

# COMPETENZE NUMERICO- ARITMETICHE

## *Prerequisiti*

S. Giorgio di Mantova  
13 Gennaio 2014

Logopedista  
Marzia Lorenzini

# PIAGET

Per decenni è prevalsa l'ipotesi di Piaget secondo cui la competenza numerica dipende dalle strutture dell'intelligenza generale.

Secondo Piaget il concetto di numerosità è strettamente connesso al ragionamento logico e astratto, e non può essere acquisito prima dei 6-7anni, momento in cui si sviluppano le capacità tipiche del pensiero operatorio (conservazione di quantità, classificazione, seriazione).

La teoria di Piaget ha influenzato notevolmente tutta la ricerca psicopedagogica del secolo scorso.

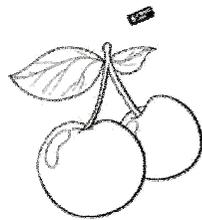
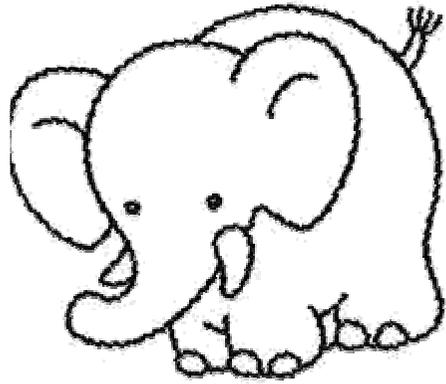
Da “Lo sviluppo dell'intelligenza numerica” D. Lucangeli e  
all. ED. Carocci

# Dagli anni ottanta

Le ricerche condotte dagli anni ottanta in poi hanno in realtà dimostrato che una rappresentazione della numerosità è presente fin dalla nascita, ma che prima dei 6 anni è facilmente sviata da indizi percettivi, quali la grandezza e la disposizione spaziale degli elementi dell'insieme.

Da “Lo sviluppo dell’intelligenza numerica” D. Lucangeli e  
all. ED. Carocci

# Batterworth e all.



Al riguardo, Girelli, Lucangeli, Butterworth (2000) hanno verificato la difficoltà incontrata dai bambini di 4-5 anni nel riconoscimento e nella comparazione di numerosità qualora il compito presenti condizioni numericamente e/o fisicamente ambigue (**effetto Stroop numerico**). I bambini più piccoli fanno molta fatica a riconoscere l'uguaglianza di numerosità che si riferiscono a oggetti di grandezza fisica differente (ad es. elefanti e ciliegie): se la dimensione numerica (quanti elementi sono) e quella fisica (quanto sono grandi) sono incongruenti, ossia quando gli elementi dell'insieme più numeroso sono fisicamente più piccoli, si genera un conflitto di risposta, con il conseguente aumento dei tempi di reazione (ad es. 1 elefante vs 2 ciliegie).

Da "Lo sviluppo dell'intelligenza numerica" D. Lucangeli e all. ED. Carocci

# Batterworth:

Sostenitore della **tesi innatista** del “cervello matematico”, ritiene che i nostri cervelli possiedano circuiti specializzati per categorizzare il mondo in termini di numerosità e paragona la visione del mondo in termini di numeri a quella in termini di colori:

*“Entrambi i processi sono automatici: non possiamo evitare di vedere che le mucche in un campo sono bianche e marroni, né possiamo evitare di vedere che ce ne sono tre [...] la mia tesi è che il genoma umano contenga le istruzioni per costruire circuiti cerebrali specializzati che chiamerò **“Modulo Numerico”**.”*

Da “Lo sviluppo dell’intelligenza numerica” D. Lucangeli e  
all. ED. Carocci

# Modulo numerico:

*La funzione del Modulo Numerico è quella di classificare il mondo in termini di quantità numerica o numerosità, cioè del numero di oggetti di un insieme.*

Da “Lo sviluppo dell’intelligenza numerica” D. Lucangeli e  
all. ED. Carocci

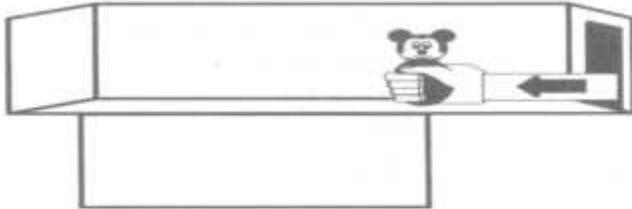
# Intelligenza numerica:

*“intelligere”, capire pensare al mondo in termini di numeri e di quantità. Tale capacità è innata e permea il nostro sistema di interpretazione di eventi e fenomeni di diverso grado di complessità.*

Da “Lo sviluppo dell’intelligenza numerica” D. Lucangeli e  
all. ED. Carocci

### Sequenza iniziale: 1+1

1. Si introduce il primo oggetto



2. Lo schermo si alza



3. Si introduce il secondo oggetto



4. La mano si ritira vuota

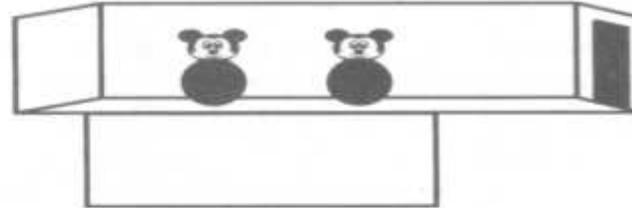


### Risultato possibile: 1+1=2

5. Lo schermo si abbassa ...

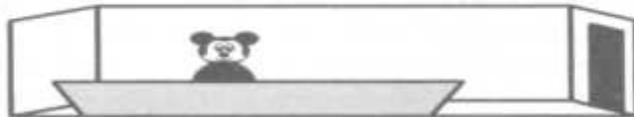


e mostra due oggetti

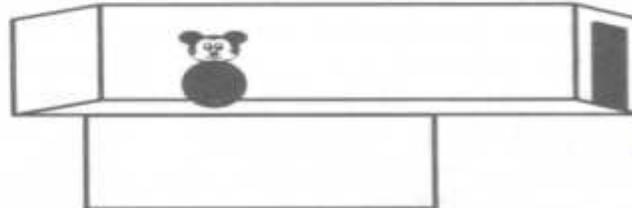


### Risultato impossibile 1+1=1

5. lo schermo si abbassa ...



e mostra un oggetto



# Intelligenza numerica:

**Innata** perché ancor prima di imparare a parlare l'uomo ha dovuto imparare a interpretare il mondo attraverso la quantità ( i lontani antenati dovevano stabilire se c'era una belva o più belve, e questa abilità è condivisa anche dagli animali)

**Potentissima** perché nonostante venga molto trascurata nei primi anni di vita, l'intelligenza numerica non decade, non subisce un impoverimento cognitivo, fino a che con l'ingresso nella scuola non viene poi stimolata in maniera convenzionale.

Se si facesse allo stesso modo con l'intelligenza verbale, con molta probabilità ci ritroveremmo un bambino per lo più muto.

Se il cervello contiene un modulo numerico perché ci sono persone bravissime con i numeri e altre che provano una vera avversione per la matematica?

La tesi di Butterworth implica l'esistenza di individui che nascono privi del modulo numerico, "ciechi per la numerosità", e impossibilitati a sviluppare buone capacità matematiche.

Ciò che rende uniche le capacità numeriche umane è lo sviluppo e la **trasmissione di strumenti culturali** che ampliano le facoltà del Modulo Numerico.

Da "Lo sviluppo dell'intelligenza numerica" D. Lucangeli e all. ED. Carocci

# Intelligenza numerica:

“L’intelligenza verbale ha come articolazione motoria la bocca; di fatto sappiamo che anche a livello cerebrale le due aree (quella del linguaggio e quella dell’articolazione bucco-facciale) sono vicine tra loro.

L’intelligenza numerica ha invece la sua articolazione motoria nelle mani. Ciò vuol dire che per stimolare l’intelligenza numerica si dovrebbe **“fare”** più che **“dire”**...

Tant’è vero che anche a livello cerebrale le due aree (quella del linguaggio e quella della cognizione dei numeri) sono distanti tra loro.

In realtà la didattica della matematica è spesso veicolata da meccanismi fonologici (cioè da parole): meccanismi della cognizione verbale che non hanno nulla a che fare con i meccanismi della cognizione numerica. Questo è uno dei motivi per cui molti bambini presentano grosse difficoltà in matematica senza avere un Disturbo Specifico.

# Intelligenza numerica:

L'intelligenza numerica ha bisogno di un dominio di aiuto che si basa su strategie visuo-spaziali.

Si pensi per esempio a quanto tempo si dedica al calcolo scritto, che tra l'altro non c'entra nulla con le funzioni cognitive che garantiscono l'intelligenza numerica, e quanto poco al calcolo orale che è quello che per esempio ci aiuta a sviluppare le strategie visuospatiali.

# **SUBITIZING** (percezione a « colpo d'occhio » ):

Si tratta di un processo specializzato di percezione visiva che consente di determinare la numerosità di un insieme visivo di oggetti in modo immediato, senza contare; il numero massimo di oggetti percepibili in questo modo sembra essere di quattro circa (4-6 elementi nei soggetti adulti), ed è caratterizzato da risposte veloci e accurate.

Per le numerosità più grandi, invece entra in gioco la “**STIMA DI GRANDEZZE**” cioè il processo di riconoscimento di quantità maggiori di 6-7 elementi. Tale meccanismo è però meno accurato rispetto a quello del subitizing (Butterworth, 2005).

Da “Lo sviluppo dell'intelligenza numerica” D. Lucangeli e  
all. ED. Carocci

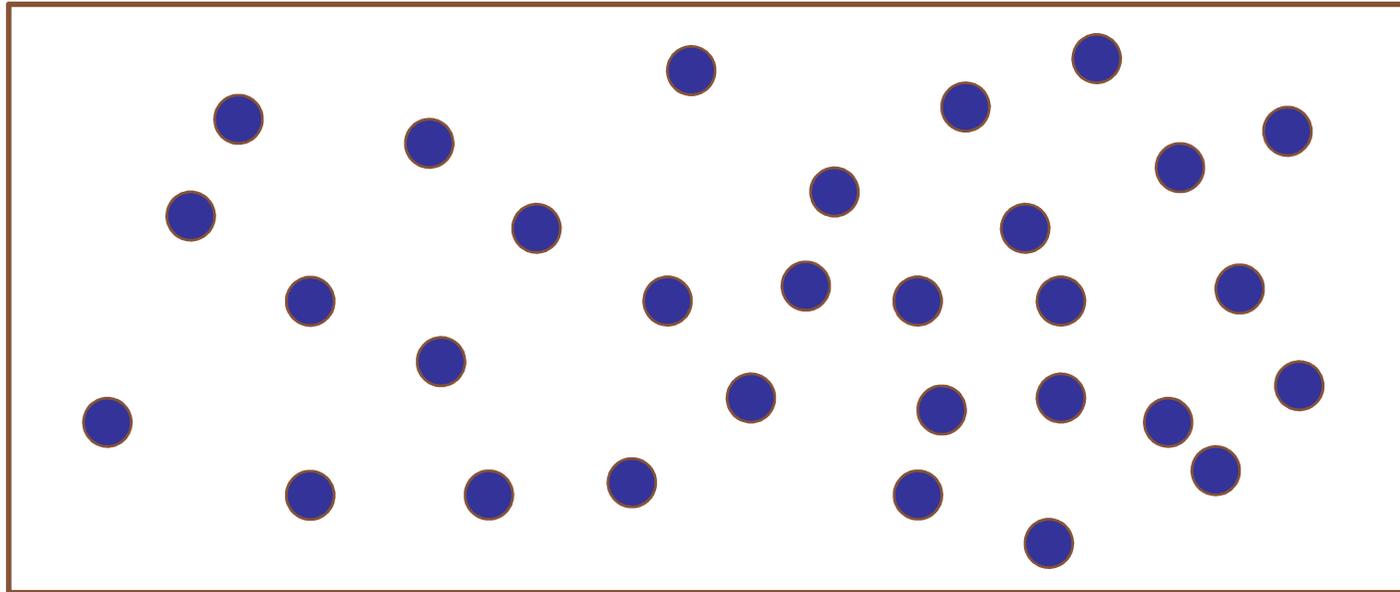
# **SUBITIZING** (percezione a « colpo d'occhio » ):

La nostra mente ha dei grandi limiti di rappresentazione in fatto di quantità.

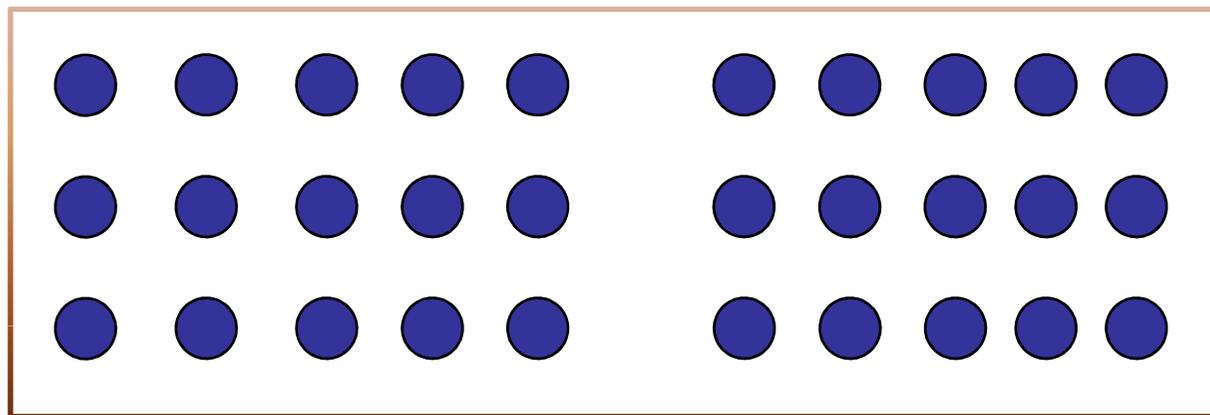
Quando arriviamo alla quarta unità abbiamo bisogno di ricorrere al conteggio.

COME SUPERARE QUESTO LIMITE?

COME SUPERARE QUESTO LIMITE?



METTERE IN ORDINE



# CONTEGGIO:

Imparare a contare rappresenta il primo collegamento tra la competenza numerica innata e quella acquisita dall'interazione con l'ambiente di appartenenza. Poiché si tratta di un apprendimento che si basa sul concetto di numerosità, presente sin dalla nascita, si potrebbe pensare che non ci siano troppe difficoltà nel consolidarlo. Al contrario, dai 2 ai 6-8 anni, si susseguono molteplici tentativi prima che il bambino arrivi a rispondere correttamente alla domanda:

“QUANTI SONO?”

Da “Lo sviluppo dell'intelligenza numerica” D. Lucangeli e  
all. ED. Carocci

# **SVILUPPO DELL'ABILITA' DI CONTEGGIO:**

3 diverse sottoabilità

1. ENUMERARE;
2. CORRISPONDENZA BIUNIVOCA;
3. CARDINALITA'.

Da "Lo sviluppo dell'intelligenza numerica" D. Lucangeli e  
all. ED. Carocci

# ENUMERARE

Una delle capacità che sta alla base del contare si riferisce all'adeguata conoscenza delle parole-numero (a cui il bambino attribuisce presto un dominio lessicale autonomo) e all'apprendimento del loro ordine in sequenza.

## 3 distinti livelli evolutivi

1. la sequenza di numeri è usata come stringa di parole ed equivale alla recita di una filastrocca;
2. si distinguono le parole-numero, ma l'intera sequenza è unidirezionale, viene prodotta in avanti e a partire da uno;
3. la sequenza è bidirezionale producibile a partire da un numero qualsiasi della serie, ordinata in modo stabile (sette, otto, nove, dieci... dieci, nove, otto).

# CORRISPONDENZA BIUNIVOCA

Ad ogni elemento dell'insieme contato deve corrispondere una sola parola-numero e viceversa;

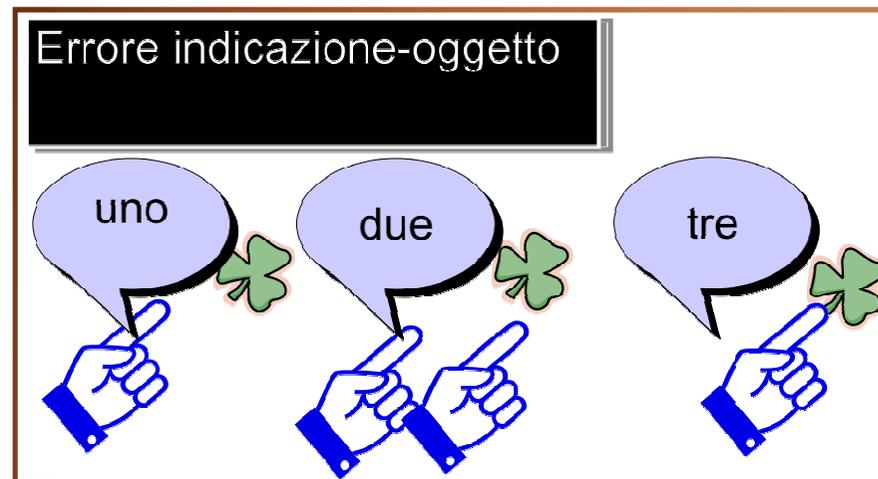
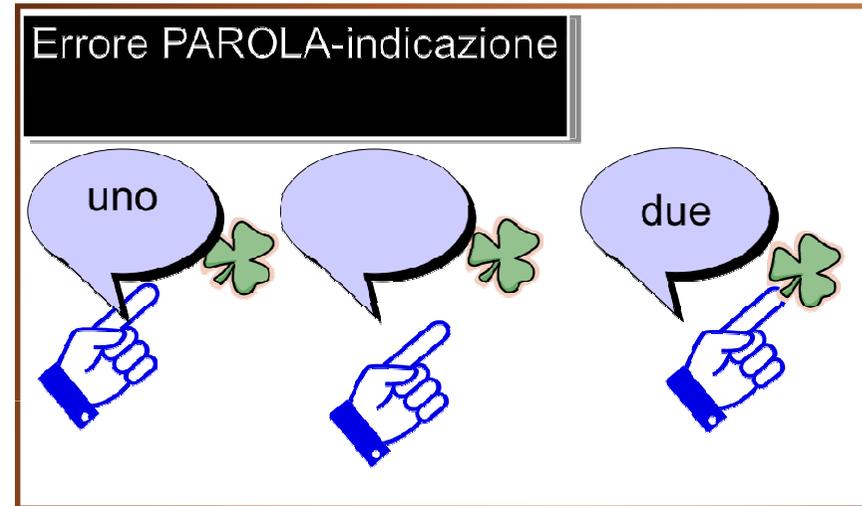
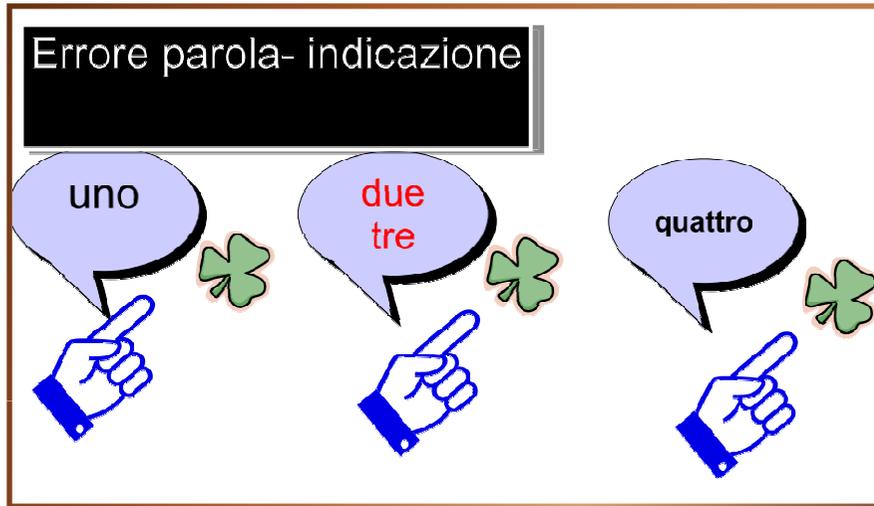
Già a **2 anni** appare il concetto di corrispondenza biunivoca indipendentemente dall'acquisizione della sequenza verbale delle parole che esprimono i numeri: il bambino distribuisce un giocattolo a ogni persona, mette ogni tazza sul suo piattino, ecc.

Fino ai **4 anni** non è però chiara la relazione tra questa strategia e il conteggio: ad esempio, il bambino sa utilizzare la strategia «uno per te e uno per me», ma poi non è in grado di inferire di averne lo stesso numero.

L'apprendimento corretto della corrispondenza biunivoca impegna il bambino fino ai **5 anni** circa.

# CORRISPONDENZA BIUNIVOCA

Tale azione è spesso accompagnata da alcuni errori.



# CARDINALITA'

L'ultima parola-numero usata nel conteggio rappresenta la numerosità dell'insieme.

I bambini di **3 anni e mezzo** sono abili nel dire l'ultima parola del conteggio come numero degli oggetti contati, ma questo non significa che comprendano realmente che il processo del contare fornisca la numerosità dell'insieme. Spesso si tratta di una semplice imitazione del comportamento degli adulti.

Spesso infatti se gli richiediamo uno specifico numero di oggetti ne afferra una manciata a caso ("bambini arraffoni").

Occorre aspettare i **4 anni** circa affinché il bambino sappia riconoscere il valore cardinale delle parole-numero pronunciate.

# 5 principi del conteggio

Gellman&Gallistell,1978

- **Principio dell'ordine stabile**  
L'ordine delle etichette non deve variare
- **Principio della corrispondenza**  
Ad ogni oggetto si può attribuire una sola etichetta
- **Principio di cardinalità**  
L'ultimo numero rappresenta la quantità degli oggetti contati
- **Principio dell'irrelevanza dell'ordine**  
Una etichetta numerica può essere attribuita a qualsiasi oggetto
- **Principio di astrazione**  
Oggetti di ogni tipo possono essere riuniti e contati

# Principio di cardinalità

- Quanti sono gli oggetti che hai contato ?
- Metti in una scatola N cubetti!
- Controlla che un pupazzetto compia correttamente lo stesso compito

# Irrelevanza dell'ordine

Consiste nell'aver compreso che si può contare iniziando da qualsiasi elemento del set di oggetti, sia esso all'inizio o al centro della fila, superando le iniziali credenze tipiche del bambino più piccolo che ritiene la contiguità, cioè la vicinanza tra gli oggetti, e la direzione standard, cioè che il conteggio debba cominciare sempre dal primo oggetto della fila, come fondamentali per contare correttamente.

QUESTO E' IL 3



# LETTURA E SCRITTURA DEI NUMERI

La capacità di leggere i numeri, ossia il riconoscimento della loro forma scritta, precede la capacità di riprodurli graficamente.

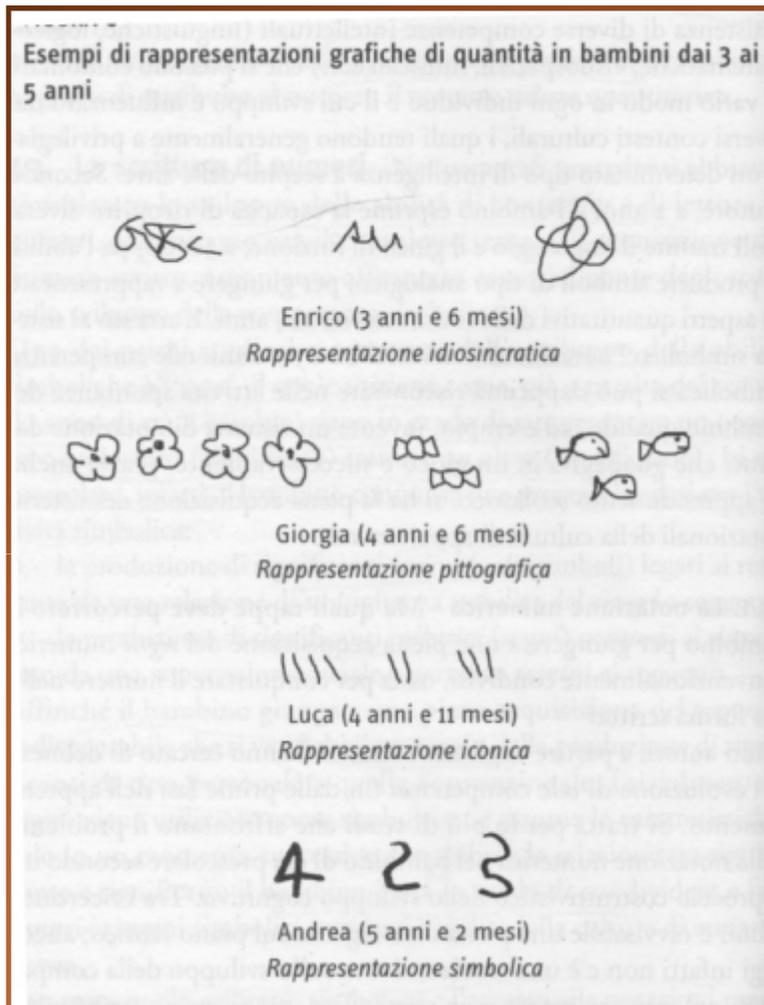
## LETTURA

**4 anni:** il bambino non è in grado di attribuire il nome corretto al numero scritto (identificazione errata) e può confondere il segno grafico con lettere dell'alfabeto o con altri numeri;

**4,5-5 anni:** il bambino è in grado di leggere i numeri più semplici e frequenti;

**5,5-6 anni:** il bambino sa riconoscere correttamente i numeri entro il 9, anche se è ancora molto frequente la confusione nella lettura dei numeri 6 e 9.

# SCRITTURA. QUATTRO CATEGORIE DI RAPPRESENTAZIONE:



■ idiosincratca, priva di notazioni comprensibili per l'osservatore;

■ pittografica, che riproduce figurativamente gli oggetti della collezione;

■ iconica, formata da segni grafici (aste, lettere, ecc.) posti in corrispondenza biunivoca con gli oggetti;

■ simbolica, costituita da numeri arabi veri e propri.

Da "Lo sviluppo dell'intelligenza numerica" D. Lucangeli e all. ED. Carocci

# Tappe evolutive della notazione numerica

- *A 3-4 anni i bambini ricorrono molto a notazioni sia idiosincratiche che pittografiche;*
- *A 4-5 anni usano prevalentemente segni iconici (lettere e altri simboli) e cominciano ad utilizzare numeri arabi, dimostrando maggiore capacità di osservazione;*
- *A 5 anni il numero arabo viene usato con familiarità;*
- *Solo dai 5-6 anni la maggior parte dei bambini dimostra di sapere scegliere il simbolo corrispondente alla quantità esatta (entro il 9), anche se si riscontrano con frequenza errori di scrittura quali la specularità e le rotazioni.*

## Schema riassuntivo delle principali fasi di sviluppo della conoscenza numerica

### Fasi di sviluppo della conoscenza numerica

0-2 anni	Competenze numeriche preverbali	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>subitizing</i>: discriminazione di insiemi di 2-3 elementi</li><li>• <i>aspettative aritmetiche</i>: capacità di riconoscere cambiamenti di numerosità dati dall'addizione/sottrazione di oggetti</li></ul>
2-4 anni	Sviluppo delle abilità di conteggio	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>enumerazione</i>: acquisizione della sequenza delle parole-numero</li><li>• <i>corrispondenza biunivoca</i>: a ciascun oggetto dell'insieme contato corrisponde una sola parola-numero</li><li>• <i>cardinalità</i>: l'ultima parola-numero pronunciata nel conteggio rappresenta la numerosità dell'insieme</li></ul>
4-6 anni	Sviluppo delle abilità di lettura  Sviluppo delle abilità di scrittura	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>stadio logografico</i>: riconoscimento della forma grafica del numero</li><li>• <i>stadio alfabetico</i>: lettura di numeri in forma arabica e verbale</li><li>• <i>notazione nulla</i>: riproduzioni di segni privi di significato per un osservatore esterno</li><li>• <i>notazione biunivoca</i>: corrispondenza tra segni e quantità numerica</li><li>• <i>notazione convenzionale</i></li></ul>

Da "Lo sviluppo dell'intelligenza numerica" D. Lucangeli e all. ED. Carocci

# **IN SINTESI**

L'acquisizione della conta compare precocemente, intorno ai 2 anni, e richiede una lunga pratica prima di essere ben padroneggiata. Il bambino deve inizialmente acquisire le parole-numero, collegarle poi con ciascun elemento dell'insieme contato e infine pronunciare l'ultima parola come numero degli oggetti (cardinalità).

- La capacità di leggere i numeri, che si sviluppa prima dell'abilità di scriverli, evolve gradualmente: il bambino, dopo aver acquisito il nome dei numeri, impara a riconoscere i simboli arabi. **Tuttavia il riconoscimento della forma scritta del numero non sempre implica la corrispondente acquisizione del valore quantitativo.**

- Anche la scrittura di numeri si sviluppa per fasi successive: il bambino passa da una notazione con grado informativo nullo, caratterizzata da segni privi di significato per un osservatore esterno, alla scrittura convenzionale dei numeri, anche se possono permanere a lungo errori di specularità e orientamento.

Da “Lo sviluppo dell’intelligenza numerica” D. Lucangeli e all. ED. Carocci

# **IL POTENZIAMENTO DEI PREREQUISITI**

Poiché le diverse teorie relative alla costruzione del concetto di numero concordano nel delineare come cruciale il periodo tra i 2 e gli 8 anni, è ovvio che lo sviluppo della conoscenza numerica vada sostenuto già a partire dalla scuola dell'infanzia.

Le attività didattiche devono potenziare i processi cognitivi specifici che sono alla base della costruzione della conoscenza numerica e dei prerequisiti del calcolo.

Tali processi sono:

- processi semantici
- processi lessicali
- processi pre-sintattici
- counting

# **FASI PER IL POTENZIAMENTO**

- Conoscenza dello sviluppo tipico;
- Analisi del profilo individuale;
- Potenziamento del dominio specifico.

# I PROCESSI SEMANTICI

Dal punto di vista evolutivo sono preceduti dai processi di subitizing (percezione della quantità non mediata dal conteggio).

I processi semantici riguardano la rappresentazione mentale della quantità, la numerosità o, in termini matematici, il principio della cardinalità del numero.

Il concetto di numerosità, consente di:

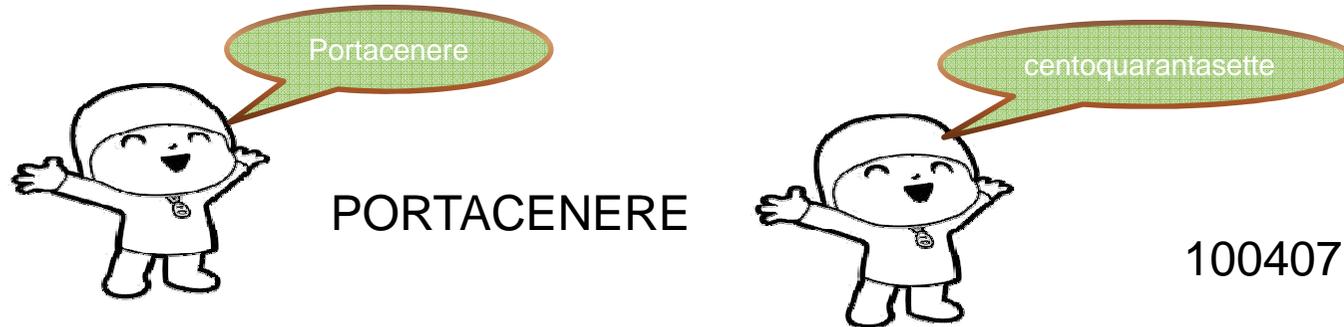
- operare dei confronti tra due insiemi e decidere, ad esempio, che uno è più numeroso dell'altro
- decidere quale tra due cifre arabiche sia più grande.

# **I PROCESSI LESSICALI**

- Conoscere la “filastrocca” dei numeri nella giusta sequenza.
- Leggere i numeri
- Scrivere i numeri

# I PROCESSI SINTATTICI

- Conoscere il valore posizionale delle cifre (unità, decine, centinaia...) → SCUOLA PRIMARIA



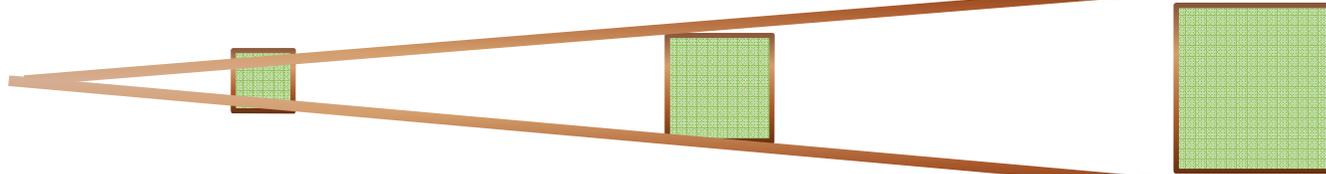
SCUOLA DELL'INFANZIA

# PROCESSI PRE-SINTATTICI

# PROCESSI PRE-SINTATTICI

concetti di inclusione in una classe  
(una mano è formata da tante dita)

- “uno-tanti”: permette di osservare se il bambino ha sviluppato concetti di unità formata da tante unità *“una collana è formata da tante...”*.
- Seriazioni di ordine di grandezza: ordinare oggetti in ordine di grandezza e inserire uno stimolo in una serie di grandezze.



- Nome-quantità: corrispondenza tra codice arabico e quantità.

# **Segni precoci**

## **Nelle competenze numeriche e di calcolo da individuare nell'ultimo anno della Scuola dell'Infanzia**

“Relativamente agli indici di rischio per la discalculia. . .

Nel corso dell'ultimo anno della scuola dell'infanzia i bambini in genere raggiungono l'enumerazione fino a dieci (enunciazione della serie verbale automatica), il conteggio fino a cinque, il principio di cardinalità e la capacità di comparazione di piccole quantità. Per i bambini che non avessero ancora raggiunto queste competenze l'obiettivo è realizzare attività didattiche-pedagogiche mirate.”

# **La batteria “Bin 4-6”**

( Molin, Poli, Lucangeli, 2007),

Permette di valutare le competenze numeriche e di conteggio acquisite dai bambini e l'individuazione di profili “a rischio” di difficoltà nell'apprendimento delle abilità di calcolo.

La batteria è composta da 11 prove relative alle quattro aree di indagine citate precedentemente.

I compiti richiesti si diversificano in base alle quattro aree processuali e utilizzano i numeri naturali fino al 9, ad eccezione dell'enumerazione che è fino al 20.

- La somministrazione è individuale e richiede una ventina di minuti.
- Il punteggio totale aiuta a individuare velocemente i bambini in situazione di gravità e a rischio.
- Gli indicatori più specifici (area e prova) guidano nella programmazione dell'intervento didattico-educativo e nella scelta delle priorità.

(Molin, Poli, Lucangeli, 2007).

### **Area processi semantici**

- Confronto tra quantità (dots) (entro il 9)
- Comparazione tra numeri arabi (entro il 9)

### **Area processi lessicali**

- Corrispondenza nome-numero (entro il 9)
- Lettura di numeri scritti in codice arabo (da 1 a 9)
- Scrittura di numeri (da 1 a 5)

### **Area del conteggio**

- Enumerazione in avanti (fino a 20) e indietro (da 10)
- Seriazione di numeri arabi (entro 5)
- Completamento di seriazioni (entro 5)

### **Area processi pre-sintattici**

- Corrispondenza codice arabo quantità (entro il 9)
- Uno-tanti
- Ordine di grandezze.

# **La batteria "Bin 4-6"**

# Area dei processi lessicali

## Corrispondenza nome-numero

Lettura di numeri scritti in codice arabico

Scrittura di numeri



### Prova CORRISPONDENZA NOME-NUMERO

Mostrare il primo cartoncino e quindi fare la domanda relativa al numero target (numero in grassetto e sottolineato); proseguire poi seguendo la sequenza indicata più sotto.

«Conosci il numero 2? Qual è tra questi numeri?»

ITEM A 5 **2** 1    ITEM B 4 **1** 2    ITEM C 6 8 **5**    ITEM D 2 **3** 6    ITEM E **4** 3 6  
ITEM F **8** 5 9    ITEM G 5 9 **6**    ITEM H 8 **9** 6    ITEM I **7** 4 8

Annotazioni \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Segnare le risposte corrette.

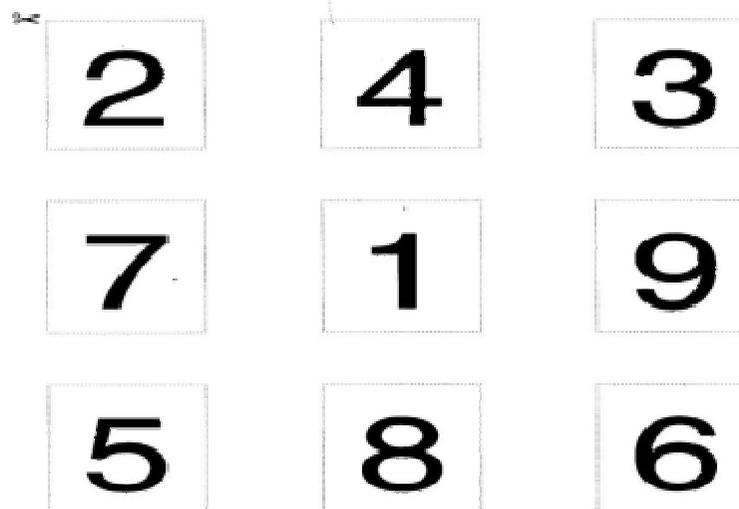
Numero risposte corrette \_\_\_\_\_ (massimo 9)

# Area dei processi lessicali

Corrispondenza nome-numero

## Lettura di numeri scritti in codice arabico

Scrittura di numeri



© 2007, A. Molin, S. Poli e D. Lucarelli, AMY 9-6, Trento, Erickson

### Prova LETTURA DI NUMERI SCRITTI IN CODICE ARABICO

Ritagliare i numeri e mostrarli, uno alla volta, nella seguente sequenza:

2    4    3    7    1    9    5    8    6

«Guarda questo numero. Mi sai dire che numero è?»

Segnare il tipo di errore (ad esempio, lettere per numeri, un numero al posto di un altro, ecc.) e le non risposte.

---

---

Numero risposte corrette \_\_\_\_\_ (massimo 9)

# Area dei processi lessicali

Corrispondenza nome-numero

Lettura di numeri scritti in codice arabico

## Scrittura di numeri

### Prova SCRITTURA DI NUMERI

«Sai come si scrivono i numeri?»  Sì  No

[Si prenda un foglio bianco] «Scrivi il numero 3; scrivi anche: 1, 4, 2, 5.»

3 1 4 2 5

Indicare il tipo di errore (ad esempio, scrive 4 al posto di 2).

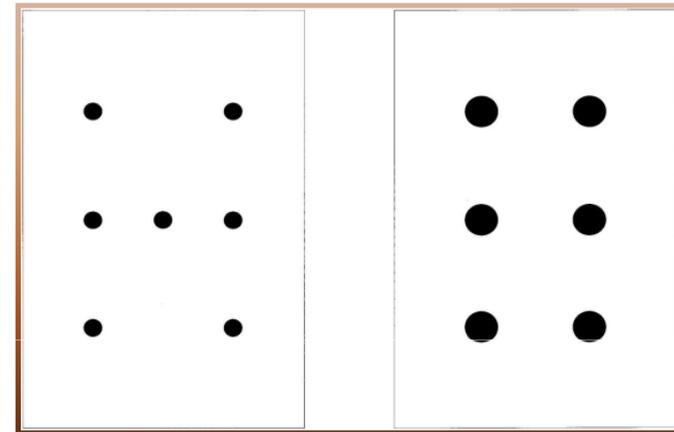
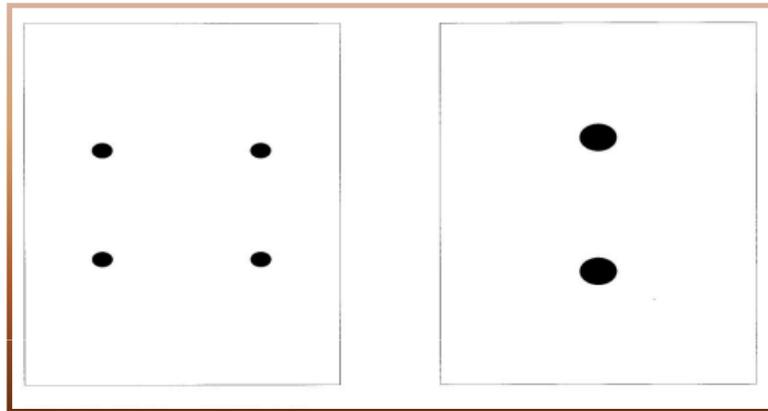
Annotazioni \_\_\_\_\_

Numero risposte corrette \_\_\_\_\_ (massimo 5)

# Area processi semantici

## Confronto tra quantità (dots)

Comparazione tra numeri arabi



### Prova CONFRONTO TRA QUANTITÀ

Far osservare i due rettangoli al bambino e dire:

«Guarda con attenzione i pallini disegnati nei rettangoli e indica dove ci sono più pallini».

Proseguire allo stesso modo fino alla fine.

ITEM A 4 2    ITEM B 1 2    ITEM C 5 8    ITEM D 8 3    ITEM E 7 6  
ITEM F 2 5    ITEM G 4 9    ITEM H 8 5    ITEM I 9 6    ITEM L 9 8

Annotazioni per il somministratore: segnare le risposte del bambino

Numero risposte corrette \_\_\_\_ (massimo 10)

# Area processi semantici

Confronto tra quantità (dot)

Comparazione tra numeri arabi

3

9

## Prova COMPARAZIONE TRA NUMERI ARABICI

Mostrare i cartoncini uno alla volta a cominciare dall'item A (e proseguire poi con gli altri) e dire:

«Rifletti: 2 è più di 4?» \_\_\_\_\_ «Perché?» \_\_\_\_\_

Per gli altri item dire: «Mi sai dire tra questi numeri, quale è di più?».

Mostrare i cartoncini in questa sequenza e segnare le risposte del bambino:

ITEM A 2 4    ITEM B 7 2    ITEM C 8 3    ITEM D 1 2    ITEM E 7 8    ITEM F 4 5  
ITEM G 6 3    ITEM H 6 7    ITEM I 5 1    ITEM L 3 9    ITEM M 4 1

# Area del conteggio

## Enumerazione in avanti e indietro

Seriazione di numeri arabi

Completamento di seriazioni

### Prova ENUMERAZIONE Avanti e Indietro

«E i numeri, li sai dire? Sai contare?» \_\_\_\_\_

«Prova a contare a voce alta, proprio come conti tu.»

Barrare gli errori indicando se ci sono omissioni, intrusioni, regressioni.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Punteggio: Sottrarre da 20 il totale degli errori (omissioni, intrusioni e regressioni)

Numero risposte corrette \_\_\_\_\_ (massimo 20)

«E sai dire i numeri all'indietro? Ad esempio, 10, 9, 8...»

«Da che numero vuoi iniziare?»

Annotare la sequenza prodotta dal bambino indicando se ci sono omissioni, imprecisioni, regressioni: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Punteggio: contare un punto per ciascun numero nominato nella giusta sequenza all'indietro. Nel caso di incertezza nell'attribuzione del punteggio, far ripetere la sequenza.

Numero risposte corrette \_\_\_\_\_ (massimo 10)

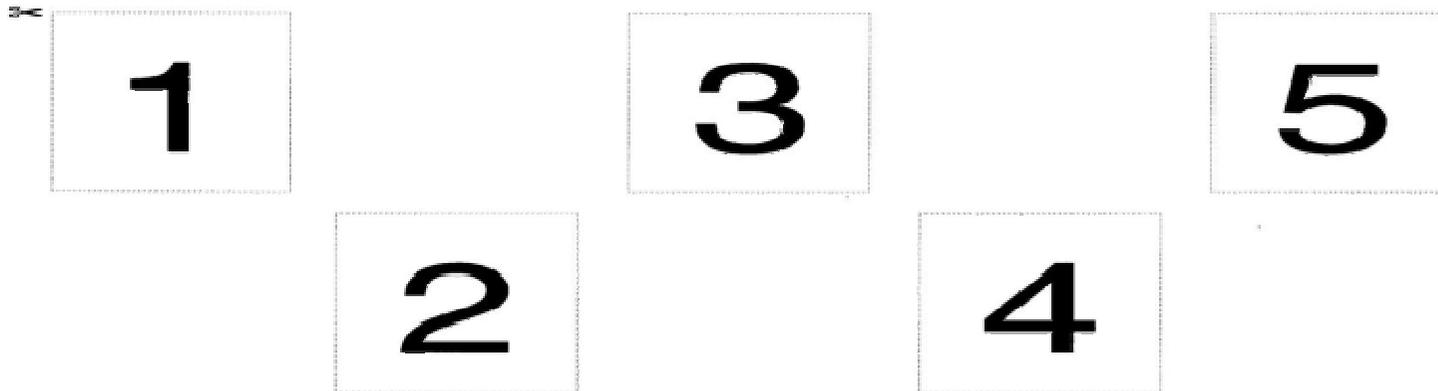
Punteggio prova enumerazione \_\_\_\_\_ (massimo 30)

# Area del conteggio

Enumerazione in avanti e indietro

## Seriazione di numeri arabi

Completamento di seriazioni



### Prova SERIAZIONE DI NUMERI ARABICI

Disporre in disordine i numeri 1, 2, 3, 4, 5, opportunamente ritagliati. Dare al bambino la consegna e domandargli da che numero dovrà iniziare allo scopo di assicurarsi che abbia compreso il compito.

«Mettili in ordine i numeri dal più piccolo al più grande.»

Attribuire 1 punto per ogni numero correttamente seriato.

Punteggio \_\_\_\_ (massimo 5)

---

# Area del conteggio

Enumerazione in avanti e indietro

Seriazione di numeri arabi

## Completamento di seriazioni

### Prova **COMPLETAMENTO DI SERIAZIONI**

Chiedere al bambino di completare le sequenze pronunciando il nome dei numeri mancanti (posto del trattino). Se il bambino avesse difficoltà a verbalizzare i numeri, si possono far scrivere, se è in grado di farlo. Mostrare una sequenza alla volta.

«Guarda questi numeri e prova a dire (o scrivere) il numero che manca.»

1 \_ 3 4            1 2 \_ 4            \_ 2 3 4  
                  1 2 3 \_            1 \_ \_ 4

Attribuire un punto per ogni completamento corretto.

Punteggio totale \_\_\_\_ (massimo 5)

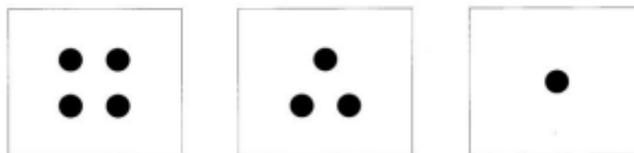
# Area dei processi pre-sintattici

## Corrispondenza tra codice arabico e quantità

Uno-tanti

Ordine di grandezza

4



### Prova CORRISPONDENZA TRA CODICE ARABICO E QUANTITÀ

Presentare al bambino i cartoncini e far scegliere al bambino la quantità target.

«Conosci questo numero [indicare il numero scritto in alto]? Indica, tra queste, la quantità di pallini corrispondente al numero che vedi scritto.»

ITEM A 2 1 4    ITEM B 4 3 1    ITEM C 7 4 6    ITEM D 3 2 5    ITEM E 6 4 3

ITEM F 4 8 5    ITEM G 6 8 9    ITEM H 6 7 5    ITEM I 6 4 9

Annotazioni \_\_\_\_\_

Segnare le risposte corrette.

Numero risposte corrette \_\_\_\_\_ (massimo 9)

## Prova UNO-TANTI

Chiedere al bambino di completare le frasi (oralmente):

	<b>Risposte attese</b>
1. Una classe è formata da tanti _____	(bambini, accettare anche banchi...)
2. Una mano è formata da tante _____	(dita)
3. Con tante perle si fa una _____	(collana o sinonimo)
4. Tanti alberi formano un _____	(bosco, accettare anche foresta, pineta...)
5. In un astuccio ci sono tanti _____	(pennarelli, colori, penne...)
6. Tante pagine formano un _____	(libro, quaderno, giornale.....)

Numero risposte corrette \_\_\_\_\_ (massimo 6)



### Prova ORDINE DI GRANDEZZA

Ritagliare con precisione le diverse figure e consegnarle alla rinfusa al bambino che le dovrà ordinare secondo la consegna.

**Item A:** «Metti in ordine, dal più grande più piccolo, i cestini».

Ritagliare le palle, togliere la terza (per l'item B) e la quarta (per l'item C), presentare al bambino le rimanenti 4 in sequenza corretta, ed equidistanti l'una dall'altra (distanza tale da non consentire spostamenti nell'inserimento). Chiedere al bambino di inserire la palla, tolta a sua insaputa, dicendo:

**Item B:** «Metti al posto giusto la palla bianca e grigia».

**Item C:** «Metti al posto giusto la palla nera e grigia».

Per l'item A, attribuire un punto per ogni cestino correttamente messo in sequenza.

Per gli item B e C, attribuire un punto per ciascun inserimento correttamente eseguito.

Punteggio \_\_\_\_\_ (massimo 7)

# Il training :

Sviluppare quelle componenti metacognitive che rendono il bambino consapevole e protagonista del proprio apprendimento.

- Sai cosa sono i numeri?
- Chi li usa?
- A cosa servono?
- Dove li vedi?
- Tu che cosa fai con i numeri?
- Ti sembrano utili? Perché?
- Sai quanti sono?
- Quali numeri conosci?

## **Il numero è...**

**3 anni** “ una cosa che si scrive”, “un nome”, “ la lettera A”, “ il numero del telefono”, “ il 33”, “ segni sui fogli”, “nella calcolatrice della mamma”.

**4 - 5 anni** “ un segno”, “ un compito”, “ un disegno”, “lettere”, “ l’uno”, “ per scrivere”, “ un cosa che gli puoi telefonare”, “ numeri uno, due, tre...”, “ un conto”, “ quello che scrive la mia mamma per indicare i giorni”, “ i programmi televisivi”.

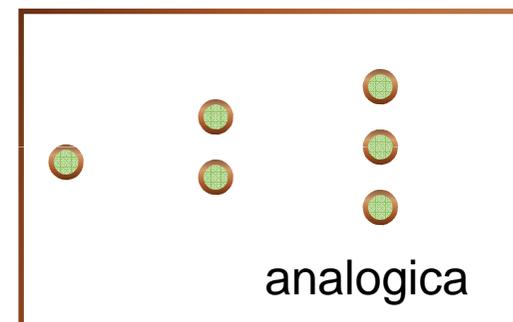
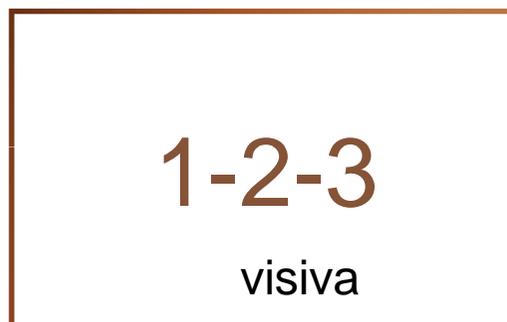
## **Il numero serve per...**

**3 anni** “ scrivere il nome”, “ telefonare”, “ alla mamma e al papà per scrivere”, “giocare”, “fare i disegni”, “vincere”.

**4 – 5 anni** “ scrivere”, “giocare,” “disegnare qualcosa”, “ telefonare”, “contare”, “per la televisione:”

# Il training :

- affrontare, in maniera dipendente e coordinata, le diverse componenti che entrano in gioco: quella lessicale, quella semantica, quella sintattica e quella del conteggio;
- potenziare la tecnica del numerare e dell'operare con le quantità; Il trattamento prevede attività che implicano diverse modalità di accesso e di codifica del numero e impegnano le vie



che possono essere diversamente presenti e sviluppate nel bambino.

# TRAINING

AREA	OBIETTIVI
AREA LESSICALE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorire l'automatizzazione della sequenza numerica</li> <li>• Favorire l'apprendimento del nome dei numeri fino al 9</li> <li>• Acquisire e consolidare la lettura dei numeri scritti in codice arabico fino al 9</li> <li>• Acquisire e consolidare la scrittura dei numeri scritti in codice arabico fino al 5</li> </ul>
AREA SEMANTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cogliere la numerosità di un insieme e stimarne la grandezza rispetto ad un altro</li> <li>• Favorire il rapido riconoscimento visivo (subitizing)</li> <li>• Effettuare il confronto utilizzando una rappresentazione mentale del numero, basata sulla numerosità ed elicitata dal codice arabico</li> </ul>
AREA DEL CONTEGGIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire e consolidare la corrispondenza uno a uno</li> <li>• Consolidare l'abilità della conta pronunciando le parole-numero nel corretto ordine (n+1, n-1)</li> <li>• Ricostruire la corretta sequenza in avanti (n+1) implicata nell'abilità di conteggio</li> <li>• Acquisire il principio dell'ordine stabile</li> </ul>
AREA PRE-SINTASSI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquisire il legame tra numero scritto in codice arabico e la quantità corrispondente</li> <li>• Sviluppare le abilità di osservare e descrivere le caratteristiche degli oggetti</li> <li>• Esercitare la capacità di classificare in base a similitudini e/o differenze tra gli oggetti</li> <li>• Identificare i nomi collettivi come numerosità costituite da singoli oggetti</li> <li>• Distinguere le dimensioni grande, piccolo, medio e acquisire la capacità di seriare gli elementi in base alla loro dimensione</li> </ul>

Da "Potenziare i processi di base della competenza numerica" Tesi di Laurea in Logopedia di Greco Mara A.A 2012-2013

## Il training :

# Principio dell'ordine stabile:

- gioco del «**passa la palla bollente**»: due bambini si siedono su una sedia uno di fronte l'altro e si passano la «palla bollente» ogni qual volta viene pronunciato un numero nella corretta progressione. Se il bambino effettua un errore nell'enumerazione, la «palla bollente» rimane tra le sue mani e non potrà essere passata all'altro.

## Il training :

# Principi del conteggio

*Possono essere proposti esercizi con:*

- cubetti da contare posti in fila su un tavolo;*
- finger puppets (pupazzi da dito) in cui il pupazzo «prende vita» nel momento in cui deve essere contato;*
- immagini contenenti dot (pallini) oppure personaggi dei cartoni animati su cui effettuare il conteggio.*

*Nell'ultimo caso è bene, soprattutto in una fase iniziale dell'intervento consigliare al bambino di effettuare una croce (x) sull'elemento contato al fine di non incorrere negli errori precedentemente descritti.*



## Il training :

# Principio della cardinalità:

- Gioco del «far finta di ... »: si allestisce il setting di lavoro come se si fosse al supermercato/dal fruttivendolo. Si gioca assieme al bambino facendo finta di fare la spesa e comprare «tre zucchine», «quattro mele», «cinque biscotti»;
- Sulle scale salire/scendere di 1-2-3 gradini
- Attività di raggruppamento: gli esercizi di raggruppamento possono essere svolti con i giocattoli, ad esempio può venir chiesto al bambino di mettere nei diversi recinti della fattoria N animali.
- Oppure possono essere presentate delle schede carta-matita su cui vengono rappresentati degli oggetti (matite, fiori, ecc.) e viene chiesto al bambino di raggruppare un numero N di oggetti.

## Il training :

# Integrazione di competenze lessicali e semantiche

bisogna accertarsi che a un buon riconoscimento della notazione convenzionale arabica, corrisponda anche una buona conoscenza della semantica del numero. Se così non fosse risulta importante far apprendere al bambino la stretta associazione tra cifra e quantità (ad esempio  $3 = \bullet\bullet\bullet$  )

Potranno quindi essere proposte attività come:

- mini puzzle: si creano due pezzi di cartoncino a incastro, come se fossero le tessere di un puzzle. Su un pezzo viene raffigurato un insieme di numerosità  $n$  (ad esempio, otto farfalle, quattro cassette), sull'altro viene trascritto il numero arabo da dover associare alla numerosità corrispondente;

## Il training :

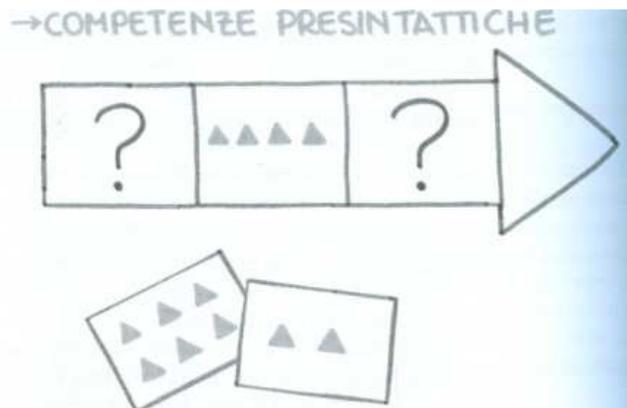
# Integrazione di competenze lessicali e semantiche

- tombola delle dita: possono essere fotografate le dita che rappresentano diverse numerosità al fine di creare delle piccole cartelle della tombola. Nel sacchetto da cui estrarre i numeri invece vengono inseriti dei cartoncini rappresentanti il simbolo numerico (numeri arabi). Scopo del gioco è riuscire ad associare la numerosità riprodotta con le dita al corrispondente numero al fine di completare tutta la cartella e fare tombola;
- «quanti dot?»: per variare le attività e renderle maggiormente divertenti, è possibile proporre esercizi con colori a dita. Su un grande cartellone vengono trascritte le cifre in notazione convenzionale arabica. Il bambino, intingendo i polpastrelli nei colori a dita, deve rappresentare vicino alla cifra la corretta numerosità.

## Il training : **Competenze presintattiche**

In particolare:

- compiti di ordinamento: viene chiesto al bambino di ordinare gli oggetti dati (ad esempio matite temperate e consumate in maniera diversa) dal più piccolo al più grande o viceversa. Soprattutto inizialmente è preferibile proporre pochi stimoli (tre/quattro al massimo). Lo stesso esercizio può essere proposto utilizzando la formula di più/di meno per ordinare sacchetti di caramelle di diversa numerosità;
- «dove lo metto?»: con del compensato e del velcro, può essere costruita una freccia su cui applicare delle immagini contenenti diverse numerosità (ad esempio, tre mele in una foto, sette mele nell'altra). Al bambino viene fatta pescare da un mazzo un'altra carta in cui è rappresentata una diversa numerosità (ad esempio cinque mele) e gli viene chiesto di apporre l'immagine nel posto giusto



Da LETTURA , SCRITTURA E CALCOLO NELLA  
SINDROME DI DOWN

# Bibliografia

- *Lo sviluppo dell'intelligenza numerica*. Daniela Lucangeli e all. ED. Carocci
- *BIN 4-6 batteria per la valutazione dell'intelligenza numerica in bambini dai 4 ai 6 anni*. Molin A. e all.(2007), Trento.
- *Lettura, scrittura e calcolo nella sindrome di Down*. ED Erickson
- *Un mare di numeri*. Judica A. e all. ED Erickson (2010)
- *Potenziare i processi di base della competenza numerica*” Tesi di Laurea in Logopedia di Greco Mara A.A 2012-2013