

Analysis of metacognitive control capacity in motor skills: training proposals

Analisi della capacità di controllo metacognitivo nelle abilità motorie: proposte di allenamento

Francesco Peluso Cassese, Luca Impara

Università Telematica Niccolò Cusano, Roma, 00166 Don Carlo Gnocchi 3, Italy,
francesco.peluso@unicusano.it, luca.impara@unicusano.it

Giulia Torregiani

Università Telematica Niccolò Cusano, Roma, 00166 Don Carlo Gnocchi 3, Italy,
heraclelab@unicusano.it

Abstract

Recently, the metacognitive approach has been applied to the motricity field with the aim of establishing and developing control and planning skills of behaviors in children and teens. Metacognitive control includes the ability to identify the relevant strategy for dealing with a task and can be detected by observing how the task is accomplished. Metacognitive verification processes are operations that oversee the task execution. A new tool is proposed that seeks to contextualize situations where metacognitive competence should emerge in a motivating field for kids: football.

Di recente l'approccio metacognitivo è stato applicato al campo della motricità con l'obiettivo di stabilire e sviluppare, in bambini e ragazzi, la capacità di controllo e programmazione dei comportamenti. Il controllo metacognitivo comprende la capacità di individuare la strategia pertinente per affrontare un compito e può essere rilevato osservando come il compito viene realizzato. I processi metacognitivi di verifica sono operazioni che sovrintendono all'effettuazione del compito. Viene qui proposto un nuovo strumento che cerca di contestualizzare le situazioni in cui dovrebbe emergere la competenza metacognitiva in un ambito motivante per i ragazzi: il gioco del calcio.

Keywords

Training, group sports, attention, attivation

Allenamento, giochi di squadra, attenzione, attivazione

Il presente lavoro è frutto di una collaborazione di tutti gli Autori. È possibile identificare lo specifico contributo come segue: Peluso Cassese paragrafi 4,5,6; Impara paragrafo 1; Torregiani paragrafo 2.

1. Introduzione

Parlando di metacognizione o conoscenza metacognitiva si intende l'insieme delle idee che un individuo ha sviluppato sul funzionamento mentale. L'oggetto della conoscenza metacognitiva è l'attività mentale e non il comportamento o il mondo circostante. I processi metacognitivi di controllo sono invece quelle operazioni che sovrintendono all'effettuazione del compito cognitivo; alcuni esempi possono essere: rendersi conto dell'esistenza di un problema, essere in grado di predire la propria prestazione, pianificare l'attività cognitiva conoscendo l'efficacia delle azioni programmate, registrare e guidare l'attività cognitiva in relazione all'obiettivo posto (Cornoldi, 1995). Diverse, invece, sono le «strategie», che costituiscono il percorso che il soggetto decide di seguire per affrontare un compito cognitivo. Queste possono essere diverse perché diverso può essere il contesto, il compito da affrontare, e diverse possono essere le caratteristiche individuali dei soggetti. L'ambito della metaconoscenza ha visto nascere al suo interno, nel corso degli anni, numerose ramificazioni, tra cui, una delle più rilevanti, è quella relativa alla «teoria della mente». Essa riguarda il saper descrivere e spiegare la comprensione degli stati mentali propri ed altrui e perciò le modalità attraverso le quali si percepisce, si pensa e si agisce. Si parla di «teoria» non in un senso strettamente scientifico o matematico del termine, ma per evidenziare che la comprensione intuitiva delle azioni umane ha una natura mentalistica (Camaioni, 1995). Infatti quando le persone parlano e ragionano su loro stesse e sugli altri fanno riferimento molto spesso a stati mentali quali pensieri, emozioni, desideri, credenze, intenzioni e credenze.

2. Il controllo metacognitivo e l'attività motoria

Il controllo metacognitivo, si è detto, include la capacità di individuare la strategia pertinente per affrontare un compito. Recentemente si è iniziato a studiare tale capacità nell'ambito delle attività motorie (Johnson et al., 2009; Rabaglietti et al., 2009). Il punto di partenza di questo nuovo approccio è l'idea, ormai consolidata da tempo, dell'importanza della conoscenza e dei meccanismi di controllo dei processi cognitivi nell'apprendimento scolastico attraverso il costruito della metacognizione (Albanese et al., 1995). Oggi si parla, però, di pluralità di percorsi metacognitivi (Albanese, 2003) dove è evidente il ruolo della componente emotivo-motivazionale e dell'errore, attraverso cui l'esperto promuove maggiore autonomia nell'allievo e si presenta come mediatore tra quest'ultimo e la nozione da apprendere (Albanese et al., 2006). Parallelamente, in ambito motorio e sportivo l'apprendimento consapevole, la motivazione a correggere autonomamente gli errori, l'elaborazione personale e il conseguente adeguamento della risposta motoria, portano ad un miglioramento della prestazione intermini qualitativi (Schmidt e Wrisberg, 2000). Rabaglietti suggerisce che quindi potrebbe risultare riduttivo intendere la pratica motoria o sportiva come una semplice successione di compiti motori, o come ripetizione «automatica o automatizzata» di modelli tecnico-esecutivi più o meno economici ed efficaci. *«Il successo di una prestazione motoria è rappresentato dall'insieme di abilità cognitive e motorie e dalla loro interazione con le aree affettivo-relazionali. Un processo di apprendimento intenzionalmente attuato permette di risolvere problemi motori in modo adeguato a finalità ed obiettivi prefissati e si basa su condizioni neurologiche, fisiologiche e psicologiche che consentono all'allievo di apprendere, organizzare, controllare e trasformare il movimento»* (Rabaglietti et al., 2009). La proposta dell'autrice è quella di indagare, ad un livello esplorativo, se un principio simile alla metacognizione sia alla base anche dei processi di apprendimento del comportamento motorio. In occasione di uno dei suoi ultimi lavori di ricerca la Rabaglietti ha coniato il neologismo di «*metamotricità*» con cui si intende *«una motricità di secondo livello, vale a dire l'insieme di attività connesse con la consapevolezza e il controllo del movimento»* (Rabaglietti et al., 2009). L'autrice alla luce dei suoi ultimi risultati, sottolinea l'importanza di approfondire lo studio del ruolo svolto dalla consapevolezza e dal controllo dei propri processi

di apprendimento implicati. Lo strumento proposto in questo articolo si colloca su un continuum del suddetto ambito e, nello specifico, mira ad indagare la capacità metacognitiva di controllo dell'azione motoria.

3. Metodologia e Campione

I bambini e i ragazzi che hanno partecipato alla ricerca appartengono a società calcistiche riconosciute dalla FIGC nella provincia di Roma. Le squadre coinvolte sono quelle del settore giovanile: le tre squadre dei Pulcini e le due degli Esordienti. Il campione totale consta di 77 soggetti, tutti di genere maschile, e sono così distribuiti:

- Pulcini (9 anni di età) = 15 soggetti;
- Pulcini (10 anni di età) = 17 soggetti;
- Pulcini (11 anni di età) = 17 soggetti;
- Esordienti (12 anni di età) = 15 soggetti;
- Esordienti (13 anni di età) = 13 soggetti.

4. Strumenti

Lo strumento utilizzato in questo studio è un questionario volto a misurare la capacità di controllo metacognitivo del comportamento motorio ed è costruito prendendo come riferimento il gioco del calcio. Tramite questo strumento si cerca di verificare quanto i soggetti-calcatori che lo compilano prestano attenzione e danno importanza ad elementi di carattere metacognitivo, rispetto a quelli puramente tecnici. Il primo passo nella costruzione del questionario è stato quello di scegliere in modo accurato le situazioni di gioco da proporre; la scelta è stata fatta in base a due criteri: la familiarità delle situazioni di gioco e il fatto che esse si prestassero a proporre risposte implicanti un certo sforzo cognitivo e comprendessero la presenza di due o più giocatori. Alla fine sono state selezionate le seguenti 12 situazioni di gioco: calcio di rigore, dribbling, colpo di testa, passaggio di ritorno, situazione di «2 contro 1» in difesa, calcio di punizione, tackle, calcio d'angolo, rimessa laterale, uscita del portiere, cross e «2 contro 1» in attacco. In secondo luogo è stata curata la rappresentazione grafica di ciascuna delle situazioni sopra descritte. I disegni sono stati strutturati in modo che fossero semplici e si limitassero a rappresentare specificamente il frangente di gioco descritto. Inoltre, essi raffigurano l'azione in modo «neutro», lasciando piena libertà di interpretazione, ovviamente entro i limiti imposti dal gioco stesso, al soggetto che si appresta a immedesimarsi nella scena. Per ogni item è stata predisposta una serie di possibili risposte, ossia modi diversi di pensare e quella determinata azione. Poi per ciascuna vignetta sono state proposte quattro risposte. Le opzioni di risposta sono di due diversi tipi, ossia alcune di carattere tecnico e altre di carattere metacognitivo. Per esempio, nell'item 1 (calcio di rigore), una risposta di carattere tecnico è: «Calciare la palla nell'angolino della porta», mentre una di carattere meta cognitivo è: «Pensare a dove si butterà il portiere e calciare dalla parte opposta». Inoltre alcune risposte sono corrette e appropriate, mentre altre poco pertinenti o scorrette. Il questionario è strutturato nel seguente modo: sei situazioni di gioco presentano come possibili risposte due opzioni di carattere tecnico (di cui una appropriata e una meno appropriata) e due opzioni di carattere metacognitivo (di cui una corretta e una non corretta); le altre sei situazioni invece hanno come risposte quattro opzioni tutte di carattere metacognitivo, concettualmente ordinate da quella più corretta a quella meno corretta (l'ordine di presentazione dei gradi di correttezza varia in maniera casuale tra gli item). Per quanto riguarda le risposte di carattere tecnico, si parla di «appropriata» e «meno appropriata» in quanto quest'ultima nella maggior parte dei casi non è da intendersi come errata ai fini del gioco, ma meno corretta dal punto di vista degli esperti del gioco del calcio. Per quanto riguarda le opzioni metacognitive si è parla di risposta «corretta» e «non corretta», perché quest'ultima è

effettivamente errata ai fini del gioco. Gli item che prevedono risposte sia tecniche sia metacognitive sono stati chiamati «tecnici-mentalistici», mentre gli altri «mentalistici». L'ordine degli item nel questionario è stato stabilito cercando di presentarli in ordine di complessità crescente e alternando gli item «mentalistici» e quelli «tecnici-mentalistici». La modalità di risposta dello strumento prevede che i soggetti ordinino le diverse opzioni (mettendo un numero nella casella apposita) da 1 a 4 secondo l'importanza attribuita a ciascuna possibilità di risposta (da ciò che farebbero o penserebbero per primo a quello che farebbero o penserebbero per ultimo).

5. Procedura

La somministrazione del questionario è stata compiuta direttamente dall'autore. Tale operazione è stata svolta in cinque sessioni differenti, in giorni diversi nell'arco di circa tre settimane. La raccolta dei dati è avvenuta durante il normale svolgimento di un allenamento; i ragazzi sono stati divisi in gruppetti e hanno risposto al questionario all'interno dello spogliatoio. Prima di iniziare la somministrazione è stato brevemente spiegato lo scopo della ricerca e precisato che si trattava di una prova non valutativa; inoltre è stato illustrato un esempio di come bisognava rispondere agli item. In media ogni ragazzo ha risposto al questionario in circa quindici minuti. Agli allenatori delle squadre interessate è stato chiesto di fornire una lista dei propri ragazzi in cui dovevano indicare per ognuno di essi un punteggio da 1 a 3 relativamente alla loro abilità tecnica e uno relativamente alla loro capacità metacognitiva in campo.

6. Risultati

Sono state effettuate tre analisi:

- analisi dell'effetto dell'età sul punteggio totale ottenuto nel test;
- analisi dell'effetto dell'età sull'ordine di ciascuna risposta per ogni item;
- correlazione fra il punteggio del test e le valutazioni compiute dagli allenatori (è stato preso in considerazione prima il totale dei soggetti e poi sono state considerate le singole fasce d'età).

Il punteggio totale del test è stato calcolato sommando per ciascun soggetto il numero corrispondente all'ordine di risposta dato all'opzione cognitiva corretta per ogni item. In questo modo più il punteggio ottenuto è basso, più si è in presenza di una maggiore capacità metacognitiva: in ogni item infatti la risposta rivelativa della capacità metacognitiva è assegnare l'ordine 1 all'opzione metacognitiva corretta.

Effetto dell'età sul punteggio totale

La capacità di controllo metacognitivo rivelata dal punteggio totale del questionario aumenta al crescere dell'età: $F(4, 72) = 2,55, p < 0,05$. Al test di Newman-Keuls è risultata significativa soltanto la differenza fra i due gruppi estremi, ossia quello dei bambini di 9 anni e quello dei ragazzi di 13 anni.

Effetti dell'età sull'ordine di ciascuna risposta per ogni item

Nei singoli item la percentuale di soggetti che hanno scelto come prima la strategia più pertinente aumenta con l'età, mentre diminuisce la scelta della strategia meno adeguata.

Correlazioni fra il punteggio totale del test e le valutazioni degli allenatori

La capacità metacognitiva misurata dal questionario è significativamente correlata all'abilità metacognitiva attribuiti dagli allenatori ($\rho = -0,24, p < 0,05$), ma non a quella tecnica ($\rho = -0,14$). Il medesimo pattern di correlazioni emerge analizzando i dati distintamente entro ciascuna fascia di età.

7. Conclusioni

In generale si è riscontrata una diversa importanza attribuita all'aspetto tecnico e all'aspetto cognitivo: i più piccoli (9 e 10 anni di età) prediligono il primo e i più grandi (11, 12 e 13 anni di età) il secondo, anche se poi sono quest'ultimi a riconoscere, all'interno di una situazione di gioco, gli aspetti metacognitivi più appropriati e ad ordinare le diverse opzioni nell'ordine corretto, più spesso rispetto ai piccoli. L'ipotesi che il punteggio ottenuto al test sia legato all'età – e precisamente migliori al crescere dell'età – è stata confermata. Infatti i dati mostrano come al crescere dell'età migliori la prestazione al test. Si può affermare inoltre che per i ragazzi di 11, 12 e 13 anni, come da previsione, si sono riscontrati i migliori punteggi al test e un maggior riconoscimento degli aspetti metacognitivi appropriati all'interno di una situazione di gioco ma, inaspettatamente e in contrasto con quello ipotizzato, i ragazzi più grandi attribuiscono maggior importanza all'aspetto tecnico rispetto a quello metacognitivo, al contrario dei più piccoli. Si può ritenere confermata anche l'ipotesi relativa all'esistenza di una relazione fra punteggio relativo all'abilità metacognitiva attribuito dagli allenatori e il punteggio ottenuto al test. Infatti i dati mostrano la tendenza ipotizzata, ossia che i soggetti con un punteggio attribuito dagli allenatori più alto hanno ottenuto le migliori prestazioni al test. Un'ulteriore riflessione riguarda un aspetto che è emerso in seguito all'analisi dei dati, ma che era soltanto indirettamente compreso all'interno del test. Lo strumento è stato costruito appositamente per misurare la capacità metacognitiva dei soggetti inerente al gioco del calcio e in generale all'efficacia dell'azione motoria. Sono state però appositamente inserite alcune opzioni mentalistiche relative a sentimenti ed emozioni di compagni e avversari per verificare indirettamente altri aspetti, non certo secondari, ma considerati non efficaci nello svolgimento dell'azione calcistica. Infatti, nell'ordine ideale pensato a priori, queste possibili risposte occupano le ultime posizioni. È risultato che i più piccoli (9 e 10 anni di età) sono i più attenti ai pensieri e alle emozioni di avversari e compagni. I più grandi hanno giustamente risposto scegliendo le opzioni più appropriate per lo svolgimento dell'azione e hanno sempre collocato all'ultimo posto l'opzione mentalistica non corretta (relativa ad emozioni e pensieri irrilevanti per le strategie di gioco), preferendo quella tecnica meno appropriata. Ai fini del gioco risulta più dannoso un gesto tecnico scorretto piuttosto che pensare, per esempio, all'eventuale offesa del mio compagno nel caso non gli passassi la palla. I più piccoli invece collocano, in alcuni casi, queste risposte mentalistiche irrilevanti anche nelle prime posizioni, mostrando tuttavia di riconoscere quali siano gli aspetti più corretti nel svolgere l'azione. Appare che i più grandi sono così attenti a non sbagliare nell'esecuzione del gesto tecnico da dimenticarsi quasi di non essere da soli in campo. È indiscutibile che la tecnica sia la base di ogni attività sportiva ma, specialmente in uno sport di squadra, diventa altrettanto fondamentale l'aspetto metacognitivo, che non si limita a «leggere» in modo corretto l'azione, ma anche a «sentire» in campo gli avversari e soprattutto i compagni. Crescendo, infatti, non si dovrebbe perdere la sensibilità e l'attenzione spontanea e sincera che si ha da piccoli in campo e fuori nei confronti degli altri. Occorrerebbe sempre allenare bambini e ragazzi concentrandosi non esclusivamente sugli aspetti tecnici, ma inserendo aspetti tattici di un crescente spessore metacognitivo. Si rischia altrimenti di preparare giocatori perfetti sul piano tecnico, ma «spenti mentalmente», portati a giocare come macchine guidate dagli allenatori in panchina.

Bibliografia

- Albanese O. (2003), *Percorsi metacognitivi*, Franco Angeli, Milano.
- Albanese O., Doudin P.A., Martin D. (1995), *Metacognizione ed educazione*, Franco Angeli, Milano.
- Albanese O., Lafortune L., Daniel M.F., Doudin P.A., Pons F. (2006), *Competenza emotiva tra psicologia ed educazione*, Franco Angeli, Milano.
- Atkinson G., Wilson D., Eubank M. (2004), *Effects of music on work-rate distribution during a cycling time trial*, International Journal of Sports Medicine, 8, 611-615.

- Camaioni L. (1995), *La teoria della mente. Origini, sviluppo e patologia*. Laterza, Roma.
- Cei R. (1998), *Psicologia dello sport*, Il Mulino, Bologna.
- Cornoldi C. (1995), *Metacognizione e apprendimento*, Il Mulino, Bologna.
- Cronbach L.J. (1951), *Coefficient Alpha and the internal structure of tests*. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Decety J. (1996), *Do imagined and executed actions share the same neural substrate*, *Brain Research*, 3, 87-93.
- Driskell J., Copper C., Moran A. (1994), *Does mental practice enhance performance*, *Journal of Applied Psychology*, 79 (4) 481-492.
- Dorney L., Goh E.K., Johnson A.M. et al. (2009), *Metacognition and metamovement*, In: Larson C.B. (ed.), *Metacognition. New Research Developments*, New York, Nova Science Publisher, 43-58.
- Gaggioli A., Morganti F., Walker R., Meneghini A., Alcaniz M., Lozano J.A., Montesa J., Gil J.A., Riva G. (2004), *Training with computer-supported motor imagery in post-stroke rehabilitation*, *Cyberpsychol Behav*, 7 (3), 327-332.
- Hall C.R., Rogers W.M., Barr K.A. (1990), *The use of imagery by athletes in selected sports*, *The Sport Psychologist*, 4, 1-10.
- Karageorghis C.I. (1997), *The psychophysical effects of music in sport and exercise: A review*, *Journal of Sport Behaviour*, 20, 54-68.
- Karageorghis C.I. (2003), *Effects of asynchronous music on flow states and shooting performance among netball players*, *Psychology of Sport and Exercise*, 4, 415-427.
- Kruskal W.H. e Wallis W.A. (1952), *Use of ranks in one-criterion variance analysis*, *Journal of the American Statistical Association*, 47, 583-621.
- Jeannerod M. (1994), *The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery*, *Behavioural and Brain Sciences*, 17 (2), 187-245.
- Lee C. (1992), *The impact of music and imagery on physical performance and arousal: Studies of coordination and endurance*, *Journal of Sport Behaviour*, 15, 21-33.
- McKinney C.H. (1990), *The effect of music on imagery*, *Journal of Music Therapy*, 27, 34-46.
- Patesa J., Richardson A. (1969), *Mental Imagery*, Springer, New York.
- Roure R., Collet C., DeschaumesMolinario C., Dittmar A., Rada H., Delhomme G., Vernet-Maury E. (1998), *Autonomic nervous system responses correlate with mental rehearsal in volleyball training*, *European Journal of Applied Physiology*, 78, 99-108.
- Schmidt R.A. e Wrisberg C. (2000), *Apprendimento motorio e prestazione*, Società Stampa Sportiva, Roma.
- Simpson S.D. e Karageorghis C.I. (2006), *The effects of synchronous music on 400-m sprint performance*, *Journal of Sport Sciences*, 24, 1095-1102.
- Tenenbaum R. (2004), *The effect of music type on running perseverance and coping with effort sensations*, *Psychology of Sport and Exercise*, Volume 5, Issue 2, 89-109.