

# Sviluppo, Educazione e Disordini del Neurosviluppo

Collana di Approfondimento Psicopedagogica

16

## **Direttori**

Alessandro Frolli, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI INTERNAZIONALI DI ROMA

Luigia Simona Sica, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

## **Comitato scientifico**

Angelo Rega, CONSIGLIO NAZIONALE ORDINE DEGLI PSICOLOGI

Francesca Marone, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

Sara Rizzo, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI INTERNAZIONALI DI ROMA

Andrea Mangiatordi, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO–BICOCCA

Pietro Muratori, IRCCS FONDAZIONE – STELLA MARIS

# Sviluppo, Educazione e Disordini del Neurosviluppo



Comprendere come ci sviluppiamo, come cambiamo, quali sono le difficoltà che incontriamo durante il nostro sviluppo e come esse possono plasmare la nostra matrice psicologica. Imparare a conoscere le risorse e le capacità che acquisiamo nel corso del tempo e che ci consentono di affrontare la sfida dell'adattamento sociale. Tutto ciò costituisce lo snodo cruciale di fronte al quale siamo posti costantemente dai contesti di vita, a volte come protagonisti del cambiamento, altre come facilitatori o mediatori.

Proprio con l'idea di aiutare psicologi, educatori, insegnanti e studenti a fronteggiare il cambiamento e a comprendere come ci si evolve da un punto di vista psico-sociale nel corso del tempo, nasce la collana "Sviluppo, Educazione e Disordini del Neurosviluppo".

La collana affronta, dunque, le principali tematiche dello sviluppo psicologico nel ciclo di vita e delle scienze psico-pedagogiche, più in generale. In particolare, gli obiettivi principali sono due: il primo legato all'approfondimento scientifico delle tematiche dello sviluppo psico-sociale (attraverso contributi di autori italiani e internazionali); il secondo con carattere concreto e operativo, che mira a fornire scale di osservazione, ausili, dispositivi e attività spendibili in contesti di insegnamento/apprendimento, formali e informali. Quest'ultimi rappresentano il frutto di ricerche scientifiche mirate a fornire strumenti validati e all'avanguardia.

I volumi della Collana sono sottoposti a referaggio in doppio cieco.

*Classificazione Decimale Dewey*

— 370.15 (23.) PSICOLOGIA EDUCATIVA

*Thema*

— Soggetto: JNC. Psicologia dell'educazione

— Qualificatori: 3MR. XXI secolo, 2000-2100

ALESSANDRO FROLI, LUIGIA SIMONA SICA, GELSOMINA CECERE  
ROSSANA PIA LACCONE, EMANUELE ROCCHETTI

# PSICOLOGIA DEI PROCESSI DI APPRENDIMENTO E MOTIVAZIONE

*Prefazione di*

ANGELO REGA





©

ISBN  
979-12-218-2705-7

PRIMA EDIZIONE  
**ROMA** 30 APRILE 2026

# Indice

- 9 *Prefazione*  
di Angelo Rega
- 11 *Introduzione*
- 15 *Capitolo I*  
*Apprendimento: Definizione e Approcci Teorici*  
1.1. Apprendimento: definizione e costruito generale, 21 – 1.2. Approccio comportamentista, 30 – 1.3. Approccio cognitivista, 38 – 1.4. Approccio costruttivista, 47 – 1.5. Neuroscienze e nuovi modelli interpretativi, 54.
- 69 *Capitolo II*  
*Apprendimento come Processo Significativo*  
2.1. Apprendimento significativo: definizione e basi teoriche, 75 – 2.2. Caratteristiche dell'apprendimento significativo, 94 – 2.3. Tecnologia e apprendimento significativo, 107.
- 127 *Capitolo III*  
*Funzioni Esecutive e Apprendimento*  
3.1. Teoria dell'elaborazione dell'informazione, 128 – 3.2. Funzioni esecutive: definizione e classificazione, 134 – 3.3. Funzioni esecutive e processi di sviluppo, 140 – 3.4. Funzioni esecutive e apprendimento, 147 – 3.5. Funzioni esecutive e reti neurali, 153 – 3.6. Potenziamiento didattico, 160 – 3.7. Potenziamiento cognitivo-funzionale, 166.
- 175 *Capitolo IV*  
*Funzioni Metacognitive e Apprendimento*  
4.1. Metacognizione: definizioni e basi teoriche, 181 – 4.2. Processi metacognitivi freddi, 189 – 4.3. Processi metacognitivi caldi, 198 – 4.4. Processi metacognitivi freddi e apprendimento, 208 – 4.5. Processi metacognitivi caldi e apprendimento, 217.

229 Capitolo V

*Motivazione, Autodeterminazione e Autoefficacia*

5.1. Motivazione: definizioni e basi teoriche, 229 – 5.2. Lavorare sulla motivazione per favorire l'apprendimento, 237 – 5.3. Autodeterminazione: definizioni e basi teoriche, 245 – 5.4. Lavorare sull'autodeterminazione per favorire l'apprendimento, 254 – 5.5. Autoefficacia: definizioni e basi teoriche, 263 – 5.6. Lavorare sull'autoefficacia per favorire l'apprendimento, 269.

277 Capitolo VI

*Le Prospettive dell'Apprendimento*

6.1. L'Apprendimento permanente, 279 – 6.2. Lifelong Learning, 285 – 6.3. Lifewide Learning, 293 – 6.4. Lifedeeep Learning, 301 – 6.5. Prospettiva di speranza, 309 – 6.6. Una sintesi, 318.

321 Capitolo VII

*Stili di Apprendimento e Orientamento al Futuro*

7.1. Stili di apprendimento: definizione e costrutti teorici, 325 – 7.2. Valutare gli stili di apprendimento per migliorare le acquisizioni didattiche, 334 – 7.3. Orientarsi al futuro, 344 – 7.4. Valutare le attitudini per orientare, 356.

371 *Bibliografia*

## Prefazione

di Angelo Rega<sup>1</sup>

Questo volume nasce dall'esigenza di leggere l'apprendimento non come semplice acquisizione di contenuti, ma come processo psicologico complesso e trasformativo. Ogni conoscenza che diventa formativa modifica il modo in cui il soggetto interpreta l'esperienza, organizza le proprie risorse, regola l'azione e costruisce possibilità future. In questa prospettiva, apprendere significa entrare in relazione con il mondo attraverso corpo, mente, emozioni, legami e contesti culturali, rendendo ogni percorso umano irriducibile a una prestazione isolata.

Il testo accompagna il lettore dentro una mappa integrata dei processi di apprendimento e motivazione. Dalle teorie comportamentiste, cognitive e costruttiviste fino ai contributi delle neuroscienze, emerge una visione multilivello: il cambiamento umano non può essere spiegato da un solo paradigma, ma richiede il dialogo tra comportamento osservabile, rappresentazioni interne, plasticità neurale, significati condivisi e condizioni relazionali. Questa impostazione permette di superare contrapposizioni rigide e di considerare le diverse prospettive come strumenti complementari per comprendere crescita, fragilità e potenziale di sviluppo.

Particolare rilievo viene attribuito all'apprendimento significativo, inteso come costruzione di connessioni tra conoscenze pregresse, nuovi contenuti e possibilità di uso nei contesti reali. La formazione non coincide con la memoria di definizioni, ma con la capacità di trasformare il sapere in competenza riflessiva, critica e trasferibile. Da qui l'attenzione alle funzioni esecutive, che sostengono pianificazione, inibizione, flessibilità e monitoraggio, e alle funzioni metacognitive, che consentono al soggetto di interrogare il proprio modo di comprendere, valutare gli errori e scegliere strategie efficaci.

---

<sup>1</sup> Professore Associato di Psicologia dello sviluppo e dell'educazione - UNIPEGASO

La motivazione attraversa l'intero percorso come dimensione costitutiva. Autodeterminazione, autoefficacia, senso di competenza e qualità della relazione educativa orientano investimento, persistenza e disponibilità a tollerare l'incertezza. In assenza di significato, anche l'informazione più corretta resta fragile; quando invece il compito viene percepito come rilevante, sostenibile e collegato a un progetto personale, l'apprendimento diventa occasione di crescita identitaria. Il volume guarda infine al futuro, riconoscendo che la formazione si estende lungo tutto l'arco della vita e attraversa spazi molteplici: scuola, università, lavoro, comunità e ambienti digitali. *Lifelong, lifewide e lifedeeep learning* indicano una concezione dell'apprendere come processo permanente, profondo e orientato alla speranza. In un tempo segnato da complessità e trasformazioni tecnologiche, questa prospettiva invita a progettare contesti capaci di unire rigore scientifico, sensibilità clinica e responsabilità educativa. La psicologia dell'apprendimento diventa così non solo studio dei meccanismi del cambiamento, ma pratica di accompagnamento alla possibilità di scegliere e riorientarsi.

## Introduzione

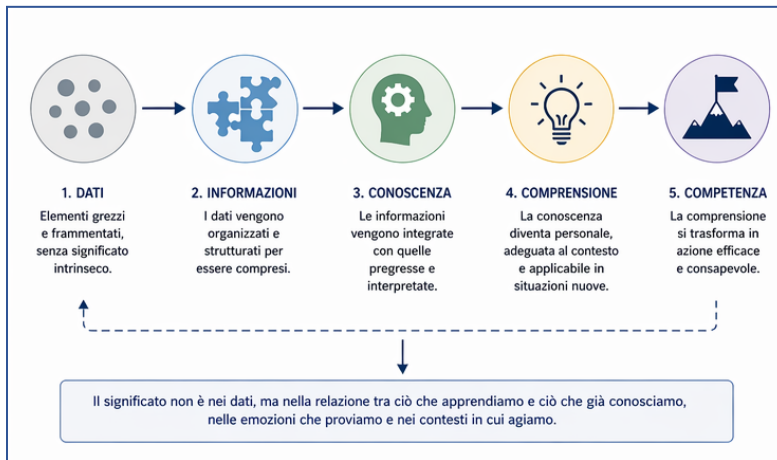
L'apprendimento è uno dei processi attraverso cui la persona costruisce il proprio rapporto con il mondo. Non riguarda soltanto l'acquisizione di informazioni, né può essere ridotto alla prestazione scolastica o alla ripetizione corretta di contenuti. Apprendere significa trasformare l'esperienza in cambiamento relativamente stabile, riorganizzare conoscenze, modulare emozioni, affinare strategie, costruire significati e orientare l'azione verso obiettivi possibili. In questa prospettiva, la psicologia dell'apprendimento si configura come una disciplina di confine, capace di integrare comportamento, cognizione, motivazione, sviluppo, relazione, neurobiologia e contesto culturale.

Il presente volume nasce da questa visione integrata. Il percorso accompagna il lettore dalla definizione generale di apprendimento ai principali approcci teorici, dall'apprendimento significativo alle funzioni esecutive e metacognitive, dalla motivazione ai processi di autodeterminazione e autoefficacia, fino alle prospettive del *lifelong*, *lifewide* e *lifedeeep learning* e all'orientamento al futuro. L'intento non è offrire una sequenza di nozioni isolate, ma costruire una mappa capace di mostrare come ogni apprendimento implichi l'incontro tra soggetto, compito, storia personale e ambiente. In tal senso, il sapere psicologico diventa strumento per comprendere non solo ciò che l'individuo apprende, ma come e in quali condizioni riesce a farlo.

Il primo nucleo del testo riguarda la natura dell'apprendere. La tradizione comportamentista ha evidenziato il ruolo delle contingenze, del rinforzo, dell'estinzione e del controllo degli stimoli; il cognitivismo ha portato l'attenzione sui processi interni di codifica, memoria, rappresentazione e problem solving; il costruttivismo ha mostrato che la conoscenza viene costruita attraverso schemi, linguaggio, interazioni sociali e pratiche culturali; le neuroscienze collocano questi processi entro una cornice biologica dinamica, nella quale plasticità neurale,

reti cerebrali, emozioni e sistemi motivazionali partecipano alla trasformazione dell'esperienza in competenza.

Un asse centrale del volume è costituito dall'apprendimento significativo. In una società segnata dall'abbondanza informativa e dalla rapidità degli strumenti digitali, il problema non è più soltanto accedere ai contenuti, ma trasformarli in conoscenza organizzata, critica e trasferibile. L'apprendimento diventa significativo quando il nuovo sapere si collega in modo non arbitrario alle conoscenze pregresse, modifica le strutture interpretative del soggetto e può essere utilizzato in situazioni differenti da quelle in cui è stato acquisito. Ciò implica memoria, ma non mera memorizzazione; richiede comprensione, ma anche capacità di applicazione; presuppone interesse, ma soprattutto costruzione di senso, come rappresentato nella Fig. 1.



**Figura 1.** *Dai dati alla conoscenza: il processo di costruzione del significato*

In questa prospettiva, particolare rilievo assumono le funzioni esecutive. Pianificazione, inibizione, memoria di lavoro, flessibilità cognitiva, monitoraggio e regolazione dell'azione rappresentano condizioni decisive perché il soggetto possa apprendere in modo efficace. Esse permettono di mantenere lo scopo, selezionare informazioni rilevanti, resistere alle interferenze, correggere errori e adattare le strategie quando il contesto cambia. Il loro sviluppo non dipende soltanto dalla maturazione neurobiologica, ma anche dalla qualità delle esperienze, dalle relazioni educative e dalla struttura degli ambienti formativi.

Accanto alle funzioni esecutive, le funzioni metacognitive consentono al soggetto di osservare e governare il proprio apprendere. Sapere che cosa si è compreso, riconoscere una lacuna, valutare l'efficacia di una strategia, distinguere familiarità e padronanza, utilizzare l'errore come informazione: queste competenze trasformano lo studente da destinatario passivo a protagonista riflessivo del proprio percorso. La distinzione tra processi metacognitivi freddi e caldi permette inoltre di comprendere come la regolazione cognitiva sia intrecciata a emozioni, motivazione, autoefficacia e significato personale del compito. Apprendere richiede lucidità, tolleranza dell'incertezza e disponibilità alla revisione.

La motivazione attraversa l'intera architettura del volume come dimensione costitutiva e non accessoria. Senza investimento motivazionale, l'informazione resta fragile; senza senso di competenza, il compito viene evitato o affrontato in modo difensivo; senza autonomia, l'apprendimento rischia di ridursi ad adempimento; senza relazione, il feedback può diventare minaccia anziché occasione di crescita. Autodeterminazione e autoefficacia indicano due coordinate fondamentali per comprendere la qualità dell'impegno. Il soggetto apprende con maggiore profondità quando percepisce di poter agire, scegliere e riconoscere un legame tra ciò che studia e il proprio progetto personale o professionale.

Il testo guarda infine all'apprendimento come processo permanente, distribuito e profondo. *Lifelong learning*, *lifewide learning* e *life-deep learning* esprimono una concezione della formazione che supera i confini dell'aula e accompagna l'intero ciclo di vita. Si apprende nei contesti formali e informali, nelle relazioni, nel lavoro, nella crisi, nell'esperienza digitale, nella progettazione di sé e nell'incontro con la complessità. L'orientamento al futuro diventa così una dimensione psicologica essenziale: apprendere significa costruire possibilità, ampliare repertori, riorientare traiettorie e sostenere una prospettiva di speranza realistica.

Questa introduzione predispone il lettore a un percorso che non separa teoria e pratica, cognizione ed emozione, individuo e contesto. La psicologia dei processi di apprendimento e motivazione viene proposta come chiave per comprendere la trasformazione umana nella sua dimensione più concreta e progettuale. Studiare l'apprendimento significa interrogarsi sulle condizioni che permettono alla persona di sviluppare competenze, autonomia, consapevolezza e responsabilità.

Significa riconoscere che ogni processo formativo autentico non produce soltanto conoscenze, ma modifica il modo in cui il soggetto abita il presente e immagina il proprio futuro.

## Apprendimento: definizione e approcci teorici

Lo studio dell'apprendimento occupa una posizione centrale nella psicologia perché permette di comprendere in che modo l'esperienza trasformi comportamento, pensiero, emozioni, competenze e forme di adattamento. Ogni volta che un soggetto modifica il proprio modo di rispondere a una situazione, riorganizza una conoscenza, acquisisce una procedura, costruisce una nuova aspettativa o diventa capace di regolare diversamente le proprie azioni, siamo di fronte a un fenomeno che riguarda l'apprendimento. La sua importanza non deriva soltanto dal fatto che attraversa l'intero arco di vita, dalla prima infanzia all'età adulta e all'invecchiamento, ma anche dal fatto che costituisce una chiave interpretativa indispensabile per molte aree della psicologia: sviluppo, educazione, clinica, neuropsicologia, psicologia sociale, psicologia del lavoro e neuroscienze cognitive. L'apprendimento non è dunque un tema circoscritto alla scuola o alla formazione formale: è una proprietà generale dei sistemi viventi, e in particolare degli esseri umani, che consente di stabilizzare alcune acquisizioni e, nello stesso tempo, di rimanere aperti al cambiamento.

Nel linguaggio comune si tende spesso a identificare l'apprendimento con l'accumulo di informazioni o con il successo immediato in una prestazione. Questa equivalenza, tuttavia, è insufficiente: una persona può ripetere correttamente una definizione senza averne compreso la portata concettuale, può eseguire una procedura in un contesto guidato senza trasferirla a situazioni nuove; può mostrare un risultato modesto non perché non abbia appreso, ma perché stanchezza, ansia, bassa motivazione o condizioni sfavorevoli ne ostacolano l'espressione. La psicologia dell'apprendimento richiede quindi uno sguardo più fine, capace di distinguere tra acquisizione e presta-

zione, tra cambiamento transitorio e modificazione relativamente stabile, tra apprendimento meccanico e comprensione profonda, tra ciò che il soggetto sa dichiarare e ciò che sa effettivamente fare. Nei contesti educativi e clinici, l'obiettivo non è soltanto produrre una risposta corretta nell'immediato, ma favorire un cambiamento duraturo, flessibile e utilizzabile.

La complessità del costrutto deriva dal fatto che l'apprendimento non è un processo unitario. Esistono apprendimenti elementari, come abituação e sensibilizzazione; apprendimenti associativi, nei quali il soggetto coglie relazioni tra eventi o tra azioni e conseguenze; apprendimenti procedurali, che trasformano sequenze di azione in competenze fluide; apprendimenti concettuali, che modificano categorie, schemi e teorie personali; apprendimenti sociali, fondati su osservazione, imitazione e partecipazione a pratiche condivise; apprendimenti emotivi, che attribuiscono significato di sicurezza, minaccia o valore a determinati eventi. Un capitolo introduttivo dedicato a questo tema deve evitare sia la semplificazione riduzionistica sia la dispersione enciclopedica. Il compito teorico consiste nel costruire una mappa: riconoscere la pluralità dei fenomeni, individuare principi comuni e comprendere perché modelli diversi siano stati necessari per descrivere aspetti differenti del medesimo problema.

Un primo elemento da mettere a fuoco riguarda la relazione tra apprendimento, adattamento e cambiamento. Gli organismi apprendono perché l'ambiente non è completamente prevedibile e perché le risposte innate, per quanto importanti, non bastano a fronteggiare la varietà delle situazioni. Attraverso l'esperienza, il soggetto impara a selezionare informazioni rilevanti, anticipare conseguenze, correggere errori, evitare pericoli, perseguire obiettivi e costruire abitudini. Tuttavia, l'adattamento non coincide sempre con ciò che, da un punto di vista educativo o clinico, consideriamo desiderabile. Si possono apprendere paure eccessive, evitamenti, stereotipi, aspettative di fallimento, modalità relazionali disfunzionali o strategie che riducono il disagio nel breve periodo ma lo mantengono nel lungo. Per questo l'apprendimento è un concetto decisivo anche per comprendere la psicopatologia e il trattamento: il cambiamento terapeutico può essere interpretato come costruzione di nuovi apprendimenti emotivi, cognitivi, corporei e interpersonali.

Un secondo elemento riguarda la motivazione. Apprendere non significa soltanto essere esposti a uno stimolo o ricevere

un'informazione; significa investire risorse attentive, cognitive ed emotive in un'esperienza che il soggetto considera dotata di valore. La motivazione orienta la scelta dei compiti, la persistenza di fronte alla difficoltà, la tolleranza dell'errore, la disponibilità al feedback e la probabilità di trasferire ciò che si è acquisito. Essa non va intesa come un semplice "di più" che si aggiunge all'apprendimento dall'esterno, ma come una condizione che ne struttura la qualità. Un contenuto percepito come irrilevante può essere memorizzato in modo superficiale; un contenuto collegato a scopi personali, professionali o relazionali può invece diventare parte di un sistema di significati più stabile. Nei contesti formativi, la progettazione dell'apprendimento deve considerare non solo la chiarezza dell'esposizione, ma anche il senso del compito, il grado di sfida e la qualità della relazione con chi insegna o guida.

Un terzo elemento riguarda l'errore. In molte rappresentazioni ingenuie l'errore è soltanto l'opposto dell'apprendimento, un segnale di mancanza o di incapacità. La ricerca psicologica, invece, mostra che l'errore può essere uno dei motori più importanti del cambiamento, a condizione che venga riconosciuto, interpretato e utilizzato. Nel condizionamento e nei modelli contemporanei esso può assumere la forma di uno scarto tra esito atteso ed esito reale; nel cognitivismo può rivelare il modo in cui il soggetto ha rappresentato un problema; nel costruttivismo può indicare una tensione tra schemi disponibili e nuove esperienze; nella clinica può segnalare aspettative rigide che vengono confermate o disconfermate dal contesto. Il punto non è esaltare l'errore in modo generico, ma comprenderne la funzione diagnostica e trasformativa. Un ambiente di apprendimento maturo non elimina ogni possibilità di sbagliare, né lascia il soggetto solo di fronte al fallimento: costruisce condizioni in cui l'errore diventa informazione, occasione di revisione e stimolo alla regolazione.

Un quarto elemento riguarda il tempo e il contesto. L'apprendimento non si esaurisce nell'istante in cui un contenuto viene presentato o una risposta viene prodotta. Esso comprende esposizione, codifica, pratica, consolidamento, recupero, generalizzazione e ristrutturazione. Alcune acquisizioni richiedono ripetizione distribuita e feedback progressivo; altre implicano un salto di comprensione dopo una fase di conflitto; altre ancora si sviluppano lentamente attraverso la partecipazione a contesti sociali e professionali. Inoltre, nessun apprendimento avviene in uno spazio neutro: condizioni materiali, aspet-

tative sociali, clima emotivo, linguaggio disponibile, qualità del feedback, norme implicite e storia personale influenzano ciò che viene selezionato, interpretato e consolidato. L'aula universitaria, il laboratorio, la terapia, la famiglia, il gruppo dei pari e gli ambienti digitali non sono semplici sfondi, ma parti attive delle condizioni che rendono possibile o difficile il cambiamento.

Da questa premessa discende la necessità di leggere storicamente i principali approcci teorici. Il comportamentismo ha avuto il merito di fondare lo studio dell'apprendimento su procedure osservabili, misurabili e sperimentalmente controllabili. Ha mostrato che le conseguenze dell'azione, la contiguità tra stimoli, la generalizzazione, la discriminazione, il rinforzo, la punizione e l'estinzione sono dimensioni decisive per comprendere il modo in cui il comportamento si modifica. La sua forza risiede nella precisione operativa e nella possibilità di progettare interventi concreti, soprattutto quando è necessario analizzare repertori comportamentali specifici. Il suo limite emerge quando si pretende di spiegare ogni apprendimento attraverso la sola relazione tra stimolo, risposta e conseguenza, trascurando rappresentazioni, intenzioni, significati e contesti culturali. Proprio per questo, la sua eredità resta preziosa se viene integrata entro una prospettiva più ampia.

Il cognitivismo ha spostato l'attenzione su ciò che accade tra esperienza e risposta. Il soggetto non è più considerato soltanto un organismo che reagisce alle contingenze, ma un elaboratore attivo di informazioni, dotato di memoria, attenzione, schemi, strategie, inferenze e capacità di monitoraggio. Apprendere significa modificare rappresentazioni e procedure interne, organizzare le conoscenze in modo più efficiente, costruire modelli del compito e sviluppare strategie di recupero e trasferimento. Questa prospettiva ha permesso di comprendere perché due prestazioni identiche possano derivare da processi profondamente differenti e perché la comprensione non coincida con la ripetizione. Ha inoltre posto al centro il ruolo delle conoscenze pregresse e della metacognizione: il discente non apprende solo contenuti, ma impara progressivamente a controllare il proprio modo di apprendere. Anche il cognitivismo, tuttavia, ha incontrato un limite quando ha rischiato di trattare la mente come sistema troppo astratto, poco incarnato e poco situato nelle pratiche sociali.

Il costruttivismo ha risposto a questa esigenza sottolineando che la conoscenza non viene semplicemente ricevuta, ma costruita. Ogni nuova informazione viene interpretata alla luce di schemi precedenti, e

l'apprendimento autentico richiede spesso riorganizzazione, conflitto cognitivo, mediazione simbolica e partecipazione a contesti significativi. Con Piaget il focus cade sulla costruzione progressiva delle strutture cognitive attraverso assimilazione, accomodamento ed equilibratura; con Vygotskij e gli approcci socio-culturali l'attenzione si sposta sulla mediazione dell'altro, sul linguaggio, sulla zona di sviluppo prossimale e sulle pratiche condivise. La prospettiva costruttivista è utile per comprendere l'apprendimento universitario e professionale, nel quale non basta possedere informazioni: occorre imparare a pensare con gli strumenti di una disciplina, a discutere secondo criteri condivisi e a riconoscersi progressivamente come membri competenti di una comunità di pratica.

Le neuroscienze e i modelli contemporanei hanno ulteriormente ampliato lo scenario, mostrando che l'apprendimento corrisponde anche a modificazioni dei sistemi neurali, della connettività, dei processi neurochimici e dei circuiti che sostengono memoria, attenzione, emozione e azione. La plasticità neurale fornisce una base biologica alla possibilità del cambiamento, ma non elimina la necessità di spiegazioni psicologiche e sociali. I sistemi ippocampali, prefrontali, striatali, cerebellari e limbici contribuiscono in modo differenziato a forme diverse di apprendimento; il sonno, lo stress, la ricompensa, l'errore di previsione e la regolazione emotiva modulano la stabilizzazione delle tracce; i modelli computazionali permettono di descrivere formalmente l'aggiornamento delle aspettative e delle strategie. Tuttavia, un uso maturo delle neuroscienze richiede cautela. Il cervello che apprende non è isolato dal corpo, dalla relazione e dalla cultura: è un sistema biologico che si modifica attraverso esperienze dotate di significato.

Questa visione multilivello è particolarmente importante per la formazione psicologica. Lo studio dell'apprendimento richiede la capacità di distinguere e integrare diversi livelli di analisi, senza sovrapporli o confonderli: il livello comportamentale descrive ciò che il soggetto fa; il livello cognitivo ricostruisce le rappresentazioni e le strategie che rendono possibile quella condotta; il livello emotivo-motivazionale chiarisce il valore attribuito al compito e la disponibilità a investire; il livello neurobiologico mostra i vincoli e i meccanismi di plasticità; il livello sociale e culturale colloca l'esperienza entro pratiche, linguaggi e relazioni. Nessuno di questi livelli è sufficiente da solo. Un cambiamento osservabile può non indicare apprendimento profondo; una rappresentazione corretta può non tradursi in azione;

una modificazione neurale può essere interpretata solo alla luce del compito e del contesto; un ambiente ricco può non essere efficace se non incontra i bisogni, le risorse e la storia del soggetto.

Gli aspetti introduttivi del capitolo devono quindi preparare il lettore a una lettura non lineare della storia delle teorie. Non si tratta di immaginare una successione in cui un paradigma cancella il precedente, ma di riconoscere che ciascun approccio ha illuminato una parte del fenomeno. Il comportamentismo ha reso visibile la potenza delle contingenze; il cognitivismo ha mostrato la centralità dell'elaborazione interna; il costruttivismo ha restituito valore alla costruzione del significato e alla dimensione sociale; le neuroscienze hanno chiarito che ogni esperienza formativa ha anche una base corporea e cerebrale. La sfida contemporanea consiste nel non trasformare nessuna di queste prospettive in una spiegazione totale. L'apprendimento umano è troppo ricco per essere ridotto a un solo linguaggio, ma abbastanza strutturato da richiedere modelli rigorosi, criteri di verifica e attenzione alle condizioni concrete del cambiamento.

Per queste ragioni, introdurre il tema dell'apprendimento significa anche introdurre una postura professionale. Lo psicologo, l'educatore, il clinico o il ricercatore non osserva soltanto l'aumento o la diminuzione di una prestazione; prova a comprendere quali esperienze abbiano prodotto quel cambiamento, quali condizioni lo mantengano, quali ostacoli ne limitino la generalizzazione e quali interventi possano renderlo più funzionale. In ambito educativo, ciò implica progettare contesti capaci di integrare chiarezza, esercizio, feedback, motivazione, autonomia e significato. In ambito clinico, implica riconoscere che molti comportamenti problematici sono stati appresi perché hanno svolto una funzione, e che il cambiamento richiede esperienze nuove, ripetute, emotivamente tollerabili e relazionalmente sostenute.

Il percorso che segue può dunque essere letto come un progressivo allargamento del campo. Dalla definizione generale del costrutto si passa all'analisi dei principali paradigmi, non per accumulare nozioni storiche, ma per comprendere come ciascuno abbia risposto a una domanda specifica: come cambiano le risposte in funzione delle conseguenze? Come vengono codificate, organizzate e recuperate le informazioni? Come si costruiscono significati attraverso l'azione e la relazione? Come l'esperienza modifica i circuiti neurali e i modelli predittivi del soggetto?