

# IL CONVEGNO DEL VENTENNALE

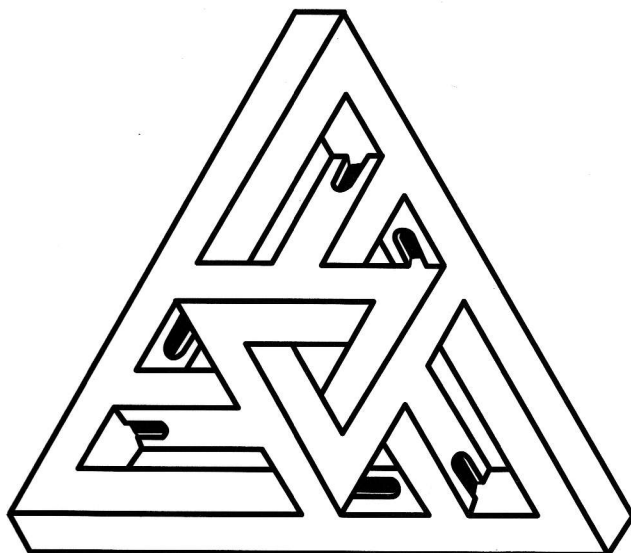
A cura di BRUNO D'AMORE e SILVIA SBARAGLI

Testi delle relazioni generali di:

Ferdinando Arzarello • Bruno D'Amore • Pier Luigi Ferrari  
Juan D. Godino • Colette Laborde • Maria Alessandra Mariotti  
Aurelia Orlandoni • Luis Radford • Rosetta Zan

Testi delle relazioni di scuola dell'infanzia di:

Daniela Lucangeli • Gianfranco Navarra  
Silvia Sbaragli • Gianfranco Staccioli



Pitagora Editrice Bologna

---



ISBN 88-371-1636-5

© Copyright 2006 by Pitagora Editrice S.r.l., Via del Legatore 3, Bologna, Italy.

Tutti i diritti sono riservati, nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata o trasmessa per mezzo elettronico, elettrostatico, fotocopia, ciclostile, senza il permesso dell'Editore.

Stampa: Tecnoprint S.n.c., Via del Legatore 3, Bologna.

Codice: 41/143

<http://www.pitagoragroup.it>  
e-mail: [pited@pitagoragroup.it](mailto:pited@pitagoragroup.it)

## Comunicazione, apprendimento e formazione dell'io comunitario<sup>1</sup>

Luis Radford

*École des sciences de l'éducation,  
Université Laurentienne, Canada*

**Abstract.** *In general, contemporary theories in education draw on the modern concept of the self a concept which began to develop in the 16<sup>th</sup> century. These theories justify education by its power to form an autonomous subject, understood as a subject who is able to do something by him or herself, without the assistance of the others. Nevertheless, as a result of its socio-cultural and political detachment, this concept of the self is ill-equipped to act in a sensitive and intelligent manner in front of the wide variety of cultural historic traditions of the 21<sup>st</sup> century. In this article, we introduce a concept of communitarian self that guides our research in mathematical classrooms. We discuss communication as a joint means of reflexion on the world through which the student forges his or her relationship with his historic-cultural reality.*

### 1. L'individuo e il suo rapporto con il sapere

L'interesse per la comunicazione che avviene in aula durante le ore scolastiche di matematica da una dozzina d'anni a questa parte è collegato ad un problema epistemologico profondo: quello del riposizionamento dell'individuo nell'atto della conoscenza. In effetti, le epistemologie tradizionali hanno posto il problema della conoscenza come una questione tra l'individuo e l'oggetto del sapere. Tale schema a due termini (schema "soggetto-oggetto") appare ora insufficiente.

Senza voler entrare qui nei dettagli a proposito di ciò che ha condotto a mettere in discussione il precedente schema, rileviamo che ogni risposta al problema della conoscenza si basa sul modo di inquadrare il *rapporto del soggetto al sapere*. Tale rapporto si fonda, a sua volta, su di una concezione del soggetto alla ricerca del sapere, da una parte, e dell'oggetto dal sapere, dall'altra.

Le epistemologie tradizionali (come le epistemologie positiviste e razionaliste che sono sorte nel 17<sup>o</sup> e nel 18<sup>o</sup> secolo) – epistemologie che hanno ispirato le teorie dell'apprendimento del 20<sup>o</sup> secolo – partono dal concetto moderno dell'individuo che si è formato nel Rinascimento. Tale concetto di individuo è

---

<sup>1</sup> Il presente articolo è stato scritto nel quadro di un programma di ricerca sovvenzionato dal *Conseil de recherches en sciences humaines du Canada* (per ulteriori informazioni si veda il sito web <http://laurentian.ca/educ/lradford/research.html>).

legato intimamente all'emergere di nuove relazioni di produzione e di nuovi modi di vedere la natura (Marx, Engels, 1982; Cassirer, 1983). Con lo sviluppo dell'artigianato nel 13° secolo, dopo la comparsa della manifattura sistematica – in breve, con l'espansione e la sistematizzazione dell'attività economica e di quella della produzione – non è soltanto il regno del conoscibile ad essere ridefinito, ma anche il soggetto conoscente. Questa ridefinizione del soggetto e dell'oggetto ha portato, in un primo momento, a un *riavvicinamento* tra di essi: a partire dal Rinascimento, una cosa era conoscibile se era possibile spiegare il processo della sua costruzione. Come sottolinea Arendt (1958), questa nuova esigenza epistemologica testimonia un profondo cambiamento del significato di conoscere. Se nell'Antichità greca e nel Medio Evo era l'*oggetto* ad essere considerato in primo luogo, a partire dal 16° secolo esso viene sostituito dal *processo* mediante il quale l'oggetto stesso viene ottenuto.<sup>2</sup>

Tuttavia il moderno concetto di individuo non si concretizza dall'oggi al domani. Esso viene a raffinarsi progressivamente, in un contesto più ampio di quello economico che abbiamo precedentemente illustrato. La dimensione economica è concomitante con quella politica. È infatti nel movimento culturale chiamato *Secolo dei Lumi* che il concetto moderno di individuo si esprime in tutta la sua chiarezza. Esso si definisce opponendosi alla tradizione e al potere. Si definisce come soggetto *autonomo*, assoggettato esclusivamente alla ragione, riconosciuta nel frattempo come Ragione Universale. Le tre *Critiche* di Kant convergono sull'idea seguente: essere individuo è essere razionale, morale e membro produttivo della società. È in questo contesto, proprio del 18° secolo, che il bambino fa la propria comparsa sulla scena sociale. «La famiglia e la comunità», ci dicono Popiel e Bloch (2002), «cominciarono a vedere i bambini come individui razionali, tali da richiedere un processo organizzato di istruzione e di disciplina che assicuri il loro sviluppo morale e sociale».

Se è vero che lo slittamento epistemologico del 16° secolo ha portato ad un *riavvicinamento* tra soggetto ed oggetto, tale slittamento ha altresì causato una tensione che diventerà insostenibile nel 20° secolo, come l'epistemologia genetica piagetiana ha chiaramente mostrato. Tale tensione deriva dalla *separazione* dei termini dello schema "soggetto-oggetto" dal loro proprio ambiente culturale. In effetti, il rapporto al sapere dell'individuo moderno è concepito in termini di *costruzione personale*. È un rapporto che si basa sulla crescita della dimensione soggettiva e che mantiene, al contempo, la sua

<sup>2</sup> Questo nuovo modo di conoscere, che apre un nuovo spazio al calcolo, inteso come tipo di processo, prepara la strada all'emergere dell'algebra simbolica (si veda: Radford, 2004). Sul piano della riflessione sulla conoscenza, la nuova esigenza epistemologica è evidenziata, tra gli altri, da Descartes, con la sua insistenza sul metodo. Oggetto e metodo diventano inseparabili.

lontananza dalle condizioni culturali che rendono possibile l'atto della conoscenza. Questo rapporto al sapere passa per quello che il sociologo Theodor Adorno chiama una «reificazione», ovvero il fatto di concepire il mondo dell'esperienza come prodotto del lavoro individuale. Prendendo il termine *borghese* nel senso di una categoria storico-sociologica, riferita etimologicamente a «quelli che vivono nei borghi» in opposizione a «quelli che vivono nei campi», Adorno dice che

questa crescita di soggettivismo e di reificazione esprime [...] l'essenziale antinomia della società borghese in generale: [...] gli esseri umani hanno progressivamente reso il mondo a propria immagine, ed il mondo è diventato progressivamente loro. Al contempo, tuttavia, il mondo è sempre più divenuto un mondo che li domina (Adorno, 2001, p. 115).

Questa antinomia ha delle ripercussioni che sono state ben evidenziate da Adorno:

Con la crescita della soggettività c'è un corrispondente incremento della reificazione in quanto a causa di questo processo di soggettivizzazione i poli della conoscenza [soggetto ed oggetto] finiscono ulteriormente per allontanarsi. Per dirla in altri termini, più viene inserito nel soggetto, più il soggetto è indotto a costruire conoscenza in sé, dunque più i fattori determinanti vengono ad essere isolati dall'oggetto, e più le due sfere divergono (Adorno, 2001, p. 115).

Questa opposizione tra il soggetto moderno (con il suo tipico carattere autonomo, auto-sufficiente, razionale, calcolatore), da una parte, ed un mondo che si oppone al soggetto (che, al più, serve da "laboratorio sperimentale" nella costruzione delle conoscenze vitali), d'altra parte, sfocia nella figura di un soggetto centrato su se stesso, separato dalle proprie radici storico-culturali.

In larga misura, l'interesse per la comunicazione in aula durante le ore di matematica si collega ad uno sforzo generale per riposizionare il soggetto nell'atto della conoscenza, nella costante ricerca di un riavvicinamento all'aspetto culturale. Si tratta di superare l'immagine razionalista del bambino che si ispira alla filosofia kantiana. È in questo contesto che è necessario comprendere come il costruttivismo abbia aggiunto il prefisso "socio-", seguendo le opere di Cobb e dei suoi collaboratori.

## **2. L'io comunitario: essere nel senso di *essere-con-gli-altri***

Nella misura in cui le teorie contemporanee sull'educazione prendono come modello il concetto di individuo moderno formulato da Kant, l'educazione si giustifica per il suo potere di formare un soggetto autonomo (inteso come

quello o quella in grado di fare qualcosa da solo o da sola, *senza l'aiuto di altri*).<sup>3</sup>

Questo concetto di autonomia si allea con un altro concetto chiave della modernità: quello di *libertà*. Per lo spirito moderno, non può esserci autonomia senza libertà. Ora, ciò che lo spirito moderno intende per libertà è esattamente l'uso corretto della Ragione. Come il Secolo dei Lumi non ha contemplato la possibilità di una molteplicità di ragioni, ed ha piuttosto ritenuto la ragione occidentale come l'unica ragione, la vita in comunità – così come essa è concepita dalla modernità della filosofia dei Lumi – implica il rispetto ad un dovere che, in fondo, non è altro che l'armonizzazione del comportamento a questa ragione, supposta universale. È questa fede nell'universalità della ragione che ha portato Kant a fondere le dimensioni etiche, politiche ed epistemologiche e ad affermare che «Fare qualcosa per dovere significa: obbedire alla ragione» (Kant, 1980, p. 129)

Senza necessariamente accettare le premesse del post-modernismo [le cui «illusioni» sono state messe in evidenza da Eagleton (1996), tra gli altri], nella prospettiva culturale qui predicata, il funzionamento della classe e il ruolo dell'insegnante non si limitano alla ricerca dell'autonomia. Più importante dell'autonomia, intesa come autosufficienza, è imparare a vivere in comunità, imparare ad aprirsi ad altre voci e ad altre coscienze, in breve, ad *essere-con-gli-altri* (Radford, in via di pubblicazione).

Come «il sociale non può ridursi agli individui, anche se questi sono molto numerosi» (Todorov, 1984, p. 19), la socialità della classe significa per noi, qui, una comune riflessione sul mondo secondo alcune categorie culturali (ad esempio, quella di numero, di tempo, di spazio), categorie che vanno a “naturalizzare” questo mondo che ci sta davanti. La socialità di cui si parla qui non è dunque semplicemente l'interazione o lo scambio che servirà da catalizzatore dei concetti da apprendere; è soprattutto consostanziale ai concetti appresi.

La natura intrinsecamente sociale del sapere e del pensiero matematico ci porta a concepire la classe nel senso di una comunità di apprendimento, i cui membri operano in modo che ogni membro abbia il proprio posto, sia rispettato e rispetti i valori della comunità. Inoltre, la comunità consente la realizzazione personale di ciascun allievo; è flessibile per quanto riguarda i modi in cui le idee vengono espresse. Ugualmente importante è il fatto che la comunità dà spazio alla *sovversione*, al fine di assicurare il proprio cambiamento e la propria trasformazione. Essere membro della comunità non è una cosa automatica. Per diventare membri, gli allievi sono spinti a

---

<sup>3</sup> Questa idea di autonomia è servita quale fondamento per diverse teorizzazioni didattiche. Per il socio-costruttivismo si veda ad esempio Yackel, Cobb (1996); per la teoria delle situazioni si veda Brousseau (1986); Brousseau, Gibel (2005, p. 22).

condividere gli obiettivi della comunità, a coinvolgersi nelle attività che si svolgono in classe e a comunicare con gli altri membri (si veda la Figura 1).

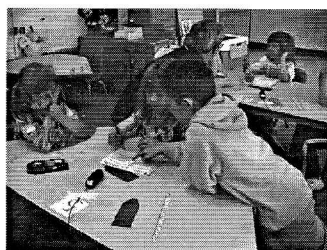


Figura 1. Un esempio tratto da una classe della scuola dell'infanzia. Karl suggerisce a Sherry, sotto lo sguardo di Renée (a sinistra), un modo di trovare le soluzioni in numeri interi di un problema che porta a risolvere l'equazione  $x+y=5$  (Radford, Demers, 2004, p. 41).

È opportuno insistere sul punto seguente: gli elementi ai quali abbiamo ora accennato che orientano la vita comunitaria non sono dei semplici codici di condotta; al contrario, sono indici di modi di *essere in matematica* (e di conseguenza di ciò che significa *sapere*). È per questo che l'allievo che risolve con successo dei problemi matematici, ma che non riesce a spiegarsi, o a comprendere, o ad interessarsi alle soluzioni degli altri, o di aiutarli a capire le proprie, è a malapena a metà strada di ciò che noi qui intendiamo con il termine successo in matematica.

Riassumendo, l'idea di autonomia come autosufficienza viene sostituita dall'idea di *io comunitario*: di *essere-con-gli-altri*. Al posto di uno spazio di negoziazione dei significati e dei sensi, la classe collabora e coopera con l'allievo perché diventi parte integrante della comunità.

### 3. Comunicazione e apprendimento

È chiaro, dopo ciò che abbiamo detto nella precedente sezione, che la comunicazione è un elemento fondamentale della costituzione di un *io comunitario*. Una comunità di apprendimento richiede il dialogo e il dialogo richiede la comunicazione. Così, tra le altre cose, nel nostro lavoro in classe spingiamo gli allievi a:

1. imparare ad ascoltare le proposte matematiche dei propri pari;
2. interpretare le argomentazioni matematiche dei pari;
3. valutare criticamente le argomentazioni degli altri e dare loro seguito, approfondendole o rifiutandole;
4. esprimere argomentazioni matematiche che siano appropriate rispetto ad una situazione matematica assegnata, utilizzando dei concetti e dei simboli matematici culturalmente rilevanti (Radford, Demers, 2004).

Così la comunicazione appare come l'anello della catena tra il soggetto e la sua cultura (nel senso ampio del termine). In effetti, nell'approccio culturale che proponiamo, la classe è uno spazio sociale privilegiato dove l'allievo *elabora* quella riflessione sul mondo attraverso la quale viene a forgiarsi la relazione con la sua realtà storico-culturale. Il termine *elaborare* deve essere qui inteso etimologicamente, come *ēlabōrātus* (da *ex-labōrāre*), cioè come *fatica o lavoro concreto, sensibile, condotto con altre persone*. Questa

riflessione sul mondo non è dunque un processo *individuale*, ma *sociale* – un processo sotteso da ciò che abbiamo chiamato altrove *oggettivazione* (Radford, 2002) e che consiste nel prendere coscienza, mediante l'azione dei sensi, di idealità culturali. Si tratta di una riflessione sociale che va di pari passo con la formazione della coscienza, intesa come forma specificamente umana di riflessione sulla realtà oggettiva culturale (Leontiev, 1984). È per questo che Leontiev disse che la coscienza è *co-sapienza*, cioè *sapere insieme*. La concezione di comunicazione che proponiamo qui è direttamente legata all'idea secondo la quale l'appropriazione di un sapere da parte dell'allievo passa attraverso una *presa di coscienza* del concetto colto. È questa presa di coscienza che permetterà, in seguito, di immaginare e di creare situazioni nuove.<sup>4</sup> Ora, che cosa rende possibile la presa di coscienza caratteristica dell'essere umano? Un elemento chiave è la lingua. La lingua gioca in effetti un ruolo privilegiato nel senso che permette di interpretare gli altri sistemi di segni (ad esempio, con l'aiuto della lingua noi possiamo interpretare un quadro, una composizione musicale, una formula algebrica).<sup>5</sup> Inoltre, essa è il solo sistema di segni *riflessivo*, cioè il solo sistema di segni che serve a interpretare se stesso. La lingua funziona come una sorta di specchio: offre una *riflessione* della realtà e, riflettendola, assicura una presa di coscienza di questa realtà, comprende la propria stessa realtà.<sup>6</sup>

La nostra risposta alla questione del legame tra comunicazione e apprendimento può essere formulata nel modo seguente: la comunicazione e l'apprendimento sono intimamente collegati. Sono intimamente collegati in quanto l'apprendimento umano si basa in termini cruciali sui meccanismi di riflessione attiva offerti dalla lingua. Ma sarebbe un errore ridurre l'apprendimento ai meccanismi di riflessione attivati dalla lingua. La lingua, come disse Leontiev, non è un demiurgo (Leontiev, 1984). Nella prospettiva che proponiamo, la presa di coscienza che sottende l'apprendimento si realizza all'interno dei processi sociali di produzione di senso. Oltre alla lingua, tre elementi fondamentali sono coinvolti nei processi di produzione di senso: (1) l'attività cinestetica che accompagna l'apprendimento (azioni, gesti, movimenti corporei); (2) il ricorso a diversi simboli matematici; (3) gli strumenti tecnologici che l'allievo utilizza nel corso del proprio apprendimento.

<sup>4</sup> Notiamo, *en passant*, che la presa di coscienza di cui parliamo qui (ad esempio la presa di coscienza del concetto di equazione o di numero negativo) non deve essere considerata come il risultato di un'attitudine passiva. Fa entrare in gioco la soggettività individuale, senza peraltro separare la formazione della coscienza delle categorie culturali che la rendono possibile.

<sup>5</sup> È per questo che il linguista Émile Benveniste affermò che la lingua è l'interprete di tutti i sistemi di segni (Benveniste, 1974).

<sup>6</sup> Commentando un'idea del filologo russo Alexandre Potebnia, Vygotski disse che «il linguaggio è un mezzo per comprendere se stesso» (Vygotski, 1985, p. 189).



Anche se l'attività cinestetica, i simboli matematici e gli strumenti tecnologici non offrono lo stesso livello di riflessività del linguaggio, essi contribuiscono in termini decisivi alla formazione ed all'appropriazione del sapere (si veda Radford, Demers, Guzmán, Cerulli, 2003).

Ne consegue che la comunicazione – intesa come attività sociale e culturale mediata dalla lingua, dai simboli scientifici e dagli strumenti tecnologici – appare come uno dei mezzi privilegiati per appropriarsi del sapere costituito storicamente che la scuola veicola. Partecipando ad una discussione con i suoi pari e con l'insegnante, l'allievo acquisisce una coscienza molto più netta degli oggetti del proprio apprendimento. Ma non si dovrebbe pensare che l'apprendimento consista nell'afferrare gli oggetti concettuali come si afferrerebbe un oggetto concreto, ad esempio una mela. In effetti, un oggetto matematico non può essere afferrato se non afferrando, contemporaneamente, le forme culturali di ragionamento e di argomentazione che sono ad esso concomitanti. È per questo che è possibile distinguere, dal punto di vista dell'apprendimento, le comunicazioni efficaci da quelle che non lo sono. Esiste una *relazione d'interdipendenza cognitiva tra concetto e ragionamento*. Ciò significa che i concetti matematici (ad esempio i numeri, le figure geometriche, la probabilità) assumono un senso nel loro inserimento in certe forme culturali di ragionamento. Così, quando si domanda a un allievo di 4<sup>a</sup> classe di confrontare le probabilità tra due eventi, il concetto di probabilità emerge all'interno di un ragionamento che esprime un certo tipo di confronto. In compenso, per potersi effettuare, il ragionamento deve potersi appoggiare su di un concetto, anche se esso sta soltanto emergendo. Il sapere matematico, in generale, emerge dalla mutua relazione tra il ragionamento impiegato ed il concetto ricercato. In altre parole, non è possibile avere dei concetti senza ragionamenti come non è possibile avere dei ragionamenti senza concetti.

Nell'approccio che qui proponiamo, dunque, la comunicazione non è semplicemente un elemento accessorio dell'apprendimento. Al contrario, la comunicazione è riconosciuta come facente parte della progressione graduale che permette all'allievo di oggettivare il sapere, ovvero di afferrare e di far propri i contenuti concettuali matematici all'interno di processi sociali di produzione di senso. Nel corso di questi processi, l'allievo non si limita ad apprendere: come suggerisce l'etimologia, apprendere (dal latino *apprehendere*) significa “prendere”, “afferrare” qualcosa che c'è già; apprendere è dunque afferrare, come si afferra con le mani, ma non soltanto con le proprie, bensì con quelle di tutti i membri della comunità. L'allievo, con ciò, si inserisce nella comunità e si trasforma. Diventa un essere in continuo divenire, un essere culturale che *è e sa* con gli altri, giacché l'*io* comunitario non soffre di quella “reificazione” che affligge il soggetto kantiano che, nonostante l'illusorio riavvicinamento tra soggetto ed oggetto, ha finito per innalzare un muro tra l'essere e il sapere.

## Bibliografia

- Adorno T.W. (2001). *Kant's Critique of Pure Reason*. Stanford CA: Stanford University Press.
- Arendt H. (1958). *The Human Condition*. The University of Chicago Press.
- Benveniste É. (1974). *Problèmes de linguistique générale II, Sémiologie de la langue*. Paris: Gallimard. 43- 66.
- Brousseau G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 7(2), 33-115.
- Brousseau G., Gibel P. (2005). Didactical handling of students' reasoning processes in problem solving situations. *Educational Studies in Mathematics*. 59, 13-58.
- Cassirer E. (1983). *Individu et cosmos dans la philosophie de la renaissance*. Paris: Éditions de minuit.
- Eagleton T. (1996). *The Illusions of Postmodernism*. Oxford: Blackwell.
- Kant I. (1980). *Réflexions sur l'éducation*. Paris: Vrin. (Publié en 1803).
- Leontiev A.N. (1984). *Activité, conscience, personnalité*. Moscou: Éditions du Progrès.
- Marx K., Engels F. (1982). *L'idéologie allemande*. Paris: Éditions sociales-Messidor.
- Popiel J.J., Bloch J. (2002). Education. In: Kors A.C. (ed.) *Encyclopedia of the Enlightenment (e-reference edition)*: Oxford University Press.
- Radford L. (2002). The seen, the spoken and the written. A semiotic approach to the problem of objectification of mathematical knowledge. *For the Learning of Mathematics*. 22(2), 14-23.
- Radford L. (2004). *The Cultural-Epistemological Conditions of the Emergence of Algebraic Symbolism*. Paper presented at the Plenary Lecture presented at the 2004 History and Pedagogy of Mathematics Conference, Uppsala, Sweden. (<http://laurentian.ca/educ/lradford/PUBLIC.HTML>).
- Radford L. (in corso di stampa). Semiótica cultural y cognición. In: Cantoral R., Covián O. (eds.) *Investigación en Matemática Educativa en Latinoamérica*. Mexico.
- Radford L., Demers S., Guzmán J., Cerulli M. (2003). Calculators, graphs, gestures, and the production meaning. In: *Proceedings of the 27 Conference of the international group for the psychology of mathematics education (PME27 – PMENA25)*. 4, 55-62.
- Radford L., Demers S. (2004). *Communication et apprentissage. Repères conceptuels et pratiques pour la salle de classe de mathématiques*. Ottawa: Centre franco-ontarien des ressources pédagogiques. (Traduzione italiana: (2006), *Comunicazione e apprendimento*, Bologna: Pitagora).
- Todorov T. (1984). *Mikhail Bakhtin: The Dialogical Principle*. Minneapolis, London: University of Minnesota Press.
- Vygotski L.S. (1985). *Pensée et langage*. Paris: Éditions sociales.
- Yackel E., Cobb P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*. 27(4), 458-477.

Traduzione di Giorgio T. Bagni

**Parole chiave:** comunicazione, apprendimento, intersoggettività, autonomia, concetto del sé.