La «posta» in-con-tra la matematica

Maria Brogli, Eleonora Campana, Silvano Locatello, Gianna Meloni[1]

«È raro che la matematica venga considerata un modo di comprendere il mondo, una via per illuminare un fenomeno, un tipo di conversazione o di impresa in cui possa essere significativamente coinvolto anche un giovane» (Gardner, 1993, pp. 174-175).

Insegnare a pensare la matematica come un tipo di conversazione conduce spontaneamente a due tecniche fondamentali della cooperazione educativa: la corrispondenza epistolare e il gruppo cooperativo.

Avere una corrispondenza con qualcuno, vuol dire raccontarsi. Scriversi – sostiene Andrea Canevaro – «vuole dire prendersi un impegno» (Canevaro 1997, p. 55). È un impegno che porta a riflettere su se stessi, a conoscersi, a impadronirsi del proprio modo di essere, a divenire, insomma, consapevoli. Attraverso la corrispondenza si esce da se stessi e si attua uno scambio: la corrispondenza è la possibilità di preoccuparsi dell'altro, di comprendere ciò che per lui è essenziale e significativo, ciò che può destare la sua curiosità. Questo «obbliga» a organizzare il proprio pensiero in modo che l'altro lo possa comprendere, perché – come scrive Le Bohec (1995) – «è quando si spiega che si comprende».

Ecco allora che, tramite la corrispondenza, si possono formulare problemi, ipotesi e soluzioni. Infatti, ricevere della posta spinge i bambini a discutere tra loro, a confrontare e a valutare la struttura logica, le componenti semantiche e le componenti sintattiche dei testi loro arrivati.

Ricevere risposte attiva i bambini a leggere analizzando, a fare osservazioni, a esprimere un parere, a fare confronti, a concordare con il testo o smentirlo.

La corrispondenza offre ai bambini la possibilità di essere esperti secondo il modello che padroneggiano meglio, di diventare consapevoli di quello che stanno facendo, di conoscere diversi modelli, di eseguire più performance e di trasferirle. In breve: di comprendere.

Lo stesso vale per la tecnica del gruppo cooperativo, che, prevedendo piccoli gruppi di alunni che lavorano insieme per migliorare il proprio apprendimento, è, insieme alla corrispondenza epistolare, un efficace strumento per l'educazione al comprendere. Il gruppo cooperativo è infatti un'occasione di scambio, di tutoraggio simmetrico e di reciprocità. La discussione, il confronto, la capacità di lavorare insieme e, soprattutto, il confronto costante tra bambini – agendo sull'immagine di sé, sull'autostima, sulla voglia di fare per poter essere con gli altri e non contro – costituiscono allora i fondamenti di una scuola della parola che ci piacerebbe poter costruire ogni giorno.

---

[1] Nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica, Bologna.

Le esperienze che abbiamo condotto partono dalla considerazione e dall’idea che la corrispondenza epistolare e il gruppo cooperativo siano tecniche preziose per dare parola a tutti. Nel febbraio 1996 abbiamo progettato per cinque bambini in difficoltà di quarta elementare un’attività di potenziamento strumentale e cognitivo in gruppo, con interventi didattici relativi a: motivazione all’apprendimento, immagine di sé, autostima; gestione del compito, autonomia; abilità nella soluzione di problemi, individuazione di problemi. Il progetto prevedeva uno scambio epistolare tra loro e e gli alunni della prima elementare di una scuola che dista circa 12 km. La funzione dei cinque bambini di quarta è stata quella di tutor dei bambini di prima. In ogni lettera si discuteva di che cos’è un problema, a cosa serve, cornee fatto. Ogni problema poteva avere una soluzione e ogni soluzione non era solo la risposta al problema, ma diventava anche la risposta alla lettera con cui era stato inviato. Per questo nelle lettere successive si è discusso su come si risolve un problema e su quali problemi si possono risolvere.
Per risolvere un problema ogni gruppo di alunni si confrontava, provava e verificava le strategie e le risposte possibili. All’interno del gruppo ciascun alunno era il tutor dei propri compagni. Anche gli interlocutori a distanza avevano, come abbiamo detto, una funzione di tutoraggio. Il gruppo dei bambini più grandi, infatti, verificando le strategie era 1’«insegnante» dei bambini di prima, e nella fase di discussione trasferiva ai compagni più piccoli le proprie competenze, cioè i saperi acquisiti nel proprio percorso scolastico.
Ritrovarsi «per caso» a «giocare ai maestri» ha collocato il gruppo di alunni di quarta in una strana posizione. Abituati a «non comprendere», i bambini in difficoltà si trovavano ora nella condizione di dover spiegare a bambini più piccoli i concetti che avevano dovuto scoprire. In questo modo il loro impegno veniva vissuto, forse per la prima volta, come importante per qualcuno, quasi come fosse un regalo da fare, un dono.
Si è attivato quindi un tutoraggio asimmetrico in cui la motivazione ad apprendere si è slegata dal piano strettamente cognitivo. Si apprende per poter insegnare a qualcuno che non sa, che è ancora troppo piccolo per sapere. Si apprende per costruire relazioni, per comunicare: l’apprendimento ha acquistato per loro un senso.
Lettera di Edy (classe quarta)
Caro Elia e il suo gruppo, sono Edy e vi spiego che cosa vuol dire 35 : 4, È un po’ difficile per voi perché siete troppo piccoli per fare la divisione, la moltiplicazione, meno e più. Non riuscite a farlo, ma lo imparerete più avanti. Allora ve lo spiego:

0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000

In tutto fa 8 mucchi con il resto di 3.
Risposta a Edy (il gruppo di bambini di classe prima).

Elia: *Mucchi vuol dire mettere tante cose insieme, le palline sono 35.*
Giovanna: *La tua divisione io non la capisco, ma ora so che il segno «:» si legge diviso.*
Michele: *4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 32, se non avete capito sono gli zeri, non ho contato le [palline] sciolte.*
Giulia: *35 : 4 = 8, ci sono 8 cerchi con dentro ognuno 4 cerchi, ma ce ne è uno non cerchiato perché ne ha 3.*
Gaia: *Questi tondi sono gruppi da 4 tranne uno perché erano solo da 3. Questi sono in tutto 35.*
Filippo: *8 sono i mucchi con 4 palline e invece dove c'è scritto il resto di 3 sono le palline senza barriera perché manca una palla.*
Simone: *8 è giusto perché le palle sono 35 e i cerchi che contengono 4 palle sono 8, ma allora ce ne sono 32. Però alla fine ce ne sono 3 in più e allora diventano 35. lo ho scoperto un modo per fare tutte le divisioni. Il modo è che metti sul foglio dei segni e dopo con il numero seguente che è sempre minore fai un grande cerchio e dentro ne tieni del numero secondo.*
La fase successiva del nostro percorso è iniziata con il nuovo anno scolastico, quando ai bambini ormai in seconda è venuto in mente di coinvolgere anche l'insegnante dei bambini della ex quarta, che è stato immaginato, dopo i mesi di corrispondenza, come un esperto «molto pignolo».
Questa «sfida» ha impegnato attivamente tutti i gruppi di bambini, che hanno costruito e inviato al maestro una nutrita serie di lettere-problema. Le risposte, molto attese, sono arrivate qualche tempo dopo: ciascuna conteneva diverse strategie operative sia per la soluzione che per la non-soluzione di ogni problema. Infatti il maestro ha giocato con i bambini su due livelli: un livello propriamente matematico (uso di algoritmi, fatti numerici, strutture, ecc.) e un livello linguistico, che, sfruttando gli elementi della coerenza testuale, del contesto, del significato, ma anche del gioco di parole, del non-senso e dell'ironia, ha sollecitato i bambini alla riflessione sul testo. Le risposte che i bambini hanno inviato al maestro di quinta sono nate dall'ascolto, dalla discussione e dal confronto condotti all'interno del gruppo cooperativo. I testi delle lettere-problema che i bambini di seconda hanno inviato erano in questo caso più coesi e linguisticamente più coerenti. La coerenza linguistica significa anche coerenza matematica: precisando meglio i dati e le connessioni logiche di ogni problema, se ne facilita la soluzione.
Il gruppo di Chiara invia un problema al maestro di quinta.
3000 + 98 = 3000 gattini + 98 tigrotti, quanto fa?
Nel rispondere il maestro fornisce più soluzioni e il gruppo di Chiara le valuta.
Prima soluzione.
Cara Chiara, secondo me questo è un gran pasticcio, perché dopo pochi giorni succederà che: 3000 + 98 = 98 ciccioni.
Ti spiego perché: se mettiamo insieme 3000 gattini piccoli buoni bocconcini con 98 tigrotti belli grossi e affamati, dopo pochi giorni succederà che i

tigrotti si mangeranno tutti i gattini e alla fine rimarranno solo i tigrotti. Ecco perché 3000 + 98 = 98 tigrotti belli ciccioni.
Il gruppo valuta la soluzione.
Il maestro Silvano non ha capito quello che Chiara e noi volevamo intendere. Di quel problema non volevamo dire che i tigrotti dopo pochi giorni mangeranno i gattini. Questa è una storia. La tua risposta è fantasia.
Seconda soluzione
3000 + 98 = 3098
gattini più tigrotti

$$\begin{array}{r} 3000\ + \\ \underline{98\ =} \\ 3098 \end{array}$$

Risposta: fa 3098.
Il gruppo valuta la soluzione
Il maestro Silvano ha capito cosa voleva dire Chiara. Ha messo insieme i gattini e i tigrotti. Non capiamo perché fa l'addizione in verticale e in orizzontale, perché due volte?
Terza soluzione
Cara Chiara, mi devi spiegare: non capisco perché ti serve sapere quanto fa 3000 gattini e 98 tigrotti. Dove trovi 3000 gattini? E dove trovi 98 tigrotti? Dove metti 3000 gattini? E dove metti 98 tigrotti? Perché metti insieme i gattini con i tigrotti? lo non li ho mai visti insieme, e non ho mai visto così tanti gatti e così tanti tigrotti. Chi darà da mangiare a 3000 gattini e 98 tigrotti? Chi darà loro da bere, chi li pulirà, e chi giocherà insieme a loro? Non pensi che siano un po' troppi? Se hai bisogno di compagnia, o ti piacciono molto gli animali, perché non ti accontenti di un gattino?
Il gruppo valuta la soluzione
La terza soluzione non ci va bene. Ci sono troppe domande inutili. Sembra un problema di animali e non di matematica. Però forse abbiamo capito che non ci possono essere 3000 gattini e 98 tigrotti, possono esserci 3000 case. Non è proprio un problema che si fa davvero.
Quasi in parallelo abbiamo iniziato un'attività che ha coinvolto due classi di prima media – una di Argenta e l'altra di Ferrara – e due classi quinte di Robegano (Ve). In ciascuna delle due classi di prima media c'era un bambino disabile: ad Argenta un bambino con tetraparesi distonica, a Ferrara un bambino con disturbo reattivo del comportamento.
La corrispondenza è iniziata a metà gennaio 1997. Le classi sono state suddivise in tre gruppi di livello. Ciascuno dei gruppi di livello delle classi di scuola elementare è stato poi ulteriormente suddiviso in due sottogruppi: uno corrispondeva con Ferrara; l'altro con Argenta. Questa volta l'attività è stata condotta a livello individuale: ogni bambino aveva il suo corrispondente, che

diventava così il suo referente del percorso. Fin da principio i bambini di classe quinta hanno manifestato curiosità legate al bisogno di ottenere informazioni relative alla scuola media (ambiente, organizzazione, materie, insegnanti). Sono emerse così le loro aspettative, le loro idee e le loro paure.
Il bambino disabile di Argenta ha spedito al suo corrispondente una foto in cui si vedeva il computer che adoperava in classe. Si trattava di un computer particolare, adatto alle sue esigenze. Era un primo messaggio. Attraverso la corrispondenza, che esclude la dimensione corporea, è stato lui a decidere, per la prima volta, come far conoscere la propria situazione. In seguito ha elaborato un'espressione matematica da inviare ai bambini di quinta, con la consegna di «inventare testi di problemi che si possano risolvere solo con questa espressione».
A Ferrara le espressioni sono state vissute come l'argomento più importante da far conoscere e insegnare agli alunni della scuola elementare. I ragazzi si sono impegnati a tal punto nella spiegazione delle regole ai compagni più piccoli da scoprire loro stessi, spontaneamente, un metodo di lavoro efficace. Questo ha permesso ai ragazzi, ancora in difficoltà nel risolvere un'espressione, di esprimere le proprie incertezze «facendo finta di essere bambini più piccoli», senza esporsi quindi direttamente. Lo scambio, attraverso un linguaggio familiare, di esempi, spiegazioni, «trucchi» e proposte, e le prove per verificare quali soluzioni fossero più complete e più chiare hanno guidato i ragazzi nel fare proprie le istruzioni e nell'interiorizzare gradualmente le regole.
È stato nel bambino disabile di Ferrara che la dimensione relazionale ha influito in modo più evidente sul piano degli apprendimenti. Infatti, i disturbi comportamentali che compromettevano le relazioni con gli altri sono diminuiti. Contrariamente a quanto gli accadeva di solito, tramite la corrispondenza è riuscito a instaurare una relazione che non gli ha creato conflitto: poteva dimostrare le proprie capacità e accettare quelle dell'altro senza il timore che queste incidessero sul livello di attenzione che gli adulti gli riservavano. L'amico a cui ha scritto è stato in qualche modo «virtuale». Non occupava, cioè, i suoi stessi spazi di vita, non gli contendeva le attenzioni e i rapporti, non lo invadeva. Il bambino ha sviluppato così un livello insospettabile di attenzione verso il suo corrispondente, e questo lo ha indotto a lavorare per tempi più lunghi e a essere coerente nelle risposte.
Le esperienze che abbiamo effettuato ci hanno indotto a una considerazione: se la tecnica della corrispondenza, agendo sul piano emotivo e affettivo-relazionale, motiva i bambini ad apprendere per comunicare, può avere ricadute anche sul piano cognitivo? Siccome in alcuni casi, soprattutto in presenza di disturbi nell'apprendimento, sono stati notati degli indici positivi di miglioramento, abbiamo deciso di compiere nei prossimi anni una ricerca per tentare di rispondere alla domanda.

Bibliografia

Canevaro A. (1997). II paniere delle interviste: punti di vista a confronto sull’attualità della proposta pedagogica di Freinet. In: Movimento di Cooperazione Educativa (ed.). *Freinet: dialoghi a distanza*. Firenze: La Nuova Italia.
D’Amore B. (1993). *Problemi. Pedagogia e psicologia della matematica nell’attività di problem solvine*. Milano: Franco Angeli.
D’Amore B. e Sandri P. (1994). Motivazione e immagine. Due categorie metodologiche per insegnare matematica. *La Matematica e la sua Didattica*. 1, pp. 73-77.
D’Amore B. e Sandri P. (1996). Fa finta di essere... Indagine sull’uso della lingua comune in contesto matematico nella scuola media. *L’Insegnamento della Matematica e delle Scienze Integrate*. 19a, n. 3, pp. 223-246.
Freinet C. (1978). *La scuola del fare II*. Milano: Emme Edizioni.
Gardner H. (1993). *Educare al comprendere. Stereotipi infantili e apprendimento scolastico*. Milano: Feltrinelli.
Johnson D.W., Johnson R.T. e Holubec E.J. (1996). *Apprendimento cooperativo in classe*. Trento: Erickson.
Le Bohec P. (1995). *Il testo libero di matematica*. Firenze: La Nuova Italia.
Vianello L. (1995). *Centro di musicoterapia cognitiva*. Venezia: ANFFAS Mestre.
Vygotskij L.S. (1983). *Il processo cognitivo*. Torino: Boringhieri.