

# LA SOTTRAZIONE INGANNEVOLE

di INA SERIO



*L'uso delle "parole" è fondamentale nel problem solving. Vediamo un'esperienza che mette in evidenza quanto conti la buona comprensione del testo del problema.*

Insegno Matematica e Scienze in tre classi terze. Propongo una Matematica allegra, leggera e "digeribile", senza trascurarne l'impianto disciplinare e il linguaggio specifico.

Durante l'anno scolastico 2009/2010 ho realizzato un'interessante esperienza sull'operazione di sottrazione, valutando le strategie degli alunni e l'incidenza di significato formale e intuitivo dell'operazione. Infatti: "[...] il processo risolutivo comprende anche il contributo delle rappresentazioni intuitive. Quando l'algoritmo e il livello intuitivo lavorano in accordo si ottiene una semplificazione; [...] ma se tra i due livelli, c'è una relazione di conflitto, l'incidenza degli aspetti intuitivi diventa evidente" (Fischbein, 1985). Ho avviato i miei alunni, sin dalla seconda, a un controllo sull'esecuzione del loro operato nelle situazioni problematiche

attraverso le fasi risolutive di un problema: comprendo, prevedo, organizzo, controllo e valuto, scritte in alto, in rettangoli, da colorare al termine di ogni fase, prima del testo del problema (seguendo i suggerimenti di Cornoldi et al., 1995). In terza li ho invitati a verbalizzare per iscritto sulla risoluzione (fase di passaggio tra registri semiotici), "l'anticamera logica della soluzione" (D'Amore, 2003). L'uso del diagramma di flusso si è rivelato utile, ma solo a posteriori, come metodo descrittivo e non risolutivo, per evidenziare i passaggi e la successione logico-temporale, favorendo un percorso di riflessione a ritroso.

## ALCUNI ESERCIZI

Ho assegnato alle mie classi degli esercizi da risolvere. Il testo del primo era il seguente:

*Luca ha 15 bilie, giocando con i suoi amici ne perde 7. Quante bilie ha ancora a disposizione Luca?*

Tutti i miei 47 alunni hanno risolto l'esercizio con la sottrazione  $15 - 7 = 8$ , trovando il resto delle bilie. Ho abituato gli alunni a non concentrare l'attenzione sull'esistenza di eventuali parole chiave, ma ad analizzare e comprendere il testo del problema e il quesito posto per una risoluzione puntuale. Secondo esercizio:

*Maria ha 3 figurine e ne servono 8 per completare una pagina dell'album. Quante ne deve aggiungere a quelle che ha per completare la pagina?*

	Addizione	Sottrazione	Risoluzione errata
N° alunni	5	23	19
Operazione	$3+5=8$	$8-3=5$	

Gli allievi che hanno usato l'addizione per la risoluzione del problema, nella risposta hanno utilizzato come addendo dopo il 3 proprio il numero mancante esatto. Dei cinque alunni solo tre hanno mostrato qualche incertezza nel ragionamento scritto, perché hanno dovuto superare il "... forse contrasto tra l'operazione ingenua e spontanea di conteggio che verrebbe di fatto ad essere usata in una situazione concreta ed il significato formale della sottrazione" (D'Amore, 1999).

Un'alta percentuale ha risolto il problema usando la sottrazione, non lasciandosi sviare dal verbo "aggiungere". Ho avviato i miei alunni sin dalla seconda alla rottura del contratto didattico, a implicarsi personalmente nelle attività risolutive, a riflettere, a sostenere le proprie convinzioni anche sulle differenti soluzioni di una situazione problematica, favorendo l'interiorizzazione costruttiva delle conoscenze.

Nel terzo esercizio ho utilizzato numeri più grandi.

*Ludovico ha 3646 cioccolatini, per completare un barattolo ne occorrono, invece, 7910, quanti ne deve aggiungere per riempirlo?*

	Addizione	Sottrazione	Risoluzione errata
N° alunni	2	23	22
Operazione	$\begin{array}{r} 3646 + \\ 4264 = \\ \hline 7910 \end{array}$	$\begin{array}{r} 7910 - \\ 3646 = \\ \hline 4264 \end{array}$	

Molti alunni hanno immediatamente superato l'ostacolo intuitivo identificando questo secondo esercizio come "uguale all'altro", per analogia (Fischbein, 1992), e individuato i rapporti tra dati e quesito.

I due alunni che hanno adoperato l'addizione per la soluzione, nella risposta hanno utilizzato consapevolmente l'addendo come numero esatto, ottenendo la somma per completamento. Gli allievi che hanno usato la sottrazione hanno eseguito correttamente l'esercizio, attivando così il campo concettuale delle strutture additive (Vergnaud, 1994).

#### ATTIVARE LE STRATEGIE METACOGNITIVE

Gli alunni che non hanno risolto correttamente gli ultimi due esercizi, nella fase dell'interpretazione comune e della correzione erano increduli dei loro stessi errori. Hanno sottovalutato, sin dal-

l'inizio, gli ultimi due problemi, definendoli molto semplici. Si sono lasciati trarre in inganno dalla parola "aggiungere", non attivando le strategie metacognitive di controllo. L'operazione di sottrazione presenta un significato formale, ma due modelli intuitivi, e Vergnaud (2008) sostiene che: "A seconda di come gli insegnanti presentano e rappresentano questa 'operazione', nella mente dei bambini si mettono in azione strategie risolutive diverse". Il confronto fra i dati raccolti ha evidenziato che, nella soluzione del primo problema, in cui il significato formale e intuitivo coincidevano, tutti gli alunni hanno risolto correttamente la situazione problematica. Nel secondo e nel terzo problema la maggior parte è riuscita a comprendere il testo. Sono state adoperate operazioni diverse (addizione e sottrazione), rispondendo comunque esattamente al quesito. Gli allievi hanno formulato una previsione verosimile nel contesto problematico in cui la coincidenza fra significato formale e intuitivo non esisteva, attivando procedure e strategie diverse. Gli alunni che hanno sbagliato la risoluzione dei problemi hanno ammesso la loro superficialità (errata interpretazione), confermandomi l'inesistenza di misconcezioni gravi in atto, ma solo la presenza di modelli parassiti che dovrò cercare di estirpare per evitare che si ripresentino. Sono rimasta piacevolmente stupita nel constatare quanto i miei allievi siano riusciti a comprendere (nel senso di prendere dentro di sé) quanto da me proposto. La sensazione di soddisfazione provata nei confronti di tutti i miei alunni, risolutori delle situazioni problematiche e non, mi stimola ulteriormente nel percorso di riflessione con loro intrapreso.

Ina Serio  
Direzione didattica  
1° Circolo di Rossano (CS)

#### PER SAPERNE DI PIÙ

- B. D'Amore, *Elementi di Didattica della matematica*, Pitagora, Bologna 1999.
- E. Fischbein, "Intuizione e dimostrazione" in E. Fischbein e G. Vergnaud, *Matematica a scuola: teorie ed esperienze*, Bologna, Pitagora 1992.
- E. Fischbein, "Ostacoli intuitivi nella risoluzione di problemi aritmetici elementari", in L. Chini Artusi, *Numeri ed operazioni nella scuola di base*, Bologna, Zanichelli 1985.
- G. Vergnaud, *Il bambino, la matematica, la realtà*, Armando, Roma 1994.
- G. Vergnaud, "Le malizie della sottrazione", in "La Vita Scolastica" 14/2008, pp. 16-17.