Correzione: un processo interattivo tra allievo e docente

Stefania Barbieri
Scuola Primaria, Milano
Adriana Davoli
SSIS, Università Cattolica, Milano
Anna Paola Longo
Dipartimento di matematica, Politecnico, Torino

Riassunto

La correzione è un momento essenziale del processo didattico nel suo complesso e del processo educativo ad esso collegato. Ponendoci dunque dal punto di vista dell'educazione, qui si vuol mostrare come la correzione possa diventare un punto di ripresa e di effettivo recupero della persona, anche nell'apprendimento della matematica.

L’esperienza: un esempio di correzione

Descrizione del contesto: l'introduzione delle frazioni

Questa esperienza didattica è stata condotta in una classe quarta elementare milanese da S. Barbieri.

Primo passo: per circa 3 mesi sono state proposte situazioni problematiche in cui lo schema operativo era quello della frazione: una divisione e poi una moltiplicazione, se ci sono numeri; una suddivisione in parti uguali e poi la ricomposizione di un nuovo oggetto mediante alcune delle parti ottenute, se si lavora su oggetti. In questo periodo l’insegnante non ha mai nominato il termine “frazione”, preoccupandosi solo di consolidare lo schema comune alle varie situazioni, che si è venuto così a costituire come un “teorema in atto” (G.Vergnaud, 1995): comportamento operativo, senza conoscenza esplicita nella prima fase, che attraverso l’astrazione diventerà una struttura matematica. I bambini usavano normalmente l’espressione: «considero 3 parti su 5» e simili.

Secondo passo: riconoscere esplicitamente lo schema più volte utilizzato. Il passaggio metacognitivo è avvenuto attraverso una discussione in classe sulle spiegazioni scritte da ciascuno dei propri procedimenti risolutivi, volti a riconoscere le relazioni esistenti nella situazione in esame e la scelta conseguente dei calcoli.

Terzo passo: introdurre nuovi simboli per rappresentare il comportamento invariante appena scoperto. Una volta esplicitata nella classe questa esigenza, è seguita con naturalezza l’indicazione da parte della maestra del simbolo convenzionale di frazione (P. Longo, 2001).

Quarto passo: invitare gli allievi a riflettere che fin dall’inizio avevano incontrato le frazioni senza accorgersene, e a cercare sul quaderno i problemi che contenevano l’idea di frazione, per aggiungere vicino ai calcoli già fatti il nuovo simbolo; la conoscenza è diventata esplicita. E un bell’esempio di re-invenzione guidata (H. Freudenthal,1991).

Descrizione del contesto: una breve storia della classe Fin dalla prima i bambini erano abituati a cercare le soluzioni dei problemi con procedimenti personali, all’inizio accompagnate da racconti orali e disegni; in seguito anche da rappresentazioni grafiche personali, per analizzare il testo e comprendere la domanda; infine seguiva la soluzione con i numeri e le spiegazioni. In interazione con l’insegnante, i bambini imparano ricostruendo personalmente sia le nozioni matematiche, sia le loro espressioni simboliche (H. Freudenthal, 1991). L’esperienza che segue è stata resa possibile da una completa padronanza da parte dell’insegnante dell’organizzazione del lavoro della classe, e contemporaneamente del lavoro dei singoli allievi.

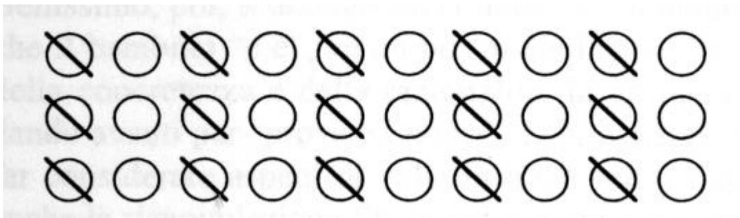
Il metodo della ricerca didattica

Caratteristiche fondamentali dell’esperienza didattica sono state l’osservazione dei processi dei bambini, lo spazio lasciato alla loro iniziativa e il rapporto dialettico dell’insegnante con un esperto (A. Davoli). In questa collaborazione, l’esperto è intervenuto per un approfondimento dei significati matematici e per una chiarificazione delle problematiche pedagogiche, senza togliere all’insegnante il ruolo di protagonista attivo. Anche l’esperienza dell’insegnante è stata perciò un’esemplificazione della “reinvenzione guidata” nel senso di Freudenthal: un iniziale quesito, l’identificazione di uno scopo e di strumenti idonei, e non una ricetta fornita dall’esperto, a cui adeguarsi in modo meccanico.

L’esperienza di correzione

Problema. La famiglia di Norman va a mangiare al ristorante con ima coppia di amici, i signori Rossi. La famiglia di Norman è composta da mamma, papà e figlio. Durante il pranzo mangiano tutti le stesse cose e il conto finale è di 300.000 lire. Quanto spende ciascuna famiglia?

Un bambino scrive la divisione 300.000 : 5 , ma la esegue come se fosse una moltiplicazione e trova come risultato 1.500.000. Subito cancella con un tratto di penna. Molto interessante è il fatto che il bambino cerchi di cambiare strada perché il risultato non gli sembra attendibile.
Il secondo tentativo consiste nel disegnare uno schieramento di 30 pallini, su cui segna la metà dei pallini in questo modo:



Poi esegue, ponendo anche le marche: 300.000 Q : 2 (J = 150.000 (_) e spiega indicando il significato dei simboli usati, che riportiamo con le sue parole:
costo finale delle 2 famiglie (_)
le famiglie (_)
costo di ogni famiglia (_)

Scrive poi esplicitamente la risposta:
“Il costo della cena di ogni famiglia è di 150.000 lire”

La maestra non fa commenti. La correzione comincia con un serrato dialogo scritto tra la maestra e il bambino, in cui è sollecitata la sua osservazione/riflessione.
Maestra: Ti sembra giusto che le due famiglie paghino la stessa cifra? *Bambino*: Sì, perché **forse** Norman non ha chiesto una razione per lui solo e mamma e papà gli hanno dato un po’ della loro.
Maestra: Rileggi il testo: è preciso riguardo a questa cosa!
Bambino: Allora la famiglia Rossi paga 100.000 lire mentre la famiglia di Norman paga 200.000 lire.
Maestra: Ma è giusto che la famiglia di Norman paghi il doppio della famiglia Rossi?
Bambino: Allora forse, ma solo forse, la famiglia Rossi paga 160.000 lire e la famiglia di Norman paga 240.000.
Maestra: ***Cioè 400.000 in tutto? Quante sono in tutto le persone che mangiano?***
Bambino. Le persone che mangiano sono 5.
Il bambino scrive senza calcoli. La famiglia Rossi paga 100.000 lire e la famiglia di Norman paga 150.000 lire.
Qui la maestra scrive: “No” accanto al risultato.
Bambino. Lo so perché se le persone sono 5, **forse** ogni persona paga 50.000 lire.

Maestra: Allora spendono 250.000 lire? Riprova pensando alle 5 persone che mangiano.

A questo punto il bambino risolve nuovamente eseguendo i calcoli:
300.000 (_) : 5 (_) = 60.000 (_)
_ costo delle 2 famiglie; _ persone in tutto che mangiano; _ lire che spende ogni persona

60.000 (_) * 2 (_) = 120.000 (_)
_ persone della famiglia Rossi; _ quanto spende la famiglia Rossi

60.000 (_) * 3 (_) = 120.000 (_)

_ persone della famiglia di Norman; _ quanto spende la famiglia di Norman
Risposta. La famiglia di Norman spende 180.000 lire, la famiglia Rossi spende 120.000 lire.
Maestra: Evviva, ce l'hai fatta! Ora spiega.
Spiego. Per trovare il risultato di questo problema bisogna dividere il conto finale, cioè 300.000 lire, fra le persone che hanno mangiato, cioè 5. Questo risultato dopo viene moltiplicato per i componenti della famiglia Rossi e per i componenti della famiglia di Norman. Perché ogni persona deve pagare la stessa cifra.

Commento all'esperienza

Si intuisce che il bambino pensa di dovere fare una divisione, poi però - da inesperto quale è - fa una moltiplicazione. Evidentemente non ha ancora il collegamento "linguistico" tra l'operazione manuale del distribuire con l'operazione aritmetica della divisione. Un'ulteriore difficoltà è dovuta al fatto che l'algoritmo ha come modello una "divisione di contenenza" (ci chiediamo "quante volte il 5 sta in 30"), ma non corrisponde al senso della divisione nel problema. Inoltre, il problema è complesso, il bambino va in confusione e non riesce ad abbracciare il procedimento completo, non ha presenti le domande intermedie. Intuisce, bene anche, ma poi dimentica la strada intuita.

Nel disegno c'è un altro aspetto molto interessante. La difficoltà del testo e del contesto è tale che il bambino riparte dall'inizio, ma regredisce a un punto più intuitivo rispetto alla suddivisione proporzionale, un punto apparentemente più sicuro, con l'appoggio del disegno: "se devo dividere, divido tra le DUE famiglie".

Bellissimo, poi, il dialogo tra la maestra e il bambino. È evidente anche che il bambino "c'è", va un po' in confusione, ma non molla sul piano della concretezza e della razionalità, fa un lavoro pieno di senso, andando avanti per "prove ed errori". L'insegnante ha svolto il compito di far considerare aspetti di volta in volta sottovalutati. Molto importante anche la ricapitolazione finale come aiuto a una presa di coscienza della nuova acquisizione.

Conclusione

Il modo con cui avviene la correzione dipende dalle finalità che le si attribuiscono all'interno del metodo di insegnamento, e quindi dalle convinzioni dell'insegnante in particolare: su come l'allievo impara; come l'insegnante e la struttura scolastica favoriscono o ostacolano l'apprendimento; sui motivi degli errori. Ma ancor più incisiva è la convinzione che, anche attraverso il modo di condurre la correzione, si rende possibile un momento di crescita della persona.
C'è nello sfondo la concezione che l'apprendimento non si esaurisce nella semplice memorizzazione di regole e simboli. Nel nostro esempio, il bambino non sa come modellizzare la situazione e l'insegnante si inserisce per modificare la sua rappresentazione. Scrive Vergnaud:

"I percorsi che un bambino utilizza per risolvere un problema sono profondamente radicati nella rappresentazione che egli si costruisce. A seconda che il bambino percepisca o no le relazioni, le trasformazioni e le nozioni in gioco con tutte le loro proprietà o solamente con una parte di esse, oppure con una falsa visione di queste proprietà, egli utilizza, secondo i casi, alcune procedure oppure altre".(Vergnaud, 1994)

L'insegnante gestisce nella classe l'eterogeneità, senza appiattire tutto e tutti su un modello standard precostituito in modo astratto. Si inserisce nella prospettiva indicata da M. Pavone:

"L'impianto culturale del progetto di riforma della scuola getta le fonda- menta nel concetto di personalizzazione dei piani di studio: ci si aspetta che l'insegnante sia in grado di aiutare l'allievo... a individuare il percorso di formazione e istruzione più favorevoli alle sue potenzialità... Nella gestione di una classe eterogenea, ...ciascuno deve trovare un proprio spazio di crescita e maturazione attraverso i saperi " (Pavone, 2004)

L'insegnante ha evitato, di fronte all'errore, una posizione astratta e improduttiva: voler conoscere in modo puntiglioso ed esplicito le cause dell'errore prima di decidere come intervenire. La difficoltà del bambino di afferrare la situazione di proporzionalità potrebbe essere collegata con fattori personali, familiari, sociali diversi, ed il sospetto potrebbe magari essere amplificato da altre informazioni sul bambino che potrebbero agire come filtro. Questa sarebbe una posizione bloccante. Ascoltiamo ancora M. Pavone:

"Occorre individuare la natura del problema dello studente non solo e non tanto in riferimento alle cause, quanto piuttosto alla manifestazione della difficoltà in termini didattici, generali e disciplinari... La nostra responsabilità educativa consiste nel circostanziare le difficoltà in termini scolastici e disciplinari, e nell 'identificare di conseguenza gli obbiettivi formativi e didattici più adeguati al soggetto" (Pavone, 2004).

Bibliografia

Freudenthal H., *Ripensando l'educazione matematica,* La Scuola, Brescia, 1994, ed. orig. 1991

Longo P., *Il processo di simbolizzazione: formazione e difficoltà,* Atti del convegno "Nuclei di ricerca sulla didattica della matematica", Napoli, 1999 Longo P.: *L'insegnamento delle frazioni,* in Roletto E., *La scuola dell'apprendimento (didattiche disciplinari, modelli e applicazioni operative),*

Pavone M., *La formazione degli insegnanti per gestire l'eterogeneità in seno al gruppo classe,* in "L'integrazione scolastica e sociale", 3/2, aprile 2004 Piattelli Palmarini M., *L'illusione di sapere (che cosa si nasconde dietro i nostri errori),* Mondadori, Milano, 1993

Vergnaud G., *Il bambino, la matematica, la realtà,* Armando, Roma, 1994 Vergnaud G., *Schemi teorici e fatti empirici nella psicologia dell'educazione matematica*, in "Sviluppi e tendenze interazionali in didattica della matematica" a cura di C. Bernardi, Pitagora, Bologna, 1995