



L'apprendimento delle abilità tecniche

Claudio Mantovani

Docente Coni-SdS, collaboratore Centro Studi Fidal

Introduzione

L'apprendimento è una modificazione del comportamento. Con questa definizione si vuole illustrare il fenomeno per il quale un allievo che si avvicina ad una determinata attività sportiva man mano che si esercita, aumenta il livello di efficacia nell'esecuzione delle abilità caratteristiche di quello sport. L'apprendimento è frutto di complessi meccanismi motori e mentali la cui esatta definizione non è ancora stata del tutto spiegata.

L'apprendimento di un movimento avviene per fasi a volte discontinue e non con una crescita lineare. Generalmente un allievo aumenta il livello dell'abilità in maniera molto rapida all'inizio, poi mostra un incremento ridotto ed in seguito si verifica una fase di stagnazione dei risultati ottenuti, qualche volta addirittura una regressione. E' inoltre opportuno distinguere *l'apprendimento* dalla *prestazione*. Soprattutto in uno sport come l'atletica, c'è spesso il rischio che miglioramenti apparentemente dovuti ad apprendimenti di tipo tecnico e motorio, siano in realtà causati da incrementi della prestazione, ad esempio legati allo sviluppo fisico. L'apprendimento è un fenomeno invisibile, non osservabile e di conseguenza non valutabile; la prestazione è invece l'aspetto esterno dell'apprendimento, rappresenta il risultato ottenuto a seguito dell'apprendimento stesso ed è oggetto di valutazione.

Un altro elemento da considerare è rappresentato dalla *individualità* del processo di apprendimento: non tutti gli allievi apprendono alla stessa maniera, ci possono essere allievi che mostrano risultati molto si-

gnificativi abbastanza precocemente, altri che hanno bisogno di più tempo per raggiungere gli stessi risultati. Per questo motivo, ogni qual volta si è portati ad operare una selezione si può incorrere in errori di valutazione sulle reali possibilità di apprendimento degli allievi, ipervalutando allievi semplicemente precoci ed al contrario non credere ad allievi con ritmi di apprendimento soltanto più lenti.

C'è inoltre da considerare che, nel campo della motricità, gli oggetti principali di apprendimento sono le abilità di tipo motorio e sportivo, fortemente legate allo sviluppo della capacità motorie (cfr. Farfel').

Per gli allenatori che lavorano in modo particolare con i giovani, appare dunque indispensabile affrontare questi temi.

In questo articolo si descrivono a riguardo tre operazioni fondamentali che gli allenatori debbono compiere:

1. conoscere le diverse fasi che l'allievo attraversa quando questi è posto di fronte al compito di apprendere nuovi gesti tecnici
2. approntare degli interventi che rispettino queste fasi e le diverse caratteristiche di ciascuno degli allievi con cui si sta lavorando
3. tener conto delle caratteristiche e degli elementi del feedback per poter facilitare il compito dell'allievo

Le fasi dell'apprendimento

Gli studiosi sono concordi nel distinguere tre fasi nell'apprendimento delle abilità motorie:



- *la fase della coordinazione grezza*
- *la fase della coordinazione fine*
- *la fase della disponibilità variabile*

Distinguendo le tre fasi possiamo rilevare come alcune caratteristiche del movimento varino tra una fase e l'altra. Nella prima fase c'è un intervento dell'attenzione cosciente ancora forte; tale intervento si ridurrà man mano che l'allievo aumenterà il grado di automatismo nell'esecuzione dell'abilità.

Nella seconda, e ancor più nella terza fase, la coscienza può essere utilizzata dall'allievo non soltanto nel con-

trollo dell'esecuzione, ma anche al pensiero tattico.

La prima fase è caratterizzata da un'azione imprecisa e poco costante con un uso quasi sempre eccessivo della forza. Basti pensare alla corsa tra gli ostacoli che corrisponde ad una serie di salti piuttosto che di passaggi. Il ritmo è molto scarso e non consente la necessaria fluidità tra le varie fasi che compongono l'abilità da eseguire. Il canale più utilizzato per la ricezione delle informazioni è quello esterno, gli analizzatori visivo e tattile in modo particolare.

La fase della coordinazione fine è caratterizzata dalla capacità del soggetto di eseguire in maniera corretta

il gesto appreso. Il grado di precisione, ma soprattutto di costanza del movimento è però ancora molto scarso; il soggetto non commette errori soltanto se esegue il movimento nelle condizioni a lui più favorevoli: assenza di pressioni psicologiche, presenza dell'allenatore, condizioni esterne adeguate, etc.

Nella seconda fase la capacità propriocettiva dell'allievo è in grado di assicurare un flusso di informazioni utili per aumentare il livello di padronanza del gesto tecnico.

Solo nella fase della disponibilità variabile il soggetto è in grado di eseguire il movimento anche in condizioni svantaggiose; è chiaro che questa fase non ha mai fine, infatti anche l'atleta più esperto in determinate condizioni può incappare in errori tecnici più o meno evidenti.

Se l'istruttore di base conosce adeguatamente questi processi, può in maniera efficace diversificare il proprio intervento in funzione della fase che sta attraversando il proprio allievo, tenendo ovviamente presente che il passaggio da una fase all'altra avviene spesso in maniera quasi impercettibile.

Nelle prime fasi l'istruttore avrà come obiettivo la formazione di una corretta rappresentazione mentale del movimento da apprendere, quindi sarà preferita una pratica standardizzata, costante con indicazioni semplici e piuttosto prescrittive, badando più all'esecuzione dell'abilità che non al suo risultato.

Nelle fasi successive potrà essere aumentato il grado di variabilità delle esercitazioni favorendo processi più complessi, stimolando l'allievo al riconoscimento di sensazioni sempre più precise orientandolo verso l'autocorrezione. Il feedback dell'istruttore sarà sempre meno frequente, ma più ricco di contenuti tecnici.

Il feedback

Per feedback si intende l'insieme delle informazioni che il soggetto che esegue un movimento ha la possibilità di ricevere ed elaborare e che gli permettono di controllare quel movimento ed eseguirlo con maggiore efficacia.

Si possono distinguere due tipi di feedback:

- *feedback interno*, si riferisce alle informazioni derivanti dal sistema sensoriale di chi esegue il movimento;
- *feedback esterno*, si riferisce alle informazioni che provengono da fonti esterne a chi esegue il movimento.

Il feedback interno è quindi relativo alle informazioni conseguenti al proprio movimento e che il soggetto è in grado di ricevere ed elaborare grazie ai propri analizzatori: visivo, cinestetico tattile, acustico e vestibolare.

Il feedback esterno è invece relativo alle informazioni provenienti da fonti esterne a chi esegue il movimento, per esempio l'allenatore (informazioni verbali e non verbali) o la visione della propria immagine riflessa in uno specchio, o meglio registrata su un videotape: gli analizzatori utilizzati sono solamente quello acustico e quello visivo.

Il feedback esterno ha quindi bisogno di essere in qualche modo "tradotto" in un linguaggio motorio, cioè le informazioni visive ed acustiche debbono integrarsi con quelle vestibolari e propriocettive del feedback intrinseco.

Da qui la necessità da parte dell'allenatore/insegnante di far riferire i propri feedback esterni ai feedback interni dell'allievo: da una parte deve individuare quali possibili sensazioni ha provato l'allievo, dall'altra deve trovare gesti e parole che facilitino questa comunicazione mettendo in grado l'allievo di collegare le istruzioni verbali dell'allenatore con le proprie sensazioni motorie.

Il **feedback esterno** si può suddividere ulteriormente in due tipi:

- *feedback sul risultato*, informa il soggetto se il proprio movimento ha raggiunto l'obiettivo prefissato
- *feedback sulla prestazione*, relativo alle modalità di esecuzione del movimento

L'allenatore può quindi informare l'allievo sul raggiungimento o meno degli obiettivi mediante il feedback sul risultato (hai saltato l'ostacolo troppo in alto), oppure informarlo sulle caratteristiche del movimento che hanno prodotto quel risultato (sostieni la gamba d'appoggio). Secondo Magill (1980) il feedback esterno dell'allenatore svolge sempre una duplice funzione:

- *la funzione informativa*
- *la funzione di rinforzo*

La *funzione informativa* riguarda quanto già si è detto circa le informazioni che l'allenatore rende disponibili per l'allievo affinché questi possa collegarle alle proprie informazioni interne per meglio controllare i propri movimenti e raggiungere livelli di efficacia del gesto sempre maggiori.

La *funzione di rinforzo* invece riguarda l'effetto che qualsiasi feedback dell'allenatore produce sulla sfera emotiva dell'allievo. Ogni azione dell'allenatore comporta una ricaduta sulla motivazione, sulla disponibilità ad agire e sull'autostima dell'allievo.

Pur potendo mettere l'accento su l'uno o sull'altro dei due aspetti, quello informativo e quello di rinforzo, non è possibile per l'allenatore operare una netta distinzione: ogni suo intervento ha in sé ognuna delle due funzioni. Ogni feedback che dà informazioni sul movimento contiene comunque degli elementi di rinforzo psicologico e, al contrario, ogni feedback di rinforzo dà delle informazioni su come l'allenatore ha visto il movimento e di conseguenza, anche involontariamente esprime un proprio giudizio sull'operato dell'allievo.

Per questo motivo i feedback, come tutti i processi comunicativi, producono effetti sul piano relazionale, cioè influenzano il rapporto allenatore/allievo: questo effetto assume un particolare rilievo quando il feedback viene utilizzato a seguito di errori dell'allievo, e nella pratica è il caso più frequente. Quindi nella maggior parte dei casi, il feedback rappresenta una reazione dell'allenatore a qualcosa di negativo commesso dall'allievo.

Questi tipi di feedback quando sono ripetuti nel tempo, possono passare dal piano oggettivo della correzione dell'errore al piano soggettivo e relazionale: l'allievo può interpretare gli interventi correttivi come una critica alla sua persona, o alla sua personalità, e valutare l'atteggiamento dell'allenatore come espressione di scarsa stima nei suoi confronti.

Quindi è opportuno valutare sempre la duplice funzione del feedback (informativa e di rinforzo) e dosare opportunamente le istruzioni che hanno un valore negativo con quelle che hanno un significato positivo: Si deve infine tener conto che, non soltanto i messaggi verbali hanno questa duplice funzione, ma anche i messaggi non verbali e molto spesso, in maniera ancor più significativa.

Caratteristiche del feedback

Molte ricerche hanno indagato, anche se con risultati non sempre concordi, su alcune caratteristiche molto importanti del feedback, quali:

- la *frequenza*
- la *precisione*
- il *momento*

La *frequenza* con cui l'allenatore deve inviare i propri feedback dipende innanzitutto dal livello motorio dell'allievo; man mano che l'allievo diventa più abile, i feedback saranno sempre più intervallati per permettere all'allievo di utilizzare le informazioni esterne e collegarle a quelle interne sensoriali.

Durante l'evoluzione tecnica dell'allievo anche la funzione del feedback dovrebbe passare da quella prevalentemente di rinforzo a quella più orientata sull'informazione.

Un feedback risulta essere molto più efficace quando l'allievo dimostra una richiesta, un bisogno di informazioni: l'allenatore non dovrà quindi bombardare di feedback gli allievi, ma dovrà promuovere in loro una ricerca di informazioni, stimolando una partecipazione attiva nell'apprendimento, cercando quindi di inviare istruzioni e suggerimenti quando riterrà che l'allievo ne abbia effettivo bisogno.

I ricercatori parlano di *frequenza assoluta* riferendosi al numero dei feedback forniti dall'allenatore, mentre per *frequenza relativa* si intende la proporzione tra il numero delle prove che l'allievo esegue ed il numero dei feedback che riceve.

Winstein e Schmidt (1990) hanno dimostrato come una alta frequenza relativa porti ad un miglioramento immediato della prestazione, ma ad uno scadimento dell'apprendimento (valutato con un retest senza feedback dopo un certo tempo). Anche Magill (1989) sostiene che con una frequenza relativa del 100% (un feedback per ogni prova) si ottengono scadenti livelli di apprendimento. Tutto ciò sembra far supporre una certa *dipendenza dal feedback* che impedisce all'allievo di migliorare quei processi propri di autovalutazione del movimento che sono fondamentali per l'apprendimento.

Sherwood (1988) per evitare la dipendenza del feedback propone un metodo chiamato *feedback bandwidth* (larghezza di banda): l'allenatore fornisce feedback soltanto quando la prestazione dell'allievo cade fuori da un range prestabilito, questo metodo permette di dare molti feedback all'inizio per poi diradarli man mano che l'allievo esegue più efficacemente il compito.

Un altro metodo per evitare gli effetti dannosi del feedback troppo frequente è rappresentato dal *feedback sommativo*: l'istruttore fornisce informazioni sul movimento solo dopo un certo numero di prove di quel movimento. Lavery e Suddon (1962) hanno dimostrato come allievi che ricevevano informazioni dopo ogni tentativo presentavano immediati miglioramenti nella prestazione, al contrario allievi con informazioni sommative presentavano scarse prestazioni immediate; ma quest'ulti-

mi, valutati a distanza di tempo e senza nessun feedback, presentavano i livelli di apprendimento migliori. Un terzo gruppo a cui venivano forniti tutte due i tipi di feedback (ad ogni prova e dopo un certo numero di prove) presentava risultati del tutto simili al gruppo con alta frequenza di feedback. Ciò parrebbe dimostrare come i buoni livelli di apprendimento siano condizionati non tanto dalla presenza di informazioni di tipo sommativo, ma piuttosto dall'assenza di feedback troppo ridondanti.

Il numero delle prove dopo il quale dovrebbe essere fornito il feedback sommativo sembra essere in funzione della complessità del compito: con un compito molto semplice il feedback può essere dato anche dopo 15-20 prove, mentre per compiti più difficili la frequenza dovrebbe aumentare. Schmidt, Lange e Young (1990) stabilirono che, per quanto riguarda la battuta nel baseball, il numero ideale delle prove fosse 5.

Per *precisione* del feedback si intende il genere di informazioni specifiche che l'allenatore fornisce all'allievo riguardo al risultato ottenuto. Si possono distinguere due dimensioni, una qualitativa, l'altra quantitativa: la prima è rappresentata da informazioni del tipo: "il lancio era troppo lento", "il lancio è sbagliato"; la seconda fornisce informazioni di tipo numerico sugli errori commessi: "l'hai mancato di 30 cm".

Magill e Wood (1986), Rogers (1974) hanno dimostrato che sia la prestazione che l'apprendimento aumentano a seguito di informazioni precise e dettagliate, tuttavia esiste un limite di precisione oltre il quale si presenta uno scadimento dei risultati. Newell e Corcos (1993) ritengono che questo limite sia influenzato dall'età, con la crescita aumenta la capacità di utilizzare al meglio informazioni sempre più precise.

Un ultimo aspetto da tenere presente è il *momento* più opportuno per intervenire con un feedback.

Il feedback esterno ha come obiettivo il facilitare nell'allievo il riconoscimento del feedback interno, cioè l'aumento delle capacità di discriminare le varie sensazioni motorie; quindi l'allenatore non deve dare troppo presto il proprio feedback perché altrimenti interferirebbe con le informazioni sensoriali, ma neanche troppo tardi perché altrimenti gli allievi potrebbero perdere la possibilità di collegare i due tipi di informazione.

Secondo Pöhlman (1979) e Rockmann-Ruger (1986) il feedback andrebbe fornito circa 5-10 secondi dopo la fine dell'esercizio.

Swinnen, Schmidt, Nicholson e Shapiro (1990) dimo-

strarono come allievi a cui furono forniti feedback immediati presentavano risultati più scarsi di allievi con feedback ritardati, sia per quanto riguarda la prestazione immediata che per l'apprendimento. Gli stessi ricercatori però sostengono che non sia molto importante il tempo che intercorre tra la fine del movimento ed il feedback, ma che durante questo tempo l'allievo non sia impegnato in attività diverse dal compito a cui il feedback si riferisce..

Per quanto riguarda il tempo che intercorre tra il feedback e la prossima esecuzione del movimento, Thorhauer (1971) e Rockman-Ruger (1986) stabilirono che non dovessero passare più di 20 secondi, ma successive ricerche di Magill e Lee (1987) non trovarono correlazioni dirette tra questo tempo e l'efficacia dell'apprendimento.

Molti ricercatori sostengono che miglioramenti nella prestazione sono ottenibili con ritardi superiori a 5 secondi e che comunque questo sia un aspetto del tutto trascurabile nel determinare efficaci apprendimenti.

Conclusioni

Le indicazioni oggetto di questo articolo possono costituire un importante punto di riferimento per l'azione condotta dai tecnici di qualsiasi sport ed in particolare dell'atletica leggera. Per poter considerare con la dovuta rilevanza l'apprendimento tecnico, troppo spesso posto in secondo piano rispetto all'aspetto energetico (organico-muscolare o condizionale), occorre che l'allenatore, l'istruttore, l'insegnante conoscano e padroneggino le tecniche di insegnamento più adeguate ed opportune e le sappiano collegare alle leggi dell'apprendimento tecnico.

Anche se la tecnica sportiva permette di risolvere un problema motorio nella maniera più economica possibile, questo non deve farci dimenticare che i risultati si possono acquisire ponendo la necessaria attenzione a tutto il processo di insegnamento-apprendimento. E' ben noto a tutti infatti che tale processo interessa tutte le fasce di età e tutti i livelli di prestazione, ma la sua maggiore rilevanza risiede nella preparazione giovanile, nel periodo cioè in cui si realizzano i maggiori apprendimenti, in funzione di uno sviluppo coordinativo ancora fortemente attivo. In questo periodo si concentrano le maggiori attenzioni dal punto di vista tecnico-didattico ed occorre avere a disposizione numerosi metodi di insegnamento, al fine di costruire le basi dell'allenamento a lungo termine dell'atleta.

Bibliografia

1. AA.VV. (1999) *Il Manuale dell'Istruttore di Atletica Leggera*, Atleticastudi, suppl. al n.4.
2. Bortoli L., Robazza C. (1991) Teoria dello schema ed apprendimento motorio, *SdS Rivista di cultura sportiva*, 21, pp. 63-70
3. Carbonaro G., Madella A., Manno R., Merni F., Mussino A. (1988) *La valutazione nello sport dei giovani*, Società Stampa Sportiva, Roma.
4. Carbonaro G., Gulinelli M. (1991) Se l'atleta sbaglia, *SdS Rivista di Cultura Sportiva*, 22, pp. 54-60
5. Farfel' V.S., (1985) *Il controllo dei movimenti nello sport* (trad. it. A cura di M. Gulinelli) Società Stampa Sportiva, Roma
6. Lavery J.J., Suddon F.H. (1962) Retention of a simple motor skills as a function of the number of trials by wich KR is delayed, *Perceptual and Motor Skills*, 15, pp. 231-237
7. Madella A., Cei A., Londoni M., Aquili N. (1997) *Metodologia dell'insegnamento sportivo*, SdS Dispense. Roma
8. Magill R.A. (1980) *Motor learning*, Dubuque
9. Magill R.A., Wood C.A. (1986) Knowledge of results precision as a learning variable in motor skill acquisition, *Research Quarterly*, 47, pp. 277-291
10. Magill R.A., Lee T.D. (1987) Effects of duration and activity during the post-KR intervall in motor learning, *Psychological Research*, 49, pp. 237-242
11. Moser T. (1991) Senza feedback non c'è apprendimento, *SdS Rivista di Cultura Sportiva*, 22, pp. 61-65
12. Newell K.M., Corcos, D.M. (1993) *Variability and motor control*, Human Kinetics, Champaign, Illinois, USA
13. Pöhlmann R. (1979) Trainingsmethodisch relevante Zeitstrukturen der Informationsgebung, *Theorie und Praxis der Körperkultur*, 28, pp. 207-211
14. Rockmann-Ruger U. (1986) Zur zeitlichen Strukturierung von feedbacktraining beim sensomotorischen lernen im Sport, *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 33, pp. 114-132
15. Rogers C.A. (1974) Feedback precision and post-feedback intervall duration, *Journal of Experimental Psychology*, 102, pp. 604-608
16. Schmidt R.A. (1976) A schema theory of discrete motor skill learning, *Psychological Review*, 82, pp. 225-260
17. Schmidt R.A (1988) *Motor control and learning: a behavioral emphasis* (2nd ed.) Human Kinetics, Champaign, Illinois, USA
18. Schmidt R.A, Lange C. Young D.E. (1990) Optimizing summary knowledge of results for skill learning, *Human movement science*, Amsterdam 9, 3-5, pp. 325-348
19. Thorhauer H.A. (1971) Zur Zeitstruktur der objektiv ergänzenden Schnellinformation, *Theorie und Praxis der Körperkultur*, 20, pp. 389-396
20. Winstein C.J., Schmidt, R.A. (1990) Frequency and scheduling of information feedback for skill acquisition, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12, pp. 220-245