

# La matematica tra le pieghe dell'arte

Paolo Santonastaso  
paulo95@hotmail.it

## Sunto

Cos'è la matematica? Se vogliamo dare una risposta a questa domanda, essa sarà sicuramente unilaterale e non ne rivelerà l'essenza a pieno. Molti hanno provato a dare una definizione precisa della matematica ma era sempre qualcos'altro. Possiamo dire che la matematica è un linguaggio, ma qualcuno potrebbe obiettare che essa è anche progettazione di algoritmi, ricerca di soluzioni ottimali. La posizione logicista nega con decisione che la matematica studi i numeri e le figure e che tali oggetti siano universali; infatti per Russell l'oggetto di studio è solo la logica. La matematica è solo applicazione di schemi logici ai concetti di quantità e di forma che tuttavia sono "a posteriori", cioè derivanti dall'esperienza sensibile, dunque relativi e soggettivi. Di universali rimangono forse solo gli assiomi. Per i formalisti non rimangono più neanche gli assiomi.

Nei prossimi righe rifletteremo sul tema della matematica intesa come conoscenza e come parte di quel sapere universale che serve per "l'onore dello spirito umano", a prescindere dalla sua utilità o dalle sue applicazioni.

## Rapporto matematica-scienza

*“Nessuna umana investigazione si può  
dimandare vera scienza se essa non passa  
per le matematiche dimostrazioni “*

LEONARDO DA VINCI

La matematica è da sempre considerata come la regina delle scienze, ciò che sta al di sopra di tutte le scienze e costituisce allo stesso tempo la base di esse. La matematica allora è una scienza? Almeno in senso stretto bisogna rispondere di no. La scienza moderna nasce nel Seicento, la scienza moderna è quella di Galileo e quella di Newton; prima era solo un insieme di tentativi frammentari; ad esempio nel mondo latino lo 'scienziato' (non esiste in realtà una parola per tradurre il termine in latino) era solo colui che catalogava dati senza applicare, nemmeno in minima parte, il metodo sperimentale che è alla base della scienza moderna.

La matematica invece nasce e matura, come sapere organizzato e strutturato attraverso un metodo ipotetico - deduttivo (assiomi, definizioni, teoremi, eccetera) in quei trecento anni che vanno da Talete a Euclide, dal VI al III secolo a.C., lo stesso periodo in cui è fiorito il grande pensiero filosofico greco. Certamente quando vengono scritti gli Elementi di Euclide, l'opera più letta dopo la Bibbia, intorno al 300 a.C., la matematica è già «matura»; quindi la matematica è già matura quasi 2000 anni prima che lo sia la scienza e in conclusione essa certamente è qualcosa di diverso dalla scienza. Come possiamo dedurre dalle sue origini, la matematica sembra quindi un'attività legata alla razionalità umana nel suo aspetto più profondo, ma non strettamente e necessariamente orientata all'indagine sul mondo fisico e sulle sue leggi. Allora dedotto che la matematica non è una scienza sperimentale, essa però è in relazione con quest'ultima? La risposta è sì, almeno in due sensi. Le scienze naturali, con il loro metodo matematico-sperimentale, hanno favorito lo sviluppo della matematica. Da quando la scienza è nata, la matematica ha avuto uno sviluppo impressionante, un'esplosione di ricerche e di progressi inimmaginabili prima; la scienza infatti ha fornito alla matematica problemi, stimoli, motivazioni, applicazioni e anche strumenti per la ricerca (per esempio i computer), senza con ciò esaurire tutti i

problemi, tutte le motivazioni, tutti gli stimoli della ricerca matematica. In secondo luogo, la matematica ha permesso lo sviluppo delle scienze naturali (in particolare la fisica). La scienza moderna nasce come scienza matematizzata: Newton ha dovuto inventare il calcolo infinitesimale per poter fare la sua meccanica; la sua opera fondamentale infatti si intitola “*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*”. La scienza moderna «parla» col linguaggio matematico e senza di esso è semplicemente muta. Quello che la scienza dice è suggerito dalle indagini scientifiche, non matematiche, ma senza matematica non si potrebbe formulare nessuna legge fisica e nessuna teoria. Galileo si spinse ad affermare che la scienza parla il linguaggio matematico perché il grande libro della natura è scritto in linguaggio matematico. In conclusione si è creato un feedback tra matematica e scienza che ha reso possibile il nascere della scienza moderna e la scienza moderna, a sua volta, ha causato il «boom» della matematica; la matematica è legata e intrecciata alla scienza, ma ben distinta da essa.

## Rapporto matematica filosofia

“La matematica altro non è che il lato  
esatto del nostro pensiero”

LUITZEN EGBERTUS JAN BROUWER

La matematica allora è una filosofia?

La risposta anche in questo caso è no. Anche se nella storia ci sono esempi di grandi matematici che erano grandi filosofi (Talete, Cartesio, Leibniz, Kant eccetera), direi che non si può affermare che la matematica sia filosofia. Per esempio, Cartesio, nell'appendice del suo “*Discorso sul metodo*” inserisce la sua Geometria, Kant cita la matematica come scienza sintetica a priori e Leibniz formula la sua “armonia prestabilita”! Ma le due cose sono solo giustapposte. Il metodo dimostrativo della matematica è lontanissimo dal metodo argomentativo della filosofia, e lo si riconosce dai frutti: un teorema dimostrato da Cartesio è riconosciuto vero anche oggi, da tutti i matematici, mentre nessuna tesi importante di un grande filosofo di ieri vede «tutti» d'accordo oggi: in filosofia ci sono sempre i sostenitori e gli oppositori, finché c'è vita c'è dibattito.

In conclusione, la matematica non è la filosofia, in quanto in filosofia non vi è lo stesso accumulo di sapere che è ben visibile in matematica. La filosofia rimette continuamente in discussione le proprie ipotesi, passando da un sapere frammentario ad uno sempre più rigoroso e completo mentre la matematica progredisce linearmente nella costruzione e scoperta di verità sempre più complesse. Tuttavia la filosofia, ricercando senza sosta il rigore e la precisione, è una disciplina che non è affatto diametralmente opposta alla matematica.

## Relazione matematica-arte

“La matematica non possiede soltanto la verità,  
ma anche la bellezza suprema, una bellezza  
fredda ed austera, come quella della scultura.”

BERTRAND RUSSELL

Dopo aver esaminato il rapporto matematica - scienza e matematica - filosofia, voglio colmare definitivamente la frattura tra ambito umanistico e quello scientifico, infatti anche l'arte non è così lontana dalla matematica.

I due ambiti sono visti sempre come contrapposti ed è diffusa la convinzione che matematica e poesia non hanno nulla in comune e che, come sostiene Giovanni Gentile «la matematica è morta, infeconda, arida come un sasso». Della stessa opinione era addirittura Giacomo Leopardi che, nonostante amasse l'astronomia e conoscesse a fondo la natura della poesia, scrisse nello Zibaldone: «La matematica, la

quale misura quando il piacer nostro non vuol misura, definisce e circoscrive quando il piacer nostro non vuol confini [...], analizza quando il piacer nostro non vuole analisi né cognizione esatta della cosa piacevole [...], la matematica, dico, dev'essere necessariamente l'opposto del piacere»; questi sono alcuni dei più celebri esempi ma la storia della letteratura è piena di esempi di grandi poeti e scrittori che dichiarano la propria ostilità alla matematica. Ovviamente le due discipline presentano differenze nel loro linguaggio e nella loro finalità.

La matematica si propone di indagare, in modo razionale, sistematico e oggettivo, le innate intuizioni di quantità e forma e di esprimerle, con un linguaggio artificiale, freddo ed essenziale, all'interno di una struttura organica e coerente, che ricostruisca nel modo più fedele possibile la struttura mentale in cui sono incastonate quelle intuizioni. L'arte, al contrario, si propone di indagare alcuni aspetti dell'animo umano in modo assolutamente frammentario e soggettivo. Essa vuol fornire, attraverso linguaggi sempre più nuovi ed originali solo delle "istantanee" particolari dell'interiorità umana, che la evochino appena.

La matematica e l'arte, però pensandoci bene e conoscendo a fondo la loro natura, sono profondamente connesse poiché entrambe costituiscono un tentativo umano di esplorare, descrivere e comunicare, attraverso un linguaggio, delle realtà interiori universali (ovvero condivise da tutta l'umanità, indipendenti dallo spazio e dal tempo). Le realtà interiori sono: nel caso della matematica, i concetti di quantità e di forma, ovvero di numero e di figura, e le corrispondenti capacità di contare e di misurare, la matematica tende a dei principi razionali universali; nel caso dell'arte le emozioni, i sentimenti, gli ideali, i principi, l'arte quindi evoca degli universali affettivi. Esse sono anche indipendenti dallo spazio e dal tempo; ad esempio, un bravo artista di molti anni fa riuscirà a comunicare il suo messaggio anche agli uomini che tra mille anni vivranno dall'altra parte del mondo. Ciò rende possibile la comunicazione tra matematici ed artisti e l'umanità che li accomuna va oltre lo spazio e il tempo. I linguaggi utilizzati dalla matematica e dall'arte possono variare con i gusti del tempo e del luogo, ma la natura ultima della materia del loro interesse rimane la stessa. La matematica greca per noi è perfettamente comprensibile, poiché descrive qualcosa che noi continuiamo a "vedere" così come i greci vedevano. Euclide definisce la retta in un modo, noi in un altro che ci pare più preciso, ma la retta rimane la stessa. Possiamo ritenere poco rigorosa la descrizione (definizione) che Euclide dà di questo oggetto e darne una che ci sembra migliore proprio perché sappiamo che l'oggetto di cui egli parlava è lo stesso di cui noi parliamo. Una cosa analoga avviene nell'arte. È più che probabile che molti artisti abbiano cercato di comunicare uno stesso sentimento, ma ognuno di loro l'ha fatto in modo diverso dagli altri.

Gli stati d'animo, le sensazioni, i sentimenti che gli artisti cercano di comunicare sono entità immateriali che non possono essere intrappolate nella materia; infatti se vi fosse un oggetto o una combinazione di segni materiali di qualsiasi genere (grafici, sonori, cinetici, elettromagnetici, ecc.) che potessero dirci esaurientemente e definitivamente cos'è l'amore, perché mai poeti, pittori, musicisti dovrebbero continuare ad affannarsi nella ricerca di "parole" nuove o "raffigurazioni" nuove? Basterebbe prendere quell'oggetto, guardarlo, dire: "bene, è vero, l'amore è questo, lo riconosco", e nessuno più si azzarderebbe a toccare l'argomento. Non si può comunicare a pieno ciò che si prova.

In conclusione, ritengo che non bisogna guardare la matematica come insieme di formule morte e di numeri freddi, ma la matematica è poesia ed è strettamente collegata con l'ambito umanistico almeno nella sua essenza più profonda.

## Bibliografia

- [1] di Saverio Giuseppe. *Matematica e arte*, (magazine matematicamente.it numero 9)  
 [2] Bramanti Marco. *Che cos'è la matematica: ovvero perché la matematica può piacere.*  
 (<http://www1.mate.polimi.it/~bramanti/testi/bramanti%20n.%2017%20mc2.pdf>)  
 [3] Corbalán Fernando, *Il linguaggio matematico della bellezza*.