

Presentazione

Tiolo originale: *A Historical Introduction to the Philosophy of Science*

Copyright © 1972 by Oxford University Press, Oxford

Copyright © 1980 by Società editrice il Mulino, Bologna

Edizione italiana a cura di Alberto Pasquinali

Traduzione di Virginia Adams e Luisa Traina. Revisione di Sandro Petruccioli

Questa *Introduzione storica alla filosofia della scienza*, di John Losee, s'inserisce con intento senza dubbio originale nella moderna letteratura epistemologica. Infatti, a differenza della maggior parte degli analoghi testi correnti, essa si propone d'illuminare i « grandi temi » della critica delle scienze non tanto sotto l'aspetto meramente analitico, quanto altresì — ecco il *quid novi!* — dal punto di vista delle prospettive via via dominanti entro lo sviluppo del pensiero filosofico-scientifico, in tutta la sua storia antica e recente.

Vi risultano così discusse, sia pure con criteri d'essenziale concisione, dottrine rivelatesi determinanti nella dinamica culturale dell'Occidente: dalle teorie aristotelica e platonico-pitagorizzante della scienza all'euclideismo; dalle prime ipotesi atomistiche alla filosofia naturale del Mediceo; dalla rivoluzione scientifica di Copernico, Keplero, Galileo alle nuove istanze metodologiche baconiane e cartesiane; dall'assiomatica di Newton alle epistemologie humiana e kantiana; dal positivismo e convenzionalismo ottocenteschi alle tesi operazionistiche, empiristiche, razionalistiche oggi largamente accreditate.

Senza nulla concedere, nella loro ampiezza tematica, alla frammentarietà e all'eclittismo, le pagine del Losee intendono ribadire organicamente, mediante sintetiche attestazioni d'ordine storico (diacroniche), vedute epistemologiche di rilievo attuale (sincroniche): « il filosofo della scienza risponde a quesiti del tipo: 1) Quali sono le caratteristiche che distinguono la ricerca scientifica da altre specie d'indagine? 2) Quali procedure dovrebbero seguire gli scienziati nello studio della natura? 3) Quali

condizioni devono essere soddisfatte affinché una spiegazione scientifica risulti corretta? 4) Qual è lo *status* conoscitivo delle leggi e dei principi delle varie scienze? ».

L'attendibile impianto storiografico e le valide linee d'analisi fanno quindi dell'opera in esame uno strumento particolarmente idoneo a potenziare il lavoro degli epistemologi con l'apporto d'integrante consapevolezza storica, nonché a promuovere sul piano della cultura generale sempre più vivo e approfondito interesse per le modalità, il significato, l'evoluzione degli aspetti procedurali della scienza.

A. P.

Indice

Introduzione	p. 11
I La filosofia della scienza di Aristotele	15
Il metodo induttivo-deduttivo di Aristotele. - Lo stadio induttivo. - Lo stadio deduttivo. - Requisiti empirici per la spiegazione scientifica. - La struttura di una scienza. - Le quattro cause. - La demarcazione della scienza empirica. - Lo status necessario dei principi primi.	
II L'orientamento pitagorico	29
La concezione pitagorica della natura. - Platone e l'orientamento pitagorico. - La tradizione del « salvare le apparenze ». - Tolomeo e i modelli matematici.	
III L'ideale della sistematizzazione deduttiva	37
IV L'atomismo e il concetto di meccanismo nascosto	41
V Affermazione e sviluppo del metodo aristotelico nel periodo medievale	45
Il modello induttivo-deduttivo dell'indagine scientifica. - La « seconda prerogativa » della scienza sperimentale secondo Ruggero Bacone. - I metodi induttivi della concordanza e della differenza. - Il « metodo della differenza » di Duns Scoto. - Il « metodo della differenza » di Guglielmo di Ockham. - Valutazione delle spiegazioni opposte. - La prima prerogativa della scienza sperimentale di Ruggero Bacone. - Il « metodo di falsificazione » di Grossatesta. - Il « rasoio » di Ockham. - La controversia sulla verità necessaria. - Duns Scoto sull'« unione attuale » dei fenomeni. - Nicola di Autrecourt e la verità necessaria conforme al principio di non-contraddizione.	

VI Il dibattito su « salvare le apparenze » p. 61

Osiander sui modelli matematici e la verità fisica. - L'impegno pitagorico di Copernico. - Bellarmino contro Galileo. - L'impegno pitagorico di Keplero. - La legge di Bode.

VII L'attacco contro la filosofia aristotelica nel XVII secolo 71

Galileo. - L'orientamento pitagorico e la demarcazione della fisica. - La teoria del procedimento scientifico. - Il metodo di risoluzione. - Il metodo di composizione. - La conferma sperimentale. - L'ideale della sistematizzazione deduttiva. - Francesco Bacone. - La controversia sul valore del contributo di Bacone. - La critica al metodo aristotelico. - La « correzione » del metodo aristotelico. - La ricerca delle forme. - Bacone promulgatore della ricerca scientifica organizzata. - Cartesio. - Capovolgimento della teoria del procedimento di Francesco Bacone. - Qualità primarie e qualità secondarie. - Le leggi scientifiche generali. - L'evidenza empirica nella filosofia della scienza di Cartesio. - I limiti della deduzione « a priori ». - Il ruolo dell'ipotesi nella scienza. - La conferma sperimentale.

VIII Il metodo assiomatico di Newton 101

Il metodo di analisi e di sintesi. - La generalizzazione induttiva e le leggi del moto. - Spazio Assoluto e Tempo Assoluto. - Un metodo assiomatico. - Hypotheses non fingo. - Le regole del filosofare. - La natura contingente delle leggi scientifiche.

IX Analisi delle implicazioni della nuova scienza per una teoria del metodo scientifico 119

Lo status cognitivo delle leggi scientifiche. - Locke sulla possibilità di una conoscenza necessaria della natura. - Leibniz sulla relazione tra scienza e metafisica. - Lo scetticismo di Hume. - La suddivisione della conoscenza. - Il principio dell'empirismo. - L'analisi della causalità. - Kant sui principi regolativi nella scienza. - La risposta a Hume. - Le analogie dell'esperienza e la scienza della meccanica. - L'organizzazione sistematica delle leggi empiriche. - Le spiegazioni teleologiche. - Teorie del procedimento scientifico. - La teoria del metodo scientifico di Herschel. - Il contesto della scoperta. - Le leggi di natura. - Le teorie. - Il contesto della giustificazione. - Le conclusioni di Whewell sulla storia della scienza. - Morfologia del progresso scientifico. - Fatti e idee. - Il modello della scoperta scientifica. - Scomposizione dei fatti e spiegazione dei concetti. - Collegamento tra fatti. - L'analogia « fiume-affluente ». - Concordanza delle induzioni. - Storificazione della verità necessaria. - Meyerson e la ricerca delle leggi

X L'induttivismo contro la concezione ipotetico-deduttiva della scienza p. 175

L'induttivismo di Mill. - Il contesto della scoperta. - I metodi induttivi di Mill. - Causalità multipla e metodo ipotetico-deduttivo. - Il contesto della giustificazione. - Relazioni causali e relazioni accidentali. - Giustificazione dell'induzione. - Gli schemi deduttivi di Hempel e Oppenheim. - I criteri di status nomico secondo Nagel. - Frank sul conflitto tra « accordo con le osservazioni » e « semplicità ».

XI Il positivismo matematico e il convenzionalismo 195

Il positivismo matematico di Berkeley. - La riformulazione della meccanica in Mach. - Duhem sulla logica della coniazione. - Il convenzionalismo di Poincaré. - Due usi delle leggi della meccanica. - La scelta di una geometria per descrivere lo « spazio fisico ». - Hanson sugli usi delle leggi scientifiche.

XII Il problema della demarcazione nella filosofia della scienza del XX secolo 211

Il criterio operazionale. - L'originaria posizione di Bridgman. - La posizione riveduta di Bridgman. - Il criterio della verificabilità. - Carnap sulla traducibilità nel linguaggio empirico. - Ayer sulla deducibilità delle asserzioni osservative. - Popper e la falsificabilità come criterio del metodo empirico.

Bibliografia 231

Introduzione

Un chiarimento sulla portata della filosofia della scienza è un presupposto necessario per scriverne la storia. Purtroppo i filosofi e gli scienziati non sono d'accordo sulla natura di tale disciplina: gli stessi filosofi della scienza spesso non sono dello stesso parere sul contenuto esatto della loro disciplina. Un esempio ne sia la recente discussione tra Stephen Toulmin e Ernest Nagel per stabilire se la filosofia della scienza debba essere uno studio *in vivo* dei risultati scientifici e uno studio dei problemi della spiegazione e della conferma, riformulati nei termini della logica deduttiva¹. Per stabilire una base per l'indagine storica che seguirà sarà utile delineare quattro modi di vedere la filosofia della scienza.

Il primo di questi interpreta la filosofia della scienza come la formulazione di concezioni del mondo coerenti, e in qualche modo basate su importanti teorie scientifiche; in questo caso il compito del filosofo della scienza è quello di elaborare le più ampie implicazioni della scienza. Cosa che può fare sotto forma di speculazione sulle categorie ontologiche che devono essere usate quando si parla dell'«essere in sé». A questo proposito Alfred North Whitehead ha affermato che i recenti sviluppi nella fisica richiedono che le categorie di « sostanza » e « attributo » siano sostituite dalle categorie di « processo » e « influenza »². Oppure per filosofia della scienza si potrebbero in-

¹ Stephen Toulmin, « Scientific American » CCXIV, (1966), n. 2, pp. 129-33; CCXIV, (1966), n. 4, pp. 9-11. E Nagel, « Scientific American » CCXIV (1966), n. 4, pp. 8-9.

² Whitehead non usò il termine « influenza ». Per la sua posizione sulla

tendere gli enunciati circa le implicazioni delle teorie scientifiche riguardanti la valutazione del comportamento umano, come il darwinismo sociale, e la teoria della relatività etica. Questo libro non si occupa della filosofia della scienza in questo senso.

Un secondo punto di vista interpreta la filosofia della scienza come una esposizione dei presupposti accolti dai singoli scienziati. Il filosofo della scienza può far rilevare che gli scienziati suppongono che la natura non sia capricciosa, ma che in essa siano presenti regolarità non troppo complesse, accessibili al ricercatore. Inoltre, egli può scoprire le preferenze degli scienziati per le leggi deterministiche piuttosto che per quelle stocastiche o per le spiegazioni meccanicistiche anziché teleologiche. Questo punto di vista tende ad assimilare la filosofia della scienza alla sociologia.

Un terzo punto di vista definisce la filosofia della scienza una disciplina in cui vengono analizzati e chiariti i concetti e le teorie delle scienze. Questo non significa offrire soltanto un'esposizione divulgativa delle più recenti teorie, ma piuttosto chiarire il significato di termini come « particella », « onda », « potenziale » e « complesso » nel loro uso scientifico.

Ma, come ha sostenuto Gilbert Ryle, c'è un elemento di preclusione in questa visione della filosofia della scienza — come se lo scienziato avesse bisogno del filosofo della scienza per farsi spiegare i significati dei concetti scientifici³. Si danno due possibilità: o lo scienziato capisce un concetto che utilizza, e in tal caso non è necessario alcun chiarimento, oppure non lo capisce e allora deve indagare sulle relazioni di quel concetto con altri concetti e con le operazioni di misura. Questa indagine è un'attività tipicamente scientifica. Nessuno direbbe che ogniqualevolta uno scienziato conduce una simile indagine fa della filosofia della scienza. Comunque dobbiamo concludere che non tutte le analisi dei concetti scientifici si possono qualificare come filosofia della scienza.

relazione tra scienza e filosofia vedere, per esempio, il suo *Modes of Thought*, Cambridge, Cambridge University Press, 1938, pp. 173-232.

³ Gilbert Ryle, *Systematically Misleading Expressions*, « *Essays on Logic and Language - First Series* » a cura di A. Flew, Oxford, Blackwell, 1951, pp. 11-13.

Succede però che certi tipi di analisi concettuale dovrebbero essere classificati come parte della filosofia della scienza. Questo problema resta aperto in attesa di essere considerato nel quarto punto.

Il quarto punto di vista, quello adottato in quest'opera, è che la filosofia della scienza stabilisce criteri al secondo ordine. Il filosofo della scienza risponde a domande del tipo:

- 1) Quali sono le caratteristiche che distinguono la ricerca scientifica da altri tipi di indagine?
- 2) Quali procedure dovrebbero seguire gli scienziati nell'indagare la natura?
- 3) Quali condizioni devono essere soddisfatte affinché una spiegazione scientifica sia corretta?
- 4) Qual è lo status cognitivo delle leggi scientifiche e dei principi?

Porre queste domande significa andare oltre la pratica della scienza stessa. Si deve fare una distinzione tra come la scienza è e come si può pensare che la scienza dovrebbe essere. L'analisi sul metodo scientifico è una disciplina di secondo ordine, i suoi contenuti sono le procedure o le strutture delle varie scienze, vale a dire:

Livello	Disciplina	Contenuto
2	Filosofia della scienza	Analisi delle procedure e logica della spiegazione scientifica
1	Scienza	Spiegazione dei fatti
0		Fatti

Il quarto punto di vista della filosofia della scienza comprende certi aspetti del secondo e del terzo. Per esempio, l'indagine sui presupposti degli scienziati può essere rilevante per il problema della valutazione delle teorie scientifiche. Questo è particolarmente vero per i giudizi sulla completezza delle spiegazioni. Einstein, per esempio, sosteneva che la trattazione storica del decadimento radiativo era incompleta, e che un'interpretazione completa avrebbe permesso di fare previsioni sul comportamento dei singoli atomi.

Le analisi dei significati dei concetti possono essere, inoltre, rilevanti per la demarcazione tra l'indagine scientifica e altri tipi di indagine. Per esempio, se si può mostrare che un termine viene usato in modo da non fornire alcun mezzo per distinguere la sua corretta applicazione da quella sbagliata, allora le interpretazioni in cui compare tale concetto possono essere escluse dal campo della scienza. Qualcosa di simile è avvenuto nel caso del concetto di « assoluta » simultaneità.

La distinzione indicata tra scienza e filosofia della scienza non è molto netta, si basa sulla differenza di intenzione piuttosto che su una differenza di contenuto. Consideriamo la questione dell'adeguatezza relativa della teoria delle onde luminose di Young e la teoria elettromagnetica di Maxwell. È lo scienziato in quanto tale che giudica superiore la teoria di Maxwell. Ed è il filosofo della scienza (o lo scienziato in quanto filosofo della scienza) che indaga i criteri generali di accettabilità che sono implicati in giudizi di questo genere. Chiaramente queste attività si compenetrano; lo scienziato che non conosce i precedenti nella valutazione delle teorie, probabilmente non è in grado di fornire una valutazione adeguata. E il filosofo della scienza che non conosce la pratica scientifica probabilmente non fornirà enunciati percettivi sul metodo scientifico.

Riconoscere che la frontiera tra la scienza e la filosofia della scienza non è netta, influenza la scelta dell'argomento di questo profilo storico. La fonte principale è ciò che gli scienziati e i filosofi hanno detto sul metodo scientifico. In alcuni casi questo è sufficiente; per esempio è possibile discutere le filosofie della scienza di Whewell e di Mill esclusivamente nei termini di ciò che essi hanno scritto sul metodo scientifico. In altri casi, però, questo non basta: per presentare le filosofie della scienza di Galileo e di Newton è necessario trovare un equilibrio tra ciò che essi hanno scritto sul metodo scientifico e la loro effettiva pratica scientifica.

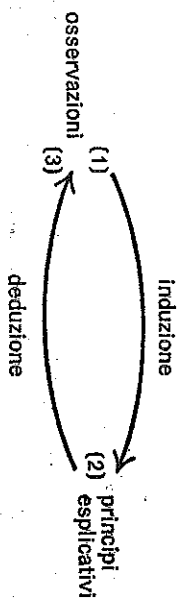
Inoltre, gli sviluppi della scienza, specialmente l'introduzione di nuove interpretazioni, possono fornire materiale ai filosofi della scienza. E per questa ragione che tra gli altri sono stati inclusi brevi riassunti dell'opera di Euclide, Archimede e degli atomisti classici.

Capitolo primo

La filosofia della scienza di Aristotele

1. Il metodo induttivo-deduttivo di Aristotele

Aristotele¹ considerava l'indagine scientifica come una progressione dalle osservazioni ai principi generali e di nuovo alle osservazioni. Sosteneva che lo scienziato dovesse ricavare i principi esplicativi per via induttiva dai fenomeni che dovevano essere spiegati, e quindi dedurre asserzioni sui fenomeni da pretese che comprendessero questi principi. Il procedimento induttivo-deduttivo di Aristotele può essere rappresentato nel modo seguente:



¹ Aristotele (384-322 a.C.) nacque a Stagira nella Grecia settentrionale. Suo padre era medico alla corte macedone. A diciassette anni Aristotele fu mandato ad Atene a studiare all'Accademia di Platone, e qui rimase per vent'anni. Alla morte di Platone, nel 347 a.C., e a seguito dell'elezione del matematico Spensippo alla direzione dell'Accademia, Aristotele scelse di proseguire i suoi studi biologici e filosofici in Asia Minore. Nel 342 a.C. ritornò in Macedonia come precettore di Alessandro Magno e stabilì con lui un rapporto che durò due o tre anni. Nel 335 a.C. fece ritorno ad Atene dove, nel Liceo, fondò la scuola peripatetica. Nelle sue lezioni egli discuteva di logica, epistemologia, fisica, biologia, etica, politica ed estetica. Gli scritti di questo periodo che sono arrivati fino a noi sembrano raccogliere di appunti per le lezioni piuttosto che opere destinate alla pubblicazione. Essi vanno dalla speculazione sugli attributi predicali dell'« essere in sé » alle presentazioni enciclopediche di dati sulla storia naturale e sulle costituzioni delle città-stato della Grecia. I *Secondi Analitici* sono la principale opera di Aristotele sulla filosofia della scienza; ma anche la *Fisica* e la *Metafisica*