



# Pearson Academy

Insegnare nel XXI secolo



## Discipline e competenze

**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**



# La discalculia in classe

## Proposte operative per non lasciare indietro nessuno

4 Aprile 2014

**Relatore: Antonella Zauli Sajani**





# “HE’S A KID” IS NOT A DIAGNOSIS.

Your child's common colds may not be so common.  
It could be PI. A defect in the immune system that affects 10 million worldwide.  
Talk to us about PI by calling 1-866-INFO-4-PI or visit us at [www.info4pi.org](http://www.info4pi.org).

**JEFFREY MODELL FOUNDATION**

# Quanti sono i bambini con Difficoltà in Matematica?

In Italia: Scuola primaria:

- **5** bambini per classe con **difficoltà di calcolo**
- **5 - 7** bambini per classe con **difficoltà di soluzione dei problemi**

(ogni classe 25 alunni circa)



**+ 20%** della popolazione scolastica

# Quanti sono i bambini con Difficoltà in Matematica?

Fine scuola superiore:



solo il 20% ritiene di avere buone competenze  
matematiche

# Quale percentuale di Difficoltà in Matematica?

## IARLD

(International Academy for Research in Learning Disabilities)

- **2,5 %** della popolazione scolastica presenta difficoltà in matematica in comorbidità con altri disturbi
- **Discalculia: 2 bambini su 1000**



**19,9 %** della popolazione scolastica = falsi positivi

# Le difficoltà nell' apprendimento della matematica sono molto diffuse ma

- Difficoltà di calcolo
- Disturbo specifico del calcolo o  
**DISCALCULIA EVOLUTIVA**



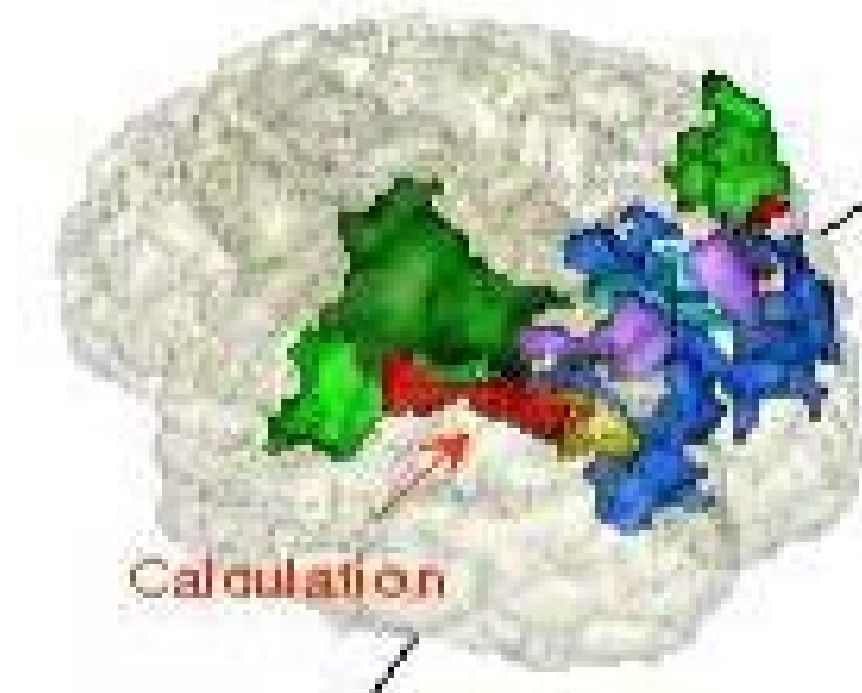
- Nella **DIFFICOLTA' DI CALCOLO** il tipo di problemi che emerge è molto simile a quello del disturbo ma il percorso riabilitativo produce un significativo vantaggio
- Nel **DISTURBO DI CALCOLO**, su base neurologica, la riabilitazione porta ad un possibile miglioramento in termini di normalizzazione. Spesso si accompagna ad altri disturbi (**comorbidità**) e si contraddistingue da **specificità** (adeguate capacità generali)

# DISCALCULIA EVOLUTIVA: DEFINIZIONE

- ✓ una difficoltà nell' apprendimento di concetti e procedure di tipo matematico
- ✓ l' apprendimento è significativamente inferiore (almeno 2 DS) a quello atteso sulla base dell' età, del QI, della classe frequentata
- ✓ la difficoltà non è giustificata da disturbi neurologici, sensoriali, psicopatologici, né da situazioni socioculturali particolari o esperienze scolastiche insufficienti

# Prevalenza: maschi = femmine

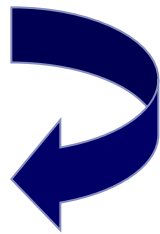
Mapping of parietal  
lobe functions



E' NECESSARIO COMPRENDERE IL RAPPORTO TRA  
INSEGNAMENTO ED APPRENDIMENTO

## **POTENZIAMENTO SVILUPPO PROSSIMALE**

(Vygotsky)



## **PLASTICITÀ CEREBRALE**

Lo sviluppo dei circuiti cerebrali è legato

- . alla programmazione genetica
- . alle esperienze postnatali

# Il sistema di elaborazione del numero ed il sistema del calcolo sono moduli indipendenti

- Il **sistema di comprensione** trasforma la struttura superficiale dei numeri (diversa a seconda del codice, verbale o arabo) in una rappresentazione astratta di quantità.
- Il **sistema del calcolo** assume questa rappresentazione come input, per poi “manipolarla” attraverso il funzionamento di tre componenti: i segni delle operazioni, i “fatti aritmetici” o operazioni base, e le procedure del calcolo;
- Il **sistema di produzione** rappresenta l’output del sistema del calcolo, fornisce cioè le risposte numeriche

# Componenti strutturali / evolutive nell'elaborazione numerica e nel calcolo

## Strutturali

Sistema dei numeri

lessico, sintassi

Sistema del calcolo

procedure, elab.dei segni

Determinanti cognitive

Memoria dichiarativa, procedurale,

mbt, attenzione

- Fattori linguistici

## Evolutive

Modalità e contesti di

apprendimento

naturale, culturale, formale

# Valutare le componenti

- **Semantiche:** confronto tra numeri e indicazione di quantità
- **Lessicali:** fare processi di transcodifica rispettando l'identità delle classi lessicali (cifre, teens, decine)
- **Sintassi:** comporre e decodificare numeri rispettando il loro valore posizionale
- **Recupero di fatti aritmetici:** tabelline, calcolo entro la decina
- **Calcolo mentale** con numeri superiori alla decina
- **Calcolo scritto:** 4 operazioni aritmetiche

# Meccanismi dominio-specifici

## Meccanismi Semantici

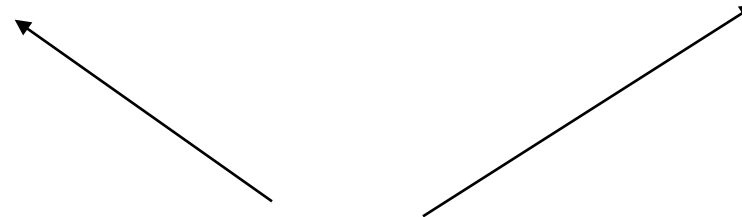
(regolano la comprensione della quantità)

(3 = )

## Meccanismi Lessicali

(regolano il nome del numero)

(1 – 11)



## Meccanismi Sintattici

(Grammatica Interna = Valore Posizionale delle Cifre)

Esempio	da	U	la posizione
	1	3	cambia nome
	3	1	e semante



La messa a punto di procedure diagnostiche e di intervento efficaci richiede l'individuazione di disfunzioni a meccanismi neurocognitivi di base su cui poggia l'apprendimento di abilità matematiche

# Strumenti di valutazione

## Strumenti di screening:

- Valutazione delle Abilità Matematiche (Amoretti et al): Logica, Aritmetica, Geometria
- Batteria AC-MT (6-10, 11-14) (Lucangeli et al)

## Strumenti di approfondimento

- Batteria per la valutazione della Discalculia Evolutiva (Biancardi e Nicoletti, 2004): Quoziente Numerico e di Calcolo
- ABCA (Lucangeli et al, 1998): Comprensione, Produzione, Calcolo

# I tre sistemi (comprensione-calcolo-produzione) funzionano in base a:

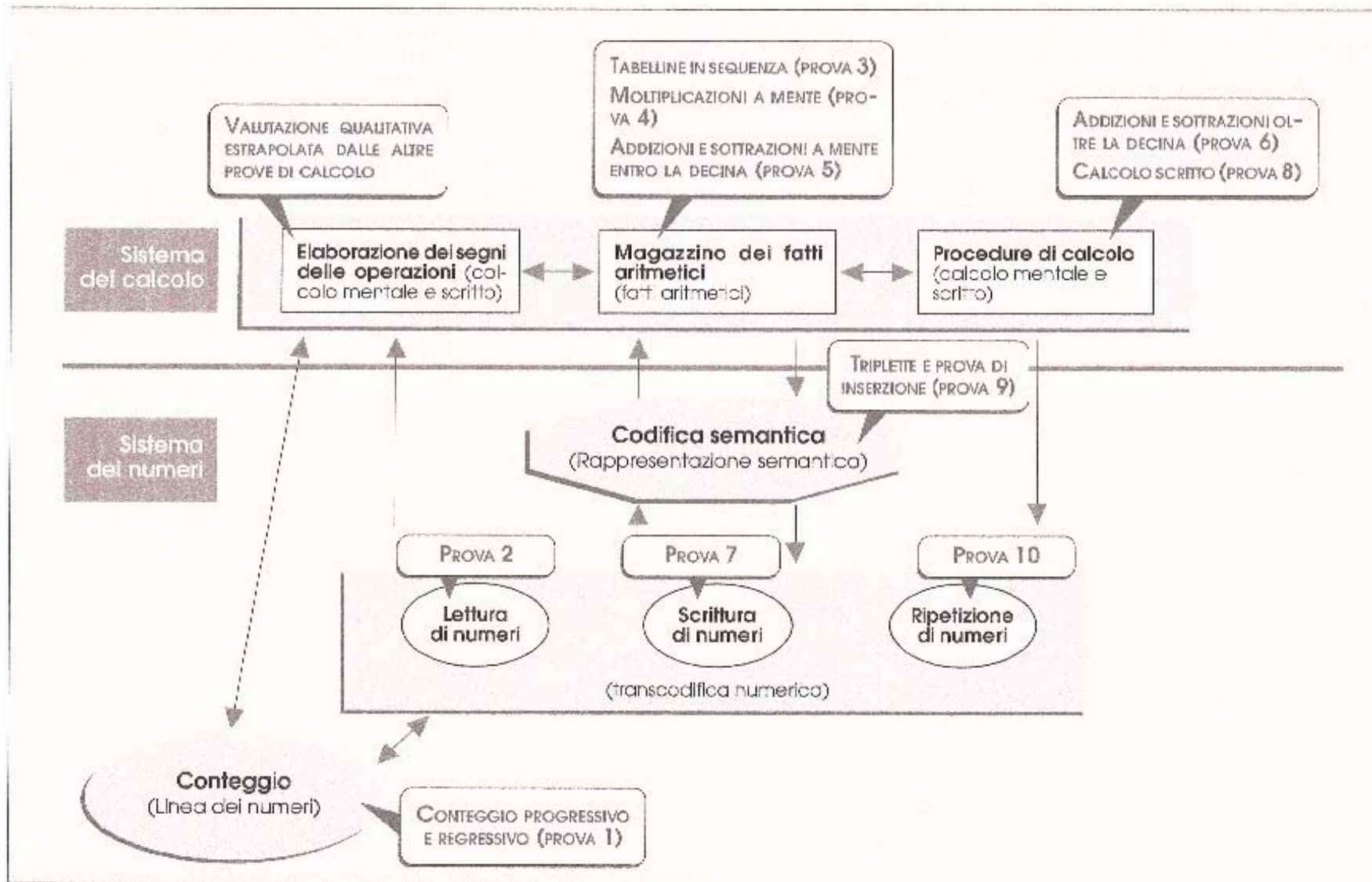
- **Meccanismi Semantici** → regolano la comprensione della quantità. Significato di un numero, secondo un codice astratto, amodale
- **Meccanismi Lessicali** → regolano il nome del numero
- **Meccanismi Sintattici** → Grammatica Interna = Valore Posizionale delle Cifre. Rapporto tra i singoli elementi in termini di posizione spaziale all'interno della struttura del numero

# Confronto tra i diversi strumenti di valutazione delle difficoltà del calcolo

	ABCA	AC-MT	BDE	Dysc. Screener*	NUCALC **
Confronti di quantità	•	•	•	•	•
Lettura e scrittura di numeri	•	•	•		•
Conteggio	•			•	•
Recupero tabelline o fatti numerici	•	•		•	
Calcolo mentale	•	•		•	
Calcolo scritto	•	•	•		
Enumerazione	•	•			•
Valore posizionale	•	•			
Incolonnamento	•				
Ripetizione di numeri			•		
Stima percettiva					•
Soluzione di problemi					•
Comprensione significato simboli	•				

(\*) solo velocità delle risposte corrette

(\*\*) solo correttezza



Modello teorico di riferimento della batteria BDE (Biancardi, Morioni e Pieretti, 2004).

## Butterworth ( 2002 – 2003 – 2004)

- -Esistenza di un **modulo numerico innato** che consente di:  
riconoscere la numerosità distinguere i mutamenti di numerosità  
ordinare i numeri in base alle dimensioni processare piccole  
numerosità
- -Evidenza che la capacità di apprezzare **la numerosità è alla base di tutte le successive abilità di calcolo e di processamento numerico**

# Consensus Conference del 2007

2 profili distinti di discalculia,

- 1) debolezza nella strutturazione cognitiva delle componenti di cognizione numerica :

**”Cecità al numero”**

- 2) compromissioni a livello procedurale e di calcolo :

**Difficoltà negli algoritmi**

# Von Aster e Shalev (2007)

## 4 stadi dello sviluppo dell' abilità numerica

gerarchicamente organizzati

- **I stadio:** cognizione numerica definita da una componente innata (approssimazione e subitizing, grandezze cardinali)
- **II stadio:** rappresentazione linguistica
- **III stadio:** rappresentazione dei numeri arabi
- **IV stadio:** rappresentazione semantica del numero
- (linea dei numeri)

Discalculia evolutiva pura

Discalculia in comorbidità

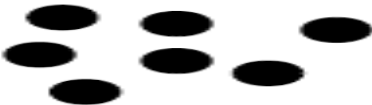


# Orientamenti per l'intervento sulla discalculia evolutiva

- Non considerazione del problema
- Sviluppo dei prerequisiti (modello piagetiano)
- Sovrapposizione scuola/riabilitazione
- Abilitazione procedurale
- Uso di strumenti compensativi
- Intervento orientato sul profilo neuropsicologico

## In base ai meccanismi riportati possiamo classificare gli errori:

- ✓ **Errori lessicali:** il bambino sbaglia a pronunciare il nome del numero (es: scrive o legge 6 al posto di 8)
- ✓ **Errori sintattici:** il bambino non riconosce il valore di una cifra in base alla sua collocazione nel numero. Coinvolge anche gli aspetti lessicali (2 e 5 nel 25 hanno un valore diverso e rappresentano una quantità diversa che presi singolarmente; e si leggono in modo diverso).  
Es. ottocentoventicinque → 80025
- ✓ **Errori semantici:** il bambino non riconosce il significato del numero, ovvero la sua grandezza.

Es.      4 = 

# La linea dei numeri: base di molti compiti aritmetici

## Processi cognitivi coinvolti nel conteggio

### progressivo:

- MLT
- MBT
- ATTENZIONE

## Processi cognitivi coinvolti nel conteggio

### regressivo:

- ATTENZIONE - WM

“Secondo le ricerche attualmente più accreditate, i DSA sono di origine neurobiologica; allo stesso tempo hanno matrice evolutiva e si mostrano come un’ atipia dello sviluppo, modificabili attraverso interventi mirati” (Linee guida, 1, 2011).

“ La discalculia riguarda l’ abilità di calcolo, sia nella componente dell’ organizzazione della componente numerica (intelligenza numerica basale), sia in quella delle procedure esecutive e del calcolo” (Linee guida 1.3, 2011).

# I discalculici, nel fare matematica, evidenziano:

- un senso numerico di tipo intuitivo molto scarso, anche denominato cecità numerica; non possiedono una sensibilità naturale per le quantità e i numeri;
- difficoltà di accesso ad operare con numeri grandi;
- un concetto di numero che rimane statico, con scarsissimi sviluppi e fondato sulle unità;
- fatica a comprendere metodi di calcolo e fatti matematici ed a mantenerli nel tempo;
- incapacità ad eseguire transfer di conoscenze in altre aree, seppur in ambito matematico;
- difficoltà di comprensione di fatti procedurali;
- difficoltà visuo-spaziali;
- progressi labili nel tempo;
- scarso beneficio dalla pratica ripetuta dei normali esercizi;
- ansia nei riguardi di compiti matematici, con atteggiamenti demotivanti e rinunciatari.

## Relativamente ad una “didattica per alunni con DSA”, specifica per il calcolo

In particolare, per la scuola secondaria, le linee guida chiariscono le modalità di intervento e di applicazione, suggerendo l’ **individualizzazione**, l’ **accoglienza personalizzata**, la **progettazione mirata** ed enfatizzando l’ **analisi dell’ errore**.



# **Brian Butterworth e Dorian Yeo in “Didattica per la discalculia” indicazioni generali (con materiale strutturato) per aiutare i discalculici a compiere progressi stabili**

- Basare l' insegnamento su una comprensione ragionata: sembra che i discalculici non ricordino fatti e procedure appresi meccanicamente;
- Incoraggiare l' uso di materiali concreti o con manipolazione; gli alunni traggono beneficio dall' uso del disegno o semplici diagrammi o modelli grafici
- Privilegiare un linguaggio semplice, quotidiano, con disponibilità a riformulare le spiegazioni;
- Strutturare l' insegnamento rispettando i tempi degli alunni;
- Non disdegnare di ricominciare sempre dall' inizio, procedendo a
- piccoli passi progressivi;
- Limitare attentamente i carichi di memoria;

- Offrire un programma di insegnamento intensivo e ciclico carico di motivazione, che varia con regolarità, inserendo anche giochi semplici e veloci, aiutando sempre gli alunni a ricordare come ragionare;
- Guidare dal concreto all'astratto, con collegamenti frequenti e disponibilità al recesso se necessario;
- Evitare lunghe spiegazioni o dimostrazioni; preferire l'elaborazione di semplici domande altamente selezionate per estendere e approfondire la comprensione, invitando gli alunni ad esporre le modalità di risoluzione adottate.



# Favorire le esperienze positive di apprendimento/insegnamento

- dando aiuto e fiducia,
- concedendo tempo per pensare,
- rendendo varie le lezioni,
- strutturando le difficoltà di lavoro,
- assicurandosi che gli allievi abbiano un sostegno adeguato,
- cogliendo i segnali,
- con disponibilità alla flessibilità per eventuali interruzioni di attività o ripristino di modalità precedenti,
- Lavorare in ambito di sviluppo prossimale (di Vygotskij)

# Utilizzare materiali specifici

- Blocchi che rappresentano i valori in base 10, monete, piste numeriche, metri rigidi, linee dei numeri
- Nell'uso della calcolatrice è opportuno un approccio equilibrato in quanto è uno strumento che può ridurre il carico ma non aumentare le competenze; può quindi rappresentare un buon supporto per l'autonomia personale, soprattutto nella gestione di problemi quotidiani che implicano anche numeri grandi o nelle attività di controllo del lavoro o quando il ragionamento è concentrato su altre abilità. È utile però conservare le abilità di calcolo acquisite, anche in merito alla scelta delle operazioni da eseguire, alla verifica e valutazione delle risposte fornite dalla calcolatrice.

La conferma della demedicalizzazione della tipologia del disturbo cerca di disincentivare il ricorso alla certificazione legale di disabilità spostando l'attenzione sulle misure compensative e dispensative da mettere in atto da parte di tutti i docenti per far fronte ai bisogni educativi speciali

Nella pratica clinica è molto raro trovare casi di discalculia evolutiva puri che non presentino altri segni di disturbi specifici di apprendimento quali Dislessia, Disortografia o Disgrafia

Circa il 60% dei bambini dislessici presentano anche una discalculia evolutiva.

Ciò fa ipotizzare la presenza di un fattore sottostante comune come un deficit di automatizzazione o a carico della memoria di lavoro

Il progetto riabilitativo si costruisce sugli errori del soggetto cercando una costante integrazione tra aree di debolezza ed aree di forza

# Informazioni utili

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



# Prossimi appuntamenti: Didattica Inclusiva

14 Maggio  
Bullismo e gestione dei conflitti

Relatore Annabella Coiro



# Pearson Academy su Facebook

**Pearson Academy**  
Insegnare nel XXI secolo

**PEARSON** **IMPARARE SEMPRE**

**Pearson Academy - Italia**  
113 likes · 8 talking about this

**Publisher**  
Pearson è la casa editrice leader a livello mondiale nel campo dell'istruzione e della formazione.

About - Suggest an Edit

Photos Likes Map

**Pearson Academy - Italia** Timeline Recent Like

**Pearson Academy - Italia** shared a link.  
2 December

L'innovazione tecnologica arriva anche in Italia  
#InsegnareOggi

**Innovazione tecnologica nella scuola:  
70.000 LIM, 1.200 classi 2.0 e 36 scuole  
2.0 | Orizzonte...**  
www.orizzontescuola.it

Innovazione tecnologica nella scuola: 70.000 LIM, 1.200 classi 2.0 e 36 scuole 2.0 Il processo

Like · Comment · Share

**Pearson Academy - Italia** shared a link.  
2 December

Anche in Italia entrano in classe i tablet.  
L'esperienza della 2A della scuola media Buonarroti di Roma.  
#Osservatorio

**Tablet e e-board entrano in classe  
«Per studiare, niente videogiochi»**  
www.corriere.it

Al via il progetto «Smart Future» per gli allievi della 2A della scuola media Buonarroti di Roma.

Like · Comment · Share

**Pearson Academy - Italia** shared a link.  
1 December

#IpseDixit

*Non si è mai*

**Pearson Academy - Italia** shared a link.  
30 November

I problemi dell'educazione sono gli stessi in tutto il mondo.  
Jeff Borden, direttore del centro per l'apprendimento online, ci racconta la sua esperienza in Arabia Saudita.  
#NotizieDalMondo

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

**“Pearson Academy – Italia”**



# Grazie per la partecipazione!

