

## Gocce di didattica Spunti e riflessioni dalla ricerca in didattica della matematica<sup>1</sup>

Alberto Piatti<sup>2</sup>

### Il senso e il significato dei concetti in matematica

Il tema di questo intervento è la costruzione del senso dei concetti matematici in classe e la distinzione tra senso e significato. La riflessione parte da una citazione tratta da un articolo introduttivo di Luis Radford, Gert Schubring e Falk Seeger (2011) in un numero speciale della rivista *Educational Studies in Mathematics* completamente dedicato all'utilizzo della semiotica<sup>3</sup> come chiave di lettura delle situazioni d'aula, con particolare attenzione alla costruzione del senso dei concetti in matematica. Consiglio vivamente la lettura dell'articolo citato, ed eventualmente di altri articoli del numero speciale, a tutti i docenti che desiderano aumentare la propria consapevolezza in merito agli strumenti, alle rappresentazioni e in generale ai registri semiotici<sup>4</sup> che utilizzano e fanno utilizzare ai propri allievi per accedere al significato dei concetti matematici e per costruirne un senso.

### Senso e significato dei concetti matematici

*«The relationship between meaning as a historical-cultural construct and its mode of existence in the consciousness of concrete people led Leont'ev to distinguish between meaning and sense. While the former, as previously noted, is a historical and ideal entity, the latter is personal, subjective. Their relationship cannot be cast in terms of logical versus psychological but must be considered in dialectical terms: as a relationship between the general and the individual. Naturally, in developmental terms, sense, like meaning, evolves. Sense evolves as individuals engage in goal-oriented activities. But sense cannot be taught. It can only be nurtured. For sense is not a thing but a relationship: the relationship between the actions that realize the individual's activity and the motives of this activity.*

*Thus, that which I actually recognize, how I recognize it, what kind of sense what I recognize has for me is determined by the motive of activity in which my specific action is included. For this reason the question of sense is always a question of motive. (Leont'ev, 1978, p. 173)*

*Sense refracts historical and political meanings through the prism of the individual's own biography, projects of life, and aspirations. (Leont'ev, 1978, p. 153)*

La relazione tra il significato, inteso come costruito storico-culturale, e la sua esistenza all'interno della coscienza individuale, ha spinto Leont'ev a distinguere tra *significato* e *senso*. Mentre il primo, come già

---

<sup>1</sup> Gli spunti forniti e le opinioni espresse, pur essendo suggerite dall'articolo considerato, sono da considerarsi un punto di vista soggettivo dell'autore della presente rubrica, che se ne assume la completa responsabilità, e non un risultato di ricerca.

<sup>2</sup> Responsabile della formazione dei docenti di scuola media presso la SUPSI-DFA a Locarno e docente di didattica della matematica. [alberto.piatti@supsi.ch](mailto:alberto.piatti@supsi.ch)

<sup>3</sup> In parole molto semplici, la semiotica è la scienza che studia come gesti, simboli, oggetti, linguaggi e rappresentazioni (segni) siano utilizzati o utilizzabili per rendere accessibili e/o manipolabili concetti astratti o realtà concrete non direttamente accessibili. Ad esempio, per rappresentare il numero due, posso utilizzare una parola: *due*, un simbolo: 2, una rappresentazione iconica: \*\*, mostrare due dita, ecc.

<sup>4</sup> Con registro semiotico s'intende in senso ampio un linguaggio che può utilizzato per rendere accessibile una serie di concetti. Esempi di registri semiotici in matematica sono il linguaggio naturale (la lingua che parliamo tutti i giorni), il linguaggio simbolico, le rappresentazioni grafiche, ecc. Per un approfondimento si veda ad esempio (Duval, 1995) e (D'Amore, Fandiño Pinilla e Iori, 2013).

indicato in precedenza, è un'entità storica ideale, il secondo è personale e soggettivo. La loro relazione non può essere ridotta in termini di logico versus psicologico, ma deve essere considerata in termini dialettici come relazione tra il generale e l'individuale. Naturalmente, sia il significato sia il senso evolvono nel tempo. Il senso evolve man mano che gli individui sono confrontati con attività che contemplano il concetto di riferimento. Ma il senso non può essere insegnato, può solo essere nutrito, poiché il senso non è una cosa, ma piuttosto una relazione tra un'azione e il movente della stessa.

*Così, ciò che riconosco, il modo in cui lo riconosco, il senso che ha per me ciò che riconosco, è determinato dal movente dell'attività in cui la mia azione è inclusa. Per questo motivo, il problema del senso è sempre un problema di movente.* (Leont'ev, 1978, p. 173).

Il senso è la rifrazione del significato, storicamente e politicamente condiviso, attraverso il prisma delle esperienze di vita dell'individuo, dei suoi progetti di vita, delle sue aspirazioni.

Molti tendono a pensare che i concetti matematici siano una sorta di oggetto, esistente a livello astratto, a cui una persona può avere accesso attraverso lo studio della matematica e delle sue rappresentazioni. Questa concezione, che potremmo definire platonica, è rifiutata dagli autori dell'articolo (e anche dal sottoscritto) che fanno propria una citazione di Leont'ev (1978, p. 169), *Meanings do not have existence except as in the consciousness of concrete people. There is no independent kingdom of meanings, there is no Platonic world of ideas.*

Ovvero: «**i significati non esistono se non nelle coscienze delle persone**, non esiste nessun regno indipendente dei significati, non esiste alcun mondo platonico delle idee».

Secondo questa posizione teorica, il **significato di un concetto è un costrutto storico, culturale e politico**, condiviso all'interno di una comunità, e appartenente a una coscienza collettiva. La definizione di un concetto matematico, condiviso all'interno della comunità scientifica, può essere un esempio di significato di un concetto. Il significato di un concetto, pur essendo oggettivo, non è però, come si potrebbe facilmente pensare, una realtà statica e stabile, ma piuttosto il risultato di una serie di tensioni e visioni contrapposte all'interno della comunità di riferimento e come tale è **in continua evoluzione**. In questo senso, è fondamentale che sia il docente, sia gli allievi, abbiano un **atteggiamento critico nei confronti del significato di un concetto matematico** e non di acritica accettazione.

Mi è capitato più volte di chiedere ai miei studenti<sup>5</sup> di pensare intensamente a una piramide e di chiedergli, dopo un attimo di silenzio, di che colore e di che materiale fosse la piramide da loro pensata. Sorprendentemente, molti di loro descrivevano rappresentazioni di piramidi che loro, o molto spesso il/la loro docente, avevano utilizzato per studiare il concetto di piramide durante la scuola media. Ad esempio i contenitori in plastica gialla trasparente a forma di piramide presenti in tutte le scuole medie del Canton Ticino e utilizzati per argomentare empiricamente la formula del volume della piramide attraverso il travaso di liquidi. In generale, quando si chiede a una persona di evocare un concetto matematico, spesso ciò che sorge spontaneo alla mente è legato a una o più esperienze o attività, più o meno concrete, che la persona ha vissuto e in cui quel concetto era coinvolto. **L'insieme di tutte le esperienze che una persona ha vissuto con un dato concetto; le immagini, le parole, i ricordi, i gesti legati a quelle esperienze formano quello che gli autori definiscono il senso del concetto matematico.** In altre parole, il senso sta alla coscienza individuale, come il significato sta alla coscienza collettiva, ma le coscienze individuali non sono e non potranno mai essere riproduzioni in scala della coscienza collettiva: "le forme oggettive e soggettive del significato non coincideranno mai".

---

<sup>5</sup> Docenti di matematica di scuola media e/o media superiore in formazione presso il Dipartimento Formazione e Apprendimento della SUPSI a Locarno.

Il docente non può rendere accessibile il significato di un concetto a un allievo, se non **permettendogli di vivere esperienze legate al concetto** e quindi di far evolvere il suo senso del concetto in modo che sia il più possibile compatibile con il significato dello stesso. Dovrà però essere pronto ad accettare che ogni allievo sviluppi il suo personale senso del concetto, diverso dagli altri, e che gli allievi assumano una postura critica verso il significato convogliato dal docente. Per facilitare questo compito, può essere opportuno adottare uno o più dei seguenti consigli pratici.

### **Consigli concreti per la trasmissione del significato e lo sviluppo del senso dei concetti matematici negli allievi:**

1. Permettete agli allievi di vivere esperienze legate al concetto, utilizzando diversi modi per rappresentare il concetto, e chiedendo agli allievi di affrontare situazioni problema dove il concetto svolge un ruolo chiave. Un concetto deve esistere per qualcosa (il movente), e deve servire adesso. Una rappresentazione deve mostrarsi migliore di un'altra alla prova dei fatti, e non perché il docente l'ha imposta.
2. Lasciate che gli allievi scelgano le proprie strategie di risoluzione di un problema e che utilizzino le rappresentazioni per loro più appropriate. Fate in modo che possano utilizzare diversi registri semiotici, sia per ragionare e lavorare sul problema, sia per esplicitare la soluzione ai propri compagni e al docente. Troppo spesso, infatti, chiediamo agli allievi di esplicitare le loro soluzioni a voce o con registri che non sono quelli che l'allievo ha utilizzato per risolvere il problema, ma ricordiamoci che il passaggio da un registro a un altro è tutt'altro che scontato.
3. Favorite forme didattiche che prevedano uno scambio critico tra gli allievi, in modo che le strategie e i registri più adeguati data una certa situazione possano emergere attraverso la ricerca di un consenso e la costruzione di una coscienza collettiva della classe.
4. Mostrate agli allievi lo sviluppo che i concetti matematici hanno avuto nella storia e nelle diverse culture, la storia della matematica è un potente strumento per togliere alla matematica la sua aura platonica e per mostrarla come prodotto dell'intelletto e delle relazioni umane. Incoraggiate e legittimate ad assumere una postura critica nei confronti del significato di un concetto matematico.
5. Quando trattate un dato concetto in classe, utilizzate molti registri, anche contemporaneamente, in modo che ogni allievo possa ritrovare quelli più vicini al suo senso del concetto e che allo stesso tempo possa far evolvere il proprio senso verso altre rappresentazioni (un po' come la stele di Rosetta...).
6. Infine, non illudetevi che l'apprendimento di un concetto possa svolgersi in modo lineare. Il senso (e dunque anche il significato) di un concetto, evolve nel tempo e richiede che l'allievo viva diverse esperienze legate al concetto, in diversi momenti, e con i dovuti tempi di riflessione e scambio. È dunque fondamentale staccarsi da una progettazione lineare, per favorire un processo di insegnamento-apprendimento a spirale.

### **Bibliografia**

D'Amore B., Fandiño Pinilla M.I. e Iori M. (2013). *Primi elementi di semiotica*. Prefazioni di Raymond Duval e Luis Radford. Bologna: Pitagora editrice.

Duval, R. (1995). *Sémiosis et pensée humaine. Registres sémiotiques et apprentissages*. Berna: Peter Lang.

Leont'ev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality*. Englewood Cliffs. NJ: Prentice-Hall.

Radford, L., Schubring, G. e Seeger, F. (2011) Signifying and meaning-making in mathematical thinking, teaching and learning. *Educ Stud Math* (2011) 77:149–156.