

MATEMATICHE COMPLEMENTARI

FONDAMENTI, STORIA E DIDATTICA DELLA MATEMATICA

Direttore

Luigi MAIERÙ
Università della Calabria

Comitato scientifico

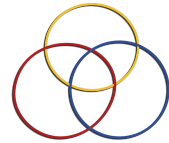
Aldo BRIGAGLIA
Università degli Studi di Palermo

Luca DELL'AGLIO
Università della Calabria

Massimo GALUZZI
Università degli Studi di Milano

Emilia FLORIO
Università della Calabria

MATEMATICHE COMPLEMENTARI
FONDAMENTI, STORIA E DIDATTICA DELLA MATEMATICA



La matematica altri non è che il lato esatto del nostro pensiero.

Luitzen Egbertus Jan BROUWER

La collana accoglie studi e ricerche che riguardano i fondamenti, la storia e la didattica della matematica. Essa è rivolta a coloro che vogliono approfondire un aspetto culturale o l'altro dello sviluppo della matematica nel corso dei secoli, la sua trasmissione da una generazione all'altra, la sua struttura scientifica, la sua proposta didattica (senza trascurare lo sviluppo di metodi e di tecnologie innovative), coniugando insieme aspetti elementari e superiori.

Luigi Maierù

Della bellezza della matematica

Le tracce di un percorso di ricerca e di vita





Aracne editrice

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

Copyright © MMXVII
Giacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

www.giacchinoonoratieditore.it
info@giacchinoonoratieditore.it

via Vittorio Veneto, 20
00020 Canterano (RM)
(06) 4551463

ISBN 978-88-255-0156-8

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: aprile 2017

*Alla bella gioventù
il cui percorso
ha intersecato
la mia vita*

Indice

<i>Introduzione</i>	11
La matematica nel mio percorso di formazione	21
Attorno alla matematica e alla sua bellezza	57
La matematica e la figura del matematico	93
Un impegno di formazione e l'insegnamento della matematica	107
<i>Conclusione</i>	119

Introduzione

A cominciare dall'adolescenza ho avuto la fortuna di conoscere gradualmente la matematica che ancora oggi accompagna la mia vita.

Al trascorrere degli anni mi rendo conto di quanto e fino a che punto la matematica sia intrecciata con la mia esistenza di tutti i giorni, essendo tanti gli elementi che legano insieme lo studio della matematica e le scelte di vita.

Molti hanno l'impressione che il binomio matematica e vita sia quanto di peggio gli possa capitare. Alcuni, invece, giudicano che lo stesso binomio sia quanto di meglio possa essergli accaduto e, per questo, si ritengono baciati dalla fortuna.

Come mai tanta diversità tra i "molti" e gli "alcuni"?

È ovvio che tra gli uni e gli altri vi siano tanti "altri", i quali ritengono che l'incontro con la matematica e la sua compagnia durante gli anni di formazione siano un male inevitabile e come tale da affrontare. Alcuni affrontano la situazione con maggiore determinazione, altri senza entusiasmo o con dignità (in tanti casi), senza infamia e senza lode.

Nel percorso formativo, il rapporto con la matematica può essere ritenuto la cartina di tornasole che mette in luce le proprie propensioni, determinando, in tanti casi, il futuro professionale e non solo, poiché, a seconda che questo rapporto sia almeno soddisfacente o sia rifiutato e vissuto drammaticamente, segue o meno il raggiungimento di un obiettivo e, quindi, uno stile di vita e uno stato sociale.

In conclusione, nel bene e nel male, in positivo o in negativo, il rapporto con la matematica è una realtà “esistenziale”, almeno per ciò che è registrato nella cultura occidentale.

Mi rendo conto che molte sono le persone che non condividono questo giudizio, poiché il più delle volte ci si limita a considerare la matematica solo nell’ambito strettamente scolastico e curricolare, senza vederne la proiezione e il ruolo nella vita sociale e economica e nello sviluppo psicofisico.

Almeno nella cultura dell’Europa Occidentale, ogni persona deve affrontare il rapporto con la matematica durante il proprio percorso di formazione, rapporto che per i più è generalmente problematico. Ognuno è chiamato a “risolvere”, cioè a portare a soluzione questo rapporto fino a quanto richiesto.

Questa soluzione, non espressa tramite parole nella maggioranza dei casi, è enucleata in un atteggiamento di accettazione graduale, che diventa piena forse solo molto più tardi e in un numero limitato di casi, o in un atteggiamento di rifiuto, che diventa più netto al passare dei giorni, oppure in un atteggiamento di consenso subito perché inevitabile.

Perciò è quanto mai opportuno riflettere sul perché di tanta diversità, passando sopra le più superficiali giustificazioni pur tante volte espresse.

Analizzando con attenzione questi atteggiamenti, penso che non esista persona che possa dare una risposta esauriente. Quando è abbozzata una risposta, questa in verità e in generale è molto teorica e, per tanti versi, senza senso.

Né può bastare rendere evidente cosa sia la matematica, come si sia sviluppata al trascorrere del tempo, a cosa serva, ..., sulla stessa stregua di come fanno tanti cultori di matematica del Cinque-Seicento che, prima di cominciare a presentare la matematica degli *Elementi* di Euclide, spiegano il significato di questa disciplina, l’articolazione del suo discorso, il suo senso e la sua finalità, racchiudendo ciò in alcune pagine indicate con il termine latino *Prolegomena*.

Non credo, quindi, che possa esistere una risposta, se non limitandosi a mettere insieme una parola dietro l'altra senza arrivare a una conclusione chiarificatrice.

Si possono semplicemente esprimere punti di vista personali pur pregevoli, riflettere sul proprio concreto percorso formativo e, di conseguenza, cogliere, se è possibile, l'impatto protratto nel tempo con questa realtà culturale.

È possibile, allora, ripercorrere gli anni trascorsi, leggere e rileggere momenti della propria esistenza segnati da una vicinanza più o meno approssimata alla matematica e/o dalla vicinanza ad altri ambiti del sapere e delle conoscenze, che vanno da quelle letterarie e linguistiche a quelle filosofiche, storiche, economiche, ..., biologiche, chimiche, fisiche, informatiche, ...

Nella tradizione registriamo che alcune elaborazioni matematiche sono qualificate come *mirabili, meravigliose, sublimi* ..., termini appartenenti più alla poesia che non alla descrizione articolata di una scienza qual è la matematica. Questi termini hanno un denominatore comune che racchiudiamo sotto il termine *bellezza*. Queste elaborazioni, perciò, sono *belle* e *bella* è la matematica, espressione giudicata assurda da parte di non pochi.

Ci imbattiamo in impressioni e riflessioni, scritte e orali, attorno alla matematica, legate spesso a osservazioni sul ruolo e sull'incidenza che questa disciplina ha nella vita di alcune persone. In tanti casi sono esplicitati anche gli elementi che caratterizzano questo stato di fatto, i quali mettono in evidenza il nesso tra l'interesse per la matematica e la visione e il senso della vita, senza trascurare i momenti di crisi, le scelte e gli atteggiamenti assunti nel corso degli anni.

Associandomi a queste espressioni, sono indotto a fare alcuni cenni al mio percorso di formazione e di vita, mettendo in chiaro quale sia la visione della matematica maturata nelle differenti ramificazioni. In questo contesto vanno letti l'impegno di comunicazione (espresso, in particolare, tramite l'insegnamento) della matematica e l'attività di ricerca, che accompagnano alcuni decenni della mia esistenza.

I punti di vista ora espressi trovano la loro consistenza riflettendo sul significato dei termini che nella lingua greca vertono attorno alla “matematica”.

Fermo l’attenzione sui termini μάθημα e μάθησις, derivati dal verbo μανθάνω, che richiamano “ciò che si è appreso” o “ciò che si deve ancora apprendere”, che diventa per noi “scienza” attraverso una sapiente e calibrata disciplina interiore.

Qualunque dizionario di lingua greca testimonia i significati gradualmente che questi termini assumono nella cultura classica ed ellenistica, che vanno dallo studio-disciplina all’apprendimento, all’istruzione, alla scienza.

Nell’antichità con il termine “matematica” non sembra che sia indicato un insieme di conoscenze specifiche, come avviene da subito per la medicina. Per la matematica ciò avviene gradualmente e, sembra, con molta lentezza da parte di quelle persone colte che si occupano di filosofia e di matematica.

Da un certo momento in poi i matematici tout court non chiedono più (o forse non si sono mai chiesti) cosa sia la matematica, occupandosi direttamente del “fare” matematica, indicando con questi termini la creazione, l’organizzazione, l’elaborazione del sapere matematico attorno a uno specifico argomento.

In seguito avremo modo di tornare su questo aspetto.

Le mie riflessioni sono attorno alla *bellezza* della matematica, a cui lego il termine *nostalgia* per indicare il percorso sofferto durante il quale sono individuati quei “semi” profondi che emergono nella propria interiorità, tanto da sentirsi “obbligati”, per coerenza e per rispetto di sé, a dare spazio a quelle istanze (di metodi, di strutture organizzate e di contenuti) che rientrano nell’occuparsi e nel “fare” matematica.

Ognuno di noi è affascinato dalla *bellezza*, che spesso e con insistenza cerchiamo nelle cose e nelle persone, forse molto di meno nelle idee e nelle visioni dell’universo.

Nella tradizione filosofico-scientifica più antica, ciò che rientra nell’ambito della matematica è spesso indicato come una realtà “meravigliosa”, a cui è associato il termine *bellezza*, che nella lingua

greca è το καλόν, che significa la *bellezza*, il *bene*, la *virtù*, la *dignità*. Questo termine, a sua volta, spesso è associato al termine con cui si indica il bene, come nell'espressione το καλόν κάγαθόν, osservando che il "bene" è un termine rafforzativo del significato racchiuso nel termine "bellezza". Da ciò potremmo essere indotti a pensare che la "bellezza" indichi la "forma" più esteriore, al cui interno consideriamo il "bene", la "virtù", ciò che è "prezioso" e "eccellente", ...

Quando gli antichi parlano della bontà (e anche dell'utilità) della matematica, usando questi termini mettono anche in luce la sua eccellenza soprattutto rispetto alle altre realtà di natura intellettuale.

Sono in circolazione innumerevoli scritti (cartacei e online) sulla bellezza della matematica, da alcuni semplicemente affermata, da altri classificata come "fredda e ieratica". Pochi sono in realtà quelli che ne affermano il "calore" costante che dà il suo studio, la spinta verso altre mete e la positività nei pensieri e nelle azioni.

Parlare della bellezza della matematica non è "fare" matematica: è l'espressione più viva del coinvolgimento della persona e della sensazione percepita nell'atto dello studiare la matematica e, nelle situazioni migliori, del "fare" matematica. Esprime, perciò, situazioni che evidenziano i percorsi personali e le impressioni che li accompagnano.

Non si può, quindi, parlare della bellezza della matematica senza un pieno coinvolgimento personale e senza fare riferimento, direttamente o indirettamente, alla propria storia.

Da quando ho cominciato a familiarizzare con la matematica, riflettendo, nello stesso tempo, sul significato più vero e, forse, più profondo della sua presenza nella mia esistenza, con facilità ho associato alla bellezza il termine *nostalgia*.

La motivazione data mi è apparsa e mi appare rispondente a un a-priori e a un a-posteriori. Mi sono chiesto e mi chiedo se, per caso, il desiderio del "conoscere" più vero, che avverto attraverso e nello studio della matematica, non comporti un percorso verso una "verità" non ancora conosciuta, forse un andare "nostalgico" intellettuale e vitale verso nuovi lidi e verso la scoperta di nuovi orizzonti.