

Matematica, una sconosciuta

Intervista ad Alberto Conte

«Una disciplina calpestata, che nessuno sa più insegnare»

La matematica purtroppo è ancora un'opinione Dal recente convegno di studiosi che si è tenuto a Torino emerge una realtà in cui questa disciplina viene bistrattata, ignorata, insegnata nelle scuole secondo programmi che risalgono ancora al ventennio fascista. Gli stessi scienziati non adoperano e non conoscono sufficientemente la matematica. A volte, per problemi enormi, basta una formula.

DALLA NOSTRA REDAZIONE
MICHELE COSTA

TORINO Si chiamano «Olimpiadi matematiche» e si svolgono ogni quattro anni, come quelle sportive. Vi partecipano studenti delle medie superiori di molti paesi che si cimentano con difficili problemi o gare di velocità nel risolvere i quesiti. Di solito fanno razzia di medaglie i vietnamiti, i sovietici, i cubani, un po' meno gli americani. E gli italiani? Non vincono mai. I nostri ragazzi vengono giudicati intelligenti brillanti, fantasiosi, ma impreparati. Da noi infatti si studiano solo all'università materie come il calcolo delle probabilità e la statistica, che in tutto il resto del mondo fanno parte dei programmi delle scuole medie.

matematica è una disciplina astratta, che richiede notevoli sforzi di rigore mentale e non c'è modo di insegnarla facilmente. Però nella scuola italiana si fa di tutto per renderla più noiosa. Mentre per chi la pratica, professionalmente la matematica è il regno della fantasia e della creatività, per chi l'affronta a scuola è il regno dell'aridità, degli esercizi ripetuti senza nessun costrutto, della non motivazione. C'è stato il tentativo della Faluocci di dare un'alfabizzazione informatica agli insegnanti, che non a caso è fallito, perché mettere un po' di personale nelle aule e insegnare un po' di basic è più o meno come insegnare a scrivere a macchina.

Quali sono le vostre proposte didattiche?
Essenzialmente si tratta di insegnare la matematica per problemi si deve presentare

Il declino italiano

Di questo handicap sono consapevoli gli oltre mille studiosi che in questi giorni a Torino partecipano al 13° congresso dell'Unione Matematica Italiana. Una delle dodici sezioni in cui si articolano i lavori è dedicata alla «didattica della matematica» e vi sono state presentate una trentina di relazioni di grande interesse. A cavallo tra l'800 ed il '900 - ricorda il prof. Alberto Conte, direttore del dipartimento di matematica dell'università di Torino ed organizzatore del congresso - la matematica italiana, ed in particolare la scuola torinese che fu la matematica a scuola fu relegata in un ruolo marginale. I programmi che oggi si insegnano nelle superiori sono ancora quelli di Gentile.

Per recuperare il ritardo culturale, basta propinare dosi massicce di matematica a studenti che affrontano già con errore formule ed equazioni?

È inutile nascondersi che la

un problema particolare e porsi nell'ottica della matematizzazione di questo problema, del passaggio dal problema come si presenta in termini naturali al modello matematico. Per fare ciò, bisogna innovare in modo abbastanza radicale i programmi, introducendo nelle superiori la probabilità e la statistica, la logica matematica, elementi di calcolo numerico e di programmazione, di trattamento delle informazioni numeriche e simboliche (che è cosa ben diversa dall'imparare a battere a macchina sul computer). Bisogna ridare un ruolo alla geometria, vista come scienza dello spazio, come mezzo per definire in maniera razionale e matematica le problematiche legate allo spazio. Si possono



Disegno di Mitra Divshali

invece sfoltire i programmi di molte cose inutili

La matematica in Italia è penalizzata da prevenzioni non solo a scuola. Uno degli obiettivi del vostro congresso è dimostrare che non coltivare un «ortello» di studi affascinanti ma di applicazione limitata.

Negli ultimi cinquant'anni la matematica ha conosciuto uno sviluppo eccezionale. La maggior parte dei problemi più avanzati sono stati risolti. Il ricordo solo il problema dei quattro colori, la congettura di Poincaré in dimensione quattro, la congettura di Mor-

dell, le congetture di Weil. Coniugata con strumenti di calcolo sempre più potenti la matematica è oggi in grado di costruire modelli di situazioni che tradizionalmente erano considerate inaccessibili. Le applicazioni sofisticate della matematica sono innumerevoli e vanno dalla neurobiologia, con il famoso modello matematico del cervello umano in via di rapida elaborazione che comporta più di un milione di variabili ad una serie di problemi legati alla produzione industriale. Sempre più diffusi sono modelli matematici per l'economia, l'urbanistica, il traffico. Prendiamo il caso della meteorologia o mai è sotto gli occhi di tutti che le previsioni del tempo il più delle volte ci azzeccano, grazie a modelli matematici che comportano un numero enorme di equazioni e variabili ed ai supercalcolatori vettoriali che possono eseguire in parallelo una quantità grandissima di operazioni.

Però non traspare molto all'esterno di questo sviluppo. Non si dà il caso che patiscano ritardi culturali anche gli operatori di scienze in cui la matematica dovrebbe essere il pane quotidiano?

Le mille applicazioni Spesso gli scienziati usano conoscenze matematiche vecchissime

Spesso scienziati, che pure lavorano gomito a gomito con noi, faticano a rendersi conto che oggi la matematica può dare aiuti essenziali. Spesso i fisici usano ancora la matematica degli anni 20 e suscitano scalpore i casi in cui adoperano strumenti matematici sviluppati negli ultimi anni come è avvenuto per la teoria delle stringhe e per gli istantoni nello studio di certe onde. Purtroppo la matematica ha elaborato oggi un linguaggio sofisticato e chi è abituato a ragionare in termini di matematica ottocentesca a volte non vede che avrebbe a portata di mano le soluzioni che cerca.

Una formula per i disastri

Uno dei casi più clamorosi è stata la teoria delle catastrofi che consente di creare modelli della crescita biologica. Le basi matematiche di questa teoria esistevano da 20-25 anni ma solo qualche anno fa i biologi si sono accorti che c'erano.

Parliamo dei possibili sviluppi in campi di applicazione interessanti come l'informatica e l'intelligenza artificiale...

Premetto che io ho sempre lavorato in un campo estremamente teorico e sofisticato e di affermare un pezzo piuttosto che un altro. Più che con un approccio filosofico, cioè con un tentativo di imitare il funzionamento dell'occhio umano, penso che il problema sarà risolto con un approccio funzionale, creando un modello geometrico del riconoscimento di forme.

Riapre la caccia alle balene, giapponesi in testa

La stagione della caccia alla balena sta per cominciare e i giapponesi nonostante abbiano aderito al bando internazionale non sembrano nei fatti intenzionati a rinunciare. Così in nome della ricerca scientifica il governo di Tokyo sta cercando di aggirare le norme dell'International Whaling Commission che ha bloccato a tempo indeterminato la caccia a scopo commerciale.

Si prevede infatti che tra l'autunno di quest'anno e la primavera dell'88 le baleniere del Sol Levante faranno strage di 875 cetacei (825 balaenoptera acutorostrata e 50 capodogli) per poterle «sottoporre a osservazione e studio». Questa è stata finora la giustificazione ufficialmente addotta.

Biomasse, a Cervia convegno internazionale

Le biotecnologie e le bioenergie come promotori di uno sviluppo produttivo economico e culturale fondato sull'equilibrio tra uomo e natura, il ruolo problematico della ricerca scientifica e dell'agricoltura in questo contesto, è il tema del convegno internazionale sulle bioenergie e biotecnologie che si terrà a Cervia dal 17 al 19 settembre con relazioni di esperti italiani e stranieri sulla ricerca biotecnologica per l'industria chimica. Sulla rimozione di inquinanti gassosi per via biologica. Sull'impatto economico delle biotecnologie, sulle nuove materie di origine rinnovabile, sulla conversione energetica della biomassa e, argomento che soprattutto in questi ultimi tempi ha fatto discutere molto, i problemi etici delle applicazioni dell'ingegneria genetica.

Fra i relatori, oltre agli italiani Giorgio Nebbia dell'Università di Bari, Corina e Alfani delle Università di Roma e Napoli, il tedesco Von Weisacher, gli americani Wilker e Orizner delle Università di Boston e Washington, il prof. Hall dell'Università di Londra, il prof. Tomasini dell'Università di Buenos Aires.

Si porterà al polso il telefono del futuro

Il telefono del duemila avrà le dimensioni di un orologio, si porterà al polso e ci potrà mettere in contatto diretto con qualunque persona in qualunque parte del mondo si trovi. L'apparecchio avrà dimensioni molto ridotte grazie a circuiti integrati all'arseniuro di gallio e potrà collegarsi con l'intero pianeta attraverso i satelliti di telecomunicazione sfruttando la tecnologia delle microonde. È proprio questa ultima molla di sviluppo della «comunicazione personale» che contraddistinguerà le telecomunicazioni del futuro. Grazie alle microonde, cioè onde elettromagnetiche di frequenza molto elevata (superiore ai mille megahertz), cadrà l'isolamento che affligge tutti i mezzi in movimento, in particolare le automobili.

Radar più sicuri con le microonde

La Selenia ha allo studio nuovi radar dotati di un più elevato potere risolutivo e quindi in grado di «vedere» meglio e prima gli aerei in avvicinamento o di scorta. Il con più precisione nelle ombre della notte o tra la nebbia. Queste nuove apparecchiature, esposte alla 17ª Conferenza europea sulle microonde, garantiranno voli più sicuri. Nell'ambito della conferenza sulle microonde che si svolge a Roma si è parlato anche delle applicazioni mediche delle microonde, in particolare per curare i tumori.

Una cura per l'Aids dall'Inghilterra

Le condizioni di sei bambini scozzesi affetti da Aids sono migliorate nettamente dopo un nuovo trattamento elaborato da specialisti dell'ospedale per le malattie infettive di Edimburgo. È stato annunciato nel corso di un seminario dell'«Hospital Infection Society» a Londra. «Non si tratta di una cura definitiva» ha specificato il prof. Peng Lee Yap che guida l'equipe dell'ospedale scozzese - «ma il trattamento è in grado però di prolungare la vita dei piccoli affetti dalla sindrome di immunodeficienza acquisita e potrebbe anche prevenire il passaggio dei bambini sieropositivi alla fase attiva della malattia». Consiste in iniezioni di anticorpi estratti con un procedimento particolare dal sangue di donatori. Le trasfusioni di «immunoglobulina» sembrano rafforzare notevolmente le difese del corpo dei piccoli. Il trattamento è stato somministrato per un anno e mezzo a bambini dai 18 mesi ai quattro anni figli di madri tossicodipendenti.

NANNI RICCOBONO

S'allontana il vaccino? Aids, nemico intelligente si camuffa molto più rapidamente del previsto

L'Aids muta molto più rapidamente di quanto si pensava la propria struttura genetica e, in questo modo sfugge molto meglio alle terapie e persino alla individuazione attraverso il test. Lo afferma il professor Gerald Myers del Los Alamos National Laboratory. La velocità di mutazione del virus sarebbe infatti addirittura cinque volte superiore a quella del suo «collega» responsabile dell'influenza. E si che questi è uno dei virus che si «traveste» con maggiore rapidità. Dallo studio comparato dei due agenti patogeni si è visto infatti che la stessa quantità di mutazioni dal ceppo originale ha impiegato nel caso dell'influenza, 50 anni, e nel caso dell'Aids solo 10. Le mutazioni genetiche portano ad una modificazione della

Quella vecchia «lite» tra Volta e Luigi Galvani

Questa disputa fu su il «De vinibus electricitatis in motu musculari commentarius» in cui espone le sue tesi sulle elettricità animale che erano il frutto di un lavoro sperimentale iniziato nel 1780 e riguardò la spiegazione di un consistente gruppo di esperienze. La struttura sperimentale di quelle esperienze è così identificabile in una rana i cui arti sono staccati dal tronco e scoprono i nervi in modo che i muscoli degli arti siano a contatto con un pezzo di metallo spinale solo per mezzo dei nervi. Se alla rana si applica una carica elettrica prodotta artificialmente si osservano delle contrazioni negli arti. Le stesse contrazioni si osservano anche in assenza di fluido elettrico artificialmente eccitato basta congiungere nervo e muscolo attraverso gli estremità di un arco conduttore metallico. La presenza di detto strumento si può concludere

re che le contrazioni abbiano una causa di natura elettrica. D'altra parte poiché l'arco conduttore per le conoscenze elettrologiche del tempo, non può causare alterazione nello stato di equilibrio elettrico dei corpi, allora il transito del fluido (e le conseguenti contrazioni) deve essere causato da uno sbilanciamento elettrico esistente nelle parti dell'animale. Questo disequilibrio è presente anche nell'animale vivo in cui un «arco naturale» svolge la funzione di arco conduttore. Non c'è dubbio elettricità animale. Alessandro Volta osserva invece che le contrazioni si ottengono solo con un arco bimetallico (ad esempio rame ed argento). Mai (quasi mai) con un arco monometallico. Dunque la causa del transito di fluido elettrico dipende dalla diversità dei metalli a contatto con un corpo umido. Oia se fosse vera la tesi di

Domani ricorre il 250° anniversario della nascita di Luigi Galvani. Nacque a Bologna il 9 settembre 1737 e vi morì il 4 dicembre del 1798. La sua carriera scientifica si svolse tutta nell'ambito bolognese, Università Istituto e Accademia delle Scienze. Nel 1766 è la sua nomina a professore di anatomia all'Istituto delle Scienze. Nel 1772 divenne presidente dell'Accademia delle Scienze. Le ricerche più importanti che condusse riguardarono l'esistenza dell'elettricità animale, fu nel corso di questi studi che entrò in accessa polemica con Alessandro Volta.

tesis che può essere schematicamente espressa considerando le distinte linee di ricerca all'interno delle quali si muovono i due scienziati. Il senso della disputa infatti è comprensibile solo se vincolato alla tesi che uno dei due scienziati era in errore in quanto si rifiutava di cogliere l'evidenza sperimentale. Da quanto detto sopra dovrebbe risultare chiaro che proprio questa evidenza sperimentale era l'oggetto della contesa. Infatti se Volta era riuscito a giustificare la riduzione della rana ad un elettrometro sensibilissimo Galvani replicò riducendo l'arco conduttore a strumento della fisiologia Galvani cercò (sulla base di esperienze e di ragionamenti) di conservare il fenomeno allo studio fisiologico restando dunque fedele al

MAURO RECENTI

Galvani, detto fluido transirebbe anche per un arco monometallico. Cosa che non si verifica e quindi elettricità metallica. Galvani aveva già notato prima di Volta la particolare caratteristica degli archi bimetallici. E concluse in linea con l'impostazione fisiologica del suo problema che gli archi bimetallici segnalavano meglio di quelli monometallici la presenza di un fluido animale successivamente identificato con quello elettrico. Inoltre mostrò che si possono ottenere

contrazioni negli arti della rana senza alcun conduttore metallico solo facendo cadere il nervo su una porzione di muscolo. Questa esperienza colpì duramente le tesi di Volta. Quest'ultimo rispose enunciando il «principio generale del contatto» lo sbilanciamento elettrico in termini di due posizioni verteva sulla interpretazione da dare ad una comune struttura sperimentale. Rispetto a questo dato è opportuno sottolineare l'esistenza di due prospettive strettamente non accettabili. La prima che si interroga sulla vicenda per scoprire chi tra i due scienziati assennasse il vero. La seconda che invece vede gli sviluppi di una ricerca totalmente consegnata alla soggettività del ricercatore. Tra questi due estremi è possibile individuare una terza po-