



From the ecological-dynamic approach to learning flexibility in the motor and sports training of the young athlete

Dall'approccio ecologico dinamico alla flessibilità degli apprendimenti nella formazione motoria e sportiva del giovane atleta

Italo Sannicandro

Dipartimento di Studi Umanistici, Lettere, Beni Culturali e Scienze della Formazione, Università di Foggia
italo.sannicandro@unifg.it
<https://orcid.org/0000-0003-1284-2136>

Dario Colella

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed ambientali DiSTeBA, Università del Salento – dario.colella@unisalento.it
<https://orcid.org/0000-0002-8676-4540>

OPEN ACCESS



DOUBLE BLIND PEER REVIEW

ABSTRACT

This study aims to open a discussion on the topic of motor learning and transferable learning. Qualitative motor learning calls for the use of evidence-based-teaching models and generalizable good practices. The model of teaching styles in physical education and sport requires a careful analysis of the theoretical frameworks within which to implement an effective teaching process. The spread of new teaching styles in motor and sports education requires a careful analysis of the theoretical frameworks within which these new styles are situated. The aim of this study is to decline the methodological assumptions of the ecological-dynamic approach for learning into clear instructional guidelines in structuring learning environments functional for the acquisition of motor and sports skills that are flexible and not rigid, constrained by the learning experience tout court. For these reasons, an analysis of the most recent literature was conducted, highlighting the most significant contributions within the current debate.

Questo studio si prefigge di aprire un dibattito sul tema dell'apprendimento motorio e dell'apprendimento trasferibile. L'apprendimento motorio qualitativo sollecita il ricorso a modelli didattici basati sulle evidenze e a buone pratiche generalizzabili. Il modello degli stili di insegnamento nell'ambito dell'educazione motoria e sportiva richiede un'analisi attenta dei quadri teorici all'interno dei quali attuare un efficace processo didattico. L'obiettivo di questo studio è declinare i presupposti metodologici dell'approccio ecologico dinamico all'apprendimento in chiari orientamenti didattici per la strutturazione di ambienti di apprendimento funzionali all'acquisizione di competenze motorie e sportive, flessibili e non rigide, vincolate all'esperienza di apprendimento tout court. Per tali motivi è stata condotta un'analisi della letteratura più recente, evidenziando i contributi più significativi all'interno del dibattito attuale.

KEYWORDS

Ecological-dynamic approach, Transfer, Affordance, Motor learning, Young athlete
Approccio ecologico dinamico, Trasferibilità, Opportunità, Apprendimento motorio, Giovane atleta

Citation: Sannicandro, I. & Colella, D. (2023). From the ecological-dynamic approach to learning flexibility in the motor and sports training of the young athlete. *Formazione & insegnamento*, 21(2), 146-152. https://doi.org/10.7346/-fei-XXI-02-23_18

Copyright: © 2023 Author(s).

License: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

Conflicts of interest: The Author(s) declare(s) no conflicts of interest.

DOI: https://doi.org/10.7346/-fei-XXI-02-23_18

Received: Mar 30, 2023 • **Accepted:** June 30, 2023 • **Published:** August 31, 2023

Pensa MultiMedia: ISSN 2279-7505 (online)

Authorship: Conceptualization (I. Sannicandro, D. Colella); Writing – original draft (I. Sannicandro); Writing – review & editing (D. Colella).

1. Introduzione

L'analisi e la comprensione dei processi di apprendimento delle abilità motorie e di quelle specifiche delle singole discipline sportive è un tema rilevante per sviluppare i giovani talenti e migliorare le competenze motorie e sportive dei giovani atleti (Ribeiro et al., 2021). La ricerca in quest'area ha importanti implicazioni per il lavoro di supporto professionale ad insegnanti di educazione fisica, allenatori, formatori e scienziati dello sport (Davids et al., 2021; Woods et al., 2021; Altavilla et al., 2022; Pesce et al., 2015).

L'approccio *ecologico-dinamico* all'apprendimento motorio si configura da diversi anni come una teoria attualissima ma soprattutto transdisciplinare per comprendere quali possono essere gli apprendimenti più vantaggiosi e trasferibili, analizzando le relazioni e le interazioni dinamiche tra individuo e ambiente. La prospettiva *ecologica* concettualizza i giovani atleti, e le squadre sportive in cui sono inseriti, come sistemi adattativi complessi (Invernizzi et al., 2022; Davids et al., 2021; Scharfen & Memmert, 2019). Individuo, compagni di squadra, avversari ed ambiente sono interpretati come sistemi complementari all'interno di un sistema più complesso.

In questi sistemi complementari, i comportamenti intenzionali emergono da un processo di esplorazione e apprendimento prima di essere stabilizzati in schemi di azione funzionali (Seifert, Button, & Davids, 2013; Altavilla et al., 2022; D'Isanto et al., 2022; Sgrò et al., 2019).

L'interazione tra le varie aree della personalità, pertanto, è sollecitata intenzionalmente e costantemente laddove il processo euristico per giungere alla soluzione del compito richiede un ruolo centrale delle funzioni esecutive: iniziazione di un'azione, pianificazione della stessa e controllo del decorso del movimento, in funzione di un'ambiente in costante trasformazione, costituiscono il coinvolgimento di processi cognitivi, emotivi e relazionali (D'Isanto et al., 2022; Pesce et al., 2015).

2. Pedagogia non lineare ed attività motorie e sportive

La pedagogia non-lineare enfatizza l'assenza di linearità-sequenzialità e proporzionalità tra la quantità di pratica intrapresa e l'acquisizione di abilità, cioè i livelli di *padronanza* motoria. Questo orientamento pedagogico alle attività motorie contrasta completamente con le idee della teoria della *pratica deliberata*, che cominciano a ricevere minor credito nel campo dell'acquisizione di competenze (Hambrick et al., 2014; Côté & Hancock, 2016; Seifert, & Davids, 2017).

Nell'ottica in cui sono le informazioni ritenute più significative da colui che è immerso nell'ambiente di apprendimento a vincolare il comportamento motorio, si sottolinea il ruolo degli *inviti* o delle opportunità di movimento fornite dal processo di *percezione-azione*.

In concreto, l'enfasi assegnata alle relazioni *individuo – ambiente – compito* motorio, sostiene la significatività dell'esplorazione comportamentale,

l'interazione con i compiti con cui il giovane atleta si misura ed i relativi vincoli ambientali.

La letteratura propone diversi principi per una pedagogia non-lineare nell'area dell'apprendimento motorio: la rappresentatività della situazione, la focalizzazione dell'attenzione, la variabilità funzionale attraverso comportamenti esplorativi, la rielaborazione dei vincoli e la garanzia di associazioni rilevanti tra informazione presente e movimento (Ribeiro et al., 2021; Chow et al., 2011). Alla luce di queste considerazioni, nel contesto delle attività motorie e sportive assumono un ruolo prioritario l'attività ludica, i giochi presportivi e sportivi.

La quantità di tempo di "*gioco*" è un fattore importante per sostenere l'acquisizione dell'alfabetizzazione motoria (Rudd et al., 2021). Tuttavia, anche la qualità del "*gioco*" dovrebbe avere un ruolo di primo piano per rimarcare le differenze con cui i ragazzi si relazionano con l'ambiente e nelle modalità con cui si adattano e acquisiscono le abilità di movimento (Chow, Komar, & Seifert, 2021).

Come si organizza l'educatore fisico e sportivo per garantire la qualità della formazione e della pratica? Come sono progettati gli ambienti di apprendimento? Sono funzionali alla promozione di competenze trasferibili?

Proprio per rispondere a queste domande, oggi è aperto il dibattito per capire l'utilità dei contenuti specifici per ogni disciplina rispetto a quelli di tipo generale (Ribeiro et al., 2021; Woods et al., 2020; Altavilla et al., 2022).

L'obiettivo è quello di comprendere fino a quando ed in che misura il giovane sportivo deve misurarsi con esperienze motorie di tipo generale e quando può invece avviarsi verso percorsi più sport-specifici (Smith, 1973; Ribeiro et al., 2020; Woods et al., 2020; Barba-Martín et al., 2020).

Il dibattito tra formazione specifica e formazione generale, sempre di rilevante attualità (Altavilla et al., 2022) è stato spesso risolto a vantaggio della specificità.

Di conseguenza, si è persa la centralità dell'argomento: le relazioni complementari tra i tipi di esercizio, le relazioni tra le funzioni percettive e la ricerca di soluzioni dei problemi motori, indipendentemente dal tipo di abilità utilizzate dal giovane atleta.

La strutturazione delle sessioni di allenamento basata su compiti direttivi e analitici, che prevedono l'uso di compiti motori specifici, è orientata verso una metodologia che vede l'allenatore al centro del processo di apprendimento: egli stabilisce i compiti motori, le modalità di esecuzione, il carico di allenamento e il tempo per la per l'acquisizione delle abilità.

Invece, la predisposizione di ambienti di apprendimento da esplorare, ambienti in cui "*giocare e trovare la soluzione*" e "*giocare a trovare la soluzione*" anche se spesso non utilizzano l'attrezzo specifico (si pensi alla palla da basket, da pallavolo o da calcio), sono orientati verso una metodologia che vede al centro del processo di apprendimento la ricerca di soluzioni per il giovane atleta.

Nel primo approccio metodologico si ricerca un'elevata aderenza a un modello ideale di movimento; nel secondo si ricerca un elevato livello di *aderenza* alle modalità di percezione e di risoluzione dei

problemi, caratteristiche delle discipline sportive cosiddette *open skills* (Schöllhorn et al., 2022; Ribeiro et al., 2021; Otte et al., 2021; Sannicandro, 2022).

Il primo approccio metodologico ritiene che l'apprendimento sia un processo lineare e sequenziale, predefinito; il secondo ritiene che l'acquisizione di un apprendimento flessibile e trasferibile sia un processo non-lineare.

Nella didattica più tradizionale di derivazione cognitivista i tempi dell'apprendimento sono spesso molto più rapidi ed immediati in virtù di un elevato numero di ripetizioni su singolo compito; nell'approccio ecologico dinamico, viceversa, si richiedono tempi più distesi, cioè personalizzati, in considerazione della rilevante variabilità dei compiti presentati (Colella & D'Arando, 2021).

Nell'approccio pedagogico-didattico non-lineare (Chow, 2013), il processo di apprendimento e l'esecuzione delle abilità motorie dell'allievo sono continuamente *modellati* dai vincoli delle interazioni tra attività-ambiente-individuo che generano la variabilità del compito e legami tra abilità-capacità, conoscenze, atteggiamenti dell'allievo.

3. I punti chiave dell'approccio ecologico dinamico

La pedagogia *non lineare* sostiene la necessità di contesti di pratica che incorporino situazioni più o meno complesse che sfidino i giovani praticanti a "ripetere" lo schema motorio in contesti diversi e dinamici, poiché molte di questi contesti ambientali in cui si muove e che risultano più significative ai fini dell'apprendimento non solleciteranno mai l'allievo sempre nello stesso modo (Gibson, 1979). Il presupposto da cui si parte, infatti, è che non esistendo due azioni completamente identiche e sovrapponibili che producano medesimi effetti sull'organismo, l'introduzione /la proposta didattica intenzionale di una o più varianti esecutive, nello stesso ambiente-contesto di apprendimento, produce effetti differenti e, soprattutto, risposte differenti da parte dell'individuo.

Al fine di strutturare contesti di apprendimento realmente funzionali allo sviluppo di adeguate abilità motorie richieste dalle discipline sportive, è opportuno delineare i punti chiave dell'approccio ecologico dinamico:

- a) L'approccio ecologico dinamico sottolinea che il *contesto-ambiente-spazio* è determinante in una teoria dell'apprendimento motorio incentrata sulla coordinazione motoria (tra i gradi di libertà del sistema-ambiente costituito da ciascun allievo, il compito ed i vincoli dell'ambiente).
- b) I processi coordinativi nascono dall'interazione continua che sostiene l'adattamento delle abilità e, quindi, permettono una relazione funzionale positiva tra il giovane atleta e l'ambiente di esecuzione. Questi processi coordinativi possono supportare l'adattamento delle abilità (Araújo & Davids, 2011) che aiuta gli atleti a ottenere una relazione sempre più funzionale con l'ambiente di prestazione (Renshaw et al., 2022).
- c) L'ambiente è un elemento prioritario: interagisce con il giovane praticante attraverso le *affordances* presenti. Le informazioni disponibili nell'ambiente

guidano i comportamenti dei sistemi complessi: le *affordances* sono proprietà particolari dell'ambiente in cui avviene la prestazione, che vengono percepite in termini rilevanti per l'individuo: in altre parole, cosa offrono, invitano o richiedono in termini di azioni a un giovane atleta che si sta muovendo in quel contesto. Il concetto di *affordances* fornisce un modo efficace di comprendere come funzionano i processi di percezione e azione nei sistemi adattivi complessi, poiché, secondo la teoria delle *affordances*, la percezione è un invito ad agire e l'azione è una componente essenziale della percezione (Gibson, 1979).

- d) Le *affordances* sono definite dalle relazioni complementari tra un individuo e un ambiente.
- e) Una prospettiva ecologica identifica i professionisti dello sport e dell'educazione fisica come *progettisti* di ambienti di apprendimento e pratica che facilitano l'apprendimento e forniscono le *affordances* come opportunità già programmate e pianificate per invitare gli atleti e le squadre a compiere azioni specifiche necessarie per le successive prestazioni agonistiche (Davids et al., 2021; Scharfen & Memmert, 2019).
- f) La progettazione degli ambienti di apprendimento in un contesto ecologico-dinamico può beneficiare dell'interazione di staff multidisciplinari che, insieme, contribuiscono all'identificazione dei principali vincoli ambientali (Otte et al., 2021; Krause et al., 2018).
- g) Il concetto di "*ripetere senza ripetizione*" pone l'attenzione sulla necessaria presenza di elementi di continua variabilità nell'apprendimento (Bernstein, 1967). Nonostante l'acquisizione di dati relativi alla variabilità dei movimenti anche in compiti chiusi (Ranganathan et al., 2020), nella pratica si assiste spesso a ripetizioni di soluzioni di movimento "*ideali*", non funzionali e non ricercate da colui che pratica sport. L'idea di insegnare a ripetere un buon risultato senza ripetere lo stesso movimento è il criterio che deve guidare la progettazione dell'ambiente e dei suoi vincoli (Otte et al., 2021; Krause et al., 2018).
- h) L'interazione con i partecipanti e lo stile di insegnamento garantisce l'efficacia dell'approccio ecologico dinamico: si tenta di ridurre il numero di comunicazioni prescrittive e analitiche per favorire *feedback* di natura interrogativa. Così facendo, l'eventuale errore rappresenta un tentativo di avvicinamento progressivo alla ricerca della soluzione più efficace attraverso un processo di autoregolazione del movimento e delle decisioni strategiche (Pesce et al., 2015).
- i) Nella tabella 1 si descrive l'intervento didattico integrato dall'approccio ecologico-dinamico; nella fase 1, l'insegnante predispone l'ambiente di apprendimento e stabilisce i vincoli o le regole, ossia ciò che è consentito;

L'intervento didattico integrato dall'approccio ecologico dinamico nella promozione di *competenze* trasferibili è illustrato dal seguente esempio, che riguarda la fase di transizione dal modello tradizionale d'insegnamento-apprendimento ad un episodio di insegnamento *non-lineare*:

- *Fase 1 (didattica tradizionale):* l'insegnante presenta il compito motorio richiesto *con* e *senza* istruzioni dirette su come eseguirlo;
- *Fase 2:* gli allievi *esplorano/sperimentano* le loro soluzioni motorie personalizzate, incluso provare forme diverse, attrezzi diversi, spazi inusuali, o mediante interazioni con i compagni, ecc.
- *Fase 3:* l'insegnante facilita/media/guida l'apprendimento ponendo domande (ad es. "Puoi farlo in un modo diverso?", "Puoi farlo di nuovo?", "E' l'unico modo per eseguire quel salto?", "C'era un altro compagno posizionato meglio di Mario?", ecc).

4. Dall'ambiente di apprendimento alla strutturazione di competenze flessibili in ambito motorio e sportivo

La ricerca di soluzioni motorie e l'imprevedibilità dell'ambiente in cui si svolge l'azione sono interdipendenti (Ranganathan et al., 2020).

Ciò è particolarmente rilevante per le abilità aperte come avviene negli sport di situazione quali quelli di squadra, quelli di combattimento o quelli in ambiente naturale (Ranganathan et al., 2020), in cui la natura imprevedibile dell'ambiente richiede costantemente l'elaborazione di soluzioni nuove in tempi brevi e ripetutamente. Un esempio di *flessibilità* emergente è dato dal controllo del movimento e dall'utilizzo di feedback intrinseci ed estrinseci, da cui possono emergere ulteriori modalità *flessibili* per raggiungere l'esito del compito: piuttosto che scegliere una prima opzione di movimento, il sistema cerca costantemente una soluzione che riduca al minimo sia l'errore che lo sforzo per raggiungere l'obiettivo del compito motorio (Ranganathan et al., 2020).

La flessibilità di un movimento può essere osservata su una scala temporale breve o lunga.

A questo proposito, la letteratura riporta prove sperimentali sia nel caso di una scala temporale breve (Bernstein, 1967), sia nel caso di scale temporali più lunghe che richiedono il ri-apprendimento di un nuovo schema di movimento o l'implementazione di un'altra tecnica o di una differente strategia di movimento (Wallis et al., 2002; Napier et al., 2015; Gray, 2018; Chow et al., 2021).

Quando si affronta il tema della variabilità, spesso emerge il concetto di *stabilità* o coerenza del movimento.

Alcuni Autori pongono la questione della *stabilità* del movimento in relazione a quella della *flessibilità*, pur sottolineando che non è riconoscibile un'influenza reciproca (Chow et al., 2021).

Si affronta in letteratura il tema della stabilità ed emerge che in ambito motorio può manifestarsi su due livelli: stabilità in relazione al compito (misurata dalla variabilità del risultato del compito) e stabilità in relazione al movimento (misurata dalla variabilità del movimento). Su scale temporali brevi, la flessibilità è associata a un'elevata stabilità a livello di compito e a una (relativamente) bassa stabilità a livello di movimento, al fine di utilizzare più soluzioni di movimento. Tuttavia, su scale temporali più lunghe (ad

esempio, modificando l'esecuzione tecnica di una gestualità sportiva), la flessibilità comporta un aumento della stabilità a livello di movimento della nuova soluzione, in modo che il giovane atleta non torni al precedente schema di movimento (Chow et al., 2021).

Le relazioni con i *vincoli* presenti nell'ambiente in cui il praticante si muove sono molto forti. La variabilità può nascere perché c'è un processo di percezione e anticipazione che costringe il giovane sportivo a cambiare strategia e quindi a scegliere un movimento diverso (strategia diversa); tuttavia, alcune volte può essere sufficiente solo adattare i gradi di libertà utili per ottenere lo stesso movimento.

Le opportunità di movimento e di scelta del movimento possono essere sollecitate e garantite solo se il compito motorio viene presentato secondo l'approccio ecologico-dinamico piuttosto che secondo il metodo tradizionale/analitico. In pratica, la variabilità del movimento si traduce in definitiva in un movimento efficace.

Di conseguenza, la variabilità del movimento si traduce in un movimento efficace, perché viene promosso solo l'adattamento di quelle componenti funzionali che rispondono alla richiesta dell'ambiente, lasciando inalterato il resto dello schema motorio.

Infatti, individuare il movimento adatto alla situazione/problema motorio e all'ambiente non significa necessariamente variare tutti i parametri del movimento (Bosch, 2010).

Il giovane sportivo sceglie il movimento che ha già appreso in situazioni precedenti e ne adatta solo *alcuni* parametri: modifica e adatta *solo* quei parametri che derivano dalla valutazione delle *affordances* presenti dell'ambiente.

Per fare un esempio, il movimento della corsa rimane invariato, mentre saranno variati ed adattati i parametri necessari per consentire una corsa di successo sia sull'erba che sulla sabbia o su superfici irregolari o in pendenza.

Il giovane sportivo, soprattutto negli sport *open skills*, nell'apprendere movimenti in grado di risolvere molteplici situazioni/problemi, ha poco interesse a interiorizzare schemi e movimenti che "*funzionano*" o garantiscono il successo solo in pochi contesti motori/sportivi/tattici.

Il sistema biologico del giovane atleta, soprattutto negli sport *open skills* è interessato all'acquisizione di movimenti da utilizzare in modo flessibile e in un gran numero di situazioni e contesti.

Secondo la teoria dei sistemi biologici complessi, il movimento viene mantenuto, ripetuto ed eseguito fino a quando la stabilità è garantita: non appena questa non è più salvaguardata (anche in caso di disturbi minimi/estremi), il sistema ricorre a un nuovo movimento (Kelso, 1995).

In sintesi, la variabilità è tollerata e assicurata finché la stabilità è garantita. Perché la stabilità garantisce l'efficienza e quindi la possibilità di ripetere più volte quel determinato movimento con il minimo dispendio energetico.

5. La relazione tra contenuti, obiettivi e metodi in ambito motorio e sportivo

La tradizionale metodologia didattica analitica che per molti anni ha caratterizzato la formazione motoria e sportiva non può rappresentare l'unico approccio metodologico.

Questa modalità di presentazione dei compiti motori e tecnici specifici dello sport garantisce solo un elevato numero di ripetizioni, con esecuzioni sempre uguali o molto simili. Attraverso stili d'insegnamento di *riproduzione* (Mosston & Ashworth, 2008), in cui l'insegnante assume un ruolo centrale nel processo educativo, sceglie il compito e definisce le modalità di esecuzione, la quantità, la durata ed i criteri di riuscita, si promuovono (solo) alcune modalità di apprendimento dell'allievo limitando la scoperta della varianti esecutive, la risoluzione di problemi attraverso la variabilità della pratica e l'adattamento a situazioni ambientali tecnico-tattiche non predefinite. Di conseguenza, viene limitato il rapporto tra *percezione-ambiente-risoluzione* che è presente nel contesto agonistico reale.

Quali modalità, allora, scegliere in alternativa? L'insegnante di educazione fisica e l'allenatore diventano progettisti degli ambienti di apprendimento e indirizzano l'attenzione verso compiti motori che permettano la scoperta e l'esplorazione dell'ambiente in cui tutto si svolge. L'idea che l'insegnante di educazione fisica o l'allenatore diventi un vero e proprio progettista di ambienti di apprendimento è molto recente (Woods et al., 2020a & 2020b).

L'approccio ecologico dinamico che assegna un ruolo determinante alla relazione percezione-azione sottolinea che l'ambiente in cui il giovane praticante è immerso, è quello che condiziona le sue scelte e le sue decisioni (Renshaw et al., 2019; Araújo et al., 2017). L'organizzazione dell'ambiente di apprendimento e l'identificazione dei compiti motori più funzionali per attivare questa relazione condiziona pertanto la qualità degli apprendimenti, siano essi relativi al movimento o alla tecnica specifica dello sport. Gli ambienti di apprendimento creati secondo questa metodologia sfruttano le *affordances* per promuovere i comportamenti motori ricercati o da promuovere (Stodden et al., 2021). Ne consegue che il tempo del *gioco* prevale ed acquista priorità sul tempo dell'*esercizio*.

Aumentano le *situazioni-problema* da risolvere mentre diminuiscono le esercitazioni semplificate: il giovane atleta si trova, in questo modo, impegnato a eseguire per un numero imprecisato di volte un gesto tecnico che non sarà mai uguale al precedente perché si adatta (flessibile) ai vincoli/opportunità che l'ambiente di gioco offre. Di conseguenza, tutte le varianti di giochi a campo ridotto e su spazi più piccoli (Sannicandro, 2019 & 2022) e con regole modificate (anche durante l'esecuzione) sono rilevanti, perché richiedono una continua scoperta dei modi in cui eseguire l'abilità tecnica. Le dimensioni e le forme del campo, nei giochi a campo ridotto, possono essere modificate, anche durante lo stesso esercizio (senza interruzioni) per consentire costantemente un adattamento tecnico e soprattutto cognitivo (Sannicandro, 2019 & 2022). Pertanto, i compiti devono essere principal-

mente di natura ludica e non troppo strutturati, flessibili e non rigidi.

Compiti motori che inducono il giovane atleta a raccogliere le informazioni più significative, elaborare rapide ipotesi di soluzione ed altrettante azioni repentine possono essere ritenuti idonei per coinvolgere continuamente gli elementi cognitivi e sollecitare le funzioni esecutive. I compiti motori, in altre parole, devono fornire soluzioni multiple per garantire la ricerca e l'esplorazione continua dell'ambiente e dei vincoli/*affordances*. I vincoli possono inibire o incoraggiare i comportamenti modificando le informazioni disponibili e rilevanti presenti nell'ambiente in cui la performance si realizza: quali movimenti invitano e quali possono essere eseguiti?

I singoli atleti differiscono per alcuni aspetti in riferimento alla rispettiva struttura anatomica, ai presupposti fisiologici, alla mobilità, alla forza, alla flessibilità, ecc. che influiscono sul modo specifico in cui un movimento viene eseguito.

Anche per lo stesso individuo, ci sarebbero differenze intrinseche tra *l'esecuzione di un medesimo movimento quando l'obiettivo del compito cambia* (ad esempio, eseguire un movimento con la massima precisione o, al contrario generando il massimo della propria forza o per raggiungere la massima distanza) o anche quando l'obiettivo del compito rimane costante ma l'ambiente è in costante trasformazione.

Per sfruttare le opportunità presenti in un ambiente di apprendimento simile a quello che incontreranno durante la performance sportiva, i giovani atleti dovrebbero essere sollecitati in contesti insoliti o comunque sempre nuovi, per evitare il rischio che si affidino a comportamenti motori già noti.

Infatti, è stato suggerito che la scoperta di produzioni divergenti per l'azione (si potrebbe parlare di creatività personale) può essere potenziata quando gli individui agiscono vicino alle loro capacità di azione massimali (Orth et al., 2017). Al contrario, è stato osservato che nei compiti quotidiani gli individui tendono a rimanere in uno *spazio sicuro* assicurato dai *confini* delle loro capacità di azione per preservarsi la possibilità di adattare il loro comportamento rispetto a nuove potenziali richieste (Fajen, 2007).

6. Conclusioni

La letteratura più recente fornisce indicazioni rilevanti per strutturare l'allenamento del giovane atleta, soprattutto con riferimento alle discipline sportive *open skills*. La metodologia tradizionale, che prevedeva principalmente la presentazione di compiti molto analitici, deve lasciare più spazio all'approccio ecologico dinamico. Questo approccio, in modo continuativo, pone il giovane atleta di fronte a situazioni da risolvere attraverso la ripetizione di gesti sempre diversi (ripetere senza ripetizioni). La relazione tra ambiente, percezione e capacità di risolvere situazioni problematiche può aiutare a strutturare competenze flessibili e trasferibili. Le competenze flessibili e trasferibili sono promosse attraverso l'individuazione dei compiti più rispondenti all'esplorazione ma anche attraverso stili di insegnamento adeguati e funzionali a questo obiettivo.

Il ruolo dell'insegnante di educazione fisica motoria e sportiva diventa ancora più significativo, diventa *mediatore* dell'apprendimento laddove, attraverso la ricerca dei contenuti più idonei a risaltare efficaci stili di insegnamento, promuove comportamenti esplorativi e percorsi di scoperta originali. Ne deriva la necessità di utilizzare differenti modalità di comunicazione e stili d'insegnamento perchè l'acquisizione di abilità motorie e conoscenze sia supportata dalla *non linearità*, utile ad apprendere competenze motorie in modo efficace e significativo (Colella, 2019). La didattica e la pedagogia *non lineare*, attraverso la variabilità dei compiti motori, la manipolazione dei vincoli spazio-temporali, l'uso del feedback, più che una progressione lineare e predefinita su come dovrebbe avvenire l'insegnamento-apprendimento motorio, promuove negli allievi relazioni dinamiche tra soggetto-ambiente-attività, varianti esecutive e risposte motorie originali e creative.

Riferimenti bibliografici

- Aliberti, S. (2022). A comparison between ecological-dynamic and cognitive approach to improve accuracy in basketball shot. *Studia Sportiva*, 16(1), 6–12. <https://doi.org/10.5817/StS2022-1-1>
- Araújo, D., Hristovski, R., Seifert, L., Carvalho, J., & Davids, K. (2019). Ecological cognition: Expert decision-making behaviour in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 12(1), 1–25. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2017.1349826>
- Barba-Martín, R. A., Bores-García, D., Hortigüela-Alcalá, D., & González-Calvo, G. (2020). The Application of the Teaching Games for Understanding in Physical Education. Systematic Review of the Last Six Years. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9), 3330. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093330>
- Bernstein, N. A. (1967). *The Coordination and Regulations of Movements*. Oxford: Pergamon Press.
- Bosch, F. (2010). *Strength training and coordination: An integrative approach*. Uitgeverij.
- Chow, J. Y. (2013). Nonlinear Learning Underpinning Pedagogy: Evidence, Challenges, and Implications. *Quest*, 65(4), 469–484. <https://doi.org/10.1080/00336297.2013.807746>
- Chow, J. Y., Davids, K., Hristovski, R., Araújo, D., & Passos, P. (2011). Nonlinear pedagogy: Learning design for self-organizing neurobiological systems. *New Ideas in Psychology*, 29(2), 189–200. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2010.10.001>
- Chow, J. Y., Komar, J., & Seifert, L. (2021). The Role of Nonlinear Pedagogy in Supporting the Design of Modified Games in Junior Sports. *Frontiers in Psychology*, 12, 744814. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.744814>
- Colella, D. (2019). Insegnamento e apprendimento delle competenze motorie. Processi e Relazioni. *Formazione & insegnamento*, 17(3 Suppl.), 73–88. https://doi.org/10.7346/feis-XVII-03-19_07
- Colella, D., & D'Arando, C. (2021). Teaching styles and outdoor education to promote non-linear learning. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(1), 507–513. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s1054>
- Côté, J., & Hancock, D. J. (2016). Evidence-based policies for youth sport programmes. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 8(1), 51–65. <https://doi.org/10.1080/19406940.2014.919338>
- Davids, K., Otte, F., & Rothwell, M. (2021). Adopting an ecological perspective on skill performance and learning in sport. *European Journal of Human Movement*, 46(1), 1–3. <https://doi.org/10.21134/eurjhm.2021.46.667>
- D'Isanto, T., Altavilla, G., Esposito, G., D'Elia, F., & Raiola, G. (2022). Apprendimento euristico e sport: Linee teoriche e proposte operative. *Encyclopaideia*, 69-80 Paginazione. <https://doi.org/10.6092/ISSN.1825-8670/14237>
- Fajen, B. R. (2007). Affordance-Based Control of Visually Guided Action. *Ecological Psychology*, 19(4), 383–410. <https://doi.org/10.1080/10407410701557877>
- Gibson, J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gray, R. (2018). Comparing cueing and constraints interventions for increasing launch angle in baseball batting. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 7(3), 318–332. <https://doi.org/10.1037/spy0000131>
- Hambrick, D. Z., Oswald, F. L., Altmann, E. M., Meinz, E. J., Gobet, F., & Campitelli, G. (2014). Deliberate practice: Is that all it takes to become an expert? *Intelligence*, 45, 34–45. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2013.04.001>
- Krause, L., Farrow, D., Reid, M., Buszard, T., & Pinder, R. (2018). Helping coaches apply the principles of representative learning design: Validation of a tennis specific practice assessment tool. *Journal of Sports Sciences*, 36(11), 1277–1286. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1374684>
- Invernizzi, P. L., Rigon, M., Signorini, G., Colella, D., Trecroci, A., Formenti, D., & Scurati, R. (2022). Effects of Varied Practice Approach in Physical Education Teaching on Inhibitory Control and Reaction Time in Preadolescents. *Sustainability*, 14(11), 6455. <https://doi.org/10.3390/su14116455>
- Kelso, J. A. S. (1995). *Dynamic patterns: The self-organization of brain and behavior*. The MIT Press.
- Mosston, M., & Ashworth, S. (2008). *Teaching physical education*. Spectrum Institute for Teaching and Learning. Retrieved August 15, 2023, from https://spectrumofteachingstyles.org/assets/files/book/Teaching_Physical_Edu_1st_Online.pdf
- Napier, C., Cochrane, C. K., Taunton, J. E., & Hunt, M. A. (2015). Gait modifications to change lower extremity gait biomechanics in runners: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 49(21), 1382–1388. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094393>
- Orth, D., Van Der Kamp, J., Memmert, D., & Savelsbergh, G. J. P. (2017). Creative Motor Actions As Emerging from Movement Variability. *Frontiers in Psychology*, 8, 1903. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01903>
- Otte, F. W., Davids, K., Millar, S.-K., & Klatt, S. (2021). Understanding how athletes learn: Integrating skill training concepts, theory and practice from an ecological perspective. *Applied Coaching Research Journal*, 7, 22–32. Retrieved August 15, 2023, from <https://www.ukcoaching.org/getattachment/Resources/Topics/Research/Applied-Coaching-Research-Journal-April-2021/Research-Journal-Vol-7-Understanding-How-Athletes-Learn.pdf?lang=en-GB>
- Pesce, C., Marchetti, R., Motta, A., & Bellucci, M. (2015). *Joy of moving: Movimento e immaginazione*. Perugia: Calzetti Mariucci.
- Ranganathan, R., Lee, M.-H., & Newell, K. M. (2020). Repetition Without Repetition: Challenges in Understanding Behavioral Flexibility in Motor Skill. *Frontiers in Psychology*, 11, 2018. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02018>
- Renshaw, I., Davids, K., Araújo, D., Lucas, A., Roberts, W. M., Newcombe, D. J., & Franks, B. (2019). Evaluating Weaknesses of “Perceptual-Cognitive Training” and “Brain Training” Methods in Sport: An Ecological Dynamics Critique. *Frontiers in Psychology*, 9, 2468. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02468>
- Renshaw, I., Davids, K., O'Sullivan, M., Maloney, M. A., Crowther, R., & McCosker, C. (2022). An ecological dynamics approach to motor learning in practice: Reframing the learning and performing relationship in high performance sport. *Asian Journal of Sport and Exercise Psychology*

- logy, 2(1), 18–26. <https://doi.org/10.1016/j.ajsep.2022.04.003>
- Ribeiro, J., Davids, K., Silva, P., Coutinho, P., Barreira, D., & Garganta, J. (2021). Talent Development in Sport Requires Athlete Enrichment: Contemporary Insights from a Non-linear Pedagogy and the Athletic Skills Model. *Sports Medicine*, 51(6), 1115–1122. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01437-6>
- Rudd, J., Renshaw, I., Savelsbergh, G., Chow, J. Y., Roberts, W., Newcombe, D., & Davids, K. (2021). *Nonlinear pedagogy and the athletics skills model: The importance of play in supporting physical literacy*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003025375>
- Sannicandro, I. (2019). Small-Sided Games configuration pitch and external motor load relationship in young soccer players: Narrative literature review. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(S5), 1989–1993. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s5296>
- Sannicandro, I. (2022). From Traditional Approach to Ecological Dynamics Approach with the Italian Young Soccer Players. *Advances in Physical Education*, 12(03), 201–216. <https://doi.org/10.4236/ape.2022.123016>
- Scharfen, H.-E., & Memmert, D. (2019). The Relationship Between Cognitive Functions and Sport-Specific Motor Skills in Elite Youth Soccer Players. *Frontiers in Psychology*, 10, 817. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00817>
- Schöllhorn, W. I., Rizzi, N., Slapšinskaitė-Dackevičienė, A., & Leite, N. (2022). Always Pay Attention to Which Model of Motor Learning You Are Using. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(2), 711. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020711>
- Seifert, L., Button, C., & Davids, K. (2013). Key Properties of Expert Movement Systems in Sport: An Ecological Dynamics Perspective. *Sports Medicine*, 43(3), 167–178. <https://doi.org/10.1007/s40279-012-0011-z>
- Seifert, L., Komar, J., Barbosa, T., Toussaint, H., Millet, G., & Davids, K. (2014). Coordination Pattern Variability Provides Functional Adaptations to Constraints in Swimming Performance. *Sports Medicine*, 44(10), 1333–1345. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0210-x>
- Seifert, L., & Davids, K. (2017). Ecological Dynamics: A Theoretical Framework for Understanding Sport Performance, Physical Education and Physical Activity. In P. Bourguine, P. Collet, & P. Parrend (Eds.), *First Complex Systems Digital Campus World E-Conference 2015* (pp. 29–40). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45901-1_3
- Sgrò, F., Quinto, A., Platania, F., & Lipoma, M. (n.d.). Assessing the impact of a physical education project based on games approach on the actual motor competence of primary school children. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(3), 781–786. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019>
- Stodden, D., Lakes, K. D., Côté, J., Aadland, E., Brian, A., Draper, C. E., Ekkekakis, P., Fumagalli, G., Laukkanen, A., Mavilidi, M. F., Mazzoli, E., Neville, R. D., Niemistö, D., Rudd, J., Sääkslahti, A., Schmidt, M., Tomporowski, P. D., Tortella, P., Vazou, S., & Pesce, C. (2021). Exploration: An overarching focus for holistic development. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, 15(5), 301–320. <https://doi.org/10.20338/bjmb.v15i5.254>
- Smith, L. E. (1973). Specificity versus generality of relationships between individual differences in motor abilities. *Educ Perspect*, 12(3), 19–28. Retrieved August 15, 2023, from <https://eric.ed.gov/?id=EJ087239>
- Wallis, R., Elliott, B., & Koh, M. (2002). The effect of a fast bowling harness in cricket: An intervention study. *Journal of Sports Sciences*, 20(6), 495–506. <https://doi.org/10.1080/02640410252925161>
- Woods, C. T., McKeown, I., Rothwell, M., Araújo, D., Robertson, S., & Davids, K. (2020). Sport Practitioners as Sport Ecology Designers: How Ecological Dynamics Has Progressively Changed Perceptions of Skill “Acquisition” in the Sporting Habitat. *Frontiers in Psychology*, 11, 654. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00654>
- Woods, C. T., Rothwell, M., Rudd, J., Robertson, S., & Davids, K. (2021). Representative co-design: Utilising a source of experiential knowledge for athlete development and performance preparation. *Psychology of Sport and Exercise*, 52, 101804. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101804>
- Woods, C. T., Rudd, J., Robertson, S., & Davids, K. (2020). Wayfinding: How Ecological Perspectives of Navigating Dynamic Environments Can Enrich Our Understanding of the Learner and the Learning Process in Sport. *Sports Medicine - Open*, 6(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00280-9>