

Einstein e Popper studenti ribelli

di Carlo Veronesi

Dipartimento di Scienze Umane - Università di Verona

I contatti fra Einstein e Popper

Einstein e Popper si incontrarono in più occasioni nel corso della loro vita. La prima volta fu nel 1919, l'anno che decretò il successo mondiale della relatività generale. In quello stesso anno Einstein tenne una conferenza a Vienna a cui Popper, che all'epoca era poco più che adolescente, ebbe modo di assistere, restandone, come scriverà più avanti¹, letteralmente sbalordito. Popper fu impressionato dal fatto che fosse venuta alla ribalta una teoria della gravitazione migliore di quella di Newton e soprattutto perché Einstein aveva spiegato che la sua teoria avrebbe potuto essere a sua volta confutata. In una intervista radiofonica che rilascerà alla BBC negli anni Sessanta², Popper riconoscerà apertamente la grande influenza di Einstein sul suo pensiero, arrivando ad affermare di non aver fatto altro, nella sua filosofia, che rendere espliciti alcuni punti che sono impliciti nell'opera di Einstein. In quella occasione Popper ricordava che Einstein non fu mai soddisfatto di nessuna delle teorie da lui stesso proposte: nei suoi scritti egli criticò continuamente il proprio lavoro, anche dopo la teoria della relatività generale³, che pure gli aveva assicurato la fama mondiale. Fu questo atteggiamento di Einstein a convincere Popper che fosse lo spirito critico la vera caratteristica della grande ricerca scientifica e che ogni teoria dovesse essere vista come una congettura provvisoria, niente più che una tappa del progressivo avvicinamento alla verità.

Già nell'inverno 1919-1920, il giovane Popper, cominciò a lavorare intorno a queste idee, che poi sarebbero state rese pubbliche nella sua opera principale, la *Logica della scoperta scientifica*. Continuò a scrivere per molto tempo, finché, quindici anni più tardi, la *Logica* fu finalmente data alle stampe. Popper, attraverso i buoni uffici di amici e conoscenti musicisti, fece pervenire una copia del libro anche a Einstein. Qualche mese dopo, nel giugno 1935, Albert scrisse a Popper una lettera in cui dichiarava che il libro gli era piaciuto da molti punti di vista, che le idee erano illustrate con intelligenza e che era d'accordo sul fatto che la falsificabilità fosse la proprietà

¹ K.R Popper, *La ricerca non ha fine. Autobiografia intellettuale*, Armando, Roma 1976, p. 39.

² K.R. Popper, "Einstein's Influence on My Views of Science: an Interview", in G. J. WHITROW (ed.), *Einstein. The Man and His Achievement*, British Broadcasting Corporation, London 1967, p. 23.

³ Per questa insoddisfazione di Einstein, cfr. P. Greco, *Marmo pregiato e legno scadente. Albert Einstein, la relatività e la ricerca dell'unità in fisica*, Carrocci, Roma 2015.

decisiva di ogni teoria sulla realtà⁴. Ovviamente questa lettera mandò Popper ai sette cieli, anche se, insieme agli apprezzamenti, conteneva una critica su un punto specifico del libro, un esperimento ideale⁵ pensato dall'ancor giovane Karl sulla interpretazione del principio di indeterminazione di Heisenberg. Popper volle replicare con due lunghe lettere, in cui cercava di spiegare meglio il suo punto di vista. Einstein rispose garbatamente ma confermò di non credere che Popper avesse ragione⁶.

Popper incontrerà ancora Einstein dopo il secondo conflitto mondiale, quando, professore ormai molto noto, compì il suo primo viaggio negli Stati Uniti su invito dell'Università di Harvard. Era l'anno 1950 e, nel corso di quel viaggio, Popper fu invitato anche a Princeton per una conferenza su "Indeterminismo nella fisica quantistica e nella fisica classica". A questa conferenza presenziarono due spettatori d'eccezione, Albert Einstein e Niels Bohr. Le parti si erano in qualche modo invertite perché questa volta Einstein era fra gli uditori. Ma Einstein e Popper si erano già incontrati prima della conferenza, a casa del chimico e filosofo Paul Oppenheim, che ospitava Popper in America. A quel primo colloquio ne seguirono altri due e, durante questi tre incontri, Einstein e Popper confrontarono a lungo le proprie idee, principalmente sul problema dell'indeterminismo e sulla natura del tempo. Su queste questioni non avevano esattamente le stesse idee. Einstein pensava al mondo – riferisce Popper – come a un universo chiuso a quattro dimensioni, in cui il cambiamento e lo scorrere del tempo era qualcosa di simile a una illusione umana, e in questo Popper lo paragonò all'antico filosofo Parmenide, che negava il divenire e il mutamento degli eventi naturali. Parlarono poi di varie altre questioni scientifiche e filosofiche: del principio di complementarità di Bohr, di positivismo e operazionismo, di falsificabilità e semplicità delle teorie... Questi colloqui esercitarono una grande impressione su Popper che ancora una volta rimase affascinato dalla personalità di Einstein:

*"È difficile - ricorda - esprimere l'impressione che mi fece la personalità di Einstein. Forse la si può descrivere dicendo che con lui ci si sente immediatamente a proprio agio. Era impossibile non entrare in confidenza con lui, non fare implicitamente affidamento sulla sua schiettezza, la sua gentilezza, il suo buon senso, la sua saggezza e la sua semplicità quasi infantile"*⁷.

Per parte sua Popper era di carattere assai diverso. Scriveva che in tutte le sue conferenze pubbliche aveva l'abitudine di cercare qualche argomento che contrariasse quel particolare pubblico di uditori⁸. Popper afferma che con questo stratagemma si proponeva di rendere più interessante il dibattito, ma è una giustificazione che nasconde solo in parte la spigolosità del suo temperamento. Einstein viene invece descritto da Popper, e anche da colleghi e biografi, come un

⁴ Cfr. M.H. Hacoen, *Karl Popper - The Formative Years 1902-1945*, Cambridge University Press, New York 2000, p. 278. Per altri dettagli su questa lettera e sul carteggio Einstein-Popper, si veda anche J. Van Dongen, *Einstein's Unification*, Cambridge University Press, Cambridge 2010, p. 43-44. Vi si legge che non deve sorprendere il consenso di Einstein alle idee falsificazioniste di Popper, dato che egli stesso aveva espresso punti di vista abbastanza simili in uno scritto, "Induktion und Deduktion in der Physik", pubblicato già nel 1919 sul *Berliner Tageblatt*.

⁵ Si veda K.R. Popper, *Logica della scoperta scientifica*, Einaudi, Torino 1970, § 77.

⁶ Questa lettera di Einstein, datata 11 settembre 1935 è riportata in Appendice dell'edizione inglese e anche nella traduzione italiana della *Logica* (pp. 519-526).

⁷ K.R. Popper, *La ricerca non ha fine* cit., p. 136

⁸ *Ibid.*, p. 128

persona assai più mite, gentile e misurata nell'espone le proprie idee. Qualcuno tra i biografi ha però osservato⁹ che questo è il ritratto di un Einstein che era già un genio riconosciuto: non deve destare meraviglia che mostrasse un garbo accattivante con i suoi interlocutori. In realtà questo atteggiamento dell'età matura copriva uno spirito di indipendenza e di contraddizione che, negli anni giovanili, Einstein spesso non riusciva a controllare. Era stato un allievo impertinente nel Ginnasio di Monaco, insofferente dei metodi di insegnamento rigidi e autoritari della scuola tedesca.

C'è questa analogia evidente nelle biografie di Einstein e di Popper: il difficile rapporto che, in età giovanile, ebbero con la scuola e con gli insegnanti. Li accomuna il fatto che entrambi, frustrati o delusi dalla routine scolastica, abbiano abbandonato anzitempo la scuola secondaria per decidere di proseguire gli studi da privatisti. Inoltre, anche durante gli studi universitari, sia Einstein che Popper furono studenti tutt'altro che assidui alle lezioni e spesso assai critici con gli insegnamenti impartiti.

Le peregrinazioni scolastiche del giovane Einstein

Spesso si sente dire che Einstein fosse uno studente dal profitto mediocre o che sia stato addirittura rimandato in matematica, ma la cosa non corrisponde a verità. Alla scuola elementare aveva le pagelle del primo della classe e cominciò precocemente a mostrare una spiccata attitudine per le materie scientifiche, tanto che il padre gli comprava i libri di matematica e fisica in anticipo rispetto ai programmi scolastici. Lo zio Jakob, ingegnere elettrotecnico, gli sottoponeva difficili problemi di algebra e geometria che Albert risolveva immancabilmente. Prima dei sedici anni studiò da solo il calcolo differenziale e integrale. È vero che da ragazzo amava starsene in disparte e che, quando passò al Luitpold Gymnasium di Monaco di Baviera, per il suo carattere riservato e allo stesso tempo indipendente, ebbe molti problemi nei rapporti con compagni e insegnanti. Ma se Albert aveva problemi con la scuola, il padre Hermann, piccolo imprenditore nel campo dell'energia elettrica, aveva problemi con gli affari. La ditta di cui era titolare insieme al fratello Jakob, aveva fornito l'illuminazione all'Oktoberfest di Monaco ma in seguito cominciò a incontrare serie difficoltà e fu costretta al fallimento nell'anno 1894. Così i fratelli Einstein accettarono una proposta di un amico italiano e si trasferirono nel nostro paese, convinti che il Nord Italia avrebbe fornito migliori opportunità di lavoro. Hermann si stabilì prima a Milano e poi a Pavia, accompagnato dalla moglie Pauline, musicista, che aveva fatto prendere al figlio lezioni di violino, e dalla figlia tredicenne Maja. Albert, di qualche anno più vecchio, rimase a Monaco per completare gli studi, ma, lontano dai genitori, il clima opprimente e militaresco del Luitpold Gymnasium gli divenne ben presto insopportabile. Gli insegnanti erano autoritari, gli studenti servili, l'insegnamento mnemonico. Inoltre la sua aria di noncuranza nei confronti dell'autorità gli procurava le antipatie dei superiori. Addirittura un insegnante gli disse che avrebbe preferito non averlo a scuola, perché il suo atteggiamento, sempre seduto a sorridere nell'ultimo banco, offendeva il senso di rispetto che un insegnante esige dalla classe¹⁰. Così Albert si fece rilasciare un

⁹ Cfr. W. Isaacson, *Einstein. La sua vita, il suo universo*, Mondadori, Milano 2008, p. 26.

¹⁰ *Ibid.*, p. 27 e A. Pays, "Sottile è il Signore..." *La scienza e la vita di Albert Einstein*, Bollati Boringhieri, Torino

certificato medico di esaurimento nervoso e lasciò la scuola per raggiungere la famiglia in Italia. Promise al padre che avrebbe proseguito gli studi da solo e che l'anno seguente si sarebbe presentato agli esami di ammissione del Politecnico di Zurigo. *“A me - scriverà più avanti - la cosa peggiore in una scuola sembra l'uso di metodi basati sulla paura, sulla forza e sull'autorità artificiosa. Un tale trattamento distrugge i sentimenti sani, la sincerità e la fiducia in se stesso dell'allievo”*¹¹.

Fortunatamente i mesi che passò in Italia, furono molto positivi per Einstein ed ebbero il potere di renderlo più ottimista e comunicativo. Il giovane Albert, che aiutava saltuariamente il padre nel suo lavoro, riuscì a trovare nel soggiorno italiano un periodo di grande spensieratezza: ammirava i paesaggi naturali, visitava musei e città. Una volta si recò a piedi, con un amico, da Pavia a Genova dove abitavano alcuni parenti, prendendo il treno solo per il ritorno.

Comunque, alla fine di quell'estate italiana, Einstein si presentò a sostenere gli esami di ammissione al Politecnico di Zurigo, con deroga speciale perché non aveva ancora l'età minima richiesta. Non fu accettato per non aver raggiunto la sufficienza in cultura generale, nonostante le buone prove in matematica e scienze. (Forse da questo parziale insuccesso ha preso il via la diceria di un Einstein studente mediocre). Così, prima di fare un nuovo tentativo, decise di completare gli studi superiori in Svizzera, nella scuola cantonale di Aarau. Questa scuola piacque ad Einstein: era basata sulle idee del filantropo e riformatore dell'istruzione Johann Heinrich Pestalozzi, il quale credeva che gli studenti dovessero realizzare un proprio percorso personale di apprendimento, che andassero incoraggiati a seguire le proprie intuizioni e a formarsi immagini visive. Secondo la sua pedagogia, l'insegnamento, fin dai primi anni, doveva essere condotto in modo concreto, associando immagini alle parole e ai numeri: i numeri interi venivano rappresentati con asticelle e punti, le frazioni con quadrati opportunamente divisi, inizialmente senza fare ricorso alle cifre e, negli anni seguenti, senza puntare troppo su esercizi meccanici¹². Qualche biografo ha voluto pensare che questo incoraggiamento all'intuizione visiva dei concetti abbia avuto un ruolo significativo nella formazione del genio scientifico di Einstein. Egli stesso infatti disse che i primi esperimenti mentali collegabili alla teoria della relatività ristretta li concepì nel periodo passato ad Aarau¹³. In questo periodo si convinse ancor più di voler entrare al Politecnico per studiare matematica e fisica, pensando di diventare un futuro insegnante di queste materie¹⁴. Al secondo tentativo finalmente Albert fu ammesso, ma anche al Politecnico trovò motivi di insoddisfazione e non evitò di assumere atteggiamenti impertinenti e a volte sfrontati. Soprattutto non era soddisfatto di come era presentata la Fisica. L'insegnante principale di questa materia, Heinrich Weber, era stato impressionato favorevolmente da Einstein già durante il primo esame di ammissione, ma poi i loro rapporti peggiorarono. Einstein lo chiamava “Herr Weber” anziché “Herr Professor” e a lezione diventava sempre più intrattabile. A un certo punto sembra che Weber gli abbia detto: “Lei è un ragazzo in gamba, Einstein, molto in gamba. Ma ha un grande difetto: non le

1986, p. 55.

¹¹ A. Einstein, *Pensieri agli anni difficili*, Bollati Boringhieri, Torino 1965 e 2014, pp. 80-81.

¹² Cfr. R. Hubert, *Storia della pedagogia. Fatti e dottrine*, Armando, Roma 1969, p. 276.

¹³ Cfr. W. Isaacson, *Einstein. La sua vita, il suo universo* cit., pp. 31-32.

¹⁴ Cfr. A. Pays, *“Sottile è il signore... La scienza e la vita di Albert Einstein”* cit., p. 57.

si può dire mai nulla”¹⁵. Per quanto riguarda la parte sperimentale, Einstein era spesso assente dalle esercitazioni, tanto da incorrere nei rimproveri dell’insegnante di Laboratorio. Si convinse anche che alcuni docenti del Politecnico fossero scarsamente aggiornati, così, con alcuni compagni, cominciò a leggere per proprio conto gli scritti dei teorici più recenti, come Kirchhoff, Helmholtz, Hertz e Boltzmann. L’insegnante che ebbe l’influenza più positiva su di lui fu Hermann Minkowski che però insegnava Matematica; Einstein comunque evitava i suoi corsi più impegnativi (al Politecnico c’erano solo due esami obbligatori; gli altri erano a scelta dello studente). Per preparare gli esami di Matematica si faceva prestare gli appunti dal suo compagno di studi Marcel Grossmann. Nel 1900 comunque si laureò e, nonostante tutto, parlerà sempre con affetto del Politecnico di Zurigo. Tuttavia la disciplina implicita nel sistema di esami lo aveva molto frustrato: *“Piacesse o no - scriverà più tardi - bisognava ammuccchiare tutta questa roba nella testa per gli esami. Questa coercizione ebbe un effetto così deprimente su di me, che, quando ebbi dato l’ultimo esame, per un anno intero qualsiasi problema scientifico mi parve disgustoso”*¹⁶. Per fortuna a un certo punto il disgusto passò e Albert pensò di chiedere un posto di assistente al Politecnico, ma il suo ex insegnante Weber gli preferì due studenti della sezione di Ingegneria. Fece altri tentativi per trovare una sistemazione accademica (anche a Milano, dove era tornata ad abitare la famiglia) ma andarono tutti a vuoto. Nel 1901 Einstein accettò una supplenza presso l’Istituto Tecnico di Winterthur; l’anno successivo trovò un altro impiego temporaneo in una scuola privata di Sciaffusa, finché, ad un certo punto, decise di uscire dalle ansie della precarietà. Entrò, come tecnico di terza classe all’Ufficio Brevetti di Berna, da dove, qualche anno dopo, avrebbe pubblicato gli articoli che avrebbero rivoluzionato la fisica ed anche la sua vita.

Popper studente irregolare e maestro di scuola

Karl Raimund Popper nasce a Vienna nel 1902, quasi un quarto di secolo dopo Einstein. Suo padre era dottore in legge all’Università; sua madre (come la madre di Einstein, e questa è un’altra singolare analogia) proveniva da una famiglia di musicisti, tanto che da giovane Karl pensò di diventare musicista egli stesso, anche se poi si convinse di non essere abbastanza in gamba. Nella sua *Autobiografia intellettuale*, Popper ricorda che nella casa in cui abitava c’era il pianoforte a coda della madre e una grande biblioteca con libri sparsi dappertutto. Il padre, infatti, era un uomo di cultura dai vastissimi interessi e così i libri - annoterà Popper - furono parte della sua vita molto prima che li potesse leggere¹⁷.

Cresciuto in questo ambiente familiare, il piccolo Karl studiò in un istituto privato fino a undici anni e poi si iscrisse al Ginnasio. Purtroppo trovò che quasi tutte le lezioni fossero terribilmente noiose, "ore ed ore di tortura disperata"¹⁸. Popper ricorda con favore solo un insegnante di matematica che gli sembrò veramente ispiratore, ma per il resto si fece l’idea che a scuola stesse sprecando il proprio tempo. Qualche anno dopo, ebbe una malattia che lo tenne a casa per due mesi; al suo rientro notò che i compagni erano ancora alle prese con le stesse questioni e che nei

¹⁵ *Ibid.*, p. 61 e Isaacson, , *Einstein. La sua vita, il suo universo* cit., p. 39.

¹⁶ A. Einstein, *Autobiografia scientifica*, Boringhieri, Torino 1979, p. 16.

¹⁷ K.R. Popper, *La ricerca non ha fine* cit., p. 14.

¹⁸ *Ibid.*, p. 34.

mesi trascorsi non avevano fatto nessun progresso. Questo lo convinse ad abbandonare definitivamente la scuola e a proseguire gli studi da privatista. Decise di seguire le lezioni dell'Università di Vienna come studente non immatricolato. (A quei tempi, all'Università di Vienna, accanto agli studenti «ordinari», c'erano anche studenti «straordinari», cioè non iscritti ufficialmente). Si poté iscrivere solo tre anni più tardi, nel 1922, dopo aver superato da privatista gli esami di maturità, in ritardo di un anno rispetto ai compagni che avevano continuato a seguire la scuola regolarmente. All'Università rimase per più di sei anni, fino al 1928, scegliendo corsi di Storia, Letteratura, Matematica, Fisica, Psicologia e Filosofia. Ma, divenuto studente regolare, ben presto perse interesse anche per molte lezioni universitarie e smise di frequentarle. L'Università annoverava docenti di primo piano, ma Popper si convinse che la lettura dei libri fosse una esperienza migliore che seguire le lezioni. Continuò a seguire solo i corsi di Matematica e Fisica e, come al ginnasio, anche all'Università trovò che le lezioni più interessanti fossero quelle di matematica. Popper ricorda in particolare Hans Hahn, matematico membro del Circolo di Vienna, che fu anche relatore della tesi di Gödel:

“Solo il dipartimento di matematica offriva in realtà lezioni affascinanti (...). Di più imparai da Hans Hahn. Le sue lezioni toccavano un livello di perfezione che io non ho mai più incontrato (...). La matematica era una materia vastissima e difficile, e se mai avessi pensato di diventare un matematico di professione, mi sarei potuto ben presto scoraggiare. Ma non avevo questa ambizione. Se pensavo ad un futuro, sognavo di poter un giorno fondare una scuola in cui i ragazzi avessero potuto apprendere senza annoiarsi, e fossero stimolati a porre dei problemi e a discuterli; Una scuola (...) in cui non si dovesse studiare per superare gli esami”¹⁹.

Dunque Popper, nonostante i difficili trascorsi scolastici, o forse proprio per questi, pensava a una sua scuola ideale e un diverso tipo di insegnamento, anche della matematica. Assecondando queste sue aspirazioni, nel 1925 si era iscritto all'Istituto Pedagogico diretto dallo psicologo dell'infanzia Karl Bühler (che sarà esaminatore, insieme al filosofo Moritz Schlick, della sua dissertazione di laurea) e già durante gli anni universitari, sostenne l'esame di abilitazione per l'insegnamento nelle scuole primarie. Popper ricorda che negli anni giovanili non aveva mai pensato di diventare un filosofo²⁰, avrebbe voluto fare l'insegnante di materie scientifiche. Sentiva molto questa sua vocazione: all'Università organizzava lezioni e corsi non ufficiali per gli studenti più giovani; dopo la Laurea si abilitò per l'insegnamento di matematica, fisica e chimica nelle scuole secondarie, presentando un lavoro sui problemi dell'assiomatica in geometria.

Se pensiamo che anche Einstein era entrato al Politecnico di Zurigo per conseguirci la qualifica di insegnante di matematica e fisica nelle scuole, oggi non possiamo trattenere un sorriso amaro: due dei più grandi protagonisti della scienza e della cultura del Novecento aspiravano a una professione che ai nostri tempi è precipitata, almeno in Italia, agli ultimi posti della considerazione sociale.

Tornando al nostro racconto e agli anni Trenta del secolo scorso, Popper per qualche tempo riuscì ad esercitare la professione di insegnante e a partecipare anche al movimento di riforma della

¹⁹ *Ibid.*, p. 42-43.

²⁰ K. R. Popper, “Come sono diventato un filosofo senza provarci”, *Nuova Civiltà delle Macchine*, Anno XX, n.° 2 (2002), p. 140.

scuola austriaca che seguì la fine del primo conflitto mondiale. Questa riforma era ispirata alle idee del suo maestro Karl Bühler e doveva innestarsi sul sistema scolastico prebellico il cui scopo era “di formare perfettamente pii, buoni, docili e industriosi gli uomini delle classi lavoratrici del popolo”²¹. Secondo il regolamento delle scuole inferiori, promulgato dall'Imperatore nel lontano 1805, il metodo dell'istruzione doveva mirare “in primo luogo e soprattutto ad esercitare la memoria e quindi, a seconda dell'incalzare delle circostanze, l'intelletto e il cuore”²². Al contrario Bühler, e con lui Popper, pensavano che l'istruzione non dovesse ridursi all'immagazzinamento di dati e nozioni, ma promuovere la partecipazione degli studenti e lo sviluppo attivo delle loro capacità. Prima del 1919, per fare un esempio, le regole di ortografia venivano dettate, o scritte alla lavagna e quindi somministrate forzatamente agli studenti. Dopo la riforma si tentarono vari esperimenti per incoraggiare i giovani a farsi da sé le regole (aiutati un po' dall'insegnante) mediante l'uso di elenchi di parole²³.

Popper comunque, accanto all'impegno nelle scuole, aveva un'attività parallela che gli aveva fatto riempire, come abbiamo già detto, quasi un armadio di saggi non pubblicati. Nel 1930, mentre era ancora insegnante, incontrò il filosofo Herbert Feigl, suo coetaneo ma già professore negli Stati Uniti. Dopo aver discusso a lungo le idee di Popper sulla scienza, Feigl lo convinse a scrivere un libro. Popper si sforzò di concentrare tutto nella *Logica della scoperta scientifica* che sarebbe uscita nel 1934. Il libro (che, come abbiamo detto, Popper recaperà anche ad Einstein) ebbe un successo immediato, con recensioni lusinghiere da parte di studiosi nei principali paesi europei e negli Stati Uniti, e procurò al suo autore inviti a tenere conferenze in varie Università. Allo stesso tempo, però, in Germania e in Austria cominciavano a montare le manifestazioni antiebraiche e anche Popper subì minacce e intimidazioni da parte degli insegnanti nazionalsocialisti della scuola in cui lavorava. Nel 1937 il *Canterbury University College* di Christchurch in Nuova Zelanda gli inviò l'offerta di un posto di docente di filosofia e Popper pensò bene di accettare. Così, da maestro di scuola, divenne un filosofo di professione, con una cattedra universitaria che non aveva mai pensato di poter ottenere.

“Pensiero critico” o “pensiero indipendente”?

Alla fine del secondo conflitto mondiale Popper fu chiamato alla *London School of Economics* a insegnare Logica e metodo scientifico e non si occupò più molto di pedagogia. Comunque non cambiò le proprie idee a favore di una educazione che stimoli la discussione e il pensiero critico. I suoi seminari applicavano una didattica aperta, basata sul dibattito, anziché sull'acquisizione di conoscenze. Gli allievi testimoniano che a volte queste sessioni risultavano avvincenti, a volte tumultuose²⁴. È fin troppo facile osservare che nel dibattito su questioni scientifiche e filosofiche la

²¹ Cfr. W.W. Bartley III, *Ludwig Wittgenstein e Karl R. Popper maestri di scuola elementare*, Armando, Roma 1976, p. 16.

²² *Ibid.*

²³ *Ibid.*, p. 19

²⁴ Cfr. M. Segre, “Popper e l'educazione”, *Nuova Civiltà delle Macchine*, Anno XX, n.° 2 (2002), p. 86.

qualità degli interventi è essenziale: non si può pensare che i gruppi di studenti siano sempre attrezzati per questo compito.

Secondo Thomas Kuhn, che è stato il critico principale delle teorie di Popper, il dibattito e il confronto critico delle opinioni non rappresentano la regola nemmeno fra gli scienziati. Popper pensava allo scienziato come a uno spregiudicato ricercatore della verità, pronto a discutere sempre le proprie idee e a cambiarle quando sono smentite dalle osservazioni e dagli esperimenti. Kuhn rimprovera a Popper di non prestare sufficiente attenzione al fatto che vi sono lunghi periodi di *scienza normale* in cui le comunità scientifiche lavorano intorno a *paradigmi* affermati al fine di perfezionarli e di estenderli, e non per criticarli o confutarli.

In un grande Colloquio internazionale di filosofia della scienza che fu organizzato nel 1965 da Imre Lakatos presso il Bedford College di Londra, Kuhn ribadì, di fronte a Popper e ai filosofi della sua scuola, che è questa attività normale, più che le occasionali componenti rivoluzionarie, ciò che distingue la scienza dalle altre attività. Kuhn osservava che Popper, in uno dei suoi saggi²⁵, fa risalire le origini della tradizione critica ai primi filosofi greci; e tuttavia, secondo Kuhn, la descrizione data da Popper del discorso presocratico non assomiglia affatto alla scienza. Il dibattito fra scienziati e il confronto delle opinioni si sviluppano solo nei periodi cosiddetti *preparadigmatici*, quando ancora non esiste una struttura teorica condivisa. Già in periodo ellenistico – proseguiva Kuhn - la matematica, l'astronomia, la statica e le parti geometriche dell'ottica avevano abbandonato questo modo problematico di ragionare. In un certo senso, rovesciando il punto di vista di Popper, è proprio l'abbandono del discorso critico che segna la transizione alla scienza. Una volta compiuta questa transizione alla scienza normale, la critica riappare solo in momenti di crisi, quando le basi del sistema sono di nuovo in pericolo: soltanto quando devono scegliere fra teorie concorrenti gli scienziati si comportano come filosofi²⁶.

Popper risponde a Kuhn riconoscendo che la "scienza normale" indubbiamente esiste: è l'attività del professionista non troppo critico, che non è preparato ad affrontare problemi fondamentali ma soltanto problemi di routine e di applicazione di ciò che ha imparato. Ma, a giudizio di Popper, lo scienziato "normale", come Kuhn lo descrive, è una persona di cui ci si dovrebbe rincrescere, una persona che ha appreso una tecnica senza chiedersene il perché e che ha avuto una cattiva istruzione. *"Io credo - ribadisce Popper- e con me molti altri, che tutto l'insegnamento a livello universitario (e se possibile, anche a livello inferiore) debba essere esercizio e incoraggiamento al pensiero critico"*²⁷.

A questo punto, dopo aver visto i punti di contatto fra Einstein e Popper, saremmo tentati di chiederci se, in questo confronto con Kuhn, Popper avrebbe potuto citare Einstein a sostegno della sua visione della scienza.

In effetti Einstein si esprime molte volte sull'importanza dell'educazione filosofica per la pratica scientifica. Nel 1916 Einstein scriveva: *"Cosa spinge uno scienziato adeguatamente dotato a interessarsi all'epistemologia? La sua specialità non gli offre alcuna occasione di ricerca più valida?"*

²⁵ K.R. Popper, "Ritorno ai Presocratici", in *Congetture e confutazioni*, il Mulino, Bologna 1972, pp. 235-285.

²⁶ Cfr. T.S. Kuhn, "Logica della scoperta o psicologia della ricerca?", in I. Lakatos-A. Musgrave (a cura di), *Critica e crescita della conoscenza*, Feltrinelli, Milano 1976, p. 75.

²⁷ K.R. Popper, "La scienza normale e i suoi pericoli", *Ibid.*, p. 123.

Sento molti miei colleghi esprimere apertamente questo dubbio – e intuisco che sono ancora di più quanti si limitano a pensarlo. Io non riesco a condividere un tale sentimento. Se penso agli studenti migliori che ho conosciuto durante il mio insegnamento, ossia a quelli che si distinguevano per la loro indipendenza di giudizio e non semplicemente per la velocità di pensiero, posso affermare che mostravano sempre un forte interesse per le questioni epistemologiche”²⁸.

E in una lettera scritta da Einstein nel 1944, leggiamo: *“Sono completamente d'accordo riguardo l'importanza e il valore educativo della metodologia, nonché della storia e della filosofia della scienza. Tanta gente al giorno d'oggi – e perfino scienziati professionisti – mi sembra come quel tale che aveva visto migliaia di alberi ma non aveva mai visto una foresta. La conoscenza del retroterra storico e filosofico [delle teorie scientifiche] consente di raggiungere l'indipendenza dai pregiudizi della propria generazione, di cui la maggior parte degli scienziati fatica a liberarsi. Questa indipendenza frutto dell'intuizione filosofica è – a mio avviso – ciò che distingue il semplice artigiano o specialista dal vero ricercatore della verità ”²⁹.*

Da queste righe sembra dunque che nemmeno Einstein sarebbe stato soddisfatto dell'identikit dello “scienziato normale” tracciato da Kuhn. Secondo Einstein, la sensibilità filosofica non è un lusso superfluo per lo scienziato: dovrebbe portargli il beneficio dell'indipendenza dai pregiudizi della gente comune e anche di quelli delle comunità scientifiche. Ed è proprio l'acquisizione di questo pensiero indipendente che la scuola dovrebbe avere come obiettivo: *“Lo sviluppo della scienza e delle attività creative dello spirito - sono ancora parole di Einstein – in generale richiede un tipo di libertà, che potremmo definire libertà interiore. Tale libertà dello spirito consiste nell'indipendenza del pensiero dai vincoli dei pregiudizi autoritari e sociali, come anche dagli stereotipi mentali non in armonia con i principi filosofici (...). Questa libertà interiore è un dono di natura piuttosto raro (...). Tuttavia la società può fare molto per favorirne il conseguimento (...). Le scuole, per esempio, (...) possono favorire questa libertà incoraggiando il pensiero indipendente”³⁰.*

Ora, se leggiamo attentamente anche questo passo, la posizione di Einstein ci appare vicina a quella di Popper, ma non del tutto coincidente. Anche i termini impiegati non sono esattamente gli stessi: Popper sottolinea l'importanza del “pensiero critico”, Einstein si preoccupa di preservare il “pensiero indipendente”.

Popper pensava che il progresso della filosofia e della scienza passi attraverso il confronto e lo scontro delle idee, che il sapere scientifico sia un'impresa collettiva e quasi impersonale, un mondo astratto che cresce attraverso e anche oltre le intenzioni dei suoi creatori. Già la scuola dovrebbe essere la palestra di queste discussioni, anche se la dialettica delle idee può rivelarsi, a volte, difficoltosa: *“Il progredire del sapere - scrive Popper - dipende interamente dall'esistenza del disaccordo. Certo, il disaccordo può portare allo scontro (...) e tuttavia può anche condurre alla*

²⁸ Si veda Don Howard, "Albert Einstein as a Philosopher of Science" *Physics Today* 58, n. 12 (Dec. 2005), p. 35 o anche, dello stesso autore, "Fisica e filosofia della scienza all'alba del XX secolo." in *Storia della scienza*. Vol. 8, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, Roma 2004, pp. 3-16.

²⁹ Lettera a Robert Thornton, 7 dicembre 1944, *ibid.*, p. 9.

³⁰ A. Einstein, "Sulla libertà", in *Pensieri, idee, opinioni*, Newton Compton 1966 e 2012, p. 19.

*discussione e al ragionamento*³¹. In ogni caso dobbiamo correre il rischio perché *“senza libero scambio d’idee non può esistere una vera libertà di pensiero. Abbiamo bisogno degli altri per mettere alla prova con loro i nostri pensieri”*³².

Einstein sembra avere un’altra visione e una preoccupazione in più: era naturalmente disponibile a dibattere problemi di fisica con colleghi e studenti, ma pensava che il contributo fondamentale alla scienza derivasse soprattutto dalla creatività individuale. All’Ufficio Brevetti aveva prodotto tutto da solo, certamente leggendo e studiando i lavori degli altri scienziati, ma senza l’aiuto di équipe di collaboratori e senza costose sperimentazioni. Anche quando insegnava nelle Università, i biografi sono concordi nel dire che rimase sempre, sostanzialmente, un solitario. Continuò a pensare che questa sua *“indipendenza del pensiero”* dovesse essere preservata, con l’aiuto della filosofia, contro i conformismi e i pregiudizi, e anche contro le opinioni prevalenti dei colleghi. Einstein era stato il bambino curioso che rimase impressionato dalla meraviglia quando il padre gli regalò una bussola, che amava starsene in disparte a giocare da solo, che sapeva estraniarsi, anche in mezzo a compagnie rumorose, per seguire le proprie idee e i propri pensieri, che a scuola assumeva atteggiamenti di ribellione o di fuga di fronte a situazioni troppo soffocanti. Pensava che la scienza fosse la prosecuzione della libertà e della curiosità infantili e che la scuola, prima di tutto, non dovesse mortificare questa creatività.

Nell’anno 1921, Einstein compì un altro viaggio in Italia, invitato da Federigo Enriques all’Università di Bologna. Tenne tre affollatissime conferenze in lingua italiana all’Archiginnasio, e una lezione per soli studenti. A questa era presente anche la figlia di Enriques, Adriana, matricola di matematica. Adriana lo accompagnò a visitare i monumenti della città e, prima di partire, Einstein le scrisse su un album un pensiero di commiato: *“Lo studio, e più un generale l’amore per la bellezza e per la verità, sono cose dinnanzi alle quali si vorrebbe sempre rimanere bambini”*³³.

E parecchi anni più tardi, in occasione dell’ottantesimo compleanno dell’amico Otto Juliusburger, Einstein inviò queste parole: *“Le persone come te e come me, benché ovviamente mortali come tutte le altre, per quanto vivano, non invecchiano mai. Noi non smettiamo mai di essere come bambini curiosi di fronte al grande Mistero in cui siamo nati”*³⁴.

³¹ K. R. Popper, *Il mito della cornice*, il Mulino, Bologna 1995, p. 58.

³² K.R. Popper, *Alla ricerca di un mondo migliore*, Armando, Roma 1989, p. 211.

³³ Cfr. S. Linguerra - R. Simili (a cura di), *Einstein parla italiano. Itinerari e polemiche*, Pendragon, Bologna 2008, p. 13.

³⁴ Cfr. H. Ducas – B. Hoffmann (eds.), *Albert Einstein. The Human Side: Glimpses from his Archives*, Princeton University Press, Princeton 1981, p. 87.

Riferimenti bibliografici

- [1] W.W. Bartley III, *Ludwig Wittgenstein e Karl R. Popper maestri di scuola elementare*, Armando, Roma 1976 .
- [2] H. Ducas - B. Hoffmann (eds.), *Albert Einstein. The Human Side: Glimpses from his Archives*, Princeton University Press, Princeton 1981.
- [3] A. Einstein, " Induktion und Deduktion in der Physik", *Berliner Tageblatt*, 25 dicembre 1919.
- [4] A. Einstein, *Pensieri agli anni difficili*, Bollati Boringhieri, Torino 1965 e 2014.
- [5] A. Einstein, *Autobiografia scientifica*, Boringhieri, Torino 1979.
- [6] A. Einstein, in *Pensieri, idee, opinioni*, Newton Compton 1966 e 2012.
- [7] P. Greco, *Marmo pregiato e legno scadente. Albert Einstein, la relatività e la ricerca dell'unità in fisica*, Carrocci, Roma 2015.
- [8] M.H. Hacoheh, *Karl Popper - The Formative Years 1902-1945*, Cambridge University Press, New York 2000.
- [9] D. Howard, "Fisica e filosofia della scienza all'alba del XX secolo." in *Storia della scienza*. Vol. 8, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, Roma 2004, pp. 3-16.
- [10] D. Howard, "Albert Einstein as a Philosopher of Science" *Physics Today* 58, n. 12 (Dec. 2005), pp. 34-40.
- [11] R. Hubert, *Storia della pedagogia. Fatti e dottrine*, Armando, Roma 1969.
- [12] W. Isaacson, *Einstein. La sua vita, il suo universo*, Mondadori, Milano 2008.
- [13] I. Lakatos-A. Musgrave (a cura di), *Critica e crescita della conoscenza*, Feltrinelli, Milano 1976.
- [14] S. Linguerri-R. Simili (a cura di), *Einstein parla italiano. Itinerari e polemiche*, Pendragon, Bologna 2008.
- [15] A. Pays, "Sottile è il Signore..." *La scienza e la vita di Albert Einstein*, Bollati Boringhieri, Torino 1986.
- [16] K.R. Popper, *Logica della scoperta scientifica*, Einaudi, Torino 1970.
- [17] K.R. Popper, *Congetture e confutazioni*, il Mulino, Bologna 1972.
- [18] K.R Popper, *La ricerca non ha fine. Autobiografia intellettuale*, Armando, Roma 1976.
- [19] K.R. Popper, *Alla ricerca di un mondo migliore*, Armando, Roma 1989.
- [20] K. R. Popper, *Il mito della cornice*, il Mulino, Bologna 1995
- [21] K. R. Popper , "Come sono diventato un filosofo senza provarci", *Nuova Civiltà delle Macchine*, Anno XX, n.° 2 (2002), pp. 140-150.
- [22] M. Segre, *Popper e l'educazione*, *Nuova Civiltà delle Macchine*, Anno XX, n.° 2 (2002), pp. 83-89.
- [23] J. Van Dongen, *Einstein's Unification*, Cambridge University Press, Cambridge 2010.
- [24] G. J. Whitrow (ed.), *Einstein. The Man and His Achievement*, British Broadcasting Corporation, London 1967.