

# Noi con Voi



**I Webinar**

**per gli insegnanti della scuola primaria**

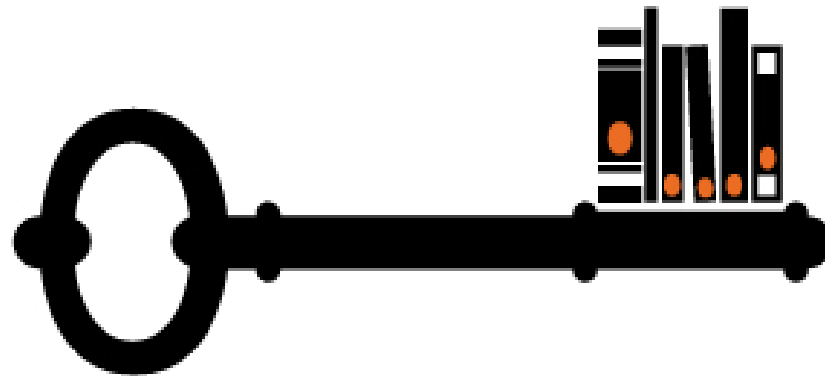


**Per assistenza è possibile contattare lo staff**

**Pearson scrivendo al seguente indirizzo**

**e-mail: [formazione.online@pearson.it](mailto:formazione.online@pearson.it)**

**oppure chiamando il numero : 0332.802251**



# Fare matematica: operare con i numeri

Riflessioni metodologiche e proposte operative  
per sviluppare il pensiero matematico  
e costruire una solida comprensione  
del linguaggio dei numeri

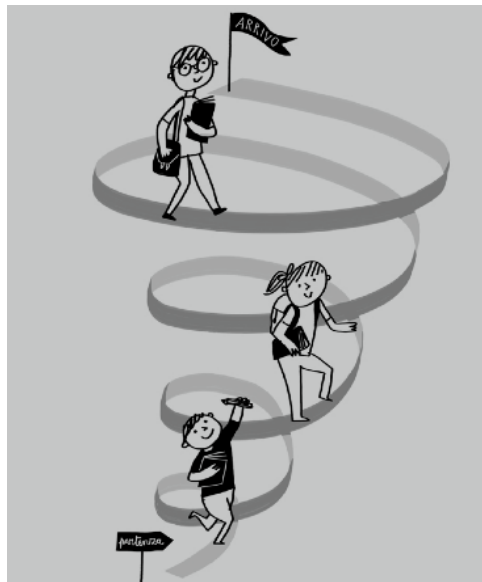
**Milano, 17 aprile 2015**  
**Relatrice: Sonia Sorgato**



# ***Fare matematica, oggi come nel passato, chiama in causa un'operatività che non può essere mai slegata dal "pensare matematicamente"***

"La costruzione del pensiero matematico è un processo lungo e progressivo nel quale concetti, abilità, competenze e atteggiamenti vengono ritrovati, consolidati e sviluppati a più riprese."

*(Indicazioni Nazionali per il Curricolo, 2012)*



# Quale didattica per “pensare matematicamente”?

Agli alunni occorre proporre itinerari in cui fare matematica significa vivere in modo consapevole tutte le opportunità che la realtà offre per saperle progressivamente interpretare e leggere con il linguaggio dei numeri



# Fare matematica

**I temi che esploreremo oggi:**

- **che cosa fanno i bambini sui numeri prima di entrare nella scuola primaria?**
- **il sistema posizionale decimale**
  - **i numeri razionali**



# La matematica e la realtà

## Che cosa fanno i bambini prima di entrare nella scuola primaria



# A scuola non partiamo da zero!

**Nel bambino fin dai primi anni di vita si sviluppa,  
insieme alla capacità di percezione del mondo esterno, anche la capacità di leggere la realtà in termini matematici.**

**Le prime osservazioni degli oggetti con cui viene  
in contatto, hanno in sé anche aspetti tipicamente numerici.**

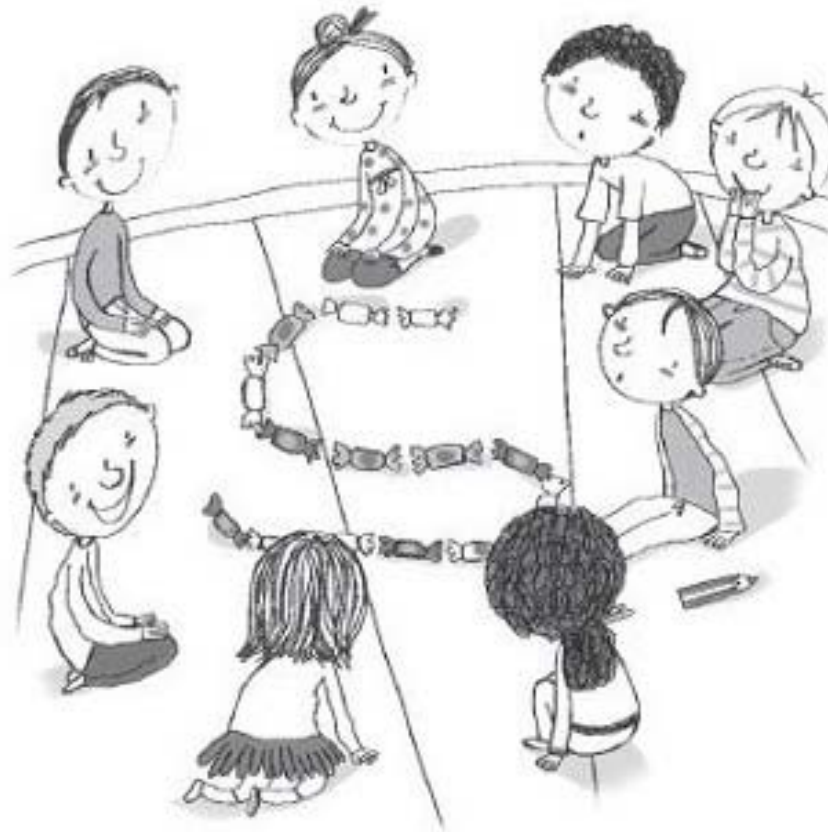




Tutte le esperienze che il bambino sviluppa, molto prima del suo ingresso nella scuola dell'infanzia, sono fondamentali per una **lettura del reale in termini matematici**, lo portano progressivamente a **comprendere il concetto di ordine**, basilare per l'impostazione di un **corretto processo di costruzione del concetto di numero**.



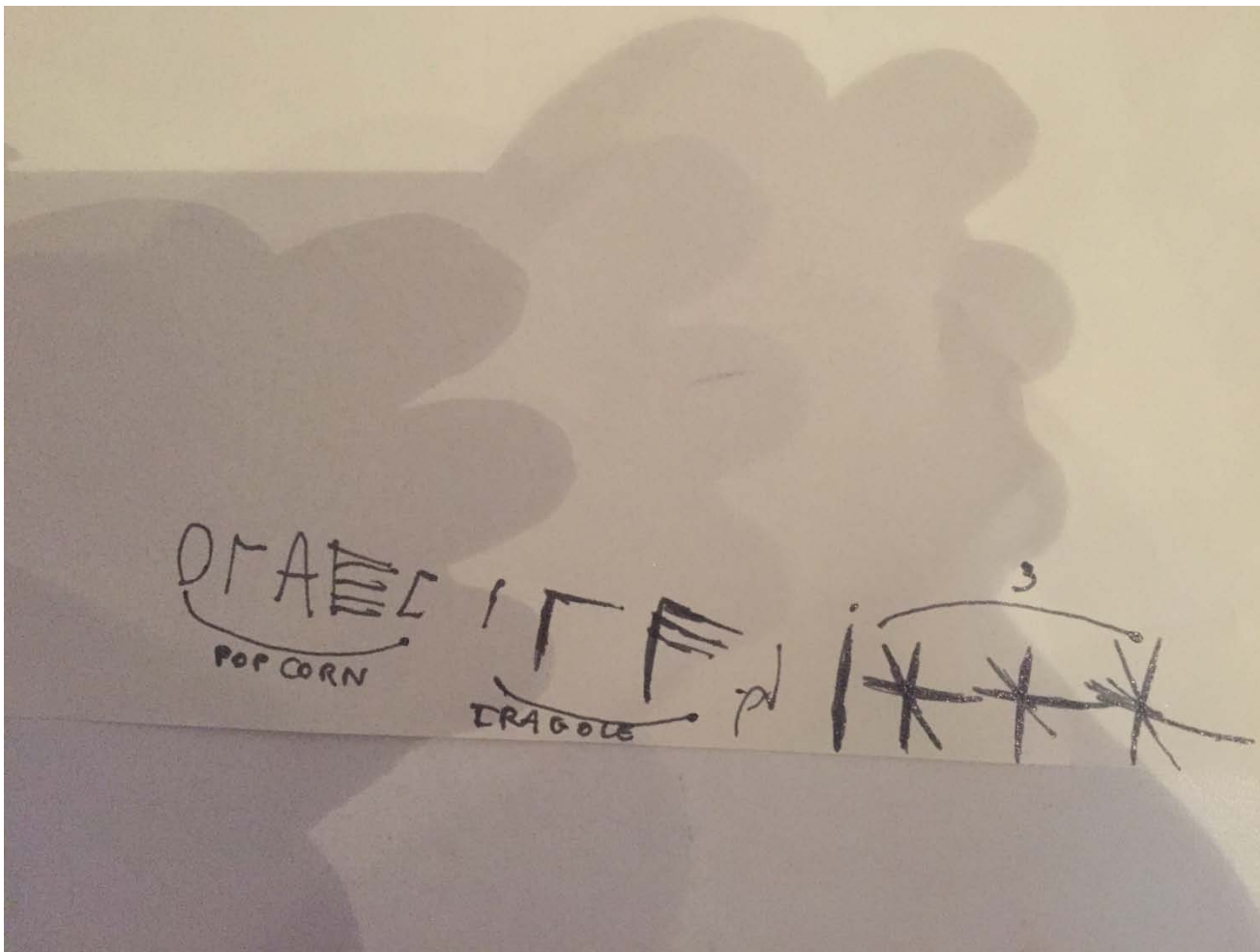
# Come nasce il concetto di numero?



# I NUMERI MI INTERESSANO!

## Concetto di ordinalità e cardinalità (età 3-6 anni)





**La lista della spesa**  
**Anna, 4 anni**



**Il gioco dell'oca**

**Pietro, 5 anni**



## I numeri nei giochi di costruzione

## NELLA SCUOLA PRIMARIA

Dopo un incontro così legato alla realtà del bambino e al suo interesse di scoprire il senso e il funzionamento dei diversi sistemi che incontra (come funziona un gioco, come funziona la scrittura, come funzionano i numeri...) è necessario proporre in parallelo

**una conoscenza via via più consapevole e approfondita, ma sempre a partire da tutte le conoscenze che il bambino già possiede.**

contare oggetti • sequenza verbale dei numeri

TEMI

classe prima

DESTINATARI

### CACCIA AL FAGIOLO

#### PROPOSTA

MATERIALE OCCORRENTE: • un sacchetto con almeno 200 fagioli

L'insegnante assegna a ogni bambino una certa quantità di fagioli. Ciascuno deve collaborare alla costruzione di uno schema, come nell'esempio sottostante, in cui alla sigla di ogni bambino si fa corrispondere la quantità di fagioli che possiede.



Ma.:	2	→	ff
Di.:	8	→	ff ff ff ff ff
Th.:	14	→	ff ff ff ff ff ff ff ff
Da.:	12	→	ff ff ff ff ff ff ff ff
Se.:	22	→	ff ff ff ff ff ff ff ff ff ff





## SITUAZIONI QUOTIDIANE

### PROPOSTA

L'insegnante, cogliendo situazioni quotidiane familiari ai bambini, propone la seguente situazione problematica.



Ieri Carlo ha comprato 7 figurine. Oggi ne ha comprate altre 5, tutte da incollare sull'album.

**DOMANDA:** «Quante figurine deve incollare Carlo?»

L'insegnante lascia a ciascun bambino il tempo per riflettere e formulare la propria risposta.

### L'ATTIVITÀ CONTINUA –

**DOMANDA:** «Come hai fatto per dare la tua risposta? Prova a dire che cosa hai pensato.»

I bambini vengono invitati a riflettere sui propri procedimenti mentali. Ecco, per esempio, alcune delle risposte che possono dare i bambini:

- «ho tenuto in mente 7 e ho aggiunto 5»;
- «ho contato fino a 7, poi ho aggiunto contando fino a 5»;
- «ho contato usando tutte le dita e al 10 non avevo più dita e ho contato 2 nell'aria»;
- «le dita non mi bastavano, allora ho tenuto in mente 5 e ho continuato a contare con le dita fino ad aggiungere 7»;
- «ho disegnato 7 figurine; poi altre 5, poi le ho contate».

Tutti hanno ottenuto come risposta: 12.

### COMMENTI

È importante trasformare in problema piccole situazioni quotidiane, che riguardino argomenti interessanti per i bambini. Noi adulti pensiamo all'operazione aritmetica e consideriamo l'argomento come un pretesto, invece i bambini, per mobilitarsi, hanno la necessità di occuparsi di situazioni che li riguardano, che percepiscano come reali o siano interessanti per loro.

Per esempio, se i bambini fanno la raccolta delle figurine, si potrebbe verificare una situazione analoga a quella presentata in questa pagina; l'insegnante allora potrà cogliere l'occasione e suggerire alla classe di formulare insieme un problema che spieghi la situazione e che esprima chiaramente con una domanda proprio quello che i bambini desiderano scoprire.

Possiamo riconoscere che gli alunni hanno applicato le proprietà commutativa e associativa dell'addizione, in modo intuitivo.

da *Fare matematica*, guida metodologica –  
collana “A scuola insieme” - Pearson  
Pinguini 2015



## Il sistema decimale: facile o difficile?

“Ma il sistema decimale, insegnato ai bambini e quindi a tutta la popolazione, produce, per la sua stessa facilità, alcuni effetti paradossali.



In effetti, più i calcoli diventano facili, più è difficile comprenderne il perché: *perché si sposta la virgola, perché si scrivono o si tolgono degli zeri?*

Queste regolette sono sempre apparse “magiche” agli allievi.”

*(Stella Baruk – Dizionario di matematica elementare)*



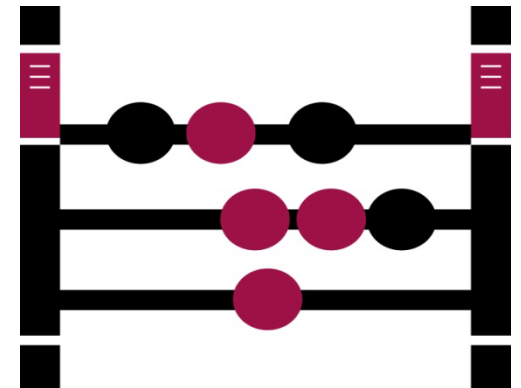
## Ho fatto $\neq$ hanno capito

Le difficoltà incontrate in aritmetica dai bambini dipendono, almeno in parte, da una inadeguata comprensione del sistema di numerazione, come negli errori di scrittura, ad esempio 7000 500 invece di 7.500 o nell'incolonnamento dei numeri, nel riconoscere l'ordine di numeri decimali, ad esempio tra 37.29 e 37.4

*(Longo, 1997 )*



Lo scopo del lavoro didattico non è introdurre decina, centinaio, eccetera, ma far comprendere che si mette in opera un meccanismo di raggruppamento che si può ripetere successivamente quante volte si vuole e un conseguente sistema di registrazione.



Altrimenti sorgono errori e difficoltà che si trascinano in quarta e quinta e nella scuola secondaria, a proposito di:

- ⑩ valore posizionale
- ⑩ incolonnamento
- ⑩ sistema metrico decimale - equivalenze
- ⑩ numeri " decimali"



# LA CITTÀ DEL 10

La storia introduce il gioco che è l'esperienza  
significativa, di riferimento,  
per introdurre il sistema decimale.

**Appena finisce la lezione, incomincia il gioco.**



Nel Paese di Fantasia, esiste una località chiamata “Città del 10”, nella quale il Sindaco Ordinelli ha imposto questa legge: non possono circolare più di 9 veicoli dello stesso tipo.  
Gli abitanti si sono organizzati così:

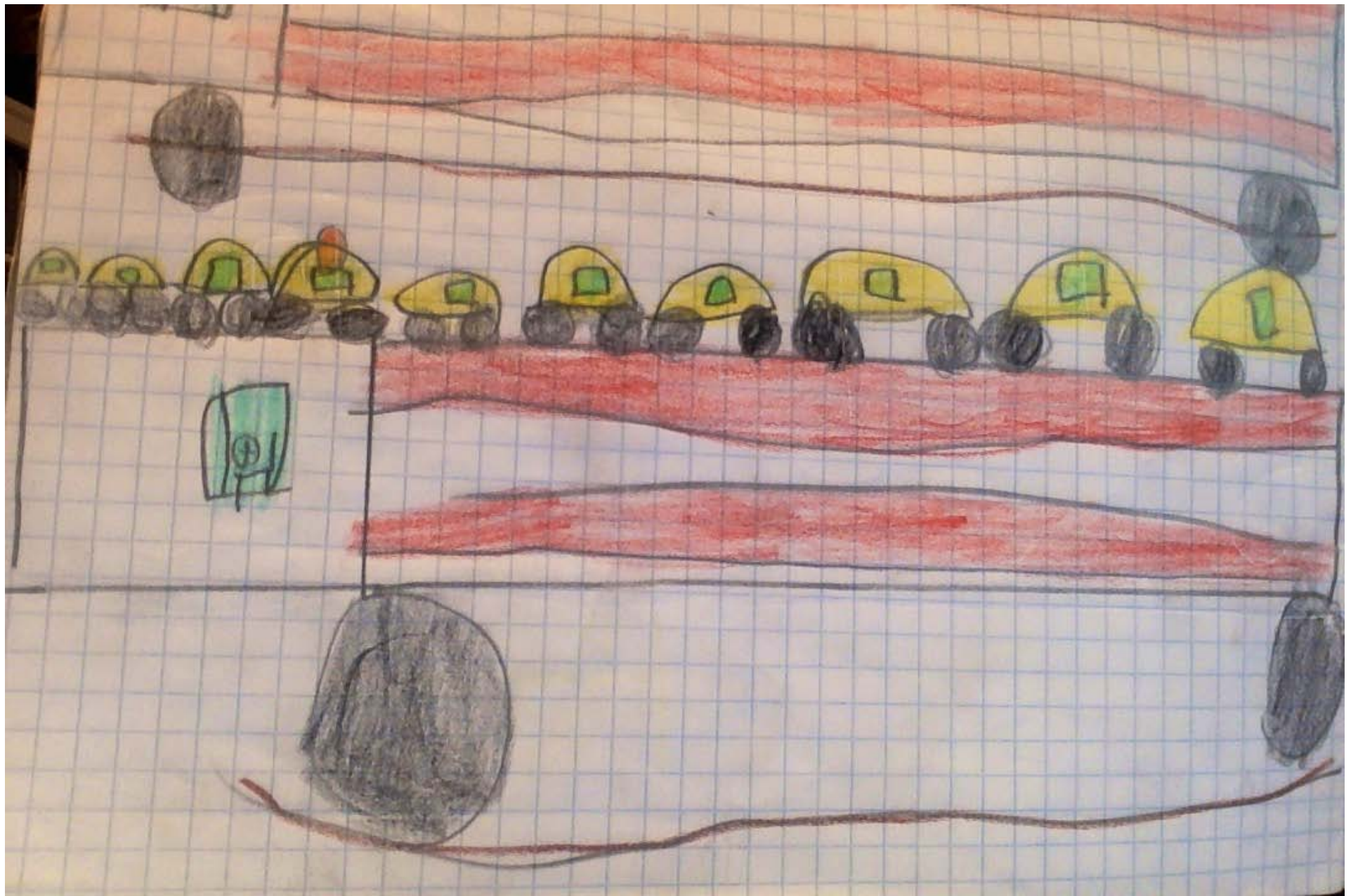
- possono circolare liberamente fino a 9 auto; quando si arriva a 10 automobili, queste vengono caricate su un camion;
  - possono circolare liberamente fino a 9 camion; quando si arriva a riempire 10 camion, questi vengono messi su un treno;
- possono circolare liberamente fino a 9 treni, quando si arriva a riempire 10 treni, questi vengono caricati su un nave traghetto e così via.

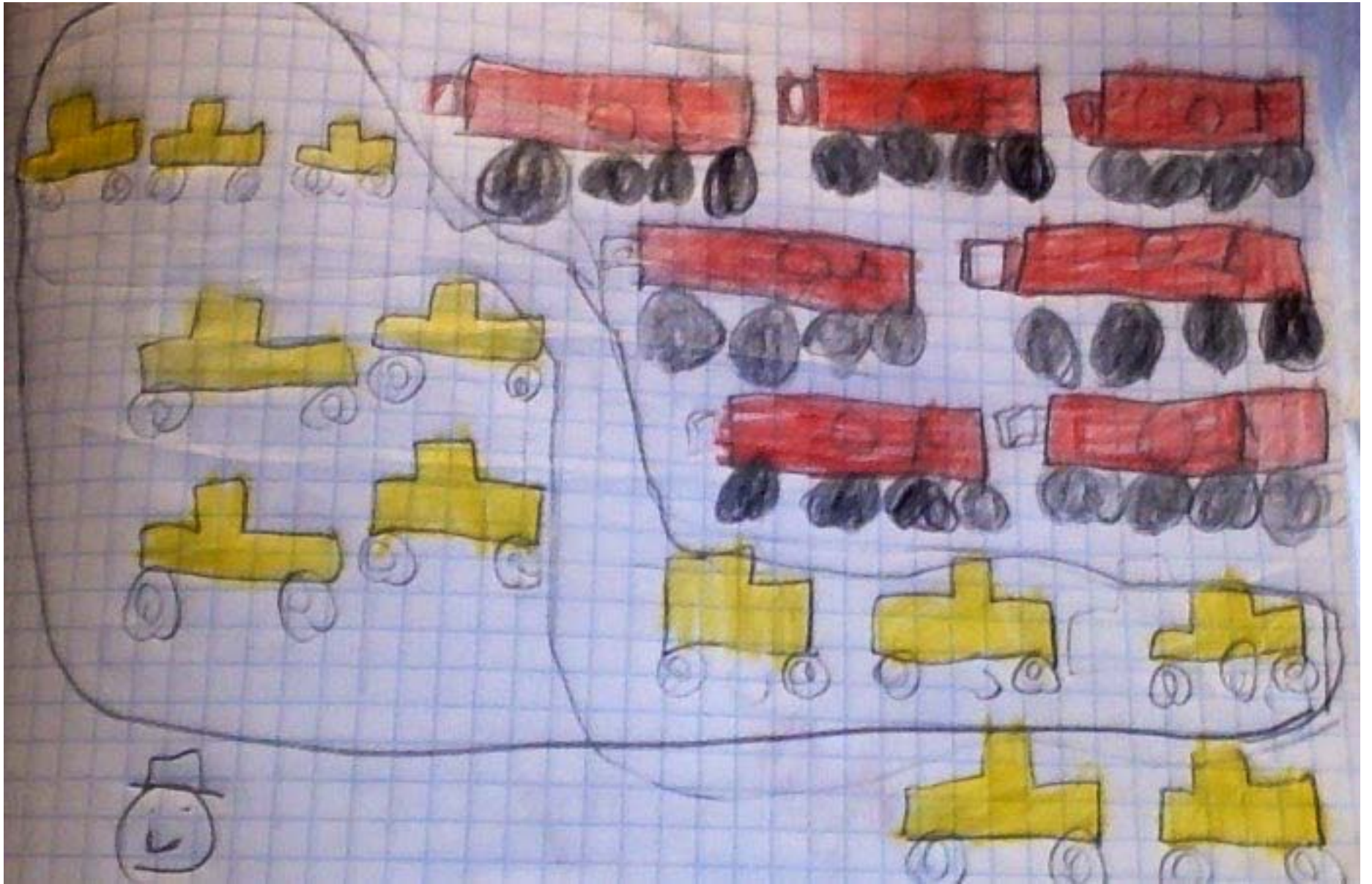
(Adriana Davoli, **Fare matematica**, Pearson -Pinguini 2015)











# Fino al migliaio?

Se un bambino ha compreso il meccanismo iterativo della formazione dei gruppi, non è una sorpresa, ma anzi un rafforzamento, arrivare in breve tempo al centinaio, dopo aver fatto 10 mucchi da 10, e proseguire rapidamente con gli ordini successivi.



# IMPORTANTE

La difficoltà in questo modo di operare non è la decina, ma comprendere che il gruppo formato con  $n$  oggetti è un nuovo oggetto da afferrare nella sua unità. Non ha molta importanza insistere un lungo tempo sulle decine, poi un lungo tempo sul centinaio, ecc..  
perché ciò che deve essere compreso  
è il **meccanismo del cambio.**



*Il limite aberrante dei numeri a due cifre costituisce più un ostacolo che un aiuto alla comprensione del principio fondamentale della numerazione: cioè che una stessa cifra rappresenta un numero  $n$  volte più grande, in base  $n$ , se è posta nella seconda colonna verso sinistra, piuttosto che se è nella colonna delle unità;  $n$  volte più grande ancora, se è posta nella terza colonna e via di seguito. Il fatto che questo principio si applichi a tutte le traslazioni di una tacca verso sinistra non può essere spiegato se ci si limita ai numeri a due cifre" (G. Vergnaud, 1994)*







## PER COMINCIARE...

...la padronanza del raggruppare per 10, e della conseguente scrittura posizionale dei numeri, permette di avviare la costruzione degli algoritmi, componendo e scomponendo decine, centinaia, migliaia, eccetera, sia con oggetti sia con l'abaco, eseguendo il cambio secondo regole interiorizzate. In questa fase le proprietà delle operazioni sono utilizzate in modo spontaneo come una conoscenza «in atto»

*(Longo, 2005).*



$$435 + 9 + 2907 + 56 = \dots\dots\dots$$

# I numeri razionali



# Qual è il successivo di $\frac{3}{5}$ ?





Ora prendi  $\frac{3}{5}$  e il suo successivo e  
collocali su una retta insieme a  $\frac{22}{35}$ .

Che cosa osservi?

Potresti trovare altri numeri?

Quanti?



# Riflessioni di una futura maestra...

## Qual è il successivo di $3/5$ ?

Istintivamente, la prima cosa che è mi è venuta in mente, è stata quella di dire che il successivo era  $4/5$ . Per verificare questa cosa, ho trasformato  $3/5$  in numero decimale e ho visto che mi dava  $0,6$ , quindi ho fatto la stessa operazione con  $4/5$  col risultato di  $0,8$ , per cui non poteva essere il suo successivo. Pertanto ho preso in considerazione  $0,6$  e ho supposto che il suo successore fosse  $0,7$ . Dopodiché, ho trasformato  $0,7$  in frazione e mi è risultato  $7/10$ , che ritengo a questo punto sia il suo successivo.



**Ora prendi  $\frac{3}{5}$  e il suo successivo e collocali su una retta insieme a  $\frac{22}{35}$**

Per rispondere a questa richiesta, ho trasformato  $\frac{22}{35}$  in numero decimale e ho constatato che mi risultava 0,62. Di conseguenza, ho osservato che 0,62 si collocava nell'intervallo tra 0,6 e il suo successivo 0,7. Infine, per collocare queste frazioni su una linea dei numeri, ho utilizzato il seguente ordine:  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{22}{35}$ ,  $\frac{7}{10}$ .



## Potresti trovare altri numeri? Quanti?

Posso certamente trovare altri numeri all'interno dell'intervallo  $0,6 - 0,7$ . Ne posso trovare tanti, se consideriamo i centesimi, i millesimi, i decimillesimi, i centomillesimi e così via.

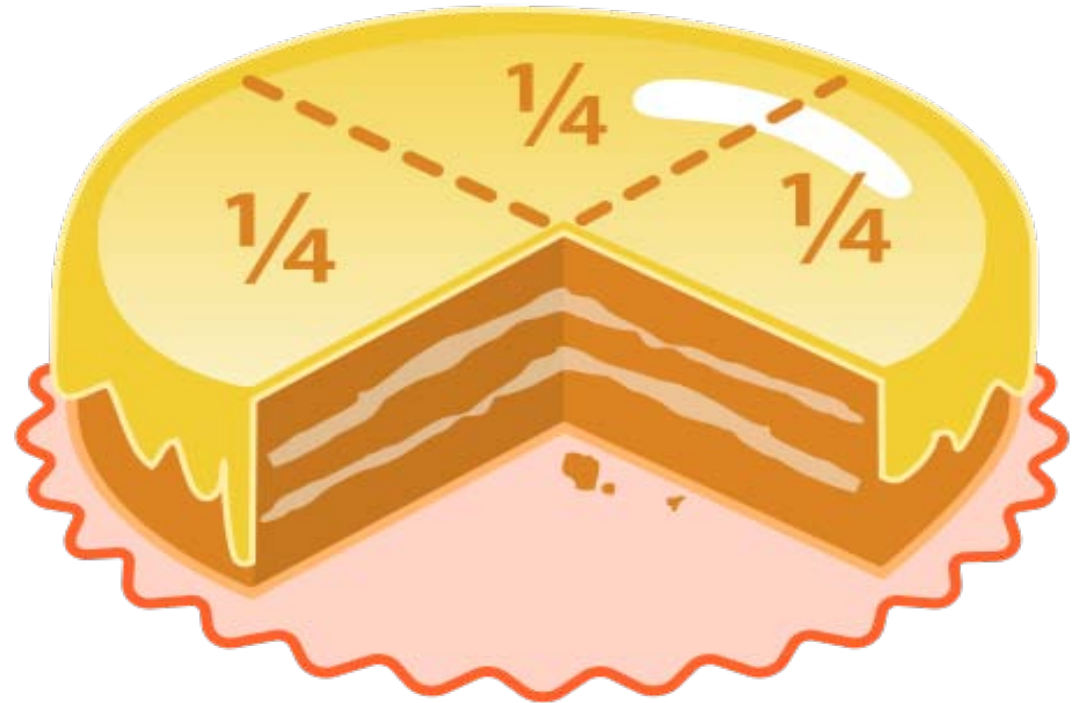


## **Prova a descrivere quello che hai scoperto.**

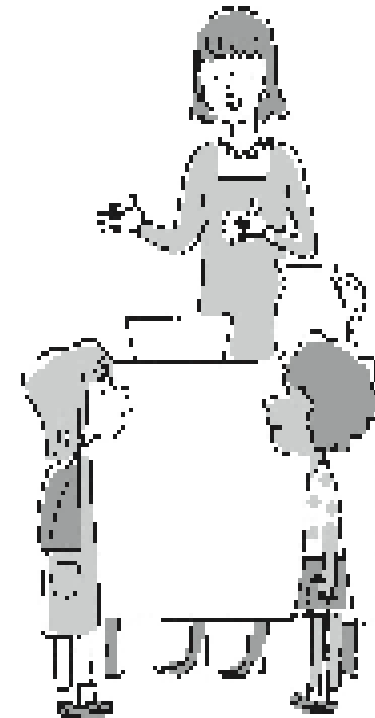
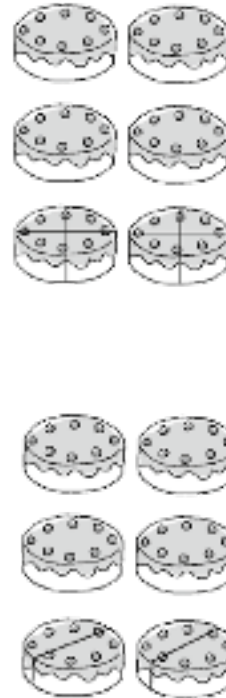
Svolgendo questo esercizio, ho scoperto che le soluzioni di matematica seguono uno sviluppo razionale di regole certe e ben definite e che pertanto l'istintività, che ognuno di noi possiede, non va seguita per le soluzioni di quesiti matematici.



# Davydov e l'origine concettuale delle frazioni



# Le frazioni e una molteplicità di approcci



# Mettiamoci in gioco

Condividiamo le nostre  
opinioni e le nostre  
esperienze rispetto al...

## *Fare matematica*



S. Barbieri, A. Davoli, A. Gorini, A.P. Longo,  
L. Radaelli, S. Sorgato, G. Visconti

# FARE MATEMATICA

Dall'esperienza al concetto:  
sviluppare il pensiero matematico passo dopo passo



**A SCUOLA INSIEME**

Strumenti e percorsi per gli insegnanti di oggi

- ✓ Ri-pensare la didattica della matematica
- ✓ Proposte operative per grandi temi
  - ✓ Sviluppare il problem solving
  - ✓ Verso un curriculum verticale

IMPARARE SEMPRE

PEARSON



# Per approfondire il tema:

Baruk S (1998), *Dizionario di matematica elementare*, Zanichelli, Bologna.

Bergoglio J.M., 2014, *La bellezza educherà il mondo*, EMI, Bologna.

Bolondi G. (2005), *La matematica quotidiana*, Mimesis, Milano.

Bonaiti I., Chiesa L., Lanfranchi S. (2005), *La formica e il miele*, Mimesis, Milano.

Cappelletti, A. M. (2000), *Didattica interculturale della matematica*, Quaderni dell'interculturalità, EMI, Bologna.

Castelnuovo E. (1964), *Didattica della matematica*, La Nuova Italia, Firenze.

Caronni P., Cazzola M. (2007), *Conorovesciato*, Mimesis, Milano.

Cornoldi C. e altri (1996), *Matematica e metacognizione*, Erickson, Trento.

Davoli A. (2011), *Un curriculum pensato per prevenire gli ostacoli più comuni nell'apprendimento dell'aritmetica*, in Sbaragli S. (a cura di), "Buone pratiche d'aula in matematica", Pitagora, Bologna.

Israel G. Millan Gasca A. (2012), *Pensare in matematica*, Zanichelli, Milano.

Longo P., Rabaglia F., Dodi L. (2007), *La parola, finestra aperta sul pensiero matematico*, in *Matematica e difficoltà: i nodi dei linguaggi*, a cura di Imperiale, Piochi, Sandri, Pitagora.

Longo A. P. (2007), «*Il terrore della matematica*», in: *Imparare è umano, difficoltà e talenti*. Quaderno n. 11, Libertà di Educazione. Diesse, Milano.

Manara C. F., *La Matematica come strumento di formazione culturale*", in *Didattica delle Scienze*, n. 89, ottobre 1980, anno XVI.

Polya G. (1967), *Come risolvere i problemi di matematica*, Feltrinelli, Milano.

Vergnaud G. (1981), *Il bambino, la matematica, la realtà*, Armando, Roma, 1994, ed.orig.1981.

Vergnaud G., (1992), *Matematica a scuola, teorie ed esperienze*, Pitagora Editrice, Bologna.

# Informazioni utili

- Gli **attestati di partecipazione** vi saranno inviati via e-mail
- Riceverete nella medesima e-mail le istruzioni per scaricare, dal sito Pearson, i **materiali** presentati oggi



# Prossimo appuntamento:

## 22 Aprile 2015

### LIM style lesson **WITHOUT** the LIM

Practical ideas on how to make lessons interactive when there are no digital classroom tools available

**Relatrice: Joanna Carter**



# Spazio Scuola Primaria

## il portale per i docenti della Scuola primaria

PEARSON IMPARARE SEMPRE

Login | Registrati | cerca

CHI SIAMO > Home Aree Disciplinari Spazio Scuola Primaria

CATALOGO >

OFFERTA DIGITALE >

PEARSON ACADEMY >

AREE DISCIPLINARI > Spazio Scuola Primaria

Insegnare Italiano

Università e Ricerca

SERVIZI >

CONTATTI >

Digital Literacy  
Le competenze digitali per insegnare nel XXI secolo

Spazio Scuola Primaria

Per crescere insieme abbiamo costruito un progetto

Con I Pinguini e Lang-Longman al fianco degli insegnanti e dei loro alunni

VIENI A CONOSCERCI

DSA

IMPARARE FACENDO

RISORSE DIDATTICHE

CATALOGO

INVALSI

**Contenuti disciplinari**  
**Esercitazioni e materiali**  
**Approfondimenti**  
**Consigli di lettura**  
**Formazione e aggiornamento**

<http://www.pearson.it/scuola-primaria>



# Pearson Academy su Facebook

**Pearson Academy**  
Insegnare nel XXI secolo

**Pearson Academy - Italia**  
Publisher

Like Follow Message

Timeline About Photos Reviews More

PEOPLE

★★★★★  
631 likes  
9 visits

Claudia Zanchi, Katia Colella and 41 other friends like this or have been here.

Reach People Nearby  
Get people near Milan to like your Page  
Promote Page

Invite your friends to like Pearson Academy - Italia

Alessandra Vezio Invite

She Wolf Invite

See All Friends

ABOUT

Pearson è la casa editrice per l'apprendimento, nel mondo.  
<http://www.pearson.it/> Promote

Status Photo / Video Offer, Event +

PEARSON What have you been up to?

1 Scheduled Post  
Scheduled for today at 17:30. View post.

PEARSON Pearson Academy - Italia shared a link.  
Posted by Serena Bombelli (?) · 16 September

Qual è la vostra idea di #BuonaScuola? Partecipate al dibattito pubblico online proposto dal Governo con i vostri commenti e le vostre idee!

LaBuonaScuola  
labuonascuola.gov.it

Like Comment Share

3 people like this.

Se avete suggerimenti o suggestioni che volete condividere, potete andare sulla pagina facebook di

“Pearson Academy – Italia”



**GRAZIE PER AVER PARTECIPATO!**

