



Processi d'esclusione dall'interno. Analisi didattica della risoluzione di problemi matematici

Dr. Pier Carlo Bocchi, Dipartimento Formazione e Apprendimento,
Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana

Dr. Rossana Falcade, Dipartimento Formazione e Apprendimento,
Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana

Introduzione

Negli ultimi due decenni si sta facendo strada, e in modo sempre più consistente, la necessità di studiare i processi d'apprendimento formali là dove si concretizzano, vale a dire nel contesto della classe. Questo nuovo sguardo ha potuto trovare le condizioni di sviluppo grazie soprattutto a un cambiamento di paradigma nell'ambito della didattica: si è voluto abbandonare la visione tradizionale, che considera la didattica come una disciplina prescrittiva, per dar corpo invece a una didattica descrittiva. Lo scopo di questo orientamento di studio è quello di aprire la “scatola nera” della classe per migliorare la comprensione di ciò che succede nell'ambito delle situazioni formali d'apprendimento.

I nostri percorsi di ricerca si sono focalizzati sulle pratiche d'insegnamento-apprendimento che riguardano i contenuti centrali della formazione iniziale degli allievi, ovvero la letto/scrittura e la matematica. Si sono sviluppati partendo da alcuni descrittori dell'azione didattica, in primis, le nozioni e di *milieu* e di *contratto didattico*. In questa sede presentiamo alcuni risultati relativi alla risoluzione di problemi matematici.

La dialettica milieu/contratto didattico...

La teorizzazione nel campo della didattica descrittiva, è bene ricordarlo, si è nutrita inizialmente degli studi pionieristici di Guy Brousseau (1990) e di Yves Chevallard (1991). Tale approccio ha progressivamente precisato e sviluppato diversi concetti che assumono oggi una rilevanza essenziale nell'ambito dell'analisi delle pratiche d'insegnamento-apprendimento.

Sostanzialmente, si può affermare che un'azione didattica è l'espressione di un *contratto didattico* e di un *milieu* (Brousseau, 1998; Sensevy, 2011). La nozione di *contratto didattico* permette di descrivere le dinamiche delle aspettative reciproche tra l'insegnante e gli allievi (o un gruppo di allievi o un allievo in particolare) in relazione a un sapere specifico. Questa dinamica si basa su regole che, solo per una piccola parte, sono esplicite. Per la maggior parte, sono invece implicite. Il coinvolgimento in un determinato compito¹, oltre che dalle conoscenze pregresse e dalle caratteristiche del compito, dipende quindi anche dall'interpretazione che ciascun allievo desume dalle informazioni fornite dal docente e viceversa, nonché dalle abitudini di fare del docente stesso. In altre parole, il *contratto didattico* costituisce il “dispositivo di decodifica” attraverso

il quale ogni allievo interpreta il lavoro scolastico nella prospettiva di soddisfare le richieste del docente.

Tuttavia, una situazione d'apprendimento è in genere caratterizzata dalla presenza di altri oggetti volti a incoraggiare e sostenere i processi d'apprendimento degli allievi. Si tratta degli oggetti fisici (i materiali concreti), di determinati oggetti culturali (gli artefatti che condensano i saperi o i saperi già disponibili) e di specifiche condizioni sociali (le risorse che scaturiscono dalle relazioni fra gli individui), di cui ciascun allievo può servirsi per attivare le proprie congetture e conoscenze e affrontare il compito in questione. L'insieme di questi “oggetti” costituisce il *milieu*.

Contratto e milieu dovrebbero rappresentare due componenti in interazione continua nell'ambito di una dialettica fra ripetizione/abitudine e novità/differenza (Sensevy, Ibid.; Bocchi, 2015). Non è infatti sufficiente mettere a disposizione degli allievi un sistema di strategie già disponibili o facilmente desumibili dalle indicazioni fornite dall'insegnante (grazie alla funzione del *contratto*), ma occorre permettere loro di agire e reagire a partire da una messa in situazione, volta all'espressione di una varietà di strategie possibili (grazie all'attività cognitiva nel *milieu*).

... e la dialettica devoluzione/istituzionalizzazione

Questa considerazione pone la questione del rapporto insegnante-allievo e della gestione delle responsabilità. Per definizione tale rapporto si caratterizza per uno sbilanciamento tra insegnante e allievo non solo in termini di diversità di ruoli, ma anche di contenuti cognitivi: banalmente l'insegnante sa, l'allievo non sa. Partendo da quest'ultimo principio, l'insegnante potrebbe assumersi in modo prevalente le responsabilità dell'avanzamento del progetto d'insegnamento-apprendimento, ponendo gli allievi in una condizione di fondamentale dipendenza cognitiva; condizione che, tuttavia, non garantirebbe loro di confrontarsi in modo diretto con l'oggetto di sapere in gioco. Affinché questa premessa possa verificarsi è necessario invece che una parte di responsabilità venga trasferita agli allievi. Tale condizione si concretizza attraverso il processo di *devoluzione* nell'ambito del quale l'insegnante si pone “a distanza”, dissimulando la sua volontà didattica. Concretamente, si tratta d'implicare gli allievi in particolari fasi o situazioni, definite *a-didattiche* (Brousseau, 1998) all'interno delle quali essi possono pensare e agi-

Note

¹ Per chiarezza desideriamo distinguere i termini 'compito' e 'attività'. Spesso usati come sinonimi, questi termini veicolano invece significati diversi. Con il termine 'compito' s'intende indicare ciò che è da fare mentre con il termine 'attività' si vuole indicare ciò che si fa. Tale distinzione, maturata nel campo dell'ergonomia e della psicologia cognitiva, è oggi sempre più utilizzata anche in ambito didattico.

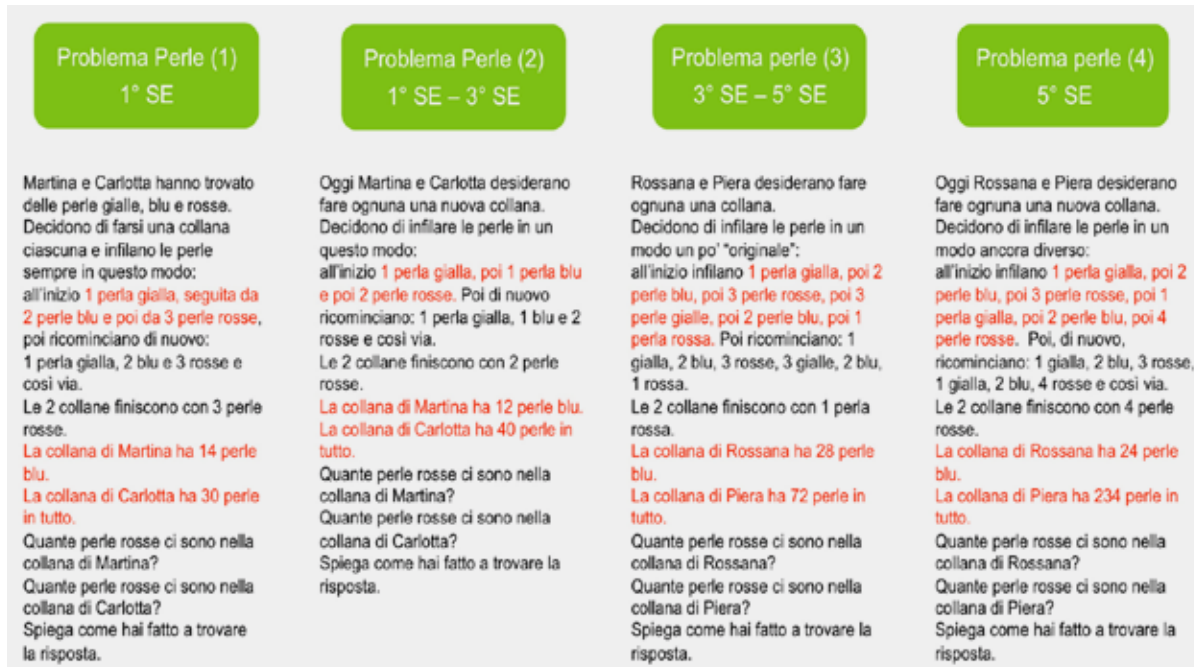


Figura 1. Una famiglia di problemi: la versione "più difficile" proposta nella classe di ordine inferiore è stata proposta come versione "più facile" in quella di ordine superiore.

re in maniera "autentica", come se queste fossero prive di precise intenzionalità didattiche da parte dell'insegnante. Evidentemente le caratteristiche di una situazione *a-didattica* dipendono dalle proprietà del *milieu* ovvero dal tipo di "oggetti" presenti (Martini, 2001). L'equilibrio momentaneamente raggiunto a partire da una situazione *a-didattica* non può, però, divenire una risorsa per i futuri apprendimenti se le conoscenze, implicitamente costruite e personali, non trovano un adeguato riconoscimento. Questo si realizza attraverso il processo di *istituzionalizzazione*, nell'ambito del quale l'insegnante deve cercare di dare ad esse, appunto, uno statuto "istituzionale" (nel senso di promuovere le conoscenze che quella determinata istituzione si prefigge di sviluppare), in modo che diventino qualcosa di cui insegnante e allievi possono disporre come patrimonio conoscitivo (Margolinas & Laparra, 2011). Come si può ben capire, *devoluzione* e *istituzionalizzazione* sono processi complementari.

Aspetti metodologici

Per affrontare la natura delle pratiche d'insegnamento/apprendimento abbiamo sviluppato un'ingegneria col-

laborativa che ha coinvolto una ventina d'insegnanti di scuola dell'infanzia ed elementare. Il progetto di ricerca si è svolto in parallelo a dei momenti di formazione continua a loro destinati. Allo stesso, sono stati associati alcuni studenti² del Dipartimento Formazione e Apprendimento della SUPSI che hanno scelto di sviluppare il loro lavoro di diploma in questo ambito. La raccolta dei dati è avvenuta tramite videoregistrazioni delle diverse lezioni e per mezzo d'interviste effettuate con gli insegnanti prima e dopo la lezione. In concreto, nella prospettiva di uno studio longitudinale sull'eventuale continuità/discontinuità delle pratiche di insegnamento, abbiamo elaborato una famiglia di situazioni-problema tali da essere proposte in prima, in terza e in quinta elementare, agendo su opportune variabili didattiche³ (figura 1).

Lo studio: primi risultati

Ci limiteremo in questa sede a indicare sinteticamente gli aspetti maggiormente significativi che abbiamo potuto osservare nel contesto della scuola elementare, ripromettendoci di diffondere successivamente dati più specifici e considerazioni che riguardano la relazione

Note

² In taluni casi si è trattato di studenti al terzo anno di formazione già titolari di una classe.

³ I problemi sono stati costruiti a partire da una rielaborazione del problema delle perle rosse, 16° RTM, maggio 2008.

1.	Giu	ehm nella collana di Rossana ci sono 72 perle blu e 72 perle rosse
2.	In	perché?
3.	Giu	perché...
4.	In	ok voi dite che c'è lo stesso numero?
5.	Pi	sì come prima
6.	In	voi pensate che sia uguale a quello di prima che il ragionamento da fare sia lo stesso mhm come potete essere sicuri che è davvero così? guardate un po' quello che avete fatto i vostri fogli
7.		
8.	Mi	no è diverso perché 72 sono in tutto non solo quelle rosse
9.	In	ah tu dici che 72 sono tutte le perle della collana non solo quelle rosse
10.	Mi	sì
11.	In	allora non sappiamo ancora quante sono le rosse giusto?
12.	Giu	no
13.	Pi	sì sono 72
14.	In	allora come possiamo fare per capire bene? Pi dice che sono 72 le rosse e invece Giu dice di no

Figura 2. Estratto di una fase di un lavoro a gruppi (problema perle 3)

15.	In	ok allora (considerando la serie trascritta alla lavagna) 1 gialla 2 blu e 3 rosse poi 3 gialle 2 blu e 1 rossa giusto? 2 blu più 2 blu (cerchiando i numeri 2) quanto fa?
16.	Se	4 blu
17.	In	(cerchiando i numeri) 3 rosse più 1 rossa quanto fa?
18.	Se	4?
19.	In	quindi ogni volta che ci sono 4 perle blu quante ce ne sono di rosse (gesto ostensivo delle braccia)?
20.	Mi	4
21.	In	se fossero 8 blu quante sarebbero le rosse?
22.	Se	8
23.	In	e se ce ne sono 28 quante ce ne sono di rosse?
24.	Se	28
25.	In	io so esattamente che in una serie ci sono 4 blu e 4 rosse alla fine in tutta la collana ci sono 28 perle blu ...quante quelle rosse?
26.	All	28

Figura 3. Estratto di una messa in comune (problema perle 2)

tra le pratiche d'insegnamento effettuate alla fine della scuola dell'infanzia e all'inizio della prima elementare. Due sono i fenomeni didattici principali che possiamo attestare attraverso lo studio condotto nel contesto della scuola elementare: la sovraesposizione alle dinamiche del *contratto* e la *differenziazione didattica passiva* con la *semplificazione (eccessiva)* dei compiti.

Le nostre osservazioni mettono in evidenza innanzitutto come gli insegnanti possono incoraggiare l'attività cognitiva degli allievi nel *milieu* e/o sovrainvestire le dinamiche del *contratto*. Nel primo caso (figura 2), l'attività nel *milieu* è stimolata sostanzialmente attraverso l'assunzione da parte dell'insegnante di una postura "mimetica", di ascolto attivo. Questa è caratterizzata dalla ricostruzione e diffusione di alcuni tratti pertinenti degli allievi, dalla sospensione del giudizio

"è giusto oppure è sbagliato", a favore di una *validazione* (Margolinas, 1993) da parte degli allievi delle proprie strategie risolutive.

Come si può rilevare in questo scambio, l'insegnante, pur rinforzando positivamente alcune affermazioni degli allievi attraverso interiezioni come "ok" o "ah" (4, 9) non prende a carico tutta la responsabilità di far avanzare il suo progetto d'insegnamento. Al contrario, si pone "a distanza", evitando d'interferire con le logiche di ragionamento degli allievi. In questo caso particolare, l'insegnante alimenta un processo di *devoluzione* rilanciando e parafrasando i ragionamenti degli allievi (4, 6) nonché rilevando certe contraddizioni (9, 14). Così facendo, permette a questi ultimi di sviluppare la riflessione partendo dal *milieu*. Possiamo affermare che, in questo caso, è il *milieu* che stimola preva-

lentamente l'attività cognitiva degli allievi, mentre il *contratto* rimane sullo sfondo. Un lieve effetto di contratto può essere riscontrato quando l'insegnante chiede (forse retoricamente): "giusto?" (11).

In altri momenti, è invece possibile mettere in evidenza come alcuni insegnanti tendono a sviluppare delle forme d'interazione che ribaltano questo rapporto: il *milieu* rimane sullo sfondo, sovrastato dagli effetti del *contratto*.

Ciò si verifica in particolar modo nei momenti di messa in comune quando si tratta di affrontare i nodi critici della risoluzione dei problemi (figura 3).

In questi casi, l'agire degli insegnanti si contraddistingue per la messa in atto di gesti di ostensione verbale (15, 17, 19, 21, 23, 25) e non verbale (17, 19), che tendono a ripetersi, e per l'adozione di domande chiuse che, scomponendo e semplificando in maniera eccessiva il compito, riducono l'incertezza. Come ben s'intuisce, il *contratto* definisce in modo predominante il comportamento degli allievi, limitando fortemente l'attività cognitiva nel *milieu*.

L'osservazione di alcune lezioni dedicate alla risoluzione di problemi ha permesso di identificare, con una certa chiarezza, un secondo fenomeno didattico d'indubbia rilevanza. Analizzando le forme d'interazione che si sviluppano al momento del lavoro a gruppi, in cui gli allievi sono riuniti per capacità, si può in effetti rilevare come generalmente gli insegnanti tendono a sovraesporre alle dinamiche del *contratto* soprattutto i gruppi di allievi meno avanzati. In questo senso, spesso assistiamo allo sviluppo di forme di regolazione dell'attività cognitiva degli allievi per mezzo di domande chiuse e/o frasi da completare (come quelle che caratterizzano l'episodio ripreso nella figura 3) allo scopo di aiutare, o meglio indicare agli allievi la corretta strategia di risoluzione. Questi allievi, a differenza degli allievi più avanzati, sono così spesso messi nella condizione di dover decodificare le aspettative dell'insegnante e ricercare "la" risposta attesa, senza poter esprimere le proprie congetture sfruttando gli elementi presenti nel *milieu*.

Come ben s'intravede, siamo in presenza di una dinamica di differenziazione didattica passiva, già descritta in alcuni studi (Rochex & Crinon, 2011), che determina delle condizioni d'apprendimento diverse; dinamica di cui gli insegnanti non sempre dimostrano di avere una chiara consapevolezza, come emerge dalle interviste effettuate.

Conclusioni

La relazione d'insegnamento-apprendimento comporta, per natura, caratteristiche asimmetriche che ingiungono l'insegnante a prendere decisioni assumendosi per primo la responsabilità di far avanzare il suo progetto d'insegnamento. Tuttavia, le nostre analisi mostrano come sia indispensabile, per lo meno in determinati momenti, creare situazioni in cui parte della responsabilità sia consegnata agli allievi, a tutti gli allievi. Per fare questo è necessario che questi ultimi possano realmente essere messi nelle condizioni di agire nel/sul *milieu* mettendo in gioco, in autonomia, i propri strumenti linguistici e concettuali. Al contrario, se una parte degli allievi è regolarmente confrontata con situazioni didattiche che non permettono loro d'investire cognitivamente gli oggetti di sapere e la relativa complessità, crediamo che la portata di questo tipo di pratiche possa avere delle ripercussioni ben massicce e riguardare non solo le abilità di *problem solving* matematico, ma la scuola in generale. È infatti lecito ipotizzare che a seguito di esperienze simili, certi allievi potrebbero imparare ad assumere di frequente una postura di attesa, interessandosi vieppiù delle indicazioni che fornirà il loro insegnante a scapito della possibilità di investire, cognitivamente, e di propria iniziativa, i compiti che sono loro proposti. Condizione che darebbe corpo a processi d'esclusione sociale dall'interno.

Bibliografia

- Bocchi, P. C. (2015). Gestes d'enseignement. L'agir didactique dans les premières pratiques d'écrit. Berne: Peter Lang.
- Brousseau, G. (1990). Le contrat didactique: le milieu. *Recherches en didactique des mathématiques*, 9(3), 309-336.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble: La Pensée sauvage.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné* (2e éd.). Grenoble: La Pensée sauvage.
- Margolinas, C. & Laparra, M. (2011). Des savoirs transparents dans le travail des professeurs à l'école primaire. In J. Y. Rochex & J. Crinon (sous la dir.), *La construction des inégalités scolaires* (pp. 19-32). Rennes: PUR.
- Margolinas, C. (1993) De l'importance du vrai et du faux dans la classe de mathématiques. Grenoble: La Pensée Sauvage.
- Martini, B. (2001). *Didattiche disciplinari. Aspetti teorici e metodologici*. Bologna: Pitagora editore.
- Rochex, J. Y & Crinon, J. (2011). *La construction des inégalités scolaires*. Rennes: PUR.
- Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*. Bruxelles: De Boeck.