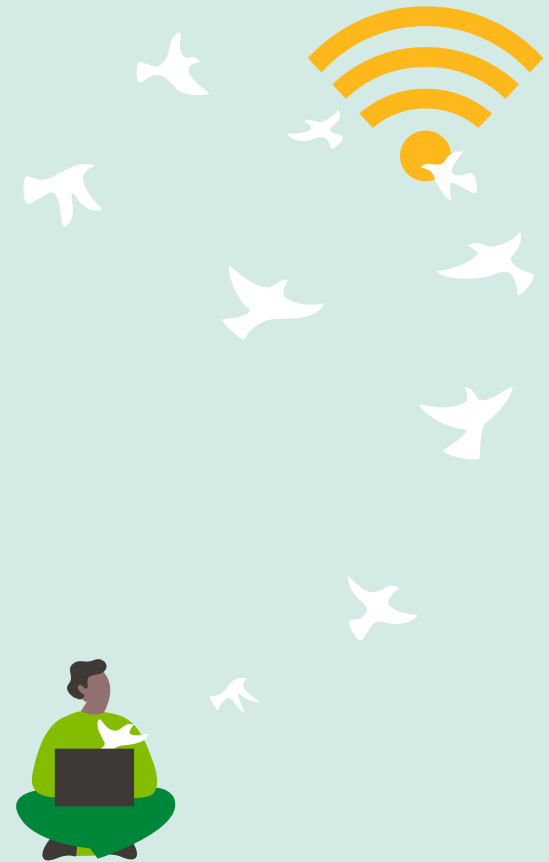


Imparare nonostante la discalculia

Verso l'autonomia

01/12/16

Adalgisa Colombo



**Come funziona
l'intelligenza
numerica?**

Intelligenza numerica

È sostenitore della tesi innatista.

- Il **Modulo Numerico** (circuiti cerebrali specializzati) ha la funzione di classificare il mondo in termini di quantità e numerosità
- I **processi sono automatici**
- “... La natura fornisce un nucleo di capacità per classificare piccoli insiemi di oggetti nei termini della loro numerosità... Per capacità più avanzate **abbiamo bisogno dell’istruzione**, ossia di acquisire gli strumenti concettuali forniti dalla cultura in cui viviamo”

Butterworth (1999; 2005)



CONOSCENZA (INTELLIGENZA) NUMERICA

INTELLIGERE (capire, pensare) IL MONDO IN TERMINI
NUMERICI

**Abilità innata e
condivisa da uomo
e animali**

Competenze elementari legate alla RAPPRESENTAZIONE NUMERICA

× PROCESSI PREVERBALI

× PROCESSI DI CONTEGGIO

Lucangeli (2010)

NUMEROSITÀ (CARDINALITÀ)

Il numero di elementi che costituisce un insieme

dalla nascita → DISCRIMINARE IL NUMERO DI OGGETTI DI INSIEMI
PRESENTATI *VISIVAMENTE*

Il neonato *non sa determinare* il numero di elementi di un insieme

MA

- percepisce come differenti insiemi con numerosità distinte
- distingue i cambiamenti di numerosità provocati dall'aggiunta/sottrazione di oggetti (possiede *aspettative aritmetiche*)

COME?

SUBITIZING

Processo specializzato di percezione visiva che consente di determinare la numerosità di un insieme visivo di oggetti (fino ad un massimo di circa 4) in modo immediato, senza contare

Lucangeli (2010)

ABILITÀ DI CONTEGGIO

Primo collegamento tra la competenza numerica *innata* e quella *acquisita* dall'interazione con l'ambiente

→ LETTURA e SCRITTURA DEI NUMERI

LETTURA

evolve, *prima della scrittura*, gradualmente, da acquisizione del nome dei numeri a riconoscimento dei simboli arabi:

- 3-4 a.: identificazione errata (non attribuisce il nome corretto e può confondere il segno grafico con lettere o altri numeri)
- 4-5 a.: lettura dei numeri più semplici e frequenti
- 5-6 a.: lettura corretta entro 10

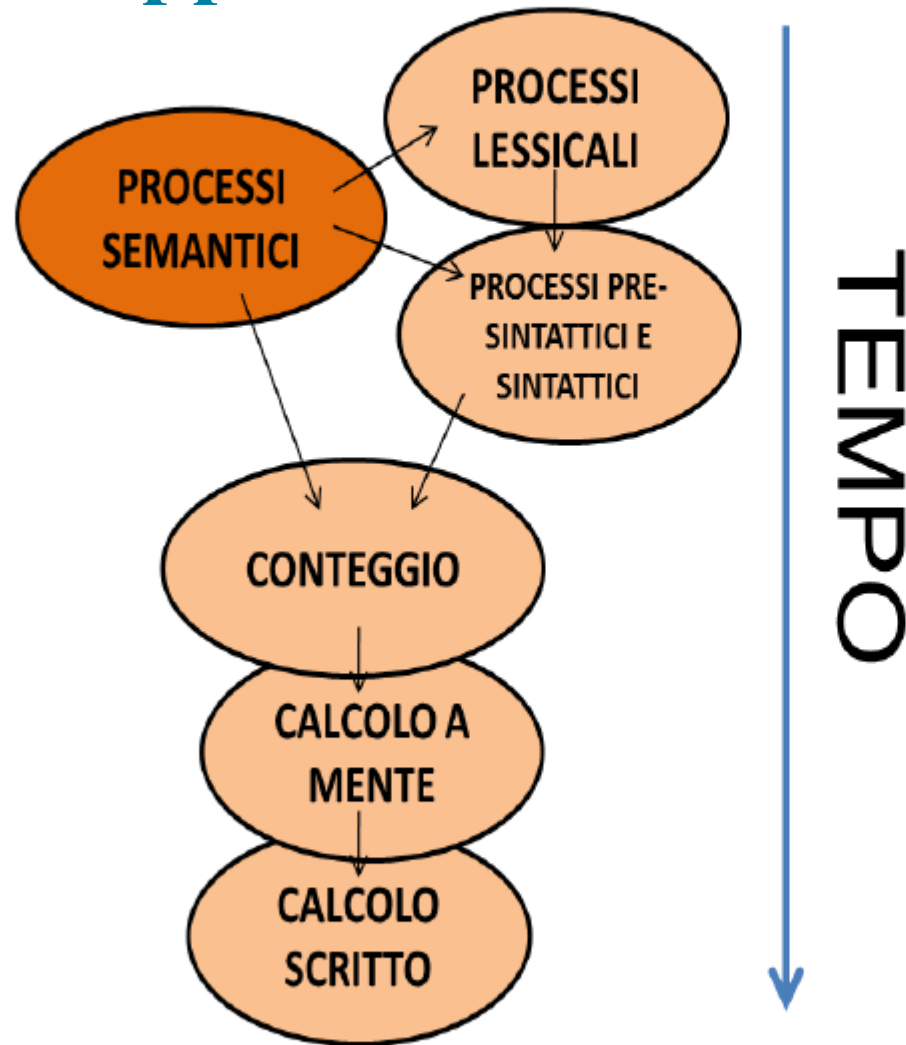
SCRITTURA

evolve gradualmente:

- 3-4 a.: notazione con grado informativo nullo per osservatore esterno, ma con significato personale per bambino (FORMATO PITTORICO-FIGURATIVO)
- 4-5 a.: notazione basata sulla corrispondenza biunivoca (SEGNI PIÙ O MENO ASTRATTI)
- 5-6 a.: notazione convenzionale (FORMATO NUMERALE)

Lucangeli (2010)

Modelli di sviluppo



(Lucangeli et al., 2009)7

Processi semantici, lessicali e sintattici

La semantica: il significato numerico dei numeri

Il lessico: il «vestito verbale», parlato e scritto, del numero.

La sintattica: la grammatica dei numeri.

Che sintomi e caratteristiche ha la DE?

- a. Sottotipo con deficit a carico del senso del numero o della rappresentazione della quantità (Wilson e Dehaene, 2007; Butterworth, Varma, Laurillard, 2011);
- b. Sottotipo con deficit a carico della formazione e del recupero di fatti numerici e aritmetici (es. Fuchs, et al. 2010);

- c. Sottotipo con deficit a carico delle procedure di calcolo (Raghubar et al., 2009; Mammarella, Lucangeli, Cornoldi, , 2010), specificando se su base visuo-spaziale e interessamento/o con delle procedure necessarie allo svolgimento dell'operazione, che potremmo indicare come discalculia procedurale.
- d. Disturbo misto quando si evidenziano caratteristiche compatibili con sottotipi diversi.

Altre fragilità

Memoria di lavoro

Sistema gerarchico deputato al mantenimento e all'elaborazione temporanea delle informazioni durante l'esecuzione di vari compiti cognitivi

Memoria verbale

- calcolo, problem-solving
- Termini specifici
- Sequenze, procedure, passaggi
- Comprensione linguaggio (es. spiegazioni) e espressione (esposizione orale)
- Dettato, appunti

Memoria visiva

- Figure piane e solide, schemi
- copia da lavagna

Funzioni esecutive

Insieme di processi cognitivi di «ordine superiore» che permettono di pianificare, iniziare e portare a termine comportamenti diretti ad uno scopo, attraverso un insieme di azioni coordinate e strategiche

Se sono un punto di debolezza, a scuola si riscontreranno delle difficoltà :

- in matematica (soluzione di problemi e calcolo)
- a mantenere l'attenzione sul compito (soprattutto se lungo e ripetitivo), distraibilità
- ad eseguire più compiti contemporaneamente
- a controllare le risposte automatiche
- nel passare da un'attività all'altra
- nello stabilire le priorità e nel rispettare i tempi
- nell'affrontare compiti nuovi e impegnativi

Le DITA

Corretta rappresentazione neuronale delle mani nella mente

Nel 1880 studi di Galton hanno indicato che molte persone occidentali si rappresentano i numeri in un modo stabile su uno spazio interno bidimensionale, organizzati lungo linee dei numeri idiosincratiche.

Agnosia digitale: non corretta rappresentazione mentale delle mani

Una parte importante del cervello usata (neuroni) nella rappresentazione delle mani

Verrà reinvestita nelle abilità numeriche

PASSAGGIO epocale

i neuroni acquistano legami solidi e rafforzare le guaine mieliniche
si sviluppa la materia bianca che irrobustisce le parti più spesso utilizzate

**I neuroni non usati muoiono e si rafforzano le connessioni
se usate**

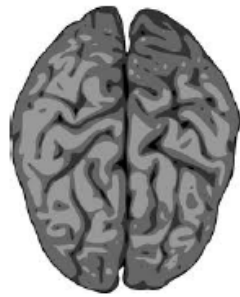
Uso delle dita della mani

Occorre costruire una corretta rappresentazione delle mani a livello mentali perché si costruisca correttamente il significato dei numeri

- Rappresentazione mentale corretta delle mani
- Uso delle dita
- Cambiamento: i neuroni stimoleranno un cambiamento nei dendriti (inizialmente grigio)
- il rafforzamento con l'esercizio si svilupperà delle guaine mieliniche che irrobustiranno le parti utilizzate spesso
- alla morte dei neuroni resterà la potenzialità delle guaine mieliniche

Il passaggio dal grigio al bianco avviene verso gli anni delle medie, quando poi i neuroni che non saranno stati attivati con l'esercizio moriranno.

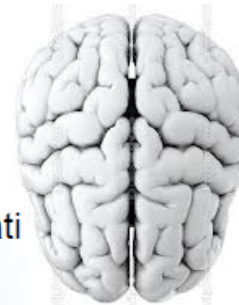
Processo indotto dall'uso delle dita



neuroni e dendriti



neuroni non usati
muoiono
e si rafforzano le
connessioni
esistenti

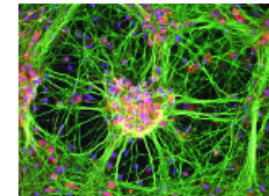
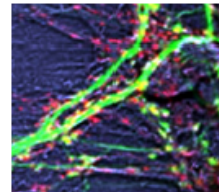


mielina che
incapsula e
irrobustisce le
connessioni e le
rende più rapide

11 anni per femmine
12,5 anni per maschi

Se si creano le connessioni in tempo ci sarà una buona base per la costruzione di nuove competenze matematiche a partire da quelle esistenti

OGGI: Plasticità cerebrale



Anna Baccaglini Franck, 2013

**La LINEA dei numeri
e
oltre**

Divulgazione scientifica

*“Il cervello? Conta le dita.
Ecco il segreto della
matematica.*

Corriere.it
3 maggio 2016

Rappresentazione innata o Culturale?

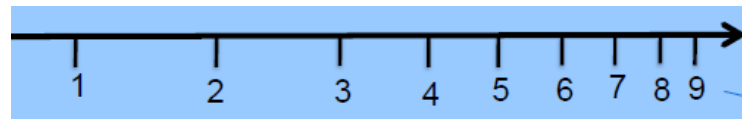
- l'uso delle dita è culturale e influenza la struttura della mente (ad esempio: gli italiani contano a partire dalla mano destra, gli americani dalla sinistra).
- la nostra rappresentazione della linea dei numeri cambia

Dai tempi di risposta si evince che la linea dei numeri ha una immagine mentale che cambia nel tempo, con la scolarizzazione, cioè con la cultura

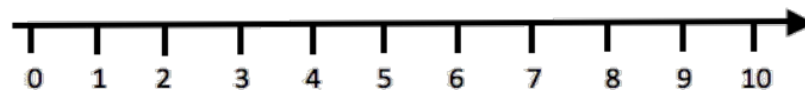
Le neuroscienze e gli studi di inferenza: la linea mentale dei numeri

Le evidenze comportamentali più recenti sembrano suggerire un orientamento direzionale intrinseco nella rappresentazione mentale dei numeri naturali, appare conforme alla direzione dello stile di lettura (da sinistra a destra nelle culture occidentali e viceversa in quelle orientali con scrittura da destra verso sinistra)

Evidenze scientifiche ci dicono che nei piccoli prescolari la disposizione dei numeri è di tipo logaritmico



Con la buona didattica della scuola, con l'uso frequente di modelli della linea dei numeri Verrà linearizzata



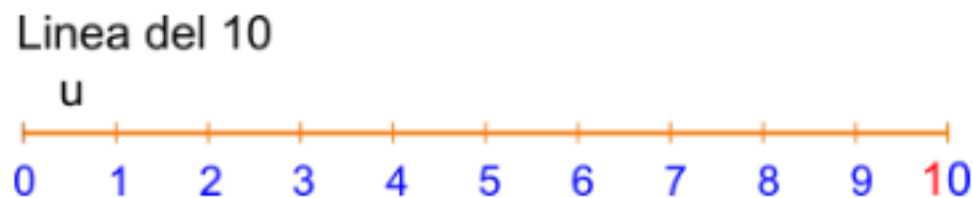
“La linea dei numeri ... e la tavola pitagorica
... dovrebbero essere sempre presenti sul banco” (Giacomo Stella)

Quale linea dei numeri?

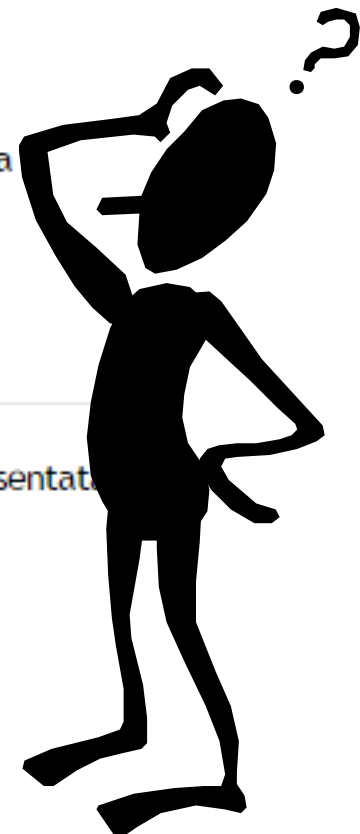
Nota: questa guida riguarda argomenti di **Prima Elementare**, ed è rivolta a genitori, maestri e a chiunque sia appassionato alla didattica della scuola primaria.

La linea dei numeri

Per questioni strettamente legate alla didattica della Matematica, la linea dei numeri viene presentata con più nomi e la prima che i bambini incontrano è la **linea del 10**.



Si tratta di una linea dritta divisa in 10 parti uguali, ciascuna delle quali prende il nome di **unità**. Le dieci parti sono separate da tacche verticali sotto cui vanno scritti i numeri dallo 0 al **dieci** in ordine crescente.



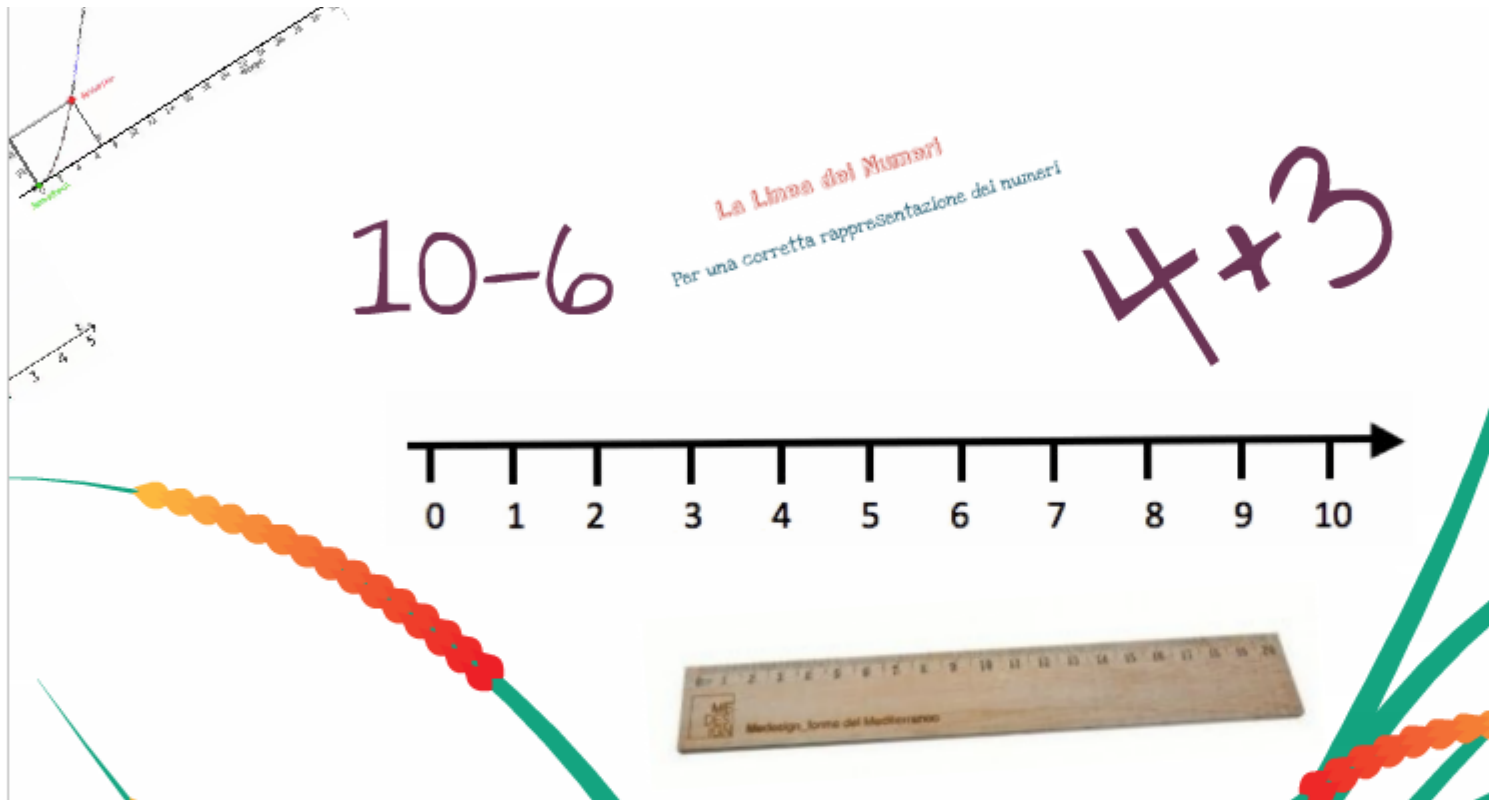
La linea dei numeri

... nella vita di uno studente

La linea dei numeri permette di orientarsi e di riuscire anche in compiti di seriazione crescente o decrescente. Saper maneggiare la linea consente di accedere rapidamente a molti compiti numerici e aritmetici: contare, fare calcoli rapidi, ricordare le tabelline, sapere quale numero viene prima o dopo ecc.

Anna Baccaglini Franck, 2013

Una buona didattica tiene conto dei risultati della ricerca: uso di artefatti per migliorare l'apprendimento



Addizione sulla linea dei numeri procedura e concetto

Nel caso di difficoltà d'apprendimento sembra sia utile proporre una procedura rigida per far vivere esperienze di successo a questi bambini.

Comunque, per favorire lo sviluppo di un concetto più completo è importante lavorare con diverse rappresentazioni, esplicitandone similitudini e differenze.

Anna Baccaglioni Franck, progetto "Per Contare"

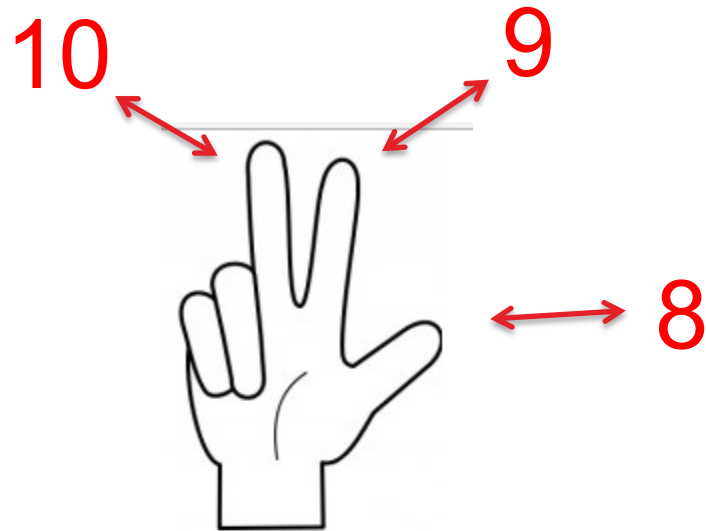
All'origine dell'errore

Cosa non ha funzionato?

$$10 - 8 = 3$$

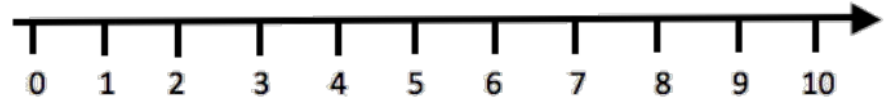
Come hai fatto? Fammi sentire!

“otto, nove, dieci”



SUGGERIMENTO frazioni

Inserire le frazione nella linea dei numeri



Quale bisogno nascono?

Inserire le frazione nella linea dei numeri

Esercizio: le frazioni sono un numero. Non due!

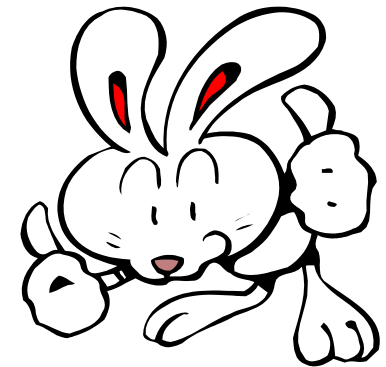
MODO DI LEGGERE LE FRAZIONI

Ricerca di un accesso facilitato alle frazioni per chi ha difficoltà di linguaggio

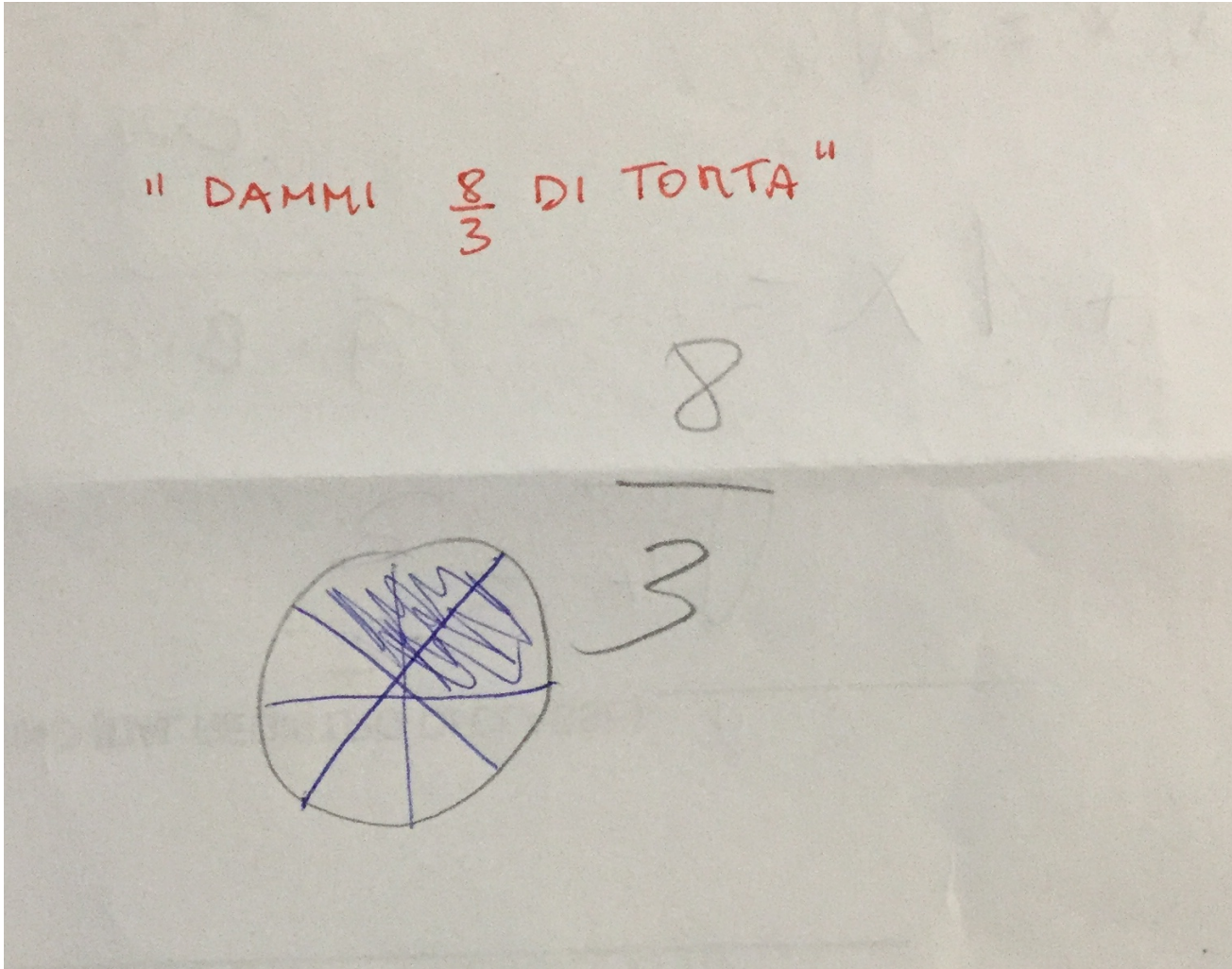
Errore: sette mezzi  sette e mezzo

Cina: conteggio: 9; 10, ..., (11) 10 uno, (12) 10 due, (20) due dieci
Le frazioni 1/2

in Cina: di due uno



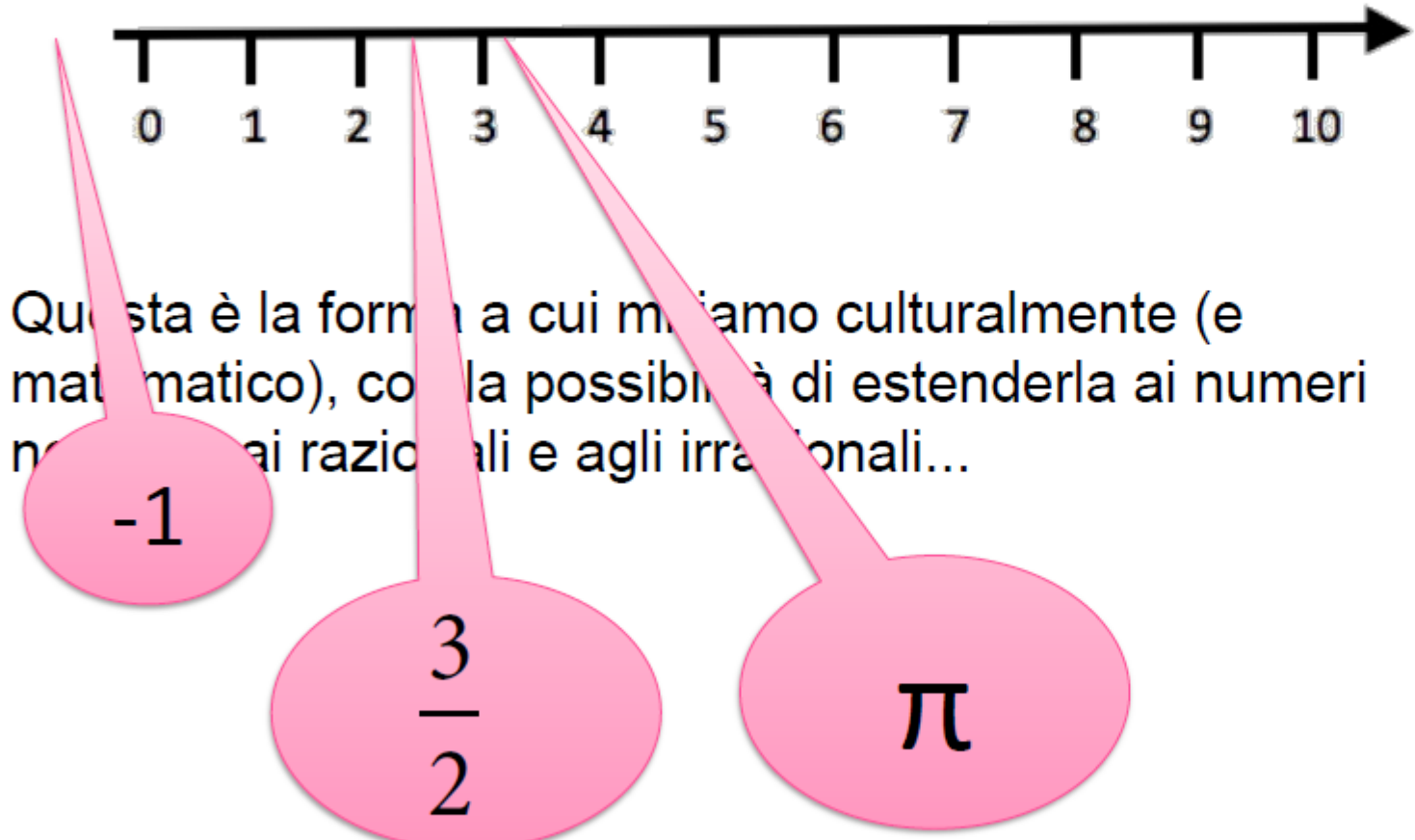
Numeri Razionali



SUGGERIMENTO

evoluzione culturale sulla linea dei numeri

I numeri e lo spazio



ORDINAMENTO CRESCENTE

$$\frac{6}{5}; -\frac{1}{3}; 5^2; \pi; -22; \frac{1}{15}; e^2; 2^{-2}$$

Quale facilitatore?

Simbolo $-22 < -1/3 < \dots$

Linea dei numeri

**Quale evoluzione per
quali benefici?**

Il calcolo a mente e le strategie

Potenziare il calcolo a mente attraverso le strategie:

MEMORIA DI LAVORO fortemente utilizzata nell'algoritmo penalizza il calcolo

INTRODURRE tecniche di calcolo a mente per NON INCOLONNARE

$$139 + 58 = ?$$

Incolonnamento

$$\begin{array}{r} 139 + \\ 58 = \\ \hline \end{array}$$

Tutte le **risorse cognitive** (come la memoria di lavoro), sono utilizzate per mettere in colonna

Scomposizione

Composizione

$$130 + 50 = 180$$

$$9 + 8 = 17$$

$$180 + 17 = 197$$

Arrotondamento

$$\cancel{139} + \cancel{58} =$$

$$140 + 60 = 200$$

$$\begin{array}{r} -1 \quad -2 = \quad -3 \\ \hline \end{array}$$

$$197$$

Il calcolo scritto

Le procedure ordinano la forma grafica della specifica operazione: l'incolonnamento dei numeri e la direzione spazio/temporale delle azioni

Incolonnamento

$$\begin{array}{r} 139 + \\ 58 = \\ \hline \end{array}$$

Le decine si devono scrivere sotto le decine

Le unità si devono scrivere sotto le unità

Si procede da destra verso sinistra, prima si effettua il calcolo delle unità, poi delle decina

!!!!La regola del riporto!!!!

DISALGEBRIA?

Intelligenza numerica



Intelligenza algebrica

” Se per i processi dell’intelligenza numerica vi sono all’interno della letteratura nazionale e internazionale numerosi studi e modelli convalidati, diversa è la realtà per quanto riguarda l’ambito dell’algebra, che entra in gioco nelle scuole secondarie di II grado.

Le ricerche in questo campo, intraprese dal gruppo di esperti della Facoltà di Psicologia dell’Università di Padova (guidato dalla prof.ssa Daniela Lucangeli), stanno approfondendo gli studi della cosiddetta “intelligenza algebrica”.

Non è ancora dimostrato se ci siano dei contenuti di conoscenza dominio-specifici innati che sottintendono l’algebra, così come non sono ancora stati elaborati dei modelli teorici di riferimento.

Cambio di paradigma

cambio di significato dei simboli

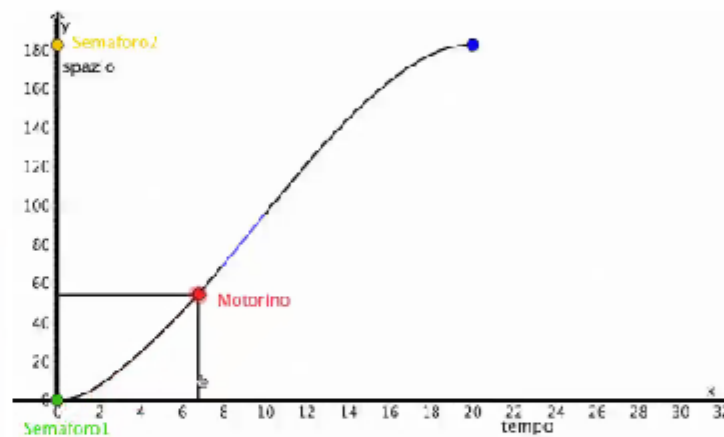
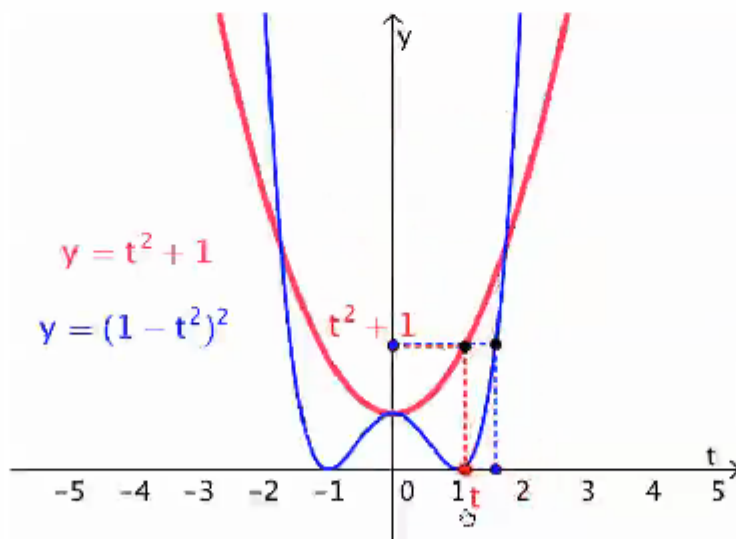
SIMBOLI	ARITMETICA	ALGEBRA
a,b,c,d,e,f,... x,y,z, ...	Formule Geometria & Fisica $A = bxh/2$ $V = \pi r^3$ $v = s/t$	Incognite, variabili, parametri, numeri in generale Espressioni algebriche
Sintassi dei caratteri	Significato additivo della scrittura posizionale 324 significa 3 centinaia più 2 decine più 4 unità	Significato moltiplicativo ab significa a moltiplicato b

Grafici dinamici per capire meglio l'algebra e la fisica

Che cosa significa la scrittura

$$t^2 + 1 = (1 - t^2)^2 ?$$

$$\text{e } t^2 + 1 > (1 - t^2)^2 ?$$



Esempi

Errori “intelligenti” – abilità cognitive

1) Leggi 20057 “duecentocinquantasette”

2) Scrivi “centotre” 1003

3)
$$\begin{array}{r} 34 \times \\ \underline{2} = \\ 36 \end{array}$$

4)
$$\begin{array}{r} 27 \times \\ \underline{15} = \\ 55 \end{array}$$

5)
$$\begin{array}{r} 27 \times \\ \underline{3} = \\ 621 \end{array}$$

6)
$$\begin{array}{r} 322 - \\ \underline{36} = \\ 314 \end{array}$$

7)
$$\begin{array}{r} 112 - \\ \underline{18} = \\ 106 \end{array}$$

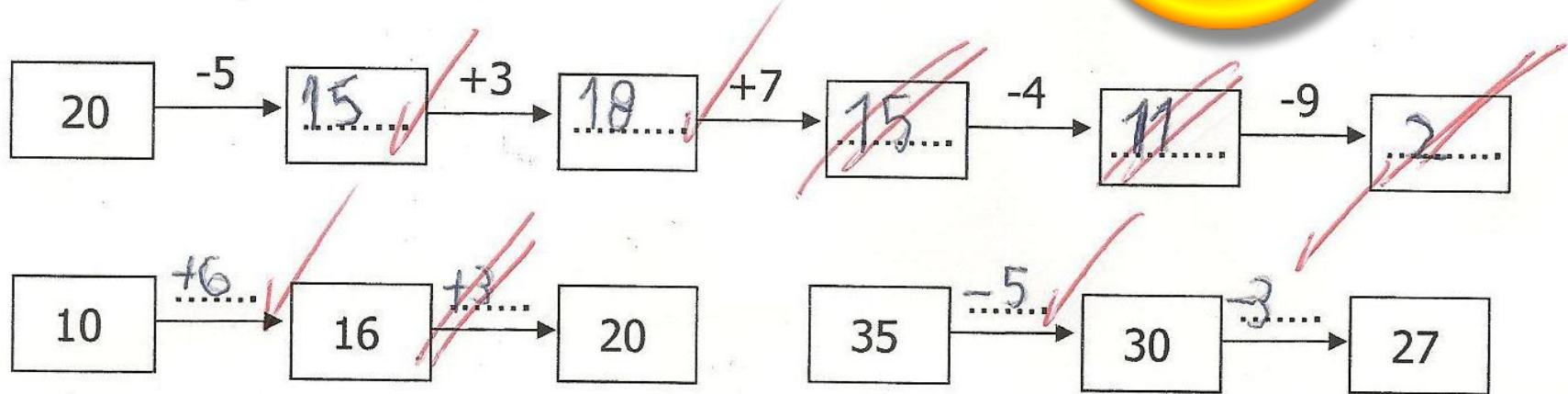
8)
$$\begin{array}{r} 46 + \\ \underline{7} = \\ 322 \end{array}$$

9)
$$\begin{array}{r} 1206 : 4 = 31 \\ 006 \\ 2 \end{array}$$

Anna Baccaglioni Frank, 2013



- Completa le catene



- spesso NON è utile dare FEEDBACK NEGATIVO
- è sempre possibile far vivere ESPERIENZE DI SUCCESSO

TARA / PESO NETTO / PESO LORDO / kg = CHILORO

1. Un fruttivendolo acquista 16 cassette di pere, ciascuna del peso di 4,8 kg. Il peso di ciascuna cassetta vuota è di 9,6 hg. Paga ogni chilogrammo di pere 0,65 euro. Quanto spende per l'acquisto delle pere?

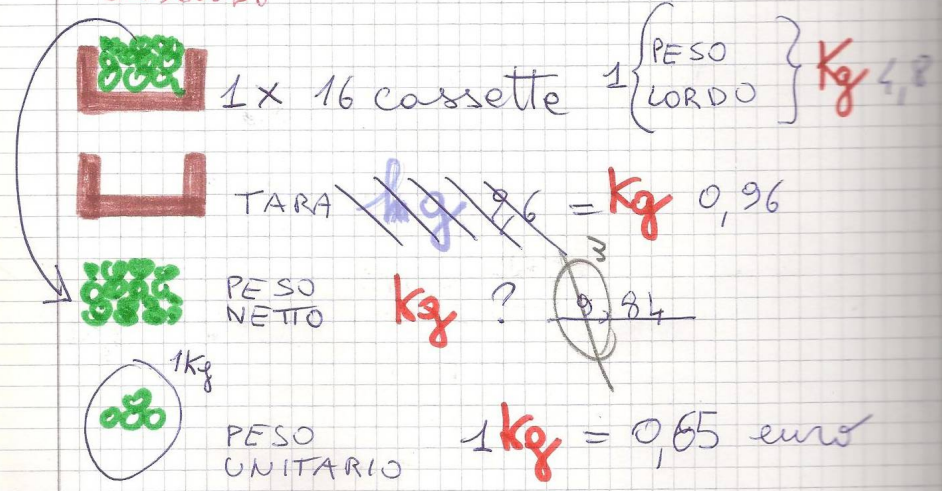
Dati:

- 16 = cassette di pere
- 4,8 kg = peso delle cassette (massime)
- 0,6 kg = peso di una cassetta vuota
- 0,65 € costo di un chilogrammo di pere

Prova

Quanto spende per acquisto delle pere

Analisi

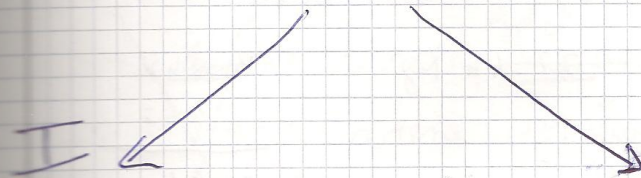


? 16 cassette = ? euro

calcolo il peso netto

$$\text{Kg} (4,8 - 0,96) = 3,84 \text{ Kg}$$

$$\begin{array}{r} 4,80 - \\ 0,96 = \\ \hline 3,84 \end{array} \quad \checkmark$$



peso netto x costo unitario
costo di 1 cassetta di
pure



$$\text{€ ? } \underline{6,396}$$

$$\left(0,65 \times \overset{3}{\textcircled{3,84}} \right) = \overset{2,496}{\textcircled{2,496}} \text{ €} \quad \checkmark$$



x 16

€

$$\left(\overset{2,496}{\textcircled{2,496}} \times 16 \right) = \overset{39,936}{\textcircled{39,936}} \text{ €}$$

$$\begin{array}{r} 5 \quad 5 \quad 4 \\ 2 \quad 4 \\ \hline 0,65 \times \\ \hline \cancel{3,84} = \\ 260 \\ 520 - \\ \hline 585 - \\ \hline 6,3960 \rightarrow 2,496 \quad \checkmark \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 39,936 \\ \hline 2,496 \\ \hline 37,440 \\ \hline 16 = \\ \hline 38,976 \\ \hline 6,396 - \\ \hline 70,2336 \rightarrow 39,936 \quad \checkmark \end{array}$$

II

$$\begin{array}{c} \color{green} \text{peso} \\ \color{green} \text{netto} \end{array} \times 16$$

peso netto x n° di ceste

peso totale pere

$$\text{kg} \left(\begin{array}{r} 3,84 \\ \hline 3,84 \times 16 \end{array} \right) = \begin{array}{r} 61,44 \\ \hline 487,44 \end{array} \text{ kg}$$

calcolo il costo totale
costo unitario x kg totali

$$\text{€} \left(0,65 \times \begin{array}{r} 61,44 \\ \hline 487,44 \end{array} \right) = \begin{array}{r} 39,936 \\ \hline 421,832 \end{array} \text{ €}$$

Vertical calculations on the right side of the page:

$$\begin{array}{r} 3,84 \\ \times 16 \\ \hline 2304 \\ 7680 \\ \hline 61,44 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 487,44 \\ \times 0,65 \\ \hline 243720 \\ 292560 \\ \hline 316584 \end{array}$$

Bravo

Rispondo

Per l'acquisto delle pere spendo € 421,832

4. Un fruttivendolo acquista 16 cassette di pere, ciascuna del peso di 4,8 kg. Il peso di ciascuna cassetta vuota è di 9,6 hg. Paga ogni chilogrammo di pere 0,65 euro. Quanto spende per l'acquisto delle pere?

Dati:

16 = cassette di pere

4,8 kg = peso delle cassette (piene)

0,6 kg = peso di una cassetta vuota

0,65 € costo di un chilogrammo di pere

LESSICO rigoroso

Un fruttivendolo compera al mercato generale della frutta (solo delle pere) da rivendere nel proprio negozio.

→ Leggi le quantità e dimmi quanto spende per comperarle

compera 16 casse di pere

le pere costano 0,65 euro ogni chilogrammo (kg)

una cassa con dentro le pere, pesa 4,8 chilogrammi (kg)

una cassa vuota, pesa 9,6 ettogrammi (hg)

Un fruttivendolo compera al mercato generale della frutta (solo delle pere) da rivendere nel proprio negozio.

Peso netto?

→ Leggi le quantità e dimmi quanto spende per comperarle

compera 16 casse di pere

Peso lordo

chilogrammo (kg)

Tara

le pere, pesa 4,8 chilogrammi (kg)

una cassa vuota, pesa 9,6 ettogrammi (hg)

Esercizio da evitare, non consolida

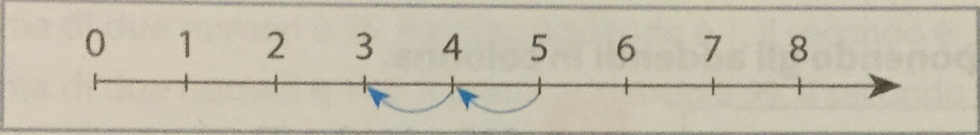
C'è maggior bisogno di esercizio sul consolidamento delle proprietà dei numeri naturali. Usare la loro rappresentazione grafica in questa direzione per massimizzare gli sforzi

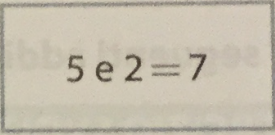
EVITA

- Trova l'errore
- Correggi l'errore
- Quale tra ...



TROVA L'ERRORE Qui sotto sono riportate due rappresentazioni dell'operazione di addizione tra 5 e 2. In ognuna però c'è un errore. Trovalo e correggilo.





Procedura applicata o ragionamento

Problemi come le proporzioni

il rapporto di 2 numeri è $\frac{3}{5}$
e la loro somma è 80. calcola
i 2 numeri

$$x : y = \frac{3}{5} \quad x + y = 80$$

$$x : y = \frac{3}{5} \quad 3 : 5$$

$$(x : y) : y = (3 : 5) : 5$$

$$80 : y = 3 : 5 \quad y = 80 \cdot 5 : 3 = 133 \frac{1}{3}$$

$$x : 80 = 3 : 5 \quad x = 80 \cdot 3 : 5 = 48$$

FARE O PENSARE?

80-50

i veicoli presenti in un parcheggio, auto e moto, sono 30. se le moto sono $\frac{3}{7}$ delle auto, quante sono le moto e le auto?

$$M + A = 30$$

$$\frac{M}{A} = \frac{3}{7}$$

$$M : A = 3 : 7$$

$$(M + A) : 4 = (3 + 7) : 7$$

$$30 : 4 = 10 : 7$$

$$x = 10 \quad y = 20$$

Cosa valuteremo? La procedura applicata o ragionamento

Calcolare il valore delle seguenti espressioni, utilizzando i prodotti notevoli ogni qualvolta
ciò sia possibile:

$$1) \left(\frac{2}{3}ab^2 - \frac{1}{4}a^2b \right)^2 \left(\frac{2}{3}ab^2 + \frac{1}{4}a^2b \right)^2 - \left(-\frac{1}{16}a^4b^2 \right)^2$$

$$2) \left(\frac{2}{3}x^2 + y^2 \right)^3 + \left(\frac{2}{3}x^2 - y^2 \right)^3 - \frac{4}{3}x^2 \left(\frac{2}{3}x^2 + y^2 \right) \left(\frac{2}{3}x^2 - y^2 \right) - \frac{10}{3}x^2y^4$$

$$3) (x-1)^3(x+1)^3 - (x^3-1)(x^3+1) - 3x^2(x+1)(1-x)$$

4)

5)

Esercizio 2

$$2) \left(\frac{2}{3}x^2 + y^2 \right)^3 + \left(\frac{2}{3}x^2 - y^2 \right)^3 - \frac{4}{3}x^2 \left(\frac{2}{3}x^2 + y^2 \right) \left(\frac{2}{3}x^2 - y^2 \right) - \frac{10}{3}x^2y^4$$

$$= \left(\frac{4}{9}x^4 + \frac{2}{3}x^2y^2 + y^4 \right) \cdot \left(\frac{2}{3}x^2 + y^2 \right) + \left(\frac{4}{9}x^4 - \frac{2}{3}x^2y^2 + y^4 \right) \cdot \left(\frac{2}{3}x^2 - y^2 \right) +$$

$$- \frac{4}{3}x^2 \left(\frac{4}{9}x^4 - \frac{2}{3}x^2y^2 + \frac{2}{3}x^2y^2 - y^4 \right) - \frac{10}{3}x^2y^4 =$$

$$\frac{8}{27}x^6 + \frac{4}{9}x^4y^2 + \frac{4}{9}x^4y^2 + \frac{2}{3}x^2y^4 + \frac{2}{3}x^2y^4 + y^6 + \frac{8}{27}x^6 - \frac{4}{9}x^4y^2 +$$

$$- \frac{4}{9}x^4y^2 + \frac{2}{3}x^2y^4 + \frac{2}{3}x^2y^4 - y^6 - \frac{16}{27}x^6 + \frac{8}{9}x^4y^2 - \frac{8}{9}x^4y^2 + \frac{4}{3}x^2y^4 +$$

$$- \frac{10}{3}x^2y^4 =$$

$$= \frac{8}{27}x^6 + \frac{4}{9}x^4y^2 + \frac{4}{9}x^4y^2 + \frac{2}{3}x^2y^4 + \frac{2}{3}x^2y^4 + y^6 + \frac{8}{27}x^6 - \frac{4}{9}x^4y^2 - \frac{4}{9}x^4y^2 + \frac{2}{3}x^2y^4 +$$

$$+ \frac{2}{3}x^2y^4 - \frac{16}{27}x^6 - \frac{8}{9}x^4y^2 - \frac{8}{9}x^4y^2 + \frac{4}{3}x^2y^4 - \frac{10}{3}x^2y^4 =$$

$$+ \frac{2}{3}x^2y^4$$



$$2) \left(\frac{2}{3}x^2 + y^2\right)^3 + \left(\frac{2}{3}x^2 - y^2\right)^3 - \frac{4}{3}x^2\left(\frac{2}{3}x^2 + y^2\right)\left(\frac{2}{3}x^2 - y^2\right) - \frac{10}{3}x^2y^4$$

RISCRIVE = CONSUMARE ATTENZIONE!

$$2) \left(\frac{2}{3}x^2 + y^2\right)^3 + \left(\frac{2}{3}x^2 - y^2\right)^3 - \frac{4}{3}x^2\left(\frac{2}{3}x^2 + y^2\right)\left(\frac{2}{3}x^2 - y^2\right) - \frac{10}{3}x^2y^4$$

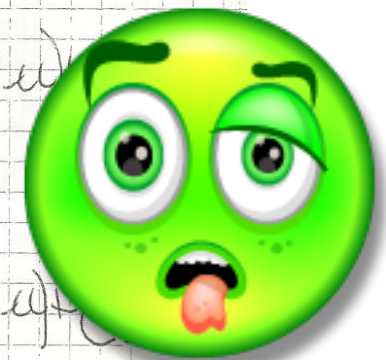
2+1

$$2) \left(\frac{2x^2 + y^2}{3} \right)^3 - \left(\frac{2x^2 - y^2}{3} \right)^3 - \frac{4x^2}{3} \left(\frac{2x^2 + y^2}{3} \right) \left(\frac{2x^2 - y^2}{3} \right) - \frac{10x^2 y^2}{3}$$

$$= \left(\frac{4x^4}{9} + \frac{2x^2 y^2}{3} + y^4 \right) \left(\frac{2x^2 + y^2}{3} \right) + \left(\frac{4x^4}{9} - \frac{2x^2 y^2}{3} + y^4 \right) \left(\frac{2x^2 - y^2}{3} \right) +$$

$$x^2 \left(\frac{4x^4}{9} - \frac{2x^2 y^2}{3} + \frac{2x^2 y^2}{3} - y^4 \right) - \frac{10x^2 y^2}{3} =$$





$$\left[(3a+b) \cdot (3a+b) - 3 \cdot (a+b)^2 + 4b^2 \right] \cdot \left(-6a - \frac{1}{2}b \right) =$$

$$\left[9a^2 + 3ab - 3ab - b^2 - 3 \cdot (a+b)^2 + 4b^2 \right] \cdot \left(-6a - \frac{1}{2}b \right) =$$

$$\left[9a^2 + 3ab - 3ab - b^2 - 3 \cdot (a^2 + b^2 + 2ab) + 4b^2 \right] \cdot \left(-6a - \frac{1}{2}b - \frac{1}{2}b \right) =$$

$$\left[9a^2 + 3ab - 3ab - b^2 - 3a^2 - 3b^2 - 6ab + 4b^2 \right] \cdot \left(\frac{1}{6}a - \frac{1}{2}b \right) =$$

$$\left\{ \begin{aligned} &54a^3 + 18a^2b - 18a^2b - 6b^2 - 18a^3 - 18ab^2 - 36a^2b + 24ab^2 + \frac{1}{2}b - \frac{1}{2}b \\ &= (54 - 18)a^3 + (18 - 18 - 36)a^2b + (-18 + 24)ab^2 + \frac{1}{2}b - \frac{1}{2}b + 6b^2 \end{aligned} \right.$$

$$= 36a^3 - 36a^2b + 6ab^2 + \frac{1}{2}b - \frac{1}{2}b + 6b^2$$

A) **Rappresenta graficamente** – sulla retta- l'insieme dei valori di x che soddisfano l'enunciato e rappresenta la soluzione **sottoforma di intervallo o di unione di intervalli.**

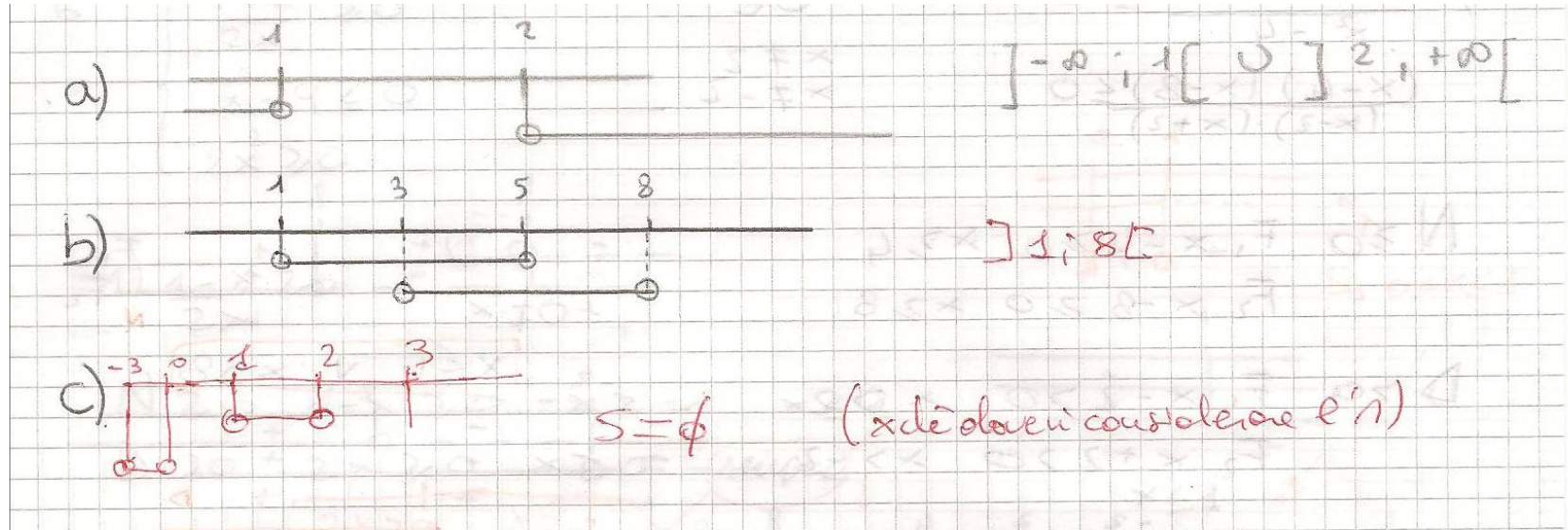
a) $x < 1 \vee x > 2$



b) $1 < x < 5 \vee 3 < x < 8$



c) $1 < x < 2 \wedge -3 < x < 0$



FORNIRE

- 1) a) Equazione della retta passante per $A(1; -1)$ e $B(5; -7)$
b) Verifica se il punto $C(-1; 2)$ appartiene alla retta

$$1) \quad a) \quad \frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} \Rightarrow \begin{matrix} A(1; -1) \\ B(5; -7) \end{matrix} \text{ -- } \underline{\text{testo}}$$

$$\frac{x-1}{5-1} = \frac{y-(-1)}{-7-(-1)}$$

$$\frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{-8} = \frac{2x-2}{-8} = \frac{y+1}{-8}$$

$$2x-2 = y+1$$

$$2x - y - 3 = 0$$

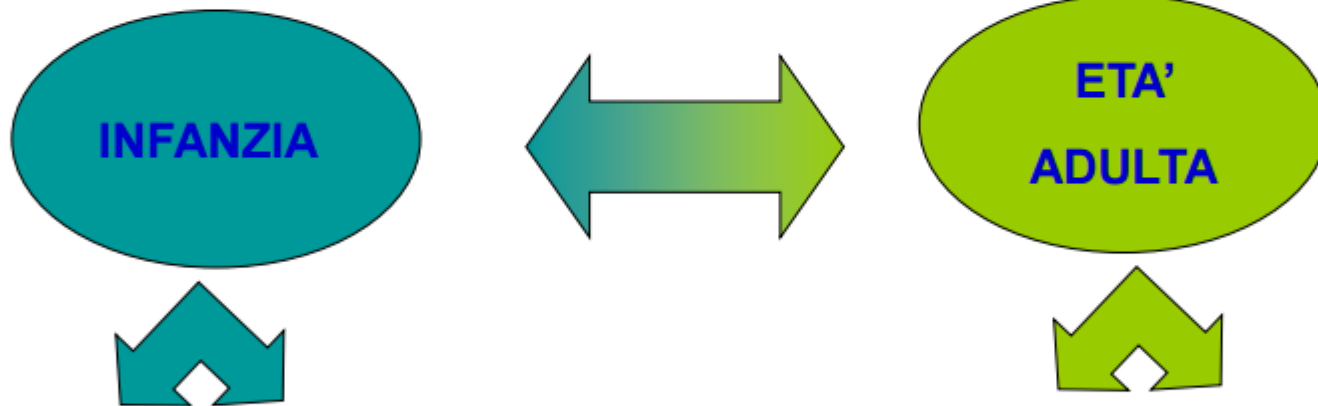
Quale responsabilità?

Psicopatologia dello Sviluppo

("The Domain of Developmental Psychopathology",
L.A. Stroufe, M. Rutter, 1984)

Concetti cardine:

- a) lo sviluppo ha sue regole ed è **coerente** nell'arco della vita ;
- b) gli itinerari di sviluppo hanno **equifinalità e multifinalità**



ADATTAMENTO

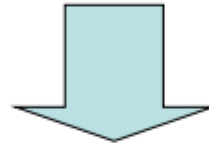
DISADATTAMENTO

ADATTAMENTO

DISADATTAMENTO

Psicopatologia dello Sviluppo

("The Domain of Developmental Psychopathology",
L.A. Stroufe, M. Rutter, 1984)



Valutazione del **FUNZIONAMENTO** e della qualità di
ADATTAMENTO dell'individuo alla sua situazione di vita

**Fattori di
Vulnerabilità**



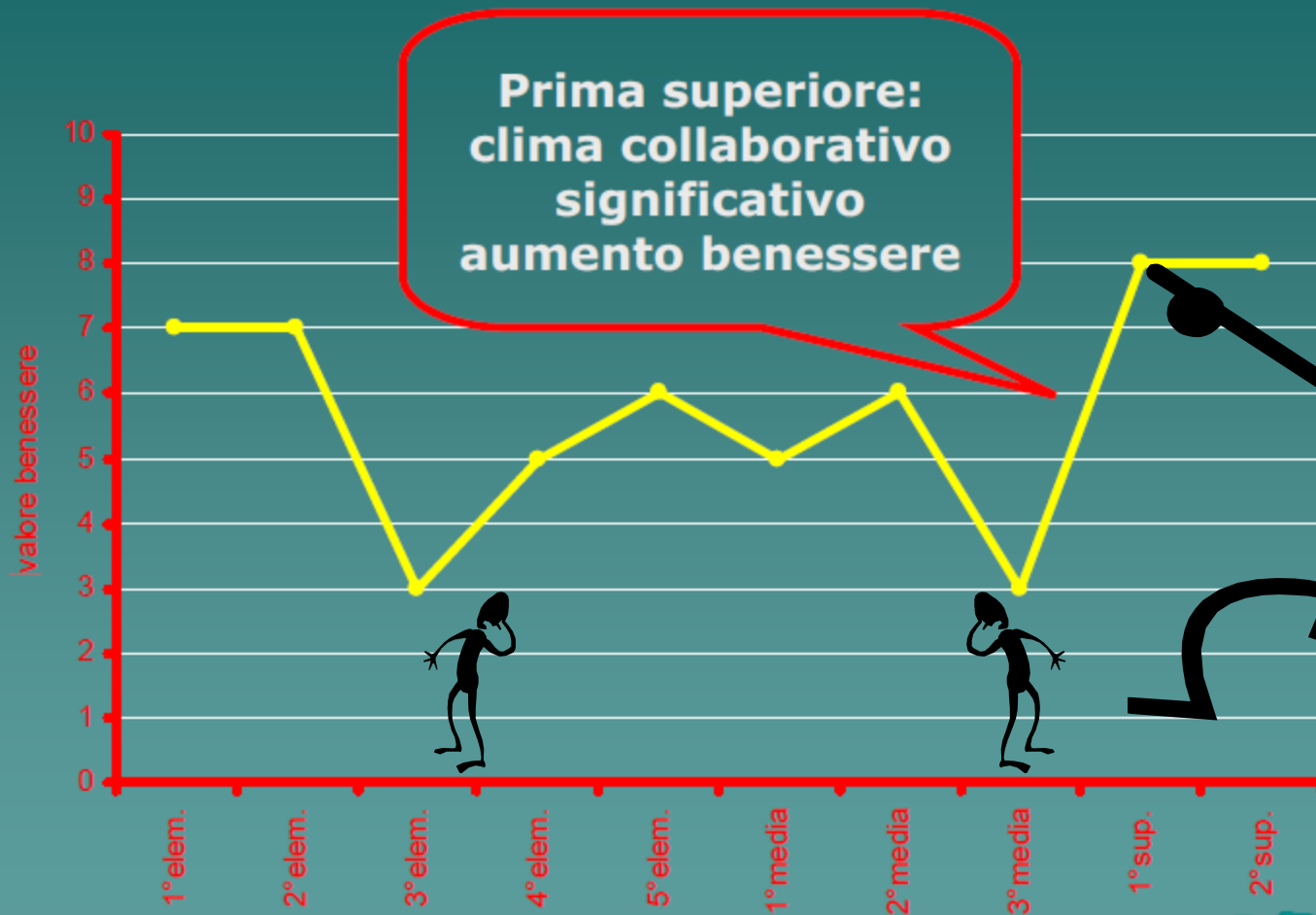
**Fattori di
Protezione**

Percorsi Comportamentali

ADATTIVI

DISADATTIVI

MATERIALI E METODI valutazione Benessere





CLIMA COLLABORATIVO

Tratto da: Ciro Ruggeneri e Sumire Manzotti 2012

Suggerimenti

1

Calcolo a mente sempre allenato

2

Rinforzare con esercizi mirati

3

Valutare la qualità e l'uso degli strumenti

4

Essere fattori di protezione

VALUTAZIONE

occasione

- valorizzare
- stimolare



per affrontare giorno per giorno
le fatiche dovute alle caratteristiche
personali di ogni alunno

Il pallino della matematica. Scoprire il genio dei numeri che è in noi
[Stanislas Dehaene](#)

Traduttore: [Vesentini Ottolenghi M.L.](#), [G. Guerriero](#)

Editore: [Cortina Raffaello](#)

Collana: [Scienza e idee](#)

Anno edizione: 2010

Pagine: XXVI-371 p. , ill. , Brossura

http://www.poloapprendimento.it/pubblicazioni/RELAZIONE_CARIPARO_2013_DEFINITIVA.pdf

http://www.unirsm.sm/media/documenti/unirsm_602.pdf

<https://prezi.com/2ujamkkkalf9/dalla-ricerca-a-una-buona-didattica-della-matematica-luso-di-artefatti-fisici-e-digitali-per-migliorare-lapprendimento/>

http://www.corriere.it/scuola/primaria/16_aprile_28/matematica-non-fa-piu-paura-se-impariamo-usare-dita-distinguere-discalculia-92fe4e5e-0d2c-11e6-9053-86a90bf524d0.shtml

<http://www.psy.unipd.it/~tressold/cmssimple/uploads/includes/PCS01.pdf>

Informazioni utili



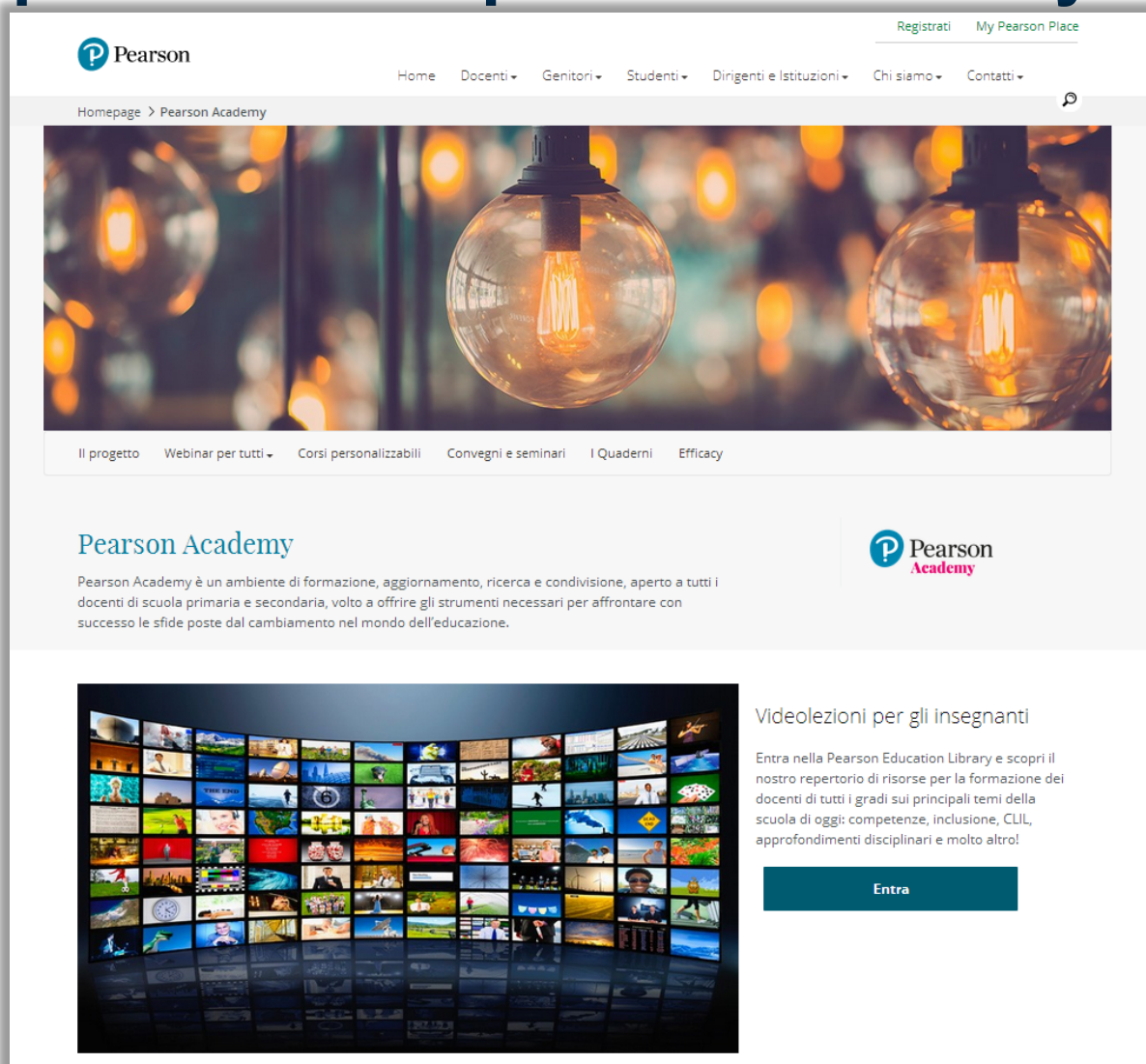
Gli **attestati di partecipazione** vi saranno inviati via e-mail



Riceverete nella medesima e-mail le istruzioni per scaricare, dal sito Pearson, i **materiali** presentati oggi

I prossimi appuntamenti

it.pearson.com/pearson-academy.html



The screenshot shows the Pearson Academy website homepage. At the top, there is a navigation bar with the Pearson logo on the left and links for "Registrati" and "My Pearson Place" on the right. Below this is a secondary navigation bar with links for "Home", "Docenti", "Genitori", "Studenti", "Dirigenti e Istituzioni", "Chi siamo", and "Contatti". The main content area features a large hero image of glowing light bulbs. Below the image is a horizontal menu with links: "Il progetto", "Webinar per tutti", "Corsi personalizzabili", "Convegni e seminari", "I Quaderni", and "Efficacy". The text "Pearson Academy" is displayed in a large, blue font, followed by a paragraph describing the academy as a platform for education, research, and sharing. To the right of the text is the Pearson Academy logo. Below this is a section titled "Videolezioni per gli insegnanti" with a sub-header "Videolezioni per gli insegnanti". The text describes the Pearson Education Library and its resources for teachers. A dark teal button labeled "Entra" is positioned below the text. At the bottom left of the page is the Pearson Academy logo.

Registrati My Pearson Place

Home Docenti Genitori Studenti Dirigenti e Istituzioni Chi siamo Contatti

Homepage > Pearson Academy

Il progetto Webinar per tutti Corsi personalizzabili Convegni e seminari I Quaderni Efficacy

Pearson Academy

Pearson Academy è un ambiente di formazione, aggiornamento, ricerca e condivisione, aperto a tutti i docenti di scuola primaria e secondaria, volto a offrire gli strumenti necessari per affrontare con successo le sfide poste dal cambiamento nel mondo dell'educazione.

Pearson Academy

Videolezioni per gli insegnanti

Entra nella Pearson Education Library e scopri il nostro repertorio di risorse per la formazione dei docenti di tutti i gradi sui principali temi della scuola di oggi: competenze, inclusione, CLIL, approfondimenti disciplinari e molto altro!

Entra

Pearson Academy

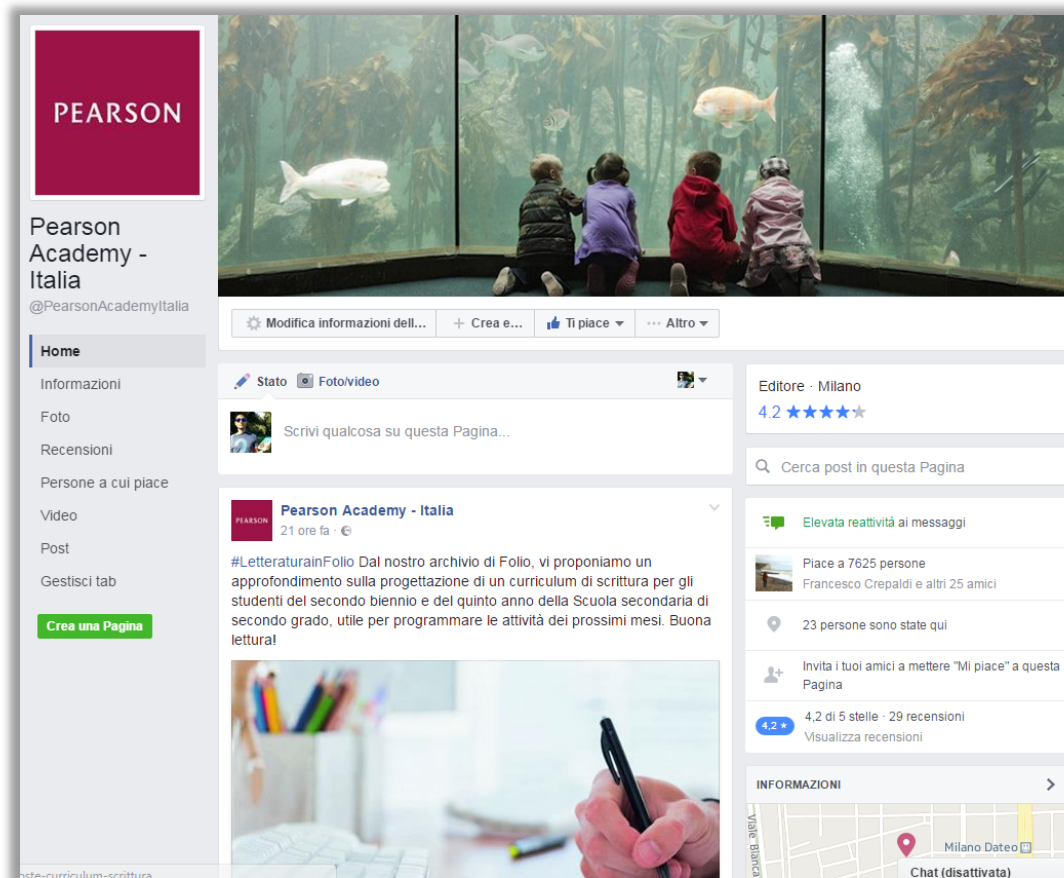
La Pearson Academy su Facebook

Seguiteci su Facebook!

Potrete restare aggiornati sui prossimi appuntamenti di formazione, ricevere articoli, approfondimenti, notizie sulla scuola in Italia e nel mondo, e molto altro. E potrete naturalmente condividere quello che vi piace o lasciare commenti.

Pagina Fan

Pearson Academy – Italia



**Grazie per la
partecipazione!**

IMPARARE SEMPRE