

*Primo incontro – 12 gennaio 2016*  
*Pietro Di Martino*  
*dimartin@dm.unipi.it*

Sala Azzurra  
Palazzo della Carovana  
Scuola Normale Superiore  
Piazza dei Cavalieri, 7  
Pisa

Progetto nazionale  
MIUR - Accademia Nazionale dei Lincei  
Polo di Pisa, Scuola Normale Superiore

Ingresso libero  
previa registrazione

Comunicazione e Relazioni Esterne | SNS

**INCONTRI DI FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO PER INSEGNANTI**  
della scuola di infanzia, della scuola primaria  
e della scuola secondaria di primo grado

**MATEMATICA**

per scuola dell'infanzia e primi tre anni della scuola primaria  
*Lavorare sull'argomentazione e le competenze linguistiche in contesti matematici*  
**5 incontri - inizio attività 12 gennaio 2016**

per gli ultimi due anni della scuola primaria e per la scuola secondaria di primo grado  
*Dai problemi a quadretti ai problemi a righe: spunti per l'analisi e la riformulazione del testo di un problema*  
**5 incontri - inizio attività 21 gennaio 2016**

*Lavorare sull'argomentazione e le competenze linguistiche: perché?*  
*Scuola dell'infanzia – Scuola primaria*



# *Lavorare sull'argomentazione e le competenze linguistiche: perché?*

*Scuola dell'infanzia – Scuola primaria*



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

**Indicazioni nazionali per il curricolo**

Fondamentale riflettere e  
identificare gli obiettivi  
principali del percorso educativo

**INFANZIA**

**I discorsi e le parole**

Il bambino (...) comprende parole e discorsi, fa ipotesi sui significati. Sa esprimere e comunicare agli altri emozioni, sentimenti, argomentazioni attraverso il linguaggio verbale che utilizza in differenti situazioni comunicative. Ascolta e comprende narrazioni.

**PRIMO CICLO**

**PRIMARIA**

**Matematica**

Legge e comprende testi  
che coinvolgono aspetti  
logici e matematici

# *Lavorare sull'argomentazione e le competenze linguistiche: perché?*

*Scuola dell'infanzia – Scuola primaria*



Fondamentale riflettere e identificare gli obiettivi principali del percorso educativo

INFANZIA

Il sé e l'altro

Il bambino gioca in modo costruttivo e creativo con gli altri, sa argomentare, confrontarsi, sostenere le proprie ragioni con adulti e bambini (...)  
Riflette, si confronta, discute con gli adulti e con gli altri bambini e comincia a riconoscere la reciprocità di attenzione tra chi parla e chi ascolta

PRIMO CICLO

PRIMARIA

Matematica

Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri

# *Lavorare sull'argomentazione e le competenze linguistiche: perché?*

*Scuola dell'infanzia – Scuola primaria*



Fondamentale riflettere e identificare gli obiettivi principali del percorso educativo

INFANZIA

Dalla scuola dell'infanzia alla scuola primaria

PRIMO CICLO

Manifesta curiosità e voglia di sperimentare (...) Rileva le caratteristiche principali di eventi, oggetti, situazioni, formula ipotesi, ricerca soluzioni a situazioni problematiche di vita quotidiana

PRIMARIA

Matematica

Riesce a risolvere facili problemi in tutti gli ambiti di contenuto, mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo, sia sui risultati. Descrive il procedimento seguito e riconosce strategie di soluzione diverse dalla propria. Costruisce ragionamenti formulando ipotesi, sostenendo le proprie idee e confrontandosi con il punto di vista di altri



# *Lavorare sull'argomentazione e le competenze linguistiche: perché?*

*Scuola dell'infanzia – Scuola primaria*



Fondamentale riflettere e identificare gli obiettivi principali del percorso educativo

Il CASO della matematica

PRIMO CICLO



PROBLEM SOLVING  
ARGOMENTAZIONE

La conoscenza  
del mondo

I bambini esplorano continuamente la realtà e imparano a riflettere sulle proprie esperienze descrivendole, rappresentandole, riorganizzandole con diversi criteri.

Pongono così le basi per la successiva elaborazione di concetti scientifici e matematici che verranno proposti nella scuola primaria

# *Lavorare sull'argomentazione e le competenze linguistiche: perché?*

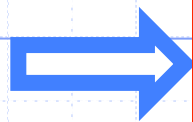
*Scuola dell'infanzia – Scuola primaria*



Fondamentale riflettere e identificare gli obiettivi principali del percorso educativo

Il CASO della matematica

PRIMO CICLO



PROBLEM SOLVING  
ARGOMENTAZIONE

ITALIANO

Argomentare la propria tesi su un tema affrontato nello studio e nel dialogo in classe con **dati pertinenti e motivazioni valide**

Come distinguere la pertinenza di un dato e la validità di un'affermazione? La matematica dovrebbe proprio insegnare a controllare e accorgersi quando "si esce dalle regole del gioco"! E infatti, nelle Indicazioni...

## *Lavorare sull'argomentazione e le competenze linguistiche: perché?*

*Scuola dell'infanzia – Scuola primaria*

La matematica (...) contribuisce a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri

ITALIANO

Argomentare la propria tesi su un tema affrontato nello studio e nel dialogo in classe con dati pertinenti e motivazioni valide

Come distinguere la pertinenza di un dato e la validità di un'affermazione? La matematica dovrebbe proprio insegnare a controllare e accorgersi quando "si esce dalle regole del gioco"! E infatti, nelle Indicazioni...

# Una prima conseguenza

È molto importante, a tutti i livelli scolari, e per molti dei contenuti che proponiamo, prima di introdurli, ascoltare la voce dei bambini, per avere una idea delle *conoscenze* pregresse (e lavorare a partire da quelle) e per dare ai bambini l'occasione di raccontare i loro saperi

Verticalità

Considerazione dei loro saperi

Competenza

Abituare a raccontare quel che si sa  
e confrontarsi con gli altri

Necessità

Ascoltare veramente

Trovare le giuste domande/attività



# Dalla spiegazione, all'argomentazione, alla dimostrazione



F. Morselli

## Spiegazione

Il discorso che ha lo scopo di rendere evidente il carattere di verità di una proposizione

Certe spiegazioni sono accettate all'interno della comunità, cioè prese come prove

## Prova

Certe prove sono strutturate come una sequenza di enunciati "ammissibili" collegati da inferenze "lecite": tali prove si dicono dimostrazioni

## Dimostrazione

*"Adottando questa distinzione, possiamo vedere le spiegazioni come il primo passo verso le dimostrazioni matematiche"*

# Le diverse funzioni della spiegazione

Saper descrivere  
cosa si è fatto

**Stimolo:** racconta (spiega)  
cosa hai fatto

Difficoltà espressive

Percezione dei ragazzi

Saper spiegare perché  
pensiamo che questo  
risponda al problema  
affrontato

**Stimolo:** Spiega perché  
pensi che quel che hai  
fatto risponda al  
problema affrontato

Uso corretto della sequenza  
temporale e logica, uso corretto  
di *quindi, allora, dunque, cioè, ma*

Garanzia teorica

Quali difficoltà?

# Quali difficoltà?

Saper descrivere  
cosa si è fatto

Stimolo: racconta (spiega)  
cosa hai fatto

Difficoltà espressive

Linguistiche, ma non solo

Importanza di...

...far emergere le idee al di là della correttezza nel  
dominio e della precisione linguistica

La conoscenza del mondo: *“Imparano a fare domande, a dare  
e a chiedere spiegazioni, a lasciarsi convincere dai i punti di  
vista degli altri, **a non scoraggiarsi** se le loro idee non  
risultano appropriate”*

# Quali difficoltà?

Saper descrivere  
cosa si è fatto

**Stimolo:** racconta (spiega)  
cosa hai fatto

Difficoltà espressive

Linguistiche, ma non solo

Importanza di...

...far emergere le idee al di là della correttezza nel  
dominio e della precisione linguistica

In particolare, non censurare forme di  
comunicazione alternative alla verbalizzazione:  
gesti, manipolazioni, ...



# Esempio I

Pluriclasse prima-seconda  
Cava Manara

“Ma secondo voi, la moltiplicazione ce l'ha la proprietà commutativa, o no?”



“Ma sì! Guarda,  
basta girare il  
vassoio!  $7 \times 5$   
diventa  $5 \times 7$ !”

# Esempio II

Pluriclasse prima-seconda  
Cava Manara

*Son sicuro che la tabellina dell'8 ha i risultati tutti pari, perché... vedi, puoi spezzarla tutta in due*



*Quest'anno abbiamo ripreso più volte il concetto di pari, ed era venuta fuori questa cosa che un numero è pari se lo puoi "spezzare" in due nel modo che vedi nella foto (ma in genere si "spezzava" un numero che sta su una sola riga, tipo che so 6, tre palline di qua e tre di là). Giunti alla tabellina dell'8 ho chiesto loro di fare una previsione, se avrebbero trovato risultati tutti pari, pari e dispari, tutti dispari...e c'erano opinioni discordanti. Jacopo non ha nemmeno guardato i risultati, ha fatto lo schieramento (inizialmente sul quaderno) e poi...*

# Gesti: aspetto teorico

Le funzioni dei gesti quando si impara a contare



*Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca*

**Indicazioni nazionali per il curricolo**

## **Scuola dell'Infanzia. Numero e spazio.**

La familiarità con i numeri può nascere a partire da quelli che si usano nella vita di ogni giorno; poi, ragionando sulle quantità e sulla numerosità di oggetti diversi, i bambini costruiscono le prime fondamentali competenze sul contare oggetti o eventi, accompagnandole con i gesti dell'indicare, del togliere e dell'aggiungere

## **Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola primaria - Numeri**

Contare oggetti o eventi, a voce e mentalmente, in senso progressivo e regressivo e per salti di due, tre, ...

### **Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria**

L'alunno si muove con sicurezza nel calcolo scritto e mentale con i numeri naturali e sa valutare l'opportunità di ricorrere a una calcolatrice



# Gesti: aspetto teorico

Le funzioni dei gesti quando si impara a contare



Mariolina Bartolini  
Bussi

Matematica - I numeri  
e lo spazio

**Edizioni:** Junior  
**Collana:** bambini e  
saperi nella scuola  
dell'infanzia

**BAMBINI CHE CONTANO**

Comune di Modena  
Assessorato all'Istruzione

Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Comune di Modena  
**memo**  
Multicentro Educativo Modena G. Ricci

**IL PALLOTTOLIERE GIGANTE**

Introduzione  
Le mani  
Il pallottoliere  
Il pallottoliere per contare  
Approcci al pallottoliere  
Il pallottoliere gigante  
Quanti oggi al mio tavolo?  
Il Lupo Sciocco non sa contare  
La quotidianità  
Numeri nello spazio

"Per contare tocchi le cose, oppure le indichi, oppure le prendi"

**Approfondimenti**

Ricerche sul contare nel modello di Gelman e Gallistel

Donaldson: il superamento delle teorie piagetiane

Vygotskij: costrutti teorici fondamentali

Bruner: rappresentare l'esperienza

Il pallottoliere... oltre la scuola dell'infanzia

**Autori** >  
**Glossario** >  
**Bibliografia** >  
**Credits** >  
**Help** >

Sei in: Il pallottoliere > Il pallottoliere gigante

pag. 1 / 10



# Gesti: aspetto teorico

Le funzioni dei gesti quando si impara a contare

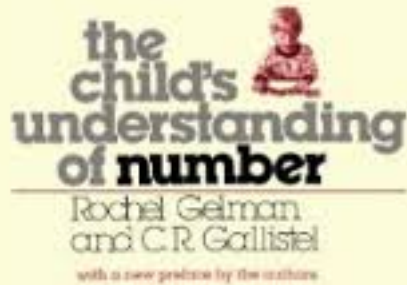
Definiscono i 5 principi che governano e definiscono il processo di contare

## Iniettività

*Appaiare ogni oggetto di uno schieramento con segni distinti in modo che uno e un solo segno sia usato per ogni oggetto dello schieramento*

Necessità di coordinamento di due processi:

- la ripartizione (per distinguere cosa è stato contato e cosa no)
- l'etichettatura (*Le diverse etichette tipicamente usate dagli adulti sono i numeri (...) per un bambino piccolo non è affatto detto che sia così...*)



# Gesti: aspetto teorico

Le funzioni dei gesti quando si impara a contare

## Iniettività

Difficoltà:

- Nel ripartire (conto due volte lo stesso oggetto o non lo conto)
- Nell'etichettare (uso due volte la stessa etichetta)
- Nel coordinare le due cose (potrebbero continuare o smettere di etichettare non in fase con il ripartire)

Necessità di coordinamento di due processi:

- la ripartizione (per distinguere cosa è stato contato e cosa no)
- l'etichettatura (*Le diverse etichette tipicamente usate dagli adulti sono i numeri (...) per un bambino piccolo non è affatto detto che sia così...*)

# Esempio

Iniettività

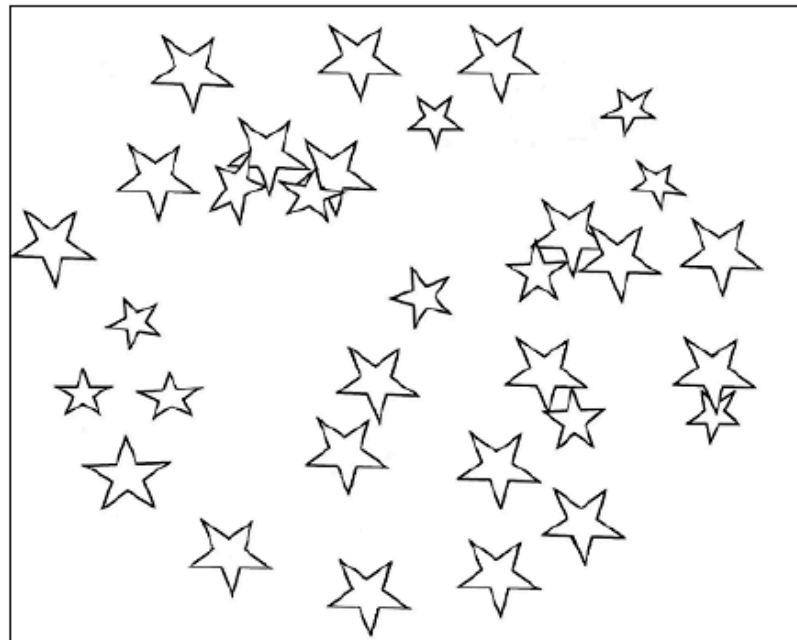
Seconda primaria  
Ambito Numeri

Le difficoltà necessarie  
per spostare  
l'attenzione sui processi

Risultati del campione nazionale

Item	Risposta omessa	Risposta errata	Risposta Corretta
D1	1,3	42,6	56,1

D1. Conta le stelle.



Quante sono in tutto le stelle?

Risposta: .....

**Caratteristiche**

**SCOPO DELLA DOMANDA**

Verificare il possesso di strategie di conteggio.

**Indicazioni nazionali**

Contare oggetti o eventi, a voce e mentalmente, in senso progressivo e regressivo e per salti di due, tre, ...

# Esempio

La maestra non fornisce la risposta giusta, ma rilancia:  
*“Come facciamo per essere sicuri di aver contato nel modo giusto?”*

Completo spostamento dell'attenzione dalla risposta numerica alle strategie per “contare bene”: alla fine della discussione, anche animata, nessuno ha chiesto quale fosse la risposta corretta alla domanda da cui era partita la discussione stessa

Molte risposte diverse!

Difficoltà di almeno due tipi

**Generali** rispetto allo scopo della domanda: uso di strategie non efficienti, difficoltà nel conteggio

Relative al **particolare** insieme di oggetti: non manipolabile, con oggetti sovrapposti e disposti in modo caotico



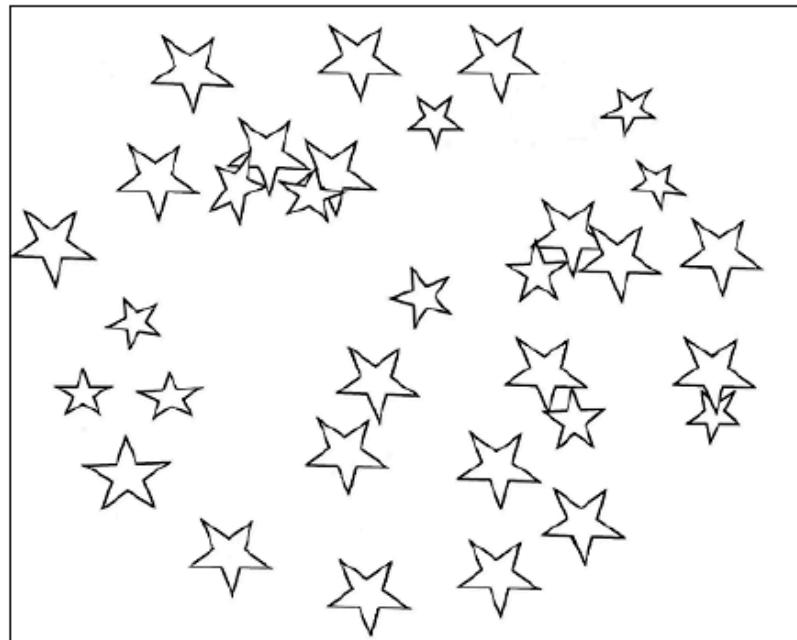
Si continua con le stelle  
P. Maggi  
I.C. Gamerra Pisa

**Maestra:** "Vi siete  
divertiti?"

SI 24, NO 2

**Cristian:** "erano difficili  
da contare perché una  
sopra l'altra ed erano  
sparpagliati"

D1. Conta le stelle.



Quante sono in tutto le stelle?

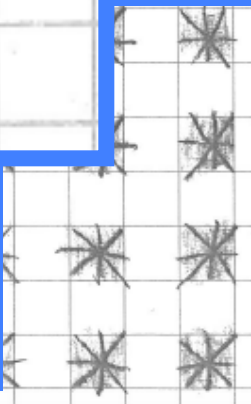
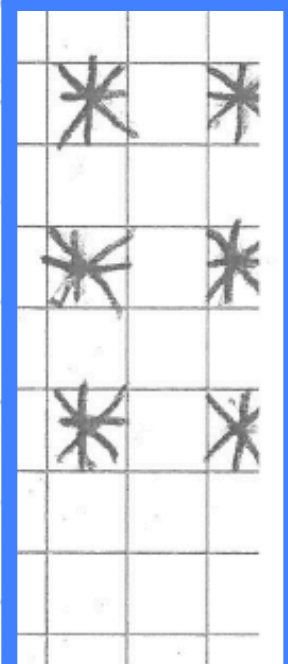
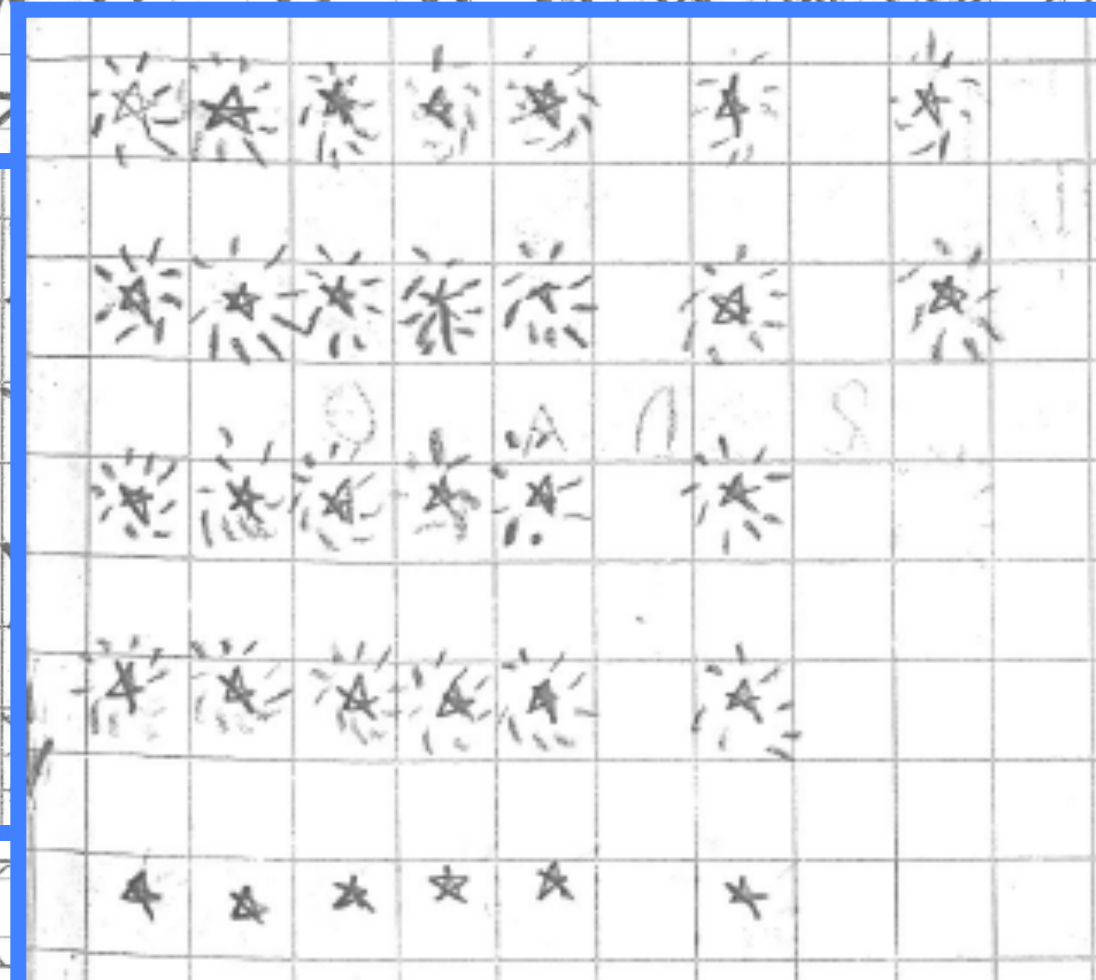
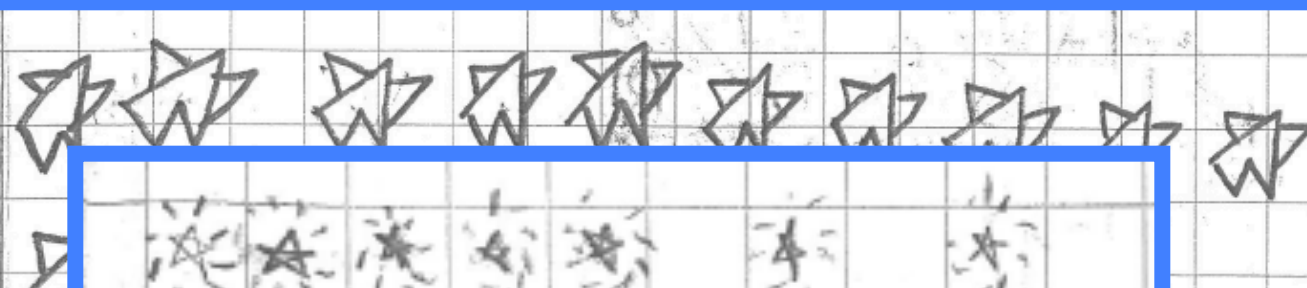
Vi siete divertiti? SI 24

NO 2 cristian: erano difficile

da contare perché una sopra l'altra e erano  
sparpagliati

Si con

line in  
teggio



# Gesti: aspetto teorico

Le funzioni dei gesti quando si impara a contare

Iniettività

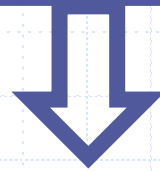
Il ruolo dell'indicare/toccare

Studio di Alibali e Di Russo

**Evidenza empirica:** I bambini contano più accuratamente quando indicano.

**Spiegazioni possibili:**

- Il gesto aiuta i bambini a tenere traccia degli oggetti contati,
- Il gesto aiuta i bambini a coordinare l'espressione delle parole-numero con l'indicazione degli oggetti.



Studio per capire il ruolo del gesto "indicare" nell'affrontare alcune difficoltà del conteggio

# Gesti: aspetto teorico

Iniettività

Studio

## Popolazione:

20 bambini, sezione 4 anni

**Fase 1:** far contare i gettoni in 4 diverse condizioni):

1. Nessuna istruzione,
2. Contare indicando,
3. Contare toccando,
4. Senza gesti

Ritmo dato dal bambino, sperimentatore si adatta



Le funzioni dei gesti quando si impara a contare

Il ruolo dell'indicare/toccare

## Materiali:

- Gettoni di plastica do colori vari, incollati su strisce di cartone
- Maialino Piggy

**Fase 2:** far contare aiutati da Piggy:

1. Piggy indica,
2. Piggy tocca,
3. Piggy si sbaglia (conta due volte un gettone o ne salta uno)

La terza opzione è stata inserita per accorgersi se il bambino, durante il conteggio, prestasse o meno attenzione a cosa faceva il pupazzo



# Gesti: aspetto teorico

Iniettività

Studio

Le funzioni dei gesti quando si impara a contare

Il ruolo dell'indicare/toccare

CODICE	DEFINIZIONE
Corretta	Il bambino assegna una parola numero a ogni gettone e usa le parole numero nel mondo convenzionale o anche in un ordine convenzionale (purché senza ripetizione di parole numero) costante in tutte le prove
ERRORI DI RIPARTIZIONE	
Salto	Il bambino salta (non assegna un numero a) un gettone (diverso dall'ultimo)
Ripetizione	Il bambino assegna due o più numeri allo stesso gettone (diverso dall'ultimo)
ERRORI DI COORDINAZIONE	
Continuazione	Il bambino continua a dire numeri dopo aver contato l'ultimo gettone
Fermata anticipata	Il bambino non assegna parole numero all'ultimo gettone (o da un certo gettone in poi)
ALTRI ERRORI	
Errore di sequenza	Il bambino usa una sequenza non convenzionale e la cambia nelle varie prove
Distrazione	Il bambino è distratto dal contare

# Gesti: aspetto teorico

Iniettività

Studio

Le funzioni dei gesti quando si impara a contare

Il ruolo dell'indicare/toccare

## RISULTATI

Il numero di errori cala progressivamente in questo ordine:  
Nessun gesto → Piggy indica → Il bambino indica → Piggy tocca  
→ Il bambino indica

**Conclusione 1:** i gesti aiutano a tenere traccia del conteggio

**Conclusione 2:** il semplice indicare è meno efficace del toccare anche quando tocca Piggy.

Il ruolo del toccare quindi non è nell'informazione tattile, ma in quella visiva (distanza tra l'oggetto e la mano/zampa)

**Conclusione 3:** se i gesti fossero serviti SOLO per tenere traccia degli oggetti contati, allora i bambini avrebbero fatto più errori in prima persona.

L'azione personale favorisce la coordinazione tra recitare la sequenza numerica e assegnare un numero ad ogni oggetto



# I 5 principi

## Ordine stabile

*Le etichette usate per etichettare gli oggetti di uno schieramento devono essere scelte in un ordine stabile – cioè ripetibile*

Questo comporta la necessità dell'uso di una lista stabile lunga almeno come il numero degli oggetti presenti nello schieramento

È molto difficile formare liste lunghe di parole arbitrarie che possano essere richiamate in modo stabile dalla mente umana



Importanza della memorizzazione delle parole che indicano i primi numeri e delle regole generative per produrre le successive per sviluppare le abilità numeriche

# I 5 principi

Ordine stabile



Mariolina Bartolini Bussi

## Indagine sui numeri e sul contare

### Obiettivo

Favorire il confronto/scontro tra le varie *teorie* per – se possibile – arrivare attraverso la discussione ad una consapevolezza condivisa

### Domande stimolo (4-5 anni)

Cosa sono i numeri?

Quali numeri conosci?

Vedete numeri per strada, a casa, in aula?

Di che tipo?

A cosa servono i numeri?

Se non esistessero i numeri?

### Attività proposte

Scrivi i numeri che  
conosci

Costruisci i numeri  
con la plastilina

Considerazione dei saperi dei bambini

# I 5 principi

Ordine stabile



Mariolina Bartolini Bussi

## Indagine sui numeri e sul contare

Davide: “l’uno, il due, il tre, quattro, cinque, sei... (conta fino a venti)”

Martina: “Poi c’è il ventuno, ventidue  
**sempre così...vai avanti e non ti fermi più**”

### Domande stimolo

Cosa sono i numeri?

**Quali numeri conosci?**

Vedete numeri per strada, a casa, in aula?

Di che tipo?

A cosa servono i numeri?

Se non esistessero i numeri?

**Considerazione dei saperi dei bambini**

## I 5 principi

### Cardinalità

*L'etichetta finale della serie ha un significato speciale, rappresenta una proprietà dell'intero insieme (numero cardinale dell'insieme)*

### Astrazione

*La procedura di contare si può applicare a tutti gli schieramenti o collezioni di entità*

Il conteggio è possibile per molti bambini di 3/4 anni solo quando le cose da contare sono uguali e sistemate in gruppi e una vicina all'altra

Il principio di astrazione non interviene sul "come contare" ma sul campo di applicazione della procedura del conteggio

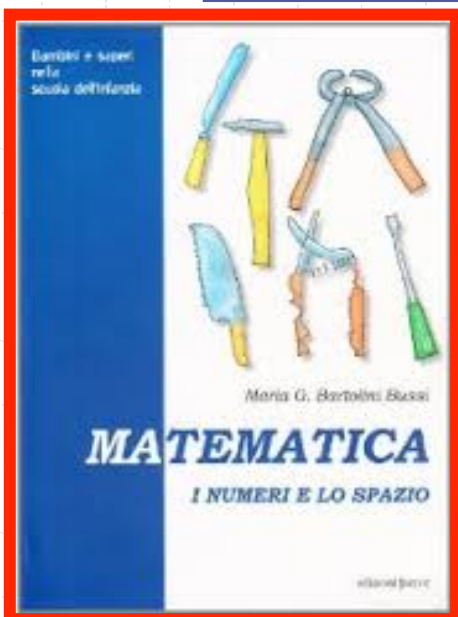
# I 5 principi

## Irrilevanza dell'ordine

L'ordine di conteggio è irrilevante (come anche il modo in cui gli oggetti vengono etichettati): non importa “*come conti*”

*È strettamente legato al processo di etichettatura*

È interessante far emergere che si conta in tante maniere diverse (ed eventualmente discutere “la bontà dei vari modi, in base a diversi parametri)



### Attività proposte

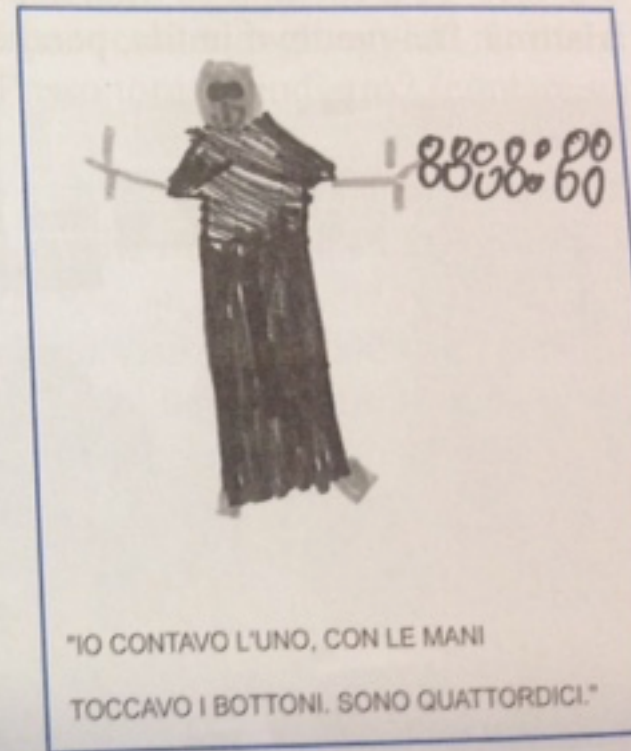
Contare biglie/bottoni

### Richiesta stimolo successiva

Disegna su un foglio come tu hai contato.  
Dal tuo disegno si deve capire come conti

Disegna su un foglio come tu hai contato.  
Dal tuo disegno si deve capire come conti

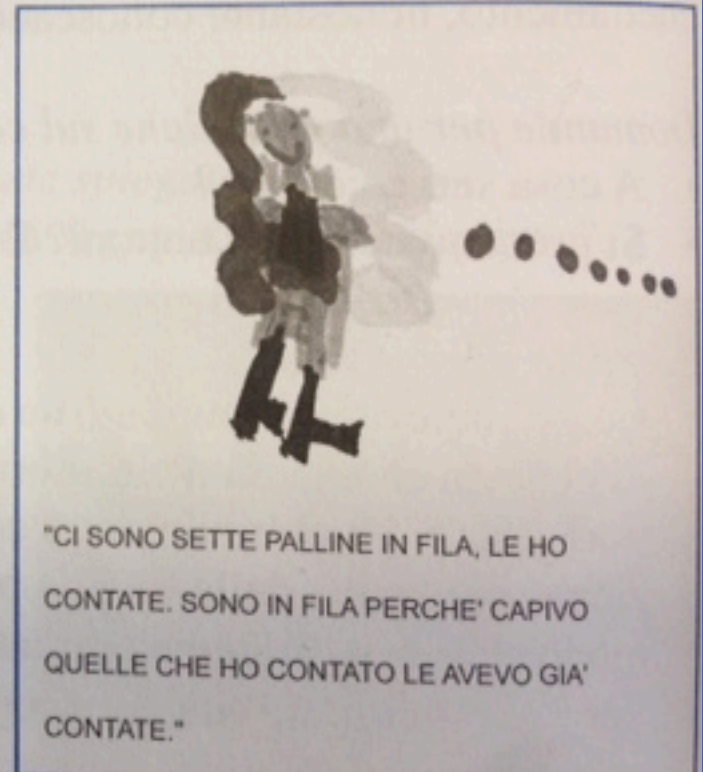
Alex: "Li ho contati insieme con il dito, perché so contare così".





Disegna su un foglio come tu hai contato.  
Dal tuo disegno si deve capire come conti

Beatrice: "Li mettevo in fila, i bottoni, perché così capivo quanti erano".



"CI SONO SETTE PALLINE IN FILA, LE HO  
CONTATE. SONO IN FILA PERCHE' CAPIVO  
QUELLE CHE HO CONTATO LE AVEVO GIA'  
CONTATE."

Disegna su un foglio come tu hai contato.  
Dal tuo disegno si deve capire come conti

Susanna: "Io tenevo in mano le palline, perché scappavano".



"LI METTEVO IN UNA MANO E POI  
LI PASSAVO NELL'ALTRA CONTANDO"





Disegna su un foglio come tu hai contato.  
Dal tuo disegno si deve capire come conti

Arianna: "Io le tenevo in mano e poi le mettevo sulla plastica, perché si fa così".



"LE HO MESSE IN MANO, DOPO LE METTEVO GIU',  
QUANDO DICEVO 1,2,3 PRIMA HO MESSO GIU' LA 1,  
POI LA 2 E POI LA 3."



# Quali difficoltà?

Saper descrivere  
cosa si è fatto

Saper spiegare perché  
pensiamo che questo risponda  
al problema affrontato

Percezione dei ragazzi

L'incertezza su questo e  
l'incombenza della valutazione  
alla scuola primaria fanno  
sorgere una domanda spontanea

Credere che un adulto sia  
davvero interessato ai loro  
processi di pensiero

**Perché mi sta chiedendo  
questo?**

Perché ho  
sbagliato

Mi sta suggerendo di  
cambiare risposta

Cambia risposta

Perché vuol vedere se so  
farlo come vuole lei/lui

Come vuole lei/lui?

Cambia domanda

# Quali difficoltà?

Saper descrivere  
cosa si è fatto

Saper spiegare perché  
pensiamo che questo risponda  
al problema affrontato

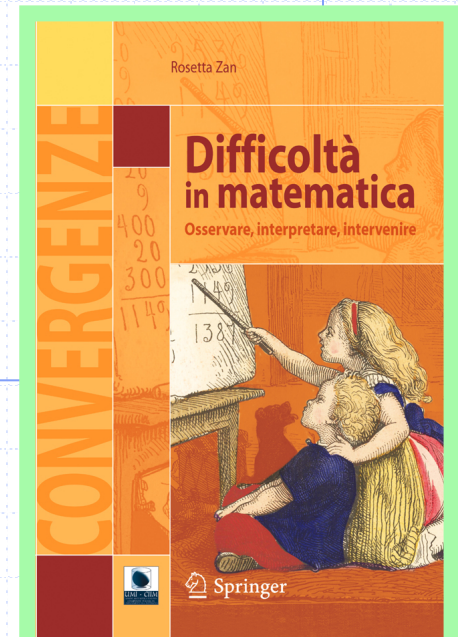
Percezione dei ragazzi

Dobbiamo dimostrare loro  
che è così (e le pratiche  
valutative devono essere  
coerenti col messaggio)

Credere che un adulto sia  
davvero interessato ai loro  
processi di pensiero

**Difficoltà in  
matematica**  
R.Zan - Springer  
Italia, 2007

**Chiedere** ("Come hai fatto? Come faresti?  
Perché...?") Non solo per risposte errate)  
**Ascoltare** (sincera attenzione ai processi)  
**Osservare** (strategie, azioni, interazioni...)



# VALUTARE

Nel senso di "dare valore"

Dizionario  
etimologico online

valutàre dall'*ant.* VALŪTO | = *lat.* vālītus | per *valso* | che dal suo canto è contratto dell'*ant.* valsūto | participio passato di VALÈRE *aver prezzo* (v. *Valere*).

Dare il prezzo, Stimare; *fig.* Avere in considerazione. — « Valutare alcuna cosa in conto altrui » = Tenergliene conto, in proporzione del valore che si stima.

Deriv. *Valutàbile*; *Valutazione*.

Necessità

Progettare e sviluppare  
attività stimolanti di  
problem-solving e spiegazione

Centrale anche la comunicazione tra pari: chiedere, spiegare, convincere, ascoltare, farsi convincere...



# “....sette bambini ogni notte”.

## Fiabe matematiche e processi di problem solving in classe



**Possibilità**

Focus su un obiettivo di apprendimento specifico: il contare



Invenzione della fiaba

Uso di fiaba esistente

Conosciuta dai bambini/nuova

Gioco di ruolo

Domande sulla situazione



# “....sette bambini ogni notte”.

## Fiabe matematiche e processi di problem solving in classe



**Possibilità**

Focus su un obiettivo di apprendimento specifico: il contare



Uso di fiaba esistente

Scuola Infanzia – Scuola Primaria



# La grande invenzione di Bupal

Però, una cosa era certa: prima doveva trovare un modo per controllare che ne rientrassero tante quante ne uscivano.

E siccome ciò che le piaceva di piú, oltre a giocare con le pecorelle, era pensare, decise di mettersi di buzzo buono e farsi venire qualche bella idea.

Dopo un po' che se ne stava lí, con la testa tra le mani, a fissare quei musetti affamati, un'idea si affacciò precisa alla sua mente: bastava imparare a riconoscerle, una a una, come i suoi tanti fratellini e sorelline!

Sí, certo, conoscendo ciascuna di esse, avrebbe potuto controllarne il rientro.



Come faresti se fossi un bambino primitivo e nessuno avesse ancora inventato i numeri?

Spieghiamogli cosa significa, come si fa, ecc...l'insegnante fa la parte del primitivo che ovviamente è particolarmente “reticente”, ovvero semplicemente si sforza di non dare per scontato nulla

Classificazione e comunicazione

Classe II primaria

# GEO-CHI



Licia Piolanti  
Circolo Didattico Cesena

**SCOPO DEL GIOCO:** ricostruire la costruzione del compagno in base alle indicazioni ricevute

## MATERIALE A DISPOSIZIONE

- Due scatole con gli stessi solidi colorati
  - Un pannello per non vedere la costruzione del compagno



Centrale anche la comunicazione tra pari: chiedere, spiegare, convincere, ascoltare, farsi convincere...

Classificazione e comunicazione

Classe II primaria

# GEO-CHI

## REGOLE DEL GIOCO

Si gioca in due, uno costruisce e l'altro  
indovina attraverso domande,  
Le domande devono prevedere come  
risposte possibili solo sì o no,  
Piano piano la costruzione prende  
forma



Licia Piolanti  
Circolo Didattico Cesena





Classificazione e comunicazione

Classe II primaria

# GEO-CHI

## REGOLE DEL GIOCO

Si gioca in due, uno costruisce e l'altro  
indovina attraverso domande,

Le domande devono prevedere come  
risposte possibili solo sì o no,  
Piano piano la costruzione prende  
forma

Quando la costruzione è ultimata...  
...si toglie il pannello divisorio



Licia Piolanti  
Circolo Didattico Cesena





# Quali difficoltà?

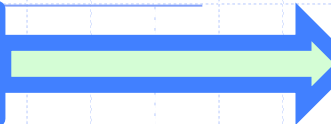


F. Morselli

Saper spiegare perché pensiamo che ciò che abbiamo fatto risponda al problema affrontato

Garanzia teorica

Dati



Conclusione

Portare motivazioni, giustificazioni che *mi* fanno arrivare dai dati alla conclusione

Controllo del  
fondamento teorico

Controllo della connessione  
con l'implicazione

# Quali difficoltà?

E13. L'insegnante chiede: «Un numero pari, maggiore di 2, si può sempre scrivere come somma di due numeri dispari diversi fra loro?». Qui sotto ci sono le risposte di quattro studenti. Chi dà la risposta esatta e la giustifica correttamente?

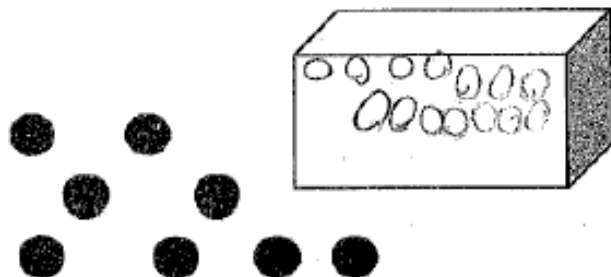
- A. ☐ Antonio: Sì, perché la somma di due numeri dispari è un numero pari
- B. ☐ Barbara: No, perché  $6 = 4 + 2$
- C. ☐ Carlo: Sì, perché posso scriverlo come il numero dispari che lo precede più 1
- D. ☐ Daniela: No, perché ogni numero pari può essere scritto come somma di due numeri uguali fra loro

Controllo del  
fondamento teorico

Controllo della connessione  
con l'implicazione

# Quali difficoltà?

Franco sta giocando con 22 palline. Quando la mamma lo chiama per uscire, rimette alcune palline a posto nella scatola ma lascia fuori quelle che vedi nel disegno.



Quante palline ha messo nella scatola Franco?

- A. ☒ Non si può sapere perché le palline nella scatola non si vedono

## Risultati del campione nazionale

Item	Risposta omessa	Opzioni		
		A	B	C
D14	3,5	43,3	12,9	40,4

Controllo del  
fondamento teorico

Controllo della connessione  
con l'implicazione

# Dare valore ad argomentazione e competenze linguistiche in matematica, perché?

Perché argomentare è uno degli obiettivi chiave dell'educazione (e la matematica può dare tanto in questo senso)

Perché le competenze linguistiche sono causa di molte difficoltà specifiche in matematica: ad esempio nella soluzione di problemi

Perché in educazione matematica dovrebbe essere più importante il processo (come si arriva ad un risultato) che il prodotto (il risultato)

Perché il fare argomentare è uno strumento fondamentale anche per l'insegnante per valutare le conoscenze pregresse o anche i risultati del percorso fatto, per personalizzare la sua prosecuzione rispetto agli allievi e per intervenire più efficacemente su eventuali difficoltà



# GRAZIE!

Pietro Di Martino  
[dimartin@dm.unipi.it](mailto:dimartin@dm.unipi.it)