



**Bruno Jannamorelli**

## **ABBASSO LA MATEMATICA:**

**Regole e formule, addio!**

**Edizioni Qualevita, pp. 184,  
euro 15,00**

Richiedere a: [jannab@tiscali.it](mailto:jannab@tiscali.it)

## **INDICE**

*Prefazione*

*“Un solido attraente contributo”, di Bruno D’Amore*

*Introduzione, di Bruno Jannamorelli*

## **PROLOGO**

Duplicazione di un quadrato

*Illustrazione a fumetto di Jean-Pierre Colella  
di un testo tratto dal “Menone” di Platone*

## **LA TABELLINA PITAGORICA**

- Carta, penna e... moltiplicate
- Moltiplicazioni e rettangoli
- Proprietà delle operazioni o... calcolo mentale?
- Zero annulla tutto!
- Rettangoli isoperimetrici
- La moltiplicazione egiziana
- Filastrocche aritmetiche
- Moltiplicazione con le dita
- Moltiplicazione *a reticolo*
- Bastoncini di Nepero

- La moltiplicazione *vedica*

## LA PROVA DEL NOVE

- La regola
- La prova del nove non è affidabile
- Chi ha inventato la prova del nove?
- L'aritmetica dell'orologio
- Altri orologi... altre prove
- Perché la prova del nove non è sempre affidabile?
- La prova dell'undici

## LA RADICE QUADRATA

- Impara et applica
- Quadrati, quadratini, quadratoni, gnomoni
- Le radici della radice quadrata
- Una interpretazione delle approssimazioni babilonesi
- Radice quadrata calcolata con il metodo delle medie
- Calcolo di radici quadrate nell'antica India
- Estrazione di radici quadrate nella Cina antica
- Costruzione geometrica della radice quadrata di un numero

## NUMERI FISSI E NUMERI PERIODICI

- Chi è  $\pi$ ?
- La storia di  $\pi$
- Il numero fisso dell'esagono
- Numeri periodici

## APPENDICE

- Una macchina “moltiplicatrice” a misura di bambino

## PREFAZIONE

### Un solido attraente contributo

#### Bruno D'AMORE

Per decenni, ci siamo tutti lamentati del fatto che, mentre altre discipline scientifiche hanno una nobile storia divulgativa, la matematica non è capace di produrla; anzi, c'è chi aveva autorevolmente teorizzato che “la divulgazione matematica è impossibile”, lodando lo splendido lavoro di Richard Courant e Herbert Robbins, dal titolo *Che cosa è la matematica*, straordinario gioiello amato dai matematici che lo capiscono e lo apprezzano, ma senza esito con chi matematico

non è... Poi, d'improvviso, negli anni '80, grazie ad alcuni coraggiosi, anche italiani, che hanno cominciato a raccontare la matematica come fosse un romanzo, a produrre film e teatro su temi matematici, a scrivere nella maniera più colloquiale possibile di matematica, l'incantesimo si è rotto. La divulgazione matematica è nata, si è imposta, è diventata di gran moda, la legge finalmente anche chi matematico non è, con piacere e soddisfazione. Ma la didattica ha dato un grande impulso in tutto ciò; è vero, sono il primo dirlo, che la didattica è una disciplina vera e propria (raggruppamento universitario di ricerca Mat/04) mentre la divulgazione non lo è; ma è vero anche che le conoscenze raggiunte, grazie alla ricerca didattica, sulle difficoltà oggettive dei giovani nell'apprendimento della matematica, hanno aperto la strada ai contenuti possibili di divulgazione, che sono stati immediatamente recepiti dagli autori della divulgazione. Non occorre fare divulgazione sugli spazi di Hausdorff (il che è davvero complesso o forse impossibile o inutile), basta far divulgazione sulle quattro operazioni che si apprendono nella scuola primaria, basta e avanza. E così, un esercito di bravissimi divulgatori ha messo in campo la sua capacità creativa, non sempre e non solo andando a cercare temi dotti e personaggi importanti, ma "accontentandosi" di profili minori, autori che si possano (almeno in parte) capire e temi che almeno ricordino qualcosa ai lettori, qualche cosa di più modestamente ascoltato nelle aule scolastiche. Tra questi autori, grande successo hanno avuto gli insegnanti di scuola che, nei pochi pomeriggi liberi a disposizione (perché oramai la scuola assorbe tutti, tutti i giorni), hanno voluto dare alle loro osservazioni in qualità di docenti, o di parenti, una forma narrativa.

Questo libro di Bruno fa parte, appunto, di questa meritevole categoria; narra storie vere, avvenute tra le pareti domestiche, nelle quali due giovani, fratello e sorella, in perenne situazione di sfida (e di reciproca stima, anche se spesso celata), si sfidano con la matematica, sotto lo sguardo amorevole e competente del papà, professore di matematica nei licei. La storia è gradevole, sottile, ricca di piccoli trucchetti narrativi, ma anche di saggezza, di quella saggezza profonda che gli insegnanti accumulano negli anni, e che permette loro di vedere quel che agli occhi di un profano sfuggirebbe. La storia della matematica entra pesantemente nella storia narrata, soprattutto quella degli algoritmi, della quale l'Autore è un vero riconosciuto maestro a livello nazionale; la storia è il filo narrativo conduttore degli aspetti scientifici, mentre il filo didattico è intessuto sulla storia degli scambi personali fra i due fratelli, tra sfide continue e spiegazioni che, per lo più, il più grande dà alla più piccola. In questo caso, per una sorta di straordinario e meraviglioso mescolamento di storie e di ruoli, la divulgazione è evidentemente al servizio della didattica, nel senso che ogni insegnante potrebbe sfruttare queste storie per migliorare la qualità critica degli apprendimenti dei propri allievi in difficoltà; ma la didattica è altresì al servizio della divulgazione, visto che è sulla base della prima che la seconda è nata, ne ha tratto linfa, idee, strumenti, modalità.

Dunque, una doppia lettura, quella piacevole di chi ama le storie; quella interessata professionale di chi cerca strumenti da portare in aula, non importa a che età, per scaricare la tensione, per far capire che c'è tutto un mondo, al di là di quel che c'è scritto sui libri di testo, al di là delle regole non spiegate, degli irragionevoli "come si fa", delle scandalose norme che hanno il solo scopo di far raggiungere l'agognata sufficienza, come se fosse questo il traguardo cui lo studente deve aspirare nella scuola.

Un libro dritto, piacevole, divertente, utilissimo che consiglio in lettura a chiunque e che consiglio di consigliare ai colleghi ed agli studenti più recalcitranti. Un tassello importante nella battaglia contro chi, dichiarandosi apertamente ignorante in matematica, crede di conquistare la simpatia dei presenti: sappia costui, attraverso questo libro e attraverso queste stesse righe, che noi lo compatiamo, come si fa con una persona che ha volutamente rinunciato a capire quel che il mondo così generosamente ci elargisce. L'ignoranza matematica non può essere un vanto, è solo una vergogna.

## INTRODUZIONE

**Bruno JANNAMORELLI**

In tutte le famiglie con bambini che frequentano la scuola primaria è abbastanza frequente assistere alla scena dei genitori che aiutano i figli a fare i compiti. Spesso sono i compiti di matematica che richiedono le cure di mamme e papà stanchi e preoccupati per il loro lavoro. Non tutti i genitori sono in grado di fornire le dovute spiegazioni e allora qualcuno rimedia mandando il figlio dal “ripetitore” di matematica, per altri questo è un lusso che non possono permettersi. Conclusione: la matematica diventa elemento di sofferenza per i ragazzi e per le loro famiglie senza produrre un miglioramento nell'apprendimento di questa disciplina “morta, infertile, arida come un sasso”, come la definiva Giovanni Gentile nel 1937 (il riformatore della scuola italiana del 1923). Il dialogo riportato in queste pagine avviene tra un padre e i propri figli per mettere a nudo alcune delle difficoltà incontrate a scuola nello studio della matematica. L'origine di questi impedimenti viene individuato nell'imposizione delle regole e nella richiesta di applicazione meccanica delle formule. Forse non è più il caso di sostenere che i ragazzi nella scuola primaria devono acquisire le abilità di calcolo rimandandone la comprensione agli ordini scolastici superiori, anche perché, salendo i gradini degli ordini scolastici, spesso le regole si moltiplicano e le difficoltà di apprendimento della matematica aumentano a dismisura. Non è raro, infatti, incontrare ragazzi e ragazze che trattengono in gola il grido “Abbasso la matematica”, come non è raro incontrare professionisti che vantano la propria ignoranza in matematica. Invece, la matematica nasconde tanti aspetti belli esteticamente, interessanti, strettamente legati alla natura o all'arte che potrebbero interessare un pubblico assai vasto. Alcuni di tali aspetti sono stati qui riportati cercando di svelare il retroscena di qualche regola o di qualche algoritmo imposto nella scuola primaria. Ad esempio, il farraginoso meccanismo utilizzato per estrarre la radice quadrata di un numero (ancora presente su alcuni testi per la scuola media) nasconde un lungo e affascinante percorso che attraversa diverse culture dell'antichità. Guidare i ragazzi alla scoperta dei vari tentativi fatti nell'antichità per trovare il procedimento di calcolo di una radice quadrata significa utilizzare la storia della matematica per migliorare la didattica. La storia di questa nobile disciplina non deve essere presentata solo all'inizio di una unità di apprendimento o relegata tra le note e le letture del libro di testo: deve intrecciarsi con la didattica quotidiana. Un altro aspetto che si è cercato di sottolineare è l'uso dei modelli per aiutare i ragazzi a fare le proprie scoperte. In piena rivoluzione informatica sembrerà strano tornare ai cartoncini, alla spago o ai fili elastici per fare matematica, ma è ancora utile. Ovviamente, quando è necessario, si ricorre alla calcolatrice elettronica per eseguire calcoli complicati o al computer per disegnare poligoni. Il filo conduttore del libro è la scoperta degli oggetti matematici fatta direttamente dagli allievi sotto la guida del maestro. Infatti, si inizia, come prologo propiziatorio, con il classico problema della duplicazione del quadrato risolto da uno schiavo sotto la guida di Socrate. Il testo di Platone è stato riportato quasi per intero, ma proposto a fumetti per renderlo più accattivante. La lettura è accompagnata da alcune massime di due personaggi molto importanti per la scuola: Comenius e Rousseau. La speranza è che queste pagine possano contribuire a svelare i misteri nascosti dietro le regole apprese nella scuola primaria e a comprendere strane imposizioni quali la prova del nove o i numeri fissi dei poligoni. I lettori adulti, che non hanno più incontrato la matematica dopo l'uscita dalla scuola, avranno l'occasione di liberarsi da alcuni misteriosi fantasmi. I giovani potranno essere sollecitati ad approfondire i percorsi dell'umanità sfociati in altri contenuti matematici oggetto dei loro studi. Tutti potranno urlare: regole e formule, addio! Nessuno, o almeno qualcuno di meno, potrà continuare a parlare di matematica arida come un sasso.