

Un nuovo libro di storia della Matematica. Intervista con l'autore

a cura di **Pietro Nastasi**

▼ **Mariano Giaquinta**

COME È NATO IL TUO INTERESSE PER LA STORIA DELLA MATEMATICA? COME È NATA L'IDEA DI QUESTO VOLUME?

Nel 2006 Ettore Casari e Massimo Mugnai mi chiesero di tenere un corso di Matematica per gli studenti di Filosofia della Scuola Normale Superiore ritenendo utile che potessero confrontarsi con idee, metodi e tecniche in Matematica. Durante questi anni, ho tenuto questo corso con l'intento di riflettere sul ruolo della Matematica (anche e soprattutto nei suoi aspetti tecnici) nel contesto dell'evoluzione culturale. Poiché questa evoluzione si realizza nel tempo e in contesti culturali che variano, la storia (delle istituzioni, delle idee, della cultura e) della Matematica ha chiaramente un ruolo importante.

Ho tenuto questo corso imparando molto, in un continuo scambio di idee e di stimoli ad approfondire specifici aspetti, con il risultato che le brevi note che dovevano essere disponibili a breve non erano mai pronte e quasi ogni lezione produceva cambiamenti sulle note precedenti. Il volume è in qualche modo il prodotto parziale di questo processo.



COME È STATO, SUI TEMI DI STORIA DELLA MATEMATICA, IL DIALOGO CON I FILOSOFI E CON I LORO STUDENTI?

Come detto, estremamente positivo non solo per quel che riguarda gli aspetti più filosofici – le connessioni tra Matematica e Filosofia sono molte e intense – ma anche relativamente alle tecniche matematiche che ne derivano e sono parte essenziale nel perseguire molti dei concetti e delle idee più rilevanti

E CON I MATEMATICI? COME HANNO VISTO QUESTA TUA INCURSIONE IN CAMPO STORICO?

Tranne poche eccezioni, l'interesse dei matematici (collegi e studenti) non mi è sembrato entusiasta. D'altro canto il tempo è limitato e l'attività di ricerca o anche di studio in Matematica, come ben sanno quanti vi lavorano, assorbe in modo quasi esaustivo. Inoltre, la mia scelta non è stata quella di fare storia della Matematica, come ad esempio si fa ricerca in Analisi o Geometria, ma più di tipo culturale: riflettere sul ruolo culturale della Matematica vista come disciplina che ha introdotto e continua ad introdurre idee e tecniche, sviluppando anche un suo linguaggio per molti aspetti lontano da quello comune.

QUAL È IN GENERALE IL TUO PENSIERO SULL'IMPORTANZA DELLA STORIA E DELLA DIVULGAZIONE PER UN RICERCATORE ATTIVO IN MATEMATICA?

Credo si possa fare dell'ottima Matematica anche ignorando la storia, specialmente quella lontana. In fondo, uno degli aspetti tipici della Matematica è quello di selezionare e inglobare in un contesto più ampio le conoscenze già ottenute. D'altro canto è sempre meglio conoscere di più che di meno e sicuramente una ragionevole conoscenza della storia può aiutare nella comprensione in senso ampio del proprio lavoro. Penso invece che una buona comprensione della storia non possa fare a meno di una comprensione de-

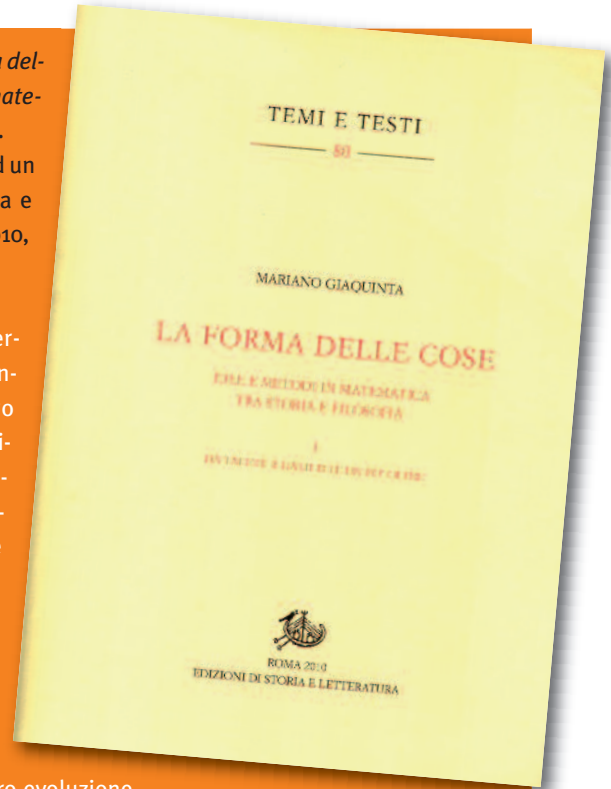
Mariano Giaquinta, *La forma delle cose. Idee e metodi in matematica tra storia e filosofia*.

Vol. 1: Da Talete a Galileo ed un po' oltre, Edizioni di Storia e Letteratura, Roma, marzo 2010, 490 pagine

L'opera si propone di ripercorrere criticamente le principali tappe del pensiero matematico, dall'antichità fino al secolo XX. Il titolo precisa bene il carattere dell'opera, che non vuole essere una *storia della* Matematica né un *discorso sulla* Matematica, ma una "selezione di idee, metodi, tecniche e risultati basilari di Matematica, seguendo, per quanto possibile, la loro evoluzione storica". Il punto di vista dell'autore è ottimamente esemplificato con una citazione di Musil [1] (p. vi):

"Tutto il nostro progresso civile è nato con il suo [della matematica] aiuto [...]. Ma soltanto se, invece di guardare all'utilità esterna, consideriamo nella matematica stessa la proporzione fra le parti utilizzate e le parti non utilizzate scogeremo l'altro volto, il volto autentico, di questa scienza. Il volto non finalizzato, ma antieconomico e passionale [...]. La matematica è un'ostentazione di audacia della pura *ratio*; uno dei pochi lussi oggi ancora possibili.

Alleghiamo un piccolo esempio. Si può dire che in pratica tutta la nostra vita dipenda dai risultati di questa scienza, a essa ormai indifferenti [...]. I pionieri della matematica ricavarono da certi principi delle idee utilizzabili. Da quelle idee nacquero induzioni, tipi di calcolo, risultati. I fisici ci misero su le mani e ne ricavarono nuovi risultati. Alla fine arrivarono i tecnici, accontentandosi spesso di questi risultati, ci fecero su dei nuovi calcoli e crearono le macchine. Ma ad un tratto, quando ogni cosa era stata realizzata per il meglio, saltan su i matematici [...] e si accorgono che nelle basi di tutta la faccenda c'è qualcosa che non torna. Proprio così, i matematici guardarono giù al fondo e videro che tutto l'edificio è sospeso in aria [...]. A questo scandalo intellettuale il matematico reagisce in modo esemplare: lo sopporta con orgogliosa fiducia nella pericolosità del proprio intelletto [...]. Noialtri dopo l'Illuminismo ci siamo persi di coraggio. È bastato un piccolo fallimento per farci voltare le spalle all'intelletto, e permettiamo a ogni esaltato zuccone



di tacciare di vano razionalismo le aspirazioni di D'Alembert e Diderot. Andiamo in visibilio per il sentimento e diamo addosso all'intelletto [...]. [I matematici] sanno fare nel loro campo ciò che noi dovremmo fare nel nostro: i matematici sono un'analogia dell'uomo spirituale dell'avvenire [...] la nostra meta è già da un pezzo pensare. Un pensiero che pretende di essere profondo, ardito, originale, ma per ora si limita al piano esclusivamente razionale e scientifico”.

Questo primo volume copre la parte che va dal periodo iniziale dello sviluppo della Matematica (VI-V secolo a.C.) fino alle soglie della nascita del calcolo infinitesimale (metà del XVII secolo). Si tratta di un (riuscito) esperimento di rilettura del contesto storico della Matematica a partire dalla conclusione del suo processo evolutivo.

Ci sia consentito darne un esempio che ci è parso significativo. Il ben noto principio di Fermat sul tempo di percorrenza della luce (p. 336) è l'occasione per accennare ad un problema classico, il “triangolo di perimetro minimo iscritto in un triangolo acutangolo”, già affrontato nel '700 dal nostro Giovanni Fagnano (1715-1797) con metodi analitici, poi risolto geometricamente da Hermann A. Schwarz (1843-1921) e ripreso dal suo allievo Lipót Féjer (1880-1959) [2]. La soluzione geometrica trovata, scrive Giaquinta (p. 338) – il triangolo delle altezze è il triangolo di minimo perimetro iscritto in un triangolo acutangolo dato – dimostra solo che *se c' è una soluzione al problema, allora questa deve essere il triangolo delle altezze*. E prosegue: “È sorprendente come molti matematici del passato abbiano ignorato questo tipo di osservazione. In molti casi ciò avveniva perché si trattavano problemi che modellavano situazioni in cui era chiara l'esistenza della soluzione. Comunque se non si prova preliminarmente l'esistenza di un minimo, o, in alternativa, se non si prova a posteriori che ciò che si è trovato è in effetti un minimo, si può incorrere in errore”.

L'esempio che porta Giaquinta è questo: si riesce a “dimostrare” che il numero naturale più grande di tutti è 1. Infatti, se N fosse il più grande numero naturale, si avrebbe: $N \geq N^2$; ma è anche: $N^2 \geq N$. Quindi: $N = N^2$ e perciò $N = 0$ oppure $N = 1$. Essendo il più grande, deve essere $N = 1$.

Da qui, si può passare alla formalizzazione della questione sollevata [3] che può venire a sua volta meglio illustrata da un esempio, molto efficace, tratto da Stefan Hildebrandt e Antony Tromba, *Principi di minimo. Forme ottimali in natura* (Edizioni della Normale, Pisa, 2006 [4]). L'esempio dà

un'idea di come il presente volume di Giaquinta si possa prestare molto bene al suo uso anche in ambito scolastico: “Il detective Wimsey trova un morto ed ha diciassette sospetti. È sicuro che nessun altro possa essere l'assassino. Dalle prove raccolte e controllando gli alibi, egli riduce il numero dei sospetti ad uno: il maggiordomo [immancabile]. Quindi il maggiordomo è l'assassino. Ma Peter [Wimsey] è molto accurato ... e prova al di là di ogni dubbio che la persona trovata morta si era suicidata”. Non basta dunque che ci sia un unico e ben identificato sospetto, bisogna prima accertarsi che ci si trovi in presenza di un caso di omicidio.

I due capitoli 5 e 7 sono destinati ad alcuni complementi tecnici che hanno il ruolo di far verificare al lettore “come idee semplici possano evolvere e adattarsi a contesti diversi, aprendo squarci in modi affascinanti, come nel caso del teorema fondamentale dell'Algebra” (pp. 246-253).

Questo primo volume è il frutto di due corsi su metodi e tecniche in Matematica tenuti rispettivamente negli anni accademici 2006-07 e 2007-08 per gli studenti di Filosofia della Scuola Normale Superiore di Pisa. Siamo convinti che analogo successo il libro riscuoterebbe se i colleghi delle scuole secondarie tentassero l'esperimento di farlo leggere agli studenti dell'ultimo anno delle superiori. Gli allievi, e certo ne hanno la preparazione, potrebbero così ricavarne una comprensione della Matematica migliore di quella che ne hanno molti laureati in discipline scientifiche.

NOTE

- [1] R. Musil, *L'uomo matematico ed altri scritti*, Einaudi, Torino, 1995.
- [2] La risoluzione di Féjer è riportata da Giaquinta a pag. 339.
- [3] Sia $P(x)$ l'asserto « x è una soluzione del problema di Schwarz» e $C(x)$ l'asserto « x è il triangolo delle altezze». L'aver mostrato che, se vi è x per cui $P(x)$, allora $C(x)$ non comporta che vi sia un x per cui $P(x)$ sia vero! Segnaliamo, *en passant*, l'importante paragrafo conclusivo – “Linguaggio comune e linguaggio matematico” – del capitolo I (pp. 59-67).
- [4] Si veda la recensione di Paolo Zellini, “La natura va al minimo”, in *Il Sole 24 ore*, domenica 22 aprile 2007.

gli sviluppi successivi. È vero che i vincitori spesso alterano la storia, ma non c'è storia senza i vincitori.

La divulgazione è una cosa un po' diversa. È utilissima e può esser fatta a diversi livelli, rivolta a pubblici diversi a seconda delle conoscenze che si presuppongono. Ovviamente è opportuno che chi divulga abbia una buona conoscenza di quello che sta divulgando e una buona capacità, che non può che derivare da un'ampia e profonda conoscenza delle cose, di selezionare idee e fatti adatti alla divulgazione. Ma il fine principale mi sembra che sia – con una brutta parola – quello pubblicitario, di accattivare l'interesse e la buona disposizione del lettore, nel caso nostro, verso la Matematica. Questo, credo, sia un lavoro egregio soprattutto in Italia dove persiste ancora l'idea che i concetti matematici (e scientifici in generale) siano una sorta di pseudo concetti tutt'al più utili a fini pratici ma che non aiutano o toccano la vera conoscenza dell'uomo e della sua cultura.

IL CENTRO DE GIORGI, CHE TU DIRIGI, RIESCE AD OCCUPARSI NELLE SUE INIZIATIVE ANCHE DELLA DIMENSIONE STORICO-FILOSOFICA?

Compatibilmente con le disponibilità finanziarie, direi proprio di sì. Negli ultimi anni c'è sempre stato almeno un *workshop* all'anno dedicato alla storia della Matematica. Presso il Centro opera un gruppo di ricerca su "Leibniz and Newton and beyond: History and Philosophy of Mathematics from 17th to the 19th Century" ed ha sede il progetto "Edizione Nazionale Matematica Italiana" del Ministero dei Beni Culturali che come finalità ha quella di rimettere in circolazione opere (dal Medioevo al primo Novecento) di Matematica sul web e in modo gratuito e di costruire un archivio integrato di dati testuali e di metadati bibliografici, valorizzando studi e risorse parziali già predisposti, ma difficilmente reperibili. Il progetto è aperto a tutti e ogni contributo non solo è benvenuto ma an-

che sollecitato. Maggiori informazioni si trovano in <http://mathematica.sns.it>

A PISA È PRESENTE UN'ISTITUZIONE STORICA QUALE LA DOMUS GALILEANA. COSA NE PENSI DELLA SUA ATTUALE SITUAZIONE?

Credo che la *Domus* potrebbe svolgere un ruolo importante anche per via dei suoi trascorsi storici. Come direttore del *Centro De Giorgi* ho anche proposto varie possibili collaborazioni, visto anche il cronico sottofinanziamento della stessa. Ma per ragioni misteriose, o si potrebbe dire italiane, non sembra che ci sia interesse a che la *Domus* svolga un qualche ruolo e, ormai da più di tre anni, non svolge quasi nessuna attività.

PER FINIRE, UNA DOMANDA NON PROPRIO STORICA. IN ANNI NON LONTANI, TI SEI OCCUPATO DELLA SITUAZIONE DELL'UNIVERSITÀ ITALIANA CON PRECISE CRITICHE ALLE RIFORME INTRODOTTE DALL'EX MINISTRO BERLINGUER. E DELLA RIFORMA GELMINI COSA PENSI?

È difficile rispondere in breve, perché questo richiede preliminarmente di parlare di valori, compatibilità economiche, attuale struttura e decadimento del sistema scolastico e universitario italiano e prospettive realistiche.

Volendo esser brevi, portare i finanziamenti per l'Università e la ricerca a livelli europei significherebbe passare da 7 a 15 miliardi all'anno di finanziamento. Questo *gap* dura ormai da più di venti anni. Alle cifre attuali mancano al sistema università-ricerca circa 140 miliardi (ovviamente non recuperabili, ma non è nemmeno pensabile passare ad un budget ministeriale di 15 miliardi dagli attuali 7, in breve tempo).

A giudicare dall'opinione pubblica che è poi l'opinione di molti (non so se sempre completamente giustificata; non sono così sicuro che il sistema universitario sia peggiore del sistema economico o politico) non funziona quasi niente: concorsi, valutazione, competitività, localismo, deficit etico generalizzato, compreso il

fatto che non prepara al mondo del lavoro (sembra che fuori ci sia un sistema economico efficiente che soffra della preparazione dei nostri laureati, che però all'estero sono apprezzati). Penso che da troppi anni il problema del significato e destino del sistema scolastico e universitario, nel quadro dello sviluppo dell'Italia, non sia stato un problema politicamente (nel senso della gestione della cosa pubblica ed ovviamente dei partiti) rilevante. Si è andati avanti con provvedimenti frammentari sulla base di approcci ideologici di tipo pedagogico (una migliore didattica avrebbe risolto tutti i problemi), di tipo sociologico (il vero problema è formare operatori turistici, addetti all'industria e così via), ed ora di tipo liberista (le regole del libero mercato come soluzione e sintesi di tutte le contraddizioni): quello che manca è una sintesi efficace e compatibile con le basi economiche del Paese. La nuova riforma sembra basarsi sulla convinzione che più poteri ai rettori, immissione nei consigli di amministrazione di persone dal mondo economico e politico e la libera competizione degli individui e delle istituzioni, con un sistema di incentivi, siano la soluzione di tutti i problemi.

Io non credo nella libera competizione tra persone e/o istituzioni, almeno senza un quadro strutturale solido, e ancor meno nel contesto italiano. Non credo negli incentivi come fattore determinante: se di piccola entità non servono al fine, se consistenti diventano essi stessi il fine da raggiungere con ogni mezzo e con una sapiente valutazione di rischi/risultati.

Nel Convegno organizzato dal PRISTEM, nel febbraio 2009, ho cercato di illustrare un'analisi e degli eventuali interventi strutturali che potrebbero avviarsi verso una normalità negli anni. Ne servono tanti e sarebbe troppo lungo descriverli qui. Se quindi si vuole una risposta breve, posso solo dire che non credo che la riforma Gelmini ci faccia andare nella direzione giusta. ■