Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique

Band: 1 (1955)

Heft: 1-2-3: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: LA FUNZIONE DELLA MATEMATICA E DEL MATEMATICO NELLA VITA CONTEMPORANEA

Autor: Ascoli, Guido

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-31360

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

LA FUNZIONE DELLA MATEMATICA E DEL MATEMATICO NELLA VITA CONTEMPORANEA

DI

Guido Ascoli, Torino

Il carattere della matematica in un dato periodo storico è certamente legato agli interessi materiali e spirituali che in quel periodo predominano; non si può dissociare, per esempío, il meraviglioso fiorire della matematica razionale nella Grecia antica dalla sua ricca atmosfera speculativa; lo sviluppo dell'Aritmetica e dell'Algebra presso gli Arabi e nel Rinascimento dall'intensa vita di traffici che seguì le Crociate; gli immensi progressi della Geometria e dell'Analisi nei secoli successivi dal progredire delle tecniche costruttive e dell'indagine sistematica dei fenomeni naturali.

Sarebbe tuttavia erroneo ritenere che lo sviluppo storico della matematica trovi tutte le sue ragioni in influenze esteriori: la matematica ha altresì una sua logica interna, cui presiedono esigenze di armonia, di generalità e completezza, e che ne traccia in buona parte il cammino. Far valere queste esigenze, che hanno dato in ogni tempo alla matematica tutto il suo fascino, difendere il diritto del matematico alla ricerca disinteressata, ci sembra superfluo, in un congresso di matematici. Al più si può ricordare che proprio da questa ricerca sono stati spesso illuminati i problemi filosofici e che immenso vantaggio ne traggono le applicazioni stesse, che possono scegliere, nella ricchezza degli schemi offerti, ciò che ad esse abbisogna. Onde dannoso e pericoloso stimiamo ogni tentativo di arginare entro i limiti angusti della immediata utilità il libero slancio del pensiero matematico.

Con queste riserve, possiamo ben riconoscere che un'analisi degli elementi che possono dare un particolare atteggiamento

alla matematica e al matematico del nostro tempo è perfettamente giustificata. Da un mezzo secolo noi assistiamo infatti ad un fenomeno imponente: la penetrazione del metodo matematico in tutte le scienze e nelle loro applicazioni, anche in quelle che vi parevano più riluttanti. Segno indubbio di progresso, secondo il memorabile detto di Leonardo: « Nessuna ricerca può dirsi vera scienza, se essa non passi per le matematiche dimostrazioni ». Noi abbiamo visto così la Chimica, da scienza eminentemente empirica e descrittiva, trasformarsi a grado a grado in una scienza esatta, capace di prevedere il senso e le modalità delle reazioni, di dar ragione delle strutture cristalline, della valenza; la Biologia trattare audacemente, come fenomeni fisico-chimici, l'accrescimento e la divisione delle cellule, la corrente nervosa; la Scienza delle costruzioni, sbarazzandosi sempre più dell'empirismo, dominare i fenomeni di vibrazione e la plasticità; l'Aerodinamica elaborare per il moto dei fluidi schemi sempre più aderenti alla realtà e studiare i moti transsonici ed ipersonici; l'Elettronica costituirsi in scienza, dando luogo alla « Meccanica non lineare »; e perfino la tecnica organizzativa matematizzarsi, con la teoria, ultima venuta, della programmazione lineare. Di proposito, in questa esemplificazione, estremamente incompleta, abbiamo lasciato da parte la Fisica propriamente detta, la cui « simbiosi » con la matematica è fenomeno di tutti i tempi. E ci sia qui lecito notare l'importanza che in questo processo hanno preso gli schemi probabilistici, dall'Attuaria e della Statistica passati alla Meccanica e alla Termodinamica, a tutta la Fisica moderna, e poi alla Biologia e alla Genetica, sino ad entrare in problemi tipicamente industriali: minimo numero di selettori in una centrale telefonica, « rumore di fondo » negli impianti elettroacustici, controllo statistico della produzione in serie, ecc.

In ogni campo, dunque, la collaborazione tra matematica ed applicazioni è risultata per queste intensa e proficua; e non è a dirsi che non ne abbia tratto profitto anche la matematica, costretta della varietà dei problemi ad affinare i suoi metodi, a crearne dei nuovi. Ed è perciò da augurare che essa continui in avvenire, egualmente intensa e proficua.

Viene fatto ora di domandarsi se questa collaborazione sia stata opera di specialisti dotati di sufficiente cultura matematica, oppure risultato di una collaborazione anche di uomini: matematici e specialisti; e quale ne sia la forma più conveniente. Le condizioni sono probabilmente diverse da Paese a Paese; onde, per conto nostro, abbiamo cercato di raccogliere in Italia da persone competenti informazioni, giudizi e proposte che vogliamo qui succintamente riferire. Ma sarà qui opportuna una breve digressione per ricordare, anzitutto, quale sia oggi in Italia l'ordinamento degli studi di matematica per coloro che non si dedicano a questa scienza.

Superato l'esame di maturità, che chiude gli studi secondari, nei quali non si varcano sostanzialmente i limiti delle matematiche elementari, coloro che si dedicano alla Fisica debbono fare un corso di quattro anni, durante i quali gli studi di matematica (Analisi, Geometria, Meccanica, Fisica matematica) non sono di molto inferiori a quelli occorrenti par la laurea in matematica pura; mentre i futuri ingegneri, di ogni specialità, dei cinque anni del loro corso dedicano alla matematica (Analisi, Geometria, Meccanica) solo i primi due; e l'insegnamento di Analisi è tra questi particolarmente nutrito. Pure due anni di matematica (su cinque) hanno gli studenti di Chimica, con un insegnamento unico, che tocca svariati argomenti, trovando tempo anche per qualche applicazione. Simile carattere enciclopedico, in limiti assai più ristretti, ha il corso annuale che viene tenuto ai naturalisti. E pure di un anno è il corso di « Matematiche generali » per gli studenti di economia e commercio, che si specializza subito dopo nella Matematica finanziaria e attuariale, nel Calcolo delle probabilità, nella Statistica.

Orbene, appare che, nella maggioranza dei casi, lo specialista, condotto dai suoi studi o da ragioni professionali a trattare problemi tecnici che importino l'uso delle matematiche superiori, procede da solo, in quanto la cultura propedeutica cui sopra si è accennato, integrata, al più, da consultazioni di lavori o trattati, lo mettono in grado di risolvere anche problemi di una certa complessità. Al matematico, in caso, viene affidato il problema che presenti particolari difficoltà, già bene inquadrato nei suoi termini analitici, per averne, per lo più, i mezzi per la tabulazione,

se non addirittura i risultati numerici. Tale è il compito che assolve, ad esempio, da 25 anni, l'« Istituto nazionale per le applicazioni del Calcolo » (I.N.A.C.) di Roma, fondato e diretto dal prof. Mauro Picone, le cui prestazioni, estremamente numerose e svariate, sono troppo note perchè sia il caso qui di illustrarle. Uffici di calcolo, con intenti più modesti, esistono, naturalmente, presso tutte le grandi industrie ed anche in qualche scuola di Ingegneria.

E' qui doveroso osservare come distinti specialisti, posti giornalmente di fronte a gravi difficoltà matematiche, si sono fatti ben volentieri autodidatti, impadronendosi di teorie e di tecniche nuove, talvolta ben lontane dai loro studi usuali, penetrandone lo spirito con un acume e con un entusiasmo che non è lecito sottovalutare. Il fatto è probabilmente generale e testimonia della viva attrazione che la matematica, anche nelle sue parti più astratte, esercita sugli uomini di forte ingegno che abbiano occasione di avvicinarvisi.

Comunque, conviene riconoscere che verso l'opera del matematico puro si rivela oggi da parte degli specialisti una certa diffidenza; si crede infatti di riscontrare nel suo modo di considerare le questioni applicative un atteggiamento che lo renderebbe inadatto ad una efficace collaborazione: insofferenza di procedimenti non rigorosi, posizioni critiche verso le questioni di esistenza e di unicità, che il tecnico ritiene di solito superate dall'esperienza, tendenza a sviarsi verso questioni collaterali che promettano maggior eleganza di risultati, e così vìa. Onde il concorso del matematico viene sì accettato, ma in stretta osservanza delle direttive del tecnico.

Ritenuta così come condizione ideale l'autonomia culturale dello specialista, e riconosciuti d'altra parte gli inconvenienti dell'attuale stato di cose, è naturale che i pareri dei competenti, in grande maggioranza, siano orientati verso una preparazione degli specialisti che permetta ad essi di svolgere senza sforzo i compiti rispettivi, siano essi normali compiti professionali, o attività di ricerca. Più modeste, naturalmente, le esigenze nel primo caso, e per questo si pensa che l'insegnamento matematico attuale per gli ingegneri, chimici, naturalisti ecc. possa

rimanere al livello attuale, o al più venga leggermente elevato. Per coloro invece che manifestano gusto e qualità per la ricerca, o almeno per l'approfondimento teorico di qualche ramo, si manifesta unanime il desiderio di corsi complementari facoltativi, prima o dopo la laurea, in cui essi possano allargare la loro cultura matematica. Il carattere di tali corsi dovrebbe essere naturalmente assai diverso secondo la specialità — ben diverse sono le esigenze di un costruttore di macehine da quelle di un elettrotecnico — ciò che complica in modo sensibile il problema della loro organizzazione. Corsi di questo genere esistono sinora solo in poche scuole di Ingegneria, ed hanno un discreto successo; e per quanto il loro programma, risultando da un compromesso tra le varie necessità, non risponda pienamente a nessuna, è certo, e augurabile, che il loro numero andrà continuamente aumentando. Vari sono gli argomenti trattati: funzioni analitiche, serie e integrali di Fourier, trasformazione di Laplace, funzioni speciali, calcolo tensoriale ecc. La distribuzione di questi corsi in tutti i tre ultimi anni di Ingegneria è nei voti di molti; vi è però di grave ostacolo l'ingente numero degli insegnamenti tecnici che grava sugli studenti in questi anni. Comunque, la questione è sul tappeto, ed una soluzione va lentamente maturando. Intanto, come soluzione di ripiego, vediamo spesso ingegneri, chimici ecc. prendere con uno o due anni ulteriori di studio la laurea in matematica presso le Università, con risultati soddisfacenti.

Di corsi analoghi presso le industrie un esempio brillante (comprendente anche corsi di Fisica teorica) dà da vari anni la Società « Montecatini »; ma essi hanno piuttosto generico carattere culturale.

Con queste vedute, la collaborazione tra matematici e specialisti viene trasferita quasi interamente sul piano dell'insegnamento: tra insegnanti ed allievi. Che la matematica debba essere insegnata da matematici nessuno seriamente contesta; piuttosto, è concordemente desiderato che insieme alla matematica si insegni il « buon uso » di essa: discutere bene gli schemi adottati prima di intraprendere la soluzione — questione spesso di « fiuto » —; non pretendere dai risultati un grado di pre-

cisione che sia superiore a quello dei dati e al grado di aderanza dello schema alla realtà fisica, e così via. Onde si vorrebbe che negli alti gradi dell'insegnamento matematico a specialisti il maestro avesse gusto e simpatia per i problemi concreti e — meglio ancora — esperienza di ricerca in collaborazione.

Collegata alla questione dell'insegnamento è quella dei manuali di matematiche superiori destinati ai non matematici: anche qui è unanime l'affermazione che la redazione di tali trattati, con quelle doti di stile e di misura che lo scopo richiede, costituisce uno dei più importanti contributi che oggi il matematico può dare alla vita del suo tempo. L'opera degli italiani in tale campo è pregevole, ma numericamente molto esigua, compresi in essa anche corsi poligrafati, di scarsa diffusione.

Abbiamo dato sin qui la parola ai non matematici; ma i professionisti della matematica hanno anch'essi buone ragioni da far valere perchè la loro collaborazione sia richiesta e apprezzata. Contro le critiche su ricordate il matematico osserva che nei problemi di applicazione ci si trova sempre in un atteggiamento euristico, cioè provvisorio, giacchè l'ultima parola è da lasciare all'esperienza, che convaliderà o no l'impostazione adottata; e in tale fase egli sa di dover passar sopra a molti scrupoli di rigore. D'altra parte è osservazione comune che qualche maggior precisione di concetti e di metodo non sarebbe di troppo in non poche trattazioni di indole tecnica; e si deve poi ricordare (cosa molte volte ripetuta, ma che ci piace ci sia stata richiamata da un distinto elettrotecnico) che i teoremi di esistenza e di unicità, così malfamati in certi ambienti, hanno una loro importante funzione: quella di garantirsi da impostazioni insufficienti, ove siano state trascurate come accessorie circostanze che erano invece determinanti. Insomna, la mentalità critica del matematico, accanto a quella intuitiva del tecnico può essere un correttivo, senza essere un intralcio; mentre nessuno poi può disconoscere il vantaggio di una cultura matematica vasta, meditata, precisa, su di una occasionale e frammentaria.

Che cosa si è fatto e si potrebbe fare in Italia in questo campo? Nell'industria un'occupazione continuativa di matematici non

esiste, ed anche in avvenire essa appare possibile solo presso pochissime grandi aziende. Non più di una quarantina sono i matematici impiegati nel ramo assicurativo, nè è prevedibile alcun aumento; un piccolo gruppo potrà invece trovar posto in uffici pubblici e industriali per il diffondersi delle macchine a schede perforate e delle calcolatrici elettroniche. Maggiori possibilità trova la costituzione di uffici di consulenza (più che di calcolo) cui le aziende e gli Istituti scientifici possano ricorrere, con personale misto e mezzi adatti; con qualche riserva, per le ragioni di segretezza. Si osserva che a tale funzione potrebbero in parte rispondere gli Istituti matematici universitari, con cui aziende e istituti di ricerca dovrebbero tenere frequenti e stabili contatti. E si può assicurare che da parte dei matematici tale collaborazione sarebbe graditissima, permettendo di proporre ai giovani, non, come spesso avviene, questioni artificiose, nè belle nè utili, bensì problemi ben determinati, di carattere concreto, da risolversi in modo esauriente senza esclusione di mezzi; e si può prevedere che anche i corsi universitari cercherebbero di adeguarsi a tali esigenze.

Abbiamo così parlato della matematica come forma autonoma di conoscenza, e poi della sua funzione come strumento; ma il quadro non sarebbe completo ove non accennassimo anche all'importanza dello spirito matematico come « forma mentis », anche là dove non si può parlare di una applicazione della matematica, in senso stretto. E' indubbio intanto che da questa « forma mentis » è sorta la Metodologia moderna la quale, con la sua minuta e spietata analisi dei concetti e del linguaggio, investe ormai anche le così dette « scienze morali »; e interessanti tentativi in proposito si sono avuti anche in Italia nel campo del diritto. Ma si può andare più oltre, ed affermare che lo spirito matematico, come « forma esatta del pensiero » può e deve avere la sua influenza anche nel campo della vita sociale. Se un insegnamento matematico si impartisce, con un alto grado di rigore, anche ai futuri giuristi, politici, scrittori e poeti, è perchè esso dà un esempio insostituibile di linguaggio preciso ed univoco, di coerenza, di onestà intellettuale. Ora questo non può essere senza conseguenze: per esempio, per una riforma del linguaggio

delle leggi e degli atti amministrativi, così spesso ambiguo e contorto. E si può ritenere persino — pur senza abbandonarsi a puerili illusioni — che, nelle menti più aperte, esso valga ad evitare quelle generalizzazioni affrettate e quei voluti equivoci che tanta parte hanno nell'inasprire le relazioni umane.

Non si trovi perciò fuor di luogo che, in un'adunata di libere intelligenze, volte al comune progresso in uno spirito di comprensione e di fraternità, si rivendichi alla più astratta fra le scienze un alto valore educativo, e cioè morale ed umano [1].

LE ROLE DES MATHÉMATIQUES ET DU MATHÉMATICIEN DANS LA VIE CONTEMPORAINE

Guido Ascoli, Turin

Résumé.

Les mathématiques subissent dans leur développement la poussée d'intérêts matériels et spirituels, mais elles ont aussi une logique intérieure qui trace en bonne partie leur chemin et dont on doit défendre les exigences. On doit réagir contre toute tentative de restreindre l'activité du mathématicien dans les limites de l'utilité immédiate.

Toutefois, on doit reconnaître que la « mathématisation » progressive des sciences pose un problème vital: celui de la collaboration entre les mathématiques et les autres sciences. Comment s'opère-t-elle ? Une enquête, promue en Italie par le rapporteur, montre qu'en général les spécialistes aiment à travailler pour leur compte, en se fournissant eux-mêmes, au besoin, les connaissances mathématiques nécessaires; dans des

---

[1] Ringrazio vivamente tutte le gentili persone, e in modo particolare il prof. R. Sartori, del Politecnico di Torino, che mi hanno fornito informazioni e giudizi per la presente relazione; e il prof. P. Buzano, dello stesso Politecnico, che ha voluto raccogliere, con non lieve fatica, la maggior parte di esse.