

# **L'area logico-matematica e le difficoltà**

# MATEMATICA

Le difficoltà presenti nelle classi coinvolgono molti bambini/ragazzi (le insegnanti ne segnalano in media almeno 5 per classe in difficoltà)

Sono tutti disturbi specifici?

Anche:

difficoltà di apprendimento...

resistenza alla disciplina, aspetti emotivo-motivazionali, disinteresse...

# COMPETENZE MATEMATICHE ELEMENTARI

Imparare a calcolare implica il possesso di specifiche competenze, di “precursori cognitivi”

Competenze elementari legate alla rappresentazione numerica (*intelligenza numerica* - capacità di “intelligere” cioè di capire, pensare il mondo in termini di numeri e quantità )

due dimensioni

```
graph TD; A[due dimensioni] --> B[Processi preverbali]; A --> C[Processi di conteggio]
```

Processi preverbali

Processi di conteggio

## *Intelligenza numerica*

Cos'è un numero da un punto di vista neurologico?

Piaget è il primo che si pone in posizione intermedia tra chi ritiene che il concetto di numero sia innato e la “tabula rasa” degli empiristi. Secondo lui il bambino pian piano costruisce, organizza il numero

Ipotizza che:

- il numero sia una struttura logica
- il controllo cognitivo del numero presuppone il controllo di competenze logiche
- viene organizzato stadio dopo stadio

## *Intelligenza numerica*

### *Le ipotesi di Piaget*

Il numero è una sintesi tra una classe ( $4=4$ ,  $7=7$ ) ed una relazione asimmetrica (4 esiste perchè esistono il 3 e il 5)  
... “a nostro avviso le operazioni logiche e le operazioni aritmetiche costituiscono un unico sistema, le seconde risultano dalla generalizzazione e funzione delle prime sotto il governo complementare dell’inclusione delle classi e della seriazione delle relazioni”

Il concetto di numerosità viene acquisito intorno ai 6 anni poiché conseguente allo sviluppo di capacità logiche quali la seriazione e la classificazione, la conservazione della quantità

## *Intelligenza numerica*

Altri studi mostrano che

- già 6000-8000 a. C. sono stati identificati gettoni che rappresentano quantità e numeri
- studi in Nuova Guinea (Saxe et al) suggeriscono che le persone manipolano numeri senza che abbiano un nome
- anche gli animali possiedono il concetto di numero (studi di comportamentisti)

## Critiche a Piaget (Margaret Donaldson, 1980)

già i neonati sono in grado di discriminare in modo approssimativo ma accurato (subitizzazione), hanno capacità PROTOMATEMATICHE – che si sono sviluppate filogeneticamente e le possiedono neonati e animali  
il sistema logico matematico si costruisce su un set di abilità presenti alla nascita

Gellman e Gallistel si chiesero “Quando facciamo operazioni di quantificazione possiamo definirla come la: capacità di rilevare la numerosità di un set percepito e di accedere alla corrispondente rappresentazione interna (numero)

Processi di quantificazione sono: SUBITIZZAZIONE e CONTA

## *Intelligenza numerica*

Altri studi mostrano che

La cognizione di numero è innata e permea il nostro sistema di interpretazione di eventi e fenomeni di diverso grado di complessità (Rugani et al., 2007)

La cultura e l'istruzione forniscono poi gli strumenti concettuali per ampliare questa capacità

## ***ABILITÀ PROTOMATEMATICHE***

Sono abilità che possiamo evocare al di là del sistema linguistico, utilizzano il confronto e il calcolo approssimativo

### **Il subitizing**

Processo specializzato di percezione visiva

Consente di determinare la numerosità di un insieme visivo di oggetti in modo immediato, senza contare (3-4 elementi)

Presente già nei bambini di pochi mesi (Antell & Keating, 1983; Wynn, 1995)

## ***Il contare***

Imparare a contare rappresenta il primo collegamento tra competenza numerica innata e quella acquisita dall’interazione con l’ambiente/cultura di appartenenza

Tra i 2 e i 6 anni si susseguono numerosi tentativi

Come avvengono questi passaggi?

Secondo Gelman e Gallistel (1978) acquisizione del conteggio si basa sulla similarità di strutture tra i processi di conteggio preverbali e verbali

Secondo gli autori i principi che guidano il processo sono:

1. corrispondenza biunivoca (mappaggio elemento numero, ad ogni elemento contato corrisponde una sola parola numero)
2. ordine stabile (mappaggio numeri in sequenza, le parole-numero sono ordinate in una sequenza fissa e inalterabile)
3. cardinalità (ultimo numero rappresenta una proprietà all'interno del set)
4. astrazione (il contare si applica a qualunque collezione di entità)
5. irrilevanza dell'ordine (l'ordine di mappaggio è irrilevante per il processo di conta) prova: contare in ordine sparso

La padronanza inizia verso i 2-3 anni e si completa verso i 5 anni; per ultima viene acquisita la cardinalità

# Processi base da esercitare

## I processi base della competenza numerica

Processi lessicali  
(regolano il nome del numero)  
3, tre

Processi semantici  
(regolano la comprensione della  
quantità)

$$3 = \star \star \star$$

Processi sintattici  
(grammatica interna =  
valore posizionale delle cifre)

decine	unità
0	3



# ESERCITARE I PROCESSI BASE (dai 5 anni)

Riconoscere il valore cardinale delle parole-numero pronunciate

Integrare competenze lessicali e semantiche

## Lessicali

- Attribuire un nome ai numeri (enumerare, leggere e scrivere i nr)

## Semantici

- Comprensione del significato del numero attraverso una rappresentazione astratta di quantità (dalla struttura superficiale a quella astratta)

## Pre-sintattici

- Capacità di individuare correttamente il valore delle cifre, a seconda della posizione occupata

## Fuson (1988) *Teoria dei contesti diversi*

Le abilità di conteggio vengono sviluppate attraverso ripetuti esercizi e per imitazione

Cruciale per la costruzione della conoscenza numerica è l'interazione con l'ambiente

Importante valutare e promuovere competenze di conteggio nel periodo prescolare e inizio scuola?

[BIN 4-6 rew.ppt](#)

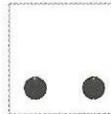
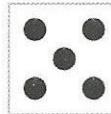


SE 4

## Leggere le quantità

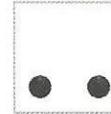
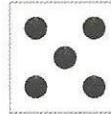
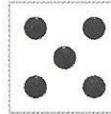
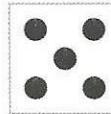
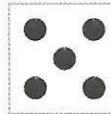


Osserva il nostro esempio e poi scrivi il numero totale di pallini che sono riportati sulle tavolette. Procedi il più velocemente possibile.



sette

7



.....

.....

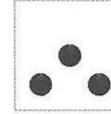
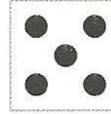
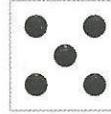
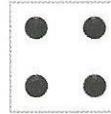
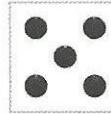
.....

.....

.....

.....

.....

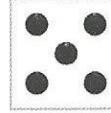


.....

.....

.....

.....

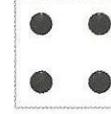
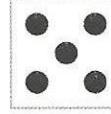


.....

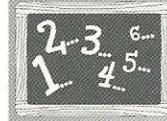
.....

.....

.....



## Scheda 6.2

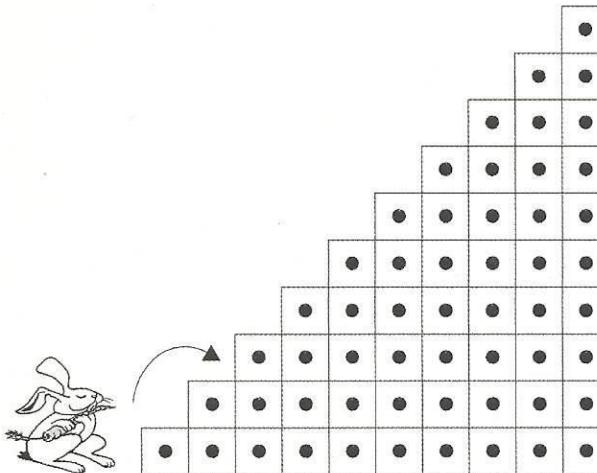


C 3

### I salti del coniglio



Il coniglio vuole arrivare in cima alla scala, ma ha fretta: fa salti di due gradini. Indica con una freccia i salti che compie il coniglio e scrivi i numeri corrispondenti sulla scala.



Trascrivi nella riga qui sotto i numeri che hai riportato sulla scala e rileggili più volte, il più velocemente possibile, fino a quando riuscirai a dirli senza leggerli.

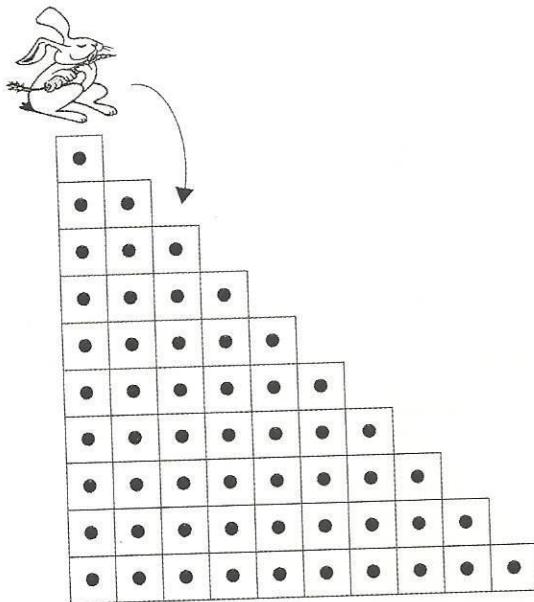
.....  
.....

(continua)

### C 3 I salti del coniglio



Ora che il coniglio si trova in cima alla scala. Indicagli con la freccia come fare per scendere due gradini alla volta. Scrivi i numeri sui gradini.



Trascrivi nella riga qui sotto i numeri che hai riportato sulla scala e rileggili più volte, il più velocemente possibile, fino a quando riuscirai a dirli senza leggerli.

.....  
.....