

Tenere a mente il parlare parlando della mente

**Trappole nei modi in cui parliamo come
insegnanti di matematica e ricercatori**

Anna Sfard

University of Haifa

“Sapienza Visiting Professor” (Sett-Ott, 2016)

XXXIII Convegno UMI-CIIM, Pavia, Italy

9 Ott 2016

Come
insegnanti o
ricercatori

parliamo

di come le
persone
pensano

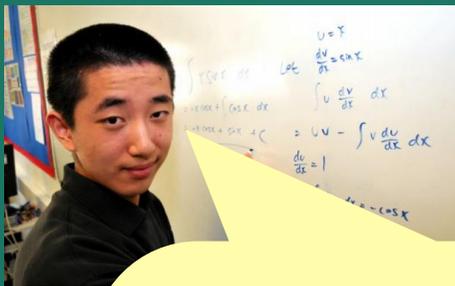
Oggi vorrei
che

pensassimo

a come
parliamo
come insegnanti o
come ricercatori

I fatti matematici possono essere espressi in modi diversi

un modo



Quando moltiplico un numero per se stesso, il valore minore che posso ottenere è zero e lo ottengo quando moltiplico zero per se stesso.

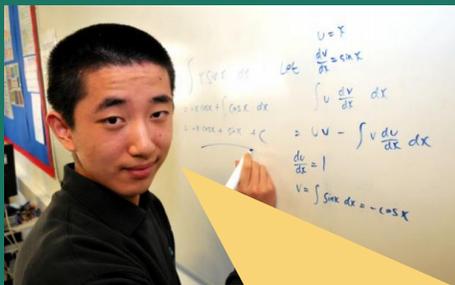
un altro modo

Il minimo della funzione $f(x)=x^2$ è 0, assunto in $x=0$.



I fatti matematici possono essere espressi in modi diversi

un modo



Se faccio la radice quadrata di x ed elevo alla terza, ottengo lo stesso risultato che quando elevo x alla terza e poi faccio la radice quadrata

un altro modo

La terza potenza della radice quadrata è uguale alla radice della terza potenza.



Le storie di studenti di matematica possono essere raccontate in modi diversi



un modo

Nella maggior parte degli esami e attività scolastiche, X ha ottenuto punteggi sopra la media

un altro modo

X è uno studente abile (ha un dono)



Le storie di studenti di matematica possono essere raccontate in modi diversi



un modo

Z ha fallito un esame dopo l'altro nonostante abbia cercato di imparare la matematica come agli altri studenti

un altro modo



Z ha un disturbo dell'apprendimento (DSA)

DOMANDA 1

Che cosa hanno in comune **le descrizioni a destra?** E quelle a sinistra?

Qual è la **differenza?**

I fatti matematici

possono essere espressi in modi diversi

un modo

Quando **(io) moltiplico** un numero per se stesso, il valore più piccolo **che (io) posso ottenere** è zero e **lo ottengo** quando **(io) moltiplico** per se stesso.

Se **(io) elevo** una potenza di x e **ottengo** lo stesso risultato quando **elevo** x alla terza e ne **faccio** la radice quadrata.

Questa colonna è molto più sottile!

un altro modo

Il minimo della funzione $f(x)=x^2$ è **0**, assunto in $x=0$.

La **terza** potenza della **radice quadrata** è uguale alla **radice quadrata** della **terza** potenza.

Dichiarazioni riguardanti gli studenti possono essere espresse in modi diversi

un modo

Nella maggior parte degli esami e delle attività, X ha ottenuto un punteggio molto più alto della media.

Z ha una difficoltà con l'altro modo di imparare la matematica rispetto a tutti gli altri studenti.

un altro modo

X è uno studente abile (**ha un dono**)

Z **ha** un disturbo dell'apprendimento (**DSA**)

Questa colonna è molto più sottile!

DOMANDA 1

Ma c'è di più!

Qual è la **differenza**?

**Gli enunciati sono
più brevi**

I fatti matematici

possono essere espressi in modi diversi

un modo

Quando **(io) moltiplico** un numero per un numero più piccolo **che (io)** e lo ottengo lo stesso risultato. **(io) moltiplico** zero per se stesso e ottengo zero.

Parlando di **processi**

Se **(io) faccio** la radice quadrata di x e **elevo** il risultato alla terza, **ottengo** lo stesso risultato di quando **(io) elevo** x alla terza e ne **faccio** la radice quadrata.

un altro modo

Parlando di **oggetti**

La **terza potenza** della **radice quadrata** è uguale alla **radice quadrata** della **terza potenza**.

Dichiarazioni riguardanti gli studenti possono essere espresse in modi diversi

Parlando di
processi

... parte degli esami e
... attività scolastiche, **X ha**
ottenuto punteggi sopra la media.

Z ha fallito un esame dopo l'altro
nonostante abbia **cercato di**
imparare la matematica come tutti
gli altri studenti.

Parlando di **oggetti**

... studente
... (ha un
disordine)

Z ha una
disturbo
dell'appren
dimento
(**DSA**)

Quelle a sinistra parlano di
che cosa fanno le persone
e quelle a destra di **oggetti e le**
loro proprietà

Qual è la **differenza?**

Gli enunciati sono
più **brevi**

DOMANDA 2

in matematica?

La
“oggettificazione” (transizione da verbo a sostantivo) è

quando si parla **di**
chi impara?

nel parlare dell’
apprendimento?

Organizzazione di questo seminario

1. Perché ha importanza il modo in cui parliamo?

- il caso dell'oggettificazione

2. Oggettificare o non oggettificare quando si parla di **chi apprende**?

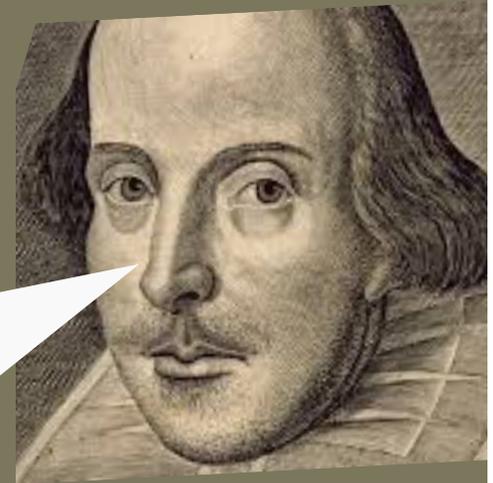
3. Oggettificare o non oggettificare nel fare **matematica**?

4. Oggettificare o non oggettificare nel fare ricerca sull' **apprendimento**?

5. Una lezione sull'oggettificazione per l'insegnante di matematica e il ricercatore

Fa differenza?

Forse che quella che
chiamiamo rosa
cesserebbe d'avere il
suo profumo se la
chiamassimo con
altro nome?



William Shakespeare,
"Romeo and Juliet"

(Giulietta: atto II, scena II)

**Dire di più con meno è
sempre importante, e
specialmente nell'era
dell'eccessiva informazione.**

**In matematica fa
parte del gioco**

Ne parliamo ancora tra un attimo

La differenza
che fa l'oggettificazione nel

parlare di **chi**
impara la
matematica

Esempio 1

**Difficoltà
nell'apprendimento
come manifestazione di
disturbo
dell'apprendimento (o
disabilità)**

Quando si parla di disturbi o difficoltà dell'apprendimento come risultato di qualcosa che chi impara **è** o **ha**, è sottintesa

- **trascendenza:** l' 'oggetto' esiste nel mondo, oltre a noi
- **depersonalizzazione:** è dato a priori, non è un costrutto umano
- **permanenza:** come proprietà dell' *attore*, non dell' *azione*, è *una costante*

Quando si parla di disturbi o difficoltà dell'apprendimento come risultato di qualcosa che chi impara **è** o **ha**, è sottintesa

- **trascenden** esiste
 - **depen** a p
 - **per** attore
- o' della' e una costante

Conclusione: non spetta a noi modificarli

Quando si parla di disturbi o difficoltà dell'apprendimento come risultato di qualcosa che chi impara **è** o **ha**, è sottintesa

- **trascorrono**
 - **de**
 - **per**
- a p
o'
l'attor
e una costante

**Risultato: indirizziamo
quelli con "disabilità" su
una diversa traiettoria di
vita**

Esempio 2



voti

sono tra gli
“oggettificatori” più
potenti

Mezzi per trasformare
discorsi su azioni in
discorsi su proprietà
dell'attore

Esempio 2



voti

sono tra gli
“oggettificatori” più
potenti

invece che essere una mera
valutazione di qualcosa che una
persona ha fatto, diventano parte
dell'**identità** della persona.

Esempio 2



voti

sono tra gli
“oggettificatori” più
potenti

**Come tali, possono creare
più danni che essere utili**

“Verità” dubbie sui voti

**I voti
sono
assegnati
a chi
apprende
nel suo
interesse**

Sul sito
“Attraverso”

**Questo è
davvero
nell'interesse
dello studente?**

**essere
isolatezza.”**



“Verità” dubbie sui voti

I voti
promu...

Sul sito

“Attraversare tempi difficili”

l'app

**A volte i voti
inibiscono
l'apprendimento**

apprendimento
differente/più efficace



“Verità” dubbie sui voti

I voti
riflettono
la realtà
in modo
affidabile

Sul sito

“Attraversare tempi difficili”

“Anche se i tempi
che

Non ci sarebbe bisogno di questa
affermazione se i voti non
faccessero da biglietto da
visita per il futuro di una
persona

oggetti

le cose



“Verità”

Ma molti brutti voti lo saranno!

no
ra realtà
in modo
affidabile
e
oggettivo

I voti non solo
riflettono la realtà
– ma la **modellano**
proprio!

generanza, che sei un
non sarai
se
grandiose.

e non sempre nel
modo migliore



L'oggettificazione è

sia

vantaggiosa

che

pericolosa



Oggettificare

**o non
oggettificare?**

Organizzazione di questo seminario

1. Perché ha importanza il modo in cui parliamo?

- Il caso dell'oggettificazione

2. Oggettificare o non oggettificare quando si parla di **chi apprende**?

3. Oggettificare o non oggettificare nel fare **matematica**?

4. Oggettificare o non oggettificare nel fare ricerca sull' **apprendimento**?

5. Una lezione sull'oggettificazione per l'insegnante di matematica e il ricercatore

Quando parliamo di **chi**
apprende

cerchiamo di usare **verbi**
(che riguardano il fare)
invece che oggetti
(riguardanti ciò che uno è o *ha*)

Le storie di studenti di matematica possono essere raccontate in modi diversi



un modo

Z ha fallito un esame dopo l'altro nonostante abbia cercato di imparare la matematica come agli altri studenti

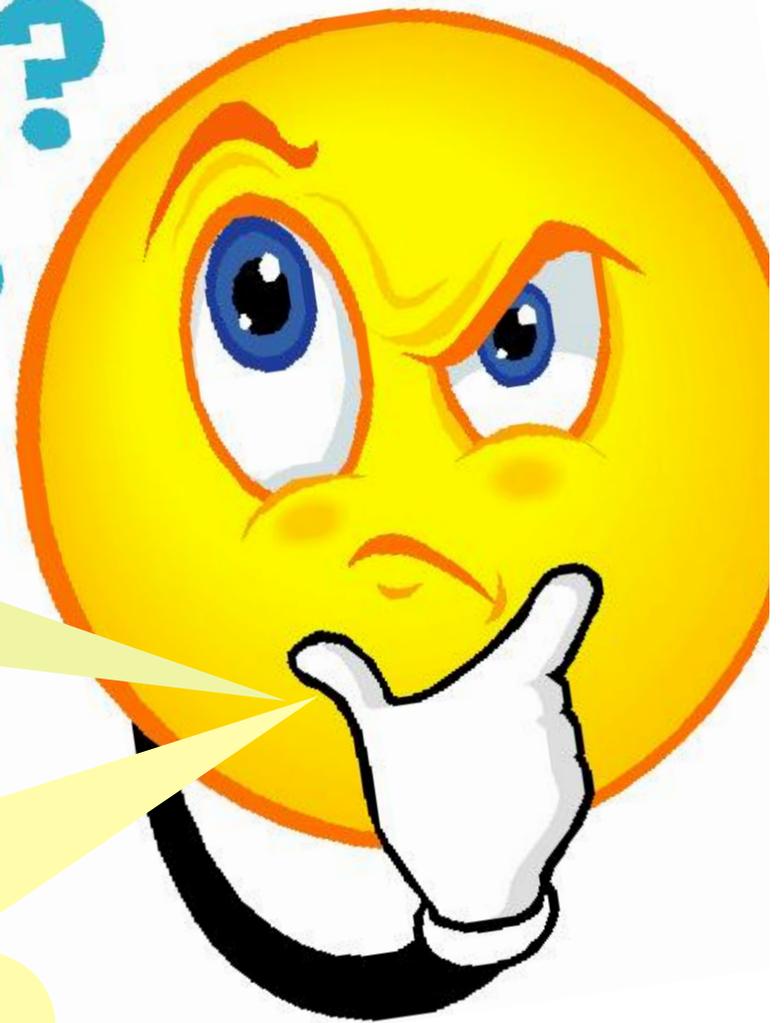
un altro modo



Z ha un disturbo dell'apprendimento (DSA)

Devo togliere gli
oggetti dal mio
discorso?

Ma se anche
volessi sarebbe
possibile?





Sì!

In **Cinese**, le persone usano **solo verbi** per dire quello che in **Inglese** (e in **Italiano**) si dice con **sostantivi** (Perry Link)

“nelle lingue occidentali... a volte usiamo sostantivi per **concepire** cose anche quando non ne abbiamo proprio bisogno” (Perry Link)



Nello studio di **Dong-Joong Kim**:

gli studenti che parlavano coreano avevano difficoltà a usare il **sostantivo infinito**, anche se usano l'**aggettivo infinito** e l'**avverbio infinitamente**.

quando non ne abbiamo proprio bisogno" (Perry Link)

Ma com'è che
questi giochi con
le parole ci
nono

Eliminando gli oggetti
dal mio parlare

spariranno dal
mondo?



Eliminando la
parola

discalculia

guarirà il mio studente
**da questa
disabilità?**





Beh, alcuni di
questi oggetti,

inclusa la
discalculia,

**non esistono a meno che ci
si metta a parlarne**

Più precisamente,

Molti degli
oggetti di cui
parliamo

sono **costrutti
discorsivi**

Sono solo il nostro
modo di parlare di
fenomeni

Troviamo oggetti dovunque nella ricerca

**Nelle scienze
naturali e
nella
matematica**

- Forza, energia
- Numero, funzione, insieme

**Nelle
scienze
umane**

- Conoscenza, concetto, significato
- Credenza, attitudine, valore
- Personalità, carattere, identità
- disabilità, dono, discalculia
- Ego, superego, id

Trovare

Nelle scienze
naturali
nelle
matematiche

Nelle
scienze
umane

**È difficile
immaginare che
potremmo parlare dei
fenomeni (processi)
senza riferirci a questi
oggetti.**

**ma è
possibile!**

- credenza, attitudine, valore
- Personalità, carattere, identità
- abilità, dono, discalculia
- Ego, superego, id

**DICHIARAZIONE DI LIMITAZIONE
DI RESPONSABILITÀ
(DISCLAIMER)**

La richiesta **evitare**
la parola “**discalculia**”
non significa negare
l’ **esistenza di**
fenomeni che hanno dato
origine alla parola.

Le storie di studenti di matematica possono essere raccontate in modi diversi



un modo

Z ha fallito un esame dopo l'altro nonostante abbia cercato di imparare la matematica come agli altri studenti

un altro modo



Z ha un disturbo dell'apprendimento (DSA)

conclusione

Sta a noi decidere se

oggettificare

(parlare per sostantivi,
non verbi) o meno

Organizzazione di questo seminario

1. Perché ha importanza il modo in cui parliamo?

- il caso dell'oggettificazione

2. Oggettificare o non oggettificare quando si parla di chi apprende?

3. Oggettificare o non oggettificare nel fare **matematica**?

4. Oggettificare o non oggettificare nel fare ricerca sull' **apprendimento**?

5. Una lezione sull'oggettificazione per l'insegnante di matematica e il ricercatore



In **matematica**

non hai scelta:
devi oggettificare!

La matematica

semplicemente non esiste senza
oggettificazione

Che cos'è la matematica?

- Come la **biologia** è un'attività in cui si narrano storie utili sugli **esseri viventi** (piante, animali)
- e la **fisica** è un'attività in cui si narrano storie utili sulle **cose naturali** (corpi in movimento, luce, ecc.)

anche la **matematica** è un'attività in cui si narrano storie utili di **oggetti matematici** (numeri, insiemi, funzioni, figure geometriche)

Che cos'è la matematica?

Ma a differenza della
biologia o della fisica, in
matematica **tutti** questi
oggetti sono **creati**
nell'atto della
narrazione stessa!

sulle **cose naturali**
(corpi in movimento, luce,
ecc.)

(Nonostante questo, le
storie matematiche
sono importanti nel
mondo reale. In che
modo? Questa è
un'altra storia!)

unzi
geometrico

Quindi...

Come e perché
nascono gli oggetti
matematici?

Prendiamo come
esempio il

numero

Che cosa ci fa dire:

“Queste figure raffigurano la stessa persona”?



Che cosa ci fa dire:

“Queste figure raffigurano la stessa persona”?

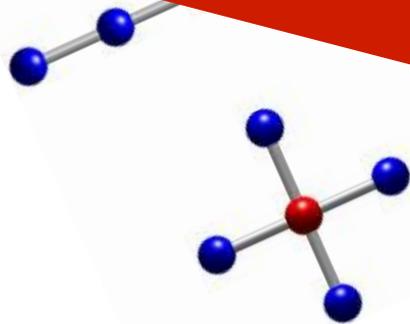


**Lo stesso oggetto
(persona) è raffigurata in
tutte queste immagini**

**Che cosa è “lo stesso”
in queste cinque cose?**



**È mostrato lo stesso
oggetto in tutte queste
immagini?**



**Che cosa è “lo stesso”
in queste cinque cose?**

Quando Cont-
finisce

**Lo stesso PROCESSO è
coinvolto in tutte queste
immagini**

Conclusione:
Numero è solo una **metafora**

È un' **oggettificazione** del
processo di conteggio

Oggettificazione

usare un **simbolo** (parola)

poi diciamo che la
parola/simbolo
rappresenta
l'oggetto

Oggettificazione

(un tipo speciale di metafora)

il processo
discorsivo che ci
fa utilizzare parole
e simboli
matematici come
se significassero
oggetti
indipendenti dal
discorso;

comprende:

reificazione

- scambio di
verbi con sostantivi

+

alienazione

- rimozione del
soggetto umano

Perché oggettifichiamo il numero?

Immagina se
dovessi
continuare a
**sviluppare la
matematica**
basandoti sulla
descrizione a
destra!

uguaglianza:

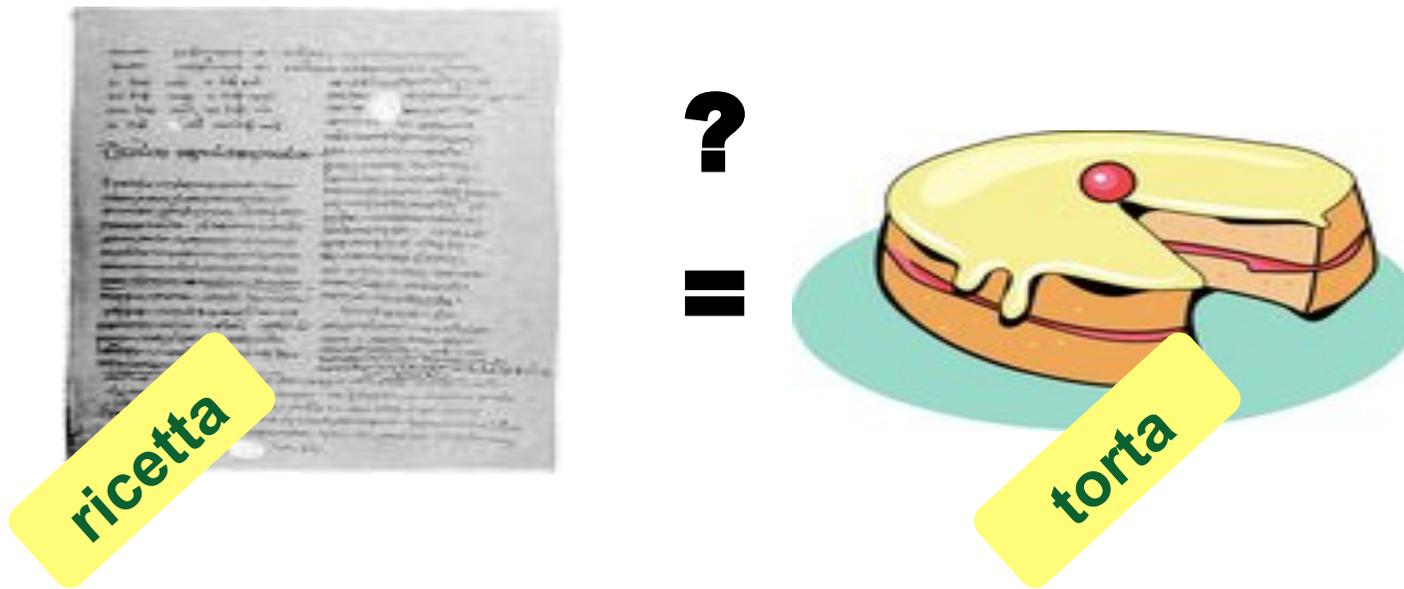
$$3+4 = 7$$

- Se ho un insieme tale che tutte le volte che conto i suoi elementi arrivo alla parola “tre” e mi fermo,
- e ho un secondo insieme tale che tutte le volte che conto i suoi elementi arrivo alla parola “quattro” e mi fermo”,
- e se metto insieme gli elementi dei due insiemi,

allora

- se conto gli elementi del nuovo insieme, arrivo sempre alla parola “sette” e mi fermo.

**Tra l'altro:
se i numeri (insiemi, funzioni, ecc.)
sono processi diventati oggetti....**



**Tra l'altro:
se i numeri (insiemi, funzioni, ecc.)
sono processi diventati oggetti....**

**l'idea di oggettificazione
può aiutarci a capire perché
così tante persone non
capiscono la matematica**



**Insegnante di matematica
visto con gli occhi dei suoi studenti**

Organizzazione di questo seminario

1. Perché ha importanza il modo in cui parliamo?
- il caso dell'oggettificazione
2. Oggettificare o non oggettificare quando si parla di **chi apprende?**
3. Oggettificare o non oggettificare nel fare **matematica?**
4. Oggettificare o non oggettificare nel fare ricerca sull' **apprendimento?**
5. Una lezione sull'oggettificazione per l'insegnante di matematica e il ricercatore

**Che differenza fa
parlare “in termini di oggetti” per**

**gli scienziati
dell'apprendimento**

**(coloro che fanno ricerca
sull'apprendimento della
matematica)**

Due ricercatori raccontano dei loro studi

Un ricercatore dice:

Bambini sotto i cinque
anni spesso non si

accorgono che è

l'ul

nel

cont

elementi di un insieme

che definisce il

numero di elementi

dell'insieme

L'altro dice:

Bambini sotto i
cinque anni

si

che

ripetuto

so

insieme deve

finire con la stessa

parola-numero

**Stanno parlando
della stessa
cosa?**

Due ricercatori raccontano dei loro studi

Un Bambino a cinque anni dice: **Di che cosa stanno parlando?**

principio di cardinalità

conteggio di elementi di un insieme che definisce il numero di elementi dell'insieme

principio di cardinalità

insieme deve finire con la stessa parola-numero

Due ricercatori raccontano dei loro studi

C'è ancora una differenza

Bambini sotto i cinque
anni spesso non si

parla della
proprietà di un
oggetto

conteggio degli
elementi di un insieme
che definisce il
numero di elementi
dell'insieme

parla di una
proprietà di un
processo
discorsivo

accorgono che
conteggio ripetuto

dello stesso
insieme deve
finire con la stessa
parola-numero

Fa differenza?

Un ricercatore dice:

**Bambini sotto i cinque
anni spesso non si
accorgono che è**

la balena

**il più grande
mammifero**

L'altro dice:

**Bambini sotto i
cinque anni
spesso non si
accorgono che**

**“balena” e
“mammifero più
grande”**

**possono essere
intercambiati**

È differenza?

parla della
proprietà di un
oggetto

dice:

que

non si

accorgono che è

parla della
proprietà del
**processo
discorsivo**

la balena

il più grande
mammifero

accorgono che

“balena” e
“mammifero più
grande”
possono essere
intercambiati

Parlare di oggetti non è lo stesso che parlare dei loro nomi

Se dici:

**I bambini sotto i cinque
anni non si accorgono
che**

la balena

è

**il più grande
mammifero**

stai assumendo che:

**Il bambino può
avere esperienza
diretta di balene**

**prima di conoscere
loro proprietà**

Parlare di oggetti non è lo stesso che parlare dei loro nomi

Se dici:

I bambini sotto i
anni non

e questo sembra assurdo –
è una **metafora di oggetto**
portato a conseguenze troppo
estreme

esperienza
ta di
numeri

prima di conoscere
loro **proprietà**

è
il più grande
mammifero

**Il primo testo implica che nella vita
di un bambino, i numeri
esistono prima del discorso
sui numeri**

**Il secondo testo è in linea con
l'affermazione che i
numeri nascono dal discorso**

Dal primo testo:
il bambino impara
dal **mondo** stesso.

Dal secondo testo:
il bambino impara
dal **mondo** stesso.

Questa differenza può avere
implicazioni profonde nella nostra
comprensione
dell'apprendimento e della
pratica didattica

Organizzazione di questo seminario

1. Perché ha importanza il modo in cui parliamo?
- il caso dell'oggettificazione
2. Oggettificare o non oggettificare quando si parla di **chi apprende**?
3. Oggettificare o non oggettificare nel fare **matematica**?
4. Oggettificare o non oggettificare nel fare ricerca sull' **apprendimento**?
5. Una lezione sull'oggettificazione per l'insegnante di matematica e il ricercatore

Lezioni sul nostro modo di parlare

- Dobbiamo fare attenzione a **come parliamo**

Questo è vero per
**tutti coloro
che si
occupano di
matematica**

**matematici, studenti di
matematica,
insegnanti di matematica,
ricercatori**

Lezioni sul nostro re

- Dobbiamo fare attenzione a **come parliamo**
- In **matematica**, dobbiamo imparare a **oggettificare**

Questo è vero per il **matematico** che inventa nuova matematica

e per lo **studente** che cerca di partecipare al discorso matematico già esistente

Lezioni sul nostro modo di parlare

- Dobbiamo fare attenzione a **come parliamo**
- In **matematica**, dobbiamo imparare a **oggettificare**
- Come **insegnanti**, dobbiamo
 - **aiutare** chi impara a oggettificare
 - **evitare** oggettificazione quando parliamo di chi impara

E che cosa dire ai ricercatori che studiano processi di apprendimento della matematica?

Il ricercatore
che chiede

È come uno
storico
che chiede

“Che cosa
sanno **i**
bambini dei
numeri?”

“Che cosa
sapevano fare **le**
persone del
medioevo con
delle
automobili?”

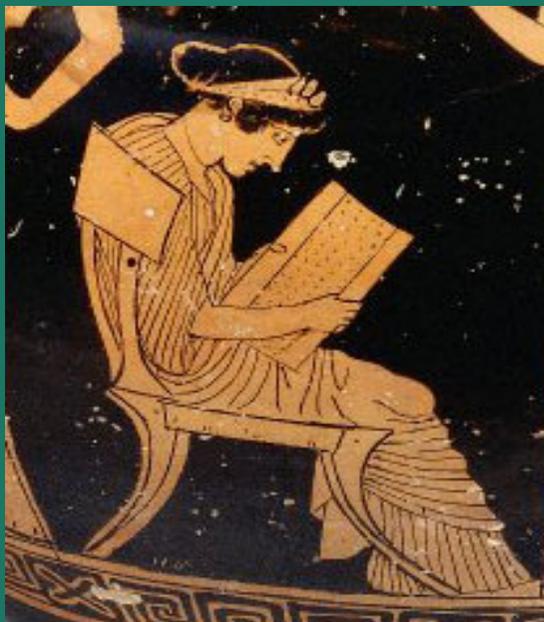


Il resoconto
dello
st

possono correre
anche a 200 km/h

Le persone
non sapevano che le auto

Loro **non usavano** automobili
quando sarebbe stato utile



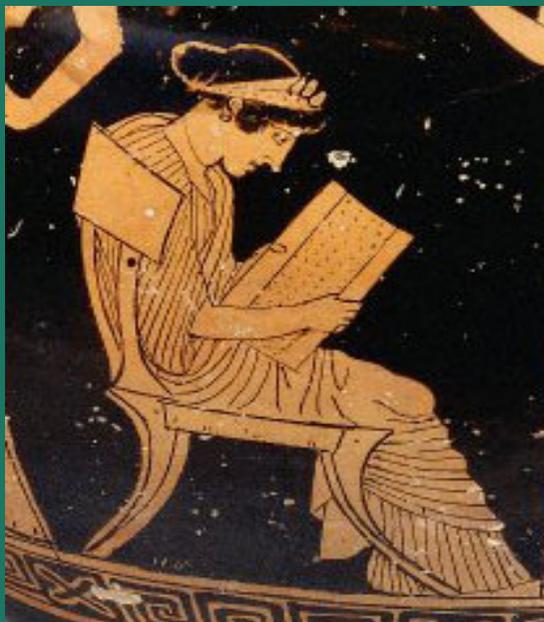
Il resoconto

possono diventare
infinitamente
grandi

I bambini

non sapevano che i numeri...

Loro **non usavano** numeri
quando sarebbe stato utile



Il resoconto

possono diventare
infinitamente
grandi

I bambini

non sapevano che i numeri...

Loro **non usavano** numeri
quando sarebbe stato utile



Questo crea **discorso di deficit** in cui il ricercatore parla di ciò che **i bambini non fanno** e ignora ciò che **davvero fanno**

Ma così come le persone **viaggiavano** anche quando non c'erano macchine, anche i bambini senza i numeri fanno **cose che poi faranno con i numeri**

Per esempio, i bambini.....

prendono **decisioni**, alcune
sono di tipo **quantitativo**....

È nell' **attività di scegliere** che
lo studio dello sviluppo del pensiero
numerico dovrebbe iniziare

e dovrebbe proseguire come
attenta continuazione dello
**sviluppo di routine del
loro scegliere**

Lezioni sul nostro

- Dobbiamo

In breve,

penso a come parli!

**che ne pensi di parlarne
ora?**

- **aiutare** a
oggettificare
- **evitare** oggettificazione
quando parliamo di chi
impara

...ri,
...amo
cambiare
prospettiva
passando da
ad