

### À

La scienza moderna è nata nel XVII secolo da una scelta drastica: quella di rinunciare a studiare la natura come un tutto organico per concentrarsi su fenomeni semplici e quantificabili, isolandoli da tutto il resto. Questo atteggiamento metodologico, che va sotto il nome di riduzionismo, ha prodotto impressionanti progressi nella storia della conoscenza della natura, ma ha anche portato a falsare non poco la prospettiva conoscitiva: si tendeva sempre più a considerare come importanti e fondamentali soltanto le semplici parti che risultavano dalla scomposizione, ignorando il sistema complesso da cui venivano isolate. Da metodologia vincente il riduzionismo si trasformava gradualmente in una visione impoverita.

La revisione critica dell'approccio riduzionista si è sviluppata in questi ultimi decenni con riflessioni provenienti dalla teoria della complessità assunta come paradigma. Il concetto teorico che le compete non è più il riduzionismo ma l'"emergenza". Un sistema complesso è composto da un gran numero di elementi che interagiscono fra di loro; la loro interazione genera dinamiche d'insieme profondamente diverse da quella delle parti costituenti. Lo studio dell'emergere di queste nuove proprietà richiede un nuovo approccio scientifico, il che rompe i confini tradizionali fra le scienze. La sfida che la complessità prospetta alla scienza è soprattutto quella di esplorare e sviluppare il territorio dell'interdisciplinarietà, della multidimensionalità del reale, della complementarità dei saperi. Nel nuovo paradigma della complessità, le diverse discipline si presentano come un sistema a rete, con correlazione e nodi multipli. In questo modo vengono superate tutte le chiusure disciplinari, tutte le dicotomie che finiscono per paralizzare la ricerca e per impedire la comprensione e la trasformazione della realtà.

E' la meccanica quantistica a inizio del '900 a mettere in crisi l'interpretazione semplificata di un altro principio fondante della scienza classica: il principio causa-effetto. Heisenberg, con il suo principio di indeterminazione, ha dimostrato l'impossibilità di conoscere il presente in tutti i suoi dettagli e quindi di determinare il futuro. Se la meccanica quantistica ci ha rivelato come sia impossibile arrivare a conoscere, in modo esaustivo, le cause, la teoria del caos ci spiega come – se anche le cause fossero conoscibili - gli effetti sarebbero, spesso, imprevedibili, non lineari. La cibernetica poi ha avuto il merito di introdurre il concetto di retroazione dell'effetto sulla causa, avanzando il principio della causalità circolare, principio fatto proprio dalla teoria della complessità.

Tale principio considera le diverse cause e i diversi effetti come aspetti interconnessi della realtà, che formano l'intreccio complesso della vita.

Anche le più recenti ricerche sulle modalità di funzionamento dei nostri processi cerebrali

sottolineano con chiarezza l'improponibilità dello schema classico conoscenza-azione (ovvero prima conoscenza e poi azione) nella logica causa-effetto, e individuano la natura costruttivistica e sociale del conoscere. La percezione umana appare immersa nella dinamica dell'azione, per cui esiste un nesso assai stretto tra percezione, azione e progetto. La comprensione, pertanto, ha una natura eminentemente pragmatica e le cose e i processi con i quali entriamo in contatto acquistano per noi un senso funzionale al progetto d'azione che intendiamo attivare e sviluppare. L'azione, infatti, non costituisce esclusivamente un tentativo di risposta al bisogno immediato, ma contiene e sviluppa anche la domanda di senso della realtà e dell'essere. Ciò si collega non a caso al superamento dell'assunto tradizionale della separazione tra mente e corpo e della prevalenza del pensiero sull'azione.

### **Per un nuovo umanesimo della scienza e della tecnica**

L'insieme di queste acquisizioni (emergenza e causalità circolare) sono interpretabili come critica radicale ad una concezione del sapere che esalta solo gli indirizzi di studio a carattere teorico e a quei sistemi scolastici che attribuiscono assoluta prevalenza al pensiero sull'azione, alla teoria sulla prassi, all'approccio deduttivo su quello induttivo, al sapere sul saper fare, alle attività intellettuali su quelle pratiche.

Il modello curricolare della scuola secondaria italiana è costruito su una gerarchia dei saperi che prevede implicitamente la superiorità delle discipline umanistiche su quelle scientifiche, con la filosofia all'apice dell'intera piramide e con la fisica sopra le altre discipline scientifiche. Questa concezione ha egemonizzato per quasi un secolo il sistema scolastico del nostro paese e di conseguenza ha accentuato la dicotomia tra cultura umanistica e cultura scientifica, tra formazione e lavoro, relegando ad un ruolo subalterno gli istituti tecnici e professionali.

L'istruzione tecnica, e ancor più quella professionale, hanno sofferto del destino sociale a cui sono state associate. In realtà esistono istituti di grande prestigio che hanno dimostrato, a livello nazionale e anche internazionale, di saper fornire una preparazione di ottimo livello, aggiornata sul piano dei contenuti e adeguata alle richieste delle imprese e della società. Sono questi istituti che hanno mantenuta alta l'identità e il "capitale reputazionale" dell'istruzione tecnica e professionale nel paese, al punto che a tutt'oggi essa raccoglie circa il 55% di tutti gli iscritti alle scuole superiori.

Se non si va oltre questa gerarchizzazione dei saperi e dei percorsi di studio, si rischia tuttavia di non riuscire a realizzare quel rilancio dell'istruzione tecnica e professionale di cui il paese ha bisogno. E' anzi sempre più richiesto dall'economia e dalla società il superamento di ogni forma di gerarchia ma anche di separazione, di cristallizzazione delle conoscenze in domini separati.

L'insegnamento della scienza e della tecnica alle giovani generazioni si pone, perciò, entro un orizzonte generale in cui la cultura va vista come un tutto unitario, dove pensiero ed azione sono strettamente intrecciati così da formare personalità complete in grado di sviluppare le proprie prerogative umane nel cogliere le sfide presenti nella realtà e nel dare ad esse risposte utili ma anche dotate di senso, nella consapevolezza, del resto, che sviluppo o declino economico sono anche sempre frutto di sviluppo o declino etico, sociale e culturale. In questo modo si possono valorizzare i talenti e le vocazioni individuali e perseguire il successo scolastico e professionale di ogni persona.

La scienza, che esprime la potenza della comprensione dei fenomeni naturali attraverso la loro descrizione formale, e la tecnologia, che rappresenta la potenza dell'uso di quelle descrizioni per elaborare applicazioni e strumenti, possono essere considerate come facce di una stessa medaglia, ambiti e approcci che interagiscono costantemente. Le scoperte della scienza provocano una modifica degli apparati tecnici ma anche gli strumenti della tecnologia possono essere promotori di accelerazioni improvvise della scienza, essendo parte integrante e determinante del "metodo scientifico": osservazione, ipotesi, esperienze e validazione.

Dalle coscienze più lucide del nostro tempo, come Edgar Morin, viene l'invito a superare quella frammentazione e separazione dei saperi che provoca la loro sterilità. E' dalla connessione tra scienza e umanesimo che si può realizzare sia lo sviluppo di straordinarie scoperte e geniali teorie, sia la riflessione sui grandi interrogativi umani. Del resto molti problemi delle diverse scienze e delle varie tecnologie, mentre non possono essere risolti da una singola disciplina ma richiedono il concorso di diverse discipline, si avvantaggiano anche delle risorse della stessa cultura umanistica.

Non si dà oggi vera cultura umanistica che non sia intrecciata con conoscenze tecnologiche, se non altro telematiche, mentre si estende sempre più l'utilizzo del sapere umanistico nell'ambito produttivo.

Fonte: "Commissione per l'Istruzione Tecnica e Professionale" [http://www.pubblica.istruzione.it/dg\\_post\\_secondaria/allegati/doc\\_finale030308.pdf](http://www.pubblica.istruzione.it/dg_post_secondaria/allegati/doc_finale030308.pdf)