprendimento;**
 - Il metodo apre nuovi scenari per l'intervento didattico **con gli studenti discalculici;**
- 



Impatto della ricerca sul piano didattico

- ▶ Le sperimentazioni hanno dimostrato l'efficacia didattica del metodo **con gli studenti con difficoltà di apprendimento**;
- ▶ Il metodo apre nuovi scenari per l'intervento didattico **con gli studenti discalculici**;
- ▶ Sono però necessari ulteriori studi per misurare in modo più preciso i miglioramenti che possono essere conseguiti dagli studenti discalculici attraverso l'uso di questo metodo e i tempi necessari per conseguire questi miglioramenti.



Riferimenti bibliografici

I risultati della ricerca presentata sono stati pubblicati in un articolo dal titolo

“Un metodo didattico per sviluppare competenze nel calcolo mentale di addizioni e sottrazioni a più cifre in studenti con difficoltà o con disturbo di apprendimento”

link: <http://ojs.pensamultimedia.it/index.php/sipes/article/view/1573/1526>