

Ri-pensare la formazione del pensiero matematico

Il metodo ABN per l'insegnamento della matematica

Carlos Pérez¹
Ivonne González²
Guido Benvenuto³

La formazione del pensiero matematico del bambino non inizia certamente a scuola. All'infanzia, con la matematica in azione, nella primaria e ancor dopo, fino a quando diventa adulto, questa formazione sarà il frutto di "molta matematica". Ma come si spiegano i cattivi risultati nelle prove nazionali e internazionali di matematica, e, soprattutto, quella difficoltà e atteggiamento preoccupato che molti studenti, e adulti nel tempo, mostrano nei confronti del calcolo e della matematica in generale?

La matematica, ammettiamolo, è una preoccupazione internazionale. La maggior parte dei curricula dei Paesi, se non tutti, danno grande importanza a questa disciplina, riconoscendola come uno dei principali agenti di mobilità sociale. A titolo d'esempio, l'evidenza scientifica ha dimostrato in modo abbastanza definitivo che, per analizzare il divario tra la percezione e la realtà su questioni politiche, sociali, socioeconomiche, culturali, così come salariali o demografiche, la mancanza di ragionamento logico-matematico ha un'alta incidenza, insieme ad altri fattori come la concentrazione dei media, il pregiudizio e l'accesso a Internet.

La formazione del pensiero matematico, della competenza matematica, come necessità nazionale viene tradotta e implementata attraverso i curricula scolastici, che diventano una "road map" da seguire per formare i futuri cittadini. Coloro che devono svolgere questa nobile, intensa e impegnativa missione di educare i bambini e gli adolescenti sono gli insegnanti.

Tuttavia, per questa missione non ci sono ricette magiche da dare agli insegnanti. Se fosse così, non esisterebbero i gap permanenti che si rivelano, per esempio, nei test PISA. Al massimo, forse ci sarebbero consigli, suggerimenti, orientamenti pedagogici, didattici, disciplinari, insieme di buone pratiche da sperimentare. Ma a prescindere da questo, qualsiasi metodologia che un

1. Instituto de Ciencias Sociales, Universidad de O'Higgins, Chile.

2. Centro Interdisciplinario de Innovación Educativa (CIED), Facultad de Educación, Universidad Santo Tomas, Chile.

3. Sapienza Università di Roma, Facoltà di Medicina e Psicologia, Italia.

insegnante voglia usare richiederà uno sforzo costante, perseveranza, dedizione ed entusiasmo.

Le domande dei bambini che apprendono e le risposte dei maestri ci indicano una strada necessaria da percorrere nella grande sfida dell'insegnamento della matematica. Pensiamo alle seguenti domande: Perché non si può dividere per zero? Perché il numero 1 non può essere primo? Lo zero è pari o dispari? Perché è valida la regola "meno per meno dà più"?

Per l'attuale livello di sviluppo della matematica come scienza, tutte queste domande hanno una risposta chiara e convincente. Ma nell'educazione matematica queste domande costituiscono sfide enormi perché, per alcune di esse, le risposte possono essere tentate di essere elaborate e trasmesse da un livello di conoscenza superiore, adulto, dimenticando che dobbiamo essere capaci di consegnarle a persone con un livello di formazione e sviluppo che non è il nostro. Questo è molto importante da capire, perché i bambini, e gli insegnanti, continueranno a costruire il loro background matematico con le risposte che possiamo dare loro a queste e altre domande in futuro.

È in questo paradigma di matematica scolastica pertinente che emerge, come una nuova opportunità, il cosiddetto Metodo ABN (*Abierto Basado en Números*)⁴. Si tratta di una proposta metodologica, con una propria didattica, che ha suscitato interesse nella comunità di insegnanti a livello internazionale. La sua diffusione è partita dall'adozione nel curriculum nazionale spagnolo per interessare molti Paesi dell'America latina. Il Metodo si basa sull'apprendimento significativo del sistema di numerazione decimale e sul dominio completo delle operazioni e delle loro proprietà, che vengono apprese e assimilate contestualmente dai bambini fin dalle prime fasi dell'insegnamento⁵.

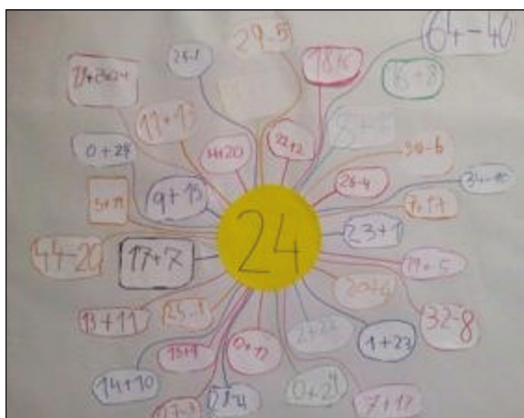
Nelle immagini seguenti si evidenziano le caratteristiche proprie del metodo, che propone; a) la scomposizione nel calcolo per semplificare le procedure e rappresentare graficamente i diversi passaggi; b) la natura di attività di gruppo, per sostenere attraverso la collaborazione la soluzione nei diversi passaggi; c) la dimensione linguistica, richiesta per descrivere e riflettere sui diversi passaggi e successivamente per inventare una storia che rimandi a un contesto autentico per ambientare il calcolo richiesto.

Il metodo ABN propone un modo di lavorare con le operazioni aritmetiche per mezzo di rappresentazioni che mantengono fedelmente l'attività manipolativa delle azioni associate alle operazioni aritmetiche. Questo si ottiene attraverso una transizione intenzionale dalle fasi concrete, pittoriche e astratte attraverso l'uso e l'esercizio di quantificatori, collezioni ed equivalenze, disposizione di oggetti, creazione, riconoscimento e ordinamento di modelli fisici e pittorici di aspetto diverso, lavoro con distribuzioni, con ordinamento e confronto di insiemi, uso di strategie di subitizzazione e stima, una costruzione graduale della decina e della linea dei nu-

4. Martínez-Montero, J., & Sánchez, C. (2013). *Resolución de Problemas y Método ABN*. Madrid: Wolters Kluwer Educación.

Martínez-Montero, J. (2018). El cálculo ABN. Un enfoque diferente para el aprendizaje del cálculo y las matemáticas. *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (376), 52-59. <https://doi.org/10.14422/pym.i376.v2018.008>

5. Sitografia di riferimento: Blog del creatore del metodo, Jaime Martínez Montero: <http://algoritmosabn.blogspot.com>; Blog delle maestre Lucía y Maite <https://elblogdelamaestraLucia.blogspot.com/>; Facebook del Gruppo ABN (pubblico) <https://www.facebook.com/groups/GRUPOCALCULOABN/> Pagina delle risorse didattiche, Actiludis <http://www.actiludis.com>; SOS Profesores <https://sosprofes.es/>



meri, così come la costruzione della tabella dei 100, per raggiungere una padronanza fluente e cosciente della composizione e scomposizione dei numeri e il lavoro di calcolo mentale, con cui si stabiliscono i cosiddetti “Algoritmi ABN” per l’addizione, la sottrazione, la moltiplicazione e la divisione. Gli algoritmi, nel rappresentare fedelmente i processi manipolativi in base ai quali sono state stabilite le sequenze di apprendimento, contribuiscono alla comprensione di alcuni concetti matematici di base, come seriazioni, modelli, forme, confronti, stime, verifiche, ecc.⁶

Il metodo ABN utilizza quindi i numeri e i calcoli per sviluppare precisione nelle procedure, velocità di confronto, metalinguaggio, lavoro di gruppo. Esso riesce in tal modo a stabilire una proposta pedagogica e didattica completa e documentata, sia dal punto di vista dei suoi fon-

6. Levitin, A. (2015). Introduction to the Design & Analysis of Algorithms. Boston, CA: Addison-Wesley.

damenti pedagogici e didattici, sia della sua articolazione curricolare dalle fasi iniziali fino alla fine della scuola primaria. Il metodo ABN dà all'aritmetica una profondità che permette una transizione graduale all'algebra⁷.

Il metodo ABN sorprende per diversi aspetti rispetto ad altre metodologie, a partire dalla convinzione e dall'intenzione di ampliare l'orizzonte numerico convenzionale o curricolare fin dalle prime età, intendendo i riferimenti curricolari come livelli minimi di realizzazione, ma consapevoli che, attraverso un adeguato lavoro matematico, è possibile valorizzare il senso numerico coerente che permette ai bambini di 3 anni di contare fino a 10, di 4 anni fino a 30 e di 5 anni fino a 100. Questi risultati non sono frutto del caso, poiché molte recenti ricerche nel campo delle neuroscienze confermano che gli esseri umani nascono con una certa capacità matematica intrinseca, inoltre non dimenticano le conoscenze matematiche informali acquisite nel tempo, anche al di fuori della scuola⁸.

Un altro aspetto rivelatore di questa metodologia è il grado di motivazione e impegno osservato negli insegnanti, che condividono apertamente video delle loro classi, disegni dei loro materiali, consigli, suggerimenti e buone pratiche.

Esiste un fatto innegabile che dovrebbe essere alla base dell'interesse formativo di qualsiasi metodologia: la matematica fa ragionare. Ragionare è ciò che faremo per tutta la vita, consciamente o inconsciamente. Ciò non significa necessariamente che saremo infallibili, o che avremo un successo duraturo, o che le cose andranno come vogliamo, ma ragionare ci aiuta a sviluppare un grado di intelligenza che ci permetterà di analizzare e interiorizzare le ragioni per cui le cose a volte possono andare bene e a volte no. Il ragionamento a cui la matematica contribuisce sostiene la nostra capacità critica. Il metodo ABN tenta di offrire un'opzione responsabile per affrontare la sfida dell'educazione matematica nel nostro tempo, cercando di incorporare nella sua proposta didattica l'imparare a pensare matematicamente coniugato con il divertimento, la bellezza, l'utilità.

È certo che tutto ciò può sembrare incredibile, e può anche sorgere, con buona ragione, un certo grado di incredulità da parte di coloro che non conoscono o non hanno messo in pratica il metodo. A questo proposito, è necessario specificare due elementi fondamentali: in prima istanza, l'adozione del metodo ABN, come ogni nuova metodologia che si voglia padroneggiare, non è esente da sforzi da parte di chi decide di adottarla. Ma non è questa la missione di un insegnante? Essere in revisione permanente delle metodologie che possono aiutarlo a migliorare la qualità dell'apprendimento dei suoi studenti? Il secondo elemento è che, a differenza di altre metodologie, il Metodo ABN è stato oggetto di rigorosi studi scientifici sulla sua efficacia.

Ad oggi, sono stati pubblicati molti risultati in riviste scientifiche che mostrano questa effi-

7. Humberstone, J., & Reeve, R. A. (2018). The conceptual overlap between arithmetic and algebraic referential mapping. *Learning and Instruction*, 54, 138–146. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.09.001>

Cerda, G., Aragón, E., Pérez, C., Navarro, J.I., & Aguilar, M. (2018). The Open Algorithm Based on Numbers (ABN) Method: An Effective Instructional Approach to Domain-Specific Precursors of Arithmetic Development. *Frontiers in Psychology*, 9, 1811. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01811>

8. Iuculano, T., Padmanabhan, A., & Menon, V. (2018). *Systems Neuroscience of Mathematical Cognition and Learning*. Heterogeneity of Function in Numerical Cognition, 287–336. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-811529-9.00015-7>

cacia, misurata sia negli studenti che negli insegnanti⁹. Ad esempio, è stato rivelato che la metodologia ABN sviluppa in modo migliore i livelli di competenza matematica precoce rispetto ad altri gruppi che seguono la metodologia tradizionale. Inoltre, ci sono differenze significative a favore dei gruppi che seguono la metodologia ABN rispetto alle competenze numeriche di stima e conoscenza generale dei numeri, o nello sviluppo di schemi di ragionamento formale e informale in 9 delle 10 dimensioni valutate dal test TEMA-3¹⁰. D'altra parte, il metodo ABN migliora anche la percezione nei confronti della matematica degli insegnanti che si avvicinano per la prima volta alla metodologia, passando da una visione basata sulla formalità e la rigidità nelle aspettative di realizzazione, verso una maggiore apertura¹¹.

In sintesi, crediamo che si stiano sviluppando importanti evidenze scientifiche, e in costante aumento, per poter affermare con convinzione che il Metodo ABN costituisce un'opzione che contribuisce efficacemente al miglioramento dell'insegnamento e dell'apprendimento della matematica scolastica. Questa affermazione non scredita altre metodologie che possono esistere o essere di uso comune per gli insegnanti o le scuole; al contrario, sfida ad offrire, come ABN, un corpo di prove scientifiche che trascende l'opinione di gruppi di praticanti, poiché, dal punto di vista della prospettiva educativa, siamo tutti motivati dallo stesso desiderio di promuovere il successo degli studenti e contribuire allo sviluppo delle loro competenze. Il metodo ABN ha acquisito una rilevanza internazionale e, evidentemente, non è esente da opinioni sia favorevoli che sfavorevoli, da diverse prospettive (pedagogiche, didattiche, disciplinari, politiche, sociali,...). L'evidenza scientifica dovrebbe essere sempre la migliore garanzia della serietà e efficacia di un metodo, in queste discussioni.

Un gruppo di ricercatori dell'Università La Sapienza sta iniziando a diffondere e studiare l'effetto dell'implementazione di questa metodologia nella realtà scolastica italiana, e ad offrire, nella propria lingua, materiale vario che permetta il suo studio, l'implementazione in classe e la possibile valutazione dell'efficacia¹². Speriamo che in breve tempo anche le esperienze locali mostrino quelle caratteristiche che sono alla base dell'entusiasmo che questa metodologia ha generato nelle comunità educative di altri Paesi.

9. Bracho-López, R., Gallego-Espejo, M. D. C., Adamuz-Povedano, N., & Jiménez-Fanjul, N. (2014). Impacto escolar de la metodología basada en algoritmos ABN en niños y niñas de primer ciclo de Educación Primaria. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 39, 97-109.

Aragón, E., Canto, M., Marchena, E., Navarro, J. I., & Aguilar, M. (2017a). Perfil cognitivo asociado al aprendizaje matemático con el método algoritmo abierto basado en números. *Revista de Psicodidáctica*, 22 (1), 54-59. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.16396>

Aragón, E., Delgado, C., & Marchena, E. (2017b). Diferencias de aprendizaje matemático entre los métodos de enseñanza ABN y CBC. *Psychology, Society & Education*, 9 (1), 61-70. <https://doi.org/10.25115/psye.v9i1.462>

Cerda, G., Aragón, E., Pérez, C., Navarro, J.I., & Aguilar, M. (2018) The Open Algorithm Based on Numbers (ABN) Method: An Effective Instructional Approach to Domain-Specific Precursors of Arithmetic Development. *Frontiers in Psychology*, 9:1811. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01811>

10. Test of Early Mathematics Ability-Third Edition, Herbert P. Ginsburg, Arthur J. Baroody (<https://www.proedinc.com/Products/10880/tema3-test-of-early-mathematics-abilitythird-edition.aspx>)

11. Pérez, C., González, I., Cerda, G., & Benvenuto, G. (2018). El Método ABN como articulador efectivo de aprendizajes matemáticos en la infancia: experiencias en profesores y profesoras de ciclo inicial en Chile. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS)*, 17, pp.75-96.

12. González, I., & Benvenuto, G. (2017). Evaluación de la matemática temprana mediante la primera validación italiana del Early Numeracy Test-Revised (ENT-R). *Journal of Educational Cultural and Psychological Studies*, 1 (15), 127-142. <https://doi.org/10.7358/ecps-2017-015-gonz>