

Mario Gattiglia

Gli occhiali di Ergane

ESTRATTO

Libro acquistabile su

http://www.francoangeli.it/Ricerca/Scheda_libro.aspx?ID=8622

8. Costruttivismo

1. Costruttivismo e riduzionismo

Uno dei problemi che l'uomo ha sempre avuto, in tema di conoscenza, è rappresentato dalla complessità dei sistemi che egli tenta di conoscere. Il mondo è sempre apparso all'uomo irrimediabilmente complesso, e da sempre egli ha cercato di interpretarlo per ridurre questa complessità a schemi sufficientemente semplici da essere padroneggiati dal nostro cervello.

Mi immagino antichissimi uomini atterriti dalla grandezza della natura, che cercano di ingraziarsi con riti propiziatori: «se facciamo questa danza poverà, se offriamo agli dei questi sacrifici il raccolto sarà migliore...» Essi costruiscono con la magia delle credenze su rapporti causa-effetto che psicologicamente e cognitivamente sono del tutto simili a quelli che fondano la scienza dell'uomo moderno.

Naturalmente, su questa strada abbiamo fatto grandi passi, ma ancora oggi non abbiamo veramente capito cosa sia la complessità. E specialmente ci dibattiamo nel dubbio (ineludibile) se la complessità sia un segnale della nostra incapacità di comprendere a fondo il sistema che stiamo prendendo in considerazione, o se sia invece una caratteristica intrinseca del sistema stesso.

Ci sono storie che ci fanno propendere per la prima ipotesi, e storie che ci spingono a pensare in base alla seconda.

La storia meravigliosa della definizione del moto dei pianeti è un esempio che ci fa pensare alla prima ipotesi: Keplero ebbe la necessità di costruire quasi mille pagine di calcoli per determinare l'orbita di un solo pia-

neta, finché rimase nell'ambito di una visione del mondo basata sull'ipotesi tolemaica (pur corretta da Copernico, che poneva al centro non più la Terra, ma il Sole) delle traiettorie circolari. Le equazioni non spiegavano mai tutto completamente, qualche deviazione, qualche moto retrogrado generavano significative e complicate eccezioni che richiedevano ulteriori calcoli. Ancora agli uomini del diciassettesimo secolo, il problema appariva inestricabilmente complesso. Ma non appena Keplero abbandonò l'ipotesi tradizionale ed applicò quella alternativa, che immaginava le orbite dei pianeti come delle ellissi di cui il Sole occupa uno dei fuochi, ecco che, come per incanto, tutti i tasselli del mosaico andarono a posto. Il fenomeno dei moti dei pianeti, percepito come complesso quasi al di là della possibilità umana (mille pagine di calcoli per un solo pianeta, e senza computer!) diventa improvvisamente comprensibilissimo se solo si indovina il «codice» giusto. La mia scelta della parola «codice» non è casuale: per questa nostra prima ipotesi interpretativa, la questione della complessità assomiglia alla decifrazione di un messaggio segreto; si tratta di un lavoro enorme e scoraggiante, finché non si possiede la «cifra» giusta; a quel punto tutto diventa semplicissimo. La scoperta di una nuova legge scientifica è dunque come la scoperta della cifra, del codice di un messaggio che qualcun altro ha cifrato. E i racconti autobiografici di molti scienziati ci testimoniano anche la sensazione, l'intuizione di meravigliosa semplicità, di divina armonia che pervade l'animo dello scopritore nel momento in cui trova il nuovo codice. Le orbite dei pianeti divenivano improvvisamente un'elegantissima sinfonia, dopo secoli di cacofonici e traballanti stridii.

Ci fa propendere per la nostra seconda ipotesi interpretativa (che la complessità non sia una nostra incapacità di comprendere ma che sia invece una caratteristica intrinseca del sistema stesso) la storia tutta della scienza, che ci insegna come, in seguito a nuove spiegazioni che ci illuminano si dispieghino sempre nuovi problemi: una nuova teoria esplicativa o una nuova scoperta, più che assomigliare a qualcosa che mette un punto fermo su quanto si sa e si conosce, assomiglia ad una nuova finestra che si apre e ci mostra nuove frontiere, nuovi dubbi, nuove sfide.

Dopo Tolomeo venne Copernico, e dopo questi Galileo e Keplero, e dopo Newton, e così via.

Da questo punto di vista, la scommessa della conoscenza non è mai vinta, non ha mai termine, poiché la complessità del mondo che ci circonda è intrinseca al mondo stesso. Ma questa prospettiva non ha mai fatto abbandonare all'uomo, al viaggiatore, allo scienziato, la ricerca.

Infatti, le due prospettive sono entrambe piuttosto recenti nell'epistemologia e non sono radicalmente opposte: hanno infatti almeno un terreno in comune, che è ciò che qui vorrei chiamare costruttivismo.

Il costruttivismo è l'adozione di un punto di vista, nel nostro fare i conti con il mondo, che guarda al futuro, alla progettazione, alla creazione.

Esso si può contrapporre al riduzionismo, inteso come il punto di vista opposto (che è stato di gran voga fino alla metà del nostro secolo), che guarda al passato, alla riduzione del fenomeno complesso in sue parti non complesse.

Un esempio concreto della differenza tra riduzionismo e costruttivismo è il cambiamento della prospettiva della spiegazione di un sintomo psicologico. Watzlawick¹ ci fa notare che un modo tradizionale (tipico, ad esempio, della tradizione psicoanalitica freudiana) con cui il terapeuta si pone di fronte ad un sintomo (nevrotico, ad esempio) è quello di chiedersi «perché?» nel senso di causalità: la sua terapia consisterà allora nello scandagliare il passato del paziente, risalendo fino alle più remote esperienze infantili, cercando quei fatti, quei traumi, quelle rimozioni che hanno causato il comportamento di oggi. Possiamo chiamare riduzionista tale metodo, poiché ri(con)duce al passato, cerca la causa, dà alla domanda «perché?» il senso di «a causa di cosa?». E naturalmente mi guardo bene dal criticarlo; semplicemente, mi associo a Watzlawick nel fare notare che alla stessa domanda «perché?» si può dare la prospettiva di «a che scopo?». Questo è il costruttivismo. Rispetto al sintomo psicologico, si tratta di guardare al presente e al futuro e chiedersi «a cosa serve? cosa produce? cosa genera?». Un ragazzo agorafobo² può essere curato con la lunga ricerca delle cause che nel suo passato hanno contribuito a portarlo nello stato attuale. Può però anche essere curato chiedendosi a che cosa serve, che cosa sta producendo, ora e domani, la sua malattia, intesa quasi come scelta, scelta di non uscire più di casa; la terapia, cioè, si pone domande diverse; naturalmente, come per la prospettiva riduzionista, anche in questo caso non si possono fare affermazioni generali sulle risposte, poiché in terapia occorre guardare al caso individuale; ma possiamo formulare un esempio di possibile risposta: il non uscire di casa potrebbe avere lo scopo – inconscio – di impedirgli di assumere responsabilità e decisioni nella vita dello studio o del lavoro.

Come si vede, la malattia del nostro ragazzo non è spiegata cercandone la causa, ma lo *scopo*, guardando non al passato, ma al *futuro*. Inoltre, occorre segnalare che le cause sono spesso esogene, mentre gli scopi endoge-

¹ Watzlawick P., *Pragmatica della comunicazione umana*, Astrolabio, Roma. Watzlawick è noto per le sue teorie sulla comunicazione, ma leggendo con attenzione le sue opere si noterà che egli è anche (e, forse, prima di tutto) un originale epistemologo.

² L'agorafobia è un sintomo nevrotico grave, che porta la persona a non avere più il coraggio di uscire di casa. È anche nota come "paura delle sincopi", perché molto spesso la ragione addotta dall'agorafobo per spiegare il suo timore degli spazi aperti fuori di casa sua è il timore di stare male (di svenire o di avere un attacco di vomito o di cuore, o qualsiasi altro attacco improvviso) e di non avere ricovero e cura.

ni: la causa è spesso generata da altri, da un genitore che lo picchiò o da una famiglia che sbagliò qualcosa nel processo di emancipazione. Lo scopo è invece individuato e *creato* (magari inconsciamente) dal ragazzo stesso, pur nell'orizzonte sistemico in cui egli si sta muovendo (la famiglia, gli amici, i colleghi di lavoro, ecc.).

Come dicevo, «scopo», «futuro» e «creazione» sono tre parole chiave del costruttivismo.

Torniamo allora alla nostra questione generale della spiegazione della complessità che ci circonda.

È evidente che la prospettiva costruttivista spiega molto bene la storia dei pianeti di Keplero. Egli *costruì* la sua spiegazione, potremmo dire che *progettò* un nuovo mondo.

In questa prospettiva, la complessità esiste solo quando abbiamo a che fare con sistemi che non abbiamo progettato noi. Il problema della complessità è un problema di lettura, di osservazioni di crittogrammi di cui non possediamo la cifra, il codice. Mentre non è mai un problema di progettazione.

Anche qui, un esempio può essere utile. Prendiamo uno dei casi più famosi di complessità che non riusciamo ancora a decifrare, quello del cervello e della mente umani.

Tra gli psicologi e tra i filosofi non è ancora chiusa la controversia sui meccanismi che presiedono al modo in cui il cervello ottiene ed elabora le informazioni sul mondo. C'è chi sottolinea la necessità di una stretta relazione e immagina, come Wolfgang Köhler, uno dei padri della psicologia della *Gestalt*, che ci sia una corrispondenza rappresentazionale tra ciò che succede nel cervello e ciò che accade attorno ad esso. C'è invece chi sottolinea la radicale differenza tra la struttura materiale del cervello e la struttura incorporata, informativa, delle esperienze che provengono dai nostri sensi, concludendo che il cervello produce delle risposte in modo del tutto diverso, per funzionamento, dalla struttura e dalle logiche dell'esperienza. La discussione si inserisce in quella più ampia se esista o no una «mente»³, ma non svilupperò qui questo ragionamento, che in questa sede mi serve solo come esempio per ricordare che l'unica cosa certa di questa diatriba è che noi ci perdiamo letteralmente nelle spiegazioni: la complessità del nostro cervello è per noi stessi scoraggiante.

Ma pensate ora al funzionamento di un computer. Io batto delle lettere in italiano sulla tastiera e sul video compaiono le stesse lettere, o una serie di procedure. Eppure, il funzionamento basilare del processore è basato su

³ Un buon testo che discute della questione del cervello e della mente è quello di P. N. Johnson-Laird, *La mente e il computer*, ed. or.1988, London, ed. it. Il Mulino, Bologna, 1990. Un testo divulgativo molto piacevole sulla materia è quello di L. Maffei, *Il mondo del cervello*, Laterza, Bari, 1998.

una logica binaria e su una serie di comportamenti elettronici che sono affatto diversi dalla logica dell'italiano. La cosa, tuttavia non ci stupisce: sappiamo che vi è una serie (piuttosto lunga, per la verità) di passaggi, di traduzioni dal livello del linguaggio umano, che io sto utilizzando, al linguaggio della macchina.

Ma poniamoci ora nella prospettiva di un extraterrestre che scenda sul nostro pianeta con pacifici intenti di studio e si imbatta, dopo avere appreso la nostra lingua, in un computer. Possiamo immaginare la difficoltà con cui egli riuscirebbe a chiarirne il funzionamento: sicuramente capirebbe che c'è una corrispondenza tra l'input dato sulla tastiera e il comportamento del computer (così come è per noi evidente l'esistenza di una corrispondenza tra l'input dei sensi e l'elaborazione del cervello), ma sarebbe sicuramente in imbarazzo se dovesse aprire la macchina e cercare, rintracciare un processo di corrispondenza, di rappresentazione, nell'ambito dei complicati circuiti elettronici. Egli incomincerà a pensare, come noi facciamo oggi per il cervello, che questa corrispondenza in qualche modo c'è e non c'è: esiste perché la vede nel funzionamento, ma non riesce a decodificarla guardando le viscere elettroniche del computer.

Non avendo *egli progettato* il computer, il computer gli appare come un sistema inestricabilmente complesso.

Al pari, non avendo *noi progettato* il cervello, esso ci appare enormemente complesso.

Questo è molto importante: nella prospettiva costruttivista, la questione della complessità, non è una questione di lettura, di interpretazione, ma di progettazione. E progettare è organizzare. Un nuovo modello che esplica la realtà è un modello che la organizza, che ce la organizza in un modo nuovo, più convincente del precedente (e, con Popper, dobbiamo dire che non è detto che tale modo sia l'ultimo e il definito, anzi possiamo pensare che non lo è).

Abbiamo visto che Kant ha sancito questo slittamento da un'epistemologia della rappresentazione ad un'epistemologia della progettazione, da un'epistemologia della scoperta ad una epistemologia dell'invenzione. Se gli scienziati credevano un tempo che le loro metodologie li portassero a *scoprire* le leggi presenti in natura, dopo Kant (e dopo la sistematizzazione che di questa intuizione abbiamo fatto infine grazie a Popper) nessuno di loro può più avere questa speranza: il processo della innovazione scientifica si basa sulla costruzione di nuove ipotesi che spiegano meglio, ma tale costruzione è, come dice la parola stessa, un atto di creazione, di innovazione, d'invenzione. Buone e semplici maestre ci hanno insegnato a scuola la distinzione tra scoperte e invenzioni, spiegandoci che Cristoforo Colombo «scoprì» l'America e il signor Watt «inventò» la macchina a vapore.

Oggi questa tradizionale distinzione è superata: le scoperte non esistono, o meglio, sono anch'esse invenzioni, che durano e reggono finché non interverrà qualcosa a contraddirle. Interpretando Popper, Antiseri⁴ dice che lo stesso Cristoforo Colombo non scoprì l'America, la *inventò*!

Sulla stessa scia, ma in una posizione ancora più radicale, si colloca l'altro grande epistemologo contemporaneo, Thomas Kuhn, il quale ci fa notare che una nuova spiegazione si afferma (grazie ad una «rivoluzione scientifica» che scardina la spiegazione precedente) perché appare più convincente, perché ottiene più consenso nella comunità scientifica.

Sia che ci si muova nella prospettiva ancora neopositivistica di Popper, sia in quella post-positivistica di Kuhn, una convinzione l'abbiamo raggiunta: abbiamo sostituito la tradizionale visione della scienza che scopre, con la visione della scienza che inventa: la nostra conoscenza non è più una rappresentazione della realtà, ma una progettazione, un costrutto che genera ipotesi e leggi scientifiche la cui validità è legata (sia nella prospettiva razionalista di Popper, sia in quella consensualistica di Kuhn) al fatto di essere più «adatte» di altre, in un vero senso evolucionista.

Conoscere non è dunque scoprire, ma progettare, non esplorare, ma costruire universi.

A questo punto, non dobbiamo però credere che il progettista di cui stiamo parlando sia soltanto qualche straordinario scienziato. Progettista è l'osservatore del mondo. E, dunque, progettisti siamo noi tutti, tutti gli uomini che quotidianamente hanno a che fare con la complessità del loro mondo, con la complessità di lavorare, di crescere i propri figli, di distinguere il bene dal male, di prendere decisioni per il futuro.

In questo senso, il costruttivismo attribuisce una rilevanza estrema all'osservatore, togliendolo da quella posizione passiva in cui tende a relegarlo la parola stessa. In effetti, il principio dell'osservatore passivo, che osserva ma non interviene, che è esterno al sistema osservato, è un tipico mito della scienza classica, ampiamente superato dall'epistemologia contemporanea.

Un esempio è costituito tipicamente da ciò che all'inizio di questo capitolo abbiamo chiamato «prima ipotesi»: la fisica e le altre scienze contemporanee si sono abituate al fatto che certe proprietà, che prima credevamo caratteristiche del sistema osservato, sono in realtà caratteristiche del sistema osservante.

Ho già detto che la codificazione filosofica di questa idea è il circolo ermeneutico di Heidegger e che essa non è solo una posizione delle discipline umanistiche, ma è suffragata in maniera esemplare da molte recenti leggi delle discipline scientifiche: dal principio di indeterminazione di Hei-

⁴ Antiseri D., *Trattato di metodologia delle scienze sociali*, Utet, Torino, 1997.

senberg proprio nella disciplina (la fisica delle particelle) che indaga le dimensioni fondamentali del nostro mondo; dal concetto di accoppiamento strutturale di Humberto Maturana in biologia; dalla descrizione dei processi ricorsivi del cervello e del sistema nervoso effettuata, ad esempio, da Francisco Varela⁵.

2. Nel mondo del lavoro: formazione costruttivista

Un'applicazione particolarmente potente del costruttivismo e della ricorsività tra soggetto e oggetto riguarda i sistemi formativi.

In questo paragrafo vorrei raccontare un'esperienza formativa che può essere interpretata alla luce del costruttivismo. Da tale interpretazione possono nascere interessanti insegnamenti.

Uno dei problemi che mi sono trovato spesso ad affrontare in campo formativo è quello di come facilitare l'approccio al mondo del lavoro a giovani che non hanno mai lavorato.

Insieme a Bruno Isetta, partecipammo dal 1987 ad un progetto dell'Agenzia del Lavoro della Valle d'Aosta volto proprio ad inserire nei corsi tradizionali rivolti a giovani disoccupati una serie di strumenti orientati a tale scopo.

La nostra idea fu quella di inserire nei percorsi formativi, accanto ai tradizionali moduli di contabilità, di lingue, di informatica, ecc., un modulo chiamato «Sistema azienda». Obiettivo di tale modulo, che se mi ricordo bene durava ben cinque giorni pieni consecutivi, era risolvere un problema molto evidente: benché tecnicamente bravi, i giovani che l'Agenzia collocava nelle aziende dimostravano spesso molte difficoltà a «muoversi» in quel territorio per loro nuovo che era il mondo del lavoro. Certe ingenuità, certi comportamenti magari sinceri ma assolutamente «suicidi» di fronte all'astuzia dell'imprenditore, certe lentezze a capire al volo le situazioni, a cogliere le opportunità, benché comprensibili dal nostro punto di vista pedagogico, erano spesso causa di un non felice esito dello stage o del periodo di prova.

In quei cinque giorni, dunque, con un approccio molto pratico, interdisciplinare e sistemico, si cercava di avvicinare questi giovani alle «regole del gioco» che vigono nelle piccole e grandi aziende, di favorire una loro costruzione di «mappe» cognitive in grado di orientarli nel nuovo mondo che avrebbero conosciuto. Li si accompagnava per mano a scoprire le caratteristiche delle aziende, fatte di strutture organizzative e di regole com-

⁵ Si veda, ad esempio, Maturana H., Varela F., *Autopoiesi e cognizione*, ed. or. 1980, ed. it. Marsilio, Padova, 1985.

portamentali, formali e informali. Si aprivano insieme le diverse porte di una organizzazione produttiva simulata, fatta di amministrazione, marketing, acquisti, produzione, ecc. per favorire in ogni studente una riflessione sulle proprie caratteristiche e sulle aree organizzative verso cui si sentiva più adeguato e interessato. Si parlava di come ci si inserisce nel gruppo dei nuovi colleghi, di come ci si fa accettare velocemente senza turbare equilibri psicologico-sociali che spesso si sono strutturati nel corso di lunghi anni. Si rifletteva insieme su come «giocarsi al meglio» l'occasione importante costituita da uno stage o da un periodo di prova. Si elaboravano insieme strategie di ricerca di lavoro, con la predisposizione di lettere e di *curricula*.

Per onor del vero, va detto che negli anni successivi l'idea di un modulo formativo di questo tipo si diffuse in tutta Italia, e ancora oggi non so se si trattò di una casuale convergenza contemporanea verso la stessa soluzione (sicuramente altri formatori stavano in quegli anni affrontando lo stesso problema) o se ci fu un vero e proprio fenomeno di diffusione a partire da questa nostra esperienza, attraverso il fatto che un bravo e motivato formatore dell' Agenzia partecipava contemporaneamente ad alcuni gruppi di lavoro dell' Isfol⁶.

Non sono dunque in grado di rivendicare la paternità assoluta della progettazione del modulo «Sistema azienda», ma sicuramente vorrei qui rappresentare l'orgoglio di averlo progettato ed erogato in un contesto formativo in cui non era mai stato fatto nulla di simile, e dichiarare la soddisfazione di averne notato i risultati positivi, riconosciuti in modo lusinghiero dai vertici dell' Agenzia a quei tempi.

Tuttavia, a distanza di anni, abbiamo visto che questo strumento era ancora molto debole.

E nel 1997 in Dasein abbiamo fatto un'esperienza così negativa da dovere essere raccontata. Anche perché essa si spiega molto bene con l'idea del costruttivismo.

Nel 1996-97 la nostra società ottenne un finanziamento della Regione Piemonte proveniente dal Fondo sociale europeo per erogare due corsi a giovani in cerca di occupazione. Le regole del gioco di questo specifico filone di finanziamento (che in burocratese è noto come «Obiettivo 3») sono molto dure, per le agenzie formative private. Infatti, a parte una modestissima quota di base, la maggior parte del finanziamento viene riconosciuto solo sulla base del fatto che almeno una quota stabilita dei partecipanti al corso abbia ottenuto il lavoro, al termine del corso stesso. Dunque, prima si

⁶ L'Isfol, Istituto per la formazione professionale dei lavoratori, è una istituzione di diritto pubblico che collabora con il Ministero del lavoro e altri enti per lo studio e lo sviluppo della formazione professionale.

fa il corso, si sostengono tutte le spese legate alle aule, ai materiali e alle docenze, e poi eventualmente si incassano i soldi dalla Regione.

Sono molto d'accordo su questo sistema con cui la Regione «stressa» le agenzie formative private a trovare il lavoro ai partecipanti ai corsi, almeno per due motivi:

- ❖ il primo è che – ci piaccia o no – è il lavoro l'obiettivo primario di questo tipo di formazione; i giovani hanno bisogno di lavoro; a noi piace dire che forniamo loro cultura, formazione e addestramento per cogliere tutte le opportunità di lavoro; ci piace dire che non vendiamo lavoro, ma formazione; tuttavia ciò di cui il giovane ha bisogno è il lavoro, ciò che ha in testa quando si iscrive al corso è che esso è una strada per trovare lavoro;
- ❖ il secondo motivo è che troppe furberie e squallidi guadagni sono stati fatti in passato alle spalle dei giovani disoccupati e con i soldi dell'Unione europea.

È giusto, dunque, che chi, come noi, sceglie di lavorare su questo problema (il lavoro ai giovani) rischi insieme ai giovani, sia stressato quanto loro nella ricerca del lavoro. È talmente giusto (detto per inciso) che trovo negativo il fatto che il Piemonte, ancora mentre scrivo, sia una delle poche regioni in Italia ad adottare questo sistema di «stress», e che comunque, anche in Piemonte, a questa logica si sottragga, purtroppo, un'ampia area di agenzie formative che, protette dal proprio *status* di strutture pubbliche o para-pubbliche, possono andare avanti sottratte alla dura verifica dell'esistenza di un esito occupazionale: detto in parole povere, costoro prendono i finanziamenti in ogni caso, sia che abbiano collocato tutti i loro allievi, sia che non ne abbiano collocato neanche uno.

Dei nostri due corsi, uno si è concluso in modo ampiamente soddisfacente, con la quasi totalità dei giovani studenti che hanno trovato lavoro. Il secondo è stato un vero fallimento.

Naturalmente, una seria analisi è stata fatta in Dasein per capire quali differenze (nelle caratteristiche degli studenti, delle aziende con cui sono stati messi in contatto, del percorso formativo, ecc.) possono permettere di individuare le variabili esplicative del successo dell'uno e dell'insuccesso del secondo. Tale analisi è complessa ed esula dagli obiettivi che qui mi pongo; mi limito a segnalare, tra le variabili che abbiamo considerato come significativamente esplicative, le seguenti:

- il corso che ha avuto successo era frequentato da diplomati con un minore livello di aspettative lavorative, mentre l'altro accoglieva laureati;
- il corso che ha avuto successo era orientato a creare una figura professionale che è stata proposta prevalentemente a cooperative.

Si tratta di due variabili molto diverse: la prima riguarda i partecipanti al corso, l'altra il tipo di mercato del lavoro in cui sono stati proposti (quel-

lo di certe cooperative è oggi uno dei pochi settori in significativa crescita occupazionale). Naturalmente, le due variabili sono collegate, poiché la ricerca di manodopera delle cooperative (nel settore delle pulizie o dei servizi agli anziani) si posiziona ad un livello che spesso non è compatibile con il proporre loro dei laureati, e viceversa non è possibile offrire certi tipi di lavori (a torto o a ragione considerati più «umili») a laureati che hanno delle aspettative lavorative diverse. Nelle prossime righe io focalizzerò la mia analisi su alcuni aspetti delle caratteristiche dei partecipanti, ma qui per correttezza ho voluto fare notare ai miei lettori che questa non è che una delle molte facce del problema.

Naturalmente, nel corso fallito (così come in quello di successo) erano significativamente presenti moduli di «Sistema azienda». Tuttavia gli stage del corso fallito furono in molti casi disastrosi. Una ragazza fu descritta, dal responsabile dell'area organizzativa dell'azienda cui era stata proposta, come «brava ma terribilmente antipatica». I dipendenti dell'azienda si lamentarono del fatto che poche ore dopo essere arrivata già criticava i comportamenti dei colleghi, lo squallore dell'azienda, la farraginosità delle procedure, ecc. Probabilmente aveva pure ragione, ma una tale durezza nei giudizi ci deve fare pensare. I nostri formatori del «Sistema azienda» avevano passato ore ed ore a spiegare cosa fare e cosa evitare nella sottile arte di inserirsi in un gruppo in cui si è gli ultimi arrivati. Il rendersi subito antipatici con una serie di critiche taglienti non faceva certo parte dell'insegnamento.

Un'altra ragazza fu collocata in un piccolo ente in cui -non a caso- si sarebbe liberato un posto di lavoro il primo di luglio, mentre lo stage finiva esattamente alla fine di giugno: si trattava dunque solo di cogliere l'opportunità. Ma che disastro! La direttrice dell'ente (che aveva personalmente selezionato la ragazza tra le migliori del corso) le affidò, come d'accordo, una serie di compiti semplici e una serie di compiti più complessi ed autonomi: su nessuno di essi la ragazza riuscì a dimostrarsi non dico brillante, ma nemmeno nella media di normali abilità. Mandata un giorno all'ufficio postale per effettuare un bonifico su conto corrente postale (è il sistema «postagiuro», poco noto, ma tutti noi sappiamo che presso gli sportelli postali allignano alcune persone, dette sportellisti, che, se blanditi con la debita deferenza, possono spiegarti come fare), tornò alla fine della mattinata senza essere riuscita a effettuare la commissione. Un'altra volta le fu detto di scrivere alcune lettere, con una settimana di tempo a disposizione. Poco prima dello scadere della settimana, la responsabile dell'ente le chiese notizie delle lettere, e la nostra poverina dovette ammettere di non averne scritta nessuna, farfugliando come patetica scusa il fatto di non esser riuscita a trovare il programma di scrittura sul computer (è superfluo ricordare che questo è un tipico problema su cui si può chiedere aiuto ad un collega,

e che durante il corso un numero enorme di ore di lezione erano state dedicate all'informatica sugli stessi programmi presenti in quell'ufficio, come *windows*, *word*, ecc.).

Ora, cari lettori, potreste pensare che ci fossimo trovati tristemente in presenza di qualche singolare deficit mentale, cognitivo o psicologico. Non è così, per almeno due buone ragioni: intanto, quasi tutti gli studenti di quel corso si esibirono in *performances* simili a quelle descritte come esempi; in secondo luogo, tenete in considerazione il fatto che, siccome eravamo ben consapevoli che il lavoro se lo trova prima di tutto il ragazzo, i partecipanti al corso erano il frutto di una dura selezione, effettuata da uno psicologo professionista su un numero di candidati piuttosto alto.

Cos'era successo, dunque? Oltre alla compresenza, come ho detto di altre variabili esplicative, io vorrei segnalare qui la possibilità di interpretare in senso costruttivista un fatto: era evidente che il modulo «Sistema azienda» aveva completamente fallito. Se il suo scopo era quello di porre i ragazzi in condizione di effettuare degli stage tali da convincere le aziende ad assumerli, dobbiamo ammettere che tale scopo non è stato per nulla raggiunto.

Ora, io penso che una interpretazione in chiave di costruttivismo e ricorsività sia illuminante. Il modulo «Sistema azienda» (e in generale tutto il processo formativo) tende a fornire allo studente alcune chiavi di lettura del sistema in cui andrà a vivere. Tale sistema, però, è osservato e analizzato dall'esterno. La situazione dello studente assomiglia a quella, descritta nel primo paragrafo, dell'extraterrestre che cerca i segni dell'intelligenza dentro alle viscere del computer. L'osservatore è esterno, alieno, rispetto al sistema osservato. La sua comprensione sarà sempre limitata, perché egli non ha **costruito** il sistema, egli non è il sistema.

Lo studente in stage non ha costruito *quella* azienda (e questa affermazione è banale), ma non ha neanche costruito *quella* strategia di ricerca di lavoro (questa affermazione è meno banale e più importante; essa è suffragata da un'osservazione: benché, fin dall'inizio del corso, fosse stato detto *apertis verbis* che il corso non avrebbe garantito il lavoro, nel caso della ragazza che fallì la «missione in posta» ci ritornò una notizia importante: la ragazza andava affermando che quel posto di lavoro non le interessava e che la Dasein gliene avrebbe trovato un altro perché era «obbligata» a farlo; evidentemente il suo «vissuto» era legato al fatto che qualcuno stava lavorando per lei, al posto suo).

Quelle ragazze e quei ragazzi non avevano costruito, progettato una propria strategia; piuttosto, una strategia e una serie di opportunità erano state loro offerte (non voglio dire imposte) da noi, fortemente motivati a trovare loro un lavoro. Si tratta dunque di capovolgere radicalmente la prospettiva. Se è vero che i formatori si «prendono cura» heideggerianamente dei loro studenti, va detto che questa attività, per essere autentica, deve es-

sere orientata a creare libertà, volontà, autonomia, non semplicemente a procurare dall'esterno ciò che manca. L'insegnamento di Heidegger, in una pagina *Essere e Tempo* che io ho trovato stupenda, è chiarissimo: carattere costitutivo del rapporto dell'uomo con gli altri uomini è un «prendersi cura» degli altri. Ma questo prendersi cura può essere interpretato in due modi. Il primo, «inautentico» consiste solamente nel «togliere le cure»⁷, risolvere i problemi al posto loro. Il secondo consiste invece nell'aiutarli ad essere liberi e capaci di risolvere i propri problemi, a prendersi cura di se stessi. Il primo modo è inautentico perché è una soluzione apparente, perché l'uomo non si cura tanto degli altri, quanto delle cose da procurare loro. Il secondo modo è un'esistenza autentica perché facilita agli altri la strada per trovare se stessi, per realizzarsi. Ecco: una formazione autentica non consiste nel trovare occasioni di lavoro «premasticate e predigerite», non è il «servizio chiavi in mano», ma è la grande avventura comune (ricorsiva) di formatore e studente nella progettazione (costruttivista) di un piano di sviluppo e di ricerca del lavoro. Di formazione autentica, contrapposta a formazione apparente parla Bruno Isetta⁸. Permettetemi di dedicare ancora alcune parole a questa riflessione che parte da questa pagina heideggeriana: devo dire infatti che, la prima volta che Isetta usò questo termine, «autentica», in mia presenza, pensai una cosa: che potevo essere d'accordo nel merito (solo una formazione in cui lo studente sia soggetto e non oggetto è una formazione degna di questo nome), ma non sul metodo. E mi spiego: chi è Isetta, chi sono io, per definire ciò che è autentico e ciò che non lo è? L'epistemologia contemporanea ci ha insegnato che non esistono punti di vista privilegiati, che nessuno può ergersi a giudice e stabilire ciò che è **vero** e ciò che è falso, perché la sua posizione è sempre *una* posizione tra tante possibili e parimenti degne. Ma sbagliavo: proprio nei termini che ho appena sottolineato («autentica» e «vero») sta il punto della questione, e penso che troverete il chiarimento interessante. Infatti, qui per autentica, non si deve intendere «vera»: la confusione tra questi due termini mi aveva tratto in inganno in questa mia critica. Sul *Dizionario Garzanti della lingua italiana*, trovo alla voce «autentico» la seguente etimologia: «dal latino *authenticus*, che è dal greco *authentikòs*, derivato di *authéntes*, autore». La «vita autentica» di cui parla Heidegger è la vita in cui aiutiamo le persone ad essere **autori**, titolari della propria vita, dei propri destini. Così la «formazione autentica» è la formazione in cui si aiuta gli studenti a divenire **autori** del proprio percorso di crescita e di ricerca di lavoro: è una formazione costruttivista.

⁷ Qui il significato di cura è tipicamente in una accezione latina che in italiano è andata progressivamente perdendosi: è intesa nel senso di preoccupazione, di affanno, di inquietudine che possono derivare da un timore o da un bisogno.

⁸ Isetta B. B., *La professionnalisation du formateur et ses enjeux en Italie: le cas du Piémont*, Università Paris VIII, Dipartimento di Sociologia.

Incomincio dunque a fare una proposta pratica: assai meglio sarebbe stato se tutte le ore del «Sistema azienda», anziché strutturate in momenti formativi plenari, fossero state dedicate a colloqui individuali con ognuno dei partecipanti, in cui sviscerare appieno le loro motivazioni, aspirazioni, opportunità relazionali e professionali, *costruire* una strategia personalizzata di ricerca di lavoro.

Questo significa due cose, prima di tutto:

1. la ridefinizione radicale del modulo «Sistema azienda» con una prevalenza di riunioni singole rispetto alle situazioni di formazione plenaria (va detto che questo si scontra attualmente con la rigidità burocratica del sistema regionale del Fondo sociale europeo, che non sarebbe in grado di riconoscere a queste riunioni lo status di formazione e dunque non le finanzierebbe);
2. la rivalutazione del ruolo del *tutor* del corso, che dovrebbe essere tipicamente colui che si assume questa funzione.

Queste riunioni singole dovrebbero sostituire gran parte delle ore del «Sistema azienda» (o essere il nuovo «Sistema azienda»), ma anche quelle di altri moduli lungo tutto il percorso formativo. Immagino, insomma, meno ore a parlare di organizzazione o di informatica, e più tempo passato a tu per tu con queste persone, a costruire o ricostruire il loro scenario del mondo del lavoro e della loro professionalità. Un tutor in grado di fare questo è un vero tutore, un vero formatore, forse il ruolo più nobile e più complesso tra quelli in gioco nel percorso formativo.

Aggiungiamo alcuni altri indizi: la maggior parte dei partecipanti a questo corso aveva un'età vicina ai trent'anni e non aveva ancora mai lavorato (neppure esperienze saltuarie); la maggior parte viveva in famiglia e un paio di loro confessò ai colleghi che la madre o il padre avevano più volte detto qualcosa del tipo «con il tuo titolo di studio meriti un posto migliore, e dunque non preoccuparti, noi ti possiamo mantenere finché non l'avrai trovato...».

Nelle riunioni con il tutor, naturalmente, potrebbero emergere anche queste aspettative alte, e si dovrebbe fare inevitabilmente i conti con il fatto che il «portafoglio» delle aziende cui la Dasein può fare riferimento per proporre i ragazzi del corso è limitato. Per questo motivo potrebbe non esserci tra esse nemmeno un'azienda interessante per le aspettative di un certo ragazzo. Ma sono fiducioso del fatto che le riunioni del tutor potrebbero contribuire anche a mitigare la differenza tra aspettativa e azienda, in parte ridimensionando correttamente aspettative troppo alte, in parte rappresentando proposte di pragmaticità (per fare un esempio, abbiamo avuto a che fare con ragazzi, al contrario, consapevoli che il difficile è *entrare* nel mondo del lavoro: una volta entrati – ed evitato il rischio di dovere andare a cercare lavoro affermando di essere privi di esperienza a trenta e più anni

– è più facile poi cambiare, migliorare a poco a poco le proprie condizioni).

D'altro canto, in questa prospettiva costruttivista, le riunioni potrebbero essere, periodicamente, anche aperte ai familiari. In questo modo la progettazione della strategia di ricerca e di conoscenza del lavoro sarebbe veramente «sistemica», costruendosi sulla famiglia, intesa come tessuto basilare e, nel caso di ragazzi che oltre i trent'anni sono ancora dipendenti dai genitori, a volte anche eccessivamente protettivo. Molto spesso il tutor potrà trasformare la famiglia da gabbia iperprotettiva a occasione di ricerca di lavoro: molte famiglie non sfruttano le conoscenze e le parentele in questa direzione; non sanno o non vogliono sapere che quel tal cugino che commercia in occhiali o l'azienda di cui il padre è pensionato possono essere contattati per una ricerca di lavoro.

Ma c'è un ultimo indizio, che vorrei proporre qui; si tratta, naturalmente, di un caso singolo, ma lo ritengo illuminante; il piccolo ente in cui avevamo collocato in stage la ragazza che oramai conoscete bene, è retto da un Consiglio (carica elettiva) al cui capo governa un Presidente. Possiamo pertanto ben dire che non ci vuole nessuna arte particolare nell'individuare in tale Presidente la persona di gran lunga più importante in quella organizzazione, oltre che il vero decisore in merito ad eventuali assunzioni. Ebbene, dopo alcune settimane di permanenza della nostra ragazza nell'ente, la direttrice (che era la nostra interlocutrice e responsabile organizzativo dello stage) si vede entrare in ufficio il presidente che, a metà tra lo stupito e il seccato, le chiede: «Ma chi è quella ragazza che, quando arrivo al mattino, è l'unica che non mi saluta mai?». Naturalmente voi avete ben capito di chi si tratta!

Ora, io credo che un comportamento così non possa essere spiegato semplicisticamente con la stupidità o con la timidezza (del resto, credetemi, quella ragazza non è né stupida né timida). Penso piuttosto che qualcosa stesse lavorando, nell'inconscio della nostra ragazza, *contro* quel posto di lavoro. E questo si sia tradotto in inattese e improvvise incapacità, atti mancati, omissioni.

Mi sembra che il quadro sia oramai ben delineato: da una parte aspettative alte (probabilmente rafforzate da una famiglia che continua ad essere nido e protezione), dall'altra una strategia di ricerca di lavoro imposta dalla Dasein e non vissuta come propria dalla ragazza. In mezzo, un corso di formazione con docenti onesti e anche bravi, ma tutti orientati ai contenuti (la contabilità, l'informatica, le lingue, ecc.).

Al contrario, io penso che un grande investimento si debba fare sulle motivazioni, sull'intenzionalità dei partecipanti al corso. Si deve costruire con loro il rapporto con il mondo del lavoro, non presentargli delle mappe preconfezionate, delle chiavi di lettura esterne e delle aziende preseleziona-

te. Si deve abbattere la barriera tra chi cerca lavoro e il lavoro stesso e capire che, come l'osservatore e l'osservato sono lo stesso sistema, così anche il ricercatore di lavoro e il lavoro sono lo stesso soggetto.

Questa proposta è costruttivista prima di tutto perché guarda al futuro, alla progettazione di un nuovo sistema di senso individualizzato per il partecipante al corso, alla liberazione delle risorse creative presenti in un ragazzo di trent'anni e nella sua famiglia. Il tutor lavora con queste risorse, con queste energie.

In secondo luogo, la novità in dimensione costruttivista di un tale punto di vista è rintracciabile nella prospettiva fortemente individualizzata del lavoro del tutor, che non propone chiavi di lettura preconfezionate e generalizzate. E' veramente il caso di dire che il nostro ragazzo partecipante al corso diviene un Keplero che, come ho detto, *costruisce* la sua spiegazione, *progetta* un nuovo mondo.

Se il problema che hanno i ragazzi in stage è quello di fare i conti con una realtà nuova, complessa, talvolta oscura, aggressiva, folle, questo problema esiste perché hanno a che fare con sistemi che non hanno progettato loro e con mappe di lettura che non hanno costruito loro. Infatti, abbiamo visto nel primo paragrafo che il problema della complessità è sempre un problema di lettura, di osservazioni di crittogrammi di cui non possediamo la cifra, il codice. Mentre non è mai un problema di progettazione.

Evitiamo dunque che il ragazzo che entra per la prima volta in azienda sia nelle stesse condizioni dell'extraterrestre che cerca di capire che intelligenza possiede il computer, senza peraltro avere nemmeno la possibilità di aprirlo, di esplorarlo, di sperimentarlo e confrontarlo con le proprie idee, con i propri pre-giudizi.

Un corso in chiave costruttivista avrà due caratteristiche peculiari, che non sono assenti nei corsi che stiamo facendo attualmente, ma che dovranno essere molto rinforzate.

La prima è quella già descritta dell'approccio individualizzato. Vorrei ancora sottolineare che penso a meno ore di formazione di gruppo e a più ore di formazione individuale. Sia chiaro: non sto affermando che il gruppo non sia un importante «luogo» della formazione (anzi, è forse *il più* importante, per note ragioni legate alle energie che i gruppi possono liberare, ai confronti che si creano, ecc.), ma occorre iniziare un percorso che recuperi anche la dimensione individuale (oggi praticamente dimenticata) riportando un certo equilibrio.

La seconda si basa su questo fatto che ho adesso richiamato, che nella prospettiva costruttivista la questione della complessità non è una questione di lettura, di interpretazione, ma di progettazione. E progettare è organizzare. Il nuovo corso esplica la realtà aliena del mondo del lavoro con

processi formativi che portano i ragazzi a tentativi di organizzarla, di organizzarsela in un modo nuovo, più convincente del precedente (che possono avere ricevuto a scuola, in famiglia o nel corso stesso). Come un nuovo Cristoforo Colombo, il ragazzo non «scopre» il nuovo mondo del lavoro, ma lo «inventa».

La sua conoscenza non è più una rappresentazione della realtà lavorativa, ma una progettazione, un costrutto che genera ipotesi e leggi di comportamento la cui validità è legata (sia nella prospettiva razionalista di Popper, sia in quella consensualistica di Kuhn) al fatto di essere più «adatte» di altre, in un vero senso evoluzionista.

Infine, il terzo aspetto importante da sottolineare in questa proposta è l'aspetto di ricorsività. Il ragazzo, come progettista-inventore del suo nuovo mondo, è attivo, interviene in esso e lo modifica, con i propri comportamenti e con le proprie strategie, ogni volta che può farlo. È polo di un anello di rimandi continui tra osservatore e osservato, tra lui e mondo del lavoro, senza che sia più necessario dire dove lui si adegua al lavoro e dove il lavoro si adegua a lui.

3. Costruttivismo e libertà

C'è ancora una cosa da approfondire, ed è il rapporto tra la coppia di termini che ho usato (costruttivismo/riduzionismo) ed una coppia assai più famosa che è quella di determinismo/indeterminismo. Molti li confondono un po'.

La visione deterministica della scienza è quella più tradizionale e si fonda sulla convinzione che per ogni fatto ci sia una causa. Essa è probabilmente figlia della grande passione che prese un po' tutti gli studiosi all'indomani delle grandi scoperte e alla creazione delle prime grandi leggi della fisica classica. Nella fisica del moto, ad esempio, si postula che ogni corpo mantenga il proprio stato (di quiete o di moto) se non interviene una causa esterna a modificarlo. Dunque ogni corpo in quiete è messo in moto da una causa (un altro moto: è la logica «A implica B») e ogni corpo in moto tende alla quiete per una causa (ad esempio un attrito). Limitiamoci al caso del moto: se ogni moto è causato da un altro moto, nella catena causale possiamo regredire all'indietro o procedere in avanti o all'infinito o fino ad un punto di partenza o di arrivo. Posso capire «come» e «perché» grazie a più o meno lunghe catene causali. Questa è la tipica logica deduttiva che abbiamo visto nel capitolo 6.

Il determinismo applica con rigore tale logica ed afferma che ogni fatto (della fisica come di qualsiasi altro contesto che osserviamo) deve poter

essere spiegato da una causa che lo determina. La ricerca di questi fatti è l'avventura della scienza.

CAUSA → EFFETTO

Ma una visione di questo tipo ha grandi implicazioni filosofiche. Infatti, la prospettiva deterministica sembra costringerci a due sole possibilità: o escludere che le azioni umane possano essere spiegate scientificamente, oppure escludere per l'uomo la libertà.

Nel primo caso, si giunge alla conclusione che le azioni umane siano fuori dalla spiegabilità scientifica perché, se esse sono da considerare libere, non sono determinate e dunque non possono essere spiegate in un meccanismo rigidamente scientifico del tipo «A implica B». In questa ipotesi, la scienza si applica a tutti i campi del mondo conoscibile, tranne a quelli in cui c'è di mezzo l'uomo. Questa idea sta alla base, ad esempio, di tutto quel pensiero positivista e razionalista che tende ad escludere che le discipline umanistiche siano scienze (non pensate che questa sia una visione antica: ad essa ancora aderisce l'opera principale di un epistemologo contemporaneo per più versi molto innovatore, come Kuhn). E forse non si discosta da questa prospettiva la frequente tendenza che hanno i nostri giornalisti a spiegare fenomeni disastrosi (la caduta di un aereo, l'esplosione di una centrale nucleare) tirando in ballo il famoso «errore umano»; quando poco si sa delle cause di un fatto, e quanto più esso ci atterrisce, tanto più può essere comodo e in qualche modo rincuorante attribuirne le cause a quella cosa imprevista e imprevedibile che è l'azione umana: il sistema-aereo o il sistema-centrale nucleare sarebbero perfetti (la perfezione dell'assoluta prevedibilità), se non intervenisse talvolta l'uomo. L'uomo è, in questa prospettiva, un errore!

Dicevo che l'alternativa è invece concludere per la mancanza di libertà per l'uomo: se vogliamo che anche le discipline umanistiche siano scientifiche, e se abbiamo la pretesa di spiegare sempre tutto ciò che è scientifico con la determinazione certa del rapporto causa → effetto, allora dobbiamo includere l'uomo in questa prospettiva. Questo significa ammettere che il comportamento umano è determinato da concatenazioni di cause certe e chiare del tipo «A implica B»: un esempio famoso di questa ipotesi è la teoria Stimolo → Risposta dei Comportamentisti in psicologia, per i quali ogni comportamento di un essere umano può sempre essere spiegato con una causa stimolativa che provoca in modo diretto e condizionato una risposta. Ma allora l'uomo non è più libero: forse crede di esserlo, ma forti

strutture, nascoste forze lo coartano. Si chiamino esse codice genetico o comportamento appreso nell'infanzia, egli non è comunque padrone di se stesso, proprietario di una libera possibilità di scelta.

Dire tutto ciò mi sembra necessario, poiché alcuni affermano che il costruttivismo è un messaggio di libertà nella scienza contemporanea. Non è vero, non necessariamente. Semmai, se messaggi di libertà si affacciano (a iniziare dal Novecento) nella scienza, essi sono legati al superamento del determinismo.

La questione della libertà non c'entra quasi niente con la mia diade costruttivismo/riduzionismo. Essa è una faccenda molto più complicata e che ha a che fare piuttosto con questa diade del determinismo/indeterminismo. Il costruttivismo, infatti, non coincide automaticamente con la libertà. Né il riduzionismo con la mancanza di libertà. Semmai, entrambi riconoscono la possibilità della libertà (non solo dell'uomo, come nei miei esempi, ma in generale di tutto ciò che esiste) quando abbandonano una ferrea prospettiva determinista e riconoscono che ci sono degli scostamenti nelle concatenazioni dei fatti, degli «errori», degli scatti, degli slittamenti imprevedibili e imprevedibili, dei salti logici. Esempi di questi salti sono la comparsa della vita rispetto alla materia inanimata, o la comparsa dell'intelligenza rispetto alla base biologica, o la comparsa della sinergia organizzativa rispetto alla semplice somma degli elementi di un sistema sociale.

Il riduzionismo e il costruttivismo sono dunque un'altra diade che «interseca» quella del determinismo/indeterminismo.

Così possiamo avere un determinismo che guarda al futuro (costruttivista) e uno che guarda al passato (riduzionista). Un esempio di questa distinzione sta nella tradizionale ricerca della «freccia del tempo»: finché rimaniamo chiusi nei confini di una semplice formulazione fisica determinista, le equazioni che rappresentano dei moti fisici (ad esempio la rotazione dei pianeti e in generale il movimento dell'universo) possono sempre essere lette in una direzione o nell'altra e rimanere perfettamente coerenti; da questo punto di vista, il tempo non esiste: potrei, come in un *replay* televisivo, fare girare i pianeti alla rovescia, e con essi il tempo. Per spiegare ciò che tutti sappiamo (e cioè che indietro, purtroppo, non si torna), occorre inserire elementi di indeterminazione presenti nella termodinamica e nella fisica relativistica e quantistica. Un altro esempio è costituito dalle due possibili interpretazioni che gli scienziati e gli epistemologi tendono a dare della complessità e che ho citato all'inizio di questo capitolo: se si pensa che la complessità sia un problema del sistema osservante, si può mantenere la speranza di operare una scomposizione progressiva del problema fino arrivare ad un livello tale per cui tutto appaia finalmente semplice e i rapporti di causa effetto siano netti e ben collegati. Se si pensa che la comples-

sità sia invece una caratteristica del sistema osservato, si deve ammettere che essa è ineludibile, che vi sarà sempre qualcosa che sfugge alla spiegazione (riduzionismo) o alla previsione/progettazione (costruttivismo).

Dunque può esistere un costruttivismo determinista. Ecco, questo è ciò che tenevo ad arrivare a dire con questo breve paragrafo finale: non ci possiamo illudere che l'aspirazione originaria della scienza moderna (che è prevalsa dal Cinquecento all'Ottocento) di spiegare tutto cancellando l'incertezza sia superata con il costruttivismo. Ma, se essa non è superata, non è superata allora nemmeno l'implicazione che essa possiede: la negazione della libertà nell'universo.

Questo superamento avviene, invece, nella critica al determinismo, avanzata da tutti i più autorevoli esponenti della scienza contemporanea (a iniziare da quell'Heisenberg del Principio di indeterminazione, per continuare con Plank o von Neumann) che, se non arrivano ad un indeterminismo radicale, evidenziano comunque come il vecchio concetto di causalità rigida debba essere messo in soffitta. Essi infatti non usano più il termine «causa», ma il termine «condizione», non più il termine «certezza», ma il termine «probabilità».

La questione non è semplice, ed è spesso occasione di aspre diatribe, visto che l'oggetto è la concezione stessa che noi abbiamo della scienza e della sua affidabilità.