

POSTER

Aritmetica, classe II, Scuola Primaria

Adalgisa COLOMBO ¹



Riassunto

Le difficoltà di apprendimento della matematica possono apparire come una difficoltà specifica nell'apprendimento del calcolo: l'alunno impara ma attraverso percorsi un po' diversi e in tempi un po' dilatati rispetto ai compagni. La difficoltà si evidenzia nella diversa capacità di sfruttare i normali strumenti utilizzati per accedere all'apprendimento; talvolta il problema può essere amplificato (o originato) dalla proposta didattica dell'insegnante. I metodi utilizzati influenzano anche il grado di coinvolgimento e di piacere nell'apprendimento, che a sua volta influisce indirettamente sulla quantità e la qualità dell'apprendimento. Nelle parole di Daniel Pennac in 'Diario di scuola' possiamo trovare la via giusta per rendere significativo il nostro lavoro: "Conoscere bene i nostri musicisti, trovare lo strumento giusto per creare l'armonia".

Costruire e verificare la conoscenza numerica nel bambino: difficoltà e pregiudizi

La conoscenza dei propri musicisti porta alla possibilità di personalizzare l'insegnamento per sfruttare al meglio le risorse disponibili, sia quelle innate sia quelle che il docente può fornire. Per non esporre inutilmente gli alunni a difficoltà, a situazioni e a richieste frustranti, è possibile utilizzare gli strumenti compensativi. Tra essi il più potente è l'insegnante nel ruolo di direttore d'orchestra. Altrettanto importante in questo percorso è curare la corretta sollecitazione cognitiva, non trascurare la qualità visiva, non appesantire il carico cognitivo e la qualità delle consegne, ma, utilizzando le istruzioni dei processi di dominio specifico, determinare la possibilità di accedere alla individuazione ed elaborazione della soluzione.

Il calcolo aritmetico è sempre stato la colonna portante dell'educazione matematica nella Scuola Primaria. I numeri diventano i protagonisti in classe. Fin dai primi mesi di vita sono usati nelle filastrocche poi nella scuola dell'infanzia, nelle favole e ancora in ogni occasione per fare giochi con papà e mamma. Però la matematica ha bisogno di essere insegnata seguendo obiettivi precisi e ben concatenati a cui dedicare impegno intenso e applicazione. L'alunno scopre presto l'opportunità di memorizzare (regole, calcoli e algoritmi) attraverso automatismi in grado di velocizzare i calcoli e risparmiare energie cognitive. L'utilità del memorizzare non può far dimenticare le priorità di capire e comprendere con chiarezza ciò che si sta facendo e gli strumenti che si stanno usando. Spesso quando il ri-

¹ MIUR, Istituto Comprensivo Como Lago.

sultato automatizzato è sbagliato, il docente attribuisce a questo tipo di errore l'esistenza di difficoltà specifiche nell'area del calcolo aritmetico; in realtà tale problematica può essere ricondotta a 'recuperare' il numero corretto. Questa difficoltà potrebbe rientrare in un tipo di discalculia evolutiva o di dislessia. Senza entrare nella specificità dei criteri della Consensus Conference ², se le potenzialità del modulo numerico non sono lese ma il meccanismo del calcolo non evolve, ci si deve chiedere se questa carenza può essere legata alla qualità degli stimoli forniti e se sono, o meno, funzionali al cambiamento desiderato. A fronte di tanti sforzi per superare la difficoltà nel calcolo aritmetico è doveroso chiedersi se si è effettuato un allenamento all'interno del dominio specifico. Infatti l'evoluzione di una capacità, per quanto vicina a quella desiderata non implica per certo la crescita di altre funzioni correlate. Infatti il dominio specifico richiede la competenza cognitiva che per evolvere e mutare ha bisogno di esercizi pertinenti. Una caratteristica fortemente penalizzante per i nostri bambini risiede nel fatto che nelle scuole e nello stile di accudimento familiare, abbiamo smesso di esercitare la manipolazione nei primi anni di vita a fronte di una intensa verbalizzazione dei numeri: insegniamo ai bambini a scrivere numeri come fossero letterine, pretendiamo la memorizzazione di parole/numero. La conseguenza immediata è che la didattica della matematica è stata diffusa attraverso la verbalizzazione formale di processi e non attraverso lo stimolo del modulo del calcolo.

Ora le neuroscienze hanno spiegato che la necessità di saper organizzare strategie efficaci all'interno del dominio specifico del sistema del calcolo è condizione necessaria (ma non ancora sufficiente) affinché la plasticità del cervello possa trovare nutrimento ed evolvere verso apprendimenti duraturi.

Emerge chiaramente la necessità di forgiare una didattica adeguata; ma non bastano gli stimoli, occorre che siano ordinati al sistema cognitivo che deve percepirli. La didattica pertanto non deve essere stridente rispetto al processo. L'intelligenza numerica deve essere aiutata in modo consapevole perché si possa realizzare un vantaggio di funzione specifica.

“Oggi la ricerca psicologica dimostra infatti che nasciamo predisposti tanto all'intelligenza numerica quanto all'intelligenza verbale. Se allora è fondamentale, dal punto di vista educativo, accompagnare lo sviluppo del linguaggio attraverso un'adeguata istruzione, è altrettanto necessario accompagnare lo sviluppo delle capacità di 'intelligere' i fenomeni attraverso la quantità e i suoi principi” (LUCANGELI & POLI & MOLIN, 2003, Introduzione).

L'intelligenza numerica è innata. Sono noti i meccanismi che precedono le abilità di calcolo e ne rappresentano la base necessaria:

- i processi semantici (comprensione quantitativa e/o 'senso del numero');

² è un comitato scientifico, formato dai più importanti esperti e dalle più importanti associazioni nell'ambito dei disturbi dell'apprendimento, che ha lo scopo di trarre delle linee-guida per la diagnosi e il trattamento dei DSA.

- la rappresentazione mentale della quantità, la numerosità e la cardinalità;
- i processi di conteggio (le abilità di conta);
- i processi lessicali (l'etichetta verbale, i nomi dei numeri);
- i processi pre-sintattici (la struttura del sistema numerico).

L'attribuzione del nome ai numeri nella lingua italiana non è sempre coerente con la struttura posizionale con la quale i numeri nel sistema decimale sono composti (Fig. 1).

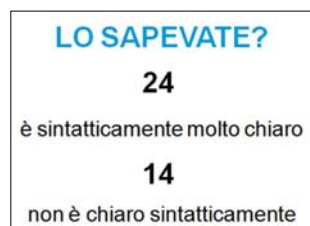


Figura 1

I numeri hanno un dominio sintattico visuo/spaziale diverso da quello della lettura: la procedura verbale messa in memoria non esercita le funzioni di dominio specifico del calcolo, non genera apprendimento numerico. Se trattiamo con l'esercizio il dominio sbagliando le modalità, non solo danneggiamo i bambini (perché in realtà non apprendono competenze), ma facciamo

transitare sotto norma i bambini che hanno bisogno di una strategia specifica per apprendere. Il 20% degli alunni in difficoltà probabilmente ne ha di legate anche al processo di insegnamento; capita ancora che per errore educativo non si tenga debitamente conto delle caratteristiche di funzionamento delle strutture predisposte a sviluppare l'intelligenza numerica³.

Pensare è bello!

“I più grandi matematici hanno sempre considerato la loro materia come una fonte di intenso piacere intellettuale” (WEBgrafia, 2).

Come può il bambino provare piacere nell'esercitarsi nell'aritmetica se la sua capacità di memorizzazione non riesce a supportare la comprensione?

Quando la memorizzazione non si automatizza occorre aiutare strategicamente con compensazioni⁴ adeguate l'accesso alla comprensione. Contestualmente occorre attivare tutti i canali capaci di fare evolvere il potenziale ancora inespresso (SALMASO, 2011).

Un efficiente lavoro di squadra (casa/scuola) e un efficiente metodo di studio dovrà accompagnare quotidianamente l'apprendimento degli alunni la cui cognizione numerica ha delle debolezze.

Valutare

Queste le premesse teoriche per l'analisi della verifica di aritmetica di un alunno di Scuo-

³ “... In Europa i metodi d'insegnamento son prescritti o raccomandati centralmente nella maggioranza dei paesi. [...] in cinque paesi (Italia, Ungheria, Olanda, Svezia e Islanda) gli insegnanti non ricevono alcun tipo di linee-guida ed è lasciata a loro la scelta del metodo da usare.” (WEBgrafia, 1).

⁴ un uso intelligente della calcolatrice come 'strumento di esplorazione del mondo dei numeri, di elaborazione e d'interazione' è un'indicazione contenuta nei Programmi del 1985.

la Primaria, classe seconda. Si tratta di un alunno il cui fratello maggiore è stato certificato con DSA di grado medio.

L'obiettivo della verifica (Fig. 2) è il corretto utilizzo del riporto nell'addizione in colonna. Nella verifica ci sono tre tipologie di esercizi e solo l'ultimo corrisponde correttamente all'obiettivo oggetto di verifica. Gli spazi nei quali eseguire le sei operazioni in colonna sono predefiniti e contengono già gli addendi correttamente incolonnati. In questo modo la prestazione oggetto di verifica è ben circoscritta. Eseguire le operazioni e compilare la tabella ha generato non pochi errori ed ambiguità. Riproposti i calcoli secondo la modalità in riga, gli errori sono di molto diminuiti anche per la sottrazione.

Tuttavia resta una nota stonata poiché il bambino dichiara di non essere in grado di svolgere due sottrazioni.

È stato sufficiente modificare l'ordine di somministrazione per procurare al bambino una opportunità in più. L'operazione svolta in

50	-	9	= si
40	-	9	= si
18	-	9	= 8
23	-	9	= 13

2/4
NESSUNA
RINUNCIA

Figura 3

Completa le tabelle

+	1	10	9	5
12	13	22	21	17
29	30	14	16	12
35	36	15	14	40
44	45	17	17	49

-	1	10	9	5
23	24	13	12	20
40	41	5	7	14
18	19	28	27	22
50	51	60	59	53

25000
Cinque

Completa le catene

20 $\xrightarrow{-5}$ 15 $\xrightarrow{+3}$ 18 $\xrightarrow{+7}$ 25 $\xrightarrow{-4}$ 21 $\xrightarrow{-9}$ 12

10 $\xrightarrow{+6}$ 16 $\xrightarrow{+4}$ 20

35 $\xrightarrow{-5}$ 30 $\xrightarrow{-3}$ 27

Esegui le operazioni in colonna

da	u	
2	7	+
1	6	=
4	3	✓

da	u	
3	3	+
1	9	=
5	2	✓

da	u	
2	8	+
2	5	=
5	3	✓

da	u	
5	6	-
4	1	=
1	5	✓

da	u	
3	9	-
2	2	=
1	7	✓

da	u	
4	7	-
2	6	=
2	1	✓

Figura 2

modo corretto, la prima (Fig. 3) ha funzionato da traino per il calcolo ritenuto non fattibile in precedenza della seconda sottrazione, nella stessa figura.

Nel caso della tabella a doppia entrata, la quantità di errori richiede una verifica sulla effettiva

capacità del bambino nel gestire più compiti contemporaneamente.

L'analisi dell'errore diventa uno strumento per una migliore conoscenza delle potenzialità caratteristiche del bambino.

Inoltre, ponendo un'attenzione particolare nell'individuare le difficoltà aggiuntive involontariamente (ma fatalmente) introdotte dall'insegnante è possibile promuovere verifiche svincolate da difficoltà suppletive che rendono l'utilizzo del calcolo aritmetico un'ardua avventura. La verifica dell'accessibilità delle consegne è proposta come una via per proteggere le consegne da difficoltà non desiderate.

Curare l'organizzazione spaziale, preoccuparsi della grafica, assecondare le leggi della percezione visiva, sono azioni da tenere presenti per costruire in modo consapevolmente funzionale l'ambiente nel quale si vuole far svolgere la verifica.

Bibliografia

- DEHAENE S., 2010, *Il pallino della matematica*, In: 'Scienza e idee', Milano: Raffaello Cortina, p. 35.
- FERRARI M., 2009, *Introduzione*, In: 'L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate', Paderno del Grappa: Centro Ricerche Didattiche 'Ugo Morin', Quad. did. n. 21, p. 7 - segg.
- COMMISSIONE EUROPEA, 2011, *L'insegnamento della matematica in Europa: sfide comuni e politiche nazionali*, 'Eurydice', Bruxelles: Agenzia esecutiva per l'istruzione, gli audiovisivi e la cultura (EACEA P9 Eurydice), Cap. 2, p. 51 - 70.
- FREUDENTHAL H., 1994, *Ripensando l'educazione matematica*, In: C.F. MANARA (ed), 'Secondaria Superiore/saggi', Brescia: Editrice La Scuola, p. 215 - 221.
- LUCANGELI D. & POLI S. & MOLIN A., 2003, *L'intelligenza numerica*, vol. II, Trento: Erickson ed.
- SALMASO L., 2011, *La matematica illustrata di Mitsumasa Anno*, In: 'Difficoltà in matematica', Vol. 8, n. 1, ottobre, (pp. 97 - 105)

WEBgrafia

- 1) BIAGIO B., *Considerazioni su uno studio comparativo dell'educazione matematica in Europa*, sul sito:
http://www.indire.it/eurydice/content/index.php?action=read_cnt&id_cnt=12793
- 2) GARDNER M., autore di matematica ricreativa, sul sito:
<http://matematica.unibocconi.it/articoli/intervista-martin-gardner-il-giocoliere-della-matematica>

