

0011

Proposte didattiche scuola dell'infanzia e primaria Ambito matematico

Tiziana Turco - Psicologa - Insegnante
Formatrice AID



0011

ESISTE LA DISCALCULIA?

3000 docenti intervistati

- 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



Perché la matematica è difficile?

001 Le percezioni negative verso la matematica sono dovute:

- In matematica l'errore è evidente e inconfutabile
- C'è una sola soluzione
- Si svolge individualmente
- Le strategie d'impegno e diligenza sono spesso inefficaci
- Convinzione sociale che per la matematica si è più o meno portati



- Chi riesce in matematica possiede una brillante intelligenza

0011

- In matematica influisce maggiormente l'abilità innata e la conoscenza delle regole
- È frequente aspettarsi di memorizzare e applicare ciò che si è imparato meccanicamente
- Le statistiche riportate dai media indicano una riuscita media degli studenti italiani, in prove matematiche, con risultati al di sotto della media europea
- La matematica imparata a scuola serve a poco nella vita reale

0011

INTELLIGENZA NUMERICA:

“INTELLIGERE ATTRAVERSO LA QUANTITÀ”

- CAPACITÀ INNATA
 - DOMINIO SPECIFICA
 - HA SOLO BISOGNO DEL POTENZIAMENTO CORRETTO DELL'ISTRUZIONE

(Lucangeli, Poli & Molin, 2003)

0011

EVOLUZIONE DELL'INTELLIGENZA NUMERICA

- **0-2 ANNI:** CONOSCENZA NUMERICA PRE-VERBALE DI TIPO QUANTITATIVO
- **2-4 ANNI:** SVILUPPO DELLE ABILITÀ DI CONTEGGIO
- **3-6 ANNI:** SVILUPPO DELLE ABILITÀ DI LETTURA E SCRITTURA DEL NUMERO
- **PRIME FASI APPRENDIMENTO SCOLASTICO:** SVILUPPO DEI MECCANISMI DI CALCOLO

0011

Riconoscere la numerosità
distinguere i mutamenti di numerosità
ordinare i numeri in base alle dimensioni

*è la base su cui si costruiscono tutte le successive
abilità di calcolo e di processamento numerico*



1 2
4 5

0011

Geary Hamson Hoard

Contesti di apprendimento adeguati
favoriscono



lo sviluppo e l'apprendimento dei precursori
delle abilità aritmetiche

1 2
4 5

I bambini della scuola dell'infanzia

0011

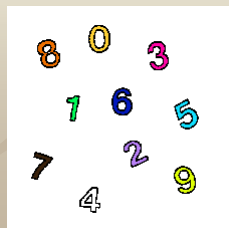
hanno molte conoscenze, competenze ed idee
sui numeri e sarebbe interessante sapere
quali sono



I bambini della scuola dell'infanzia

0011

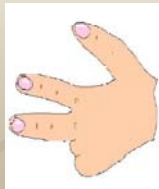
- Contano in modo transitivo
- Contano in modo intransitivo
- Riconoscono il codice numerico
- Leggono e scrivono il numero in relazione alla quantità



Il numero scritto in età prescolare

Categorie di rappresentazione

- IdiosincratICA incomprensibile
- Pittografica riproduzione oggetti
- Iconica segni in corrispondenza oggetti
- Simbolica numeri arabi



Hughes (1982; 1987)

Processi semantici

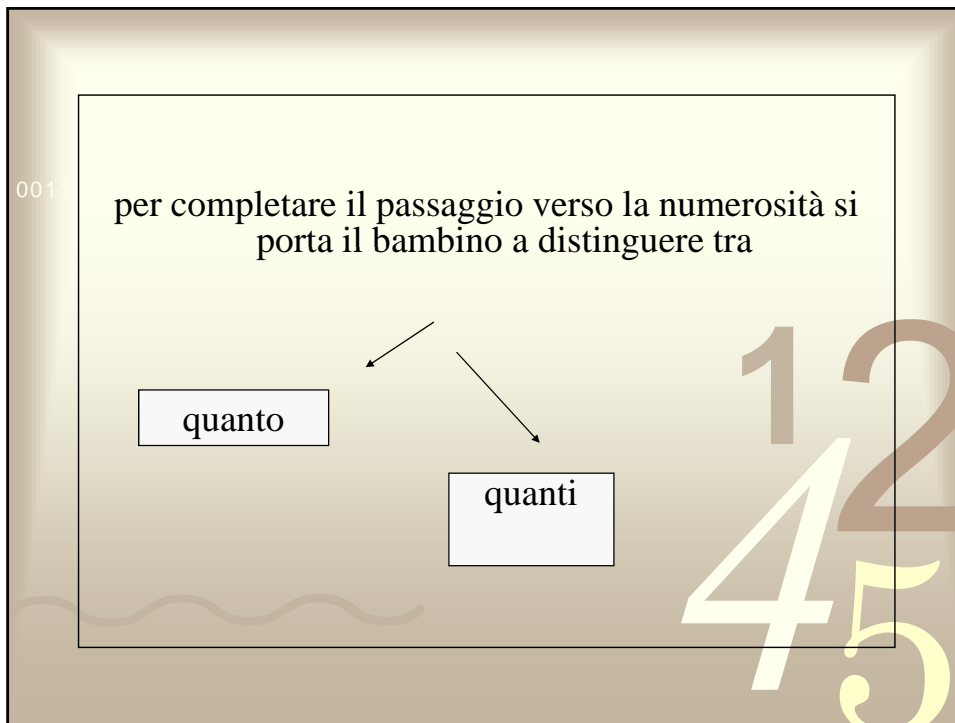
il significato dei numeri: corrispondenza numero-quantità

gradualmente

gli aspetti qualitativi (grandezza, peso)

si differenziano

dalla dimensione quantitativa (stima numerosità)



0011

Processi lessicali

la linguistica del numero

sollecitata fortemente e in tempi precoci dall'ambiente

si innesta sulle funzioni simboliche

- brevi cantilene
- denominazione di oggetti
- attività di tipo linguistico che introducono alla "lingua dei numeri"

attraverso un supporto ritmico e una coordinazione linguistica

The slide features a decorative background with the numbers 1, 2, 4, and 5 in a large, stylized font, with 1 and 2 in brown and 4 and 5 in yellow.

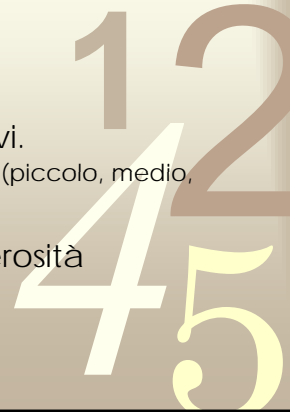
Processi sintattici

0011

la relazione tra posizione e valore del numero

un sistema di grandezze si può introdurre con situazioni pratiche considerate rappresentazioni analogiche

- classificazione di aspetti qualitativi
colore, forma....
- classificazione di aspetti quantitativi.
distinguere grandezze gradualmente predisposte (piccolo, medio, grande).
- associazione del numero alla numerosità corrispondente



Counting

0011

si riferisce alla capacità di conteggio

richiede di integrare competenze di natura semantica, sintattica e lessicali del numero

Compiti che includono il conteggio

- principio della corrispondenza biunivoca
- principio dell'ordine stabile
- principio della cardinalità

si propongono situazioni concrete di vita quotidiana



PRIME FASI DI APPRENDIMENTO SCOLASTICO

0011
DALL' INTEGRAZIONE DI MECCANISMI
PREVERBALI DI RICONOSCIMENTO
QUANTITATIVO CON I RELATIVI SISTEMI DI
CONTEGGIO, LETTURA E SCRITTURA DEI
NUMERI



MECCANISMI DI CALCOLO E DI MANIPOLAZIONE
NUMERICA

il termine **Abilità**

– esprime la capacità di eseguire una
sequenza di azioni in modo rapido e corretto

0011
il termine **Automatizzazione**

– esprime la stabilizzazione di un processo
automatico caratterizzato da un adeguato
livello di velocità e accuratezza

– tale processo è realizzato in modo
inconsapevole **richiede un minimo impegno
attentivo**, è difficile da ignorare, sopprimere,
influenzare

(G. Stella, 2001)



0011

LA DISCALCULIA

?

PROBLEM SOLVING

ABILITA' DI CALCOLO





0011

COSA SI AUTOMATIZZA IN MATEMATICA

Il Problem Solving?

NO



PROBLEM SOLVING

0011

- COMPRENSIONE
- RAPPRESENTAZIONE
- CATEGORIZZAZIONE
- MEMORIA
- PIANIFICAZIONE
- SVOLGIMENTO
- MONITORAGGIO ED AUTOVALUTAZIONE



Il processo di risoluzione dei problemi

0011

- NON E' INNATO
- NON SI AUTOMATIZZA
- NON ESISTE IL DISTURBO SPECIFICO DI PROBLEM SOLVING

Intervento metacognitivo



Strategie per risolvere un problema

0011

- LEGGERE (per comprendere)
- PARAFRASARE (con le parole proprie)
- EVIDENZIARE le informazioni importanti (dati e domanda)
- SCRIVERE i dati in modo completo
- VISUALIZZARE (un'immagine o un diagramma)

- RAPPRESENTARE graficamente o usare il materiale
- IPOTIZZARE un piano di risoluzione
- SCEGLIERE l'operazione adatta
- FARE UNA STIMA
- CALCOLARE
- VERIFICARE calcoli con la prova o con la calcolatrice
- ESEGUIRE il diagramma
- SCRIVERE la risposta in modo completo

È il compleanno di Mauro: Luca gli regala
38 figurine. Quante figurine possiede ora
Mauro se prima ne aveva 96?

Dati: 38 figurine reglate a Mauro
96 le figurine che possiede ~~Luca~~ Mauro

trova quante figurine possiede ora Mauro,
gli sono rimaste a Luca

Risposta

Indico

$$96 + 38 = 58$$

Risposta

Ora ^{Mauro} ~~Luca~~ possiede 58 figurine

Calcolo

$$\begin{array}{r} 96 - \\ 38 = \\ \hline 58 \end{array}$$

ABILITÀ LOGICO MATEMATICHE

Comprensione
concettuale

Conoscenza
procedurale

1 2
4 5

ABILITA' DI CALCOLO

0011

ABILITÀ SPECIFICA CHE SI
AUTOMATIZZA



0011



Lettura dei numeri
Calcoli a Mente
Fatti Aritmetici
Algoritmo delle procedure



I TRE MECCANISMI BASE DELL'INTELLIGENZA NUMERICA

0011

Meccanismi Lessicali
(regolano il nome del numero)
(1 – 11)

Meccanismi Semantici
(regolano la comprensione della quantità)

(3 = ☆ ☆ ☆)

Meccanismi Sintattici
(Grammatica Interna = Valore Posizionale delle Cifre)
(25 = 2 decine e 5 unità)

Comprendere il significato dei numeri (meccanismi semantici)

0011

- Stima delle numerosità
- Comparazione
- Seriazione

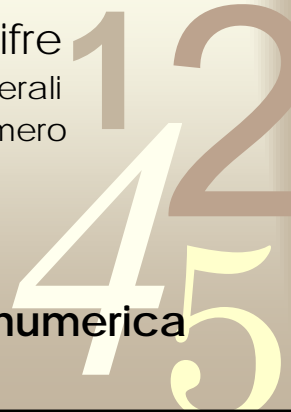
Leggere e scrivere i numeri (meccanismi sintattici e lessicali)

0011

- Dettato di numeri
- Lettura di numeri
- Trasformazione in cifre
 - Da parole-numero a numerali
 - Codifica sintattica del numero



Operazioni di transcodifica numerica



DIFFICOLTÀ

di orientamento spaziale

di organizzazione sequenziale

sia nella lettura che nella scrittura dei numeri

9 6

21 12


3 rovescio



0011

coppie di numeri che hanno tra loro una lieve somiglianza


1 7 3 8 3 5



0011

Errori del sistema dei numeri

- 319 (scritto)
- 28 (scritto)
- 1492 (dettato)
- 15 (dettato)
- 3 è > di 2
- 4,5 è < di 4,09
- 316 (letto)
- 82 (letto)
- 1000400902 (scritto)
- 51 (scritto)



Sistema di calcolo

0011

IMPLICA



- Conoscere le **routine procedurali** delle operazioni scritte
- Utilizzare **strategie** di calcolo mentale
- Possedere **automatismi** di calcolo



Sistema del calcolo

0011

- **PROCEDURE**

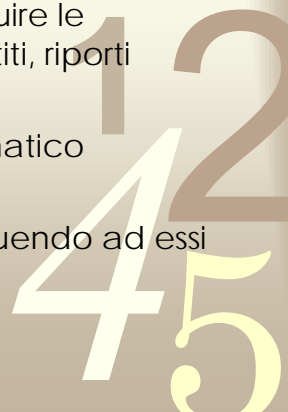
Selezionare il giusto algoritmo e memorizzare correttamente i passaggi per eseguire le operazioni, l'incolonnamento, prestiti, riporti

- **FATTI ARITMETICI**

Eeguire operazioni in modo automatico

- **SEGNI**

capire l'uso dei simboli + - X : attribuendo ad essi le esatte procedure di calcolo



CALCOLI SCRITTI

ROUTINE PROCEDURALI

0011

elaborazione del
segno
dell'operazione

$$\begin{array}{r} 286- \\ \underline{151=} \\ 437 \end{array}$$

incolonnamento

$$\begin{array}{r} 135+ \\ \underline{26=} \\ 395 \end{array}$$

serialità SX DX

$$\begin{array}{r} 225 : 5 = 14 \\ 2 \end{array}$$



0011

13 x
12 =
16
3 x 4 = 16
3 x 4 = 7



CALCOLI SCRITTI

0011

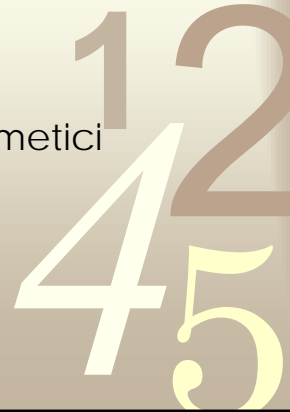
$$\begin{array}{r} 69 + \\ \underline{25 =} \\ 84 \end{array}$$

Riporto/prestito

$$\begin{array}{r} 134 + \\ 67 = \\ \hline 201 \end{array}$$

recupero di fatti aritmetici

$$\begin{array}{l} 4+7=11; \\ 3+1=4; \\ 4+6=10; \\ 1+1=2 \end{array}$$



Utilizzare strategie di calcolo

0011

Calcoli a mente

Calcoli scritti



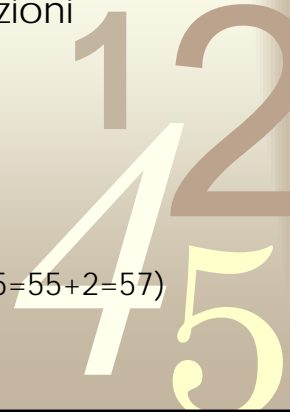
CALCOLI A MENTE

0011

L'uso di strategie costruttive del calcolo a mente consente di operare scomposizioni sui numeri per ottenere operazioni intermedie più semplici:

- Proprietà delle operazioni
- Strategia del numero 10
- Scomposizione

(esempio: $32+25=30+20=50$; $50+5=55+2=57$)



Modelli di calcolo (**problema m + n**) (Groen, Parkman; 1972)

0011

- • Modello del conteggio totale

$$2 + 5 = 7$$

1, 2; più 1, 2, 3, 4, 5; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

- Modello del conteggio a partire da un punto (sum)

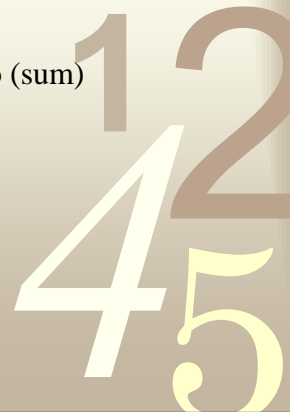
$$2 + 5 = 7$$

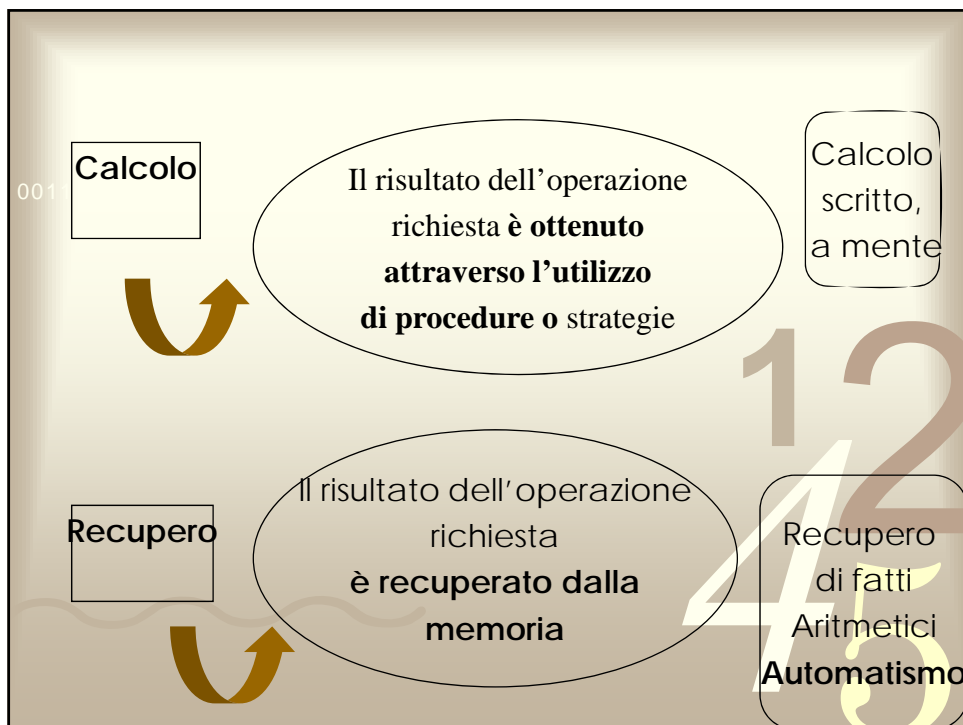
(2) più 3, 4, 5, 6, 7

- Modello del minimo (counting on)

$$2 + 5 = 7$$

(5) più 6, 7

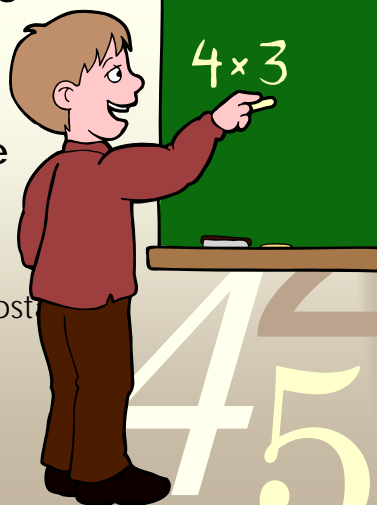




Le tabelline sono calcoli?

- La tabellina è un automatismo
- La verifica delle tabelline deve avvenire oralmente
- La risposta del bambino deve essere rapida

Se impiega molto tempo, la sua risposta è il risultato di una procedura o di una strategia di calcolo. Ciò significa che il bambino non ha automatizzato la tabellina richiesta



DSA e scuola

Il controllo delle abilità strumentali (lettura, ortografia, calcolo) deve essere effettuato tenendo in considerazione le caratteristiche di **funzionamento degli automatismi**: rapidità e correttezza

$$50+100+250+100+500=1000$$
$$50+100+250+100+500=1000$$

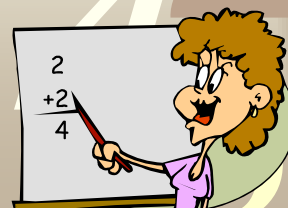
1
2
4
5

DSA e scuola

Avere **competenza** sulla materia

Conoscere i **meccanismi di apprendimento** cioè quali abilità lo studente deve attivare per eseguire il compito che gli è stato assegnato

Essere in grado di **individuare precocemente** le difficoltà riferibili ai disturbi specifici dell'apprendimento



L'intervento didattico

Intervento abilitativo:

miglioramento delle
abilità di calcolo
entro i limiti di **ciò che
è modificabile**
attraverso
l'insegnamento e
l'apprendimento

**potenziamento delle
abilità**

Intervento compensativo:

quello che non è
modificabile con
l'insegnamento e
l'apprendimento

**aggiramento delle
difficoltà**

SUGGERIMENTI



0011

Associare il numero ad un'immagine

0 

6 

8 

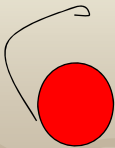

1 2

4 5



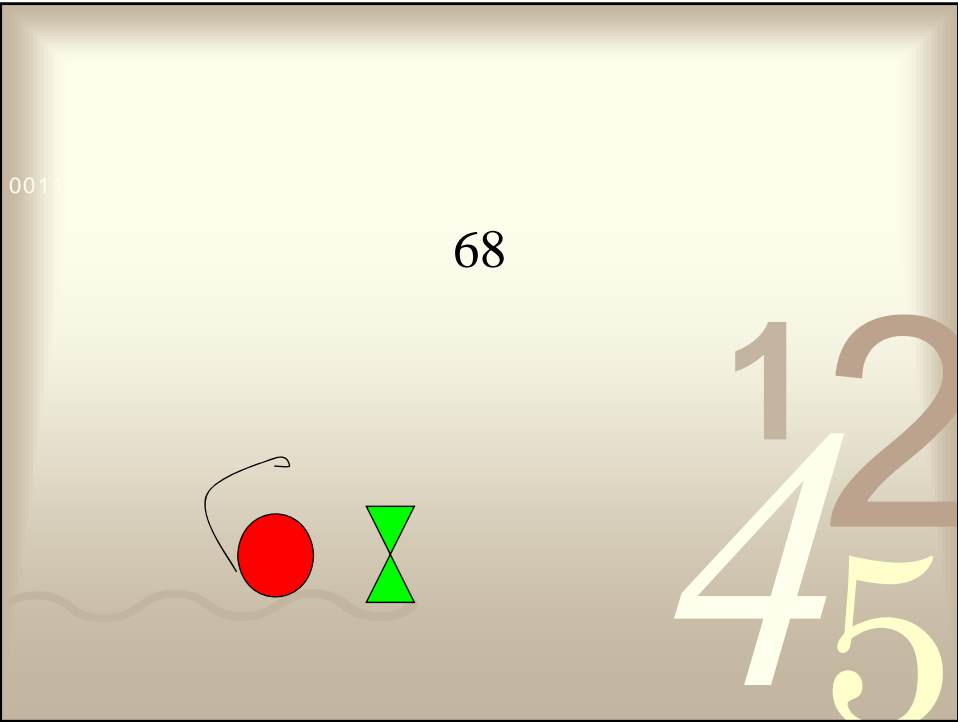
0011

68

1 2

4 5





0011

Per le tabelline

- Creare una tavola pitagorica insieme
- Impararne l'uso
- Plastificarla

Per i problemi


- Dare testi semplici o semplificare, evidenziare i dati

Dare più tempo



0011

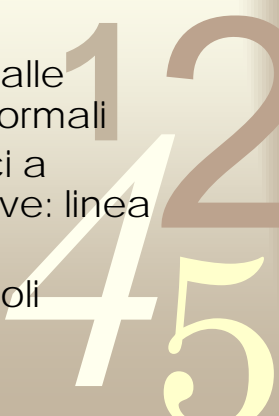
- Esposizione di cartelloni con i numeri
- Tavola pitagorica
- Calcolatrice
- Tabella delle misure, tabella delle formule geometriche



Difficoltà di calcolo

0011

- Avviare le procedure spiegando a voce
- L'esercizio nella memorizzazione dei fatti aritmetici è poco efficace
- Dare tempo per il passaggio dalle operazioni concrete a quelle formali
- Meglio associare fatti aritmetici a rappresentazioni concrete, visive: linea dei numeri ...griglie
- Lavorare sui segni evidenziandoli



Difficoltà di calcolo

0011

- Potenziamento di strategie di calcolo progressivamente sempre più evolute
- Uso di materiale concreto
- Proposte di associazione visivo – verbali riferite a concetti matematici
- Utilizzazione di rappresentazioni grafiche

