

Il problema del pastore

Tuna mattina del mese di giugno 1993 ero in un importante paese del mezzogiorno d'Italia; dopo qualche insistenza da parte dei miei squisiti ospiti, ho accettato di andare a visitare la classe di una bravissima «maestra di matematica» della quale in paese si dice tanto bene. Simpaticissima persona, riusciva a tenere una incredibile disciplina d'altri tempi in una «classe» di 40 allievi (si trattava in realtà di due quarte riunite per fare matematica tutti insieme). Sono stato messo al corrente del programma svolto, della bravura dei bambini, specie per quanto concerne la risoluzione dei problemi, degli sviluppi futuri che l'insegnante si riprometteva in quinta.

Tutto bene: opinabili le scelte; tuttavia scelte consapevoli; di vecchio stampo, ma oneste.

A quel punto qualcuno degli accompagnatori ha cominciato ad insistere ch'io facessi «qualche cosa» con i bambini; inutile sottrarmi: tutti volevano vedermi alle prese con quei quaranta deliziosi ragazzini.

Bene; ho allora proposto loro un problemino ispiran-

domi al bel libro di Stella Baruk: *L'âge du capitaine*, uscito a

BRUNO D'AMORE

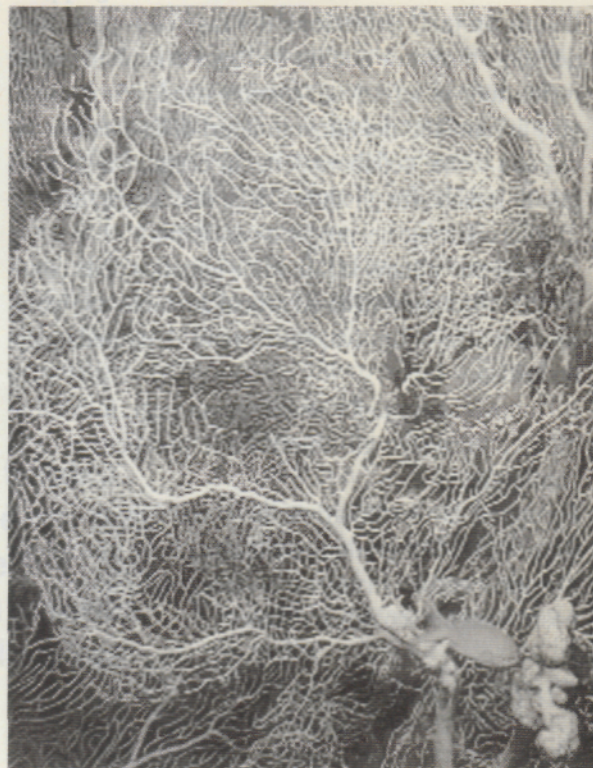
Parigi nella metà degli anni '80: «Un pastore ha 12 pecore e 6 capre; quanti anni ha il pastore?».

Il silenzio ordinato che fino ad allora aveva caratterizzato il comportamento di quei bambini, come d'incanto si è rotto.

Dapprima erano stati un po' timorosi di quel che stava per accadere e di quel che stavo per chiedere loro; ma al sentirsi proporre invece un problema così semplice, c'è stato un coro liberatorio unanime a gran voce, braccia alzate, bambini paonazzi in volto nel tentativo di urlare a squarciagola quel che veniva loro così spontanea come soluzione...

Un soddisfatto coro urlante di «18» ha fatto tremare i vetri dell'aula!

La bravissima maestra era impallidita e continuava incredula a guardare ora me, ora i bambini, ora la lavagna sulla quale ancora campeggiavano formule per la determinazione di aree... L'eccitazione dei bambini era alle stelle e la maestra li indicava uno a uno. La sorpresa in un «Ma come, anche tu?», rivolto ad un biondino che aveva da poco vinto non so più se il pri-



mo o il secondo premio alle Olimpiadi di Matematica, il figlio del sindaco. «Anche tu?». E quel biondino, nel coro generale, sicurissimo della sua risposta, più degli altri ci regalava un bel «18!».

Cercai di consolare la stupefatta maestra che tra sé e sé diceva: «Ma come, ma come...», quasi forse a chiedersi: «Ma dove ho sbagliato?», oppure «Ma che cosa vuole 'sto qui?». Io le spiegavo che si trattava di una risposta tipica per bambini di 9 anni, che tutti o quasi i bambini del mondo avrebbero risposto la stessa cosa, che... Ma lei mi guardava come a dirmi: «C'è sotto qualcosa». Ad un bambino con occhi vispi più degli altri, ho chiesto, tanto per fare piacere alla maestra: «Ma sei proprio sicuro?»; e lui: «Sì»; «E come hai fatto per calcolarlo?»; e lui: «Ho fatto il più»; ed io: «Ma perché non il diviso?»; e lui, dopo un istante di silenzio e di occhi levati al cielo, fissandomi: «Noooh, è troppo piccolo».

Il «contratto didattico» si instaura all'insaputa di tutti,

Non esistono risposte «illogiche» dei bambini: dietro ogni strategia di risoluzione dei problemi di matematica si nasconde una convinzione, un modello; capirli è importante per progredire sulla strada dell'efficacia didattica

aggirando tutti, insegnanti, allievi, matematica; ma regna sovrano: è lui che decide per tutti noi. Il «contratto didattico» di quella classe chiama evidentemente in gioco varie clausole:

- il problema di matematica deve avere una soluzione in ogni caso;
- tale soluzione deve essere ottenuta con una o più applicazioni di una o più delle quattro operazioni canoniche;
- nel modo più breve possibile;
- indipendentemente dal senso del testo proposto come stimolo.

Il modello parassita

Tutte queste cose le ha suggerite, imposte, dette esplicitamente la maestra? No, nient'affatto! Sono «clausole» in qualche modo raggiunte per ripetizione, per costanza di esempi, per mancanza di varietà.

Un altro esempio. In prima o seconda elementare il bambino apprende che la moltiplicazione è un'addizione ripetuta. Il «modello» funziona molto bene ed è continuamente confermato nella pratica. Accanto a questo modello (spesso chiamato: schieramento) scatta un modello «parassita»: un prodotto è sempre maggiore dei due fattori. Bel guaio quando, in terza, si introdurrà la moltiplicazione per numeri compresi tra 0 ed 1; moltiplicare 100 per 0,1 dà come prodotto un numero più piccolo di 100. Il modello «parassita» non regge. Si prevedono guai didattici...

Apprendere la matematica, risolvere problemi; non si tratta di attività la cui realizzazione concerne solo la matematica stessa; come in ogni altra attività che si esplica in un rapporto tra esseri umani (e la didattica è tale!), si deve tener conto di una quantità straordinariamente alta di fattori diversi. È ovvio che l'apprendimento in un'età come quella che a noi qui ora interessa, 6-11 anni, passa attraverso la gestione di un rapporto interpersonale; c'è chi dice tutto ciò con lo slogan che l'apprendimento è un fatto affettivo (cfr. E. Fischbein-G. Vergnaud, *Matematica a scuola: teorie ed esperienze*, Pitagora ed., Bologna 1992).

Ci sono due enunciati che io ho posto a fondamento

di una mia personale «pedagogia della matematica» dopo più di vent'anni di contatti con gli insegnanti:

– la motivazione all'apprendimento della matematica (e quindi alla risoluzione di problemi) è un obiettivo da raggiungere e non una banale condizione di partenza obbligatoria per gli studenti (di qualsiasi livello scolastico);

– uno degli obiettivi della didattica della matematica è

Il contratto didattico è così forte e pregnante che supera il «senso» del testo

di contribuire a dare della matematica un'immagine significativamente positiva (se possibile, addirittura, di simpatia).

Pretendere che la competenza in matematica sia condizione necessaria e sufficiente perché l'azione didattica sia efficace, è un assurdo.

Come si misura l'efficacia dell'azione? Ma è ovvio: tramite la misura dell'avvenuto apprendimento. Lo scopo del lavoro dell'insegnante è che ogni allievo, secondo le proprie potenzialità, abbia appreso tutto quel che poteva apprendere, facendolo proprio, sia per soddisfazione personale culturale generale, sia per farne uso in ogni occasione possibile.

Conoscere l'insorgere di questi contratti didattici a volte subdoli, permette di capire quel che succede in



classe, quando i singoli allievi danno risposte inattese o quando non sanno «trasferire» una competenza da un campo all'altro; per esempio, nel caso raccontato sopra, la maestra era convinta della capacità che hanno i «suoi» bambini di ragionare ed a dimostrazione di ciò citava difficili problemi di geometria usuali nelle sue ore. Non faccio fatica a crederle sulla parola. Ma si trattava pur sempre di problemi standard, «confezionati» secondo un contratto didattico implicito ma presente e ben conosciuto. Appena si cambia il tipo di problema, per esempio suggerendo problemi impossibili o altro (cfr. B. D'Amore-P. Sandri, *Una classificazione dei problemi cosiddetti*

«impossibili», «La Matematica e la sua didattica», luglio 1993), i bambini senza neppure porsi problemi di sensatezza, cercano di adattare il contratto didattico stipulato alla nuova situazione problematica (cfr. A. Martelli - G. Montanari - P. Pasotti - M.T. Rambaldi - P. Sandri, *Problemi nella pratica didattica*, Progetto MaSE, vol. XB, Angeli ed., Milano 1993).

Il contratto è così forte e pregnante che supera il «senso» del testo; questo non viene neppure letto ed esaminato criticamente (l'insegnante spesso accusa: «Non capisco neppure il testo»; in realtà non lo leggono neanche...).

Purtroppo sono molti gli insegnanti che dimenticano che i soggetti dell'azione didattica sono gli allievi, e che quindi la problematica fondamentale dell'azione stessa è di migliorare, aumentare e rendere più efficace l'apprendimento. Occorre stare, per così dire, dalla parte dei bambini ed avere il coraggio di guardare la matematica con i loro occhi e gli errori come espressioni di una logica che l'insegnante deve capire. Occorre avere rispetto per tempi, logiche e modi di espressione infantili (cfr. F. Baldisserri - B. D'Amore - E. Fascinelli - M. Fiori - B. Gastaldelli - P. Golinelli, *I palloncini di Greta - Atteggiamenti spontanei di risoluzione di problemi aritmetici in età prescolare*, «La Matematica e la sua didattica», ottobre 1993). Non si può denunciare ogni mal riuscito tentativo di scimmiettare l'adulto, e in quanto attiene al linguaggio adottato ed in quanto attiene all'atteggiamento utilizzato da parte dell'allievo. Al contrario, si deve capire la logica che lega linguaggio ed atteggiamento e modificare pian piano i modelli mentali (spesso stereotipati) che il bambino si fa nel tentativo di «accomodare» quel che ha «assimilato» (cfr. B. D'Amore, *Problemi. Pedagogia e psicologia della matematica in attività di Problem Solving*, Progetto MaSE, vol. XA, Angeli ed., Milano 1993). ♦

Bruno D'Amore, responsabile scientifico del Nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica di Bologna, Dipartimento di Matematica, Università di Bologna