2. Il calcolo a scuola: sperimentazione di un nuovo progetto didattico (2)[1]

Gianfranco Arrigo

This article reports the testing of calculation in primary school, which is being extended to a large number of classes. This second part of the research is a follow-up of the article that appeared in this magazine in May 2009 (issue 58). It focuses on the learning of mental calculation and on the introduction of mathematics writing in second and third year classes in Verbania and Pray (Biella).

1. Le sperimentazioni in corso

Attualmente i cantieri sperimentali si trovano in tre zone: Giulianova-Teramo, Pray (Biella) e Verbania.

A Giulianova-Teramo le insegnanti interessate fanno capo a Maddalena Creati. Purtroppo, a causa del tragico evento che ha investito l'Abruzzo, il lavoro di sperimentazione ha dovuto lasciare il posto a esigenze superiori, per cui non possiamo per il momento mostrare i lavori relativi a queste classi, che quest'anno sono giunte in quarta. Sappiamo che ora stanno recuperando e che lavorano già con la calcolatrice. Siamo sicuri che la loro splendida volontà avrà il sopravvento su tutto.

In questo numero presentiamo alcune produzioni degli allievi verbanesi e biellesi. In queste scuole la sperimentazione è partita in alcune classi di seconda e di terza. Come abbiamo già scritto, l'ideale è partire in seconda accentuando il lavoro di scomposizione additiva dei numeri e introducendo le prime scritture in riga, eventualmente usando già qualche parentesi. Si può anche partire in terza, recuperando comodamente nel corso dell'anno ciò che non è stato fatto in seconda. Abbiamo notizie di qualche inserimento parziale delle attività relative al nostro progetto sul calcolo in classi quarte e quinte, ma, pur essendo contenti di sapere che qualcosa di utile possa essere fatto anche partendo solo nelle classi terminali della scuola primaria, non possiamo considerarle classi sperimentatrici. Nel Biellese possiamo contare su un folto gruppo di insegnanti. Fra quelle che hanno contribuito con materiali diversi al presente articolo, citiamo Luisa Ghisio (che si è inserita nella nostra ottica con una classe quarta), Giovanna Giubelli e Nadia Barberis Vignola. Inoltre, nell'Istituto comprensivo di Pray, vi è pure la possibilità di curare la continuità del progetto nella scuola media, grazie anche all'infaticabile Maurizio Candeago. Sono altrettanto numerose le insegnanti di Verbania che partecipano alla sperimentazione. Possiamo contare su parecchie classi, so-

1. Le basi teoriche del nuovo progetto per l'insegnamento del calcolo nella scuola dell'obbligo si trovano in (Arrigo, 2000).

prattutto di seconda, le cui insegnanti fanno capo a Marina Giacobbe, Lorella Maurizi e Tiziana Minazzi. Il 19 marzo scorso si è tenuta nell'Aula magna dell'Istituto Tecnico Superiore di Industrializzazione L. Cobianchi di Verbania una serata informativa dedicata ai genitori. Oltre un centinaio i presenti. Tutti hanno mostrato vivo interesse nei confronti della sperimentazione, ponendo così solide basi al lavoro intrapreso. Sappiamo infatti quanto sia importante poter contare su genitori che conoscono e approvano le grandi linee di un rinnovamento come questo.

2. Sintesi del curricolo relativo all'educazione al calcolo numerico nella scuola primaria[2]

Classe seconda

- Eseguire mentalmente semplici somme di più numeri sfruttando il fatto che le proprietà commutativa e associativa permettono di iniziare dall'addendo desiderato e proseguire come si vuole, facendo solo attenzione di prendere tutti gli addendi una e una sola volta.
- Usare la scrittura in riga, in particolare il segno di uguaglianza.
- Riconoscere gli addendi che, sommati, danno multipli di 10, di 100 ecc.
- Eseguire mentalmente semplici sottrazioni

Classe terza

- Eseguire mentalmente semplici moltiplicazioni usando la scomposizione e la proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione e alla sottrazione.
- Riconoscere i fattori che moltiplicati danno multipli 10, 100, 1000, ecc.
- Calcolare mentalmente semplici espressioni con i numeri naturali, verbalizzare le procedure di calcolo con la scrittura in riga e (eventualmente) usare anche la calcolatrice.

Classe quarta

- Eseguire mentalmente semplici divisioni mediante scomposizione del dividendo e/o mediante sottrazioni successive del divisore o di semplici multipli del divisore.
- Eseguire mentalmente semplici espressioni numeriche (addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni) e verbalizzare le strategie usate mediante scrittura matematica.
- Eseguire con la calcolatrice singole operazioni aritmetiche e calcolare espressioni numeriche, se possibile senza reintrodurre dati o risultati parziali (usare le parentesi, la memoria di deposito, i comandi «=» e «1/x»).
- Distinguere multipli e divisori, riconoscere un numero primo, esplicitare la struttura moltiplicativa di un numero.

---

2. Si attira l'attenzione del lettore sul fatto che questo progetto curricolare concerne solo l'educazione al calcolo numerico e come tale è una parte propria di quello, più ampio, relativo alla cosiddetta aritmetica elementare.

– Tradurre la soluzione di un problema in una scrittura matematica in riga, stimarne il risultato, eseguire il calcolo con una calcolatrice, confrontare il risultato con la stima e interpretare il risultato rispetto alla situazione.

Classe quinta

– Usare la proprietà invariantiva per eseguire mentalmente (eventualmente usando la scrittura in riga) determinate divisioni.
– Usare la scomposizione moltiplicativa per eseguire mentalmente (eventualmente usando la scrittura in riga) determinate moltiplicazioni e divisioni.
– Eseguire le quattro operazioni con sicurezza (anche combinate in un'espressione numerica), valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, al calcolo scritto in riga o alla calcolatrice.
– Tradurre la soluzione di un problema in una scrittura matematica in riga, stimarne il risultato, eseguire il calcolo con una calcolatrice, confrontare il risultato con la stima e interpretare il risultato rispetto alla situazione.

3. Esempi tratti dalle sperimentazioni

Si tratta quasi esclusivamente di calcoli comprendenti addizioni e sottrazioni sviluppati mentalmente ed espressi con la scrittura in riga, dapprima senza e poi con l'uso delle parentesi. La moltiplicazione può intervenire già in seconda nelle forme più semplici, a dipendenza delle conoscenze degli allievi e viene poi ripresa e approfondita in terza.

Gli esempi che mostreremo di seguito sono tutti tratti dai lavori delle classi seconde di Verbania e delle classi terze di Pray. Queste attività sono state svolte nella prima parte dell'anno scolastico, quindi non abbracciano l'intero lavoro dell'anno.

3.1. Uso di rettangoli al posto delle parentesi

$$32 + 9 = \boxed{32 + 8} + 1 = 40 + 1 = 41$$

3.2. Una prima abbreviazione: aggiungere decine intere

$2\mathbf{8} + 30 = 5\mathbf{8}$ $\quad$ $1\mathbf{3} + 40 = 5\mathbf{3}$ $\quad$ $4\mathbf{7} + 50 = 9\mathbf{7}$

(I bambini osservano: la cifra delle unità non cambia)

3.3. Introduzione delle scatolette delle decine e delle unità

$$35 + 27 + 14 = \overset{\text{da}}{\boxed{30 + 20 + 10}} + \overset{\text{u}}{\boxed{5 + 7 + 4}} = \overset{\text{da}}{\boxed{60 + 10}} + \overset{\text{u}}{\boxed{6}} = 76$$

3.4. Addizioni in riga con l'uso delle parentesi

8 + 3 + 4 + 6 + 7 + 2 = (8 + 2) + (3 + 7) + (4 + 6) = 10 + 10 + 10 = 30

Semplificazione: gli allievi possono segnare direttamente le coppie di numeri da associare, per esempio:

$8 + \boxed{3} + 4 + 6 + \boxed{7} + 2 = 10 + 10 + 10 = 30$

17 + 29 + 14 + 31 + 6 = 17 + (29 + 31) + (14 + 6) = 17 + 60 + 20 = 97

Commento

Anche se la sequenza presentata ha una sua logica evidente, non è detto che si debba sempre seguirla. Inoltre in questa presentazione non si accenna all'importante fase di manipolazione, che le insegnanti sanno svolgere molto bene. Sottolineiamo il fatto che l'abilità nel calcolo dev'essere costruita nel tempo, rispettando i ritmi dei singoli allievi: non c'è alcuna ragione di forzare i tempi, ma è indispensabile curare la consapevolezza dell'allievo a ogni passaggio. La scrittura in riga aiuta la comprensione perché mette in risalto la struttura intrinseca del procedimento di calcolo. Non deve però diventare una palla al piede: gli allievi che hanno capito possono presto abbreviare la scrittura e in seguito fare a meno di scrivere il calcolo. Si ritornerà però alla scrittura in riga ogni volta che ci si troverà di fronte a un errore concettuale o a una difficoltà al momento insormontabile.

Con l'addizione si può poi continuare, per esempio così:
300 + 200 = 500
58 + 400 = 458
370 + 250 = (300 + 200) + (70 + 50) = 500 + 120 = 620
165 + 383 = (100 + 300) + (60 + 80) + (5 + 3) = 400 + 140 + 8 = 548
(…)

Quando si affrontano per la prima volta questi calcoli può essere necessario tornare alla fase di manipolazione o alla rappresentazione con le casette (si aggiunge quella delle centinaia simboleggiata con h) e si può andare anche oltre il migliaio (k). La grandezza dei numeri non deve far paura: se si è ben capito il procedimento di addizione, si procede per analogia. L'uso dei simboli u, da, h, k per indicare unità, decine, centinaia e migliaia non è strettamente necessario, ma prima o poi, quando si dovranno imparare le unità di misura del Sistema Internazionale, diventeranno indispensabili, quindi meglio introdurli il più presto possibile.

3.5. Sottrazioni di decine intere

6**0** – 20 = 4**0**   4**7** – 30 = 1**7**   9**4** – 60 = 3**4**

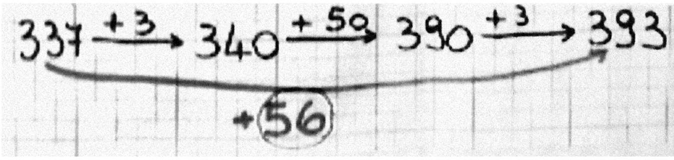
3.6. Sottrazioni

13 – 7 = (13 – 3) – 4 = 10 – 4 = 6
94 – 9 = (94 – 4) – 5 = 90 – 5 = 85
85 – 26 = (85 – 20) – 6 = 65 – 6 = 59

Commento

Anche qui non ci occupiamo dell'aspetto concettuale e ci concentriamo solo sullo sviluppo delle capacità di calcolare. Le insegnanti di Pray, operando con le classi terze, hanno introdotto subito l'altro modo di procedere, cioè partire dal sottraendo e raggiungere il minuendo mediante addizioni successive. La schematizzazione mediante percorso frecciato o, se si preferisce, mediante operatori additivi ha anche il pregio di eliminare il pericolo di usare scorrettamente i segni di uguaglianza.

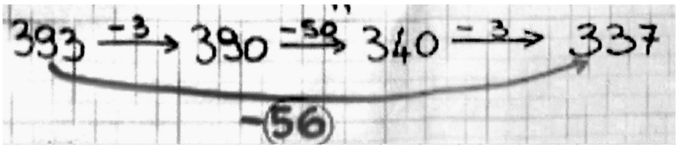
Ecco uno schema del calcolo 393 – 337.



Questi allievi usano gli operatori sottrattivi anche in sostituzione della scrittura in riga. Per esempio, la stessa sottrazione 393 – 337 può essere fatta in riga:

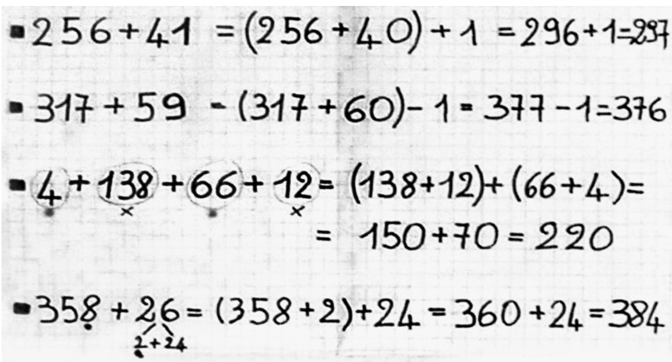
((393 – 300) – 30) – 7 = (93 – 30) – 7 = 63 – 7 = 56

ma anche applicando lo schema degli operatori.



Qui siamo di fronte a una importante conversione dal registro della scrittura in riga (aritmetico-algebrico) a quello dei percorsi frecciati (iconico-schematico), ciò che contribuisce a rinforzare l'apprendimento.

È anche importante stimolare gli allievi alla ricerca di metodi alternativi a quelli già visti. In questo modo le attività di calcolo offrono parecchie occasioni per sviluppare la creatività dei bambini e per operare tutti insieme riflessioni metacognitive: oltre all'aspetto formativo, entra in scena il lato emozionale che agisce positivamente sul clima di classe e, se ben curato dall'insegnante, rafforza la fiducia dell'allievo in se stesso. Ecco di seguito alcuni esempi di metodi diversi usati dagli allievi di Pray (classe terza).



Possiamo notare l'uso corretto delle parentesi che, quando non sarebbero necessarie nella logica della scrittura matematica, vengono usate per evidenziare i passaggi importanti del calcolo.

Ecco qualche esempio di ricerca di metodi alternativi, preso dai lavori degli allievi di terza:

$436 + 237 = (400 + 200) + (30 + 30) + (6 + 7) = 600 + 60 + 13 = 673$
$436 + 237 = (436 + 240) - 3 = 676 - 3 = 673$
$436 + 237 = (436 + 234) + 3 = 670 + 3 = 673$

$356 - 48 = (356 - 50) + 2 = 306 + 2 = 308$
$356 - 48 = (356 - 46) - 2 = 310 - 2 = 308$

$$48 \xrightarrow{+2} 50 \xrightarrow{+300} 350 \xrightarrow{+6} 356$$

$356 - 48 = 2 + 300 + 6 = 308$

$14 \times 12 = (14 \times 10) + (14 \times 2) = 140 + 28 = 168$
$14 \times 12 = (10 \times 12) + (4 \times 12) = 120 + 48 = 168$
$14 \times 12 = (14 \times 5) + (14 \times 7) = 70 + 98 = 168$
$14 \times 12 = (8 \times 12) + (6 \times 12) = 96 + 72 = 168$

3.7. Quando la mente può battere la calcolatrice in velocità

Quando si racconta ai genitori la nostra intenzione di potenziare il calcolo mentale e di educare gli allievi all'uso corretto e opportuno della calcolatrice, di solito qualcuno obietta di considerare contraddittori i due obiettivi. In questi casi ripetiamo che per usare opportunamente la calcolatrice occorre prima di tutto avere la necessità di eseguire sequenze di operazioni non banali con numeri «non addomesticati». Nasce allora l'esigenza di essere in grado di stimare il risultato restituito dalla macchina. La stima dev'essere forzatamente eseguita a mente su dati arrotondati, quindi su numeri facili da dominare mentalmente. La conoscenza dei vari casi «facili da calcolare» è una componente essenziale dell'operazione di arrotondamento. In seconda si può fare poco in questa direzione, ma in terza è sicuramente possibile, come si nota nel seguente calcolo eseguito dagli allievi di Pray:

$4 + 138 + 66 + 12 = (4 + 66) + (138 + 12) = 70 + 150 = 220$

Al momento in cui gli allievi sanno eseguire semplici moltiplicazioni (in seconda, ma ancor meglio in terza), si possono affrontare anche situazioni come la seguente, tratta da un lavoro dei verbanesi:

$4 + 8 + 3 + 6 + 9 + 4 + 2 + 1 = (4 + 6) + (8 + 2) + (9 + 1) + (3 + 4) =$
$= 10 + 10 + 10 + 7 = 37$

$5 + 5 + 5 + 7 + 7 + 5 + 5 + 5 + 5 + 7 + 5 + 7 + 7 = (5 \times 8) + (7 \times 5) =$
$= 40 + 35 = 75$

Chi si accinge a eseguire il calcolo con la calcolatrice immette uno dopo l'altro i vari addendi, deve concentrarsi su di essi per evitare di saltarne uno oppure di inserire due volte lo stesso: non riesce a introdurre nemmeno la metà degli addendi nel tempo impiegato da chi calcola a mente sia se quest'ultimo opera solo mentalmente sia se scrive gli ultimi passaggi.

Nel secondo calcolo, invece di scrivere
$(5 \times 8) + (7 \times 5)$
si può scrivere l'espressione equivalente
$5 \times 8 + 7 \times 5$

Occorre però che gli allievi conoscano la cosiddetta «gerarchia delle operazioni aritmetiche». Si può introdurla già in seconda? Stando ai lavori di alcuni allievi di Verbania parrebbe di sì. Ecco un loro calcolo:

$$4 + 7 \times 4 + 6 = 4 + 28 + 6 = 28 + 10 = 38$$

3.8. Situazioni additive in seconda

Le capacità relative al calcolo non devono rimanere fine a loro stesse, come conoscenza acquisita e memorizzata in una sorta di memoria ROM, ma devono poter essere mobilitate ogni volta che l'allievo si trova a dover affrontare situazioni di questo genere. Così la conoscenza evolve e diventa competenza, almeno a un primo livello elementare. Nasce allora un nuovo compito per l'insegnante: creare, costruire situazioni adatte, stimolanti, avvincenti che permettano agli allievi di usare le loro conoscenze per poter rispondere a determinati interrogativi che nascono dalla situazione stessa; domande, curiosità che, nel caso ideale, dovrebbero essere formulate dagli allievi stessi e che comunque ogni insegnante è in grado di proporre. Ne vediamo alcune, tolte dai copiosi materiali messi a disposizione dalle insegnanti sperimentatrici.

Raccolta nel bosco (classe seconda)

Giovannino è andato nel bosco a fare una passeggiata.

Durante il cammino ha raccolto 44 castagne, 22 noci, 36 nocciole, 38 ghiande per il suo scoiattolino, 11 funghi della specie amanita muscaria e 25 boleti.

Il nonno è molto contento della raccolta, ma i funghi amanita muscaria sono velenosi perciò bisognerà buttarli.

Quali domande ti suggerisce questa storiella?

Fra le domande possibili ce ne sono almeno due che richiedono competenze di calcolo.

1) Quanti frutti del bosco ha raccolto Giovannino?
2) Quanti frutti del bosco conserva il nonno?

Calcolo relativo alla domanda 1:
$44 + 22 + 36 + 38 + 11 + 25 = (44 + 36) + (22 + 38) + (11 + 25) =$
$= (80 + 60) + 36 = 140 + 36 = 176$

Calcolo relativo alla domanda 2:
176 – 11 = (176 – 6) – 5 = 170 – 5 = 165

Ferri che passione![3] **(classe seconda)**
La strega Pasticcia confeziona dei golfini per i suoi gattini.
Ogni golfino ha 6 bottoni sul davanti e 4 bottoni in totale sulle maniche.
La strega vuole confezionare 8 golfini ma si accorge di non avere più bottoni.
Qui la domanda sorge spontanea: quanti bottoni almeno deve comperare?
Questo problema si presta a diverse soluzioni:

$$6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 =$$
$$= (6 \times 8) + (4 \times 8) = 48 + 32 = 80$$

Oppure si può calcolare subito quanti bottoni occorrono sul davanti, poi quanti sulle maniche e infine sommare i due numeri ottenuti, il che sfocia direttamente nel calcolo

$$(6 \times 8) + (4 \times 8) = \dots$$

oppure ancora (e questa appare come il modo più astuto di procedere), accorgersi che su ogni golfino vanno cuciti 6+4=10 bottoni e quindi il calcolo può essere eseguito così:

$$(6 + 4) \times 8 = 10 \times 8 = 80$$

3.10. Considerazioni delle insegnanti

Ne proponiamo una sintesi riproducendo fedelmente quanto da loro scritto.

«Per calcolare i bambini possono inizialmente usare dei gettoni con valori diversi: 100, 10, 1. In questo modo è più semplice scomporre e comporre i numeri per effettuare i calcoli. L'uso dei gettoni aiuta molto i bambini che hanno difficoltà».

«Oltre al calcolo scritto [in riga, ndr] *svolgo anche del calcolo orale utilizzando serie di numeri brevi perchè i bambini fanno fatica a memorizzare troppi numeri non scritti».*

«Per introdurre gli esercizi di calcolo e quindi l'uso di semplici espressioni aritmetiche, di solito utilizzo una situazione problema. Ritengo sia utile per dare un senso al calcolo».

«Prima di introdurre le parentesi ho provato a collegare con i pastelli colorati decine con decine e unità con unità, ma i bambini pasticcioni (e io ne ho molti) facevano confusione. Allora ho provato a introdurre la parentesi tonda, solo quella per non creare confusione; ai bambini ho spiegato che il calcolo dentro la parentesi è quello che va fatto per primo».

3. Liberamente tratto dal libro di Maria Luisa Bigiaretti, *Gatto più gatto meno, problemi di gattematica*, Nicola Milano Editore, Bologna 2000, un testo che presenta simpatici problemi che si prestano ad essere risolti con semplici espressioni numeriche.

«Siccome ho lavorato sia su addizione che sottrazione ho pensato anche di introdurre la prova della sottrazione. La cosa difficile da far capire ai bambini è che se il risultato dell'addizione non corrisponde al primo termine della sottrazione non è detto che sia sbagliata l'addizione, è più probabile che ci sia un errore nella sottrazione. Insomma se non ci sono corrispondenze il calcolo va riverificato da capo».

«Dopo aver proposto la moltiplicazione come "scorciatoia" di un'addizione ripetuta, sia io che la mia collega abbiamo proposto ai bambini la tabella della moltiplicazione completa e osservato in particolare la commutatività. Su questa proprietà abbiamo lavorato proponendo esercizi del tipo

$3 \times 5 \times 2 =$, $2 \times 6 \times 3 =$, $1 \times 5 \times 4 =$, $6 \times 2 \times 3 =$, (…).

Abbiamo lasciato i bambini liberi di lavorarci come meglio credevano sia scrivendo i risultati parziali sia facendo il calcolo a mente, oppure usando pastelli colorati per collegare i fattori da moltiplicare per primi».

«Alcuni bambini trovano da soli strategie diverse di scomposizione; a volte applicano la procedura di scomposizione senza scriverla.

Alcuni bambini scompongono anche quando non si dovrebbe, per esempio

$4 \times 3 = (4 + 0) \times (3 + 0) = 12$ (caso interessante!)

Ho affrontato da poco la sottrazione perché mi sembrava di creare confusione con la scomposizione: $47 – 35 = (47 – 30) – 5 = \ldots$

Infatti dovendo svolgere esercizi di sottrazione con la richiesta di eseguirle come volevano, i bambini hanno risposto così:

la maggior parte $45 – 35 = 10$

alcuni $45 – 35 = 45 – (30 + 5)= 40 – 30 + 5 = 15$».

L'osservazione precedente testimonia che l'uso delle parentesi, specialmente nel caso della sottrazione, rappresenta una reale difficoltà. Secondo quanto osservato finora possiamo affermare che l'introduzione delle parentesi in seconda può essere proposta, ma con cautela, senza pretendere che tutti gli allievi imparino a usarle correttamente: ci sarà tempo sufficiente nei tre anni successivi per acquisire e perfezionare questa capacità.

«Con il lavoro sul calcolo mentale abbiamo pensato a che cosa succede nella nostra mente quando calcoliamo il risultato di una operazione o di una sequenza di operazioni.

Abbiamo scoperto che...

- *la mente di ognuno di noi «funziona» in modo diverso e pertanto si possono usare strategie diverse per risolvere una stessa espressione numerica;*
- *tutte le strategie corrette vanno bene, ma se osserviamo con attenzione un determinato procedimento di calcolo, scopriamo che una strategia può funzionare meglio di un'altra.*

Quindi prima di eseguire un calcolo...

lo osservo bene e scelgo la strategia che va meglio in quel caso;

oppure

- *scelgo la strategia che nella mia mente funziona meglio».*

L'ultima osservazione è stata formulata dalle insegnanti di Pray e si riferisce quindi alla classe terza. Essa rende bene il principio metodologico che si dovrebbe sempre seguire in questi casi, ossia:

– accettare tutte le strategie (purché corrette) adottate dagli allievi;
– far conoscere a tutti gli allievi le diverse strategie corrette;
– discutere con la classe per cercare di capire quali strategie appaiono essere le migliori (le più comode, le più sicure);
– lasciare libertà agli allievi di usare le strategie che meglio si adattano alle caratteristiche del singolo.

In questo modo, senza forzare la mano a nessuno, nel corso degli anni, ogni allievo perfezionerà il proprio modo di calcolare e soprattutto lo farà suo, secondo le proprie capacità.

«La stessa operazione viene svolta applicando le varie strategie, suggerite dagli alunni: ci rendiamo conto che lo stesso risultato può essere raggiunto attraverso "strade" differenti e riflettiamo sul fatto che è importante analizzare con attenzione il calcolo, prima di decidere quale tecnica adottare (i bambini tendono a essere precipitosi e a usare la prima strategia che viene loro in mente)».

«All'interno della classe ho riscontrato quanto segue:

– *si delineano 3 gruppi e 3 livelli di competenze: i "creativi" si divertono a trovare vie alternative e in alcuni casi anche abbastanza interessanti; i "ripetitivi" tendono ad usare (e a ripetere) poche strategie, ma possono migliorare con l'allenamento; gli alunni con problemi di apprendimento si sentono al sicuro con il calcolo in colonna;*
– *ogni bambino mostra di possedere una o più strategie preferite;*
– *i più abili hanno il merito di trascinare il gruppo;*
– *il calcolo in colonna è svolto con più facilità, quando è preceduto dalle numerose attività di calcolo mentale e in riga;*
– *il calcolo costituisce un'occasione per parlare di matematica e diventa creativo e interessante;*
– *un alunno, con difficoltà di memorizzazione, sta cercando di applicare le strategie della moltiplicazione, per ricavare i risultati delle tabelline».*

Significativo il declassamento del calcolo in colonna: relegato a «stampella» per gli allievi in difficoltà o per chi cerca sicurezza: un aiuto mnemonico, che può soddisfare sul piano dell'efficienza a breve termine, ma che rimane escluso dalla comprensione concettuale.