

## Il matematico è come uno scultore: deve saper togliere

Data : 23 giugno 2017

Se esistesse una nazionale dei matematici, il professor **Umberto Mosco** ne sarebbe il commissario tecnico indiscusso, uno di quelli che seguiresti in capo al mondo pur di imparare schemi, moduli e tattica. Proprio come hanno fatto Salvatore Fragapane e Simone Creo, due giovani ricercatori della **Sapienza** di Roma che, come altri studenti provenienti da diverse parti d'Italia, sono venuti a Varese per partecipare al suo corso e alla [lunga estate matematica organizzata](#) dalla Rism School (Riemann International School of Mathematics) e dall'università dell'Insubria.

**Umberto Mosco** è il loro mentore, come lo è stato per almeno altre due generazioni di matematici. «Ascoltarlo è un piacere perché trasmette passione» dice Salvatore. Però la passione non basta. «Per fare matematica ci vuole anche senso del sacrificio ed è forse questo che la rende ostica agli occhi dei più» aggiunge Simone.

**Professore, non è strano sentire associare la parola passione alla matematica? Nell'immaginario collettivo la matematica è quasi sempre associata a qualcosa di freddo e asettico.**

«Ci sono passioni calde e passioni fredde. Non penso che dipenda dall'essere matematici, ma dalla persona e quindi ognuno ci mette del suo. Per quanto mi riguarda non è un effetto cercato o voluto come in teatro, è l'unico modo con cui io riesco a parlare».

**Perché tra i non esperti prevale l'idea di una matematica staccata dalla realtà e del matematico immerso in un mondo tutto suo?**

«L'idea che le persone hanno dei matematici è conseguenza dell'idea che si ha della matematica. È un epifenomeno dovuto a un cattivo insegnamento perché quando si è bambini la matematica è una delle prime cose che si insegnano e se i maestri insegnano qualcosa che essi stessi hanno imparato male il risultato può essere anche questo. È un fenomeno di educazione sociale, ma se date ad ogni bambino un buon insegnante di matematica, state pur certi che il bambino già a cinque anni è in grado di assorbire concetti molto pregnanti. È come suonare il piano, iniziare da piccoli e con un buon maestro permette di formare connessioni nel cervello che altrimenti rimarrebbero latenti».

**Eppure Nash, a beautiful mind, è considerato una figura quasi romantica**

«Nash era malato prima ancora di fare matematica e la malattia te la porti appresso, ma la prima non è causa della seconda. Questo lo diceva anche lui. E se analizziamo la matematica di Nash scopriamo che non ha niente di bizzarro o di strano, è estremamente semplice. Quindi non c'è relazione di causa ed effetto. È un po' come tra i musicisti, ci sono i pianisti alla Glenn Gould un po' persi nella loro dimensione e quelli che potremmo definire normali. Lo stesso accade con la matematica. È più un dato caratteriale della persona che non del mestiere del matematico».

**Si può paragonare la matematica a un ecosistema? Quanta biodiversità c'è nella vostra**

## **comunità?**

«Tra i matematici ci sono cervelli in grado di farti vedere cose che gli altri non sono capaci. Non è una questione quantitativa. Ecco, sono come le cime degli alberi nelle foreste. Ci sono menti meravigliose in grado di fare calcoli complicatissimi, una cosa raffinatissima, ma poi non sanno fare altro. E poi ci sono i cervelli normali che però fanno cose straordinarie in un altro tipo di matematica. Per esempio, il mio collega Louis Nirenberg è uno di questi, non ha doti di computazione, ma raggiunge le cime più alte della matematica. Quello dei matematici è un ecosistema molto vario, di natura diversa e non comparabile».

## **È corretto distinguere tra matematica pura e applicata?**

«Quella distinzione nei fatti non esiste, perché alcuni aspetti vengono sviluppati nella dinamica della matematica stessa. A volte, inaspettatamente, diventano di immediata applicazione e attualità. Questo i grandi matematici lo sanno. Io ne ho avuto uno da ragazzo che si chiamava Beniamino Segre, che era stato in Inghilterra e poi era tornato a Roma. Si occupava di geometrie finite, una cosa straordinaria, e amava ripetere: "Forse tra cento o duecento anni questa cosa tornerà utile per rappresentare fenomeni reali". È stato pessimista perché dopo solo 30 anni quel tipo di matematica un tempo considerata visionaria oggi è all'avanguardia». nella foto da sinistra: Umberto Mosco e Daniele Cassani, direttore della Rism School

## **Però quella distinzione viene spesso fatta quando si tratta di finanziare gli istituti di ricerca matematica.**

«Ci sono delle trasformazioni strutturali nelle università che richiedono, ovunque esse siano, di una visibilità necessariamente internazionale rispetto a quella di cui avevano bisogno un tempo. L'università americana dove insegno è nata 150 anni fa, all'inizio della rivoluzione industriale dell'Ottocento quando in America si cominciavano a costruire le grandi ferrovie e le infrastrutture che andavano verso la frontiera. Quel tipo di università ha avuto per decenni un forte impatto ma solo regionalmente, nel New England, appunto, dove c'erano grandi fabbriche. Oggi con internet la mia università ha bisogno di visibilità, di suscitare interesse e interazione internazionale come ho visto fare qui all'Insubria. Siete una forte realtà locale che cerca di acquisire una visibilità maggiore che non è solo tra Varese e Como. La visibilità è un invito a competere e avere un progetto finanziato a livello europeo vuol dire collegarsi a livello internazionale con altre organizzazioni. Quando il finanziamento è ingente è necessario che venga da chi produce ricchezza, cioè la grande industria avanzata che direttamente o indirettamente finanzia e porta le università a crescere in questo senso. I finanziamenti sono quindi legati all'utilizzazione della matematica nella realtà produttiva».

## **Quanto conta nella ricerca l'impatto dei computer?**

«I computer hanno cambiato il rapporto tra matematica pura e applicata, c'è un salto quantitativo nella rapidità che non è una cosa normale perché i calcolatori hanno reso il costo in tempo dei calcoli a tempo zero, in pochi secondi ti danno un risultato. Quando ero un giovane matematico andavo di notte a fare i conti e bastava un errore per far saltare tutto. Con i computer i giovani impareranno meno matematica applicata e più matematica diretta. Strumenti matematici più raffinati con elaboratori sempre più potenti».

## **Qualche suo studente l'ha seguita all'estero?**

«Quando sono andato negli Usa ho individuato un programma per gli studenti che facevano il

dottorato a Roma perché lì c'era il post dottorato e così ho cercato di portarne qualcuno con me. Ciò che non lo permette è la situazione sociale italiana che è un po' speciale. In almeno due o tre casi avevano individuato la persona che poteva farlo, ma ha sempre prevalso la rinuncia per ragioni legate alla famiglia. È la mentalità che non funziona, c'era chi rimaneva in Italia perché convinto di essere nella fila giusta come se fosse dal supermercato e quindi la conclusione era: se mi muovo per andare a seguire un corso in America perdo il posto di dottorando in Italia. Questa è un'anomalia tutta nostra, non solo rispetto agli Usa ma anche rispetto alla Francia e alla Germania, dove in ogni città universitaria vengono previsti alloggi speciali per gli studenti perché la struttura sociale è abituata a staccare il ragazzo di 18 anni. In America ci sono i campus, da noi no. Il loro è un sistema che invoglia a uscire di casa».

### **Il professor [Ekeland](#) lo scorso anno disse che gli sviluppi più prolifici della matematica erano legati all'economia e alle scienze sociali. È d'accordo?**

«Concordo, ma è già accaduto in passato perché tutta la matematica e la scienza moderna nascono con Galilei e Newton, che la legavano all'osservazione dei fenomeni naturali, cioè spiegavano la natura con la matematica. Ma nel '200 e nel '300, quando nascono le prime università a Oxford, a Parigi e Bologna, i matematici c'erano già. Ai tempi della scolastica si discuteva già sull'esistenza del vuoto o della mezzanotte e dell'ora zero. Ci sono dei ragionamenti perfetti fatti dai matematici di allora per cercare in modo razionale un linguaggio che si basasse su realtà non solamente fisiche. Era il linguaggio della conoscenza in senso lato, solo dopo è diventato il linguaggio delle scienze naturali con Galilei e Newton. Oggi si riscopre che la matematica con questo suo modo di organizzare il ragionamento può essere applicata anche fuori dalla fisica e dalla chimica, cioè alle relazioni sociali, ai giochi e all'economia. Quindi si sta riacquistando quella universalità che era già degli inizi».

### **Una giovane studentessa vincitrice delle olimpiadi dei giochi matematici alla domanda se esiste bellezza nel formalismo matematico ha risposto che la prima cosa che fa dopo aver risolto un problema è ricercare la coerenza estetica della soluzione trovata.**

«Ha dato una risposta molto profonda e giusta. Il criterio per dare un giudizio estetico per esempio è verificare se si è raggiunto il massimo di espressività con il minimo dei mezzi possibili. Pensiamo a Piero della Francesca che nella pittura raggiunge dei livelli di espressività fondamentali con una nitidezza e una semplicità che i pittori materici non hanno. C'è la ricerca dell'essenza, pensi alla famosa formula di Einstein,  $E=mc^2$ , credo che non ci sia nessuna combinazione di 5 simboli nella storia dell'umanità in grado di rappresentare meglio il significato dell'essenza perché dietro quella formula ci sono libri, studi complessi che trovano una sintesi elegante. La bellezza è in grado di arrivare all'essenza delle cose. È il sogno di ogni matematico che lavora come uno scultore, perché il nostro lavoro è più togliere che aggiungere».

### **Lo sapeva che la bicicletta con le ruote quadrate è il quesito di matematica all'esame di maturità?**

«Ah, se l'avessi saputo era uno spunto interessante per la mia lezione di oggi. Dal punto di vista matematico io nel cerchio ci metto quattro punti e ci iscrivo un quadrato, ma se ce ne metto cinque ci posso iscrivere un pentagono, poi un esagono e così via. È in questo modo che Archimede e gli antichi calcolavano la lunghezza della circonferenza. Comunque, se hanno proposto questo tema vuol dire che c'è speranza, qualcuno nei ministeri ancora ragiona».

[A BEAUTIFUL PAGE](#)