

Counting

Riguarda la capacità di conteggio (abilità complessa che presuppone l'acquisizione dei principi di **corrispondenza uno a uno, dell'ordine stabile e della cardinalità**).

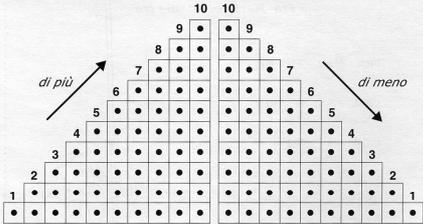
Fornisce al bambino la **prima strategia di calcolo ($n+1$)** e gli permette di manipolare il numero. In quest'area la numerazione in codice arabo è abbinata alla quantità cui direttamente si riferisce, anche attraverso **rappresentazioni analogiche di quantità**; in questo modo si cerca di consolidare contemporaneamente la numerazione in avanti e all'indietro fino alla decina e oltre.

$2+3=5$
 $5-2=3$

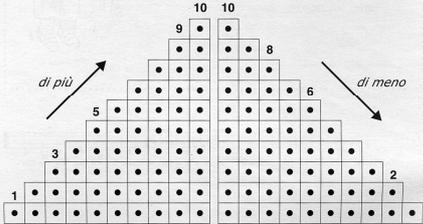
C 2

La scala dei numeri


 Guarda questa scala che sale e scende: dal numero più piccolo al più grande e viceversa. Conta velocemente in avanti o verso l'alto e all'indietro, verso il basso. Esercitati ripetendo tante volte a occhi chiusi, cercando di diventare sempre più veloce.



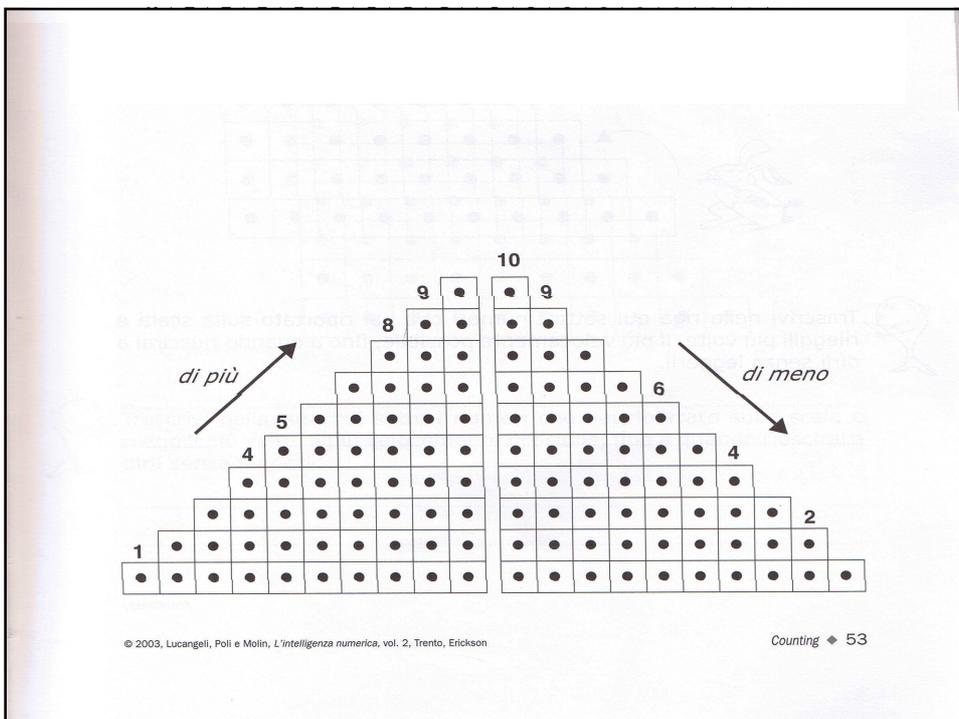
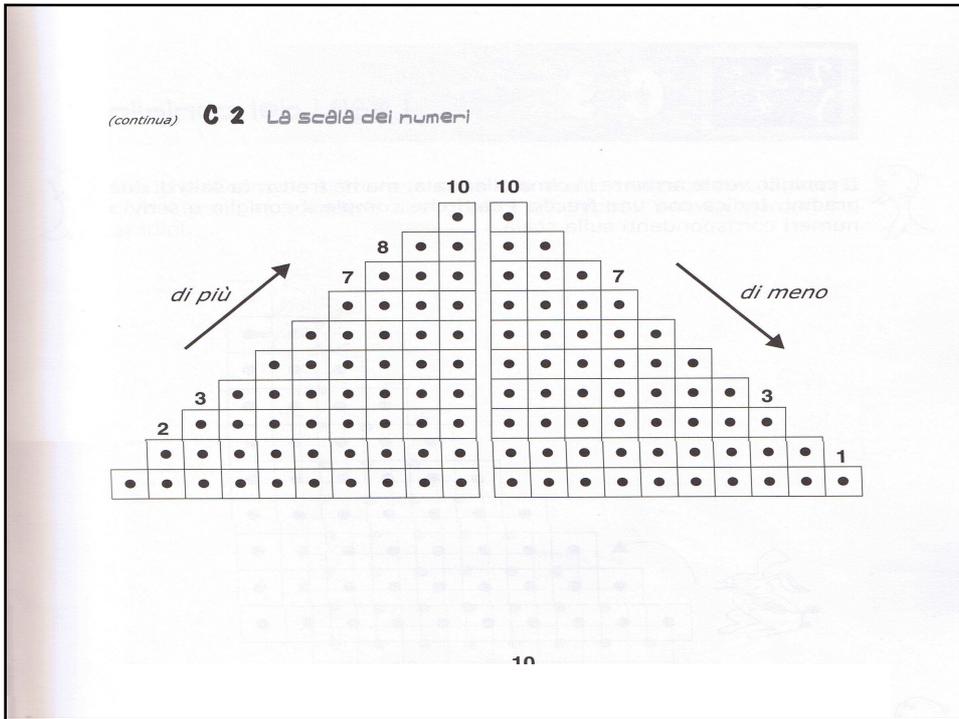

 Scrivi i numeri che mancano nelle scalette.



52 • Counting

© 2003, L'Espresso, Più e Molt, L'intelligenza numerica, vol. 2, Trelli, Edizioni





$2+3=5$
 $4+1=5$

C 6

Quanti sono?

Scrivi quanti sono i pallini sotto ciascun rettangolo.

Hai dovuto, ogni volta, contare i pallini a uno a uno per sapere quanti sono?

Se non hai contato sempre tutti i pallini, come hai fatto?

La meta
cognizione

Processi lessicali

OBIETTIVO: Acquisire padronanza nell'attribuire il nome ai numeri usando i diversi codici.

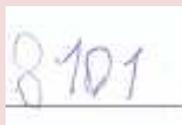
Integrazione dei diversi aspetti (nome, numero e quantità) relativamente ai numeri. Viene proposta una riflessione metacognitiva sulla morfologia del nome dei numeri.

Anche il lessico relativo alla funzione dei segni delle operazioni è oggetto di interesse, come pure la distinzione dei segni $>$ e $<$. Vengono inoltre presentati alcuni termini che rimandano a specifiche quantità (dozzina, doppio, metà, paio) usate frequentemente nel linguaggio quotidiano.

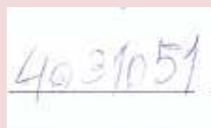
Esempi di errori Lessicali

- Dettato di numeri

851



4314



tre otto
sei dieci

1 1 Nome dei numeri e quantità

Con queste schede imparerai non solo il nome dei numeri, ma anche come si leggono e si scrivono. Leggi i numeri e guarda le quantità corrispondenti: ogni quantità ha il suo nome.

1	uno	☆
2	due	☆☆
3	tre	☆☆☆
4	quattro	☆☆☆☆
5	cinque	☆☆☆☆☆
6	sei	☆☆☆☆☆☆
7	sette	☆☆☆☆☆☆☆
8	otto	☆☆☆☆☆☆☆☆
9	nove	☆☆☆☆☆☆☆☆☆
10	dieci	☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
11	undici	☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
12	Dodici	☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

24 - "Riscrittore"

© 2010 - Scuola Primaria "Montebello" - Via S. Maria Maddalena, 1 - 10121 - Cagliari

(continua) **L 4** Oltre il numero 10

Ecco il numero DODICI che nella lingua dei numeri si scrive **12** ed è rappresentato da 12 farfalline.



Si scrive **12** e si legge DODICI.


1


2

 **Ricorda!** Anche in questo caso la prima cifra è riferita alla decina, l'altra alle unità che sono due. Quale parte della parola ricorda la decina e quale le unità? (continua)

80 • Processi lessicali © 2003, Lucangeli, Poli e Meli, L'Intelligenza numerica, vol. 2, Trento, Erickson

tre otto sei dieci **L 3** Come si legge lo zero

 E lo **0** come si leggerà? Hai mai fatto caso ai numeri con lo zero? Come li leggi? **Discutine con i compagni:**

.....

.....

Leggi i seguenti esempi:

104	si legge	centoquattro
1.006	si legge	millesei
8.045	si legge	ottomilaquarantacinque
20.009	si legge	ventimilanove
206.507	si legge	duecentoseimilacinquecentosette

Cosa puoi osservare nella lettura dei numeri in cifre in cui c'è lo zero? Lo zero si legge? Non si legge? Si tiene conto che ci sia?

.....

.....

Prova a riflettere sullo strano ruolo dello zero, come influenza la lettura dell'intero numero?

.....

.....

Con l'aiuto dell'insegnante, confrontati con i tuoi compagni.

.....

(continua)

© 2003, Lucangeli, De Candia e Poli, L'Intelligenza numerica, vol. 3, Trento, Erickson Processi lessicali • 77

Si parte dalle idee ingenui dei bambini

Si fa sperimentare il compito in questione

Il ragionamento del bambino viene guidato



(continua) **L 8** Come si legge lo zero

 Come avrai notato, anche se lo zero non si dice, la sua posizione è importante: esso determina il nome, il valore e la posizione delle altre cifre all'interno del numero. Ad esempio:

102
 si legge **centodie** e non **dodici** o **centozero**
 Lo zero non si legge ma «tiene il posto» delle decine.

 Leggi ad alta voce i seguenti numeri:

1.004 4.508 3.010 606 9.003
10.408 6.207 5.009 237.004 802

 Collega i numeri in cifre alla parola corrispondente.

3.505	tremilatre
5.060	novemilaquattrocentoquattro
3.003	settemilacinquanta
4.901	seicentosei
9.404	cinquemilacinquantuno
7.050	quattromilanovecentouno
6.006	ottomilanovecentosette
8.907	tremilacinquecentocinque
5.051	cinquemilasessanta
606	seimilasei

(continua)

24/09/2013 78 • Processi lessicali © 2003, Lucangeli, De Cardia e Poli, L'intelligenza numerica, vol. 3, Trento, Erickson

(continua) **L 8** Come si legge lo zero

 Trova l'errore (se c'è) e correggilo.

5.025	▷ cinquecentoventicinque
7.102	▷ settemiladodici
502	▷ cinquemiladue
4.906	▷ quattromilanovecentosei
6.520	▷ sessantacinqueventi
8.310	▷ ottocentotrentuno
130	▷ milletrecento
6.777	▷ seimilasettecentosettantasette
8.207	▷ ottocentodiecentosette

(continua)

24/09/2013 Processi lessicali • 79

(continua) **L 8** Come si legge lo zero

Trova l'errore (se c'è) e correggilo.

tremilacinque	▷	305
duemilaventi	▷	2.002
diciassettemiladuecentosei	▷	17.206
cinquemiladieci	▷	510
ottomilaottanta	▷	8.008
milletrecentouno	▷	1.031
trentanovemilasettecentotré	▷	30.973
duemilanovantaquattro	▷	2.094
cinquemilaseicentosei	▷	5.660

(continua)

80 • Processi lessicali © 2003, Lucangeli, De Cardè e Pili, L'Intelligenza numerica, vol. 3, Trento, Erickson

24/09/2013 Intelligenza numerica vol. 3 13

(continua) **L 8** Come si legge lo zero

Metti una crocetta accanto all'alternativa corretta.

513	▷	<input type="checkbox"/> cinquemilatredici <input type="checkbox"/> cinquecentotré <input type="checkbox"/> cinquecentotredici
1.031	▷	<input type="checkbox"/> milletrecentouno <input type="checkbox"/> milletrentuno <input type="checkbox"/> diecitrecentuno
5.709	▷	<input type="checkbox"/> cinquecentosettantanove <input type="checkbox"/> cinquantamilasettecentonove <input type="checkbox"/> cinquemilasettecentonove
8.101	▷	<input type="checkbox"/> ottantunmilauno <input type="checkbox"/> ottocentoundici <input type="checkbox"/> ottomilacentouno
2.008	▷	<input type="checkbox"/> ventimilaotto <input type="checkbox"/> duemilaotto <input type="checkbox"/> duecentootto
307	▷	<input type="checkbox"/> tremilasette <input type="checkbox"/> trentasette <input type="checkbox"/> trecentosette
8.270	▷	<input type="checkbox"/> ottantaduemilasettanta <input type="checkbox"/> ottomiladuecentosettanta <input type="checkbox"/> ottocentoventisette

(continua)

© 2003, Lucangeli, De Cardè e Pili, L'Intelligenza numerica, vol. 3, Trento, Erickson Processi lessicali • 81

24/09/2013 Intelligenza numerica vol. 3 14

(continua) **L 8** Come si legge lo zero

Chiedi a qualcuno che ti detti i seguenti numeri.

102	403	310	1015	8008
2000	2006	2016	6013	6003

Ora divertiti un po', completando il crucinero.

Costruisci anche tu, con un tuo compagno, dei giochi come questo.

82 • Processi lessicali © 2003, Luigini, De Candi e Rai, L'Intelligenza numerica, vol. 3, Trento, Erickson

24/09/2013 15

Processi semantici

Quest'area costituisce il **cuore della comprensione del numero e del calcolo**. Il processo di quantificazione è stimolato da semplici compiti di stima delle quantità («Ce n'è di più», «Ce n'è di meno»); successivamente si pone l'obiettivo di sviluppare la comprensione di uguaglianza numerica usando in maniera appropriata i quantificatori «tanti... quanti...».

Sono previsti esercizi che richiedono di **passare dalla rappresentazione analogica del numero al suo corrispondente codice arabo** e, viceversa, di trasformare il numero in codice arabo nella rappresentazione analogica della quantità corrispondente.

Errori Semantici

Metti in ordine questi numeri dal più piccolo al più grande: CLASSE 3^a

ESEMPIO

360	175	276	194	→	175	194	276	360
-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----

255	20,5	25,5	205	→	205	20,5	25,5	255
-----	------	------	-----	---	-----	------	------	-----

3700	3007	3773	3037	→	3037 ³⁰³⁷	3700	3007	3773
------	------	------	------	---	---------------------------------	------	------	------

2250	2000	2001	5000	→	2000	2001	5000	2250
------	------	------	------	---	------	------	------	------

454	544	545	154	→	154	454	544	545
-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----

608	68,3	63,8	68,23	→	608	68,3	63,8	68,23
-----	------	------	-------	---	-----	------	------	-------

UNO

SE 1

Stimare la quantità

Indica con un segno il gruppo di oggetti dove «ce n'è di più».

Segna il gruppo di oggetti dove «ce n'è di meno».

Segna il gruppo di oggetti dove «ce n'è di più».

(continua)

© 2003, Lucangeli, Pelli e Molin, L'Intelligenza numerica, vol. 2, Trento, Erickson

Processi semantici • 127

tre
otto
sei
dieci

L1

Nome dei numeri e quantità

Con questo scheda imparerai non solo il nome dei numeri, ma anche come si leggono e si scrivono. Leggi i numeri e guarda le quantità corrispondenti: ogni quantità ha il suo nome.

1	uno	☆
2	due	☆☆
3	tre	☆☆☆
4	quattro	☆☆☆☆
5	cinque	☆☆☆☆☆
6	sei	☆☆☆☆☆☆
7	sette	☆☆☆☆☆☆☆
8	otto	☆☆☆☆☆☆☆☆
9	nove	☆☆☆☆☆☆☆☆☆
10	dieci	☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
11	undici	☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
12	dodici	☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

74 • Processi semantici
© 2002, Lucangioli, De Candia e Poli, L'intelligenza numerica, vol. 3, Trento, Erickson

(continua) **S: 1** La quantità

Osserva con attenzione i due numeri che indicano le quantità di fogli: sono formati dalle stesse cifre disposte però in ordine diverso. Cambiando la posizione delle cifre cambia la quantità che è rappresentata dal numero (per ripassare questo concetto puoi rivedere il capitolo sulla sintassi). L'ordine delle cifre è molto importante!

Confronta le seguenti coppie di numeri e scrivi se si tratta di quantità uguali (=) o qual è la maggiore (>) o la minore (<).

3.535	<	5.353
4.823	<input type="checkbox"/>	4.832
8.321	<input type="checkbox"/>	8.321
1.550	<input type="checkbox"/>	1.055
9.871	<input type="checkbox"/>	9.781
21.573	<input type="checkbox"/>	12.573
7.385	<input type="checkbox"/>	8.375
9.966	<input type="checkbox"/>	9.696
2.828	<input type="checkbox"/>	8.282

24/09/2013
94 • Processi semantici
© 2002, Lucangioli, De Candia e Poli, L'intelligenza numerica, vol. 3, Trento, Erickson
20

(continua) **S: 1** La quantità

Ordina i seguenti numeri dal più grande al più piccolo come nell'esempio:

668 - 886 - 868 - 866	▷ 886 - 868 - 866 - 668
3.443 - 4.334 - 4.433 - 4.343	▷
12.778 - 21.887 - 12.887 - 21.787	▷
3.838 - 8.383 - 8.833 - 3.338	▷
2.122 - 2.112 - 2.221 - 2.121	▷
77.687 - 77.867 - 77.876 - 77.786	▷
5.155 - 5.551 - 5.151 - 5.115	▷

Ordina i seguenti numeri dal più piccolo al più grande come nell'esempio:

145 - 154 - 514 - 415	▷ 145 - 154 - 415 - 514
9.898 - 8.899 - 8.989 - 9.989	▷
11.551 - 15.151 - 11.515 - 15.515	▷
2.442 - 2.242 - 2.424 - 2.244	▷
3.663 - 3.636 - 3.336 - 3.633	▷
44.747 - 44.477 - 44.474 - 44.444	▷
9.399 - 3.993 - 3.939 - 3.339	▷

Per Luca è divertente fare questi esercizi con i numeri, e per te?

(continua)

24/09/2013 © 2003, Lucarelli, De Carda e Poli, L'intelligenza numerica, vol. 3, Trento, Erickson Processi semantici ♦ 95

(continua) **S: 1** La quantità

Verifica a coppie

Prepara sei sequenze di quattro numeri. Chiedi a un tuo compagno di ordinarne tre dal più grande al più piccolo e tre dal più piccolo al più grande:

Ora scambiatevi i ruoli (*scrivi qui le risposte*):

Quanti errori ha fatto il tuo compagno?

Quanti errori hai fatto tu?

Se hai fatto **meno** di tre errori: **complimenti** hai superato la verifica!
 Se hai fatto **più** di tre errori: **allenati** ancora un po' e poi esegui un'altra verifica!

E' importante
stimolare la
valutazione
della
prestazione

24/09/2013 96 ♦ Processi semantici © 2003, Lucarelli, De Carda e Poli, L'intelligenza numerica, vol. 3, Trento, Erickson

Processi sintattici

La comprensione della sintassi è necessaria nel momento in cui si affronta la scrittura e la lettura dei numeri dalla decina in poi. Le tipologie di esercizi relativi a quest'area pongono l'obiettivo di portare il bambino a comprendere **la funzione della posizione delle cifre** che modifica nome e valore del numero.

Esempi di errori Sintattici

1.	trentatremilioniseicentoquattordici	33001 4673
2.	ottocentosessantatremilaundici	86311 80
7.	cinquantaquattromilasettecentonove	5479
8.	ventimilaquindici	2075

101010 **Si 6** Il valore posizionale delle cifre:
il posto „vuoto“.

È importante sapere allora che ogni numero è formato da una sequenza di cifre che devono rispettare l'ordine di grandezza e non possono essere lasciati posti vuoti. Infatti, quando ci troviamo di fronte a numeri come 105 dove vengono nominate solo le centinaia e le unità, al posto delle decine si scrive lo zero.

h	da	u
1	0	5

Prova a fare lo stesso lavoro con i seguenti numeri:

	h	da	u
Centonove			
Centodieci			
Duecentosei			
Trecento			
Duecentosette			
Quattrocentoquattro			
Centoset			
Trecentonove			

(continua)

(continua) **Si 5** Il valore posizionale delle cifre: unità, decine, centinaia

Ogni numero al suo posto

Trova il numero. Osserva l'esempio e completa.

	2	4	6
Due centinaia, sei unità e quattro decine			
Sette unità, due centinaia, quattro decine			
Tre centinaia, cinque decine, due unità			
Nove unità, due decine, un centinaio			
Quattro decine, sette unità, tre centinaia			
Sei unità, una decina, due centinaia			
Nove unità, tre centinaia, zero decine			
Zero centinaia, quattro decine, zero unità			
Quattro unità, sei decine, un centinaio			
Una unità, sette centinaia, zero decine			
Due decine, una unità, tre centinaia			
Nove unità, nove decine, nove centinaia			

© 2003, Lucangeli, Poi e Molin, L'intelligenza numerica, vol. 2, Trento, Erickson
Processi sintattici ♦ 173

$24 + 31 + 28 = 83$	$36 + 26 + 15 = 77$
1 4 +	3 6 +
3 1 +	2 6 +
2 8 =	1 5 =
8 3	7 6
$42 + 17 + 36 = 95$	$32 + 14 + 40 = 86$
1 2 +	3 2 +
1 7 +	1 4 +
3 6 =	4 0 =
7 7	8 6
$72 + 58 = 130$	$81 + 64 = 145$
6 12 +	7 11 +
5 8 =	6 4 =
9 5	1 7
$65 + 46 = 111$	$57 + 73 = 130$
5 15 +	5 7 +
4 0 =	7 3 =
8 6	9 4

(continua) **S: 2** Il valore posizionale delle cifre

Leggi le seguenti affermazioni e segna con una crocetta se sono vere (V) o false (F).

Nel 203 il 3 è più grande del 2.	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
Nel 1.459 il 9 è più piccolo dell'1.	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
Nel 134.956 il 4 è più piccolo del 5.	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
Nel 593 il 3 è più piccolo del 5.	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
Nel 84.903 l'8 è più grande del 3.	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
Nel 2.456 il 6 è più grande del 4.	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
Nel 123.849 il 2 è più grande dell'1.	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
Nel 921 l'1 è più piccolo del 9.	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
Nel 5.673 il 6 è più piccolo del 5.	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F
Nel 234 il 4 è più grande del 2.	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> F

IMP la posizione che un numero occupa!

144 ♦ Processi sintattici © 2003, Lucangeli, De Galda e Poli, L'intelligenza numerica, vol. 3, Trento, Erickson

24/09/2013

28

Errori nel sistema del calcolo

- Errori procedurali e di applicazione di strategie
- Errori nel recupero di fatti aritmetici
- Difficoltà visuo-spaziali



Calcolo a mente

Il calcolo mentale dovrebbe rappresentare un obiettivo di base della scuola primaria in quanto fondamentale per il calcolo scritto.

Per avviare al calcolo mentale **si parte dal subitizing**, usando la via analogica e il codice arabo.



Cm 1

Tre o quattro?

Quanti sono i pallini? Guarda ogni quadratino e prova a dire velocemente quanti pallini vi sono contenuti.

192 • Calcolo a mente

© 2011, L'Espresso, Più e Menù, C'è sempre numero, vol. 2, Zanichelli Editore

(continua)



Calcolo a mente

Viene proposto il **raggruppamento 5** a struttura spaziale costante affinché i bambini siano portati alle operazioni della sottrazione e dell'addizione usando non solo l'abilità di conteggio ($n+1$ o $n-1$), ma anche piccoli raggruppamenti (5, 2 e 3) grazie al riferimento percettivo.

Questo consente una maggiore velocità nel calcolo e avvia all'automatizzazione.

Calcolo a mente

Vengono suggerite strategie di calcolo veloce come, ad esempio, far partire l'addizione dal numero maggiore e sono sistematicamente insegnate anche le strategie di arrotondamento alla decina successiva o precedente, di scomposizione e composizione dei numeri, procedendo con gradualità, iniziando quindi da semplici esercizi e per poi proseguire con attività più complesse.

CM 12 Strategie di calcolo

Osserva i seguenti calcoli:

$$\begin{array}{l} 8 + 5 = \dots\dots\dots \\ 8 + 4 = \dots\dots\dots \\ 8 + 7 = \dots\dots\dots \\ 9 + 5 = \dots\dots\dots \\ 4 + 7 = \dots\dots\dots \end{array}$$

Ci sono dei ragazzi che sanno a memoria i risultati, altri, invece, che aggiungono la quantità necessaria per arrivare a 10 e poi aggiungono quello che resta come nell'esempio che segue:

$$8 + 5 \text{ diventa } 8 + 2 + 3 = 13$$

In che modo preferisci fare calcoli come questi?

Prova a eseguire questi calcoli a mente, come suggerito nell'esempio:

$$\begin{array}{l} 8 + 4 = 8 + 2 + 2 = 12 \\ 8 + 7 = \dots\dots\dots \\ 9 + 5 = \dots\dots\dots \\ 4 + 7 = \dots\dots\dots \\ 6 + 8 = \dots\dots\dots \\ 7 + 8 = \dots\dots\dots \end{array}$$

(continua)

© 2003, Lucangeli, Poi e Maini, L'intelligenza numerica, vol. 2, Trento, Erickson

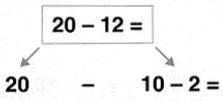
Calcolo a mente ♦ 217

Confrontiamo le strategie!

Viene poi proposta una strategia.


Cm 16 *Addizioni e sottrazioni complesse*

Considera la seguente operazione e il suo risultato:

$$20 - 12 =$$


Noi ti suggeriamo $20 - 10 - 2$.

Sapresti trovare altri modi per fare questa sottrazione?

Alcuni bambini tolgono prima le unità e poi le decine. Prova a scrivere l'operazione che questi bambini compiono.

Hai provato a eseguire la sottrazione? Quale modo preferisci? Prova ad applicarlo alle seguenti operazioni.

$39 - 14 =$ _____	$37 - 16 =$ _____
$25 - 13 =$ _____	$46 - 14 =$ _____
$38 - 17 =$ _____	$39 - 18 =$ _____
$42 - 31 =$ _____	$27 - 15 =$ _____
$37 - 15 =$ _____	$44 - 12 =$ _____
$56 - 22 =$ _____	$56 - 11 =$ _____

(continua)

(continua) **Cm 5** Le divisioni

Risolvi ora le seguenti divisioni utilizzando il modo di Giovanna e misura quanto tempo impieghi:

$28 : 4 =$ _____	$81 : 9 =$ _____
$56 : 7 =$ _____	$36 : 6 =$ _____
$42 : 6 =$ _____	$36 : 4 =$ _____
$18 : 3 =$ _____	$42 : 7 =$ _____
$21 : 7 =$ _____	$24 : 8 =$ _____

Tempo: _____

Qual è stato il modo più veloce di procedere?

Chi non ha imparato bene le tabelline che modalità dovrà utilizzare?

Dopo questi esercizi Luca è tornato a ripassare alcune tabelline prima di eseguire le divisioni.

Una delle suddivisioni più frequenti che ci troviamo a fare nella vita di tutti i giorni è la divisione in due parti uguali, cioè la metà: dividere una classe in due squadre, distribuire dei soldi in parti uguali a due persone e altre ancora...

(continua)

218 • **Calcolo a mente** © 2003, Lucangh, De Carlo e Pili, L'intelligenza numerica, vol. 3, Trelli, Erickson

Un bambino deve provare l'utilità delle strategie proposte!

Errori procedurali

- Non utilizzo delle procedure di conteggio facilitanti
 - Es. $3 + 5 \rightarrow$ *partire a contare da 5 per aggiungere 3*
- Confusione tra semplici regole di accesso rapido (Svenson e Broquist, 1975)
 - Es. $n \times 0 = n$ e $n + 0 = n$
- Incapacità di tenere a mente i risultati parziali (Hitch, 1978)



Sovraccarico del sistema di memoria
 dispendio di energia \rightarrow decadimento
 mnemonico

Calcolo scritto

L'area del calcolo scritto riguarda l'apprendimento delle procedure.

Obiettivo generale è comprendere che il calcolo scritto permette un ampliamento delle nostre possibilità di calcolo. Quest'area comprende esercizi sulle regole di incolonnamento, su come procedere nelle addizioni e sottrazioni, sull'uso del riporto e del prestito.

Errori procedurali

- Difficoltà nella scelta delle prime cose da fare per affrontare una delle quattro operazioni (incolonnamento o meno, posizione dei numeri, ...)
- Difficoltà nella condotta da seguire per la specifica operazione e nel suo mantenimento fino alla risoluzione
 - Es. $75 - 6 = 71 \rightarrow$ dimenticata regola direzione
- Difficoltà nell'applicazione delle regole di prestito e riporto
 - Es. $75 - \quad \text{unità } 5 - 8 = 0$
 $\underline{58} = \quad \text{decine } 7 - 5 = 2$
 20
- Difficoltà nel passaggio ad una nuova operazione
 → perseverazione nel ragionamento precedente

Come procedi per eseguire le moltiplicazioni scritte?

Giorgio:

“Metto in colonna giusto. Poi faccio il primo numero sopra per l'ultimo numero sotto no no ho sbagliato, il primo numero sopra delle unità per il primo numero sotto, secondo numero sopra per i numeri sotto e così li consumo tutti quelli sopra.

Quando li ho finiti faccio la stessa cosa con il secondo numero di sotto. E così via fino a che li ho finiti. Tiro il segno quello lì di risultato e faccio l'addizione.

Mi pare che non ti ho detto che devo stare attento a incolonnare bene se no i numeri non vengono giusti.”



$20 +$
 $50 =$

$40 -$
 $16 =$

Cs 3

Iniziare dalle unità



Seconda regola ▶ Iniziare a calcolare dalle unità, proseguire con le decine e le centinaia.

Per esercitarti metti in colonna le seguenti operazioni seguendo il modello indicato più sotto.

Ricorda che:

- la colonna delle centinaia è indicata con **h**
- la colonna delle decine è indicata con **da**
- la colonna delle unità è indicata con **u**



Quale sarà il motivo per cominciare a calcolare proprio dalla colonna delle unità?

.....

E' importante allenare ogni passaggio.

Per capire, prova a risolvere la seguente operazione:

h	da	u	
2	4	7	+
	2	5	=

- Comincia a sommare le unità: $7 + 5$.
La loro somma, 12, è formata da una decina e da due unità: scriverai le 2 unità nella loro colonna, e la decina sarà aggiunta nella colonna delle decine.
- Fai la somma delle decine: 4 e 2, aggiungi la decina che proviene dalle unità: $4 + 2 + 1$.
- Le centinaia sono solo 2, non c'è niente da aggiungere.

È importante ricordare che, nella casella delle **decine**, va «**riportata**», la decina proveniente dalle unità. Come fare per ricordarlo? Ci sono molti modi:

- alcuni bambini se lo tengono a mente
- altri si scrivono il numeretto da ricordare in alto, sopra la colonna delle decine
- altri ancora si aiutano con le dita

Quale ritieni il più utile?

.....

(continua)

© 2003, Lucangeli, Poli e Molin, L'intelligenza numerica, vol. 2, Trento, Erickson
Calcolo scritto ♦ 265

Il calcolo scritto è un paragrafo del calcolo mentale, e non il contrario.

Il calcolo scritto è un ripiego, una protesi costituita da carta e inchiostro per situazioni in cui la mente è in difficoltà per i suoi limiti di rappresentazione.

Il calcolo mentale è il superamento del conteggio

Errori nel recupero di fatti aritmetici

- **Effetto confusione** tra il recupero di fatti aritmetici di addizione e quelli di moltiplicazione. (Ashcraft & Battaglia, 1978)
 - Es: $3 \times 3 = 6$
- **Effetto inferenza**: la semplice presentazione di due cifre può produrre un'attivazione automatica della somma. (Le Fevre, Bisanz, McKonjic, 1988)
 - Es. 2 e 4 \rightarrow 6

*Errori nel recupero di fatti aritmetici
dalla memoria a lungo termine*

Dipendono dalla modalità con cui sono stati memorizzati.

Secondo Siegler e Shrager (1984), ciò dipende dal fatto che la loro memorizzazione si rafforza ogni volta che il soggetto produce una determinata risposta, anche errata (Geary, 1993).

Esempio (confusione tra il recupero di fatti aritmetici di addizione e moltiplicazione): $5+5=25$; $3 \times 3=6$

È inoltre proposto l'uso delle tabelline con il richiamo semantico alla parola «volte». **Facendo ripetere al bambino «2 volte 3» si richiama il significato operativo della moltiplicazione.**

Una delle facilitazioni proposte per le tabelline è **l'applicazione della regola commutativa**. Ciò consente ai bambini di utilizzare parti delle tabelline considerate più difficili, come la tabellina del 7, dell'8 e del 9.

Un'altra facilitazione nell'apprendimento delle tabelline è la presentazione della relativa **numerazione** con indizi percettivi tali da favorirne la memorizzazione.

TAVOLA PITAGORICA

Strategia per l'apprendimento delle tabelline. La tabella, a doppia entrata, permette l'immediata applicazione del principio commutativo e aiuta a prendere consapevolezza del fatto che, imparando una tabellina, si impara anche qualche risultato delle tabelline che si dovranno successivamente apprendere, motivando indirettamente a continuare.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2									20
3									30
4									40
5									50
6									60
7									70
8									80
9									90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100



35 SEZIONE A – Principi di calcolo (P)

Introduzione
Principio commutativo e uso
Principio della scomposizione
Principio associativo
Differenze
Doppio, triplo, quadruplo
Pari e dispari
Dividere: i casi particolari
Moltiplicare: i casi particolari
Manipolare le operazioni

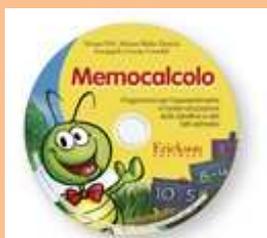
73 SEZIONE B – Dal calcolo semplice ai fatti: strategia per automatizzare (CF)

Utilizzo della strategia del contatore (incremento, decremento $n \pm 1$)
Applicazione della strategia del contatore oltre il 10
Utilizzo del 5 e del 10 come nodi di riferimento nel sistema di calcolo (strategie di raggruppamento) per incrementare la velocità di esecuzione
Verbalizzazione del solo risultato
Calcolo attraverso la scomposizione dei numeri utilizzando il nodo 10 (velocità)
Verifica dell'esattezza del calcolo attraverso l'operazione inversa
Calcolo oltre le prime decine con analogia al calcolo di base

95 SEZIONE C – Fatti additivi e sottrattivi (FAS)

Differenza tra sapere e calcolare
Identificazione delle addizioni e sottrazioni difficili entro il 18
Strategie per calcolare e memorizzare
Autovalutazione
Utilità dei fatti appresi

MEMOCALCOLO CD



La struttura



Dal calcolo semplice ai fatti



Fatti pitagorici e numerazioni



Fatti moltiplicativi

FATTI MOLTIPLICATIVI
Impariamo i quadrati

$3 \times 3 = 9$

$5 \times 5 =$

STAMPA GIO FINITO

Da fatti al calcolo

DAI FATTI AL CALCOLO
Ancora punti di riferimento

$15 + 6$ puo trasformarsi in $15 + 5 + 1 = 21$

$15 + 7$ puo trasformarsi in $15 + 5 + 2 = 22$

$25 + 8$ puo trasformarsi in $25 + 5 + 3 = 33$

$25 + 9$ puo trasformarsi in $25 + 5 + 4 = 34$

STAMPA Fatto 1 5

Attività di consolidamento



Errori visuo-spaziali

- Difficoltà nel riconoscimento dei segni di operazione
- Difficoltà nell'incolonnamento dei numeri
- Difficoltà nel seguire la direzione procedurale

Difficoltà nell'incolonnamento e nel seguire la direzione

58 + 34 =

6 + 52 =

Esempi di errori di incolonnamento

7'524,7 + 472,35 =

11'1226,42

NO

0,19 + 3'906 + 24,32 =

63,57

NO

180,12 - 143,6



Difficoltà in matematica:

Incolonnamento, lettura
direzionale di perazione
Errata lettura del segno
Errori procedurali o
mancato utilizzo della
regola
Difficoltà nel cambiare set di
risposta
Disturbi di grafia
Cattivo uso della memoria
Errori di giudizio e di
ragionamento

Area C: Matematica

- Obiettivi:
 1. Allineamento dei numeri
 2. Lettura direzionale
 - Ordinamento
 - Rapporto di grandezza
 - Lettura di algoritmi
 3. Attenzione ai dettagli visivi
 - Segni delle operazioni
 - Quantità numeriche
 4. Grafia dei numeri
 - Scrittura di numeri ed errori
 - Esecuzione di simboli

POTENZIARE I PROCESSI
DOMINIO SPECIFICI
DELLA COGNIZIONE
NUMERICA ... anche nella
scuola secondaria



SCUOLA SECONDARIA I e II GRADO



In ricerca non esistono ancora risultati consolidati su quali siano le procedure di potenziamento adeguate per questo grado di scolarizzazione ma esistono dei principi guida:

- Gestire gli interventi in modo personalizzato
- Aiutare lo studente a superare l'impotenza appresa guidandolo verso l'esperienza della propria competenza
- Analizzare gli errori (recupero dei fatti, applicazione di formule ecc...)
- L'uso di strumenti compensativi o misure dispensative (calcolatrice, tavola pitagorica, formulario) sono di supporto ma non di potenziamento

**L'attenzione dovrebbe essere quindi
posta sui seguenti aspetti:**

- l'alunno dovrebbe riuscire a comprendere le proprie difficoltà al fine di porsi nella prospettiva di ritenerle superabili e di volerle superare;
- dovrebbe comprendere il significato e gli scopi delle attività proposte;
- l'attenzione dovrebbe essere posta sui processi che compie la propria mente.

**MATEMATICA E METACOGNIZIONE:
LE CONVINZIONI DEGLI ALUNNI SULLA
MATEMATICA**



Le convinzioni dell'alunno sulla Matematica

Gli studenti con difficoltà matematiche hanno una serie di idee distorte sulla matematica e sulla loro mente impegnata in compiti matematici

Queste idee distorte non sono la semplice conseguenza della difficoltà matematica, ma anzi al contrario la possono influenzare

Molte di queste idee distorte sono almeno in parte condivise anche da insegnanti e genitori che, quindi, in qualche modo finiscono per influenzare e consolidare le idee degli allievi.

Non necessariamente la maturazione e l'apprendimento matematico hanno come conseguenza una riduzione delle idee disfunzionali relative alla matematica.

Le credenze metacognitive distorte entrano in un sistema di influenze reciproche che interessa anche le attitudini matematiche, le risposte emotive di fronte i compiti matematici e l'effettivo sviluppo della conoscenza matematica (v. anche Ashcraft e Faust, 1991).

MATEMATICA E METACOGNIZIONE PRIMA PARTE: ATTEGGIAMENTO METACOGNITIVO

Area A. Riconoscere abilità cognitive implicate in situazioni matematiche e le loro connessioni

Area B. Riconoscere abilità mentali specifiche per il problem solving

Area C. Riconoscere il proprio stile tendenziale e le strategie cognitive

Area D. Avere un atteggiamento positivo verso la matematica

Area E. Saper gestire situazioni di ansia in matematica

MATEMATICA E METACOGNIZIONE

SECONDA PARTE : POTENZIAMENTO DEI PROCESSI DI CONTROLLO

Area F. Riconoscere l'importanza della comprensione del testo nella soluzione di compiti matematici

Area G. Saper prevedere le difficoltà di un compito e le proprie possibilità di riuscita

Area H. Saper pianificare le procedure per la soluzione ottimale del compito

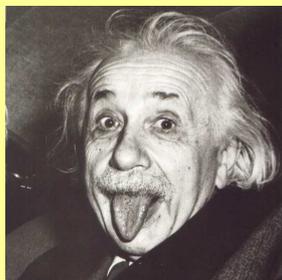
Area I. Saper monitorare la propria prestazione

Area L. Fornire una valutazione finale della propria prestazione

**“NON TI PREOCCUPARE
DELLE TUE DIFFICOLTÀ
IN MATEMATICA.....”**

**TI POSSO ASSICURARE CHE LE MIE ...
SONO DAVVERO MAGGIORI”**

(Albert Einstein)



**Grazie per
l'attenzione!**

PER APPROFONDIRE...

- ⌘ Ravazzolo, De Beni, & Moè, (2005) **Stili attributivi e Motivazionali**. Erickson: Trento
- ⌘ Pazzaglia, Moè, Friso, & Rizzato (2002) **Empowerment Cognitivo**. Erickson: Trento
- ⌘ Cornoldi, De Beni, & Gruppo MT. (2001) **Imparare a Studiare 2**. Erickson: Trento
- ⌘ Caponi B., Falco G., et al. (2006) **Didattica metacognitiva della matematica**, Erickson
- ⌘ Cornoldi C. et al. **Matematica e metacognizione**, Erickson