

## L'apprendimento motorio secondo una visione etologica

Enzo De Renzi

Insegnante di Educazione Motoria

“Liberandosi dalle forze esterne l'uomo si è assunto la responsabilità della propria evoluzione. È libero di perdersi o di salire a vette impensate”.

Oggi l'umanità e tutta la cultura della nostra società dovrebbe riflettere su questo interessante monito di K. Lorenz, che ci richiama a riflettere e meditare su un rinnovato rapporto uomo-natura. Un uomo che travolge i ritmi inesorabili della natura, sconvolge sé stesso e i suoi rapporti intraspecifici. Grande importanza per lo sviluppo dell'essere umano, sia sul piano filogenetico che ontogenetico, ha avuto il movimento, inteso come attività esplorativa e di gioco. Le abilità motorie di tutte le specie viventi si sono evolute, sotto la pressione selettiva della coordinazione dei movimenti volontari, nel modo più efficiente e perfetto possibile. Ad esempio il nuoto di uno squalo o il galoppo di un antilope rivaleggiano in bellezza con i più perfetti movimenti abili. Nel corso della storia evolutiva gli schemi motori attraverso la pressione selettiva ed il gioco, sono stati aggiustati ed affinati, rendendo i movimenti molteplici e stupefacenti, eleganti ed abili.

L'uomo e gli animali hanno evoluto i loro cervelli attraverso la coordinazione dei movimenti. Le balene devono i loro ampi quasi umani cervelli alla coordinazione del nuoto. Nei casi più rudimentali gli schemi motori che si connettono fra loro sono rappresentati da movimenti istintivi, facilmente individuabili per esempio co-

me quello della costruzione del nido. Nuovi schemi motori vengono appresi attraverso l'addestramento e l'orientamento. Se si osserva come un topo impara a percorrere un nuovo labirinto, modificato, per la ricerca del cibo, appare evidente la differenza di comportamento tra una sequenza motoria appresa e già conosciuta e la nuova sequenza motoria regolata dalla modificazione del labirinto.

Quando l'animale si trova in una zona sconosciuta, si muove, passo per passo, tastando con i baffi a destra e a sinistra, e tornando spesso indietro di un pezzetto. Però, già dopo aver ripetuto il percorso più volte l'animale riesce ad orientarsi senza più interruzioni. E l'apprendimento risulterà sempre meglio organizzato e coordinato se viene rinforzato da un premio in questo caso il cibo. (Vedi condizionamento classico di Ivan Pavlov e condizionamento operante o strumentale di Skinner).

Nel mondo animale ogni schema motorio coronato dal successo tende ad essere ripetuto utilizzando tutti quegli schemi motori che si sono dimostrati utili alla conservazione della specie.

Viceversa avviene nel caso in cui l'azione è coronata da insuccesso.

Secondo K. Lorenz, “tutti gli apprendimenti di nuove sequenze motorie, migliorate e perfezionate attraverso innumerevoli ripetizioni fino a giungere ai famosi automatismi, mostrano una straordinaria somiglianza con le coordinazioni ereditarie cioè con i movimenti istintivi”.

Nell'acquisizione del movimento abile, ha un ruolo rilevante la refferenza attraverso l'analizzatore cinestetico.

Secondo K. Lorenz “tutti gli animali superiori che possiedono una notevole riserva di movimenti volontari possiedono anche speciali meccanismi incorporati che hanno la funzione di rinforzare quegli schemi di movimento che ottengono il massimo risultato con la minima spesa di fatica”.

Da queste premesse è possibile derivare alcune conclusioni in modo rigorosamente conseguente.

Infatti possiamo affermare che ogni sistema funzionale che è stato formato o si è sviluppato per mantenere un certo grado di efficacia non può esistere se non gli affluisce alcuna segnalazione di ritorno sul grado di utilità dell'effetto raggiunto, confrontandolo con il suo programma di schemi motori e coordinazioni ereditarie.

Dalla pubblicazione dell'opera di Wiener fino ad oggi la cibernetica ha aiutato per analogia la neuro-fisiologia a comprendere meglio il funzionamento dei circuiti neuronali del nostro sistema nervoso. Nello stesso tempo ha rafforzato il principio dell'unità della natura, le cui leggi controllano sia la materia vivente che quella non vivente; è impossibile alla tecnica moderna imitare i quindici miliardi di cellule del cervello; in sostanza l'uomo non ha inventato nulla di nuovo rispetto alle funzioni neuro-fisiologiche della macchina umana vivente.

In natura gli animali arboricoli, che vivono in ambienti molto variabili e di strutture complesse, sono perfette macchine biologiche impareggiabili, superiori a qualsiasi robot, si muovono servendosi di mani prensili, che devono dominare con movimenti fluidi, armonici, rotondi; il loro itinerario abituale attraverso i rami, ogni passo e ogni presa delle mani che compone la sequenza motoria devono essere letteralmente preformati. La

grande precisione dell'adattamento in questi arrampicatori ha creato ineguagliabili capacità di controllo e regolazione dei movimenti e di decodificazione ed elaborazione delle percezioni spazio-temporali. Afferrare il ramo adatto al proprio peso, nel momento giusto e nel punto giusto velocemente sono doti soltanto di alcune proscimmie e scimmie progenitrici dell'uomo.

L'apprendimento motorio o qualsiasi alterazione di comportamento rappresenta un'elevata e complessa aggregazione neurale organizzata e programmata per la sopravvivenza. L'apprendimento motorio ha una fondamentale importanza per l'adattamento degli animali e dell'uomo all'ambiente; l'etologia ha indagato a fondo l'espressione motoria animale nei suoi aspetti rituali e simbolici e sull'importanza di particolari esperienze. Queste ultime si rifanno a quella particolare forma di apprendimento chiamata *Imprinting* o *fissaggio* che ci ha permesso di capire le diverse fasi di sviluppo delle strutture del movimento.

L'*imprinting* è una forma di apprendimento molto rapido che può verificarsi durante un periodo limitato della vita dell'animale; durante questo breve intervallo vengono fissati alcuni tipi di comportamento che durano per tutta la vita.

L'*imprinting* è presente fra gli uccelli, i mammiferi, gli insetti ed altri animali. In un classico studio eseguito nel 1935, Konrad Lorenz scoprì che i pulcini delle oche, delle galline e delle pernici, sviluppano nei confronti del primo oggetto che vedono muovere, una forma di attaccamento che dura per tutta la vita. Normalmente il primo oggetto movente che essi vedono dopo la schiusa dell'uovo è la madre, ma in condizioni di laboratorio i piccoli uccelli possono essere indotti ad accettare come madri strani surrogati quali un cane o un essere umano. Dopo che è trascorso un periodo critico di circa 36 ore dalla schiusa dell'uovo, i pulcini non

possono più disimparare l'attaccamento per le madri presunte.

Lorenz sperimentò questo fenomeno in prima persona: egli fu il primo oggetto movente visto da un gruppo di pulcini d'oca durante il periodo dell'*imprinting*, e da quel momento in poi questi lo seguivano dappertutto nuotando con lui come se fosse il loro genitore.

Dopo questo interessante esperimento Lorenz ha elaborato una teoria interessante per l'apprendimento e cioè: ogni schema del programma contenuto nel genoma ha previsto delle condizioni ottimali o momenti in cui la selettività di particolari esperienze deve essere operata. La mancanza o il ritardo della entrata in funzione di tali meccanismi di selezione, innescati al momento opportuno da una particolare esperienza tramite la quale avrebbe l'*imprinting* o memorizzazione, porterebbe ad un disadattamento. Questa ipotesi diviene interessante se trasferita nel campo dell'apprendimento motorio umano e rafforza gli studi scientifici per il fenomeno delle cosiddette fasi sensibili per quanto riguarda le capacità e le abilità motorie nell'età infantile e giovanile.

Nel campo dell'educazione fisica è molto recente l'accento a dei momenti magici o d'oro in cui degli apprendimenti particolari sembrano avere il miglior periodo di fissaggio. Allo stato attuale delle conoscenze alcuni autori concordano nell'affermare che le fasi più favorevoli per l'apprendimento per le femmine si hanno nel periodo tra 8 e 11 anni; mentre il periodo critico si colloca tra 12 e 13 anni; la fase più favorevole per i maschi sarebbe tra 12 e 13 anni mentre il periodo tra 13 e 14 anni sarebbe quello critico.

Altri individuano due fasi sensibili o favorevoli per l'acquisizione delle abilità motorie sportive e della formazione delle capacità coordinative, la prima situabile tra i 7 - 8 - 10 e 11 anni per le femmine ed i 12 - 13 anni per i maschi, la seconda si può collo-

care nell'adolescenza in soggetti di sesso femminile tra i 13 e i 14 anni ed in quelli di sesso maschile intorno ai 15 anni.

Secondo altre esperienze, per esempio per il controllo della lateralità nelle azioni di stacco nei salti e nei movimenti combinati (passo galoppo laterale), il periodo ottimale per un apprendimento di base sembra verificarsi tra i sette ed i nove anni. Per le acquisizioni relative all'equilibrio in movimento, specie in fase di volo, il periodo sembra maturare tra i nove e i dodici anni.

## CONCLUSIONI

Ritengo che lo studio relativo ai periodi favorevoli o sensibili all'apprendimento si possa estendere a tutti i campi della comprensione umana e che un ampio orizzonte di applicazioni e di studi si offra a chi si intende dedicarvisi.

Mi auguro che questi concetti possano venire utilizzati ed applicati secondo un processo pedagogico che tenda a valorizzare le capacità umane, evitando forzature e ritmi di apprendimento che il più delle volte si rivelano dannosi per la crescita psicologica dei giovanetti, incalzati da un tecnicismo sportivo raffinato verso strategie specifiche di perfezionamento troppo stereotipate e troppo diverse dai nostri schemi motori innati.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

KONRAD LORENZ: L'altra faccia dello specchio (Per una storia naturale della conoscenza), Bompiani Milano 1982.

KONRAD LORENZ: Il declino dell'uomo, Arnoldo Mondadori, Milano 1984.

KONRAD LORENZ: Natura e destino, Arnoldo Mondadori, Milano 1985.

KONRAD LORENZ: L'anello di re salomone, Bompiani, Milano 1986.

KONRAD LORENZ: Evoluzione e modificazione del comportamento, Boringhieri, Torino 1982.

ANOCHIN, BERNSTEIN, SOKOLOV: Neuro-fisiologia e cibernetica, Astrolabio-Ubaldini Roma 1973

KURT MEINEL: Teoria del movimento, Società Stampa Sportiva, Roma 1984.

S. E. LURIA, S.J. GOULD, S. SINGER: Una visione della vita introduzione alla biologia, Zanichelli, Bologna 1984

L. CALABRESE: Linee comparate di teoria e metodologia delle attività motorie Società Stampa Sportiva, Roma 1978.

N. A. BERNSTEIN: Fisiologia del movimento, Società Stampa Sportiva, Roma 1989.

V.S. FARFEL: Il controllo dei movimenti sportivi, Società Stampa Sportiva, Roma 1988.

SDS: Rivista di Cultura Sportiva - Anno XII Numero 28-29.

*Indirizzo dell'Autore:  
Prof. Enzo De Renzis  
via XXVI Maggio, 135  
86100 Isernia*



P. GENOVESI