

# Contare/misurare tra discreto e continuo

Maria Mellone

Università di Napoli Federico II

[maria.mellone@unina.it](mailto:maria.mellone@unina.it)

Michela Esposito

[michelle\\_87@hotmail.it](mailto:michelle_87@hotmail.it)

Università di Napoli Suor Orsola Benincasa



Vi proponiamo di organizzarvi in coppie e di usare una quantità di riso messo a vostra disposizione.

Lo scopo è  
**avere tanto riso quanto ne ha il vostro  
collega.**

# Perché vi abbiamo proposto questa attività?

Crediamo che alcune sostanze (come il riso) siano speciali perché ci permettono di ripercorrere un passaggio cruciale dell'agire e del pensare...

# La nostra ricerca

Studio esplorativo al fine di acquisire informazioni sulle strategie messe in atto da bambini all'inizio della prima elementare, nel valutare quantità di una sostanza a cavallo tra continuo e discreto

# Metodologia

- Osservazione di un gruppo di 19 bambini di prima elementare, fuori dal contesto classe (ma comunque a scuola);
- Interviste cliniche individuali (Hunting, 1997);
- Analisi qualitativa delle videoregistrazioni delle interviste.

## Consegne

Da una busta contenente  $\frac{1}{2}$  kg di riso veniva presa una piccola manciata dopo averla appoggiata sul tavolo, si chiedeva al bambino “**potresti darmene tanto quanto ne hai tu?**” e poi “**come fai ad essere sicuro che ce n’è tanto qui quanto qui [indicando i due mucchietti]?”**;

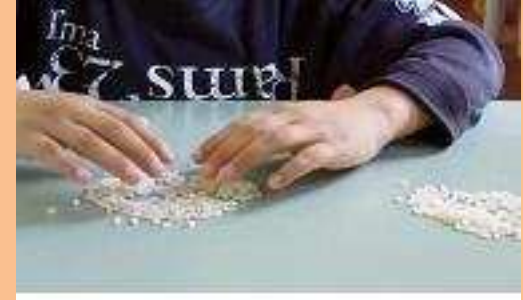
Poi veniva offerta ai bambini la possibilità di utilizzare diversi artefatti, nel caso lo avessero ritenuto opportuno, per rispondere in maniera più soddisfacente alla seconda domanda (“**come fai ad essere sicuro che ce n’è tanto qui quanto qui ?**”

# La mano come un cucchiaino



# Conteggio

# Confronto di forme



- **Estratti dalle interviste:** *“un po’ rotondino che sembra uguale”*; *“è andato un po’ su qua e è andato un po’ su qua”*; *“ho guardato quanto è grosso”*; *“è più ciccione”*.





# Righello



# Righello per esplorare una dimensione



# Bicchieri per controllare una dimensione



Provate a dirci cosa ci vedete ....

# La Misura nella “matematica da insegnare”

- “[Il bambino] Ha familiarità sia con le strategie del contare e dell’operare con i numeri sia con quelle necessarie per eseguire le prime misurazioni di lunghezze, pesi, e altre quantità” (p. 23, MIUR, 2012);
- La misura è uno dei 10 standards “*required to achieve a society that has the capability to think and reason mathematically*” presentati dal NCTM (2000, p. 29);
- La misura è uno dei 15 content topics del PISA (PISA,2012 Mathematics Framework).

# Misurare/Contare

Questa complessa procedura e le sue connessioni con il numero hanno rappresentato uno degli elementi cruciali di innesco nella nostra evoluzione sociale e culturale (Aleksandrov & Kolmogorov & Lavrentev, 1974).

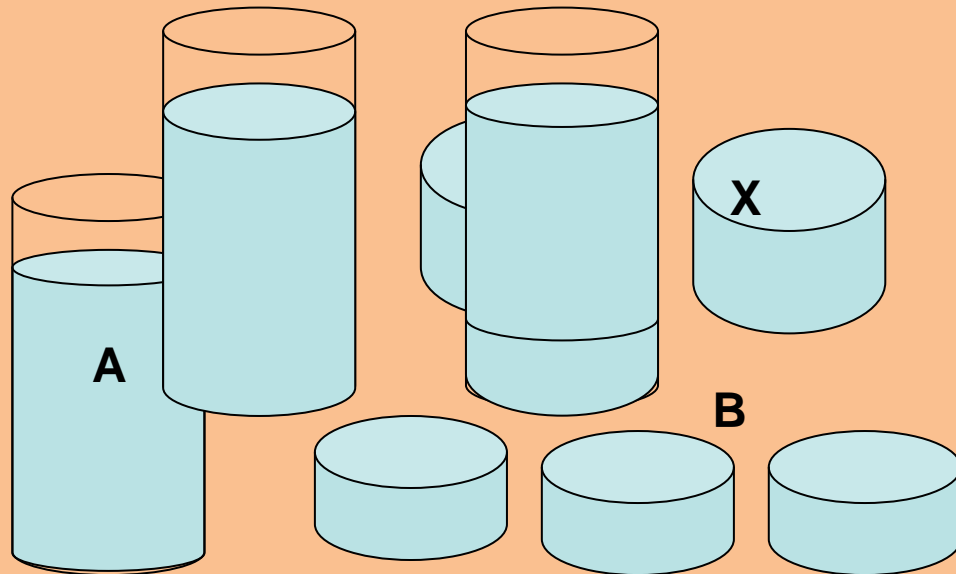
# Psicologia e Didattica della Matematica

Possiamo distinguere due filoni:

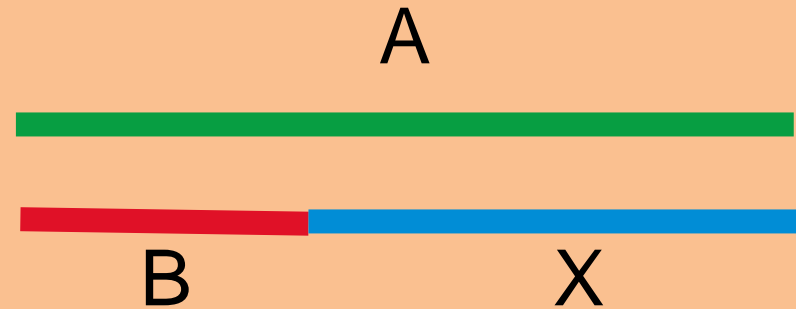
- 1) Naturali e processo di conta  $\longrightarrow$  Gelman&Gallistel  
Cfr. per esempio Sfard
- 2) Confronto e misura di quantità continue  $\longrightarrow$  Davydov  
Cfr. per esempio

Quantità /confronto e misura

Davydov, 1982



struttura "algebrica" prima dell'Aritmetica



$$X = A - B$$

$$A > B$$

$$A = B + X$$

$$X = A - B$$

Nella sua prospettiva, lo stesso conteggio è concepito come un particolare processo di misura di collezioni di oggetti discreti.



...allora potremmo definire il  
contare come

*“riconoscimento di un discreto  
preesistente (per quanto riguarda  
gli individui)*

o

*imposizione di un discreto  
formante (nel caso delle sostanze)”*

(Paolo Guidoni)

# Focus dell'analisi

Riferendoci alla teoria della mediazione semiotica (Bartolini & Mariotti, 2008) in cui il processo di apprendimento corrisponde al processo di legare

-Sensi personali (Leont'ev, 1964/1976) a significati matematici;

-Concetti spontanei a concetti scientifici (Vygotsky, 1934/1990)

Abbiamo provato ad indentificare alcuni segni pivot prodotti dai bambini durante l'esecuzione del compito. I segni pivot sono particolari segni che si riferiscono sia al compito specifico e all'attività con l'artefatto che a significati matematici più astratti.

# Le strategie dei bambini si sono focalizzate su :

- La numerosità

- La lunghezza



- La superficie



- Il volume



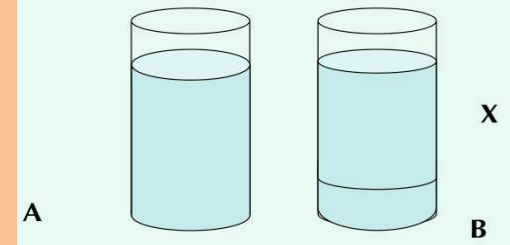
# Focus on volume



*“Il mio è più corto mentre il tuo è più alto e questo significa che tu ne hai di più e io di meno”*



Davydov, 1982



$$A > B$$

$$A = B + X$$

$$X = A - B$$

# Riflessioni

- Le nostre osservazioni mostrano che il compito progettato innesca naturalmente una ricca varietà di strategie, che in un contesto classe potrebbero essere confrontate;
- Possiamo riconoscere un'intuizione notevole dei bambini nel semplificare la complessità del confronto di due quantità agendo su di esse al fine di focalizzarsi solo su una delle loro proprietà (numerosità, lunghezza, superficie o volume);
- In particolare è stato osservato che i bambini che si sono focalizzati sul volume hanno prodotto più segni pivot. Questi segni, in un'attività di classe, possono essere fatti evolvere verso segni e significati matematici più formali;
- In questo scenario il processo di conteggio potrebbe essere riconosciuto come un particolare processo di misurazione (Davydov, 1982).

(Guidoni) possiamo ritenere il  
“contare” un’azione che:

- nasce da una necessità
- richiede di “discernere” delle singolarità
- richiede “centrature soggettive di attenzione”
- richiede di registrare il ritmo n volte



Ci sono cose in natura che riusciamo a distinguere come stabilmente distinte le une dalle altre. Sono cose che “non si possono pensare di dividere senza che perdano la loro identità”.

“**uno**” è in questo caso ciò che hanno in comune tutti gli individui-cose.



# QUANTITA' DISCRETE

L'attenzione soggettiva è centrata sugli oggetti (distinti, presi nella loro interezza) e l'azione del contare consiste nel

**riconoscere n volte quanti  
oggetti si distinguono.**

Ci sono cose che invece non si riescono facilmente a contare perché si presentano come “quasi individuo-illimitato”. Sono sostanze che si possono pensare divise (artificialmente) quanto si vuole, “prendibili in parti piccole o grandi” e in ogni caso conservano la loro identità.

## QUANTITA' CONTINUE "DISCRETIZZATE"



In questi casi, per contare è necessario  
“costringere la sostanza ad entrare” in  
un **individuo-contenitore** e registrare  
l'azione ritmica con cui si  
“**discretezza**”.

IN QUESTO SENSO DEFINIAMO  
CONTARE COME

**“RICONOSCIMENTO DI UN DISCRETO  
PREESISTENTE (DI INDIVIDUI) O**

**IMPOSIZIONE DI UN DISCRETO FORMANTE  
(DI SOSTANZE)**

A scuola, le attività che solitamente si propongono non permettono di acquisire la consapevolezza delle azioni che si compiono quando si conta.

Per questo riteniamo sia di aiuto **proporre dei “contesti potenzialmente discretizzabili”** come quelli che permettono di manipolare sostanze “ambigue”  
come il riso...

La nostra proposta è di manipolare “cose che possono essere guardate sia come insiemi di individui sia come sostanze” perché:

- permettono di vivere e riflettere sul “**punto di scavalco**” fra contare il discreto che “c’è già”, e contare il discreto che viene culturalmente introdotto “a forza”
- consente ai bambini di ripercorrere scientificamente le questioni “critiche” della disciplina

Abbiamo proposto esperienze di  
questo tipo a delle classi  
(prima e terza).  
Ve le raccontiamo...

## **IL GIOCO DELL' ATTESA**

# i «nodi» affrontati

- Il conto deve «tornare»
- Per le sostanze bisogna fissare l'unità di misura
- Compensazione tra numero delle unità di misura e la loro dimensione
- Grado di contabilità dei materiali o dei gesti



# Nel vivo dei discorsi...

**Gaia:** “anche la farina c’ ha i chicchi, li senti pure, solo che sono molto piccoli.”

Maestra: “si devono dividere”

Ricercatore: “ma tutte le cose hanno i chicchi?”

Cristiana: “sì.”

Ricercatore: “e l’acqua?”

Cristiana: “no!”

Coro: “le gocce! I bicchieri”

**Gaia:** “o con i cucchiali o con i bicchieri.”

Ricercatore: “ma le gocce si possono dividere una dall’altra?”

Coro: “no!”

Dea: “le medicine!”

Ricercatore: “allora si possono dividere, ma cosa ci vuole?”

Gaia: “quel coso piccolo che si butta negli occhi.”

Ricercatore: “come si chiama?”

Maestra: “quella specie di pompetta, come si chiama? A che serve? Permette di...”

**Luca: “dividere le gocce”**

Ricercatore: “le dividiamo perché?”

**Marco: “per contarle.”**

Ricercatore: “e allora si chiama?”

Coro: “contagocce!!!”

Marcello: “se piove e hai l’ombrello cadono le gocce e puoi contarle.”

**Gaia: “e se cade una goccia sopra l’altra come le conti?”**