

LA LINEA DEI NUMERI

Il programma “La linea dei numeri” è stato realizzato dal Team del progetto “PerContare”,
<http://percontare.asphi.it>

Autori¹

Paola Angelucci, Anna Baccaglini-Frank, Maria G. Bartolini Bussi, Piero Cecchini, Franca Gamberini,
Maristella Scorza, Giacomo Stella.

DESCRIZIONE DEL SOFTWARE

Il software “La linea dei numeri ” è stato costruito per potenziare le abilità di calcolo con l’aiuto di una rappresentazione visiva sulla retta dei numeri. L’obiettivo è di rendere l’operazione una procedura facilmente insegnabile in quanto prevede una sequenza fissa sempre uguale.

Per far questo è stata costruita una linea dei numeri con segnaposto.

Facciamo un esempio con lo svolgimento dell’operazione $5+2=$

All’inizio il segnaposto è posizionato sul cerchietto. Successivamente il segnaposto si posiziona direttamente sul primo addendo; una volta posizionato il segnaposto non deve più essere spostato. Adesso il bambino deve contare 2 in avanti con il dito.

Dopo aver contato deve leggere il numero cioè 7.

Se il bambino sbaglia nel contare i numeri del secondo addendo si chiede di ricominciare a contare a partire dal primo addendo.

Trattandosi di una procedura deve essere effettuata seguendo sempre le stesse indicazioni e non cambiando le modalità di svolgimento.

¹ ordine alfabetico

SUPPORTO SCIENTIFICO

Contare in modo rapido e corretto è una capacità che sta alla base di molti compiti aritmetici. Dehaene (2010) afferma che “contare è l’ABC del calcolo” poiché un’adeguata competenza nel conteggio risulta essere determinante per ogni attività relativa ai numeri e ai calcoli.

Gelman e Gallistel (1978) nell’individuare i 5 principi universali del numero hanno evidenziato innanzitutto come per contare siano necessarie almeno due abilità: conoscere la serie dei numeri nella forma convenzionale (da 1 a 10 o oltre), e realizzare la corrispondenza termine a termine fra numerale pronunciato e tocco (o indicazione) dell’oggetto.

Nelle prime fasi dell’apprendimento dell’aritmetica i bambini utilizzano la loro capacità di contare avvalendosi di oggetti o delle dita che li aiutano a riflettere sui problemi aritmetici .

Già nel 1880 Galton rilevava che molte persone occidentali si rappresentano i numeri in un modo stabile su uno spazio interno bidimensionale, organizzati lungo linee dei numeri idiosincratiche. Inoltre, per la maggior parte delle persone, i numeri crescenti vanno da sinistra verso destra e dal basso verso l’alto.

L’idea di Galton ha trovato conferma in studi successivi in cui venivano messi in relazione il processamento numerico e quello dello spazio (Pinel *et al.*, 2004; Seron *et al.*, 1992).

La linea dei numeri sembra corrispondere ad una rappresentazione intuitiva e ad una traduzione naturale della sequenza in una dimensione spaziale.

Essa costituisce al tempo stesso una forma più astratta di rappresentazione rispetto al conteggio degli oggetti, in quanto avvia la possibilità di contare qualsiasi elemento, introducendo in qualche misura un principio di astrazione, già richiamato da Gelman e Gallistel come uno dei principi universali del numero.

Saper utilizzare adeguatamente la linea dei numeri permette di accedere rapidamente e in modo efficace a informazioni numeriche necessarie per moltissimi compiti sia numerici che aritmetici.

Inoltre , la linea dei numeri è adatta per svolgere le operazioni di calcolo sia entro il 10 (che peraltro si può fare con le dita), ma soprattutto oltre il 10, quando le dita non sono più sufficienti e il bambino può commettere errori poiché la configurazione delle dita non ha lo stesso significato numerico (per esempio 8 e 13 con le dita corrispondono alla stessa configurazione).

Con la linea dei numeri la rappresentazione dell’addizione risulta molto semplice in quanto si realizza mettendo in sequenza i due addendi, così come prevede il “Modello del conteggio totale”(Groen e Parkman, 1972):

1. Contare tutto. Per fare $3+5$ il bambino conta “uno, due,tre” e poi “uno, due, tre, quattro, cinque” infine riconta tutto fino ad arrivare al totale di otto.

La nostra proposta di linea dei numeri con segnaposto favorisce inoltre lo sviluppo del passaggio al modello di conteggio più evoluto:” il modello a partire da”

2. Contare in avanti a partire dal primo addendo. I bambini scoprono che non è necessario partire dal primo addendo, ma che si può partire dal secondo: partono da 3 e contano poi in avanti per altri 5 per arrivare al risultato.

Per quanto riguarda la sottrazione esempio 8-2 il bambino conta all'indietro a partire dal numero più grande.

La linea dei numeri facilita il compito di identificare quale numero segue o precede un altro e inoltre facilita la realizzazione della sottrazione e quindi anche la sua concettualizzazione. Davanti ad una sottrazione scritta spesso il bambino ha difficoltà a considerare che il secondo numerale deve essere tolto e non aggiunto dal primo. L'uso della linea dei numeri favorisce l'operazionalizzazione della sottrazione in quanto per il bambino è più facile capire che con il segno + si va in avanti mentre con il segno - si va indietro. Non vi è dunque la necessità di capire fin da subito che il sottraendo è contenuto nel minuendo.

La nostra proposta prevede un'ulteriore semplificazione poichè i segni + e - sono posti sopra la linea dei numeri rispettivamente all'estrema destra (+) e all'estrema sinistra (-), in modo che il bambino non debba nemmeno ricordare la direzione a cui è associato il segno.

La linea dei numeri proposta prende spunto dal modello di Ridescrizione Rappresentazionale (RR) di Karmiloff-Smith (1992) sullo sviluppo delle capacità di conteggio. Secondo questo modello il bambino, in età prescolare deve assimilare la procedura del conteggio in modo che diventi automatica; infatti, egli è in grado di contare agevolmente fino a 5 ma deve sempre ricontare daccapo la stessa configurazione di cose in quanto ancora non ha sviluppato il principio di cardinalità. Il bambino, quindi, segue una procedura integralmente ed è in grado di usarla con successo in determinate circostanze tuttavia la conoscenza intrinseca nella procedura non è ancora manipolabile nelle sue componenti separate per cui ricomincia ogni volta a contare anche quando il compito riguarda lo stesso insieme appena contato. Il modello di RR postula che partendo dall'immagazzinamento della procedura (dopo un determinato numero di esperienze che varia da bambino a bambino) si può giungere ad una rappresentazione astratta.

La linea dei numeri proposta fa parte di un progetto sperimentale e si basa sull'esperienza didattica e clinica degli Autori con bambini con difficoltà di apprendimento.

Bibliografia

Butterworth B. (1999), *The mathematical brain*, London, Macmillan

Biancardi A., Mariani E., Pieretti M. (2003), *La discalculia evolutiva. Dai modelli neuropsicologici alla riabilitazione*. Franco Angeli, Milano

Dehaene S. (2010), *Il pallino della matematica. Scoprire il genio dei numeri che è in noi*. Raffaello Cortina Editore, Milano.

Galton F. (1880), Visualised numerals, *Nature*, 21: 252-256

Gelman R. & Gallistel C. R. (1978), *The Child's Understanding of Number*, Harvard University Press.

Groen G. J. & Parkman J. M. (1972), *A chronometric analysis of simple addition*, *Psychological Review*, 79, 329-343.

Karmiloff-Smith A. (1992) *Beyond Modularity. A Developmental Perspective on Cognitive Science*, Cambridge, Mass., The MIT Press.

Pinel P., Piazza M., Le Bihan D., Dehaene S. (2004), *Distributed and overlapping cerebral representation of number, size, and luminance during comparative judgments*, *Neuron*, 41, 6, pp-983-993

Seron X., Pesenti M., Noël M.P., Deloche G., Cornet J. A. (1992), *Images of numbers or when 98 is upper left and 6 sky blue*, *Cognition*, 44, pp. 159-196.