

## Una parola di dieci lettere: matematica. Una ricerca tra scuola elementare e media.

Maria Brogli - Eleonora Campana - Silvano Locatello - Gianna Meloni  
Nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica  
di Bologna.

In un bellissimo disco pubblicato nel 1979, Roger Waters cantava:

*Non abbiamo bisogno di educazione / Non abbiamo bisogno di controllo del pensiero  
Di sporco sarcasmo nelle classi / Ehi, maestro: lascia stare i bambini!*

Il disco, giustamente famoso, si intitola *The Wall*. Il brano *Another brick in the wall* ha venduto milioni di copie e i Pink Floyd sono diventati ancora più ricchi e famosi di quanto già non fossero. Quello che ci chiediamo noi gente di scuola, da diciannove anni a questa parte, è invece: ma Roger Waters che maestri conosceva? Perché di una cosa siamo convinti senza rimedio: se la sua scuola fosse stata quella che stiamo tentando di far vivere e operare ogni giorno, forse *The Wall* non avrebbe visto la luce. Ma Waters, forse, amerebbe la scuola e la matematica.

In un nostro articolo precedente<sup>1</sup>, che non a caso è richiamato nel titolo, abbiamo descritto una esperienza di corrispondenza a sfondo matematico tra alunni di classi diverse (una prima elementare e una quarta elementare; un insegnante e una classe seconda elementare; due classi quinte elementare e due classi di prima media). E i risultati confortanti di quell'esperienza ci avevano indotti a ritenere che, oltre al livello della motivazione e dell'impegno, il percorso basato sulla corrispondenza e sul gruppo cooperativo avesse ricadute anche sul piano direttamente cognitivo, rinviando ad una successiva e specifica ricerca la risposta alle nostre supposizioni.

Adoperando le tecniche già sperimentate nel corso dell'esperienza precedente, abbiamo iniziato la nuova ricerca – che durerà, complessivamente, tre anni – nel settembre 1997, lavorando, questa volta, con una classe terza della Scuola Elementare “G. C. Parolari” di Zelarino (Ve) e una classe prima della Scuola Media “De Pisis” di Ferrara.

Lo scambio di lettere tra le due classi dà origine al “tema” della ricerca: come spiegare ad una bambina di sei anni il significato e l'uso dei segni operatori + - X. Ogni classe lavora in gruppo cooperativo sia per la redazione della corrispondenza, sia per l'analisi delle risposte inviate dagli alunni della classe con cui si è in corrispondenza.

Il “tema” della ricerca viene lanciato dai bambini di terza elementare, che nel frattempo si sono trovati nel difficile ruolo di dover spiegare, appunto, ad una bambina di sei anni a cosa servono e come si usano i segni operatori + - X, e chiedono ai ragazzi della prima media come avrebbero impostato la spiegazione se si fossero trovati al loro posto. La risposta dei ragazzi della Scuola Media introduce alcune novità nel panorama matematico dei bambini di terza elementare: si tratta dei primi riferimenti ad *espressioni*, *moltiplicazioni* e, soprattutto, agli *algoritmi moltiplicativi* che, per i bambini di terza sono praticamente degli illustri sconosciuti. I bambini di terza, a caccia di ulteriori informazioni, le chiedono ai ragazzi di prima media. La richiesta parte via fax. È insomma una richiesta pressante, urgente. Come a dire: ne vogliamo sapere di più e presto.

È una fase piuttosto convulsa: lo scambio di informazioni in andata e ritorno, la voglia di saperne di più, il mettersi in gioco con sé stessi e con gli altri per scoprire e fornire risposte non dà tregua. Un gruppo di alunni di prima media, in arretrato col lavoro per l'assenza di alcuni compagni, inizia addirittura ad incontrarsi a scuola nel pomeriggio, al di fuori dell'orario scolastico pur di rimanere nei tempi.

---

<sup>1</sup> M. Brogli, E. Campana, S. Locatello, G. Meloni, *Una parola di dieci lettere: Matematica*, in: Aschieri I., Pertichino M., Sandri P., Vighi P., (a cura di), *Matematica e affettività. Chi ha paura della matematica?*, Atti del Convegno Nazionale n. 7, Castel S. Pietro Terme, 27, 28 febbraio-1 marzo 1998, Pitagora, Bologna, 161-168.

Alla fine, i ragazzi di prima media, divisi anch'essi in gruppi cooperativi, inviano cinque fascicoli – due sul tema moltiplicazione e tre sul tema espressioni – che i cinque gruppi di bambini di terza iniziano ad analizzare.

I bambini di terza elementare, divisi in cinque gruppi, cominciano a lavorare sulle risposte, assumendo via una duplice veste: la prima, quella degli allievi. Si tratta infatti di destrutturare le informazioni, di ridurle nei loro componenti essenziali, di comprendere (non solo di capire) le spiegazioni.

La seconda, molto più intrigante e coinvolgente, quella dei docenti.

Ogni gruppo, infatti, ha come consegna il far apprendere ai propri compagni appartenenti agli altri gruppi, i concetti su cui ha operato attraverso le “conferenze”<sup>2</sup>.

I bambini, insomma, spiegano ai bambini, e spiegano senza improvvisarsi insegnanti. Quindi senza alcun gioco mimando a “fare gli adulti”. Dietro ad ogni spiegazione ci sono ore e ore di lavoro sui concetti: da comprendere all'inizio, e poi da far comprendere. Compiendo, quindi, delle scelte meditate sulle strategie operative: da cosa iniziare, come proseguire, che tipo di materiale visivo usare (fascicoli, esempi operativi, gessetti colorati, diagrammi) durante la conferenza. E inoltre: chi avrà il compito di spiegare agli altri, collocandosi nella posizione di relatore; chi fungerà da assistente, e così via. Una vera e propria distribuzione funzionale ed efficace dei ruoli, concordata da ciascun gruppo al suo interno. E, ciò che più conta, verificata successivamente sul campo.

Il momento della spiegazione, infatti, è il vero banco di prova: ci sono domande che non ti aspetti; devi essere in grado di prevedere che qualcuno non comprenderà tutto e subito e ti farà domande su domande, magari anche di poco conto, ma a cui devi dare risposte convincenti. Devi mettere in conto che ci vorrà molta pazienza, devi essere docente, non fingere di esserlo, perché insegnanti, appunto, non ci si improvvisa.

Le conferenze, riprese con la videocamera, vengono successivamente inviate ai compagni di Ferrara. I risultati, sono confortanti: partecipazione dei bambini, interesse ed orientamento al compito, capacità di lavorare insieme sono a un ottimo livello.

Nei bambini meno sicuri, l'immagine di sé migliora: si sentono capaci di comprendere e, se è il caso, anche di chiedere spiegazioni senza vergognarsi per questo. Ciascun gruppo – ed all'interno del gruppo ciascun bambino – è il vero “tutor” di ogni gruppo e di ciascun compagno: se ne prende carico, lo segue, impara da lui e soprattutto sa insegnargli qualcosa.

Infine i risultati oggettivi: le prove iniziali cui i bambini sono stati sottoposti danno risultati chiari: su 25 bambini, solamente 1 è in grado di usare l'algoritmo della moltiplicazione. Le prove finali, somministrate dopo il percorso che abbiamo descritto, danno un risultato confortante: 20 alunni su 25 usano correttamente l'algoritmo della moltiplicazione, ribattezzato per l'occasione: “l'algoritmo di Ferrara”.

Ma la cosa più bella, che forse va oltre la scuola, e che magari ci piacerebbe veder succedere più spesso, è la nascita graduale di un senso di appartenenza e di squadra fra bambini che non si conoscono, che hanno età diverse e che, se abitassero vicini, magari non saprebbero nemmeno giocare insieme, perché si sentirebbero, ed in realtà lo sono, fin troppo diversi.

Il fax finale che arriva dai bambini di Ferrara, che hanno visionato le videocassette delle conferenze, racconta senza bisogno di aggiungere troppe parole, cosa sia stato questo periodo di lavoro insieme a distanza. “*Se voi avete capito*”, scrivono i bambini di Ferrara, “*siamo stati bravi anche noi. Perché abbiamo saputo spiegarvi bene le cose. Siamo una bella squadra, insomma. E possiamo continuare*”.

Perché il problema, nella vita di ciascuno, non è quello di essere un mattone nel muro. Bisogna essere invece consapevoli che ogni mattone, dentro quel muro, serve, ha un compito, dà il suo contributo. Unico ed insostituibile.

---

<sup>2</sup> B. D'Amore, L. Giovannoni, *Coinvolgere gli allievi nella costruzione del sapere matematico*, La Matematica e la sua didattica, 4, 360-399.

Roger Waters ha abbandonato i Pink Floyd nel 1983.  
A distanza di quindici anni i Pink Floyd suonano ancora insieme.

### Riferimenti bibliografici

- M. Brogli, E. Campana, S. Locatello, G. Meloni, *Una parola di dieci lettere: Matematica*, in: Aschieri I., Pertichino M., Sandri P., Vighi P., (a cura di), *Matematica e affettività. Chi ha paura della matematica?*, Atti del Convegno Nazionale n. 7, Castel S. Pietro Terme, 27, 28 febbraio-1 marzo 1998, Pitagora, Bologna, 161-168.
- A. Camiglio, R. Rizzi, G. Romano, *Cooperare in classe*, Coop Italia, Bologna, 1996.
- M. Comoglio, *Apprendimento cooperativo e insegnamento reciproco: strategie per favorire apprendimento e interazione sociale*, in: R. Vianello, C. Cornoldi, (a cura di), *Metacognizione, disturbi di apprendimento e handicap*, Edizioni Junior, Bergamo, 1996.
- B. D'Amore, L. Giovannoni, *Coinvolgere gli allievi nella costruzione del sapere matematico*, *La Matematica e la sua didattica*, 4, 360-399.
- B. D'Amore, L. Giovannoni, *Coinvolgere gli allievi nella costruzione del sapere matematico. Un'esperienza didattica nella scuola media* in: Aschieri I., Pertichino M., Sandri P., Vighi P., (a cura di), *Matematica e affettività. Chi ha paura della matematica?*, Atti del Convegno Nazionale n. 7, Castel S. Pietro Terme, 27, 28 febbraio-1 marzo 1998, Pitagora, Bologna, 15-19.
- C. Freinet, *La scuola del fare II*, Emme Edizioni, Milano, 1978.
- D. W. Johnson, R. T. Johnson, E. J. Holubec, *Apprendimento cooperativo in classe*, Erickson, Trento, 1996.
- E. Phillips, S. Crespo, *Developing Written Communication in Mathematics Through Math Penpal Letters*, *For the Learning of Mathematics* 16, 1 (February 1996), FLM Publishing Association, Vancouver, British Columbia, Canada.
- B. Sarrazy, *Il contratto didattico*, *La Matematica e la sua didattica*, 2, 1998, 132-175.
- K. Topping, *Tutoring. L'insegnamento reciproco tra compagni*. Erickson, Trento, 1997.