

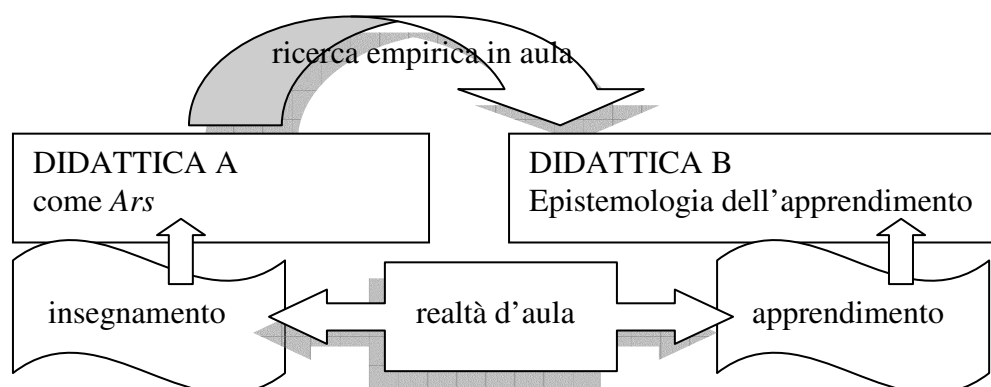
570. D'Amore B. (2006). Didattica della matematica "C". In: Sbaragli S. (ed.) (2006). *La matematica e la sua didattica, vent'anni di impegno*. Atti del Convegno Internazionale omonimo, Castel San Pietro Terme (Bo), 23 settembre 2006. Bologna: Pitagora. 93-96.

## Didattica della matematica "C"

**Bruno D'Amore**

NRD, Dipartimento di Matematica, Università di Bologna, Italia  
 Facoltà di Scienza della Formazione, Università di Bolzano, Italia  
 Alta Scuola Pedagogica, Locarno, Svizzera  
 MESCU, Università Distrital "F. José de Caldas", Bogotá, Colombia

Tra la fine degli anni '80 ed i primi anni '90 ho in più occasioni cercato di organizzare e diffondere una visione della didattica della matematica che avesse un senso, sia per lo studioso sia per chi semplicemente ha come compito quello di sfruttarne i risultati concreti da portare in aula. Nel pieno del dibattito internazionale, elaborai una distinzione tra una didattica che chiamai A ed una che chiamai B (D'Amore, 1999, 2003).



Più volte, ma in modo molto più esplicito in lavori del 1999 (*Elementi*) e del 2003 (*Basi*) (che non citerò più esplicitamente), scrivevo:

«Il sostantivo "didattica" ha come traduzione in latino dotto: "ars docendi", con evidente rinvio a problematiche aventi strettamente a che fare con l'insegnamento. Il riferimento a quella "ars" è particolarmente suggestivo: da un lato è "artigianato" (il docente che prepara e sceglie le lezioni, i modi, gli esempi,...) e dall'altro è "arte" (scelte comunicative, recite a soggetto, modalità per catturare l'attenzione, per motivare,...). (...) La Didattica della Matematica come arte ha prodotto risultati interessanti. L'oggetto del lavoro di quel tipo di didatta era costituito essenzialmente dall'*insegnamento* della Matematica; mentre l'obiettivo principale era creare situazioni (sotto forma di lezioni, attività, oggetti, ambienti, giochi,...) per un insegnamento *migliore* della Matematica. L'assunto più o meno esplicito sembrava essere il seguente: se migliora l'insegnamento, migliorerà anche l'apprendimento, e la validità di questo assunto era data per scontata. (...) Il peso "artistico" dell'attività d'insegnamento, dunque, grava tutto sulle spalle dell'insegnante. Ma al fondo di questa scelta sta il

convincimento che l'attrazione esercitata sull'attenzione e sulla motivazione dello studente sono le caratteristiche essenziali perché quest'ultimo apprenda».

A questo punto, citavo con estremo rispetto i risultati eccezionali, se commisurati al momento storico, ottenuti da vari studiosi di didattica tra gli anni '60 ed i primissimi '80: André Révuz, Zoltan P. Dienes, Emma Castelnuovo, Georges Cuisenaire, Galeb Gattegno, George e Frédérique Papy ed altri. Pur nelle diverse specificità, facevo notare come tutti questi lavori avessero in comune l'idea di creare «ambienti artificiali ideati su misura per certi insegnamenti specifici», e ricorrevo a numerosi esempi.

Proseguivo distinguendo «un duplice modo di vedere la Didattica della Matematica:

A: come divulgazione delle idee, fissando dunque l'attenzione sulla fase dell'insegnamento (A qui sta per *Ars*, riferendomi alla sua traduzione latina);

B: come ricerca empirica, fissando l'attenzione sulla fase dell'apprendimento (...) che potremmo chiamare: *epistemologia dell'apprendimento della Matematica*».

Nella tipologia A ponevo quelle esperienze e quegli studi, come quelli citati sopra, che privilegiavano la fase dell'insegnamento e dunque il *Sapere* in gioco.

Con la saggezza di chi vede le cose a distanza di tempo, mi era relativamente facile affermare:

«Un generale fraintendimento ed una immotivata esagerazione acritica, soprattutto la perdita dell'evidenza della motivazione didattica che sta all'origine di un'idea e di uno strumento, sembra essere comune a molte delle innovazioni che ho considerato facenti parte della didattica A, forse proprio a causa del fatto che sia i proponenti sia gli adepti non avevano alle spalle i risultati di una ricerca didattica sugli effetti cognitivi in relazione alle modifiche degli apprendimenti ottenute con lo strumento. Infatti, la fiducia nel risultato cognitivo derivava dallo strumento in sé, dal grado di convincimento operato dal proponente, dal consenso che ruotava, a tutti i livelli, attorno alle proposte (...). Molti dei creatori degli strumenti detti hanno realizzato ambienti di lavoro particolari, chiusi in sé stessi, che chiamerò in un colpo solo *ambienti artificiali*; in essi si potenziano, evidenziandoli ed isolandoli, gli aspetti matematici delle attività stesse. Ma si tratta di attività per così dire fini a sé stesse, "endogene" cioè. La scommessa pedagogica di fondo sembra essere la seguente: la motivazione e l'interesse che la nuova attività ha acceso nell'allievo sono tali che l'apprendimento del concetto "in gioco" sarà non epidermico ma profondo. In tal modo, quando l'allievo si troverà di fronte ad un problema dello stesso tipo, ma in ambiente diverso, *trasferirà* il sapere da una situazione all'altra, in modo naturale, implicito, spontaneo, *senza richieste cognitive specifiche per la nuova situazione di apprendimento*. È, detto in modo molto semplicistico, il sogno che il fenomeno del *transfer cognitivo* sia automatico: da una conoscenza "artificiale" costruita su misura in un ambiente opportuno e specifico, alla conoscenza generalizzata, cioè alla capacità di produrre abilità cognitive e procedurali in altre situazioni. Di fatto, però, le cose non vanno sempre così; anzi, a ben guardare, *difficilmente* vanno così: le capacità cognitive e procedurali restano spesso ancorate all'ambito nel quale si sono raggiunte: non si sa *trasferire* la conoscenza, se non in casi particolari. Questo limite ha molto ridimensionato gli studi fatti in ambito A; questi, se pure proseguono, sono oggi usualmente accompagnati da una seria ricerca empirica, ben fondata, sempre più specialistica, ed allora fatalmente tendono a diventare ricerche in didattica B; oppure nulla più sono considerati oggi, se non puri esercizi retorici, senza alcuna credibilità didattica. (...) Senza una vera e propria ricerca empirica, qual è la certezza che abbiamo sul fatto che l'uso di uno strumento qualsiasi tra quelli descritti nella tipologia A renda *davvero* gli allievi più abili in qualche cosa che non sia

meramente specifico? Per esempio, usare a lungo e con l'assistenza dell'insegnante l'abaco multibase rende ovviamente più abile l'allievo ad usare... l'abaco multibase; ma siamo sicuri che quello stesso allievo sarà diventato più abile anche in altro, per esempio nell'esecuzione di un'operazione, nella risoluzione di un problema, nella dimostrazione di un enunciato? O, almeno, abbia assunto una consapevolezza più profonda dei concetti aritmetici di base e sulla Matematica in generale? D'altra parte, però, se si effettuano prove empiriche, con opportuni e ben studiati dispositivi sperimentali, sui risultati cognitivi ottenuti con attività di tipo A, allora si passa alla *ricerca considerata sperimentale*, si entra nel campo della *epistemologia dell'apprendimento*, cioè si passa al punto che contraddistingue la tipologia B».

Fu il lavoro da pioniere di Guy Brousseau a darci una nuova dimensione della didattica della matematica; negli anni '60, mentre tutti enfatizzavano la *New Mathematics*, la *Mathématique Moderne*, lui già ne vedeva i difetti, denunciando diversi effetti negativi che essa produceva.

Quando coniai il termine Didattica B per l'epistemologia dell'apprendimento, fu quasi per scherzo, solo per sottolineare che questa visione della didattica della matematica *seguiva la A*, così come avevo definito la precedente visione (la denominazione A ha un senso, quella B no, se non il fatto che B segue A in un ordine alfabetico).

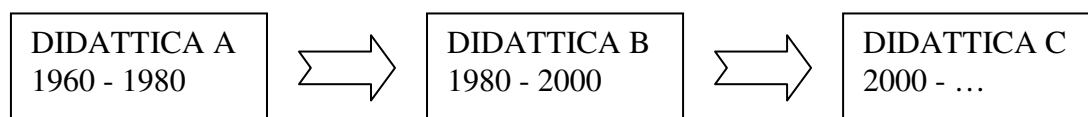
Che cosa distingue le due didattiche è già detto, e si può riassumere come segue:

- la Didattica A enfatizza l'insegnamento, dunque le scelte relative al *Sapere*; ogni suo interesse è centrato sui contenuti, su una loro divulgazione;
- la Didattica B enfatizza l'apprendimento, dunque i modi di costruzione di conoscenza dell'*allievo*; ogni suo interesse è centrato sui motivi dei successi e degli insuccessi dell'apprendimento.

Le analisi critiche degli studi di Didattica A hanno rivelato l'inutilità di puntare tutto sul Sapere; ma già l'insieme di A e B mostra che molto si può fare per tradurre uno sforzo di insegnamento in un apprendimento avvenuto e consapevole; è quel che Brousseau chiama: "creare *buone* situazioni di apprendimento".

Mentre B cresceva e dava frutti insperati, molti già si chiedevano se il percorso fosse chiuso così:  $A \rightarrow B$  o se, invece, fossimo solo all'inizio di un processo; come ogni teoria nuova, anche la Didattica della Matematica, che non ha più di 30 anni, sta cercando la sua strada evolutiva; in altre parole, il mio modo scherzoso di definire B la didattica che segue la A si poteva considerare futile o foriero di sviluppi? Con le didattiche A e B abbiamo esaurito il campo di indagine o...?

Come tutti i ricercatori e gli studiosi hanno modo di vedere, seguendo le riviste del settore, dunque le ricerche più attuali, i convegni, i seminari etc., balza agli occhi che siamo già passati ad una fase di ricerca in didattica della matematica che non esiterei, proseguendo nello scherzo terminologico, a chiamare *Didattica C*:



È talmente recente il suo ingresso (consapevole) nel mondo della ricerca, che non ce ne siamo accorti, ma era sotto gli occhi di tutti per motivi teorici che ora è facile definire ovvii, tanto da renderla attesa. Quali sono i riferimenti teorici ai quali mi riferisco?

Tutti facciamo sempre riferimento a quel sistema complesso e problematico che chiamiamo "*triangolo della didattica*": allievo, insegnante, Sapere; ad esso ci si

richiama in varie situazioni teoriche; diciamo che è uno schema sistemico che vari Autori hanno studiato. Lo abbiamo messo a base di altre terne, in modi che a volte sono stati sorprendenti; per esempio, in D'Amore (2003) la terna di ostacoli (ontogenetici, didattici, epistemologici) è stata considerata distribuibile sui vertici del triangolo.

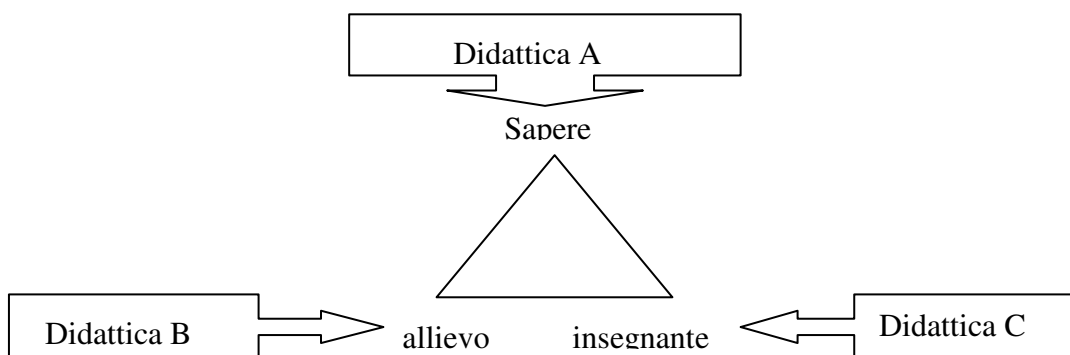
Ci siamo di nuovo:

- la Didattica A studia criticamente il Sapere e le sue forme di diffusione;
- la Didattica B studia criticamente le forme di apprendimento dell'allievo, subordinato a questioni d'aula che abbiamo appreso a riconoscere (contratto didattico, ostacoli, situazioni didattiche,...);

resta il problema della decisiva influenza che ha l'insegnante in tutto ciò, problema eccessivamente sottovalutato fino a pochissimi anni fa; oggi sappiamo, per esempio, che le convinzioni dell'insegnante (la cui evidenziazione ed analisi critica non rientrano né nella Didattica A né nella B) determinano e condizionano l'insegnamento (A) e l'apprendimento (B), gli ostacoli (specie quelle didattici),<sup>1</sup> la scelta delle situazioni, le misconcezioni, il passaggio da immagini a modelli, le clausole del contratto didattico etc. (D'Amore, Fandiño Pinilla, 2004, 2005); dunque:

- la Didattica C si occupa dell'**epistemologia dell'insegnante**, la sua formazione, le sue convinzioni, il suo ruolo.

È anzi possibile un riferimento teorico semplice e convincente:



Vedo, dalla ricerca internazionale, che questi ultimi anni hanno visto imporsi questo filone al quale ora ha un senso anche teorico affidare la denominazione *Didattica C*. Certo, ora il triangolo della didattica è davvero esaurito e dunque l'imporsi di una Didattica... D potrebbe essere davvero, quella sì, una sorpresa.

## Bibliografia

- D'Amore B. (1999). Elementi di didattica della matematica. Bologna: Pitagora. [Edizione in lingua spagnola, 2006: Bogotá: Magisterio; edizione in lingua portoghese, 2006: in corso di stampa].
- D'Amore B. (2003). Le basi filosofiche, pedagogiche, epistemologiche e concettuali della didattica della matematica. Bologna: Pitagora. [Edizione in lingua spagnola, 2005: México DF: Reverté-Cinvestav; edizione in lingua portoghese, 2005: Sao Paulo: Escrituras].

<sup>1</sup> Nel nostro Nucleo, vari lavori di Arrigo e D'Amore, di D'Amore, di D'Amore e Fandiño Pinilla, di Fandiño Pinilla e di Sbaragli hanno mostrato come, in certi ambiti "classici" di ricerca, quelli che la letteratura aveva già riconosciuto come ostacoli epistemologici venivano copiosamente accompagnati da ostacoli didattici, la cui causa, è ben noto, sta nelle scelte metodologiche dell'insegnante.

- D'Amore B., Fandiño Pinilla M.I. (2004). Cambi di convinzione in insegnanti di matematica di scuola secondaria superiore in formazione iniziale. *La matematica e la sua didattica*. 3, 27-50. [Edizione in lingua spagnola, 2005: *Epsilon*. Cádiz, Spagna. 58, 20, 1, 25-43].
- D'Amore B., Fandiño Pinilla M.I. (2005). Relazioni tra area e perimetro: convinzioni di insegnanti e studenti. *La matematica e la sua didattica*. 2, 165-190. [Edizione in lingua spagnola, 2006: *Relime*. (México DF, México). **In corso di stampa**].