

Alessandro Antonietti e Chiara Angelini

La soluzione di problemi

Le principali prospettive

Erickson Portale Internet

Area Creatività, immaginazione e problem solving

www.erickson.it

URL: http://www.erickson.it/cgi-bin/images/upload/doc_cre_8.1.1.pdf

La soluzione di problemi

1. Che cosa è un problema?

In verità la psicologia si è trovata in difficoltà nell'enunciare esattamente in che cosa consista un "problema". Da una breve rassegna (Berlyne, 1978, pp. 309 ss.) di quanto proposto al riguardo si evince una disparità di definizioni. Secondo alcuni psicologi, per esempio, un problema sarebbe caratterizzato dalla presenza di una forte pulsione e dalla mancanza di una risposta immediatamente disponibile capace di ridurre tale pulsione (Mowrer, 1947). Più precisamente, secondo Van de Geer (1957) un problema sorgerebbe nel caso in cui un individuo fosse motivato al conseguimento di una meta e il suo primo tentativo di raggiungerla fosse senza successo o - come sostiene Johnson (1955) - quando la prima risposta diretta verso la meta non è ricompensata.

Così anche per Duncker bisognerebbe chiamare problema la situazione in cui "un essere vivente ha un obiettivo da raggiungere e non sa come raggiungerlo" (Duncker, 1969, p. 6; per una concezione analoga V. Woodworth e Schlosberg, 1954). Concezione simile è ripresa da Kanizsa, secondo il quale "un problema sorge quando un essere vivente, motivato a raggiungere una meta, non può farlo in forma automatica o meccanica, cioè mediante un'attività istintiva o attraverso un comportamento appreso" (Kanizsa, 1973, p. 35), e da Newell e Simon (1972, p. 71), per i quali si ha un problema quando una persona vuole qualcosa ma non sa subito quale serie di azioni deve compiere per raggiungere tale obiettivo. Maier (1945) propone inoltre di definire problematiche le situazioni in cui si registra una variabilità interindividuale a riguardo degli schemi di azione messi in atto dai soggetti, variabilità che impedirebbe la possibilità di prevedere il comportamento degli individui posti in quelle situazioni.

Altri autori, invece, nel caratterizzare le situazioni problemi che non fanno tanto riferimento al comportamento dell'individuo, quanto piuttosto agli aspetti dei vissuti soggettivi. Per Dewey (1910), ad esempio, si ha un problema quando si avverte una sensazione di difficoltà. Altri psicologi, infine, definiscono i problemi in relazione alle caratteristiche della situazione. Così, per Claparède (1933) un problema sarebbe costituito da una condizione ambientale nella quale è presente un "disequilibrio" che richiede cambiamenti per il ristabilimento dell'omeostasi; per Bardett (1975) un problema sarebbe costituito da una situazione in cui esistono delle "lacune" nelle informazioni disponibili; per Raaheim (1974) una situazione problematica può essere concepita come il membro deviante di una serie di situazioni familiari già esperite nel passato, ossia come una situazione familiare che però presenta alcuni elementi insoliti, per cui la sua soluzione risiede nel riportare questi elementi nuovi sconosciuti a elementi noti e più familiari.

Data questa varietà di definizioni risulta difficile precisare le peculiarità delle situazioni problematiche. Nonostante i vari autori accentuino aspetti diversi delle dimensioni psicologiche di un problema, si possono tuttavia stabilire alcuni punti fermi. In particolare, si può riscontrare che è generalmente condivisa l'opinione secondo cui un problema è una situazione non risolvibile attraverso i comuni processi di apprendimento. Ma che cosa, più precisamente, permette di distinguere i processi di pensiero implicati dal problem solving da quelli attivati nei compiti di apprendimento? Talvolta si è proposto che il carattere proprio delle situazioni problematiche risieda nel loro aspetto di novità, cioè di non familiarità per il soggetto. Questa caratteristica non pare tutta-

via essere sufficiente per discriminare i problemi da altri compiti nei quali il successo può essere conseguito attraverso la riattivazione di strategie già rivelatesi utili nel passato. Se la caratteristica distintiva dei problemi fosse la novità, non si potrebbe allora escludere che il soggetto li risolve semplicemente perché, colta l'analogia tra la nuova situazione problematica e altre situazioni simili, trasferisce (transfer) alla prima le strategie precedentemente adottate con successo nei confronti delle seconde. In questo caso il processo cognitivo che conduce alla soluzione non differirebbe sostanzialmente da un processo di apprendimento. Si è allora proposto di far risiedere la differenza tra apprendimento e problem-solving nella diversità tra situazioni la cui soluzione richiede la meccanica applicazione di un'appropriata formula o di un procedimento logico di tipo deduttivo e le situazioni non risolvibili per mezzo della diretta applicazione di una simile procedura già codificata. In questo senso, allora, la soluzione di un problema sarebbe « un mutamento ipotetico delle capacità umane che ha come risultato l'acquisizione di una regola generalizzabile nuova per l'individuo che non può essere stata ottenuta con un ricordo diretto » (Gagnè, cit. in Wright et al., 1977 p. 374). Un problema, in conclusione, sarebbe una situazione la cui soluzione non può essere raggiunta:

- né dalla riattivazione, diretta o per mezzo di un transfer d'apprendimento, di una procedura già provata nel passato, rivelatasi efficace e perciò conservata in memoria;
- né dal ricorso automatico (o istintivo) a una procedura prefissata.

2. La soluzione dei problemi secondo la prospettiva comportamentista

La nascita ufficiale del comportamentismo avviene nel 1913 con la pubblicazione dell'articolo di J.B. Watson "Psychology as the Behaviorist Views It". In realtà le idee e le tematiche di questa scuola stavano già maturando da tempo; nel comportamentismo, infatti, confluivano due importanti correnti culturali dell'epoca: l'evoluzionismo darwiniano, che legittimava la sperimentazione animale propugnando la continuità tra animale e uomo, ed il convincimento positivista-fisicalista secondo cui ogni scienza deve ispirarsi, nel fondare il proprio sapere, al modello delle scienze esatte e deve occuparsi solo di ciò che fa parte della realtà fisica, tangibile ed osservabile.

Va, inoltre, sottolineato che dal primo decennio del 1900 in poi nasce una psicologia americana (Thorndike è forse il primo psicologo americano che non ha un curriculum di studi europeo) e la psicologia europea risentirà fortemente dell'influsso del contesto americano, portatore di istanze quali la fede nel progresso e nelle scienze esatte.

Il comportamentismo perviene così ad un capovolgimento dell'oggetto di studio classico della psicologia, ritenendo di competenza di essa soltanto il comportamento osservabile; lo scopo principale è quello di dare uno status più rigoroso alla psicologia, di darle una fondazione scientifica e di poterla collocare fra le scienze naturali.

Secondo E.L. Thorndike - la cui prospettiva associazionista si trova in parte in linea con il comportamentismo - la risoluzione dei problemi e l'apprendimento (che si attuano "per prove ed errori") si verificano più spesso e si consolidano se vengono seguiti da una ricompensa (legge dell'effetto). La legge dell'effetto dice che un'azione accompagnata o seguita da uno stato di soddisfazione tenderà a ripresentarsi più spesso, mentre un'azione seguita da uno stato di insoddisfazione tenderà a ripresentarsi con minore frequenza.

Le curve di apprendimento tracciate da Thorndike sulla base dei suoi dati rivelavano che l'apprendimento avviene gradualmente: gli animali sottoposti a sperimentazione non afferravano la soluzione all'improvviso, ma procedevano per piccoli passi, imprimendosi le risposte giuste e cancellando quelle sbagliate.

Il comportamentismo, che fino ad allora aveva assunto una posizione radicale circa il rifiuto dei dati non osservabili, fra i quali i contenuti di coscienza, si trasforma e passa ad una posizione più articolata che ammette l'esistenza di variabili mentali, attraverso l'opera di Tolman, le cui opere più importanti degli anni fra il 1922 e il 1948, furono pubblicate nel 1976. Tolman sosteneva che se descrivessimo il comportamento, ad esempio, di un topo che tira una cordicella per raggiungere il cibo, soltanto in base alla descrizione motoria, daremmo soltanto una descrizione fisiologica del comportamento, perdendo un elemento essenziale per un'adeguata descrizione psicologica del comportamento: l' "intenzionalità", l'orientamento verso uno scopo (comportamentismo intenzionale). Affinché l'individuo sappia che quella determinata risposta porta proprio allo scopo desiderato, all'oggetto-meta, la connessione deve essersi già verificata in passato e l'individuo deve averla appresa.

Tolman parla, inoltre, di "variabili intervenienti" riconoscendo che un metodo scientifico ed obiettivo deve attenersi a dati osservabili, quali il comportamento, ma da esso può inferire l'esistenza e le caratteristiche di intervenienti mentali.

Il concetto teorico che più è da mettere in relazione al problem-solving è postulato dallo psicologo comportamentista Clark Hull che condivide con Thorndike l'idea che la ricompensa è un elemento fondamentale per l'apprendimento e con Tolman il riferimento a variabili intervenienti. La teoria di Hull circa la soluzione dei problemi si basa sull'assunto che le leggi elementari del comportamento umano derivate dal condizionamento e applicabili all'apprendimento per prove ed errori sono applicabili, almeno in parte, anche alla risoluzione dei problemi. Secondo Hull (1952) l'apprendimento per prove ed errori è caratterizzato da una gerarchia di risposte che possono essere attivate da uno stimolo determinato; fra le risposte attivabili si trova anche quella corretta e si dice che l'apprendimento è avvenuto quando la gerarchia delle risposte è tale per cui la risposta corretta diventa dominante (meccanismo divergente).

L'ordine e l'evocazione delle risposte dipendono dall'esperienza precedente del soggetto. Se nell'ambito di una gerarchia la risposta corretta occupa una posizione bassa e si ripetono numerosi fallimenti di risposte dominanti errate l'inibizione che ne consegue, secondo Hull, si estenderà anche alla risposta corretta. In queste condizioni la meta non verrà mai raggiunta.

È evidente che sui diversi membri della gerarchia agiscono con la stessa importanza gli effetti del rinforzo. Si ha un problema quando la risposta corretta si trova in basso nella gerarchia di risposte associate ad una domanda-stimolo, e quindi non è dominante nella gerarchia; a volte, inoltre, possono esservi risposte inesatte fortemente associate alla domanda-stimolo, per cui si ha il caso di frequenti risposte sbagliate dello stesso tipo.

Verso la fine del 1940 nel comportamentismo si cominciano a intravedere concetti che si svilupperanno e caratterizzeranno la psicologia cognitivista. Questa fase del comportamentismo, detta ceno-comportamentismo, ha inizio con gli studi di D.O. Hebb; questo psicologo canadese, pur attenendosi ad una prospettiva ancora comportamentista, introdusse una vera rivoluzione nel modo di concepire il sistema nervoso in rapporto al comportamento. Nel sistema nervoso centrale, secondo Hebb, i neuroni si organizzano in "assemblamenti cellulari", ossia strutture cellulari che formano dei "circuiti" attraverso i quali circolano gli impulsi, le informazioni. Alcuni assemblamenti sono congeniti e corrispondono alle basi neurali di comportamenti più semplici; altri as-

sembramenti si formano per apprendimento, nel corso della vita: con l'ingresso di informazioni nuove l'individuo attiva certi circuiti, che verranno utilizzati ogni volta che se ne presenti la necessità.

3. La soluzione dei problemi secondo la prospettiva gestaltista

Gli psicologi appartenenti alla scuola della Forma (o della *Gestalt*) hanno offerto illuminanti considerazioni a riguardo delle operazioni di cui consiste il pensiero innovativo.

Anche se di antica data, le conoscenze acquisite da questa scuola psicologica a riguardo del pensiero creativo sono tuttora valide e, in parte, insuperate e gli approcci gestaltisti a questo campo di ricerca sono riconosciuti ancora attuali (v. Flores d'Arcais, 1978, p. 102; Job e Rumiati, 1984; Moates e Schumacher, 1983, p. 358).

Gli psicologi della Forma hanno studiato le manifestazioni innovative del pensiero prendendo in esame un preciso ambito di attività cognitiva: il *problem-solving* (soluzione di problemi). Con questo termine - originariamente proposto dagli psicologi di lingua inglese, ma in seguito divenuto di uso corrente nella letteratura psicologica internazionale - si designa un particolare settore dell'indagine dei meccanismi di ragionamento, distinti da quelli di tipo deduttivo (come, per esempio, il sillogismo, l'inferenza causale, ecc.) e di tipo induttivo (la scoperta di leggi, regolarità, ecc.).

4. La ristrutturazione

4.1. L'insight

Gli psicologi della *Gestalt* si sono dedicati soprattutto allo studio di quei problemi che possono essere risolti attraverso l'*insight*. Quest'ultimo termine fu impiegato per la prima volta nella letteratura psicologica da Yerkes (1916), per il quale, però, esso equivaleva al generico concetto di ideazione. Una connotazione più precisa gli fu conferita da Koehler (1961b) che lo impiegò per descrivere il comportamento degli scimpanzé in alcune situazioni problematiche alla cui soluzione era subordinato l'accesso al cibo. Nell'uso che ne fa Koehler, il termine *insight* non riveste comunque un significato univoco. Con esso l'autore (Koehler, 1961a) infatti designa:

- il fatto che venga perseguita una soluzione alla quale il soggetto, se procedesse a caso, sarebbe improbabile giungesse;
- la consapevolezza delle relazioni sussistenti tra gli elementi del campo problemico e, più precisamente, il loro coglimento diretto, senza l'intervento del ragionamento;
- il processo solutorio vero e proprio compiuto per mezzo della ristrutturazione del campo problemico. Più precisamente questa accezione dell'*insight* si riferisce allo specifico comportamento esibito dal soggetto che, dopo un breve periodo di riflessione, sembra avere un'improvvisa illuminazione.

Nella tradizione successiva, il termine *insight* è stato in genere impiegato per riferirsi a un processo di pensiero di tipo intuitivo attraverso il quale, per mezzo di una percezione globale della situazione, si giunge al coglimento del nucleo del problema e, in virtù di quest'ultimo, alla sua

soluzione. Per *insight* si intende oggi solitamente l'improvviso ed evidente apparire alla coscienza di nuovi rapporti tra gli elementi del problema dei quali il soggetto precedentemente non aveva alcuna consapevolezza. Occorre tuttavia precisare che i gestaltisti non hanno inteso sostenere che l'*insight* richieda la subitanea emissione della soluzione: essi parlano infatti anche di "*insight* parziali" (Duncker, 1969; Koffka, 1935, p. 657). Secondo gli psicologi della Scuola della Forma, talvolta la soluzione può essere raggiunta attraverso una serie di *insight* successivi, i quali, progressivamente determinano sempre meglio il campo problematico sino a condurre alla sua definitiva comprensione e alla conseguente soluzione. Per Duncker (1969), per esempio, la soluzione verrebbe di solito raggiunta attraverso una sequenza di fasi, ciascuna delle quali si presenta come soluzione rispetto alla fase precedente e come problema rispetto a quella seguente. L'*insight*, quindi, intende designare propriamente il coglimento delle relazioni significative tra gli elementi del problema (Koehler, 1961a; Koehler, 1971), relazioni che spesso, essendo non immediatamente evidenti, costituiscono la vera difficoltà del problema. Talora, poi, l'aspetto relazionale degli elementi si precisa come il loro "valore funzionale" (Duncker, 1969), cioè come il ruolo che essi ricoprono nell'intero campo problematico, nella situazione globale del problema.

4.2. La ristrutturazione

Il significato dell'*insight* non si esaurisce tuttavia nella semplice consapevolezza delle relazioni funzionali esistenti tra gli elementi del problema. L'*insight* ha come esito anche la produzione di una trasformazione di tali rapporti funzionali, ossia la loro ristrutturazione. Con il termine "ristrutturazione" i gestaltisti (Duncker, 1969; Koffka, 1935; Wertheimer, 1973; Wertheimer, 1965) indicano infatti il mutamento dell'organizzazione complessiva del campo problematico. La ristrutturazione rappresenta, cioè, una trasformazione del punto di vista a partire dal quale il problema è analizzato, l'inserimento dei dati informativi disponibili in una nuova organizzazione, una diversa accentuazione degli elementi, la scoperta di nuovi rapporti, l'attribuzione di nuove funzioni al materiale del problema. In breve: una penetrazione più profonda del nocciolo del problema attraverso la scoperta di un principio funzionale generale che porti in primo piano gli aspetti essenziali che prima stavano sullo sfondo ed elimini o porti in secondo piano quelli periferici (Katona, 1972).

Le operazioni che sembrano essere maggiormente implicate nella ristrutturazione sono pertanto "il riconoscimento e la localizzazione delle tensioni e degli elementi di conflitto e di disturbo nella situazione problematica, la trasformazione del ruolo delle varie parti nel tutto, il riordinamento e la ricombinazione dei dati a disposizione, il ricentramento della situazione in funzione del compito" (Kanizsa, 1973, p. 49). Queste operazioni sono dirette al fine di riformulare il problema originario conferendogli una nuova configurazione in cui la soluzione diventi trasparente (Duncker, 1969).

4.3. Gli ostacoli alla ristrutturazione

Nelle situazioni problematiche sono tuttavia presenti dei fattori che si oppongono alla ristrutturazione. Sono questi ultimi, infatti, a costituire, nella maggior parte dei casi, la difficoltà della soluzione. I gestaltisti ne hanno individuati e studiati un certo numero.

a) Disponibilità o fissità (Kanizsa, 1973). Alcuni elementi del problema mostrano una certa resistenza alle trasformazioni. Essi paiono essere dati come fissi, immobili, immutabili. Alcuni aspetti del campo problemico tendono talora infatti a essere interpretati come intoccabili o irremovibili, ostacolando così la ristrutturazione. Essi, cioè, rimangono sempre sullo sfondo o continuano a restare marginali, mentre la soluzione richiederebbe un ricentramento del problema o un'operazione che li porti in primo piano e appunti su di essi l'attenzione (Duncker, 1969, p. 158). Un tipo particolare di fissità è la fissità funzionale.

b) Fissità funzionale (Duncker, 1969). A. un elemento del problema può essere attribuita una funzione, solitamente quella per cui quell'elemento è abitualmente destinato, mentre la soluzione richiederebbe l'utilizzazione di quell'elemento in un diverso (e talvolta insolito) ruolo. Il fatto che un oggetto venga normalmente impiegato per un certo scopo ostacola così la possibilità di pensare a una sua diversa utilizzazione con una funzione differente da quella abituale. Più precisamente, si distingue tra "fissità di impostazione", "fissità di contesto" e "fissità di struttura" (Duncker e Krechevski, 1973, p. 141): la prima riguarda i casi in cui un tipo di soluzione viene fissata una volta per tutte a un particolare ambito problemico per cui risulta difficile trasferirla ad altri ambiti; la seconda si riferisce al fatto che un elemento appartenente a un certo contesto diventa meno disponibile all'impiego in un diverso contesto; la terza concerne la tendenza di un elemento a opporsi a certe ristrutturazioni.

c) *Einstellung* o set o meccanizzazione del pensiero (Luchins, 1942; Luchins e Luchins, 1950; Luchins e Luchins, 1959). Una soluzione o un metodo solutorio mostratosi efficace in una certa situazione può tendere a essere applicato in modo meccanico in situazioni analoghe, nelle quali sarebbero invece più efficaci altre strategie. Talvolta, infatti, si sviluppa una disposizione ad affrontare i problemi sempre nella medesima maniera o secondo il medesimo stile di pensiero. Fenomeno simile si ha con l'atteggiamento latente

d) Latente *Einstellung* o atteggiamento latente (Koffka, 1935). Una persona con un proprio caratteristico modo di rispondere a un certo tipo di problemi può essere incline a rispondere a un diverso genere di problemi secondo le medesime caratteristiche, anche se queste non sono ora più pertinenti. Il soggetto, cioè, tenderebbe a trasferire da un set problemico all'altro il proprio atteggiamento, senza avvertire le diversità di struttura tra i differenti set.

e) Direzione (Maier, 1930, 1931, 1933). Con questo termine si designa il persistere di una strategia improduttiva. La direzione, infatti, determina il modo di vedere il problema, cioè stabilisce le organizzazioni in cui si strutturano i vari suoi elementi. Una volta imboccata una certa direzione, l'individuo sarà inevitabilmente indirizzato a provare insistentemente una certa gamma di tentativi, ad attivare certi processi che tuttavia non lo condurranno mai alla soluzione, perché questa richiede invece un diverso approccio di partenza.

f) Pregnanza (Harrower, 1932; Kanizsa, 1973 e 1975; Koffka, 1935). Il campo problemico tende talora a segregarsi secondo le "leggi della buona forma" e a raggiungere un'organizzazione stabile e simmetrica. Si possono così produrre delle "chiusure" che precludono la possibilità di individuare delle strutturazioni alternative e più efficaci. Nel campo problemico, cioè, agirebbero

delle forze che suggeriscono articolazioni degli elementi in accordo con il principio della pregnanza che tuttavia mascherano la soluzione.

g) Autoistruzioni implicite, decodificazioni devianti (Mosconi e D'Urso, 1974) e implicazioni parassite o prominenti (Petter, 1973). Nella consegna verbale del problema sono talvolta presenti certe espressioni che fuorviano il solutore. Certe formule verbali, infatti, si prestano a una duplice interpretazione, una conducente alla soluzione e l'altra mascherante. In alcuni casi accade che sia proprio - quest'ultima ad imporsi, essendo quella più naturale o abituale. Il solutore riceve così delle informazioni decettive e il suo pensiero viene orientato in una direzione improduttiva in cui si imbatte in difficoltà insormontabili.

Illustrate le possibili ragioni di ostacolo alla ristrutturazione, si tratta ora di considerare più attentamente come questa si attui.

5. Il pensiero produttivo

Le strategie di pensiero capaci di compiere la ristrutturazione sono innanzi tutto strategie flessibili che evitano le accennate difficoltà. Quest'ultime, infatti, sembrano essere determinate essenzialmente da due fattori: la rigidità e il misconoscimento della struttura globale del problema. Le strategie cognitive che non incorrono in questi tipi di difficoltà sono state designate dalla scuola gestaltista con l'espressione "pensiero produttivo" il quale viene fatto coincidere con il pensiero creativo *tout court* (Duncker, 1969; Maier, 1945; Koehler, 1961a e 1971; Selz, 1913 e 1922; Szekely, 1950; Wertheimer, 1973; Wertheimer, 1965).

Il pensiero produttivo si definisce in contrapposizione a due altre forme di pensiero che possono condurre alla soluzione di un problema: il pensiero riproduttivo e il pensiero per prove ed errori. Per "pensiero riproduttivo" si intende il complesso dei processi mentali consistenti nella meccanica applicazione di algoritmi o nella riattivazione di vecchie abitudini o di strategie precedentemente apprese. Il procedimento per prove ed errori si riferisce alle soluzioni guadagnate in modo casuale, in seguito a tentativi condotti alla cieca, senza la guida di un preciso progetto. Wertheimer definisce invece il processo produttivo come "una ristrutturazione specifica il passare dall'applicazione passiva di regole (...) alla comprensione della struttura intrinseca dell'oggetto, alla concatenazione delle parti nell'oggetto e nell'intero processo - (Wertheimer, 1973, p. 102). Si tratta allora di capire più precisamente come agisca il pensiero produttivo.

Per Koffka (1935, p. 654), la situazione problematica si presenta come un campo di tensioni: la soluzione è allora costituita dal procedimento idoneo a eliminare tale stato di tensione e a ripristinare l'equilibrio del campo. Anche Duncker (1969, p. 59) definisce la soluzione come un'operazione che colma delle lacune (v. Bartlett, 1975) e ripristina una segregazione del campo problematico in accordo con i principi della pregnanza. Duncker osserva tuttavia che questa descrizione del processo solutorio è ancora troppo vaga. Si richiede pertanto che vengano precisati ulteriormente i momenti di cui si compone il processo della soluzione.

In primo luogo, come osserva Wertheimer (1965), la tensione del campo problemico può essere avvertita solamente se l'attenzione è rivolta alla struttura globale della situazione, cioè non ai singoli elementi ma alle relazioni tra questi. Più precisamente, non si tratta di porre semplicemente attenzione alle relazioni, ma occorre più propriamente considerare le relazioni in riferimento al tutto (Wertheimer, 1965). In secondo luogo, in accordo con quanto proposto dall'analisi del processo solutorio condotta da Wertheimer (1965), si tratta, una volta evidenziata la configurazione generale della situazione, di focalizzare con precisione il problema, ossia di mettere a fuoco, sempre tenendo presente il tutto, una particolare regione del campo problemico. Sarebbe infatti improduttivo, se non talora impossibile, prendere in considerazione tutte le relazioni e tutte le strutture presenti nel campo problemico. Scopo di questo processo di focalizzazione è mettere in luce la lacuna, l'apertura rivelata dalla struttura incompleta del problema. Quando questa si fa evidente, emergono allora dei "vettori" che spingono a individuare le zone di disturbo e a compiere delle operazioni che modifichino la situazione rivelatasi squilibrata. Questi vettori, infatti, additano la direzione in cui procedere per chiudere la struttura del problema, per completare le sue lacune e risolvere così le tensioni del campo. Seguendo le indicazioni suggerite dai vettori si può così pervenire alla ristrutturazione, alla trasformazione delle funzioni degli elementi e delle regole vigenti nel *toto*, a una nuova *Gestalt* chiara e priva di tensioni.

Wertheimer (1965) pone due ulteriori precisazioni a riguardo di questa analisi del procedimento solutorio. In primo luogo, la difficoltà di pervenire alla ristrutturazione risiede talvolta nell'incapacità di compiere simultaneamente due operazioni di segno opposto che apparentemente si elidono a vicenda. In secondo luogo, la difficoltà può talora risiedere nell'incapacità di dare al problema un'adeguata formulazione: in certi casi il problema può sembrare irrisolvibile perché non ci si è concentrati sul problema giusto, perché non lo si è espresso in termini produttivi. Wertheimer (1965) consiglia allora di evitare di fissarsi sulla domanda posta dal problema, provando invece a chiedersi se non sia più utile porsi interrogativi diversi e più radicali. Egli suggerisce inoltre di evitare di fissarsi sulla meta proposta dal problema, provando invece a chiedersi se un altro obiettivo non sia più proficuo.

Su quest'ultimo aspetto del processo solutorio - cioè sulla riformulazione del problema in termini più produttivi - si è appuntata in modo particolare la ricerca di Duncker (1969). Questo autore ha delineato quattro procedure utili alla ristrutturazione del campo problemico:

a) Analisi della situazione, consistente nel "tentativo di variare intelligentemente, in vista dell'obiettivo che si vuole raggiungere, elementi appropriati della soluzione" (Duncker, 1969, p. 42). Scopo dell'analisi della situazione è la messa a fuoco del campo problemico nella ricerca degli elementi critici la cui modificazione porta alla soluzione. L'analisi della situazione si precisa meglio come:

aa) Analisi del materiale, consistente nel chiedersi "che cosa è dato veramente?", "di che cosa posso servirmi?" Occorre ricordare a questo proposito che per "materiale" (*given material*) non si devono considerare i soli elementi dati dal problema o quelli effettivamente presenti, ma - come osserva Koehler (1971) - anche le conoscenze precedenti e quanto in genere noto circa tali elementi. Scopo dell'analisi del materiale dovrebbe essere quello di condurre alla scoperta di nuove proprietà funzionali degli oggetti utili alla soluzione;

ab) Analisi del conflitto, consistente nel chiedersi “qual è la causa dell’incongruenza?”, “perché se compio questa azione accade questo?”, “perché non funziona?”, “che cosa devo cambiare?”. Queste domande dovrebbero condurre a una riformulazione più produttiva del problema;

b) Analisi dell’obiettivo, consistente nel chiedersi “che cos’è richiesto veramente?”, “che cosa voglio veramente raggiungere?”, “che cosa posso tralasciare?” (Duncker, 1969, p. 46). Scopo dell’analisi dell’obiettivo è evitare che si creino autoistruzioni implicite o fissità funzionali. Si dovrebbe così giungere a un’esplicitazione dell’enunciato che sia una riformulazione produttiva del problema originale. In questo caso, l’analisi dell’obiettivo si precisa come analisi della domanda (Henle, 1962). Risolvere un problema, allora, diventa, secondo la formula che Bruner (1968, pp. 128 e 133) mutua dal filosofo inglese Weldon, imporre la forma di indovinello a una difficoltà, cioè dare a una difficoltà una forma e un’espressione tali da permettere di lavorarci su produttivamente. Una strategia in parte analoga all’analisi dell’obiettivo è suggerito da Miller, Galanter e Pribram (1985, pp. 206-207). Questi autori ricordano infatti che un metodo euristico per risolvere i problemi può talvolta essere costituito dal partire dalla meta, cioè dal risultato finale, e ripercorrere in senso inverso il processo che vi potrebbe condurre. Così, anche Berlyne (1978, p. 331) individua nella “retrogressione” un possibile procedimento di scomposizione e soluzione dei problemi: percorrendo a ritroso il cammino dalla meta al punto di partenza è possibile scoprire delle sub-mete di cui è nota la via che le collega alla meta, cosicché resta soltanto da scoprire il modo per arrivare a tali sub-mete. Ad esempio, un giocatore di scacchi può accorgersi che se raggiunge una certa posizione, lo scacco matto per l’avversario sarà inevitabile e, pertanto, si concentrerà per cercare la maniera con cui arrivare a quella posizione.

Dagli studi compiuti sul problem-solving dalla Scuola della Forma - in particolare dalle analisi eseguite da Wertheimer (1965) a riguardo di alcuni problemi matematici e geometrici - pare si possano trarre le seguenti indicazioni circa i processi richiesti dalla ristrutturazione e, più in generale, dalle strategie produttive di pensiero:

- sdoppiamento di funzioni: scoprire che un elemento del campo problemico può svolgere contemporaneamente più ruoli, talvolta anche contrastanti;
- sdoppiamento delle tendenze e dei vettori: scoprire che le forze agenti nel campo problemico sono il prodotto o la composizione di forze agenti in direzioni diverse, talvolta opposte;
- compensazione simmetrica: avvertire che a uno spostamento di un elemento in una direzione corrisponde un parallelo spostamento, talora nella direzione inversa, in un’altra regione del campo problemico;
- inversione del rapporto figura-sfondo: ricentrare il problema portando in primo piano gli elementi che, essendo a prima vista marginali o inessenziali, giacciono sullo sfondo e relegare in secondo piano gli elementi apparentemente dominanti ma in realtà fonte di disturbo;
- passaggio dalla bidimensionalità alla tridimensionalità: tenere presente la possibilità di articolare gli elementi del problema lungo le tre dimensioni dello spazio;
- dilatazione dei margini e dello spazio: segregare il campo problemico in forme nuove, prolungando le linee e ampliando le aree;

- scorrimento di superfici: trasformare il campo problemico disponendo in modo differente gli elementi per mezzo di loro traslazioni e sovrapposizioni;
- ribaltamento: dare nuova configurazione alla struttura del problema mutando i rapporti e capovolgendo le funzioni dei vari elementi;
- processi "omospaziali": compiere operazioni simili alle condensazioni oniriche sovrapponendo e congiungendo più oggetti nel medesimo spazio.

Sono queste, come si sarà notato, strategie non solamente percettive e visive, ma vere riformulazioni e trasformazioni cognitive.

6. La soluzione dei problemi secondo la prospettiva della teoria dell'elaborazione delle informazioni

La teoria dell'elaborazione delle informazioni studia, soprattutto, i meccanismi, le strutture ed i processi impiegati dagli individui nell'operare sugli stimoli ambientali. La programmazione dei computer, utilizzati per l'esecuzione di operazioni complesse, richiede precise descrizioni di strategie risolutorie; analogamente si pensò che si potevano descrivere e rappresentare le strategie che gli esseri umani utilizzavano quando si trovavano ad affrontare un problema. Si stabilì, quindi, una corrispondenza fra il computer e il comportamento degli esseri intelligenti, che portò a considerare l'individuo come un elaboratore attivo di informazioni.

I lavori di Newell e Simon (1972) e gli studi che si svilupparono dalla loro collaborazione con Shaw (Newell, Shaw e Simon, 1958, 1960) hanno dato luogo ad una solida ed organica teoria sui meccanismi implicati nella risoluzione di problemi "ben definiti", ossia per i quali esiste la possibilità di verificare che quanto proposto in termini risolutori ha effettivamente una soluzione. Questi autori hanno fornito un programma come il GPS (General Problem Solver) che mette in evidenza le caratteristiche del comportamento umano in particolari situazioni problematiche.

La teoria si riferisce a un sistema di elaborazione delle informazioni, il solutore del problema, messo di fronte ad un compito. Tale compito viene definito, dal punto di vista dello sperimentatore, in termini di "area del compito".

Dal punto di vista del solutore esso è definito in termini di "spazio problemico". Approfondiremo in seguito tali fondamentali concetti.

La forma della teoria si può sintetizzare nelle seguenti quattro preposizioni (Newell e Simon, 1972):

- 1) Alcune importanti caratteristiche del sistema umano come elaboratore di informazioni rimangono fisse, pur cambiando il compito ed il solutore.
- 2) Tali caratteristiche sono sufficienti a determinare che un'area di un compito viene rappresentata, nel sistema dell'elaborazione dell'informazione, come spazio problemico e che la soluzione dei problemi avviene all'interno di tale spazio.
- 3) La struttura dell'area del compito determina le possibili strutture dello spazio problemico.
- 4) La struttura dello spazio problemico determina i programmi che possono essere impiegati per risolvere un problema.

Cerchiamo ora di approfondire quanto esposto sinteticamente sopra.

Il comportamento del solutore può essere descritto secondo una sequenza di stadi (Ernst e Newell, 1969). Polya (1957) indicò i seguenti quattro stadi del processo di soluzione dei problemi:

- 1) Comprendere il problema.
- 2) Escogitare un piano.
- 3) Eseguire il piano.
- 4) Controllare i risultati.

La scansione di Polya, però, individuava soltanto delle attività globali, senza individuare precise strategie di comportamento. Secondo la prospettiva cognitivista il processo a stadi appare molto più complesso, e coinvolge meccanismi come la memoria operativa, la memoria a breve ed a lungo termine, procedure di pianificazione delle operazioni mentali e di rappresentazione delle informazioni.

Secondo la teoria dell'elaborazione delle informazioni il problem-solving viene definito sulla base di tre fondamentali componenti: il problema in sé, lo spazio problematico e le strategie utilizzate ai fini della soluzione.

Ai fini della risoluzione di un problema si utilizzano informazioni sia relative ai dati del problema, sia relative alle operazioni che si possono eseguire sui dati, sia relative allo scopo del problema.

Tali informazioni devono essere codificate dall'individuo o in termini di simboli (Newell e Simon, 1972) oppure in un codice di tipo proposizionale (Wickelgren, 1974,1979).

Inoltre le informazioni relative ai dati non si esauriscono ai soli elementi presenti, ma consistono anche in definizioni ed assiomi che si possono fare su quegli stessi elementi del problema. Le operazioni sono azioni che si eseguono sui dati. Lo scopo è il risultato che devo ottenere attraverso la risoluzione e può, talora, presentare dei sottoscopi, scopi o obiettivi parziali che se affrontati correttamente facilitano la soluzione finale. Quando lo scopo è completamente specificato, allora esiste una sola possibilità di soluzione (problema "ben definito"); se, invece, lo scopo non viene precisato, esistono diverse soluzioni alternative (problema "mal definito").

Quando l'uomo si accinge a risolvere un problema codifica le componenti del problema in uno "spazio" che rappresenti la situazione iniziale, la situazione finale a cui tende e i vari stadi intermedi (Newell e Simon, 1959, 1972). Lo spazio problematico è, quindi, la rappresentazione interna del problema.

L'attività di ricerca della soluzione all'interno dello spazio problematico non è casuale, ma segue programmi determinati (Newell, Shaw e Simon, 1958; Miller, Galanter e Pribram, 1960; Newell e Simon, 1972): il problem-solving consiste, quindi, nell'esecuzione di sequenze di operazioni, ordinate strategicamente verso una meta.

È possibile adottare due tipi di strategie: gli algoritmi e i metodi euristici.

Gli algoritmi sono caratterizzati dal fatto di garantire sempre la soluzione, poiché consistono nell'applicazione ai dati di una serie di regole che generano automaticamente la soluzione corretta. Il limite degli algoritmi è che essi non possono essere applicati a situazioni in cui si ha uno spazio problematico molto esteso: l'algoritmo impone la generazione di tutte le possibili combinazioni, e ciò è poco economico; inoltre non esistono algoritmi per tutti i problemi.

Newell e Simon ritengono che il metodo più usuale per l'uomo per la risoluzione dei problemi è di natura euristica: l'uomo si serve di strategie che possono condurre a soluzioni corrette, ma anche a soluzioni errate. Il metodo euristico è altamente economico, poiché non necessitano che vengano eseguite tutte le operazioni che determinano tutti i possibili stati del problema.

Secondo Newell e Simon (1972) esistono tre tipi di strategie nel problem-solving.

La prima è l'analisi mezzi-fini: il problema viene scomposto in tanti sottoproblemi che consentono il raggiungimento della meta finale.

La seconda strategia è il metodo della pianificazione che riduce lo spazio problemico eliminando gli elementi di dettaglio; in tal modo si ha una semplificazione che comporta la determinazione di un nuovo problema con una soluzione più facile, che può essere utilizzata per la soluzione del problema originario.

Infine esiste una strategia basata sulla ricerca a ritroso; anziché partire da uno stato iniziale per pervenire allo stato meta, si procede con un lavoro a ritroso partendo dallo stato finale desiderato, per capire quali operazioni e condizioni favoriscano la risoluzione.

7. La soluzione dei problemi secondo la prospettiva del doppio codice

La teoria del doppio codice, elaborata da G. Mosconi, parte dalla distinzione tra “compito” e “problema”, ritenendo che il criterio per riconoscere il problema sia un criterio interno, suggerito dall'esperienza psicologica diretta.

Secondo Mosconi il compito si caratterizza per essere un'esperienza in cui l'eventuale insuccesso viene attribuito dal soggetto alla sproporzione esistente tra il compito e le capacità normali o sue proprie. Il compito appare troppo complicato ed il soggetto che fallisce prova una **impressione di insufficienza** (più che del soggetto stesso, dell'essere umano in generale) rispetto al compito, un senso di inadeguatezza del compito stesso rispetto alle possibilità umane (Mosconi, D'Urso, 1974). Il problema si differenzia dal compito in quanto il soggetto sperimenta una sensazione psicologica diversa, in una situazione di mancata soluzione: egli proverà un **impressione di errore** che si manifesta poiché il soggetto sente di avere avuto a disposizione tutti gli elementi necessari per la soluzione finale, ma di non essere riuscito a capire qualcosa di determinante per risolvere il problema.

Quando il soggetto viene posto di fronte ad un problema o ad un compito (secondo la distinzione di cui sopra), gli vengono forniti dei dati e vengono formulate delle richieste: il soggetto riceve un messaggio; si distingue tra **messaggio effettivo**, che comprende le informazioni non date esplicitamente, ma contenute implicitamente nel messaggio, di cui fanno parte essenziale, e **messaggio dato**, cioè ciò che è dato esplicitamente al soggetto. Il messaggio effettivo sarà, quindi, sempre più ampio rispetto a quello dato.

Ciò che differenzia ulteriormente il compito dal problema è che nella situazione-compito il messaggio, sia esplicito che implicito, univoco, nel senso che viene inteso sia dallo sperimentatore che dal soggetto allo stesso modo, salvo errori di comprensione; nel caso del problema, invece, colui che propone il problema si attiene a un senso del messaggio che non corrisponde al modo con cui viene inteso normalmente dai soggetti (Mosconi, D'Urso, 1974).

Caratteristica del problema è che la soluzione sia alla portata dei soggetti, ma che almeno buona parte dei soggetti sbagliano, poiché l'errore di comprensione tra sperimentatore e soggetti, l'equivoco, è istituzionale, è la condizione della situazione problemica. Tale equivoco può nascere nella parte implicita del messaggio, come pure nella sua parte esplicita, e dipendere da una diversa lettura delle informazioni.

Nel compito, se si manifestano delle incomprensioni tra soggetto e sperimentatore, esse devono essere eliminate; nel caso del problema, eliminare le incomprensioni equivale

all'eliminazione dell' elemento essenziale della situazione problematica: **la doppiezza del messaggio**. Tale eliminazione corrisponderebbe alla risoluzione stessa del problema; se il soggetto, già nella situazione iniziale, avesse decodificato il messaggio secondo l'interpretazione dello sperimentatore, per lui il problema non esisterebbe affatto. Se consideriamo qualsiasi problema , ci rendiamo conto che il messaggio, almeno all'inizio, appare tale da rendere impossibile la soluzione del problema. Tale impossibilità, però, non è dovuta ad errori nella formulazione stessa del problema, infatti la caratteristica essenziale del messaggio sta nella possibilità di essere reinterpreto in un secondo tempo. Causa di questa situazione è la maniera in cui il messaggio è stato letto, o meglio il **codice** attraverso il quale è stato decodificato (Mosconi, D'Urso, 1974). Lo sperimentatore trasmette al potenziale solutore un messaggio: il **messaggio dato**; in realtà il soggetto decodifica, attraverso quella che viene chiamata **decodificazione primaria**, il messaggio dato ed il correlato psicologico che ne risulta, costituisce il **messaggio effettivo**. Esso è ciò che la mente del soggetto riceve e sul quale lavora.

Nella situazione di comunicazione normale il messaggio effettivo è, in genere, sostanzialmente identico al messaggio dato , poiché chi parla vuole farsi capire da chi ascolta e quindi cerca di esprimersi in modo naturale: diremo che usa un **codice naturale**. Nella situazione problematica, invece, le cose stanno diversamente, poiché il messaggio dato viene decodificato in maniera diversa. Il messaggio dato, però, è portatore oltre che del messaggio effettivo, anche del **messaggio legale**, che , a differenza del precedente, permette la soluzione. Momento fondamentale al fine della risoluzione del problema è il passaggio dalla decodificazione primaria, che produce il messaggio effettivo, alla **decodificazione secondaria**, risolutoria, che produce il messaggio legale.

È importante, inoltre, sottolineare che il messaggio dato non deve essere inteso esclusivamente dal punto di vista del contenuto verbale, dato che esso può essere composto da elementi diversi quali le espressioni, i gesti, le figure , gli oggetti ecc., anche se non bisogna sottovalutare l'importanza della parte verbale del messaggio, che spesso è la causa del costituirsi del problema.

Una regola della comunicazione è che quando venga posta una domanda essa sia plausibile e che le affermazioni contenute nei messaggi siano informative e pertinenti; molti problemi sono tali , infatti, perché il messaggio dato contiene affermazioni implausibili, che decodificate, creano un messaggio effettivo incompatibile con la soluzione. Il soggetto, nella decodificazione primaria del messaggio, interpreta i dati forniti come informazioni pertinenti ed utili e perciò li inserisce nel messaggio effettivo. Utilizzando il codice naturale nel descrivere una situazione si trasmettono soltanto gli elementi rilevanti; invece la decodificazione primaria di un messaggio contiene l'elaborazione di tutti i dati forniti, poiché ciò che viene trasmesso è il valore di utilità di essi.

Un'altra regola della comunicazione è che l'informazione sia esaustiva, completa rispetto alle conoscenze di chi parla. Tali condizioni non si verificano nella situazione problematica: il messaggio dato è sempre corretto in senso letterale, ma differiscono i codici usati rispettivamente dallo sperimentatore-codificatore e dal soggetto- decodificatore : il codificatore dice la verità, ma non tutta la verità o non solo la verità (Mosconi, D'Urso, 1974).

8. Spunti per la riflessione e la discussione

- a) A vostro parere, quali sono le attività che si svolgono nella scuola le quali richiedono allo studente di mettere in atto procedimenti per prove ed errori e procedimenti riproduttivi?
- b) A vostro parere, quali sono le attività che si svolgono nella scuola le quali richiedono allo studente di mettere in atto procedimenti produttivi?
- c) Ricordate qualche episodio significativo in cui uno studente abbia messo in atto il pensiero produttivo, cambiando il punto di vista a riguardo di una certa situazione?
- d) Quali attività che implicino il superamento di ostacoli al pensiero produttivo (fissità funzionale, meccanizzazione, ecc.) pensate possano essere proposte agli studenti?

Riferimenti bibliografici

- BARTLETT F., *Il pensiero*, F. Angeli, Milano 1975
- BERLYNE D.E., *Struttura e orientamento del pensiero*, Giunti, Firenze 1978
- BRUNER J.S., *Il conoscere. Saggi per la mano sinistra*, Armando, Roma 1968
- CLAPAREDE E., *La genesi dell'ipotesi*, Giunti, Firenze 1972
- DEWEY J., *How We Think*, Heath, Boston 1910
- DUNCKER K., *La psicologia del pensiero produttivo*, Giunti, Firenze 1969
- DUNCKER K. e KRECHEVSKI I., *Il conseguimento della soluzione*, in Mosconi G. e D'Urso V. (a cura di), *La soluzione di problemi*, Giunti, Firenze 1973
- FLORES D'ARCAIS G.B., *Motivi gestaltistici nella psicologia cognitivista contemporanea*, in Kanizsa G. e Legrenzi P. (a cura di), *Psicologia della Gestalt e psicologia cognitivista*, Il Mulino, Bologna 1978
- HARROWER M.R., *Organization in higher mental processes*, «Psychologische Forschung», 17, 1932, pp.56-120
- HENLE M., *The birth and death of ideas*, in Gruber H.E., Terrel G. e Wertheimer M. (a cura di), *Contemporary Approaches in Creative Thinking*, Atherton, New York 1962
- JOB R. E RUMIATI R., *Linguaggio e pensiero*, Il Mulino, Bologna 1984
- JOHNSON D.M., *The Psychology of Thought and Judgement*, Harper and Row, New York 1955
- KANIZSA G., *Il problem-solving nella psicologia della Gestalt*, in Mosconi G. e D'Urso V. (a cura di), *La soluzione di problemi*, Giunti, Firenze 1973
- KANIZSA G., *Praeganz as an obstacle to problem-solving*, «Italian Journal of Psychology», 2, 1975, pp.417-425
- KATONA G., *Memoria e organizzazione*, Giunti, Firenze 1972
- KOFFKA K., *Principles of Gestalt Psychology*, Harcourt Brace, New York 1935
- KOHLER W., *La psicologia della Gestalt*, Feltrinelli, Milano 1961
- KOHLER W., *L'intelligenza nelle scimmie antropoidi*, Giunti, Firenze 1961
- KOHLER W., *Evoluzione e compiti della psicologia della forma*, Armando, Roma 1971
- LUCHINS A.S., *Mechanization in problem-solving*, «Psychological Monographs», 54 (218), 1942
- LUCHINS A.S. e LUCHINS E.H., *New experimental attempts at preventing mechanization in problem-solving*, «Journal of General Psychology», 42, 1950, pp.279-297
- LUCHINS A.S. e LUCHINS E.H., *Rigidity of Behavior*, University of Oregon Press, Eugene, 1959

- MAIER N.R.F., *Reasoning in humans. I: On direction*, «Journal of Comparative Psychology», 10, 1930. pp.115-143
- MAIER N.R.F., *Reasoning in humans. II: The solution of a problem and its appearance in consciousness*, «Journal of Comparative Psychology», 12, 1931, pp.181-194
- MAIER N.R.F., *An aspect of human reasoning*, «British Journal of Psychology», 24, 1933, pp.144-145
- MAIER N.R.F., *Reasoning in humans. III: The mechanisms of equivalent stimuli and of reasoning*, «Journal of Experimental Psychology», 35, 1945, pp.349-360
- MILLER G.A., GALANTER E. e PRIBRAM K.H., *Piani e struttura del comportamento*, F. Angeli, Milano 1985 (quinta edizione)
- MOATES D.R. e SCHUMACHER G.M., *Psicologia dei processi cognitivi*, Il Mulino, Bologna 1983
- MOSCONI G. e D'URSO V., *Il farsi e il disfarsi del problema*, Giunti, Firenze 1974
- MOWRER O.H., *On the dual nature of learning: a re-interpretation of "conditioning" and "problem-solving"*, «Harvard Educational Review», 17, 1947, pp.102-148
- NEWELL A. e SIMON H.A., *Human Problem Solving*, Prentice Hall, Englewood Cliffs (N.J.), 1972
- PETTER G., *Procedimenti euristici nel campo del pensiero produttivo*, in Mosconi G. e D'Urso V. (a cura di), *La soluzione di problemi*, Giunti, Firenze 1973
- RAAHEIM K., *Problem-solving and Intelligence*, Universitetsforlaget, Bergen 1974
- SELZ O., *Über die Gesetze des geordneten Denkens und Verlaufs*, Sperman, Stuttgart, 1913
- SELZ O., *Zur Psychologie des produktiven Denkens und des Irrtums*, F.Cohen, Bonn 1922
- SZEKELY L., *Productive processes in learning and thinking*, «Acta psychologica», 7, 1950, pp.388-407
- VAN DE GEER J.P., *A Psychological Study of Problem-solving*, De Toorts, Harlem 1957
- WERTHEIMER M., *Il pensiero produttivo*, Giunti, Firenze 1965
- WERTHEIMER M., *Processi sillogistici e pensiero produttivo*, in Legrenzi P. e Mazzocco A., *Psicologia del pensiero*, Martello, Firenze 1973
- WOODWORTH R.S. e SCHLOSBERG H., *Experimental Psychology*, Holt, New York 1954
- WRIGHT D.S. et al., *Introduzione alla psicologia sperimentale*, Boringhieri, Torino 1977
- YERKES R.M., *The mental life of monkeys and apes: a study of ideational behavior*, «Psychological Monographs», 3, 1916, pp.1-145

Sommario

1. Che cosa è un problema?	2
2. La soluzione dei problemi secondo la prospettiva comportamentista	3
3. La soluzione dei problemi secondo la prospettiva gestaltista	5
4. La ristrutturazione	5
4.1. L'insight	5
4.2. La ristrutturazione	6
4.3. Gli ostacoli alla ristrutturazione	6
5. Il pensiero produttivo	8
6. La soluzione dei problemi secondo la prospettiva della teoria dell'elaborazione umana dell'informazione	11
7. La soluzione dei problemi secondo la prospettiva del doppio codice.	13
8. Spunti per la riflessione e la discussione	15
Riferimenti bibliografici	16