La metodologia dei diari pluricommentati nel progetto ArAl e la formazione degli insegnanti

Giancarlo Navarra
GREM, Dipartimento di Matematica, Università di Modena e Reggio Emilia

1. Premessa

Il vertiginoso incremento della ricerca scientifica e tecnologica sta producendo il bisogno di una educazione matematica diversa, più proiettata verso la *modellizzazione* e il *problem solving* che verso l'apprendimento di fatti matematici, aperta *all'argomentazione* e al *lavoro cooperativo* in classe. Ciò sta determinando un mutamento in direzione *socio-costruttivista* delle concezioni sulla matematica da insegnare e delle relative modalità didattiche[1] sin dalla scuola primaria, dove si forma l'immagine della disciplina.

La prospettiva è quella di devolvere agli allievi l'esplorazione di situazioni problematiche opportunamente costruite dalle quali, attraverso la discussione e la riflessione sui processi, possano emergere le conoscenze matematiche e si possano costruire solide premesse per la loro oggettivazione. Questo richiede agli insegnanti competenze nuove accanto a quelle che già possiedono e pone in primo piano il *problema della loro formazione e del loro sviluppo professionale*. La ricerca sta investendo molto su questo aspetto[2]; un filone importante individua un punto di forza nella *riflessione critica* da parte dell'insegnante sulla propria attività di classe; in particolare, sulle continue *micro-decisioni* che deve adottare nel corso di altrettante *micro-situazioni*[3].

A questo proposito uno studioso inglese molto autorevole, John Mason, nel suo *Researching your own practice: the discipline of noticing*[4], scrive[5]:

> *'Ogni professionista, indipendentemente dall'ambito in cui opera, desidera saper cogliere le possibilità, essere sensibile alle situazioni e rispondere in modo appropriato. Ma ciò che si considera appropriato dipende da ciò a cui si attribuisce valore, che dipende sua volta da ciò*

---

[1] V. gli Standard USA (2000), il test internazionale di valutazione PISA (OCSE 2002, 2003) le proposte MIUR-UMI per l'insegnamento della matematica (Anichini & Al., 2001-2004).

[2] Si sottolinea a questo proposito il crescente numero di studi sul ruolo dell'insegnante (Sfard 2005, Adler & Al. 2005) la recente realizzazione del 15° studio ICMI '*The professional Education and Development of Teachers of Mathematics*' (Ball & Even 2008).

[3] Già negli anni '90 alcuni studiosi hanno evidenziato gli effetti amplificati e di distorsione dell'attività di classe conseguenti ad improvvise e non controllate micro-decisioni dell'insegnante (Artigue & Perrin-Glorian 1991).

[4] Tradotto potrebbe essere: '*Fare ricerca sulla propria pratica: l'arte di notare'*.

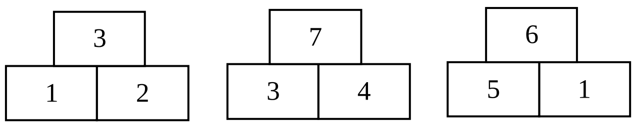
[5] Traduzione del brano di Giancarlo Navarra.

che si è capaci di notare. [...] [Nel caso dell'insegnante] notare ciò che gli alunni fanno o come rispondono, valutare ciò che dicono anche contro le proprie aspettative e i propri criteri di valutazione e considerare ciò che potrebbe essere detto o fatto in seguito. È sin troppo ovvio dire che non si può intervenire su ciò che non si nota; non si può scegliere di fare qualcosa se non si ravvisa l'opportunità di farlo.'

La questione allora è: *Cosa* dovrebbe *notare* l'insegnante? *Chi* insegnerebbe a notare questo *cosa?* Un esempio può aiutare ad introdurre le risposte. Fa riferimento ad alunni di 6 anni, ma il suo senso complessivo è generale.

2. Un episodio in due scene (prima classe della scuola primaria)

L'insegnante sta approfondendo aspetti concettuali concernenti l'addizione. La situazione problematica iniziale è rappresentata dal gioco 'le piramidi di numeri'. Esso ha un'unica regola, e gli alunni devono scoprirla e verbalizzarla esplorando tre 'minipiramidi' che l'insegnante espone alla lavagna.



I: Perché le piramidi hanno scritti quei numeri?
Antonio: Perché hanno fatto delle operazioni.
Sara: Fanno un'addizione.
Paola: Ho capito, 3 più 4 uguale 7.
I: Proviamo a dirlo in modo più chiaro.
Antonio: Sommando i numeri in basso otteniamo il numero in alto.
I: Controlliamo se quello che ha detto Antonio è sempre vero.
Stefano: 1 più 2 fa 3, è vero.
Giovanni: 5 più 1 è uguale a 6, anche questo è vero.
Martina: Allora è sempre vero.
I: Quindi possiamo dire che quello che ha detto Antonio è una regola.

Poco dopo l'insegnante presenta una minipiramide uguale a quella centrale, ma con in numeri alla base invertiti.

I: Che cosa è successo?
Martina: Hai scambiato i numeri in basso.
I: Ora come si legge?
Noemy: 4 più 3 uguale 7.
I: È cambiato il risultato?
Classe: Nooo!
I: Diciamo la regola?
Antonio: Scambiando i numeri in basso, il numero in alto non cambia.

I: E l'oca Piumina come ha detto che si chiamano i numeri in basso?
Noemy: Addendi!
I: <u>E il numero che sta in alto, il risultato, come si chiama?</u>
Marco: Somma!
I: Proviamo a ridire la regola di Antonio utilizzando le parole di Piumina.
Noemy: Scambiando gli addendi la somma non cambia.

La prima impressione è che l'attività esplorativa sia interessante, ben guidata, partecipata. Vediamo allora cosa l'insegnante *non ha saputo notare*. Per fare questo ci concentreremo sulle righe sottolineate, ma prima definiremo *l'ambiente teorico-formativo* nel quale opera l'autore della trascrizione.

3. Progetto ArAl, early algebra, formazione dei docenti

L'insegnante appartiene ad una scuola primaria della rete nazionale, dall'infanzia al primo anno della scuola secondaria di 2°, che collabora con il Progetto ArAl. L'obiettivo della collaborazione è di favorire nei docenti una rilettura critica dei loro saperi, allo scopo di costruire sensibilità e competenze necessarie ad attuare un insegnamento di tipo socio-costruttivo. La teoria in cui si opera è quella dell'early algebra, in cui si sostiene che i principali ostacoli nell'insegnamento/apprendimento dell'algebra con studenti di 14-15 anni discendono da *una didattica dell'aritmetica, iniziata quando essi hanno 5-6 anni, poco attenta, perché poco consapevole, al pensiero algebrico 'nascosto' negli oggetti e nei processi che insegna*. Si propongono quindi strumenti e metodologie che facciano emergere questo pensiero 'nascosto'; l'osservazione e lo studio di processi di classe sono opportunità potenti in tale senso.
A questo scopo si è realizzato un percorso formativo che prevede la produzione di trascrizioni di attività di classe che, dopo essere state sottoposte dall'autore ad una prima revisione analitica, vengono inviate a uno o più mentori ArAl e ad altri docenti partecipanti allo stesso percorso che li commentano a loro volta (Metodologia dei diari pluricommentati[6]). Lo scambio di commenti ha l'obiettivo di indirizzare i docenti verso una maggiore consapevolezza (il *notare* di Mason) per aspetti che una didattica tradizionale dell'aritmetica non considera e per i riferimenti teorici che li supportano.

4. I commenti del mentore[7] alle due Scene

Prima scena: invito a notare le condizioni favorevoli per una *lettura relazionale* degli elementi del problema.

'Grazie a delle domande ben poste e ad Antonio siete arrivati alla regola. È importante ora guidare verso una riformulazione non dicendo

---

[6] Rimandiamo all'articolo presente in questi stessi Atti: Navarra G., Nughedu T., Traverso A. *Gli insegnanti di fronte alla metodologia ArAl dei diari pluricommentati.*
[7] L'autore dell'articolo.

> *più* cosa si ottiene *ma ponendo in luce* gli aspetti relazionali fra i numeri. *Per esempio, giungere alla costruzione della frase* 'Il numero nel mattone in alto è la somma dei numeri nei mattoni alla base' *conduce gli alunni ad un cambiamento importante del punto di vista, favorendo l'astrazione dal livello spazio-temporale in cui un soggetto 'racconta una storia', ed esaltando quindi la lettura metacognitiva della situazione matematica. Acquista inoltre grande significatività* il percorso *seguito per costruire la frase: il confronto delle argomentazioni, la costruzione collettiva di una definizione, la comprensione che ci si può esprimere a più livelli, la riflessione sul delicato rapporto fra economicità e trasparenza di un'argomentazione.*

Seconda scena: invito a notare le differenze fra il significato 'aritmetico' di 'operatore direzionale' e a quello 'algebrico' relazionale del *segno uguale*

> *A proposito del 'risultato'. Il termine si collega con il concetto di 'fare calcoli', e riporta alle dualità* rappresentare/risolvere, processo /prodotto, trasparente/opaco. *Si è di fronte a due facce della stessa medaglia; 4+3 può essere visto sia come* processo di calcolo *che come* rappresentazione non canonica del numero 7. *È importante che gli alunni capiscano che esistono questi due punti di vista e imparino a distinguerli, e a non rimanere ancorati al* risultato. *Esaltare sin dai primi anni di scuola gli aspetti concettuali legati al* processo *significa utilizzare una delle occasioni più significative per favorire* lo sviluppo del pensiero pre-algebrico. *Gli alunni tendono ad esprimersi pensando all'uguale* procedurale *e l'insegnante deve 'farsi le antenne' e individuarlo, quando, per esempio, gli alunni, si esprimono con 'fa', 'dà come risultato', 'si trova', eccetera. In tutti questi casi l'uguale mantiene il significato dominante di* operatore direzionale *e si consolida il concetto di operazione 'a sinistra' e di risultato 'a destra', di operazione che si fa 'prima' e di risultato che si ottiene 'dopo'.*

Bibliografia

Malara, N. A., 2008, Approccio all' Early Algebra e modalità di formazione degli insegnanti, *Notiziario UMI*, anno XXXV, n.1-2, inserto speciale, 11-17

Mason J. (2002). *Researching your own practice: the discipline of noticing*, Falmer, Londra.

Navarra G. (2006), Il rinnovamento dell'insegnamento dell'area aritmetico-algebrica nella scuola dell'obbligo: il caso del Progetto ArAl, *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, vol.29°-B N.6, 701-712.

Parole chiave: early algebra, formazione dei docenti, progetto ArAl, socio-costruttivismo, trascrizioni pluricommentate