

## Una proposta per l'apprendimento «non concettuale» della matematica: il «metodo analogico» (prima parte)

CAMILLO BORTOLATO

Xxxxx

### SOMMARIO

*La didattica della matematica risente di una forzatura sul piano verbale e riflessivo che non rispecchia le caratteristiche dei bambini di oggi. Per utilizzare una metafora, occorre che l'insegnamento passi da DOS a WINDOWS. In questo senso il metodo qui esposto propone di valorizzare le potenzialità degli alunni promuovendo un apprendimento diretto, immediato, senza mediazione concettuale, rovesciando il dominio della disciplina sui processi istintivi del calcolo. La proposta si avvale sul piano didattico di strumenti differenziati per la conoscenza complessiva dei numeri (il «libro dei numeri») e per il calcolo (la «linea del 20»), che verranno illustrati nella seconda parte di questo contributo.*

Ogni anno molti insegnanti si trovano a dover affrontare l'insegnamento della matematica nelle classi prime avvertendo una forte responsabilità per questa esperienza che, al di là dell'aspetto professionale, si configura come una prestazione delicatissima di umanità. Spinti dal desiderio di dare il massimo, si interrogano su quali strategie adottare.

Soprattutto chi ha avuto modo di fare questa esperienza altre volte si rende conto tuttavia che le metodologie correnti sono inadeguate per molti motivi:

- perché sono lente e artificiose;
- perché non arrivano mai al dunque;
- perché sono suddivise in una moltitudine di passaggi che non lasciano spazio all'istintività e all'immediatezza.

Anche se i libri e il quaderno si riempiono di disegni e di colori, che testimoniano l'impegno dell'insegnante, si avverte un senso di inautenticità nel dare veste emozionale a un percorso che si intende diretto verso la concettualità.

Soprattutto i regoli colorati sono oggetto di molte osservazioni e perplessità: non convincono. Pur utili nelle fasi iniziali, si rivelano presto inadeguati se non di ostacolo allo sviluppo del calcolo mentale, che si intuisce come l'obiettivo fondamentale dell'insegnamento.<sup>1</sup> Ne nasce un'insoddisfazione di fondo rispetto alla fatica e alla lunghezza del percorso.

Eppure i bambini giungono a scuola con sempre maggiori competenze, perché circondati da tastiere alfanumeriche di ogni tipo, e gli studi<sup>2</sup> ribadiscono la genialità innata dei bambini in fatto di numeri e numerosità.

La sensazione è che ci sia qualcosa nell'approccio generale alla materia che non permette all'apprendimento di scorrere come dovrebbe.

Che cosa manca? Cosa impedisce alla didattica di evolvere nel senso dell'efficacia e della semplificazione invece di involgersi in una verbalizzazione senza fine, come appare evidente dall'evoluzione dei libri di testo?

### Concettualità e istintività

A volte le idee sono un ostacolo all'osservazione diretta della realtà.

Secondo Piaget, alle cui teorie si è ispirata la didattica per quarant'anni, il bambino arriva a cogliere il concetto di numero verso i 5 anni, desumendolo dalle proprie esperienze. In altre parole, a questa età arriva a comprendere che «l'unica proprietà che non varia con il variare degli oggetti o della loro posizione è il numero». Si tratta di un'affermazione condivisibile se vogliamo considerare questo l'inizio del suo apprendimento da «intellettuale del numero», cioè del suo percorso per diventare concettuale come l'insegnante. Peccato che i numeri, la numerosità e il calcolo mentale vero e proprio non siano la matematica, se intendiamo questa materia come la disciplina dell'astrazione per antonomasia.

Nel calcolo non bisogna essere astratti, ma estremamente concreti e precisi, e anzi la considerazione matematica della realtà comincia quando il calcolo finisce. Inoltre, non serve essere dei concettuali per calcolare, altrimenti anche i colombi, che sanno discriminare la quantità 13 da 14, sarebbero dei concettuali.

Per una specie di strabismo generale, la didattica negli ultimi decenni ha scelto come oggetto di interesse la disciplina delle asserzioni controllabili, elevandola a terreno di spiegazione psicologica.

Invertendo le parti ha scelto di considerare il sicuro, cioè la riflessione oggettiva che può contare sulla persistenza degli oggetti a occhi aperti, piuttosto che l'intuizione, cioè l'indefinibile che viene da dentro.

Una delle cause è che noi adulti non riusciamo, anche in sede di ricerca, ad avvertire che viviamo, per così dire, due stati di coscienza differenti a seconda se

abbiamo gli occhi aperti o chiusi, mentre i bambini se ne rendono conto benissimo ogni qual volta, chiudendoli, assistono al dissolvimento del mondo della percezione esteriore. Vedono dileguarsi la realtà degli oggetti, a differenza di noi che, da concettuali, facciamo persistere sostitutivamente il mondo delle idee a cui abbiamo legato le nostre sicurezze.

Abbiamo vinto il buio con il pensiero.

In questa nostra mancanza di discriminazione tra stati mentali, non riusciamo più a capire i bambini e di conseguenza a definire cosa sia l'intuizione, cioè la visione che viene da dentro (*intus-legere*, leggere dentro).

Ancorati alle strutture della logica non riusciamo a comprendere che la riflessione non produce calcolo perché astrae dalla forma e dalla disposizione delle cose.

### Cos'è il calcolo mentale?

In questa dicotomia delle condizioni della mente, che è equivalente a quella tra innato e acquisito, il calcolo mentale è il mondo interiore, cancellato e negato dalla disciplina che — come vedremo — finisce per diventare la religione dei numeri scritti.

I bambini che sono bravi nel calcolo mentale non hanno imparato da nessuno, non hanno appreso dalla scuola, ma ricavano tutto da se stessi. Non fanno fatica, poiché tutto avviene in modo naturale. Nella loro mente non c'è la preoccupazione dei numeri scritti, non ci sono simboli, non c'è la disciplina, poiché il calcolo, cioè il rendiconto analitico degli oggetti, non è la disciplina. Non hanno ancora conosciuto le proprietà delle operazioni e non ne utilizzano i segni, perché hanno compreso che alla disciplina non interessa come avviene il calcolo nella loro testa. Perciò si sentono liberi di usare le loro strategie, che sono quelle di copia, taglia e incolla che utilizzano al computer, con il quale hanno grande familiarità.

Si comportano come se le operazioni non esistessero e i numeri fossero immagini con cui giocare. Quando eseguono un'addizione mentale come  $8 + 7$ , tagliano in due pezzi la prima e la seconda immagine, incollano prima i due pezzi maggiori e poi i restanti, oppure procedono al contrario, come preferiscono. Fanno le sottrazioni per riempimento, agendo cioè come fossero delle addizioni, e le addizioni per confronto e differenza, come fossero sottrazioni.

Sono consapevoli che la moltiplicazione e la divisione, nella loro esecuzione sul quaderno, sono una combinazione di varie altre operazioni senza alcuna attinenza all'operazione mentale corrispondente. Nella mente la divisione non esiste se non come un taglio di forbice.

Sono liberi dall'incubo della matematica. La matematica non c'è, o comunque non ci devono pensare per svolgere con successo il compito nel quale sono impegnati.

Il metodo intuitivo è la scoperta di questo mondo interiore dove tutto avviene in condizioni di provvisorietà: non potendo più far conto sulla percezione degli occhi, tutto nella mente è temporaneo.

### Cos'è la disciplina?

Sono le cose che spiega l'insegnante perché si prestano per la loro razionalizzazione a essere spiegate e comunicate. È il mondo del calcolo scritto.

La disciplina è un prodotto culturale, uno strumento della conoscenza valido per tutti, perché ricondotto alla scrittura. A scuola, prendendo la parte per il tutto, i numeri vengono identificati con la loro scrittura, facendone il principale oggetto di attenzione perché si ha bisogno di tradurre il processo della conoscenza in qualcosa di osservabile esternamente. In questo modo si rovescia il rapporto generativo tra calcolo mentale e calcolo scritto.

L'idea scolastica è di portare al più presto gli alunni in questa prospettiva dove tutto può essere spiegato e controllato con la logica. Per questo tale disciplina è stata a lungo definita «logico-matematica».

Diversamente, l'idea alla base del metodo analogico<sup>3</sup> è che i bambini imparano i numeri e il calcolo allo stesso modo con cui imparano a vestirsi e a muoversi per la casa, in modo naturale e rimanendo se stessi, senza assumere un atteggiamento da concettuali (così come, per utilizzare Windows, non serve essere degli informatici).

Se la matematica come disciplina è la considerazione a freddo delle quantità indipendentemente dalla loro disposizione, nel calcolo mentale succede l'inverso: la disposizione degli oggetti è il principale requisito per la contemplazione interiore. Serve la forma.

Al contrario della definizione di concetto di numero, *la matematica intuitiva è il ricongiungimento con il mondo emozionale, in cui conta sia la quantità sia la qualità, cioè l'attenzione per gli oggetti.*

Quando un bambino chiude gli occhi, il mondo degli oggetti esterni si dissolve e subentrano le condizioni della compulsività e della percezione d'intuito (subitizing).

Tutto è accelerato: possiamo far conto su tre oggetti e su tre secondi di permanenza, che è il tempo del nostro respiro. La valutazione del mondo e di ogni singola cosa comincia con l'ispiro e si chiude con l'espiro lasciando al termine una piccola pausa per ricompattare in sintesi le precedenti rappresentazioni. Tutto si risolve nell'unità del presente, e non c'è accumulo.

Imparo a fare i calcoli subito e se non ci riesco ci riprovo, ma non chiedetemi di attendere un discorso lungo due ore o un ragionamento diluito in due mesi che dovrei comunque ridurre nella sintesi lunga come l'emozione di un respiro. *Il metodo intuitivo è sempre nel presente.*

Il metodo intuitivo è una musica che si ascolta senza sforzo; se sforzo deve esserci, deve essere quello di discriminare la visione interiore, per cui non ci chiediamo cosa sia il numero 220, ma dove si trovi, e non c'è spiegazione ma accettazione.

Non ci chiediamo mai il significato di quello che stiamo facendo, perché agiamo nella piena considerazione del significato percepito. Ci chiediamo quale sia il significato solo quando l'insegnante parla. C'è qualcosa che dobbiamo scoprire noi adulti del mondo interiore del bambino senza contaminarlo con la riflessione. Quello che non siamo riusciti con la volontà possiamo farlo chiudendo gli occhi e ascoltando le emozioni.

### **Insegnare con il metodo analogico**

Insegnare con il metodo analogico non esige una nuova alfabetizzazione, a cui gli insegnanti sarebbero sempre pronti, ma un percorso di ascolto di se stessi.

Il principio di tutta la teoria è dentro di noi perché ogni insegnante è stato un bambino e abbiamo imparato tutti con il metodo analogico, che è il metodo delle emozioni.

Basta ricordare, e per riuscirci bisogna avere la forza di chiudere gli occhi e rimanere al buio, aspettando di essere raggiunti da emozioni che nascono da dentro quando si è nel silenzio e i pensieri già costruiti non hanno il sopravvento su quello di nuovo che ci arriva dal cuore.

Quando siamo in questo stato in cui la volontà non dirige la ricerca, allora usciamo dai circuiti dei consueti ragionamenti, siamo a contatto con il tutto, accettiamo la sfida con l'ignoto.

Accettiamo una situazione di insicurezza simile a quella del bambino che abbiamo davanti.

Abbiamo la stessa paura negli occhi: noi ci chiediamo cosa insegnare, loro cosa devono imparare.

Ci domandiamo quanta energia dovremo impiegare e cosa siano questi numeri inafferrabili. Ci facciamo sempre le stesse domande.

I bambini aprono la porta dell'accettazione, che è la porta del mondo interiore, solo quando si fidano: «C'è una porta nel cuore che si apre con la fiducia e si chiude con il timore». I bambini sono disposti a imparare perché vogliono bene alla persona che è in contatto con loro e per lei si espongono al rischio. Aprono la bocca per ricevere un cibo che non hanno mai provato, sperando che sia buono.

Capiscono che non possono esentarsi, però pretendono di fare presto, cioè di imparare tutto e subito, perché il rapporto di apprendimento è una condizione di dipendenza che sta loro stretta. Giudicano che se andiamo per le lunghe non vogliamo loro bene e allora sono pronti a chiudere questa porta.

## **È possibile imparare tutto e subito?**

È possibile se riusciamo a essere sintetici, offrendo agli alunni soprattutto la sintesi. Nella vita i bambini imparano ogni cosa vedendo gli altri e le attività completate, poiché si imparano le cose in un certo senso a rovescio, cogliendone gli scopi e la funzione. Quando c'è il nuovo funziona la struttura dell'accettazione.

Imparo bene l'inglese senza sapere il significato parola per parola di quello che dico, ma conoscendo solo il senso. Uso la grammatica dei verbi a tre anni, senza averla mai studiata. Capire la matematica significa lasciarsi andare alla mente che elabora da sola. Pretendere di controllarne i processi, per un bambino, è come imparare l'inglese studiando la grammatica e traducendo le parole dal vocabolario.

Il problema dell'insegnante è voler comprendere i procedimenti della mente che generalizza categorizza, stabilisce corrispondenze, ecc., ma per l'alunno è diverso: i bambini non si interrogano sul comportamento della mente perché si fidano. A loro basta saper fare.

Questo è il metodo analogico: capire tutto e subito e senza sforzo come una luce che sopravviene, come un dono, poiché nessuno può comandare alle proprie sinapsi. È l'atteggiamento dello stupore, della scoperta che genera felicità. Fra un po', se non mi agito, mi sopraggiungerà anche la spiegazione.

## **Cosa fare?**

Cosa si deve fare per sviluppare l'apprendimento? La domanda può essere considerata anche al contrario, cioè che cosa non si deve fare.

L'idea che l'insegnante dovrebbe avere entrando in classe è fare pochissimo, perché, come si è detto, non si imparano i numeri e il calcolo mentale diversamente da come si impara a vestirsi e uscire per la strada, e ogni apprendimento è il riconoscimento di qualcosa che si sapeva già.

Il metodo analogico ha le modalità della conoscenza normale, in cui non c'è metodo ma immersione. Non c'è frammentazione analitica, ma sintesi sempre più chiara e definita: questa è la vera gradualità. La conoscenza è un fenomeno di sintesi.

Il metodo analogico è il dissolvimento della concettualità, poiché i bambini imparano tutto e subito se riescono a cogliere l'oggetto della conoscenza captandolo dai pensieri dall'adulto o dei compagni che sono vicini. Per imparare i numeri devo sapere cosa sono i numeri. Per imparare il calcolo devo scoprire cos'è il calcolo. Occorre mettersi in sintonia.

L'insegnante, senza l'ansia di mettersi subito in attività, deve sospendere il respiro per un attimo, per percepire fisicamente l'energia di cambiamento che viene dal silenzio di ogni singolo alunno.

Quando anch'egli è in questa condizione di sospensione, è nello stato migliore per percepirla e comunicare.

La specificità del metodo analogico è servirsi di strumenti per non alterare con le parole la percezione interiore delle cose.

Nel prossimo articolo capitolo verranno presentate le caratteristiche del «libro dei numeri», uno strumento per imparare a leggere e strutturare immediatamente i numeri fino al 10.000, e la «linea del 20», uno strumento simulatore delle mani per sviluppare immediatamente il calcolo.

### Bibliografia

<sup>1</sup> Baroody A.J. (1994), *Un nuovo tipo di regoli per l'apprendimento dei concetti numerici*, «Insegnare all'Handicappato», vol. 8, n. 2, pp. 155-162.

<sup>2</sup> Butterworth B. (1999), *Intelligenza matematica*, Milano, Rizzoli.

Dehaene S. (2000), *Il pallino della matematica*, Milano, Mondadori.

<sup>3</sup> Bortolato C. (2000), *La linea dei numeri*, Trento, Erickson.

Bortolato C. (2002), *Calcolare a mente*, Trento, Erickson.

Bortolato C. (2004), *La linea dei numeri*, CD ROM, Trento, Erickson.

Si veda inoltre il sito [www.camillobortolato.it](http://www.camillobortolato.it).