



Dewey, la teoria dell'arco riflesso e la transazione

Dewey, the reflex arc theory and the transaction

GIORDANA SZPUNAR

Nel *The Reflex Arc Concept in Psychology* (1896) Dewey propone una spiegazione evolutiva e naturalistica dell'arco riflesso. Il presente lavoro offre un contributo agli attuali studi deweyani, sostenendo le seguenti tesi.

- 1) La prospettiva evolucionistica e naturalistica si sviluppa non solo in relazione al processo di base dell'arco riflesso, ma coinvolge anche la complessiva conoscenza dei processi.
- 2) Dal punto di vista filosofico ed epistemologico, questo approccio consente di superare il tradizionale dualismo organismo e ambiente, mente e corpo, teoria e pratica.
- 3) La critica dell'arco riflesso rappresenta il primo e chiaro schema di "transazione".

In The Reflex Arc Concept in Psychology (1896) Dewey proposes an evolutionary and naturalistic explanation of reflex arc. The present paper contributes to the current state of Deweyan studies by arguing the following thesis. 1) The evolutionary and naturalistic perspective is developed not only in relation to the basic process of reflex arc, but involves the overall knowledge processes as well. 2) From a philosophical and epistemological point of view, this approach allows the overcoming of traditional dualism between organism and environment, mind and body, theory and practice. 3) The reflex arc criticism represents the first and clear outline of "transaction".

Parole chiave: dualismo, coordinamento, transazione, esperienza, apprendimento

Key words: dualism, coordination, transaction, experience, learning

- Giordana Szpunar, "Sapienza" Università di Roma.

Il concetto di arco riflesso

In psicologia, quando si parla di riflesso ci si riferisce al fenomeno per il quale lo stimolo di particolari recettori sensoriali determina una risposta automatica, vale a dire indipendente dalla volontà del soggetto. L'arco riflesso è la struttura che compone il sostrato nervoso di una parte «afferente» (che porta l'impulso al centro, costituito dal midollo spinale o dal cervello) e di una parte «efferente» (che porta l'impulso dal centro ai muscoli periferici). Al centro, il contatto tra ramo afferente e ramo efferente permette all'impulso che ha origine dallo stimolo di scaricarsi direttamente sul ramo efferente e di provocare la risposta senza dover coinvolgere livelli superiori che implicino la volontà del soggetto. L'arco riflesso segue così un percorso lineare che ha inizio con lo stimolo e si conclude con la risposta, passando per il centro nervoso.

I primi riferimenti al concetto di arco riflesso si possono ritrovare nella biologia di Descartes (1662, 85-86 e 145-146). Dopo aver visto una serie di sviluppi dalla metà del '700 alla seconda metà dell'800 ad opera dei fisiologi inglesi (Whytt), francesi (Bell, Magendie, du Bois-Reymond), italiani (Galvani e Volta), tedeschi (Helmholtz), statunitensi (Spencer e Huxley), l'arco riflesso diviene oggetto di studio privilegiato della corrente riflessologica russa, passando attraverso le diverse elaborazioni di Seenov, Bechterev, Pavlov.

Nel 1881 James prende in considerazione il problema dell'arco riflesso nel saggio *Reflex Action and Theism*. Riferendosi alla fisiologia contemporanea, egli afferma che tutta l'attività nervosa segue il modello generale dell'azione riflessa. Questo modello base si compone di tre elementi: la sensazione, lo stimolo; un elemento di mediazione (il midollo spinale o il cervello); la risposta, l'azione che conclude la sequenza. In tale sequenza il sistema nervoso centrale si presenta come la fase intermedia il cui scopo è quello di condurre all'azione, mentre la risposta, o l'azione, rappresenta il momento culminante dell'intero processo (James, 1881, 113-114).

In *Principles of Psychology* (1890) James riprende e approfondisce questi argomenti riportando il caso esemplare di un bambino che, attirato dalla luce, tocca la candela, si brucia e ritrae la mano. Secondo la teoria tradizionale dell'arco riflesso questo processo di apprendimento sarebbe costituito da due sequenze di stimolo-risposta, due "correnti riflesse". Nella prima, che va «dall'occhio al movimento di estensione», lo stimolo è la vista della candela, la risposta è l'azione di toccare la fiamma. Nella seconda sequenza, che va «dal dito al movimento del ritrarre la mano», lo stimolo è la bruciatura, la risposta è l'azione di ritirare la mano. Le due sequenze, che vengono rappresentate da due archi distinti tra loro, consistono in una stimolazione esterna a cui segue un'azione stabilita dal funzionamento interno.

Tuttavia, continua James, «se questo fosse l'intero sistema nervoso del bambino, e se i riflessi fossero una volta per tutte organici, potremmo non avere nessuna alterazione nel suo comportamento, indipendentemente da quanto spesso l'esperienza si ripresenti. L'immagine retinica della fiamma farebbe sempre allungare il braccio, il dito che brucia lo rimanderebbe sempre indietro» (25). Invece, come si sa, il bambino che si scotta teme il fuoco, e, generalmente, è sufficiente una sola esperienza per proteggere le dita per sempre. Il processo, allora, deve essere necessariamente più complesso.

La corrente che parte dall'occhio, quando raggiunge il centro inferiore della visione, stimola contemporaneamente il processo percettivo (s^1) negli emisferi; la sensazione dell'estensione del braccio invia una corrente che lascia una traccia di se stessa (m^1); il dito bruciato lascia una traccia analoga (s^2); e il movimento di ritrazione lascia una traccia m^2 . Questi quattro processi, in virtù dell'assunzione secondo la quale se i processi «una volta sono stati stimolati insieme o in successione immediata, qualsiasi stimolazione successiva di uno qualsiasi di essi (sia dall'esterno sia dall'interno) tenderà a stimolare gli altri nell'ordine originario»,

saranno ora associati tra loro dal percorso s^1 - m^1 - s^2 - m^2 che procede dal primo all'ultimo. In tal modo, se qualcosa provoca s^1 , le idee di estensione, di dito bruciato e di ritrazione passeranno in rapida successione nella mente.

Così, quando il bambino vedrà nuovamente la fiamma la vista della candela stimolerà il riflesso dell'afferrare, ma, simultaneamente, stimolerà l'associazione dell'idea dell'afferrare con quelle conseguenti del dolore e della ritrazione della mano. L'atto dell'afferrare sarà, molto probabilmente, arrestato nel corso del movimento della mano verso la candela, il bambino ritrarrà la mano e le sue dita saranno salve. Dunque, non siamo di fronte ad archi separati che rappresentano rispettivamente lo stimolo e la risposta, ma a una successione di stimoli e risposte molto più articolata. Questi concetti relativi all'arco riflesso adombrano e contengono l'idea fondamentale del pragmatismo: nel processo descritto, infatti, l'azione risulta come fine o come culmine e fornisce di significato il processo stesso (James, 1907, 31).

Gli anni della pubblicazione dei *Principles of Psychology* di James sono anni particolari per la riflessione deweyana. Sono gli anni del passaggio dall'idealismo allo strumentalismo, dall'assolutismo allo sperimentalismo, dall'idealismo hegeliano al naturalismo darwiniano. Come riconosciuto da Dewey stesso, James rappresenta una delle figure fondamentali nel suo progressivo allontanamento dall'idealismo giovanile (Dewey, 1930b, Welchman, 1997 e White, 1943). L'influenza di James sul pensiero deweyano riguarda, naturalmente, più nello specifico, anche il problema del concetto di arco riflesso (Backe, 1999 e Phillips, 1971). Dewey e James, come vedremo, concordano nel sottolineare che l'arco riflesso può essere considerato come il modello dell'intera azione nervosa e che non può essere diviso in elementi singoli se non in modo artificiale e funzionale. Tuttavia, mentre James afferma che le prime due fasi dell'arco non hanno esistenza separata dalla terza, Dewey è più radicale nel sostenere che la risposta si configura come tale in virtù della sua *co-ordinazione* con le fasi precedenti.

Per comprendere la posizione di Dewey sull'arco riflesso occorre tenere presente che la sua formazione e, quindi, l'orientamento delle sue prime opere, risentono fortemente di due influenze fondamentali: quella darwiniana e quella neohegeliana.

The Origin of the Species di Darwin esce nel 1859, anno di nascita di Dewey. Le idee evoluzioniste arrivano a Dewey durante gli anni del college presso l'Università del Vermont attraverso un testo di T. H. Huxley (Dewey, 1930b, 147-148) letto per un corso di fisiologia e, negli anni '80, presso la Johns Hopkins, attraverso le lezioni di psicologia di George Stanley Hall che applica le idee evolutive allo sviluppo del bambino.

Negli stessi anni l'influenza di George Sylvester Morris lo porterà ad assumere posizioni hegeliane. Hegel, come Huxley, fornisce a Dewey una risposta convincente rispetto alla sua insoddisfazione di fronte alle posizioni dualiste e atomiste degli empiristi inglesi (Dewey, 1930, 153).

Lo stesso ambito psicologico si presenta in questi anni caratterizzato da cambiamenti radicali: intorno agli anni '80 nasce la nuova psicologia sperimentale in Germania che si oppone alla psicologia inglese basata quasi esclusivamente sulla speculazione filosofica. I progressi della fisiologia, lo sviluppo della metodologia della ricerca scientifica, il potenziamento della tecnologia, la diffusione dell'evoluzionismo darwiniano, sono fattori che spingono la psicologia ad assumere uno statuto scientifico autonomo.

Già nel 1884, con il saggio *The New Psychology*, Dewey critica la "vecchia" psicologia (la psicologia derivata dall'empirismo inglese di Locke, Hume e Mill), la quale non terrebbe in debito conto la complessità della vita mentale e si baserebbe su una serie di discutibili asunzioni atomiste e dualiste. Agli sviluppi della biologia e alla nuova prospettiva evoluzionista si deve la concezione della vita mentale come di un processo organico e unitario e il riconoscimento della relazione intrinseca tra organismo e ambiente, grazie al quale la vita psichica cessa di essere considerata proprietà di un soggetto isolato che si sviluppa nel vuoto.

Le scienze storiche e sociali permettono di consolidare quella «relazione organica» tra individui e società emersa grazie alla biologia. In tal modo l'ambito di applicazione della psicologia viene esteso notevolmente oltre quei confini angusti in cui la tenevano ingabbiata il formalismo e il nominalismo della vecchia psicologia. Dewey tenta di conciliare lo hegelismo con il darwinismo in una psicologia che, nell'attingere sia dalla biologia sia dalla storia, si basi su una concezione della vita che includa il biologico e il socioculturale e li veda in continuità l'uno con l'altro.

Questo sforzo di sintesi emerge ancora negli scritti psicologici degli anni successivi (Dewey, 1886a, 1886b e 1887, Szpunar, 2004a), ma risulta particolarmente evidente nel volume del 1887 *Psychology*. Nelle revisioni successive dell'opera, che rappresentano il «cambiamento graduale nella mente di Dewey dal linguaggio dell'idealismo a quello della “nuova” psicologia», la critica deweyana al «“concetto di arco riflesso” è già prefigurata» (Schneider, 1967, VIII).

La menzione esplicita del concetto di “arco riflesso” fa la sua comparsa nel febbraio 1892, in alcune lezioni di filosofia che Dewey tiene presso l'Università del Michigan. Nel mese di aprile dello stesso anno Dewey scrive a James Rowland Angell informandolo che sta studiando con molto interesse la teoria dell'“arco riflesso” (Hickman, 1999-2005, 1892.04.25 (00466): J. Dewey to J. R. Angell).

Nelle lezioni di filosofia del 1892 già emerge chiaramente il concetto di coordinazione¹. Facendo riferimento a Spencer, James e Von Hartmann, Dewey definisce l'arco riflesso come «l'unità dell'azione nervosa» specificando, tuttavia, che il termine si riferisce non solo al riflesso più semplice della fisiologia, come il battere le palpebre, ma a «qualsiasi azione unificata, o porzione completa di condotta». Sono archi riflessi il movimento di un'ameba, l'impulso di un bambino per il cibo, la percezione di un colore, un atto virtuoso, una teoria filosofica. Ognuna di queste è «una azione unificata; e in questa unità di azione varie condizioni sono portate a maturazione o messe a fuoco. Ognuna è una co-ordinazione di certe esperienze; ognuna è una espressione, più o meno diretta, più o meno esplicita, del complesso della vita; è la molteplicità delle circostanze dell'Universo che raggiunge una unità nell'azione» (Dewey, 1892, 212).

Dewey prosegue affermando che due sono gli aspetti dell'arco riflesso che, anche se di fatto non separabili, possono essere analizzati in modo distinto: un aspetto riguarda la «diversità delle condizioni implicate», l'altro riguarda «l'unità dell'azione».

In questa analisi di arco riflesso Dewey parla già di controllo e rinforzo reciproco tra stimolo e azione all'interno della co-ordinazione, argomenti che riprenderà tematicamente e approfondirà nel saggio del 1896 (Dewey, 1892, 213-214).

The Reflex Arc Concept in Psychology, pubblicato per la prima volta nel luglio 1896², con-

1 Il termine «coordinazione» è poi utilizzato esplicitamente da Dewey nel 1894: «il modo di comportarsi è la cosa primaria, e [...] l'idea e l'eccitazione emotive sono costituite nello stesso momento; anzi, esse rappresentano la tensione di stimolo e risposta all'interno della coordinazione che determina il modo di comportarsi». (Dewey, 1894b, 174).

2 L'articolo è pubblicato per la prima volta in «*Psychological Review*», III, July 1896, pp. 357-370. È ripubblicato, senza revisioni, solo una volta, nello stesso anno della sua pubblicazione nei *Contributions to Philosophy*.

Dewey stesso nel 1914 scrive a Boyd H. Bode spiegando i motivi della mancata ripubblicazione del saggio. «Non ho mai ristampato la cosa sull'Arco Riflesso a causa della terminologia della prima parte – è troppo “soggettivistica” – troppo “psichica” – circa le sensazioni ecc. – è troppo presente l'idea del flusso di coscienza. E non ho mai avuto la possibilità di riscrivere la terminologia» (Hickman, 1999-2005, 1914.03.12 (02933): J. Dewey to B. H. Bode).

tiene l'analisi più sistematica del concetto di arco riflesso ed è un saggio che riveste una notevole importanza su più livelli. Anzitutto, lo scritto del 1896 rappresenta dal punto di vista della storia della psicologia un «colpo mortale all'introspezionismo e un manifesto del nuovo funzionalismo» (Hickman, 1998, X e Langfeld, 1994). Tuttavia, non è possibile rinchiudere il saggio nel confine della scuola funzionalista e leggerlo in un'ottica esclusivamente psicologica, poiché in esso sono presenti contributi filosofici di primo piano. Non a caso, come abbiamo visto, Dewey aveva inserito l'arco riflesso tra i principali argomenti delle sue lezioni di *Introduzione alla filosofia*.

Lo scritto, dunque, è considerato comunemente uno dei passaggi più importanti del pensiero di Dewey, poiché vi si ritrovano, fatte le dovute distinzioni e precisazioni terminologiche e concettuali, una serie di elementi che ritorneranno nell'intera opera deweyana. Infatti, nella concezione deweyana del circuito senso-motorio, come abbiamo anticipato, emerge la combinazione delle istanze di unità e continuità derivate dal pensiero hegeliano con il naturalismo evolutivista di Darwin e di James, combinazione che troverà poi una piena e completa sistemazione nel concetto di transazione (Pronko & Herman, 1982, Biesta, Miedema & Ijzendoorn, 1990, Palmer, 2005, Vanderstraeten, 1998). D'altra parte, è lo stesso Dewey che in una nota di *Knowing and the Known* riconosce e precisa come nell'articolo del 1896 venga prefigurata per la prima volta in modo significativo la prospettiva transazionale (Dewey & Bentley, 1949, 101).

La «cornice transazionale», inoltre, che trova una delle sue prime elaborazioni proprio nel saggio del 1896, è a tutt'oggi tenuta in grande considerazione sia dalla psicologia (Langfeld, 1994, Tolman & Piekkola 1989, Bredo, 1998, Vanderstraeten, 2002, Vanderstraeten & Biesta, 1998, Garrison, 1995 e 1997, Clancey, 1993, Bredo, 1994, Biesta, Miedema & van Ijzendoorn, 1990, Gibson, 1980, Jordan, 1998), sia da una serie di discipline più o meno limitrofe come la sociologia e l'economia (Khalil, 2003 e 2004, Szpunar, 2004a e 2008).

The Reflex-Arc Concept in Psychology «oggi, più di cento anni dopo la sua pubblicazione, è ancora il soggetto di un interesse e una discussione considerevoli» (Hickman, 2001 e 1998, Langfeld, 1994) da una parte perché rappresenta un pilastro fondamentale all'interno dell'opera deweyana, dall'altra perché le considerazioni filosofiche, epistemologiche e pedagogiche che sviluppa rimangono a tutt'oggi estremamente attuali in campo psicologico come in altri ambiti disciplinari (McKenzie, 1972, xviii-xix).

Dall'arco al circuito riflesso

Il discorso di Dewey sul concetto di arco riflesso si apre con la constatazione secondo la quale, a seguito dei numerosi risultati scientifici conseguiti dalla nuova psicologia, si pone con forza la necessità di un principio unificante, di una categoria di fondo che organizzi la molteplicità e la varietà dei fatti. E «l'idea dell'arco riflesso è nel suo complesso arrivata vicino ad incontrare questa richiesta di un'ipotesi di lavoro generale più di ogni altro singolo concetto». Tuttavia, il concetto di arco riflesso, non solo nella sua versione tradizionale, ma anche così come viene concepito nella prospettiva della nuova ricerca fisiologica, perpetua il dualismo e l'atomismo tipici della vecchia psicologia associazionistica e che affliggono la tradizione filosofica occidentale *tout court*. Infatti, la definizione secondo la quale un comportamento complesso è composto di sequenze di unità stimolo-risposta elementari fa pendant con la nozione empirista secondo la quale le idee complesse sono composte di idee elementari associate dalla mente. In altre parole, «il vecchio dualismo tra sensazione e idea è ripetuto nel dualismo corrente di strutture e funzioni periferiche e centrali; il vecchio dualismo di corpo e anima trova un'eco distinta nel corrente dualismo di stimolo e risposta».

A partire da rigide distinzioni che tendono a isolare e a ipostatizzare aspetti e funzioni interne al circuito senso-motorio, lo stimolo e la risposta, la sensazione e l'azione sono viste come unità autonome, distinte e indipendenti. «Lo stimolo sensoriale è una cosa, l'attività centrale, che sta per l'idea, è un'altra cosa, e la scarica motoria, che sta propriamente per l'atto, è una terza. Conseguentemente, l'arco riflesso non è un'unità comprensiva o organica, ma un mosaico di parti slegate, una congiunzione meccanica di processi diversi» (Dewey, 1896, 96).

Questo non fa che alimentare il tradizionale dualismo psicologico, nonché filosofico, che tende a non riconoscere il contributo dell'ambiente al comportamento dell'individuo. In tal modo, il principio dell'arco riflesso quale mosaico di elementi giustapposti tradisce la continuità dell'esperienza e l'unità tra l'organismo e l'ambiente circostante. Occorre, dunque, una nuova prospettiva che abbandoni l'impianto dualistico con cui viene da tempo interpretato il rapporto uomo-mondo. Come scrive Dewey nell'enunciare con chiarezza il suo programma di ricerca, «ciò che si richiede, più specificamente, è che lo stimolo sensoriale, le connessioni centrali e le risposte motorie siano viste non come entità separate e complete in se stesse, ma come divisioni di lavoro, fattori funzionali, dentro l'insieme unico concreto, ora designato come l'arco riflesso» (Dewey, 1896, 97).

Il principio chiave attraverso cui garantire l'unità e la continuità dell'esperienza è quello della co-ordinazione. Per dimostrare in che modo vada inteso questo concetto, Dewey riprende il caso del bambino e della candela già preso in considerazione da James. Come abbiamo visto, l'interpretazione consueta è che in questo processo di apprendimento siano in gioco due sequenze di stimolo e risposta. Nella prima sequenza il bambino recepisce lo stimolo, la vista della candela, e risponde avvicinandosi ad essa fino a toccarla. Nella seconda sequenza, il bambino recepisce lo stimolo della bruciatura e reagisce allontanando la mano.

Il modello dell'arco riflesso implica che ciascun evento sia separato dagli altri e definito indipendentemente dagli altri. I singoli eventi sarebbero collegati causalmente in una sequenza lineare secondo la quale lo stimolo 1 causa la risposta 1 e così via. Questa interpretazione lineare, riducendo gli eventi a una serie di contrazioni isolate, non spiega il modo in cui i «diversi elementi del comportamento lavorano insieme per formare un'azione integrata» (Bredo, 1998, 453), intenzionale, diretta a uno scopo.

Dewey, naturalmente, non concorda con questa analisi e nel saggio del 1896 sviluppa una critica puntuale e dettagliata iniziando dalla prima sequenza. Il principio del processo non è costituito dal mero stimolo sensoriale (visivo) a cui segue meccanicamente una risposta motoria, ma piuttosto da una più complessa co-ordinazione senso-motoria («quella ottico-oculare») nella quale il movimento assume una importanza primaria in quanto conferisce significato all'esperienza e determina «la qualità di ciò che è esperito» (Dewey, 1896, 97).

Il processo non inizia con una sensazione, ma con un'azione, l'azione del vedere, del guardare la fiamma. La «qualità sensoriale» conferisce valore all'azione, mentre il movimento la controlla. Entrambi, sensazione e movimento, «stanno dentro l'azione, non fuori». La sensazione e il movimento non sono due elementi distinti legati da una semplice successione di antecedente e conseguente, ma, al contrario, rappresentano due momenti di un unico atto.

Vedere e afferrare, essendo stati «tenuti insieme così spesso da rinforzarsi reciprocamente», diventano due aspetti dello stesso processo di co-ordinazione, nel quale l'atto di vedere stimola e controlla l'atto di stendere il braccio (è la vista della fiamma che stimola il bambino a muovere il braccio in una certa direzione) e, viceversa, lo stendere il braccio stimola e controlla l'atto di guardare la candela (per arrivare a toccare la fiamma il bambino deve mantenere lo sguardo su di essa). Più radicalmente allora, vedere e afferrare sono connessi l'un l'altro di modo che l'uno dà significato all'altro (Dewey, 1896, 98).

Una volta chiarito che quella che veniva definita la prima sequenza di stimolo-risposta è, più precisamente, una co-ordinazione senso-motoria unitaria, Dewey afferma che è completamente fuorviante ridurre il processo preso in esame a sequenze tra loro separate. Se analizziamo allo stesso modo quella che viene tradizionalmente considerata come la seconda sequenza di stimolo-risposta, la mano che si brucia a contatto con la fiamma e che conseguentemente si ritrae, possiamo arrivare alla conclusione secondo la quale anche questa non è una semplice sensazione, ma è una co-ordinazione senso-motoria. E non consiste in un «evento interamente nuovo», ma «è semplicemente il completamento o l'adempimento della precedente co-ordinazione occhio-braccio-mano».

L'ordinaria interpretazione in base alla teoria tradizionale dell'arco riflesso vede nella risposta della seconda sequenza un evento nuovo, costituito dalla sostituzione della precedente sensazione di luce con la sensazione della bruciatura, attraverso la mediazione del movimento. Se così fosse, tuttavia, non ci sarebbe apprendimento e, come sottolinea anche James, il bambino posto di fronte a una situazione analoga si brucerebbe nuovamente le dita. Il fatto che le due sequenze rientrano in una co-ordinazione unitaria più ampia spiega invece perché il bambino, trovandosi in futuro in una situazione analoga, riesce ad evitare la bruciatura. «Solo perché la sensazione calore-dolore [*heat-pain quale*] entra nello stesso circuito di esperienza con le sensazioni ottico-oculare e muscolare [*optical-ocular and muscular quales*], il bambino apprende dall'esperienza e acquisisce l'abilità di evitare l'esperienza nel futuro» (Dewey, 1896, 98). In altre parole, non si ha la sostituzione di una esperienza con un'altra. Il movimento mantiene, rinforza e trasforma la sensazione originaria, determinando lo sviluppo o, più precisamente, la «mediazione» dell'esperienza (Dewey, 1894a, 237). La sensazione iniziale ripetuta successivamente in situazioni analoghe si rivela qualitativamente differente: non solo la bruciatura consegnerà sempre all'atto del toccare la fiamma, ma il bambino è cosciente di questo.

Secondo Dewey l'unità e la continuità delle co-ordinazioni senso-motorie determinano una trasformazione dell'esperienza originaria, la quale si configura secondo modalità continue e cumulative. La cosiddetta «risposta» non è una risposta *allo* stimolo, ma è *nello* stimolo stesso. «La bruciatura è l'originaria capacità di vedere, l'originaria esperienza ottico-oculare ampliata e trasformata nel suo valore. Non è più semplicemente il vedere; è il vedere-una-luce-che-significa-dolore-quando-avviene-il-contatto» (Dewey, 1896, 97).

Il risultato è che l'idea dell'arco riflesso è «difettosa» e mette capo a una «psicologia disgregata», la quale, incapace di vedere che l'arco in realtà è un «circuito, una ricostruzione continua», perde di vista la «continuità dell'esperienza» sia relativamente al processo di «sviluppo dell'individuo o della razza» sia relativamente alla «analisi della coscienza matura». Nel primo caso, infatti, l'ignorare la continuità che caratterizza l'arco riflesso ci lascia «con nient'altro che una serie di contrazioni, l'origine di ognuna delle quali va ricercata al di fuori del processo di esperienza stessa, o in una pressione esterna dell'«ambiente», o ancora in una variazione spontanea inesplicabile dall'interno dell'«anima» o dell'«organismo»» (Dewey, 1896, 99). Nel secondo caso, invece, l'ignorare l'unità dell'attività determina una separazione tra sensazione, o stimolo periferico, idea, o processo centrale, e risposta motoria, o atto, i quali devono trovare un aggiustamento reciproco «o attraverso l'intervento di un'anima extrasperimentale, o attraverso uno spingere e tirare meccanico» (Dewey, 1896, 100).

Per confermare le considerazioni fatte fino a questo punto Dewey si dedica all'illustrazione di un ulteriore caso, questa volta ripreso da un'analisi di James M. Baldwin. In *Feeling and Will*, Baldwin descrive la «coscienza reattiva» come composta da tre elementi che sono «la coscienza recettrice, lo stimolo», l'attenzione involontaria e la reazione muscolare che segue allo stimolo, riportando l'esempio di un suono improvviso che viene percepito, registrato e al quale segue un tentativo di fuga.

L'analisi di questa situazione, afferma Dewey, non è completa perché non tiene conto dello stato precedente alla percezione del suono: la situazione di partenza conferisce all'esperienza un significato di volta in volta diverso. «Se uno sta leggendo un libro, se sta cacciando, se sta osservando un luogo tenebroso in una notte solitaria, se sta effettuando un esperimento di chimica, in ognuno di questi casi il rumore ha un valore psichico molto differente; è un'esperienza differente» (Dewey, 1896, 100). Come abbiamo visto anche nel caso della candela e del bambino, la situazione che precede lo stimolo è già una co-ordinazione senso-motoria e lo stimolo emerge da questa co-ordinazione «come dalla sua matrice». Nel caso del rumore improvviso il suono si costituisce come spostamento dell'attenzione, come «redistribuzione delle tensioni dell'atto precedente» e, dunque, non si manifesta come un semplice stimolo o sensazione, ma come un atto, l'atto dell'ascoltare. Dunque, si ha in primo luogo un movimento che conferisce significato al suono e che, conseguentemente, determina l'azione ulteriore del fuggire via (Dewey, 1896, 101-102). Ancora, l'azione del fuggire via non si riduce a una mera risposta motoria, ma è una co-ordinazione senso-motoria e non si determina come esperienza nuova slegata dalla co-ordinazione precedente: l'esperienza del suono persiste nel suo significato nell'atto di correre via per mantenerlo e controllarlo.

Durante la costruzione di un'azione si assiste, dunque, a una «interazione dinamica di movimento e percezione», a un «mutuo modellamento» degli elementi dell'azione stessa. Date queste considerazioni il processo non può essere rappresentato da un arco o da una successione di archi spezzati e slegati fra loro. Piuttosto, e più appropriatamente, deve essere tradotto in un «circuito» all'interno del quale stimolo e risposta, sensazione e movimento, si determinano reciprocamente. Questo circuito, sottolinea Dewey, «si chiama più precisamente organico che riflesso, poiché la risposta motoria determina lo stimolo, proprio come lo stimolo sensoriale determina il movimento. In verità il movimento avviene solo per determinare lo stimolo, per stabilire che tipo di stimolo è, per interpretarlo» (Dewey, 1896, 102).

È solo all'interno di una «co-ordinazione» o di un «circuito» di questo genere che il bambino, guardando la candela, la «costituisce» come uno stimolo; è solo all'interno di una «co-ordinazione» o di un «circuito» di questo genere che il bambino, manifestando l'intenzione di toccare la fiamma, «costituisce» il movimento come una risposta. In altre parole, la sensazione e il movimento acquisiscono rispettivamente il proprio status di stimolo e di risposta in virtù del ruolo che ognuno di essi gioca nella co-ordinazione intenzionale più ampia (l'azione). Nel momento in cui un evento esterno all'organismo accade il suo significato e il suo effetto sul comportamento dell'individuo dipenderanno, dunque, da ciò che l'organismo sta già facendo. «Nessun cambiamento esterno è uno stimolo in sé e per sé. Esso *diventa* lo stimolo in virtù di ciò con cui è già occupato l'organismo. [...] Il cambiamento ambientale *diventa* uno stimolo in virtù di un procedere continuo del comportamento» (Dewey, 1930a, 223).

Se lo stimolo diventa tale, acquisendo significato, solo nel contesto dell'azione in corso, allora «l'unità stimolo-risposta dei teorici dell'arco riflesso era semplicemente un "arco" tagliato da un ciclo, o da una serie di cicli, di azione. Era un frammento insignificante considerato fuori del contesto» (Bredo, 1998, 454). La concezione dell'arco riflesso, separando lo stimolo dalla risposta e la sensazione dal movimento, non fa che perpetuare il dualismo metafisico «formulato per la prima volta da Platone, secondo il quale la sensazione è un ambiguo abitante nella terra di confine tra l'anima e il corpo, l'idea (o il processo centrale) è puramente psichica e l'atto (o movimento) puramente fisico». La distinzione c'è, dice Dewey, ma non è possibile assumerla come una «distinzione che in qualche modo si trova nell'esistenza dei fatti stessi» (Dewey, 1896, 104). Stimolo e risposta, sensazione e movimento non costituiscono delle entità separate. La loro distinzione non ha una natura ontologica, ma te-

leologica, funzionale, relativa ai diversi ruoli assunti all'interno di un'azione diretta a un fine (Dewey, 1896, 104).

Stimolo o sensazione, movimento e risposta rappresentano distinzioni di «funzioni flessibili», non di entità fisse. Infatti, lo stesso evento «sostiene l'una o l'altra o entrambe le parti in relazione allo spostamento di interesse» (Dewey, 1896, 102). In altre parole, lo stimolo e la risposta, propriamente intesi, non sono che due azioni coordinate che rappresentano le fasi di inizio e di completamento di un'azione più ampia. Essi acquisiscono significato in base al ruolo giocato nell'azione stessa (Dewey, 1896, 106). Il mutuo adattamento tra le varie fasi dell'azione, tra stimolo e risposta, rimane stabile finché sono stabili le condizioni del contesto. Nel momento in cui le condizioni cambiano, si rendono necessari nuovi aggiustamenti ed è in questo frangente che emerge la «mente cosciente».

Per chiarire questi concetti Dewey ripropone il caso del bambino e della candela rendendolo più complesso. Si consideri il caso di un bambino che, nel toccare una luce intensa, cioè nel compiere la coordinazione “vedere la fiamma-allungare il braccio”, qualche volta ha provato un'esperienza piacevole, qualche volta ha trovato qualcosa da mangiare e qualche volta si è bruciato. In questa situazione stimolo e risposta sono entrambi «incerti», *«l'uno è incerto nella misura in cui lo è l'altro»* (Dewey, 1896, 106). Il bambino si trova a dover «scoprire o stabilire lo stimolo giusto» e a «scoprire o stabilire la risposta». Vista la fiamma, la risposta del bambino, vale a dire lo stendere o meno la mano, dipenderà da che tipo di luce intensa egli si troverà di fronte: il movimento sarà di un certo tipo se la luce significa bere il latte e di un altro tipo se significa bruciarsi le dita. Il dubbio sul tipo di risposta da fornire in una data situazione diventa a questo punto lo stimolo che consente di rivolgere l'attenzione all'oggetto per determinarne il significato. In altre parole, il conflitto che si genera nella condizione di dubbio all'interno della coordinazione inibisce temporaneamente l'attività (lo stendere o il ritrarre la mano) e trattiene la vista sullo «stimolo oggettivo» fin quando il bambino non sia in grado di determinarne la qualità. È proprio «in questo frangente e a causa di esso», afferma Dewey, che sorge la distinzione della sensazione come «stimolo cosciente» e del movimento come «risposta cosciente» (Dewey, 1896, 106-107).

In questo modo la sensazione come stimolo non rappresenta un'esistenza psichica separata, ma una funzione che subisce uno spostamento a seconda del significato che le diverse attività assumono nel corso dell'azione. Come abbiamo visto, nella fase iniziale l'attività dello stendere (o ritrarre) la mano è la sensazione, è lo stimolo che pone il problema o che determina la richiesta dell'atto successivo. In un secondo momento sarà l'atto del vedere a costituire la sensazione, sarà lo stimolo che condurrà l'azione seguente dello stendere (o ritrarre) la mano. «In termini generali, la sensazione come stimolo è sempre quella fase di attività che richiede di essere definita affinché una coordinazione possa essere completata. Quello che la sensazione sarà in particolare in un dato momento, dunque, dipenderà interamente dal modo in cui un'attività viene usata» (Dewey, 1896, 107).

La stessa riflessione vale per il movimento come risposta. Infatti, nella fase iniziale la risposta è rappresentata dal «fissare l'attenzione», dal «tenere l'occhio fisso sul vedere»: ciò permette al bambino di valutare di fronte a quale sensazione di luce si trova. In un secondo momento la risposta è rappresentata dal movimento del braccio che si ritrae: ciò permette al bambino di eliminare la sensazione della bruciatura della mano. «Non c'è niente che, in se stesso, possa essere etichettato come risposta» (Dewey, 1896, 107-108).

Nella parte conclusiva del saggio Dewey sintetizza e ribadisce gli snodi principali della critica all'arco riflesso e della proposta del principio di coordinazione come categoria fondamentale, rinviando ad altra occasione l'applicazione di questo alla «questione della natura dell'evoluzione psichica, alla distinzione tra coscienza sensoriale e coscienza razionale e alla natura del giudizio» (Dewey, 1896, 108-109).

Il principio della coordinazione e la transazione

In base al principio della coordinazione, nel circuito senso-motorio stimolo e risposta non sono due entità distinte e precostituite, ma hanno esistenza solo all'interno del loro rapporto. In questo senso, le nozioni di coordinazione e di circuito senso-motorio, così come Dewey le intende e le presenta nel saggio del 1896, racchiudono, l'abbiamo già accennato, le più importanti istanze che in seguito caratterizzeranno il deweyano concetto di transazione.

Come il principio di coordinazione anche il concetto di transazione risponde esplicitamente all'esigenza di rintracciare un principio fondamentale e unificante, «una ipotesi di lavoro e di controllo», capace di individuare le modalità essenziali che caratterizzano l'esperire e il conoscere dell'uomo. La coordinazione, così come la transazione, permettono a Dewey di naturalizzare l'organicismo mutuato da Hegel, rifiutando l'idealismo senza tuttavia cadere mai nel materialismo e nell'empirismo (Ryan, 1995, 126).

In questa ottica, il tratto di fondo che segna la transazione e la coordinazione quali «principi unificatori» è, come vedremo, il rifiuto di ogni forma di dualismo. La prefigurazione di una “terza via”, che superi gli opposti estremismi rappresentati dall'idealismo e dal realismo, poggia, in entrambi i casi, sulle conoscenze e sulle conquiste scientifiche più recenti, in particolare quelle della biologia e della psicologia. Negli anni intorno al 1896, come abbiamo visto, proprio sulla base delle conquiste in campo biologico (con particolare riferimento all'evoluzionismo di Darwin) e sulla base dei progressi in campo psicologico (con particolare riferimento alla psicologia di James), Dewey si rende conto che i dualismi della tradizione sono il frutto di una scorretta impostazione filosofica che la coscienza assoluta dell'idealismo non risolve, ma anzi complica (Westbrook, 1991, 67).

Al contrario, la prospettiva deweyana non implica una separazione tra organismo e ambiente né l'esistenza di entità precostituite e immutabili. Infatti, attraverso la critica al concetto dell'arco riflesso Dewey propone una visione circolare dell'azione che presenta l'adattamento come «una danza con un partner che agisce a sua volta, piuttosto che come adeguamento a una cosa fissa, o costrizione ad adeguarsi a se stesso» (Bredo, 1998, 458). In un celebre saggio del 1917 questa posizione emergerà con chiarezza. «Dove c'è vita – afferma Dewey – c'è un doppio collegamento mantenuto con l'ambiente» (Dewey, 1917, 7). La vita, infatti, è resa possibile solo all'interno di un ambiente e grazie alla presenza di determinate energie ambientali che alimentano lo sviluppo di certe funzioni organiche. Tuttavia, l'ambiente non fornisce solo elementi utili allo sviluppo delle funzioni vitali: le energie ambientali agiscono tanto a vantaggio quanto a svantaggio dell'organismo vivente.

L'organismo, a sua volta, non subisce passivamente le influenze dell'ambiente e la sua vita non è una semplice emanazione di esso. L'essere vivente, infatti, ha il potere di agire sul proprio ambiente e di modificare la direzione degli eventi naturali. L'azione dell'organismo sull'ambiente viene intrapresa, da una parte, al fine di perpetuare le circostanze favorevoli e rendere maggiormente collaborative quelle neutre, dall'altra, per evitare l'influenza di quelle sfavorevoli. In altre parole, l'organismo necessita delle risorse ambientali per la propria esistenza, ma esercita, allo stesso tempo, un'influenza su di esse per garantire il proseguimento della propria sopravvivenza.

L'adattamento dunque non è semplice accoglimento passivo da parte dell'individuo dell'ambiente in cui si trova immerso. L'essere vivente, infatti, oltre a subire i cambiamenti dell'ambiente, a sua volta agisce in modo che questi prendano certe direzioni piuttosto che altre, vale a dire, spinge i mutamenti ambientali in direzioni maggiormente favorevoli alla propria sopravvivenza. «Come la vita esige l'adattamento dell'ambiente alle funzioni organiche, così l'adattamento all'ambiente significa non accettazione passiva di questo, ma un'attività tale che i mutamenti ambientali prendano una certa direzione» (Dewey, 1917, 8).

In altre parole, se da una parte le condizioni ambientali modificano il comportamento dell'organismo, dall'altra è lo stesso organismo che modifica la situazione ambientale. L'ambiente attuale risulta essere in parte prodotto dell'azione dell'organismo, così come l'organismo e il suo comportamento risultano essere in parte prodotti delle sollecitazioni dell'ambiente circostante. In tal modo qualsiasi separazione preconstituita tra organismo e ambiente diventa insostenibile (Szpunar, 2004b).

L'aspetto rivoluzionario della proposta deweyana consiste primariamente proprio nell'offrire «una visione dell'organismo come elemento che coevolve con l'ambiente che esso contribuisce a creare piuttosto che come elemento che si conforma passivamente a richieste ambientali date o come meccanismo che opera in conformità con regole interne fisse» (Bredo, 1998, 456). Il deweyano principio della «coevoluzione organismo-ambiente», elaborato attraverso la critica al concetto di arco riflesso e la successiva elaborazione del concetto di transazione, anticipa alcune posizioni della biologia contemporanea che riformulano i concetti di adattamento, evoluzione e selezione naturale escludendo qualsiasi separazione presupposta tra l'essere vivente e l'ambiente che lo circonda (Lewontin, 1998 e 2000, Szpunar, 2008).

La teoria dell'arco riflesso, con la relativa concezione dualistica di stimolo-risposta che presenta l'arco stesso come un mosaico di parti giustapposte, non è altro che un residuo della tradizionale distinzione filosofica corpo-anima. Questa arbitraria separazione tra idea, stimolo, sensazione e risposta determina il problema del modo in cui questi elementi entrino in relazione tra loro. La filosofia ha risposto in diversi modi alla questione o considerando alternativamente la mente o l'attività corporea come effetti secondari l'una dell'altra (materialismo e idealismo) oppure considerando «mente e corpo come due cose distinte che interagiscono, ognuna delle quali affetta l'altra» (interazionismo) (Bredo, 1998, 460).

Dewey supera le posizioni filosofiche tradizionali intendendo l'intero arco come un'unità organica, come l'unità minima della vita sensoriale. Stimolo e risposta, infatti, esistono per l'atto e perdono ogni significato se vengono considerati isolatamente. L'attività del cervello, il pensare, non può essere compresa considerandola separatamente dall'attività del corpo in cui è inserita. L'unica distinzione che può sussistere tra stimolo e risposta è, come abbiamo visto, una distinzione teleologica, cioè di funzione, relativa al ruolo svolto per il raggiungimento di un fine e la sua conservazione. Anche il rapporto tra mente e corpo, tra pensare e agire, come la relazione tra organismo e ambiente, va inteso non come un'interazione meccanica fra elementi irrelati, ma come un condizionamento reciproco e continuo tra parti strettamente connesse tra loro, vale a dire come una transazione (Phillips, 1971, 561-562).

In altre parole il principio della coordinazione implica in modo evidente quel tratto qualificante che distingue la prospettiva transazionale da quella meramente relazionale e interazionale. Nella coordinazione come nella transazione, infatti, non è mai in gioco una relazione estrinseca tra due elementi precostituiti che solo in un secondo momento entrano in rapporto tra loro (interazione). Nella coordinazione e nella transazione gli elementi non sono anteriori al loro rapporto, ma si costituiscono solo al suo interno.

Proprio sulla base delle cornici interpretative rappresentate dalla coordinazione e dalla transazione, i concetti di situazione, di continuità e cumulatività dell'esperienza, la logica genetica e le fasi del giudizio, il pensiero riflessivo, la continuità tra metodo scientifico e senso comune, la complementarità tra matrice biologica e matrice culturale, il ruolo del linguaggio, il circolo esperienza-natura, la continuità tra teoria e prassi, e in generale tutto il *corpus* di concetti che definiscono lo strumentalismo deweyano, vengono chiariti nei loro presupposti teorici di fondo (Shook, 2000 e Smith, 1973). La «ricostruzione filosofica» operata da Dewey, superando quei dualismi di stampo metafisico che avevano imbrigliato la filosofia in una condizione di sterilità e confusione, non lascia spazio al conflitto tra

soggettivismo e oggettivismo, idealismo e realismo, relativismo e assolutismo, empirismo e razionalismo, monismo e atomismo, ma anche tra teoria e prassi, spirito e materia, esperienza e natura, induzione e deduzione, giudizi di fatto e giudizi di valore, determinismo e indeterminismo, individualismo e collettivismo, teismo e ateismo. L'idea della transazione tra organismo e ambiente e tra mente e corpo, consente a Dewey di superare le assunzioni dualistiche alla base della filosofia moderna «aggirando la scelta tra centralità del soggetto e centralità dell'oggetto, tra costruzione idealistica e rappresentazione realistica» (Vanderstraeten, 2002, 242).

Oltre a prefigurare il concetto di transazione, la riflessione di Dewey sul principio della coordinazione anticipa anche alcuni aspetti della logica genetica. Tra gli interpreti recenti, soprattutto Hickman ha evidenziato questo punto, sottolineando la relazione intrinseca che lega la psicologia e la logica di Dewey (Hickman, 1998, X).

L'influenza della psicologia sulla logica va vista principalmente in due direzioni. In prima istanza, la nozione della coordinazione è legata a quegli stessi principi di fondo che caratterizzeranno la costruzione del giudizio e il pensiero riflessivo, ossia la ricerca attiva di un equilibrio mai definitivo, la continuità e la cumulatività dell'esperienza, l'unità tra teoria e prassi, l'origine del pensiero in una situazione di conflitto nell'azione. L'apprendimento, come sarà anche per Piaget, «non è una serie di archi troncati ma un circuito continuo o un ritmo di equilibrio sbilanciato e ristabilito» e colui che apprende è un «giocatore attivo [...] che porta con sé un insieme di comportamenti complessi e di aspettative dagli eventi passati». «Ogni individuo che apprende è un organismo vivente con la propria storia, i propri bisogni, i propri desideri e, forse cosa più importante, i propri interessi» (Hickman, 2001).

Il rapporto tra la coordinazione e la logica genetica è, però, ancora più profondo. Secondo Hickman il circuito senso-motorio descritto da Dewey prefigura in modo diretto le cinque fasi del pensiero riflessivo. Il processo di apprendimento descritto muove da una situazione di squilibrio: il bambino scopre un oggetto nuovo. Si tratta di una situazione instabile che determina una risposta emotiva. Il bambino si trova di fronte a un problema che richiede una soluzione in base all'esperienza passata. Per ristabilire l'equilibrio è necessario un intervento, intellettuale e pratico al tempo stesso: l'esplorazione. L'esplorazione viene condotta in base a un metodo familiare già sperimentato, toccare con mano. Toccare è un esperimento, una verifica della soluzione perseguita. L'oggetto, però, si rivela diverso dai precedenti. La situazione problematica è così risolta, il bambino è in un nuovo stato di equilibrio, il circuito di apprendimento è momentaneamente concluso (Hickman, 2001, Bredo, 1998).

Da qui, la visione di una costante relazione dinamica e reciproca tra organismo e ambiente, che trova la sua origine nel saggio del 1896, caratterizzerà non solo la riflessione relativa al campo della logica, ma l'intera opera deweyana in tutte le sue dimensioni. Infatti, il principio della coordinazione, così come la prospettiva transazionale, interpretano l'apprendimento come un processo di conferimento di senso operato dall'individuo, capace di trasformare l'ambiente fisico, in cui l'individuo stesso vive, in un mondo di significati nel quale gli oggetti vengono identificati sulla base delle loro funzioni. Allora, transazione e coordinazione convocano necessariamente la dimensione della differenza e della pluralità: l'apprendimento, il conferimento di senso, l'istituzione di un mondo sono possibili solo in virtù di un rapporto organico con l'ambiente circostante e con l'altro. Come la transazione, dunque, la coordinazione è un principio che implica in modo essenziale lo statuto dialogico dell'individuo e la dimensione polivoca della società, della cultura e della storia (Ballantyne, 1996). In questa ottica, la riflessione psicologica, biologica e filosofica si apre costitutivamente alla sfera estetica, pedagogica, etica e politica (Bredo, 1998), in modo da configurare un circolo, un richiamarsi costante tra la riflessione teorica e la dimensione pratica.

Riferimenti bibliografici

- Backe A. (1999). Dewey and the reflex arc: the limits of James's experience. *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 35 (2), pp. 312-329.
- Ballantyne P. F. (1996). *Dewey's muffled call for a larger unit of psychological analysis*. Presented at the 103rd meeting of the American Psychological Association, Toronto, Canada, [*Updated November, 2002]. Disponibile all'indirizzo <http://www.comnet.ca/~pballan/Dewey.htm>.
- Biesta G. J. J., Miedema S., & van Ijzendoorn M. H. (1990). John Dewey's reconstruction of the reflex-arc concept and its relevance for Bowlby's attachment theory. In W. M. H. Baker, M. E. Hyland, R. van Hezewijk & S. Terwee (Eds.) *Recent trends in theoretical psychology II* (pp. 211-220). New York: Springer-Verlag.
- Bredo E. (1998). Evolution, psychology, and John Dewey's critique of the reflex arc concept. *The Elementary School Journal*, 98 (5), pp. 447-466.
- Clancey W. J. (1993). Situated action: a neuropsychological interpretation response to Vera and Simon. *Cognitive Science*, 17 (1), pp. 87-116.
- Dazzi N., & Mecacci L. (a cura di). (1982). *Storia antologica della psicologia*. Firenze: Giunti.
- Descartes R. (1662). *De homine (1966). L'uomo*. In *Opere scientifiche (Vol. 1): La biologia* (pp. 57-154). Torino: UTET, 1966.
- Dewey J. & Bentley A. F. (1949). Knowing and the known. In *The later works, 1925-1953*, (Vol. 16): 1949-1952 (pp. 2-295). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1989.
- Dewey J. (1884). The new psychology, In *The early works, 1882-1898 (Vol. 1): 1882-1888* (pp. 48-60). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1969.
- Dewey J. (1886a). The psychological standpoint. In *The early works, 1882-1898 (Vol. 1): 1882-1888* (pp. 122-143). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1969.
- Dewey J. (1886b). Psychology as philosophic method. In *The early works, 1882-1898 (Vol. 1): 1882-1888* (pp. 144-167). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1969.
- Dewey J. (1887). Illusory psychology. In *The early works, 1882-1898 (Vol. 1): 1882-1888* (pp. 168-175). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1969.
- Dewey J. (1892). Introduction to philosophy: syllabus of course 5 Philosophical Department. In *The early works, 1882-1898 (Vol. 3): 1889-1892* (pp. 211-235). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1969.
- Dewey J. (1894a). The study of ethics. A syllabus. In *The early works, 1882-1898 (Vol. 4): 1893-1894* (pp. 219-362). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1971.
- Dewey J. (1894b). The theory of emotion. In *The early works, 1882-1898 (Vol. 4): 1893-1894* (pp. 152-188). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1971.
- Dewey J. (1896). The reflex arc concept in psychology. In *The early works, 1882-1898 (Vol. 5): 1895-1898* (pp. 96-110). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1972.
- Dewey J. (1909). The influence of darwinism on philosophy. In *The middle works, 1899-1924 (Vol. 4): 1907-1909* (pp. 3-14). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1977.
- Dewey J. (1917). The need for a recovery of philosophy. In *The middle works, 1899-1924 (Vol. 10): 1916-1917* (pp. 3-48). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1980.
- Dewey J. (1930a). Conduct and experience. In *The later works, 1925-1953 (Vol. 5): 1929-1930* (pp. 218-235). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1984.
- Dewey J. (1930b). From absolutism to experimentalism. In *The later works, 1925-1953 (Vol. 5): 1929-1930* (pp. 147-148). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1984.
- Garrison J. (1995). Deweyan pragmatism and the epistemology of contemporary social constructivism. *American Educational Research Journal*, 32 (4), pp. 716-740.
- Garrison J. (1997). An alternative to von Glasersfeld's subjectivism in science education: Deweyan social constructivism. *Science & Education*, 6 (6), pp. 543-554.
- Gibson E. J. (1980). The concept of affordances in development: the renaissance of functionalism. In

- W.A. Collins (a cura di), *The concept of development* (pp. 55-82). Papers from the 15th annual Minnesota Symposium on Child Psychology. New York: Wiley.
- Hickman L.A. (a cura di) (1998). *Reading Dewey: interpretations for a postmodern generation*. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.
- Hickman L. A. (a cura di) (1999-2005). *The correspondence of John Dewey 1871-1952* (Vol. 3). Charlottesville: IntelLex corporation.
- Hickman L.A. (a cura di) (2001). *John Dewey: his life and work*. San Luis Obispo: Davidson Films Inc.
- James W. (1881). Reflex action and theism. In W. James, *The will to believe and other essays in popular philosophy* (pp. 111-144). New York, London and Bombay: Longmans Green and Co., 1897. Disponibile all'indirizzo <http://www.openlibrary.org/details/thewilltobelieve00jameuoft/02/04/2010>.
- James W. (1890). *Principles of psychology*. New York: Holt. Disponibile all'indirizzo <http://psychclassics.asu.edu/James/Principles/index.htm> (02/04/2010).
- James W. (1907). *Pragmatism*. New York: Longman Green and Co. (trad. it. Milano: il Saggiatore, 1994).
- Jordan J. S. (1998). Recasting Dewey's critique of the reflex-arc concept via a theory of anticipatory consciousness: implications for theories of perception. *New Ideas in Psychology*, 16 (3), pp. 165-187.
- Khalil E. L. (2003). The context problematic, behavioral economics and the transactional view: an introduction to 'John Dewey and economic theory'. *Journal of Economic Methodology*, 10 (2), pp. 107-130.
- Khalil E. L. (a cura di) (2004). *Dewey, pragmatism, and economic methodology*. London: Routledge.
- Langfeld H. S. (1943, 1994). Jubilee of the psychological review: fifty volumes of the Psychological Review. *Psychological Review*, 101 (2), pp. 200-204.
- Lewontin R. (1998). *Gene, organismo e ambiente. I rapporti causa effetto in biologia*. Roma-Bari: Laterza.
- Lewontin R. (2000). *The triple helix: gene, organism, and environment*. Cambridge: Harvard University Press.
- McKenzie W. R. (1972). Introduction. Toward unity of thought and action. In J. Dewey, *The early works, 1882-1898* (Vol. 5): 1895-1898 (pp. xviii-xix). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press, 1972.
- Palmer D. C. (2005). *John Dewey's transactional strategy*, TransactionalView.org Online Article. Disponibile all'indirizzo www.transactionalview.org/papers/transtrat.doc (10/09/2005).
- Phillips D. C. (1971). James, Dewey and the reflex arc. *Journal of the History of Ideas*, 32 (4), pp. 555-568.
- Pronko N. H., & Herman D. T. (1982). From Dewey's reflex arc concept to Transactionalism and beyond. *Behavior and Philosophy*, 10, pp. 229-254.
- Ryan A. (1995). *John Dewey and the high tide of liberalism*, New York: W. W. Norton.
- Schneider H. W. (1967). Introduction to Dewey's Psychology. In J. Dewey, *The early works, 1882-1898* (Vol. 2): 1887 (pp.VII-X). Carbondale and Edwardsville: Southern Illinois University Press.
- Shook J. R. (2000). *Dewey's empirical theory of knowledge and reality*. Nashville: Vanderbilt University Press.
- Smith A. K. (1973). Dewey's transition piece: the reflex arc Paper. *Tulane Studies in Philosophy*, 22, pp. 122-141.
- Szpunar G. (2004a), *John Dewey e il concetto di «transazione». Origini, sviluppo, definizione* (Tesi di dottorato di ricerca, Università degli Studi della Calabria, 2004).
- Szpunar G. (2004b). *Ricostruire la filosofia. Il rapporto individuo-ambiente nel pensiero di John Dewey*. Roma: Aracne.
- Szpunar G. (2008). Tra filosofia e scienza: John Dewey e il concetto di transazione. In M. A. D'Arcangeli (a cura di) *Pedagogia in circolo. Percorsi, profili, prospettive di teoria e storia dell'educazione* (pp. 302-334). L'Aquila: Murgo.

- Tolman C. W., & Piekkola B. (1989). John Dewey and dialectical materialism: anticipations of activity theory in the critique of the reflex arc concept. *Activity Theory*, 1 (3/4), pp. 43-46.
- Vanderstraeten R. (2002). Dewey's transactional constructivism. *Journal of Philosophy of Education*, 36 (2), pp. 233-246.
- Vanderstraeten R., & Biesta G.J.J. (1998). *Constructivism, educational research, and John Dewey*. Disponibile all'indirizzo <http://www.bu.edu/wcp/Papers/Amer/AmerVand.htm> (02/04/2010).
- Welchman J. (1997). *Dewey's ethical thought*. Ithaca: Cornell University Press.
- Westbrook R. B. (1991). *John Dewey and american democracy*. Ithaca: Cornell University Press.
- White M. G. (1943). *The origin of Dewey's instrumentalism*. New York: Columbia University Press.

