

## Trasposizione Culturale in Didattica della Matematica: esempi tra Italia e Cina

Cultural Transposition in Teaching Mathematics: examples between Italy and China

472

QUARTA GIORNATA INTERCULTURALE BICOCCA BUILDING BRIDGES / TRALE DUE SPONDE

Maria G. Bartolini Bussi, Alessandro Ramploud  
Università di Modena e Reggio Emilia

**Parole chiave:**  
didattica della matematica;  
trasposizione culturale;  
analisi culturale dei contesti

La matematica è ritenuta un linguaggio universale. Tale universalità si fonda su una prospettiva sostanzialmente eurocentrica e sulle applicazioni scientifiche, tecnologiche, ingegneristiche condivise dai paesi sviluppati ed ambite dai paesi in via di sviluppo. La tentazione di trasferire questa presunta universalità alla didattica della matematica, alla costruzione dei curricoli e alla valutazione è molto forte. Il tema, che riguarda le scuole di ogni ordine e grado, è particolarmente rilevante quando si parla di scuola di base. Si ritiene che una buona pratica didattica debba tenere conto del contesto familiare e sociale del bambino, sempre, per tutte le materie, tranne che per la matematica. Non valgono i richiami dei ricercatori in etnomatematica, che pure mettono in evidenza che questa presunta universalità contraddice i risultati delle loro ricerche. Valga per tutti l'esempio portato da Bill Barton (2008) a proposito dei numeri interi nella cultura Maori e in altre culture del Pacifico. Il ruolo grammaticale dei numeri in Maori è un ruolo verbale, come se rappresentassero azioni. Il problema emerge con forza quando, in Maori, si vogliono negare frasi contenenti numeri. Infatti la negazione “non” per gli aggettivi è *ehara*, mentre la negazione per i verbi è *kaore*. Così, in lingua Maori, le due frasi “La palla è rossa” e “ci sono tre persone” sono negate in modo diverso. Non c'è nulla di intrinsecamente e universalmente umano nelle espressioni grammaticali riguardanti i numeri e poste alla base dell'aritmetica. È sempre un discorso culturale.

Questo problema tocca sicuramente anche la scuola italiana, nel momento in cui l'incontro con allievi provenienti da culture diverse crea la “differenza” da cogliere. Il caso cinese è emblematico. Si dice spesso che i bambini cinesi sono bravi in matematica (o forse solo in aritmetica). L'insegnante sembra accontentarsi di un bambino tranquillo e rispettoso, abile e veloce nel fare calcoli a mente, e non pensa alla possibilità di utilizzare, come risorsa cognitiva per tutta la classe, la cultura del bambino, la matematica quotidiana che condivide in famiglia, la didattica che ha incontrato nella classe cinese, se ha frequentato qualche anno di scuola prima di venire in Italia. Naturalmente le soluzioni ingenue sono a portata di mano. Cerchiamo di “copiare” come si insegna la matematica in Cina. E qui inizia un viaggio molto lungo e tortuoso. Le esperienze, soprattutto americane, di tradurre libri di testo orientali per migliorare la propria scuola, sono fallite (anche se c'è stato un recente tentativo, in Italia, per un libro di testo finlandese). La traduzione, oltre che difficile/impossibile, non ricostruisce il contesto culturale nel quale quelle pratiche hanno senso, non ricostruisce il campo semantico dei termini usati e non ci fa capire, ad esempio, perché in una sola lezione possa essere, efficacemente, concentrato un percorso che, nella

nostra scuola, ha bisogno di snodarsi lungo settimane o mesi di lavoro. Negli scorsi anni abbiamo realizzato vari esperimenti didattici innovativi nella scuola primaria nei quali pratiche didattiche efficaci della scuola cinese sono state studiate, smontate e rimontate (*trasposte*) con un'analisi culturale dei contesti di partenza e di arrivo. In questa relazione ci proponiamo di inquadrare nel costrutto teorico della trasposizione culturale alcuni di questi esperimenti e di fornire qualche esempio.

### **Obiettivi e sfondo teorico**

L'idea di trasposizione culturale nasce da un corpus di lavori già pubblicati (Bartolini Bussi et al. 2011, 2012, 2013) e dalle osservazioni compiute durante uno studio (in corso) in collaborazione con l'Università di Macau SAR, Cina. L'obiettivo generale di questa ricerca è la verifica sul campo dell'operatività, nell'incontro tra pratiche didattiche italiane e cinesi, del costrutto di *trasposizione culturale in didattica della matematica*, così come enunciato da Mellone e Ramploud (2015) as the system of “the different cultural backgrounds [which] generate possibilities of meanings and of mathematics education perspectives, that, in turn, organize the contexts and school mathematics practices in different ways”. Da un punto di vista teorico, un elemento culturalmente fondante degli esperimenti innovativi svolti in Italia è la *teoria della mediazione semiotica* di ispirazione vygotkiana (Bartolini Bussi e Mariotti, 2008), mentre un elemento culturalmente fondante degli esperimenti svolti in Cina è l'attenzione ai cosiddetti “*two basics*” e alla *coerenza* del discorso in classe, che sottolineano il riferimento, senza soluzioni di continuità, alla tradizione millenaria dell'educazione matematica cinese (Fan et al. 2015).

### **Metodologia**

La metodologia dei diversi esperimenti innovativi già condotti e di quelli progettati nelle classi mira alla presa in carico da parte degli insegnanti italiani della trasposizione culturale dalla scuola cinese alla scuola italiana. Essa si accompagna quindi alla formazione degli insegnanti al paradigma della differenza, con attenzione agli impliciti, ai backgrounds, agli impensati che ogni scelta didattica comporta. La formazione è gestita attraverso scuole estive (tre negli ultimi anni), incontri specifici, progettazione collettiva di lezioni e percorsi e monitorata attraverso raccolte e analisi di protocolli, osservazioni sul campo e videoregistrate, focus group per investigare i possibili cambiamenti dei sistemi di convinzioni degli insegnanti.

### **Risultati**

L'incontro della pratica didattica di matrice italiana con quella di matrice cinese consente di sciogliere alcuni nodi relativi a sistemi di convinzioni degli insegnanti italiani. L'esperimento è in corso con la partecipazione di alcune decine di insegnanti, educatori e tirocinanti di scienze della formazione primaria. Oltre agli articoli scientifici, si è pubblicato anche un volume rivolto agli insegnanti con un buon successo editoriale e ottime recensioni: Bartolini Bussi M. G., Ramploud A., Baccaglini-Frank A. (2013), *Aritmetica in pratica. Strumenti e strategie dalla tradizione cinese per l'inizio della scuola primaria*, Trento: Centro Studi Erickson.

**Keywords:**  
teaching mathematics;  
cultural transposition;  
cultural analysis of contexts

Mathematics are deemed a universal language. This universality is based on a substantially Eurocentric perspective and on the scientific, technological, engineering applications shared by the developed countries and aspired to by developing countries. The temptation to transfer

this presumed universality to teaching mathematics, to the construction of curriculums and to evaluation is very strong. The topic, which concerns all types of schools and all levels of education, is especially relevant when it comes to basic schooling. It is believed that a good teaching practice should take into account the family and social context of the child, always, for all subjects, except for maths. The reminders of researchers in ethnomathematics do not apply, despite the fact that they highlight that this presumed universality contradicts the results of their research. One example that applies to all was made by Bill Barton (2008) regarding whole numbers in the Maori culture and in other cultures in the Pacific. The grammatical role of numbers in Maori is a verbal role, as if they represented actions. The problem emerges strongly when, in Maori, one wants to negate sentences which contain numbers. In fact, the negation “not” for adjectives is *ehara*, whereas the negation for verbs is *kaore*. Thus, in the Maori language, the two sentences “The ball is red” and “there are three people” are negated in a different way. There is nothing intrinsically and universally human in the grammatical expressions regarding numbers placed at the basis of arithmetics. It is always a cultural topic.

This problem definitely also affects Italian schooling, when pupils from different cultures meet and create a “difference” to accept. The Chinese example is emblematic. It is often said that Chinese children are good at maths (or perhaps only at arithmetics). The teacher seems to be happy with a quiet and respectful child, who is able and quick to calculate in their head, and doesn’t think of the possibility of using the child’s culture as a cognitive resource for the remainder of the class, the everyday maths they share in their family, the teaching which they had in a Chinese classroom, if they went to school before coming to Italy, that is. Naturally, ingenious solutions are within easy reach. Let’s try to “copy” how they teach maths in China. This is where the journey becomes long and tortuous. The experience, especially American, of translating Oriental text books to improve one’s schools, has failed (although there was a recent attempt in Italy to translate a Finnish text book). The translation, aside from being difficult/impossible, does not rebuild the cultural context within which these practices make sense, it does not rebuild the semantic field of the terms used and does not explain, for instance, how a concept can be effectively concentrated within a single lesson there, whereas in Italy the same concept requires weeks or months of work to be explained. In recent years, we have undertaken various innovative teaching experiments in primary schools, where efficient teaching practices from Chinese schools have been studied, taken apart and put back together (*transposed*) with a cultural analysis of the starting and final contexts. In this report, we aim to provide a framework of the theoretical construct of cultural transposition of some of these experiments and provide some examples.

### Objectives and theoretical background

The idea of cultural transposition stems from a body of published works (Bartolini Bussi et al. 2011, 2012, 2013) and from the observations made during a study (undergoing) in partnership with the University of Macau SAR, China. The general objective of this research is the verification on site of operations, in the merger between Italian and Chinese teaching practices, of the construct of *cultural transposition in teaching mathematics*, as set

out by Mellone and Ramploud (2015) as the system of “the different cultural backgrounds [which] generate possibilities of meanings and of mathematics education perspectives, that, in turn, organize the contexts and school mathematics practices in different ways”. From a theoretical point of view, a culturally founding element of the innovative experiments conducted in Italy is the *theory of semiotic mediation* inspired by Lev Vygotsky (Bartolini Bussi e Mariotti, 2008), whereas a culturally founding element of the experiments conducted in China is a focus on what are referred to as the “*two basics*” and the *coherence* of the discussion in class, which underline the reference, without solutions of continuity, to the millennial tradition of Chinese mathematical education (Fan et al. 2015).

### Methodology

The methodology of the various innovative experiments already conducted and those planned in classrooms aims at having Italian teachers taking charge of the cultural transposition of Chinese teachings to Italian schooling. It is therefore accompanied by the training of teachers of the paradigm of difference, with a focus on what is implicit, on the backgrounds, on the unthinkable which each teaching decision entails. The training is handled by two summer schools (three in recent years), specific meetings, collective planning of lessons and paths and monitored through collections and protocol analyses, observations on-site and recorded on video, focus groups to investigate the possible changes to the belief systems of teachers.

### Results

The merger of the Italian teaching practice with Chinese teachings makes it possible to untie some of the knots in the belief systems of Italian teachers. The experiment is under way with the participation of a few dozen teachers, educators and trainees in primary teaching sciences. In addition to the scientific articles, a volume was also published which addressed teachers with good editorial success and excellent reviews: Bartolini Bussi M. G., Ramploud A., Baccaglioni-Frank A. (2013), *Aritmetica in pratica. Strumenti e strategie dalla tradizione cinese per l'inizio della scuola primaria*, [Arithmetics in practice. Tools and strategies from Chinese tradition to begin primary school] Trento: Centro Studi Erickson.