

# **Matematica in sezione: tradizioni culturali, pedagogiche e didattiche vicine e lontane**

**Benedetto Di Paola**

*Università degli Studi di Palermo*

*Dipartimento di matematica e Informatica, GRIM*

## **Riassunto**

Insegnare Matematica a Scuola significa riflettere sulle tradizioni pedagogiche e didattiche che intervengono nella pratica didattica in aula; riferimenti culturali che emergono sin dai primi anni di scuola dell'Infanzia. Ciò che questo contributo si propone di discutere è una possibile riflessione epistemologica sul nostro modo di fare Scuola attraverso un possibile confronto con una didattica molto diversa dalla nostra, quella cinese. Si presenta la pratica della *variazione*, rintracciabile nei libri di testo come metodologia significativa per l'insegnamento/Apprendimento del pensiero matematico alla Scuola dell'Infanzia e alla Scuola Primaria.

## **Abstract**

The Math Teaching at School means to reflect on the pedagogical and didactical traditions that are present in the classroom didactical practice; cultural references emerging since the first years of the kindergarden. This work claims to discuss a possible epistemic reflection on our way of working in School through a possible comparison with a didactic setting very different from ours, the Chinese one. We present the practice of *variation*, that can be found in textbooks as a significant methodology for the teaching/learning of the mathematical thought at Kindergarten and Primary School.

## **1. Fare matematica alla scuola dell'infanzia**

La ricerca educativa in matematica già da diversi anni si occupa delle competenze del bambino al suo ingresso nella scuola primaria; è ormai risaputo che il soggetto apprendente possiede già competenze matematiche costruite grazie alle esperienze vissute in famiglia, nella società e nella scuola dell'infanzia. Competenze spesso ingenue, implicite, veicolate dalle attività di gioco che in ambito scolastico le maestre e i maestri propongono durante il primo triennio di formazione.

Le ricerche condotte in Italia su questo tema però non sono tantissime, particolare menzione merita il lavoro del gruppo di Ricerca di Bologna (l'NRD) coordinato dal Prof. B. D'Amore che da anni ormai discute le problematiche educative relative all'Insegnamento/Apprendimento della matematica alla scuola dell'infanzia, come disciplina specifica per questo grado scolastico, attraverso la quale gli insegnanti si mettono in gioco, esplorano con i propri bambini la bellezza della scoperta e del pensiero scientifico sotteso al ragionamento matematico, anche implicito.

Molte sono le loro esperienze didattiche riferite a bambini piccoli di 3, 4 e 5 anni su contenuti o proto-contenuti matematici; attività di formazione che divulgate in parecchie regioni italiane hanno sottolineato come già prima dell'età scolare, i bambini siano in grado di valutare quantità, classificare, dividere giocattoli e oggetti concreti in categorie pensate in modo vario ecc. Queste attività, come dice D'Amore (2011), sono una fonte continua di spunti di matematizzazione, che possono permettere all'insegnante di far realizzare ai bambini ricche e articolate esperienze nell'ambito *spazio, ordine e misura*.

La scuola dell'infanzia in quest'ottica ha il compito di *potenziare* quelle che possono identificarsi come processi cognitivi taciti e permettere, negli anni, il passaggio dalle conoscenze spontanee a quelle scientifiche non dimenticando mai il senso della matematica e la capacità di questa disciplina di attrarre, se insegnata in modo opportuno e in modo adeguato all'età, al contesto, al setting socio-culturale nel quale si realizza l'attività didattica.

Oggi, proprio su quest'ultimo aspetto va fatta un'ulteriore riflessione che partendo dal gradino più basso della formazione scolastica, dalla scuola dell'infanzia quindi, può permetterci delle considerazioni generali sul processo verticale di acquisizione di competenze matematiche e proto-matematiche durante tutto l'arco temporale di crescita di uno studente.

*Che significa oggi fare matematica a scuola? Come operare in una scuola che racchiude all'interno tradizioni pedagogiche diverse che vengono fuori da studenti di culture diverse?*

Le suddette domande sono complesse e lo diventano ancor di più se centrate su una riflessione per la scuola dell'infanzia, grado scolastico, come detto, ancora purtroppo sottovalutato in termini di ricerca.

## **2. La realtà scolastica odierna: integrazione continua di tradizioni**

Se consideriamo il curriculum disciplinare, esso ha il compito di tramandare sin dai primi anni di scuola il patrimonio culturale di un determinato Paese in relazione ad una o più discipline tra loro connesse (come avviene per la scuola dell'infanzia). Questo è strutturato in modo da integrare tra loro valori generali di riferimento di tipo sociale e storico di un determinato Paese e prassi

didattiche realizzate in classe. In poche battute poi il curricolo propone tradizioni pedagogiche ed educative che in modo implicito o esplicito si ritrovano nella prassi didattica dell'insegnante.

Se guardiamo alla realtà della nostra scuola, le classi presentano un contesto e un setting multietnico fin dai primi anni di scuola; si pone quindi un problema: *quale didattica proporre in classe?, siamo certi dell'efficacia di questa su studenti di "formazione intellettuale" diversa dalla nostra? Che significa potenziare le competenze e i processi cognitivi impliciti di studenti di nazionalità e cultura differente?*

*È possibile contaminare (Di Paola, Ramploud, 2013) sin dai primi anni di scuola la pratica didattica tipica italiana con qualcosa di apparentemente esterno che appare lontano da noi stessi e dalle nostre tradizioni culturali utile a migliorare la nostra azione didattica e permetterci in un'ottica di verticalità di rileggere in modo differente l'approccio didattico tipico e le sue implicazioni in termini di insegnamento/apprendimento della disciplina con studenti non italiani?*

Queste domande provocatorie sottolineano uno dei problemi che pian piano la scuola sta cercando di affrontare e cioè la presenza in classe di studenti di differente cultura.

La ricerca nazionale ed internazionale in didattica della matematica, negli ultimi anni si è sempre più interessata a questo tema; gli studi condotti in Italia e all'estero hanno posto l'accento sulla necessità di riflettere sulle questioni riguardanti le *matematiche elementari* in una visione quanto più ampia possibile, alla luce di una scuola sempre più "diversificata", multiculturale e globalizzata.

Il Gruppo di Ricerca di Palermo già da qualche anno si sta occupando di questa tematica proponendo, in una prima approssimazione, possibili riflessioni teorico/sperimentali che coinvolgono direttamente insegnanti, insegnanti-ricercatori e ricercatori in didattica che lavorano sulla scuola dell'infanzia e non solo. Il presente contributo tiene conto principalmente del grado scolastico dell'infanzia e della primaria. Si vuole proporre una riflessione generale sul tema in esame a partire da possibili analisi di tipo semiotico/culturale di alcuni degli strumenti più utilizzati dagli insegnanti in classe: le guide e i libri di testo.

L'approccio è di tipo non eurocentrico e prende in considerazione, come controparte di alcuni libri di testo e guide per l'insegnante di tradizione italiana, il riferimento cinese<sup>1</sup>.

Una possibile ricaduta di tale indagine è quella di rileggere, attraverso i riferimenti semiotici utilizzati nei manuali presi in esame, alcuni aspetti relativi alle performance degli allievi cinesi dei gradi scolastici interessati e non solo, sul pensiero aritmetico e proto-aritmetico, messo in evidenza da molti degli insegnanti che hanno in classe bambini di cultura cinese (alcune interviste saranno mostrate durante il convegno).

### **3. Libri di testo e guide: i *problemi con variazione* e i *problemi a parole* nella tradizione italiana e cinese alla scuola dell'infanzia e durante primi anni di scuola primaria**

Uno degli aspetti più interessanti che sottolineano le differenze di proposta fra le guide e i libri di testo che circolano in Italia e in Cina, e che quindi sottolineano le differenti tradizioni culturali e pedagogiche sottese nei due curricula in esame, fa riferimento ai *problemi con variazione*.

In accordo con Xuhua Sun (2011), la prospettiva cinese della *variazione* connota il sistema educativo cinese (Sun, 2011) e non si ritrova per nulla nel nostro modo di fare scuola.

In questo paper, in un'ottica di verticalità, l'attenzione viene rivolta particolarmente ai problemi a parole, tipici della scuola dell'infanzia e i primi anni di scuola primaria.

Per rendersi conto dei diversi contesti in cui in Cina l'approccio *variazionale* è utilizzato sin dai primi giorni della scuola dell'infanzia è sufficiente osservare le immagini riportate di seguito, tratte da quattro differenti guide e libri di testo di matematica della Rep. Pop. Cinese per bambini di 2 e 5 anni e per allievi di I e II classe di primaria.

---

<sup>1</sup> I libri cinesi che si esamineranno durante il convegno di CSPT sono tra i più diffusi in Cina e fanno parte della collezione intitolata *Shuxue* e identificabili con il codice ISBN 7-107-14632-7/G, 7-107-15032-4/G, 7-107-15696-9/G, 7-107-16205-5/G.



Fig. Guide e libri di testo cinesi di scuola dell'infanzia e scuola primaria

Nella pagine di questi manuali troviamo l'approccio ai problemi additivi in contesti differenti e formulati in modalità differente (lettura d'immagine, problema a parole, compilazione di schemi ecc.).

Confrontando questa tipologia di input con i problemi a parole rintracciabili nelle nostre guide e nei nostri libri di testo per gli stessi gradi scolastici (Zan & Poli, 2010) si nota che in questi ultimi non si riscontra l'interazione di un problema, più soluzioni o più problemi con una soluzione, tipico invece della didattica cinese (Sun, 2011).

Le immagini sotto riportate vengono poi qui proposte come stimolo che permetterà, durante il convegno di CSPT, di osservare alcuni aspetti tipici della *variazione* cinese proposti alla scuola dell'infanzia nelle operazioni di addizione e sottrazione, tra loro fortemente connesse.

Anche questo aspetto è del tutto assente nella nostra tradizione scolastica. Soprattutto per la scuola primaria infatti i nostri testi sono costruiti per la maggior parte con problemi a parole in una prospettiva di sviluppo progressivo fortemente segmentato e scisso. In Cina questo sarebbe impossibile!



Fig. L'uso della variazione alla scuola dell'infanzia cinese

Lo stesso approccio si ritrova nei testi di Primaria di prima classe:

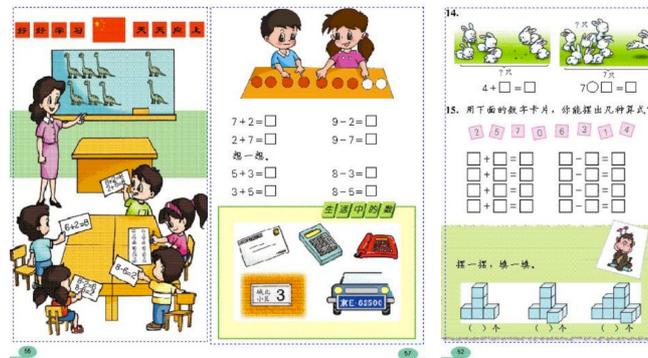


Fig. L'uso della variazione nei libri di testo di Scuola Primaria cinese

Questi elementi, a nostro avviso, riflettono lo scarto tra la pratica didattica tipica italiana e quella cinese che seppur in una prima approssimazione si possono ricondurre a quelle espresse nei documenti NCTM del 2000 e MOE 2004. La tabella sottostante ne evidenzia alcune caratteristiche:

USA - standard NCTM (2000)	Cina - programmi MOE (2004)
Attività prevalentemente individuali o di <b>piccolo gruppo</b>	Attività prevalentemente individuali o di grande gruppo ( <b>classe</b> )
Apprendimento per scoperta	Apprendimento per <b>imitazione</b> (insegnamento diretto)
Uso continuo dei materiali (anche nelle scuole secondarie)	Uso dei materiali solo nei primi anni della scuola primaria come accesso all'astrazione
Importanza limitata del calcolo mentale	Grande importanza del calcolo mentale
Importanza limitata di schemi e formule	<b>Enfasi sull'insegnamento di schemi risolutivi di situazioni problematiche</b>

Fig. Comparazione NCTM e MOE

#### 4. Conclusione

Riflettere sulle tradizioni culturali, pedagogiche e didattiche della nostra scuola confrontandoci con ciò che ci appare lontanissimo e parallelamente interrogarci sulle nuove problematiche che oggi la scuola pone, implica una riflessione sulle analogie e le differenze che possono riscontrarsi nei processi cognitivi in matematica in alunni di cultura differente da quella italiana (cinese, nello specifico); studenti che già dalla scuola dell'infanzia sono inseriti nelle nostre sezioni e che crescono nelle nostre scuole portando con

loro nuovi stimoli per la scuola italiana. Ripensare quindi in modo critico al proprio modo di fare didattica già dalla scuola dell'infanzia è allora una delle nuove sfide che la scuola odierna deve perseguire con l'obiettivo di favorire possibilmente una contaminazione dall'esterno per un miglioramento interno (Jullien, 2008).

## Bibliografia

- Cai, J. & Nie, B. (2007). *Problem solving in Chinese mathematics education: research and practice*, ZDM the International Journal on Mathematics Education, 39, 459-473.
- D'Ambrosio, U. (2002). *Etnomatematica*. Bologna: Pitagora Editrice.
- D'Amore, B. (1999). *Elementi di didattica della matematica*. Pitagora, Bologna.
- D'Amore, B. (2011). Alcune riflessioni su didattica, concetto, competenza, schema, situazione. *Bollettino dei docenti di matematica*. [Bellinzona, Svizzera]. 63, 19-26.
- D'Amore, B. & Frabboni, F. (1996). *Didattica generale e didattiche disciplinari*, Milano: Angeli.
- D'Amore, B., & Fandiño Pinilla, M.I. (2001). Concepts et objets mathématiques. In: Gagatsis A. (ed.) (2001). *Learning in Mathematics and Sciences and Educational Technology. Vol. 1*. Nicosia: Intercollege Press. 111-130.
- D'Amore, B., Fandino Pinilla, M.I., Gabellini, G., Mrazzani, I., Masi, F., & Sbaragli, S. (2004). *Infanzia e matematica. Didattica della matematica nella scuola dell'infanzia*. Bologna: Pitagora.
- D'Amore B. (2011). Frasi illuminanti di studenti e di docenti in 40 anni di ricerca. In: D'Amore B., Sbaragli S. (Eds.) (2011). *Un quarto di secolo al servizio della didattica della matematica. Atti del Convegno "Incontri con la matematica", n. 25, Castel San Pietro terme (Bo)*. Bologna: Pitagora. 15-20.
- Di Paola, B., Spagnolo, F. (2010). European and Chinese Cognitive Styles and their impact on Teaching/Learning Mathematics. *Journal of Mathematics Education*. December 2010, 3, 2, 139-153. Annually in hard copy (ISSN 1945-7502) and online (ISSN 1945-7 448).
- Di Paola, B., & Spagnolo, F. (2011). Quali le coordinate culturali e quali gli usi nell'insegnamento/apprendimento delle Matematiche nella relazione Cina-Europa. *Lettera Pristem* 23, 8-13
- Fandiño Pinilla, M. I. (2008). *Molteplici aspetti dell'apprendimento della matematica*. Trento: Erickson. [Versione in lingua spagnola, 2010, Bogotá: Magisterio].
- Leung, F.K.S., Graf, K.-D., & Lopez-Real, F.J. (Eds.). (2006). *Mathematics Education in Different Cultural Traditions: A Comparative Study of East Asia and the West*, Springer.
- Needham, J. (1981). *Scienza e Civiltà in Cina*. (Original title: *Science and Civilisation in China*, Cambridge University Press, 1959), I e II Vol., Torino Einaudi.
- Nisbett, R.E. (2003). *The Geography of Thought*, Nicholas Brealey Pbl. Ltd., London.
- Nisbett, R.E., Peng, K., Choi, I., & Norenzayan, A. (2001). Culture and Systems of Thought. *Psychological Review*, 108, p. 291.
- Ramploud, A., & Di Paola, B. (2013). *Taking a look at Chinese pedagogy in shuxue [mathematics]: a dialogue between cultures to approach arithmetic at first and second Italian primary classes*. CERME Proceedings. (in press).

- Spagnolo, F. (1986). Sull'impostazione di certi metodi risolutivi dei problemi nella tradizione cinese. *L'insegnamento della Matematica*. 9, 8, 81-91.
- Spagnolo F., & Di Paola, B. (2010). European and Chinese Cognitive Styles and their impact on Teaching Mathematics. *Springer, Studies in Computational Intelligence*, 277, 1-243
- Jullien, F. (2006). *Si parler va sans dire. Du logos et d'autres resourcess*, Paris : Edition du Seuil.
- Sun, X. (2011). "Variation problems" and their roles in the topic of fraction division in Chinese mathematics textbook examples, *Educational Studies in Mathematics*. 76, 1, 65-85.
- Zan, R., & Poli, P. (2010). Winning beliefs in mathematical problem solving. *Mathematics Education*. I. II, 97.

**Parole chiave:** infanzia; tradizione culturale; problem solving; variazione cinese.