

ASD Atletica Interflumina **èpiù** **Pomì**



LA BUSSOLA DELLA MENTE FUNZIONALE
COMPASS OF FUNCTIONAL MIND



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

ATTI
CONVEGNO

Sport e Scuola

*“Sport Educativo
e apprendimenti scolari in età evolutiva”*



**Casalmaggiore (Cremona) - I. C. Diotti, Aula Magna
Sabato 4 Maggio 2019**



ATTI CONVEGNO

Sport e Scuola

“Sport Educativo e apprendimenti scolari in età evolutiva”

in collaborazione con:



Amm.ne Comunale di Casalmaggiore
Assessorato alle Politiche Giovanili, Cultura e Sport
Assessorato alle Politiche sull'Istruzione

Istituto Comprensivo Diotti
Casalmaggiore

Rotary 
Casalmaggiore Oglio Po



CASSAPADANA
BANCA DI CREDITO COOPERATIVO

INDICE

Premessa	5
<i>Presidente Interflumina Prof. C. Stassano</i>	
Interflumina e La Bussola della Mente Funzionale	7
La Bussola della Mente Funzionale	8
Sport Educativo - Teoria e Metodo BMF	10
<i>Prof. M. Bonali</i>	
Dall'azione alla rappresentazione simbolica	15
L. Stafanini Pedagogista	
L'apprendimento autoregolato: dall'azione alla metacognizione	19
<i>Prof. A. Antonietti</i>	
Agire la Matematica	23
<i>Prof. G. Pea</i>	
Neuroni Mirror e sistema motorio in ambito sportivo	29
<i>Prof. L. Fogassi</i>	



Casalmaggiore, I.C. Diotti - Sabato 4 maggio 2019
Convegno Sport e Scuola
“Sport Educativo e apprendimenti scolari in età evolutiva”

Quando circa due anni fa ho avuto la fortuna di intercettare il Prof. MAURO BONALI e la Dott. LINA STEFANINI ed iniziare con Loro una fattiva collaborazione nel campo dell'Educazione motoria rivolta ai BIMBI della Scuola primaria, ho subito capito che finalmente l'INTERFLUMINA avrebbe potuto compiere davvero grandi passi avanti in fatto di SPERIMENTAZIONE e RICERCA.

Mauro e Lina, unitamente ai qualificatissimi DOCENTI Relatori di questa giornata di Studio, rappresentano il motore, il cuore pulsante della Associazione “La Bussola della Mente Funzionale”, una Associazione Scientifica Culturale impegnata nella ricerca in ambiti scolastici e sportivi.

Ed è per questo che oggi ci troviamo qui, nell'Aula Magna dell'I.C.Diotti, da sempre, per anni ed anni, Istituto all'avanguardia nella ricerca e nelle sperimentazioni di nuovi modelli pedagogico-educativi, Istituto impegnato nella valorizzazione e nel riconoscimento dell'Educazione motoria e dell'attività sportiva quale prezioso ambito di crescita globale per gli adolescenti di Casalmaggiore.

Questa Scuola, con il Suo Corpo Docente, ha sempre avuto uno sguardo lungimirante grazie a Dirigenti Illuminati che l'hanno guidata (basti pensare al compianto Prog. Gregorio SOFIA ed alla Prof.ssa Maria Rosa NEVI CONCARI) e che ancora oggi, con la Prof.ssa CINZIA DALL'ASTA, sanno interpretare l'evolversi di una Società sempre più tecnologica che non può, però perdere di vista come “i concetti astratti che la Scuola cerca di far apprendere agli studenti traggano sempre origine da esperienze motorie” (Prof. Giuseppe PEA Docet).

E qui, e chiudo, desidero sottolineare il senso dell'IMPEGNO che l'ASD INTERFLUMINA vuole sempre più evidenziare nella sua “mission” rivolta all'Educazione Motoria dei BAMBINI.

Il Settore giovanile dell'infanzia, sino alla 5^a elementare, è AREA PRIMARIA di EDUCAZIONE, quindi da SALVAGUARDARE da ogni possibile ingerenza, intromissione anticipata, snaturata per tornaconti che nulla hanno a che vedere con le finalità essenziali di cui parliamo.

E, fuori da ogni metafora, non ci si può più permettere che interessi non educativi possano attribuirsi spazi formativi di cui non hanno competenze e professionalità.

L'Ente Locale, a mio avviso, ha il dovere di vigilare su questo quando spazi pubblici vengono assegnati indistintamente e senza i necessari approfondimenti.

L'età evolutiva del BIMBO è età d'oro, e saranno i Relatori a sottolinearlo con i Loro qualificati interventi.

Buona giornata a Tutti.

Il Presidente
Prof. Carlo Stassano

Interflumina e La Bussola della Mente Funzionale

Il Convegno del 4 maggio ha offerto l'occasione a genitori, insegnanti e autorità di illustrare il complesso lavoro di ricerca e sperimentazione dell'ASD Interflumina è più Pomì condotta dal prof. Carlo Stassano, dal prof. Marco Falchetti, dal suo Staff tecnico e dall'intero Consiglio Direttivo.

"Interflumina", avvalendosi della sua solida esperienza e di quella degli esperti della Bussola della Mente Funzionale, propone un'educazione sportiva innovativa con l'obiettivo di garantire una corretta preparazione cognitivo/motoria, atletica e di tutela alla salute di tutti i suoi giovani e giovanissimi atleti. Una preparazione qualificata e attenta ai cambiamenti morfologici, funzionali e sociali, caratteristici dell'età dei bambini e ragazzi a cui è rivolta.

La Bussola della Mente funzionale dal canto suo con i suoi esperti che condividono l'importanza dell'agire nei proces-

si di apprendimento e di sviluppo della persona, propone una teoria consolidata e un metodo che applicato alle attività Interflumina sollecita l'acquisizione di competenze in ambito sportivo e interdisciplinare adeguate all'età dei bambini e bambine che la frequentano.

Nel sistema scolastico attuale l'educazione motoria s'insegna in palestra, laddove la scuola ne è provvista, diversamente negli spazi più grandi e non sempre attrezzati e in sicurezza. La lezione è condotta da insegnanti, in alcuni casi, senza una precisa specializzazione. L'attività motoria, però, così come rilevano le diverse riforme scolastiche succedutesi negli anni e, non da ultima, legge 107 del 2015 "La Buona Scuola", è ritenuta uno strumento educativo, formativo e di crescita fondamentale in un momento così importante per lo sviluppo psico-fisico dei bambini/ragazzi.



La Bussola della Mente Funzionale



La Bussola della mente funzionale* è un'associazione che attraverso prospettive scientifiche e disciplinari diverse ha permesso di fare il punto sul rapporto tra motricità e apprendimenti, sulle proprietà cognitive del sistema motorio, sull'applicazione operativa e sulle metodologie di quest'approccio in ambito scolastico e sportivo.

Al tavolo di lavoro:

Mauro Bonali, Docente di Età evolutiva e di Sport di Squadra e Calcio presso l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano. Docente CONI Regionale Lombardia.

Lina Stefanini, Pedagogista, Politiche Educative, Comune di Cremona. Docente CONI Regionale Lombardia.

Alessandro Antonietti, Direttore del Dipartimento di Psicologia e dell'Apprendimento e dell'Educazione (SPAEE) - Università Cattolica di Milano.

Leonardo Fogassi, Docente di Fisiologia

presso il Dipartimento di Neuroscienze, Unità di Fisiologia, dell'Università degli Studi di Parma;

Giuseppe Pea, Docente di Statistica e Informatica presso la facoltà di Medicina dell'Università degli Studi di Brescia;

Daniele Tolomini, professore presso il liceo Vida, Docente Regionale Coni;

Giovanni Radi, professore e coordinatore Regionale Coni, Presidente Panathlon di Cremona.

Premessa

Se la pedagogia studia i processi dell'educazione e della formazione umana, l'apporto di altre scienze è sembrato fondamentale alla Società Sportiva Interflumina per completare l'interpretazione in chiave motoria/sportiva ai suoi atleti. Al tavolo di lavoro un gruppo di autorevoli esperti di scienze diverse, riconsidera la neurofunzionalità in età evolutiva

per una propria proposta pedagogica in ambito sportivo. I vari contributi convergono in una teoria che ritiene l'agire indispensabile per qualsiasi apprendimento

sia esecutivo sia conoscitivo. L'acronimo "B.M.F. definisce l'associazione che studia sperimenta in ambito scolastico/sportivo, l'efficacia.



LABUSSOLA DELLA MENTE FUNZIONALE
COMPASS OF FUNCTIONAL MIND

La Bussola della Mente Funzionale è un progetto pedagogico che nasce dal desiderio di capire come funzioniamo e come possiamo migliorare il nostro funzionamento e l'apprendimento. L'immagine della "bussola" e la metafora che ha ispirato il gruppo scientifico.

La bussola è innanzi tutto un corpo mobile che cambia di direzione rispetto a come il soggetto si sposta nello spazio geografico. Oggi abbiamo sempre più bisogno di approcci praticabili in una situazione in continua trasformazione.

La bussola, pur nella sua mobilità ha sempre un punto di riferimento. Se da un lato si tratta di riconoscere che le situazioni in cui ci si trova a operare sono diverse e in rapido mutamento, dall'altro abbiamo anche bisogno di avere un riferimento pedagogico affidabile e stabile per pianifica-

re le nostre azioni educative e formative.

La sistematizzazione teorica e l'approccio operativo elaborato nell'ambito dell'Associazione B.M.F., offrono un contributo importante per affrontare alcune delle odierne emergenze ai nuovi bisogni educativi, con l'intento di recuperare l'approccio naturale all'apprendimento e per innestare su di esse l'acquisizione di quelle forme evolute di competenza collegate alla consapevolezza e al controllo del proprio comportamento, in funzione sociale.

Il compito della pedagogia "che pensa", declinata attraverso la didattica "che fa e insegna", è quello di offrire alle scuole e allo sport le strategie suggerite dalla Bussola della Mente Funzionale per trasformare le nostre conoscenze e abilità strumentali, in competenze".

*M. BONALI, L. STEFANINI; A. ANTONIETTI, LABUSSOLA DELLA MENTE FUNZIONALE, Led Edizioni, Mi 2015, pagine 146, € 24.

La Pedagogia del Sé operativo, Bonali-Stefanini, edizioni Aracne, gennaio 2019, pag. 234, € 18.

Sport Educativo - Teoria e Metodo BMF

Prof. Mauro Bonali

Il tema del Convegno di oggi è Sport e Scuola. Cosa accomuna questi due ambiti? E in che relazione sono tra loro? Entrambi si occupano di relazione e operatività, socializzazione e apprendimenti, dunque competenze. Ciò che li accomuna e l'attenzione che entrambi devono avere al potenziale neurofunzionale del bambino. L'educazione deve favorire il rapporto tra l'agire del soggetto e le attività ambientali. Non si può però prescindere da un'analisi della società contemporanea. Occorre conoscere le caratteristiche del contesto di vita e i comportamenti conseguenti. Se la pedagogia studia i processi dell'educazione e della formazione umana, l'apporto di altre scienze è fondamentale per completarne l'interpretazione. Al tavolo di lavoro un gruppo di autorevoli esperti di scienze diverse, ha riconsiderato la neurofunzionalità in età evolutiva per una propria proposta pedagogica. I vari contributi convergono sulla nostra teoria che ritiene l'agire indispensabile per qualsiasi apprendimento sia esecutivo sia conoscitivo.

L'acronimo "B.M.F. definisce la nostra associazione che studia, sperimenta e ricerca in ambito scolastico/sportivo. La bussola della mente funzionale e la metafora che richiama la sollecitazione della neurofunzionalità mentale attraverso l'orientamento dell'attenzione.

Il progetto pedagogico genera dal desiderio di capire come funziona il soggetto in rapporto ad apprendimento e adattamento situazionale. Obiettivo fondamentale del progetto educativo/didattico

è la gestione di sé, cioè la capacità di raggiungere una buona autonomia in termini di competenze: l'agire finalizzato, l'efficacia di azione e pensiero. La gestione di sé consiste anche nella capacità di essere autonomi nelle varie situazioni ma anche nel lasciarsi guidare, rispondendo al fluire delle problematiche e delle complessità situazionali. La scuola ma anche lo sport prevedono apprendimenti che richiedono l'alternanza di autonomia e guida. L'autonomia rappresenta un processo lungo e progressivo nelle varie fasi dell'età evolutiva. Gli apprendimenti sono esecuzioni e conoscenze che diventano competenze circoscritte in ambiti definiti. Sono contestuali e permettono di riorganizzarsi e operare, grazie ad adattamenti situazionali sempre più adeguati.

Per lavoro vado a Milano con la mia automobile; conosco la strada, ho riferimenti ambientali. Ma il traffico cambia ogni volta e devo trovare adattamenti continui. Oggi alla solita rotatoria della strada, a metà del tragitto è bloccata, per lavori in corso. Devo decidere se proseguire a destra o a sinistra...la mia azione era spontanea, fluida (non cosciente) ma ora rallento, prendo tempo per portare l'attenzione sui dettagli, perché devo capire e scegliere. Dietro di me le auto non sanno cosa succede e suonano il clacson; devo decidere, vado a destra o a sinistra? Decido a sinistra. Ritorno sulla strada principale e proseguo il viaggio. Ho scelto bene, la situazione-problema è risolta.

Il bambino, in analogia con l'esempio,



La relazione tra sé e il mondo.



L'agire nell'operatività.

deve acquisire apprendimenti non fine se stessi ma in continuo adattamento situazionale. Le attività educativo/didattiche non devono essere solo suggestive, piacevoli. Il nostro obiettivo è di sollecitare quelle neuro-funzionalità che generano gli apprendimenti. La scelta delle attività è importante in funzione delle competenze da raggiungere.

Abbiamo, come "B.M.F." uno schema base di riferimento. Il bambino vive la relazione con l'ambiente attraverso la presa d'informazione e azione.

La metodologia dell'"attivazione neurofunzionale" se correttamente utilizzata, permette al soggetto di esprimere il proprio potenziale. Si tratta di chiarire come alla base del pensiero e del linguaggio vi sia l'agire della persona nell'interazione con l'ambiente, in un continuo adattamento situazionale e di disponibilità all'apprendimento. L'agire personale richiede:

- la definizione chiara di scopi e procedure;
- l'azione e la verifica dell'esito;
- la codifica (utilizzo del linguaggio).

Noi intendiamo, attraverso il nostro intervento metodologico attivare e orientare l'attenzione del soggetto

- sugli scopi che motivano e caratterizzano il suo agire,
 - sulle procedure che mette in atto.
- Le nostre conoscenze e abilità strumentali, applicate poi in termine di competenze, originano dall'elaborazione delle informazioni sensoriali provenienti da noi stessi e dall'ambiente.

L'esperienza diretta, l'osservazione, l'analisi dei fenomeni e la loro descrizione, permettono la relazione empatica con il mondo.

Le competenze acquisite forniscono le chiavi di lettura della realtà e potenziano la capacità di scegliere in modo sempre più consapevole e autonomo.

Corredo genetico, esperienze vissute, riflessioni, ci distinguono. Siamo incuriositi dal funzionamento del mondo, osserviamo, esploriamo e siamo meno attratti dalla conoscenza del nostro funzionamento perché possiamo agire comunque in modo automatico.

La capacità di portare l'attenzione su di sé, resta così insufficiente e crea un disequilibrio che possiamo colmare con l'educazione. Prendiamo informazioni dall'oggetto attraverso gli organi di senso e attraverso azioni motorie. La relazione con l'oggetto procura un cambiamento den-

tro di noi. Ogni esperienza e relazione ci modifica in una sorta di riorganizzazione dell'insieme funzionale. Ci sono informazioni che utilizziamo per svolgere i nostri compiti quotidiani e che dimentichiamo quando non servono più: informazioni, conoscenze, ed esecuzioni da tenere in memoria fin che basta. Il processo della memoria si basa sull'acquisizione di dati, sull'archiviazione e sul loro reclutamento. Il trattenimento può essere a breve, a medio o a lungo termine. Percepire però è facoltativo e quindi si può non avere memoria delle informazioni ricevute. Le comprensioni e le scelte possono essere intuitive oppure razionali. Intuitive la famosa lampadina che si accende, l'idea che viene alla mente spontaneamente, oppure razionali, cause e effetti, correlazioni. Occorre allenare il bambino in tutte le sue potenzialità. Questo vale anche per le azioni, le posture, le gestualità che possono essere istintive (motricità spontanea) o programmate (programmazione della motricità).

Se faccio le scale di corsa, spontaneamente non inciampo, se non porto attenzione ai dettagli, ma se all'improvviso penso a come agire ho molte probabilità di sbagliare. Si dice che se il millepiedi pensasse a come muoversi non riuscirebbe più a farlo in modo efficace.

Ci sono azioni che dobbiamo affrontare spontaneamente e altre che richiedono presa di coscienza.

Se devo superare in corsa un ostacolo posso affrontarlo saltandolo, ma questo farebbe alzare il mio bacino con la conseguenza di perdere tempo. Invece decidendo intenzionalmente di differenziare l'azione degli arti inferiori e dunque portando in fuori, lateralmente la "seconda

gamba" e di conseguenza non sollevando il bacino, riesco a non perdere tempo.

Questo esempio fa capire la differenza tra motricità spontanea e motricità programmata.

Da qui la scelta di definire due linee metodologiche:

- una diretta con attività di apprendimento;
- una indiretta con attività di attivazione neurofunzionale.

È fondamentale attivare le funzioni mentali perché proseguendo nel nostro cammino di crescita rischiamo di andare in chiusura e cioè riduciamo la varietà del nostro agire, lasciamo sopite alcune sensorialità... Il compito dell'educazione è quello di lasciare aperta la nostra neurofunzionalità sollecitandola continuamente. Per riassumere quindi le due linee, la linea diretta attiva l'apprendimento, quella indiretta sollecita i campi neurofunzionali. Portare l'attenzione sui dati esterni ed interni, agire il proprio corpo e riflettere sulle proprie azioni consente al bambino di affrontare consapevolmente la relazione con se stesso e con il mondo. I concetti generano così da situazioni concrete.

LA TEORIA METODOLOGICA DELLE 4 FASI

Un giorno entrando in farmacia mi è capitato di osservare un bambino di 4/5 anni seduto di fronte a un giocattolo posto su un tavolino, in attesa dei genitori alle prese con l'acquisto di farmaci. Inizialmente, dopo averlo osservato ha cercato di capire il funzionamento del giocattolo attraverso azioni varie, più o meno casuali. Poi è sembrato darsi, mentre agiva, consegne di spostamento mirato dell'attenzione sulle caratteristiche del

giocattolo o su di sé (postura sulla sedia, gestualità). In seguito si è fermato e ha preso distanza dal gioco, in una sorta di riflessione sulle azioni avute fino a quel momento e su quelle che avrebbe potuto fare. Infine ha ripreso a giocare con evidente miglioramento.

Ecco che questa osservazione in diretta ha generato dentro di me l'idea delle quattro fasi che ora proponiamo ai bambini e che potremmo così riassumere: la 1ª in azione libera, la 2ª in azione con orientamento dell'attenzione, la 3ª con verbalizzazione senza l'azione, la 4ª in azione libera ma più consapevole. Quando l'agire è spontaneo, senza presa di coscienza, si possono gestire le informazioni che provengono da sé e dall'esterno contemporaneamente. Nella 2ª fase l'attenzione prevede la presa di coscienza delle informazioni, dunque si tratta di percezione. Questa non consente di prendere in carico contemporaneamente le due agnosie (percezione delle informazioni). La presa di coscienza infatti non può avvenire nello stesso tempo sui dati interni ed esterni.

Se guardo la camicia di un signore del pubblico, nello stesso tempo non riesco a pensare coscientemente alla postura che sto assumendo e viceversa. L'abilità sarà allora quella di alternare le due attenzioni in modo più o meno rapido.

Occorre anche dire che percepire è facoltativo, dunque non sempre avviene. Voi siete entrati in questa sala, sicuramente i vostri occhi hanno fatto una panoramica dell'ambiente, ma siete sicuri di averlo percepito. Se chiedo quante finestre ci sono nell'aula, quante porte, il soffitto com'è, pensate di poter rispondere correttamente?

E questo vale anche per le informazioni che provengono da sé. La vostra attuale postura non è stata assunta coscientemente. Quali parti dei vostri glutei toccano la sedia in questo momento? Sapete rispondere solo ora indotti dalla mia domanda: i recettori comunicano l'informazione al vostro cervello che così può prenderne coscienza. Un buon Metodo educativo propone attività capaci di far esprimere al bambino tutto il potenziale neurofunzionale di cui dispone.

RIEPILOGO

Siamo partiti da una filosofia di base che deve conciliare la situazione sociale con lo studio delle azioni educative. Abbiamo investito in una pedagogia scientifica. Di conseguenza è stato elaborato un metodo con proposte operative adeguate. Gli apprendimenti utilizzati in adattamenti situazionali assumono la valenza di competenze. Le attività sono state interpretate in due modi:

- con scopo d'apprendimento;
- con scopo di attivazione funzionale.

Comprensione e scelte sono state distinte in intuitive/istintive e razionali/programmate. Il metodo prevede due linee: diretta (attività d'apprendimento) e indiretta (attività di attivazione funzionale). Tre le procedure educative: guidata, autonoma e metodologica per fasi. L'orientamento attenzionale pensato per reclutare il contributo degli aspetti mentali e la disponibilità corporea. Infine la considerazione degli ambiti scolastico e sportivo in quanto risorse decisamente educative.

COMMENTO VIDEO (link)

www.youtube.com/watch?v=oeNsw_6QMjY

www.youtube.com/watch?v=Q9EofgC5ikM

Conduzione palla



I giocatori conducono la palla tra gli attrezzi sparsi, liberamente o rispettando consegne operativo-funzionali. È una attività prassica con sollecitazione di funzioni gnostiche. Esempi di consegne di orientamento attenzionale:

- utilizzare prevalentemente una parte del corpo o una modalità.
- cambi di direzione e di ritmo dell'azione.

Corsa in curva



I bambini corrono a inseguimento in curva in senso orario. Poi in senso antiorario. Alla fine viene loro chiesto di riflettere sulla differenza tra la corsa in curva e la corsa in linea retta. La loro conclusione è che in curva la "gamba esterna" ti "tiene dentro" e ti permette di non "uscire dalla curva".

Immediatamente è stato compreso il concetto di forza centrifuga.

Percezione e R.M. percorso



L'educatore esegue un percorso entrando con il piede in 4-5 cerchi. Il bambino osserva il percorso e lo ripete. Se il percorso è stato percepito viene rappresentato mentalmente e imitato correttamente. I bambini seduti verificano da osservatori esterni.

Percezione e R.M. percorso



L'educatore fa vedere una sequenza gestuale con palla al bambino di fronte a lui. Questo poi esegue imitando la stessa struttura di movimento. Al secondo bambino di spalle che non ha visto l'esecuzione viene spiegato il movimento che lui dovrà eseguire correttamente rispetto alla consegna verbale.

Dall'azione alla rappresentazione simbolica

Lina Stefanini Pedagogista



Marco Falchetti Docente Scienze Motorie.

Lo sport è sempre più un importante risorsa per lo sviluppo della persona, una strategia formativa e educativa per sollecitare le funzioni percettivo/motorie e la relazione con il mondo fisico e i suoi oggetti.

La proposta sportiva "Interflumina" si pone come obiettivo di educare il soggetto a gestirsi sui piani:

- della qualità della risposta percettivo/motoria;
 - dell'intensità esecutiva;
 - dell'atteggiamento personale rispetto all'operatività;
 - della relazione interpersonale in equilibrio etico/emozionale e partecipativo.
- Interflumina intende offrire una strate-

gia operativa che promuove la funzionalità adattiva dei bambini non condizionandola ma esaltandone diversità e talento.

Lo sport prende in carico l'atleta nella sua totalità mirando alla sua crescita globale oltre che all'acquisizione di competenze specialistiche in ambito cognitivo-motorio.

Il corpo attraverso la pratica sportiva si confronta con posture e gestualità nel rapporto con se stesso (corpo libero) e con oggetti e attrezzi di specialità diverse.

Interflumina promuove una sensibilizzazione importante agli atleti del territorio casalasco attraverso il metodo della Bussola della mente Funzionale che offre la possibilità di apprendere e sperimentare

tare, scoprendo le proprie capacità, sviluppando sempre nuovi apprendimenti, coltivando i propri talenti e realizzando le proprie aspirazioni.

Propone un adattamento situazionale in cui il sistema neuro funzionale viene attivato attraverso l'orientamento dell'attenzione.



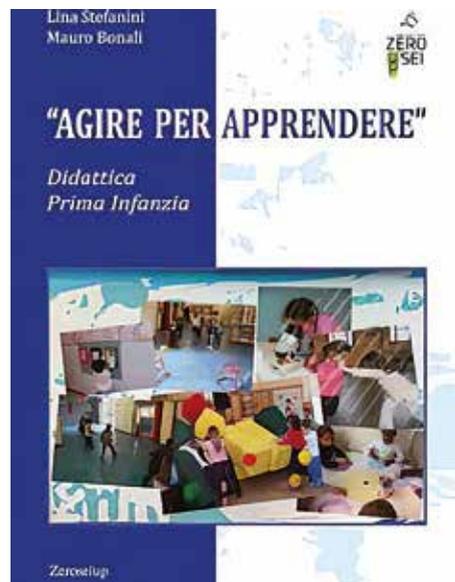
L'attenzione orientata sollecita i meccanismi funzionali in relazione alle situazioni in atto e agli scopi da raggiungere. Può spostarsi su sé o sull'ambiente o viceversa:

- Attenzione a sé: parti del corpo, modalità del proprio agire, emozioni, senso morale, ecc.
- Attenzione all'ambiente: organizzazioni, traiettorie, tempi, ritmi, dimensioni, forme, e altro ancora.

Ma perché il soggetto possa scegliere, deve conoscere i significati del proprio agire. Importante per una buona gestione di sé, è l'autovalutazione (capacità,

mancanze, difficoltà, attitudini) attraverso un esame di realtà, avvalendosi anche di parametri di riferimento pre-definiti o di tabelle semplificate.

La scienza è in grado di rilevare intensità e qualità del gesto dinamico, ma il soggetto deve imparare a prenderne coscienza. Le metodiche di allenamento in questo



Stefanini L., Bonali M. "Agire per apprendere", ZeroSei-up, 2019, Bergamo.

modo non sono più subite ma comprese e applicate responsabilmente. Anche le tecniche degli sport "espressivi" se agite con consapevolezza, ne migliorano la performance.

La conoscenza di sé e la sperimentazione di diverse attività permettono al soggetto di orientare le proprie scelte rispetto a motivazioni personali o di squadra.

Solo se il percorso educativo-metodologico non è condizionante, o proposto con rigidità, permette adattamenti intelligenti e plastici e, la persona, può acquisire abi-

lità trasferibili in altri ambiti, ad esempio quelli curricolari.

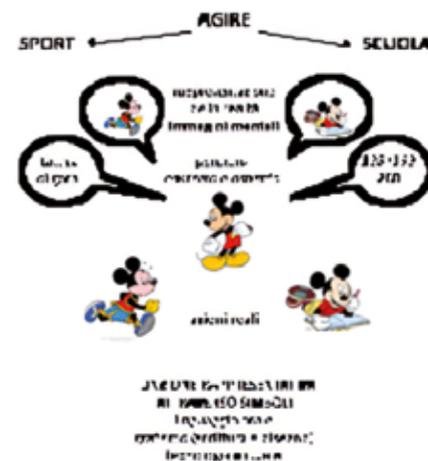
Verso gli 8-9 anni, attraverso giochi specifici, l'attività di Interflumina implementa la socializzazione, la cooperazione e la relazione con gli altri che si traduce nelle collaborazioni finalizzate al raggiungimento di risultati sportivi individuali e di squadra. Ma per fare scelte intelligenti occorre prendere informazioni dalle situazioni: percezione e rappresentazione mentale assumono una fondamentale importanza.

Qual' è allora la teoria sottesa lo slogan "agire per apprendere"?

- L'Agire permette di conoscere e rimanda al nostro funzionamento che - ex-perisce-continuamente informazioni dall'ambiente e da sé.
- Un processo continuo d'assimilazione d'informazioni e accomodamenti che strutturano e definiscono le nostre conoscenze e la mente;
- Le informazioni archiviate nella nostra memoria divengono "traccia" di ciò che è presente, quindi forme di rappresentazione indiretta che permettono di essere utilizzate anche in loro assenza. La funzione simbolica permette di rappresentare la realtà anche in sua assenza.
- Il passaggio dalla fase senso-motoria a quella rappresentativa avviene nel soggetto precocemente e, secondo J. Piaget, in modo fluido.
- H. Wallon avvalorava la nostra ipotesi che questo processo invece vada accompagnato e presidiato... perché consente di rievocare, gestire, pianificare, quindi migliorare, l'operatività e la gestione di sé.
- Le attività sono l'occasione per sollecitare la reversibilità del pensiero attra-

verso le diverse funzioni mentali.

- L'apprendimento non distingue tra sportivo e scolare ma lo sport, per le sue caratteristiche specifiche, sollecita la neuro funzionalità del soggetto e ne potenzia la capacità di alternare l'agire in situazione reali e simboliche.



La metafora che ci piace raccontare è quella in cui il soggetto non usa due menti diverse per apprendere, cioè quella di cui si avvale a scuola e quella che utilizza nello sport; quindi l'apprendimento avviene naturalmente in un'alternanza continua tra dati interni ed esterni in un dialogo permanente del nostro insieme funzionale che non discrimina i diversi contesti per apprendere.

Mettere in relazione i dati ambientali inoltre permette di comprendere quello che sta avvenendo o che potrebbe succedere: l'atleta, quotidianamente, affronta situazioni sportive sia in modo spontaneo sia programmando, adeguando le performances alle richieste ambientali. Per prove ed errori sperimenta soluzioni a problemi che di volta in volta gli si presentano.

Arricchisce il proprio vissuto e costruisce competenze semplici e più complesse in modo plastico. Soprattutto attraverso l'allenamento diviene competente nell'alternare l'attenzione su di sé, sull'ambiente e i suoi oggetti. La situazione ambientale è interpretata al presente ma anche mentalmente e dunque, anticipata.

La relazione tra sé e gli altri, nella prestazione sportiva richiede un comportamento etico accettabile sul piano sociale

(fair-play). Ma anche di crescere insieme attraverso una cultura formativa sportiva di gruppo e di differenziazione individuale. Il vissuto esperienziale e la conoscenza sempre più approfondite in ambito atletico permettono di affrontare la dimensione sportiva negli aspetti relazionali, apprenditivi (tecnici, tattici e atletici), normativi ed etici e interdisciplinari grazie alle opportunità che il praticare atletica in situazioni indoor e outdoor, garantisce.

L'apprendimento autoregolato: dall'azione alla metacognizione

Prof. Alessandro Antonietti

Rispetto al tema generale di questa giornata - in cui si cerca di capire qual è la funzione dell'azione del comportamento motorio nell'apprendimento di competenze nel contesto sportivo e scolastico volevo focalizzare la mia relazione su una competenza/capacità particolare, ovvero la capacità di autoregolazione, cioè la capacità di gestire autonomamente il proprio comportamento. Perché è importante questa capacità? Perché ci sarà un momento in cui i nostri giovani, che prepariamo a scuola e nelle società sportive attraverso l'accompagnamento di insegnanti e allenatori/trainer, a un certo punto della loro vita non avranno più figure di questo genere accanto a sé cosicché ogni soggetto dovrà riuscire a progettare, monitorare, pianificare le proprie attività in autonomia. E questo penso sia l'obiettivo di qualunque percorso di crescita e di formazione: rendere i giovani capaci di gestire sé stessi. La domanda diventa allora: in che misura l'attività motoria può contribuire all'autoregolazione?

Ma l'autoregolazione, nell'apprendimento, che cosa vuol dire? Secondo un modello che ha avuto un certo credito, si organizza in tre fasi:

- Fase di preparazione, in cui programma una sequenza di comportamenti;
- Fase di attuazione, in cui l'azione è accompagnata da autocontrollo e auto-monitoraggio;
- Fase di riflessione, in cui avviene l'autovalutazione di quanto compiuto e si

elaborano le attribuzioni casuali (a che cosa si deve il successo o l'insuccesso?).

Nella prima fase noi cerchiamo di individuare qual è la sequenza di comportamenti che sono adeguati nella situazione in cui dovremmo trovarci. La fase di attuazione non è una fase semplicemente di meccanica applicazione dei progetti e dei piani di azione che abbiamo sviluppato ma è una fase in cui noi ci monitoriamo e riflettiamo su quello che stiamo facendo per capire se è adeguato a raggiungere l'obiettivo. Infine, quando l'azione è completata, il gioco non è finito: c'è la fase di riflessione in cui è importante valutare se il risultato è stato raggiunto, se si poteva raggiungere diversamente, in questa maniera cerchiamo di riflettere sul risultato ottenuto per ricavare informazioni per una futura occasione in cui ci troveremo ad applicare il medesimo piano comportamentale.

Intendo ora riportarvi alcuni esempi di come con attività motoria finalizzata si può accrescere la capacità di autoregolazione dei soggetti. Presento, per entrare in argomento, una ricerca condotta in Grecia sulle life skills importanti per la vita con ragazzi che frequentano la scuola secondaria di secondo grado. L'intervento ha riguardato due ambiti sportivi specifici: la pallacanestro e la pallavolo. L'obiettivo era portare gli allievi a sviluppare la capacità di fissarsi degli obiettivi, trovare soluzioni ai problemi, avere un atteggiamento positivo rispetto ai compiti loro proposti,

riconoscere le proprie capacità, identificare gli errori per capire come comportarsi in futuro. L'autoregolazione ha a che fare con questo tipo di obiettivi: il goal setting ha a che fare con la preparazione, il problem solving con la fase di realizzazione; il pensiero positivo con la fase di valutazione, in quanto prendo consapevolezza delle mie potenzialità e delle mie risorse.

Erano previsti diciassette momenti di lavoro in cui gli studenti apprendevano operazioni specifiche strategie particolari delle due discipline sportive. La formazione era condotta con attenzione non solo alla prestazione motoria ma cercando anche di far capire allo studente quale era il processo di pianificazione, di problem solving e il riconoscimento delle proprie potenzialità. In breve si trattava di un'attività sportiva condotta con una certa attenzione e sensibilità psicologica.

Ciò che è emerso è che la prestazione sportiva è migliorata in coloro che hanno seguito questo percorso rispetto a quelli che hanno svolto attività di pallacanestro e pallavolo in modo tradizionale, ma ciò che è interessante è che sono anche migliorate le capacità di stabilire obiettivi, la visione delle proprie potenzialità e le strategie di soluzione di problemi. Questo dice quindi che possiamo sviluppare life skills di questo genere non necessariamente attraverso percorsi basati sulla riflessione una rappresentazione ma attraverso un'attività motoria finalizzata condotta in un ambito specifico.

Ora voglio riportare all'attenzione due esperienze a noi più vicine condotte nel nostro territorio. A Cremona, nell'ambito del Coni, alcuni anni fa è stato realizzato il progetto "Il corpo intelligente - La magia del movimento". È stata apprezzabile la

volontà di inserire nella ricerca, fin dall'inizio, la dimensione della valutazione. Entusiasti per la procedura messa a punto e confortati dai risultati qualitativi osservati e raggiunti nelle prime applicazioni, non contenti di questo tipo di feedback di tipo "impressionistico", i promotori del progetto (i prof. Mauro Bonali, Mondoni M., Piazzini C., Tolomini D., del gruppo CONI di Cremona) hanno chiesto di osservare, analizzare e misurare questi cambiamenti attraverso un lavoro di ricerca, svolto in particolare dalla dott. Roberta Sala dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano - Dipartimento di Psicologia. L'intento era di indurre un cambiamento nei bambini. Più precisamente, si ipotizzava che la metodologia dell'educazione cognitivo-motoria producesse miglioramenti misurabili sul piano:

- dell'autonomia,
- della funzionalità cognitiva,
- della socializzazione,
- dell'atteggiamento personale.

L'obiettivo era di cerca di capire come attraverso questo approccio si potessero indurre cambiamenti nei bambini della scuola infanzia e scuola primaria potenziando le loro competenze. La ricerca ha coinvolto 300 bambini divisi in 2 i gruppi: il primo ha seguito la metodologia in questione mentre il gruppo di controllo non ha svolto attività di quel genere. A tutti i bambini sono stati somministrati test per misurare gli apprendimenti. Per esempio si chiedeva come portare degli scatoloni in mano nel modo più sicuro; costruire una tenda con materiale naturalistico; pensare ad una festa in cui arriva la pioggia anticipando i possibili problemi e identificando le soluzioni più adeguate. Prove di questo genere aiutano a riflettere su come si agisce. Nel

secondo e terzo anno della ricerca si sono avuti risultati che hanno permesso di registrare miglioramenti sia a livello di scuola dell'infanzia che primaria. C'è stata una fase di follow-up in cui si sono registrati cambiamenti stabili a distanza di tempo che provano il miglioramento dell'autoregolazione in tutti gli ambiti osservati.

Questo è un esempio di come un'attività che non aveva ancora la caratterizzazione di disciplina sportiva, però centrata sull'azione corporea e condotta con giochi pre-sportivi e con una sensibilità ai momenti di pianificazione riflessione sull'azione durante e a posteriori, ha migliorato capacità di ordine superiore collegate all'autoregolazione.

Il secondo esempio è legato all'autoregolazione nell'ADHD. Si tratta di un esempio di ricerca/intervento per bambini e ragazzi con deficit di attenzione e iperattività. C'è stata la possibilità di proporre un'attività motoria a base musicale a piccoli gruppi di bambini con evidenti difficoltà a rimanere concentrati sul compito o seduti, tendenti a far cadere oggetti e a intervenire a sproposito, contraddistinti da impulsività, talvolta sconfinante in aggressività, e pronunciata iperattività. Questi bambini sono stati coinvolti in tre percorsi basati sul movimento e sulla sua regolazione. La musica, elemento di regolazione, scandiva i tempi, indicava quale fosse il movimento da compiere per inibire l'azione e per riprenderla, ma soprattutto facilitava la sincronizzazione tra il proprio comportamento e un modello esterno. Le basi musicali adatte alle attività svolte avevano l'obiettivo di migliorare la capacità di controllo sull'azione, la capacità di pianificazione dell'azione e la capacità di sincronizzare la propria azione

rispetto a un ritmo esterno via via modificato. Questi bambini/ragazzi avevano anche delle difficoltà nel regolare le loro azioni rispetto alle richieste dell'ambiente esterno che ha i suoi tempi, a cui essi reagiscono con un loro tempo interno che è disregolato. Quindi riuscire a creare capacità di sincronizzazione vuol dire abituarli e a facilitarli nell'adeguare il loro tempo interno rispetto al tempo esterno dettato dalla convivenza sociale con gli altri.

Esempio di attività incluse negli incontri del training - gestito da Alice Cancer ed Elisa Zugno e altri collaboratori - è il passare dei bicchieri dall'uno all'altro battendo le mani con un ritmo da rispettare cantando una canzone. Non è emerso in modo evidente dai risultati un incremento della capacità ritmica, ma si è osservato un miglioramento della regolazione dell'attenzione.

L'ultimo riferimento riguarda la possibilità di pensare l'azione in ambienti virtuali. A questo riguardo menziono "Antonyms", un serious games predisposto da Maura Crepaldi per migliorare l'attenzione e potenziare il controllo dell'impulsività in bambini con ADHD. Dobbiamo prendere atto che la maggior parte dei comportamenti ludici dei bambini di oggi si svolge in ambienti digitali in cui l'azione motoria avviene attraverso device vari (touch screen ecc.). Siamo quindi andati in questa seconda direzione. È stato costruito un prototipo grazie anche alla collaborazione con l'ITIA del CNR. Si tratta di un gioco che illustra scenari di un mondo immaginario in cui le cose vanno al contrario e tu devi comportarti in modo contrario a quanto istintivamente faresti. Questa attività è pensata per incrementare l'autoregolazione: per passare al livello successivo del

gioco devi inibire l'azione e fare il contrario. Ad esempio devi entrare in una foresta e devi spostare delle foglie partendo da quelle che stanno sullo sfondo e solo dopo quelle che stanno in primo piano. Oppure devi preparare lo zaino inserendo gli oggetti che sono sullo scaffale, ma devi prendere quelli identici a quelli che ti vengono presentati. Alcuni oggetti sono simili a quelli dell'oggetto target, ma in realtà non lo sono. Questo richiede di bloccare l'impulsività e mettere nello zaino soltanto gli oggetti perfettamente identici. Oppure devi attraversare un labirinto in cui puoi addentrarti solo quando le immagini del percorso non si illuminano. In tutte queste situazioni devi inibire e contrastare le attività che ti fanno agire impulsivamente.

I primi risultati della somministrazione hanno fatto emergere una correlazione tra la prestazione nel gioco e test standardizzati usati per valutare impulsività e capacità di attenzione e di inibizione.

Quest'ultima ricerca rappresenta un altro esempio in cui attraverso giochi in ambienti virtuali si possono attuare dei processi che migliorano l'autoregolazione e la gestione di sé.

Le esperienze qui riportate vanno ad avvalorare l'idea secondo cui attraverso un'azione motoria – esercitata in ambito

sportivo, in ambito pre-disciplinare (dove il movimento è guidato secondo un'attenzione psicopedagogica) e in ambito virtuale – si possono esercitare processi di autoregolazione. Il tutto con più divertimento rispetto ai tradizionali training “sedentari”.

RIFERIMENTI

- Bertoni, S., Cancer, A., Zugno, E., Zanaboni, C., Allevi, M., & Antonietti, A. (2014). Training musicale per bambini con disturbo da deficit di attenzione e iperattività (ADHD): l'efficacia di un intervento in piccolo gruppo. *Abilitazione e Riabilitazione*, 23 (2), 37-47.
- Colombo, V., Baldassini, D., Mottura, S., Sacco, M., Crepaldi, M., & Antonietti, A. (2017). ANTONYMS: A serious game for enhancing inhibition mechanisms in children with Attention/Deficit-Hyperactivity Disorder (ADHD). *Proceedings of the International Conference on Virtual Rehabilitation (ICVR) 2017, Montreal, 19-22 June 2017, IEEE (doi: 10.1109/ICVR.2017:8007457)*.
- Sala, R., Bonali, M., Mondoni, M., Piazza, C., Tolomini, D., & Antonietti, A. (2008). Il corpo intelligente: validazione di una metodologia educativa psico-motoria. *Imparare*, 5, 77-96.

Agire la matematica

Prof. G. Pea

Parlare di matematica, in questo contesto, significa evidenziare il fondamentale e profondo legame esistente tra la motricità e la matematica. La necessità di prendere coscienza di questo legame è dovuta a tanti motivi:

- quando questo legame non è preso in considerazione, i risultati scolastici diminuiscono sia per la motoria, sia per la matematica (si vedano gli scarsi e scadenti risultati che gli allievi-studenti italiani hanno ottenuto nelle prove OCSE PISA – Invalsi);
- tra matematica e motoria esiste una parentela stretta che bisogna approfondire sul piano epistemologico, cioè sul modo in cui si apprendono le cose, sulle motivazioni legate alla psicologia, alla pedagogia e alla metodologia, e altro ancora. Rimane però un punto fermo sul piano epistemologico: le discipline si classificano sulla base dei diversi modi in cui vengono apprese. Sono queste modalità di apprendimento che ci permetteranno di attivare metodologie adeguate a realizzare questi saperi o, a conquistarli;
- tutte le discipline che gli esseri affrontano nella loro vita vengono classificate in tre ambiti (detti ambiti disciplinari) sulla base del modo in cui gli esseri umani le apprendono: ambito del linguaggio (chiamato anche ambito del soggetto), ambito dell'ambiente o dell'oggetto (chiamato anche ambito del senso delle cose) e, infine, ambito dell'azione costruttiva (chiamato anche ambito cognitivo).

Vediamo ora i diversi modi utilizzati per apprendere le discipline che formano i tre ambiti:

1°) Ambito del linguaggio

È l'ambito di tutte le discipline che permettono agli esseri di comunicare agli altri e a se stessi ciò che hanno capito, compreso, valutato e ciò che hanno bisogno di capire. L'apprendimento di queste discipline (lingue, linguaggi, ...) avviene, prevalentemente, per full immersion, cioè all'intensa e continua partecipazione dell'individuo alla vita nella quale si trova immerso. Questo ineludibile coinvolgimento totale porta l'individuo, per analogia e per imitazione, a possedere sempre di più gli strumenti (ed il senso dato a questi) utilizzati per affrontare, per comunicare, per interpretare tutto ciò che si vive. Questo apprendimento è caratteristico di tutte le forme linguistiche. È in questo modo che tutti i bambini imparano a parlare, ma è anche in questo modo che gli adulti imparano la lingua di un paese straniero nel quale hanno dovuto andare a vivere.

Le forme linguistiche si apprendono, normalmente, per full immersion. Il “normalmente” e “non sempre” è doveroso perché esiste anche la necessità di apprendere una nuova forma linguistica senza poter vivere in un ambiente dove la nuova forma linguistica viene comunemente utilizzata, ad esempio il latino e il greco antico (le cosiddette lingue morte) per gli studenti del liceo classico. In tal caso l'apprendimento si può ottenere solo possedendo capacità di far corrispondere le strutture logiche di



una lingua conosciuta con le equivalenti strutture della lingua da conquistare. Non si è più nel metodo di apprendimento per full immersion ed è per questo motivo che molti studenti del liceo possono avere 8 in inglese e 3 in greco.

2°) Ambito dell'ambiente o dell'oggetto

È l'ambito delle discipline che hanno come fine la ricerca e comprensione del senso delle cose, come ad esempio: fisica, chimica, biologia, storia, astronomia, geografia, gli studi sociali...

Tutto ciò che sta in noi e fuori di noi e che è tangibile (rilevabile dai nostri sensi) e documentato (comprovato da documenti illustrativi) forma la realtà "oggettiva" nel senso naturale, artificiale, relazionale e sociale. È questa realtà che all'inizio tende a non distinguersi dal soggetto che la vive, a far nascere la necessità di essere scoperta, interpretata, conosciuta perché il soggetto dovrà intervenire su di essa e definire il proprio punto di vista. È con l'attribuzione del senso che il soggetto dà a ciò che scopre dentro di sé e nell'ambiente che vive che identificherà la realtà circostante, con le rispettive caratteristiche e regole, differenziandola da sé stesso e quindi progredire nella formazione della propria identità e della propria autonomia.

Il metodo più efficace per acquisire questo ambito disciplinare del senso delle cose consiste nell'individuare le grandezze che identificano la realtà, misurarle e trovare delle regolarità, delle leggi che permettono al soggetto di comprendere ciò che prima sfuggiva. È per questo motivo che nelle scienze una nuova conoscenza viene detta "scoperta". C'è sempre stata, ma quando il soggetto riesce a identificarla è come se si sollevasse una coperta che nascondeva ai miei sensi

e alle mie rilevazioni la realtà nascosta. L'apprendimento di queste discipline è fondato sulla metodologia osservativa che sfrutta i sensi del soggetto e la capacità di togliere i limiti e gli impedimenti dell'osservazione. Se gli impedimenti percettivi sono un ostacolo alle scoperte scientifiche non ci si arrende: si inventano strumenti e macchine che amplificano i nostri sensi (telescopi, lenti, microscopi,...) o, addirittura, che ci danno dei nuovi sensi (la bussola per il magnetismo e il tester per le correnti, i potenziali, le capacità elettriche, ...). Questi dati, non percepibili e non rilevabili in modo puramente sensoriale da alcun uomo al mondo, li captiamo con strumenti che li traducono in segni da noi percepibili ed interpretabili anche in senso metrico. Ciò che si conosce in questo ambito è perché si ha la certezza che esiste, è tangibile ed è stato scoperto, ma ciò che non si sa non è detto che non ci sia, potrebbe non essere stato ancora scoperto.

3°) Ambito dell'azione costruttiva

Nel 2° ambito (quello dell'oggetto) si è esaminato l'apprendimento delle discipline che considerano ciò che esiste e che è rilevabile e documentabile. Con i due ambiti visti non si esauriscono le discipline dello scibile umano perché l'uomo considera anche le discipline che trattano l'inesistente, che hanno per fine il possedere "cose" che non sono rilevabili da alcun senso o strumento, possedere l'inesistente. Queste discipline costituiscono il 3° ambito e sono la motoria, la matematica e la tecnica (o ingegneria).

Possedere l'inesistente? Cerchiamo di capirne il significato con alcuni esempi:

- Si prenda un oggetto matematico come il numero otto, dove si può vedere in natura? C'è qualcuno che ha toccato o

registrato o fotografato il numero otto. Si sente la parola "otto", si vede la scrittura "8", ma questi sono i significanti del numero otto, non sono il numero otto. Nessuno può percepirlo né con i propri sensi, né con alcun strumento come cannocchiale microscopio radar o altro.

È per questo motivo che l'osservazione non può essere il metodo che permette di apprendere l'aritmetica, tanto più che è impossibile osservare ciò che non c'è. Esiste solo nella nostra mente e, per questo, l'otto diventa in noi un sostantivo, ma non un sostantivo reale come l'anguria, bensì un sostantivo "astratto". Gli oggetti astratti non si trovano fuori di noi, ma li abbiamo concepiti e ce li siamo costruiti dentro di noi, fanno parte di noi. Le discipline dell'ambiente, attraverso l'osservazione, portano dentro di noi tutto ciò che sta fuori dalla nostra mente. Le discipline dell'azione costruttiva portano le concezioni, che fanno parte di noi, sul mondo reale che sta fuori di noi (una proiezione di noi sul mondo reale) per ripensarlo, riorganizzarlo e rappresentarlo diversamente utilizzando nessi, schemi, regole che non esistono in natura. Queste concezioni sono il risultato di operazioni mentali avviate con l'azione diretta sulla realtà che porta dal fare alla consapevolezza delle regole dell'azione, alla conoscenza. È l'azione la fonte prioritaria ed essenziale di queste conoscenze e non i sensi. Infatti quando un individuo deve giudicare un nesso fra due realtà e si ritrova con un giudizio "percettivo" contrapposto ad un giudizio nato dal "fare motorio", allora si ricorda che i sensi possono ingannare, l'azione no. È questo il caso di uno che guarda un binario ferroviario

e, pur avendo la percezione delle rotaie che convergono, le giudica parallele (perché percorrendole ha verificato che la loro distanza non cambia).

- Si consideri il corpo degli individui e lo si interpreti. Possono nascere tante tipologie di corpo e il prof. Elio Damiano ne fa una bellissima trattazione nel contributo del libro: "Insegnare con i concetti Corpo, Movimento e Sport" di Pea Caccagni - ed. Franco Angeli. Milano 2009 e di cui riporto una sintesi:

Corpo idealizzato

Il processo che colpisce più immediatamente è quello che riguarda la effettualità del corpo 'vero': le rughe, il grasso, i peli, il sudore, l'odore... devono scomparire, essere tolti di mezzo, escrescenze ed eccedenze che impediscono al corpo di essere quel che deve, ripulito, levigato e profumato. Un corpo snello e flessuoso, efebico.

Corpo codificato

Intorno a questo formato, infatti, si impegnano ortopedisti, ortodontisti, ortottici, chirurghi estetici, ormai un esercito di specialisti che plasmano organi e arti devianti secondo criteri di standardizzazione 'dura': chi non ha notato le bocche ferrate di tanti bambini e bambine fin dai primi anni di scuola e non ha pensato a sadici strumenti di tortura? Ma abbiamo anche la standardizzazione 'dolce', quella dei consigli: di giornali, riviste e trasmissioni televisive, che ci sollecitano amorevolmente a sottomettere il corpo a pratiche quotidiane, non meno stringenti, di adeguazione ad un modello. Esempificato dal corpo di modelle e modelli di etnie e colori diversi, plurali quanto vario è il mondo globalizzato, eppure tutti omo-

logati da una comune 'aria di famiglia'.

Corpo oggetto

La pubblicità utilizza ampiamente i testimonials per convincere il consumatore, associando il prodotto al loro corpo che diventa il tramite della seduzione. Tale accostamento non è una semplice mediazione, ma si spinge ben oltre fino ad ottenere una sintesi fra l'oggetto da apprezzare e da vendere con il corpo da ammirare e da desiderare. Una sorta di assimilazione o di fusione che a lungo andare genera quell'identificazione con il corpo-oggetto che finisce col consumare anche l'attore.

Corpo linguaggio

Il corpo stesso si fa strumento di comunicazione: il tatuaggio, il piercing ed altre pratiche di decorazione corporea, anche i semplici gesti fisici, puntano ad esprimere significati, a farsi veicoli di messaggi e segnali di appartenenza che una volta erano attribuiti, esternamente, alle divise ed alle bandiere.

Corpo efficiente

Oggettivato e razionalizzato dalla ricerca fisiologica, inquadrato come una struttura di ingegneria dinamica, certificato dai risultati in termini di prestazioni. Che è corpo-norma, dovere alla portata di tutti, con dieta, ginnastica, jogging, sport, sauna e pratiche salutari per tenersi in forma; ma è anche corpo-estremo, per la competizione esasperata, lo spettacolo che si celebra con l'exploit del 'record', calcolato al centesimo dei parametri di misura e centellinato nella frequenza per lucrare sul massimo numero possibile dei premi.

Tutte le tipologie di corpo citate sopra contribuiscono alla formazione del "culto del corpo", ma questo non ha nulla a

che fare con la motoria come disciplina dell'ambito dell'azione e del cognitivo, cioè con la motoria che crea strutture astratte che consentono al soggetto di reinterpretare, ordinare, organizzare e rappresentare il reale. Al massimo si sta proponendo una educazione scientifico-sociale e linguistica, come quella che ha il bambino che disegna il proprio e l'altrui corpo per esprimere tutte le parti che lo formano e che percepisce (con età mentali più adulte si parlerebbe di anatomia, scienza del mondo medico). Ma quando attraverso le infinite esperienze motorie, volte alla risoluzione di problemi (che la vita fa nascere incessantemente in noi), si porta il bambino a "concepirsi" come se il suo corpo fosse diviso in due parti distinguibili, in relazione di contrapposizione tra di loro e ciò che opera questa partizione non esiste e nessuna lente d'ingrandimento me la può mostrare, allora si giunge alla concezione di una struttura spaziale, le parti vengono dette luoghi e il separatore dei due luoghi viene detto riferimento spaziale. È a questo punto che il "davanti" non è il petto, non è la fronte non è un organo anatomico del nostro corpo ma è un luogo della concezione di noi stessi e, questo, è separato dall'altro luogo contrapposto da un "piano" che non esiste realmente (ed è chiamato "piano corporeo") e svolge la funzione di riferimento dei luoghi.

Quando questi concetti sono stati concepiti dai bambini, allora li possono proiettare sulla realtà nella quale sono immersi e relazionare questa a se stessi. Ad esempio:

- sei in un'aula, allarga le braccia per proiettare il tuo piano corporeo. Elenca tut-

to ciò che pensi possa trovarsi davanti (oppure dietro) a te, anche al di là delle pareti dell'aula.

- Stai fermo con gli occhi ben spalancati e, fermo senza muovere neppure gli occhi, elencami i bambini che sono davanti a te ma che non vedi.
- La tecnica è costituita dall'arte (nel senso di perizia, saper fare, saper operare) ed è costituita dall'insieme delle norme applicate e seguite in qualsiasi attività e nell'affrontare qualsiasi tipo di problema. Quando si parla delle norme di una tecnica significa che qualcuno ha affrontato dei nuovi problemi e, per tentativi ed errori, ha trovato il modo migliore, in quel momento, di venire a capo. Questo successo, cioè il metodo e la strategia utilizzata nell'identificare obiettivi e mezzi per risolvere il problema, viene normato e trasmesso agli altri. Non bisogna confondere il "tecnico" con lo "scienziato", sono sostanziali le differenze:
 - Il tecnico sa e sa come, lo scienziato sa il perché;
 - In presenza di un problema lo scienziato cerca, con l'osservazione, di scoprire il perché mentre il tecnico, attraverso tentativi ed errori, inventa (se ci riesce) come combinare, congegnare tutto ciò che si sa per ottenere la soluzione;
 - In sintesi, lo scienziato scopre mentre il tecnico inventa.Gli ingegneri sono dei tecnici (la loro laurea è ottenibile al "politecnico") e hanno come obiettivo massimo della loro professione quello dell'inventare, cioè del congegnare qualcosa che fino a quel momento non è mai esistito in natura. Ma non solo gli ingegneri inventano! Si

consideri l'allenatore di una squadra di calcio, se questo si limita a mostrare ai ragazzi il modo migliore di lanciare il pallone siamo in presenza di un tecnico che trasmette il "come" già inventato da altri che l'hanno preceduto. Se, invece, in una partita la squadra non riesce a segnare un goal necessario, allora l'allenatore deve "inventare" una nuova disposizione della squadra, nuovi ruoli dei giocatori, nuovi legami fra gli stessi giocatori, ... al fine di risolvere il problema dell'ottenere il goal sospirato. Gli allenatori migliori sono quelli che sanno inventare nuove tecniche e strategie di gioco in grado di mettere in difficoltà gli avversari.

I tre esempi mostrano che matematica, motoria e tecnica sono discipline che si apprendono affrontando problemi e, sempre per tentativi ed errori, "inventare" un modo per strutturarli e risolverli. Si arriva, in tal modo, ad imparare e padroneggiare non solo delle tecniche risolutive, ma anche concepire qualche cosa che prima non possedevamo: nuovi concetti, nuovi nessi, nuovi oggetti mentali astratti, nuovi schemi e nuove regole che sono indispensabili per reinterpretare e riorganizzare la rappresentazione del reale e, pertanto, sono indispensabili per tutte le altre discipline.

Un ultimo pensiero, volto ad evidenziare ciò che permette a tutte le persone di conoscere, padroneggiare ed utilizzare tutte le discipline, va rivolto agli educatori:

non esistono vere conoscenze e comprensioni se non si dominano le categorie primitive spazio-tempo-logica e che queste sono:

- *non assimilabili attraverso la spiegazione, l'esempio, il mostrare... degli altri,*

- conquistabili solo con l'esperienza diretta basata sull'attività cinestetica.

Esiste un forte legame fra i dinamismi ludici ed i concetti. Infatti, in tutti i veri giochi sono in atto stati di coscienza, abilità motorie, uso graduato e corretto di forze e di potenze, ma a far "vincere" un bambino è la sua maggiore capacità di dominare concettualmente le proprie e le altrui azioni durante le varie fasi del gioco.

Quando si propone un qualsiasi gioco, ogni bambino che vi partecipa esprime un probabilistico gradiente concettuale che dipende dagli specifici inquadramenti spaziali e temporali attuati in riferimento al sé, al proprio interagire con gli altri e

in riferimento alle mutevoli caratteristiche dell'ambiente circostante.

Il corpo, l'esperienza diretta, il gioco e l'esercizio motorio si devono giustamente ritenere basilari per l'acquisizione dei concetti e, in modo particolare dei concetti matematici. I concetti matematici sono tali solo quando si dispone di un opportuno strumento linguistico simbolico che ci permette di sfrondare la realtà vissuta di tutte le peculiarità contingenti e che evidenziano la relazione con altre esperienze analoghe, ma tutto questo in matematica non può avvenire se prima non si sono veramente assestate le categorie primitive sopra citate!

Neuroni Mirror e sistema motorio in ambito sportivo

Prof. L. Fogassi

Possiamo affrontare gli aspetti che riguardano il sistema motorio, lo sport e la scuola partendo da svariati approcci. Mi sto convincendo sempre di più in questi anni che questa possibilità di interazione e di connubio tra gli studi neuro scientifici, la scuola e lo sport, siano estremamente importanti e sempre più fruttuosi. Sto impegnandomi a comprendere mondi che non sono i miei ma che sono intrinsecamente collegati alla disciplina che studio e che non possiamo più assolutamente vedere come disgiunti. Ed io in questa presentazione volevo parlare un po' delle basi neurali del sistema motorio che costituisce la base per i nostri sistemi motorio-cognitivi.

Per tantissimi anni abbiamo pensato che il nostro sistema cognitivo sia basato sulla razionalità, su procedimenti inferenziali, su associazioni, ma in realtà nelle ultime decadi ci siamo accorti che le cose non stanno proprio così. Partendo da considerazioni di natura filogenetica, si è visto come in effetti l'organizzazione del sistema motorio è alla base di quelli che noi abbiamo sempre chiamato sistemi cognitivi. Vi darò un po' di spunti utili per capire come il cervello abbia la possibilità di creare tali sistemi.

Premetto che il movimento è la caratteristica del vivente. San Tommaso d'Aquino ritiene che il movimento è la caratteristica fondamentale del divenire. Infatti, se prendiamo un organismo unicellulare, esso esplora il mondo muovendosi nell'acqua, riceve stimoli presenti nell'ambiente, o per inglobarli, nutrirsi o per allontanar-

si perché potenzialmente nocivi. Quindi muovendosi conosce l'ambiente esterno. Di qui, dal movimento, nasce tutto il processo evolutivo che è presente nella mente complessa nei primati, e in particolare, in quella dell'uomo.

Il movimento è un elemento importante per il sistema nervoso, la sua plasticità, e per plasticità si intende la sua capacità di modificazione, la troviamo nello sviluppo del bambino fin dall'inizio, nella modificazione che il cervello ha durante l'esposizione con l'ambiente, fortissimamente nei processi di apprendimento, o di recupero dopo lesione cerebrale. Quindi la plasticità pervade il funzionamento del nostro cervello, senza la plasticità non cambieremmo mai!

Se questa capacità è stata studiata precedentemente, magari a livello comportamentale, noi da un certo numero di decadi, sappiamo quali sono i meccanismi molecolari attraverso cui il cervello cambia. Sono stati studiati in invertebrati, che però ci forniscono dei modelli d'informazione di come funziona il nostro cervello quando apprende (Figura 1).

Fig. 1 - Plasticità cerebrale

Il cervello, soprattutto quello del bambino, può subire molti cambiamenti grazie all'apprendimento. Anche il cervello dell'adulto è molto plastico. La plasticità consiste in cambiamenti sia funzionali che anatomici



Metodologia BMF



L' apprendimento è legato alla plasticità. Senza plasticità, senza cioè che noi cambiamo quotidianamente, il nostro apprendimento non si tradurrebbe in una memoria. Potremmo parlare per molto tempo dei vari tipi di apprendimento, perché non ce n'è uno solo. Dato che non è unico l'apprendimento, non è unica la memoria. Per esempio, quando si impara a guidare l'auto si passa da un apprendimento esplicito in cui facciamo attenzione, in sequenza, a ciò che dobbiamo fare, ad uno implicito in cui andiamo quasi in automatico, senza completa coscienza.

Volevo sottolineare la formazione di queste memorie implicite perché sono importantissime per l'apprendimento motorio. Sotto varie declinazioni, cioè l'apprendimento non associativo, come l'abitudine; l'apprendimento associativo, come il ben noto condizionamento pavloviano; le routine motorie che ci permettono di fare le cose abbastanza automaticamente e fare due attività in contemporanea. Tra le modalità di apprendimento ce n'è una molto importante - perché quelle di cui ho parlato prima possono essere considerate semplicemente apprendimenti individuali - cioè l'imitazione. E' un apprendimento che veniva ridicolizzato e definito stupido, oggi viene riconosciuto come uno dei modi fondamentali che l'uomo ha per apprendere. Ci vuole molto più tempo per apprendere individualmente piuttosto che apprendere da qualcun altro che sa già fare qualcosa.

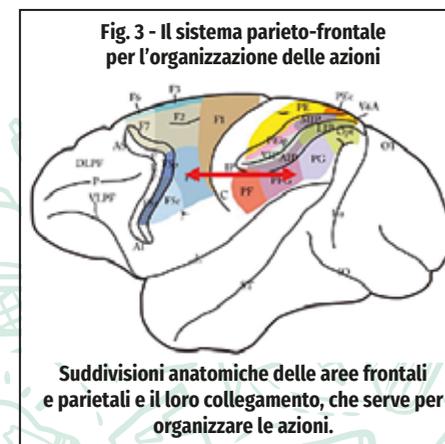
Quali sono le basi neurali dell'apprendimento motorio? Esaminando come è costruito la componente motoria del sistema nervoso, vediamo che ci sono vari livelli, perché si parte per esempio da un

controllo dei riflessi abbastanza primitivo, in cui entra in gioco il midollo spinale, ad un controllo spinale della postura da parte soprattutto di una struttura superiore, che è il tronco dell'encefalo; poi si passa a quel controllo di natura volontaria che dipende dalla corteccia cerebrale. Nella corteccia ci sono vari stadi: noi sappiamo che da essa partono comandi volontari per eseguire le nostre azioni ma in realtà prima dei comandi viene l'organizzazione dell'azione e poi una cosa molto molto importante, che è la codifica degli scopi. La codifica degli scopi è l'aspetto cruciale del nostro sistema motorio. E poi parliamo anche di altre strutture, queste non appartenenti alla corteccia, cioè sottocorticali, come il cervelletto, i gangli della base, strutture che collaborano con la corteccia cerebrale nel controllo motorio, nel controllo del ritmo e delle varie procedure routinarie. Quindi ci sono vari livelli organizzati un po' in maniera gerarchica nel sistema motorio (Figura 2).

Fig. 2 - Organizzazione del sistema motorio	
- 1° Livello: Riflessi	Midollo Spinale
- 2° Livello: Controllo della postura	Tronco dell'encefalo
- 3° Livello: Comando volontario	Corteccia motoria primaria
- 4° Codifica degli scopi	Corteccia premotoria
- 5° Livello: Pianificazione e decisioni	Corteccia prefrontale
Controllo, ritmo, procedure	Cervelletto e gangli della base

Certo, noi siamo abituati a pensare al sistema motorio molto in termini di comando, cioè io penso ad un movimento e lo eseguo. Infatti sappiamo che nel nostro cervello esiste un omuncolo, cioè una rappresentazione, una mappa, dei nostri movimenti che usiamo tutte le volte che

vogliamo eseguirli. Sono passati 70 anni da quando "Penfield" ha descritto questo omuncolo e sono stati fatti molti progressi per capire come è fatta la nostra corteccia motoria. Mentre prima c'era la convinzione che il controllo motorio venisse fatto solo dalla parte posteriore del lobo frontale, chiamata appunto corteccia motoria, adesso sappiamo che anche la corteccia parietale entra a pieno titolo nell'organizzazione delle nostre azioni, cioè fa parte anch'essa del sistema motorio. E una quantità di studi a livello neuro-fisiologico ha dimostrato l'importanza delle aree frontali e parietali in questo controllo, ma hanno anche fatto vedere un'altra cosa, che queste aree lavorano insieme, in quanto regioni parietale e frontale sono collegate da un punto di vista neuroanatomico formando dei circuiti delicati che servono per l'organizzazione di azioni differenti per esempio il raggiungimento, la prensione, il cammino, la oculomozione... ognuno di questi circuiti, nella scimmia, si interessa di organizzare una particolare azione (Figura 3).

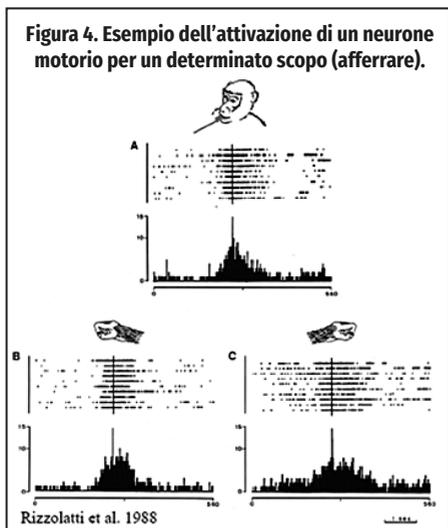


Se facciamo uno schema del cervello dell'uomo possiamo dire esattamente

la stessa cosa. Anche se studiare l'uomo è più difficile perché non si riesce ad andare a un livello di precisione simile a quello del modello animale, per problemi etici che non permettono quegli studi invasivi (p.es. uso di microelettrodi per le registrazioni intracorticali), che invece negli animali ci danno informazioni ad alta risoluzione. Anche le tecniche che si usano nell'uomo, comunque, ci confermano che il principio organizzativo è lo stesso. Anche nell'uomo la parte posteriore e quella anteriore della corteccia sono anatomicamente connesse, il che significa che azione e percezione sono completamente integrate. Non è vero, inoltre, che la percezione avviene prima dell'azione, avviene continuamente un'influenza reciproca.

Uno dei punti più importanti raggiunti nello studio del sistema motorio è aver capito che a livello di singoli neuroni vi è molto di più che il controllo del movimento, abbiamo la rappresentazione dello scopo degli atti motori. Nella Figura 4 abbiamo l'esempio di una scimmia che prende del cibo con la mano destra, con la mano sinistra e con la bocca, e si vedono degli istogrammi (in nero) che illustrano la risposta del singolo neurone. Questo singolo neurone, che è stato registrato nella corteccia premotoria, mostra che quando la scimmia esegue questi 3 diversi tipi di atti finalizzati, il neurone risponde sempre. Provate a pensare, il neurone rappresenta esattamente ciò che noi potremmo fare, cioè se vogliamo afferrare un oggetto, lo facciamo normalmente con la mano, ma se non lo possiamo fare con la mano, lo pos-

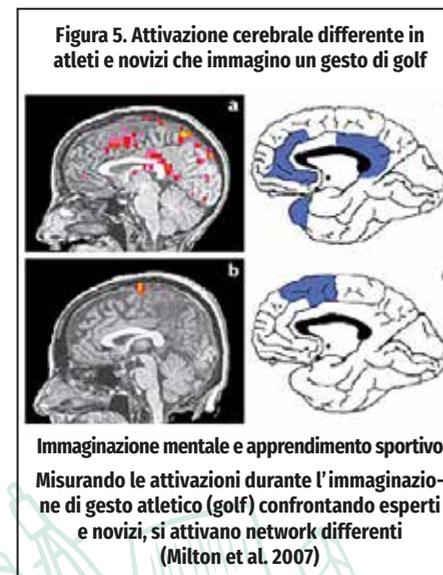
siamo fare direttamente con la bocca o addirittura con il piede.



Ciò vuol dire che indipendentemente dalla parte corporea che usiamo per svolgere l'afferramento, nel nostro cervello c'è l'idea dell'afferramento, e questo singolo neurone codifica esattamente la stessa cosa: lo scopo motorio, l'afferramento; si capisce quindi di che tipo di codifica astratta siano capaci dei neuroni che abbiamo all'interno della nostra corteccia. Tutta questa serie di ricerche hanno portato alle seguenti conclusioni. Nel nostro cervello abbiamo delle rappresentazioni motorie, che sono delle memorie che noi usiamo tutte le volte che vogliamo eseguire una determinata azione. Ma c'è di più, grazie ad esse infatti ci costruiamo l'idea di spazio, di oggetto e possiamo comprendere le azioni altrui. Il bambino nell'utero della madre possiede già queste memorie, come dimostrato dai movimenti che svolge ancora prima di nascere. Cioè è già pronto a capire il mondo che sta intorno a sé. La visione viene dopo. Il sistema motorio è originario. Volevo col-

legarmi anche al discorso dello sviluppo e della scuola per sottolineare che lo sviluppo del bambino è centrato su questo binomio continuo tra percezione e azione, e il sistema sensorimotorio ha una importanza enorme nello sviluppo della persona come già sottolineato da Dewey, Piaget, Montessori: tutti hanno sottolineato l'importanza dell'esperienza sensorimotoria per la comprensione del mondo. Ma volevo anche farvi un esempio di come noi utilizziamo queste nostre rappresentazioni durante un processo normale di azione. Da chi proviene dal mondo dello sport sappiamo come l'immaginazione motoria è un mezzo potente per allenarsi internamente senza eseguire nulla. Possiamo quindi usare le nostre rappresentazioni durante un processo d'immaginazione. Ci sono dei metodi strumentali che ci consentono di mettere in rilievo queste nostre capacità. Abbiamo tanti esempi per dimostrare la nostra capacità di immaginazione. Per esempio, in un esperimento è stato chiesto a dei soggetti di muovere le dita seguendo il battito di un metronomo nella sua sequenza; all'inizio i soggetti facevano degli errori, poi diventavano molto bravi, gli errori diminuivano, ma la cosa importante da un punto di vista neurofisiologico è che confrontando l'attivazione cerebrale prima e dopo l'allenamento, si nota che la zona della rappresentazione della mano della corteccia motoria di questi soggetti si espande, e questo è il risultato delle capacità plastiche del nostro cervello. Questo accade durante un'attività reale. Ma cosa succede quando ai soggetti viene richiesto solo di immaginare di eseguire questa stessa attività? Succede la stessa cosa: le mappe motorie della mano si amplificano anche a seguito dell'immaginazione. Questo fa vedere la perfetta cor-

rispondenza che esiste quando utilizziamo le mappe motorie in una situazione di azione o di immaginazione. Capite che i risultati ottenuti dal training mentale sono dovuti al fatto che la nostra corteccia motoria si può modificare in base al nostro esercizio mentale. Con tecniche che ci permettono di rilevare direttamente l'attivazione cerebrale mediante tecniche di neuroimmagine vengono fuori delle cose molto interessanti: se noi confrontiamo persone esperte e non esperte in una abilità (il golf) e chiediamo loro di immaginarsi un'azione del gioco del golf, si attiva un numero maggiore di aree nelle persone non esperte (Figura 5).

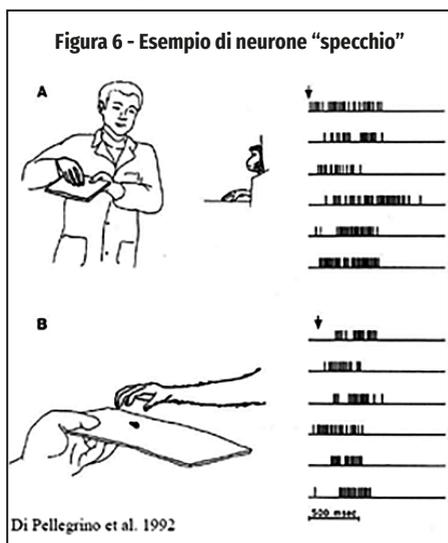


L'esperto, quindi, ha messo in atto un processo di focalizzazione dell'attivazione nella corteccia premotoria che gli serve per immaginarsi il colpo più adatto per mandare la pallina in buca. Il non esperto prova tante cose contemporaneamente, anche non utili per riuscirci.

E fatta questa premessa sull'importanza del sistema motorio, su cui si potrebbe

parlare molto a lungo, volevo arrivare a un secondo punto, cioè a come noi utilizziamo il sistema motorio per comprendere il comportamento dell'altro. È molto importante per comprendere cosa succede quando ci mettiamo in una dimensione di imitazione. Ci sono studi comportamentali interessantissimi su come utilizziamo il sistema cerebrale per riconoscere il comportamento degli altri: ad esempio in un esperimento delle luci puntiformi sono poste sul corpo di una persona, che poi si mette a camminare al buio. I soggetti che guardano le luci che si muovono sono in grado di percepire accuratamente che quello che vedono è un uomo che cammina, anche se non vedono la persona che lo esegue. Normalmente gli arti inferiori e superiori di una persona che cammina si muovono con una differenza di fase di 180°. In una variazione dello studio citato, in cui sono stati usati modelli che si muovono con differenze di fase diverse da quella canonica, i soggetti non hanno un riconoscimento così accurato; questo ci dice già di per sé che io devo avere una mia rappresentazione interna di come cammino per riconoscere il cammino di un altro. La cosa interessante è emersa quando dei soggetti sono stati allenati a svolgere dei movimenti di cammino differenti dai normali, e poi sono stati fatti di nuovo dei test psico-fisici per vedere se qualcosa era cambiato, dopo che i soggetti avevano imparato questi strani modi di camminare. Si è visto, rispetto all'inizio in cui i soggetti non riconoscevano questo cammino anomalo, che dopo il training l'accuratezza migliorava sensibilmente. In altre parole avevano creato, internamente, la rappresentazione di un nuovo repertorio motorio, che gli permetteva di

riconoscere lo stesso repertorio quando lo vedevano riprodotto da queste lucine in movimento. Questa descrizione permette di cominciare ad entrare nel discorso di cos'è il sistema specchio. Il sistema specchio, originariamente scoperto nella scimmia, è fatto da neuroni che si attivano in due situazioni: quando una scimmia svolge un atto motorio, per esempio afferrare, e quando lo vede fare da un altro individuo (uno sperimentatore o un'altra scimmia) (Figura 6).



In questi neuroni la cosa più importante è il confronto che essi fanno tra esecuzione e osservazione; cioè ci deve essere una congruenza tra l'atto che è svolto dalla scimmia e quello che la scimmia vede fare perché il neurone specchio si attivi. I due atti, quello osservato e quello eseguito, devono essere uguali o simili per attivare il neurone specchio. Qual'è la funzione principale di questi neuroni? Tramite questa comparazione tra osservazione e esecuzione, essi ci permettono di comprendere in modo automatico le azioni svolte dagli altri. In

altre parole, io vado a confrontare un atto motorio che vedo, o addirittura un suono che conosco relativo all'atto motorio, con una mia rappresentazione di quell'atto e da questa comparazione ricavo una comprensione immediata. Questa comprensione non è basata su una riflessione, ma su una comparazione automatica, tanto è vero che, se ci pensate, quando noi vediamo gli altri che agiscono, immediatamente riconosciamo quello che stanno facendo, non abbiamo bisogno di rifletterci, tranne che in situazioni ambigue. Più difficile da spiegare è come mai, quando vediamo alcuni comportamenti altrui e, come abbiamo detto, si attivano queste rappresentazioni motorie nel nostro cervello, questo non determina in noi un movimento reale, dello stesso tipo di quello osservato. Questo non avviene perché il sistema motorio è congeniato bene, possiede una inibizione interna che permette di bloccare la riproduzione automatica del movimento osservato. Naturalmente questo sistema, dopo essere stato scoperto nella scimmia, è stato indagato nell'uomo. Brevemente, vi posso dire, facendo riferimento alla Figura 7, che

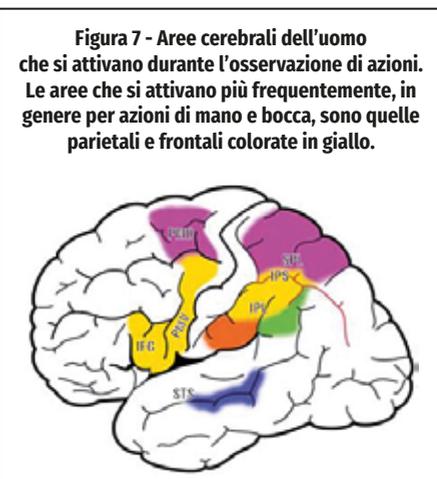


Figura 7 - Aree cerebrali dell'uomo che si attivano durante l'osservazione di azioni. Le aree che si attivano più frequentemente, in genere per azioni di mano e bocca, sono quelle parietali e frontali colorate in giallo.

queste aree in colore sono quelle che normalmente si attivano nel cervello dell'uomo quando dei soggetti osservano atti svolti da altri con la mano, con la bocca o con il piede; queste regioni appartengono alla corteccia parietale e a quella frontale e sono omologhe a quelle che nella scimmia contengono i neuroni specchio.

Non solo, si è visto che il meccanismo "specchio" è già presente nei bambini: con metodiche che permettono questo studio sul bambino, è stato fatto vedere come appunto ci sono delle onde cerebrali che subiscono una modificazione quando il bambino, anche molto piccolo, fa un atto e quando vede fare lo stesso atto da un altro (Figura 8).



Questo ci dimostra che è un sistema sicuramente molto precoce che verosimilmente abbiamo già alla nascita e che non aspetta altro che di essere modulato dall'esperienza. Ora quello che ci interessa affrontare non è solamente l'aspetto già strutturato e organizzato del sistema motorio e del sistema specchio ma anche la sua plasticità, rifacendomi al discorso che facevo all'inizio. Lo possiamo vedere già con esperimenti comportamentali in

cui si osserva la risposta di atleti esperti in basket alla visione di alcuni videoclip che mostrano un tiro da fermo, interrompendo il videoclip in vari momenti. La domanda è se la palla andrà a finire nel canestro o fuori dal canestro. I giocatori di pallacanestro sono molto precoci a individuare cosa succederà della palla; ma confrontiamo la risposta alla stessa domanda da parte di giornalisti che guardano la pallacanestro e la commentano o di persone completamente inesperte di questo sport, si nota che la risposta è molto più tardiva. Infatti, mentre gli esperti rispondono correttamente quando ancora la palla è nelle mani dell'atleta osservato, i non esperti rispondono quando la palla si sta staccando dalla mano. Il che vuol dire che gli atleti normalmente si basano su una conoscenza motoria che gli permette di riconoscere dalla postura e dal gesto motorio di quello che stanno osservando, quello che effettivamente è il comportamento dell'atleta osservato, e se questo è adeguato a centrare il canestro oppure no. Esperimenti analoghi sono stati fatti in tanti sport, per esempio quello fatto sui calci di rigore, in cui venivano mostrati dei videoclip in cui si vedevano dei calci di rigore in cui la palla poteva andare a sinistra o a destra, e anche questi video clip potevano essere interrotti in vari momenti, o prima che la palla venisse calciata o dopo, e venivano presentati a portieri, a rigoristi e a persone non esperte. E veniva fatta anche una manipolazione, in cui la palla andava dalla parte opposta rispetto a quella che sarebbe stata la sua conseguenza naturale, cioè si ottenevano dei tiri incongruenti con la postura del tiratore. Confrontando i vari

gruppi, uscivano varie cose interessanti. I tiratori di rigori e i portieri presentavano durante l'osservazione dei calci di rigore una facilitazione motoria comparabile, ma prima che la palla venisse calciata. Così, questi due gruppi sono i più abili a riconoscere dove andrà la palla, solo osservando l'attività motoria del calciatore; invece se la palla si era già staccata dal piede, i portieri a differenza dei tiratori mostravano una maggiore facilità ad aggiornare la loro rappresentazione e quindi risultavano più abili. In altre parole, i portieri a un certo punto possono basarsi non solo sulla rappresentazione motoria, ma anche sul calcolo della traiettoria della palla, utilizzando l'informazione visiva, come facevano d'altronde anche i soggetti inesperti. Quindi nell'osservazione ci sono molti fattori che possono entrare in gioco; il sistema mirror gioca una parte in questo tipo di meccanismo, facendo riferimento soprattutto alle rappresentazioni motorie.

Guardando invece cosa avviene a livello neurale, per esempio in un altro tipo di attività come la danza, si vedono delle cose altrettanto interessanti. In uno studio sono stati presentati a due gruppi di danzatori, di balletto classico e di Capoeira, dei videoclip che mostravano questi due tipi di danza. Gli stessi videoclip venivano presentati anche ad un gruppo di non esperti, come controllo. Veniva registrata l'attivazione cerebrale dei partecipanti dei tre gruppi durante la proiezione di questi videoclip. Si notava come innanzitutto in tutti c'era un'attivazione delle aree del sistema specchio, dovuta ovviamente al fatto che i soggetti dei tre gruppi stavano tutti osservando una attività motoria. Ma la cosa interessante è

che nei danzatori di danza classica l'attivazione era maggiore quando osservavano i videoclip che mostravano i passi di danza classica rispetto alla Capoeira, e nello stesso modo nei danzatori dei Capoeira l'attivazione era maggiore durante l'osservazione della loro danza rispetto alla classica. L'interpretazione che si può dare di questi dati è che vi è stata una modificazione plastica del sistema motorio per una determinata abilità e, quando il danzatore osserva qualcosa che fa parte del suo repertorio, ecco che immediatamente la rievocazione della corrispondente rappresentazione motoria permette di riconoscere meglio tale passo di danza di quanto possa fare un altro che a sua volta è un danzatore, ma esperto di in un altro tipo di danza.

Volevo fare un'annotazione che può essere interessante per quello che riguarda il mondo dello sport, cioè il fatto che, se sono riuscito a farmi capire, quando noi osserviamo il comportamento degli altri è come se il nostro sistema motorio risuonasse immediatamente per farci riconoscere quello che stiamo osservando, e se noi abbiamo un'abilità motoria, questa forma di risonanza viene fuori ancor di più. Ma avviene anche il contrario, se noi osserviamo per esempio due situazioni diverse, una svolta da un esperto che sa fare una certa attività in maniera molto buona, e una fatta da un non esperto che è simile a noi, il nostro cervello si attiva di più quando guardiamo il non esperto rispetto all'esperto. Questo è molto interessante quando pensiamo al modello motorio da mostrare per fare imparare una determinata abilità. E infine arriviamo al discorso dell'imitazione, come potete aver intuito questo aspetto

può essere molto utile, nell'uomo e non nella scimmia (perché nella scimmia una imitazione intenzionale vera non esiste). L'imitazione è un processo molto complesso e viene definito come la capacità di replicare immediatamente un movimento dopo averlo visto eseguire da altri. Poi c'è anche un'altra capacità che è ugualmente importante che è l'emulazione, che è definita come la capacità di acquisire lo scopo dell'azione osservata. Cioè quando vedo qualcuno che esegue un comportamento, vado a capire qual'è lo scopo ottenuto, non i passaggi intermedi che mi permettono di arrivarci, e capite che in termini di apprendimento questo può essere molto importante. Nell'imitazione quello che è più importante non è tanto la riproduzione immediata, quanto la capacità di apprendere un'azione osservando un altro individuo che la sta svolgendo. E qui ci sono molti esempi. Dal punto di vista dell'indagine neurofisiologica non ci sono tantissimi esperimenti, per esempio ce ne è uno a cui è stato chiesto a dei soggetti di osservare un modello che suonava degli accordi su una chitarra e di riprodurli dopo un breve periodo di pausa. I risultati dello studio mostrano che il sistema specchio si attiva sia durante l'osservazione del modello sia durante il momento in cui il soggetto, dopo aver osservato, sta riorganizzando le sue rappresentazioni mentali e motorie per poi poter riprodurre lo stesso accordo, e infine durante il momento dell'imitazione vera e propria. L'attività del sistema specchio è ancora più forte durante il momento imitativo, confermando il fatto che il sistema specchio è utilizzato durante l'apprendimento per imitazione, però agisce in collaborazione con altri tipi di meccanismi. Notate

che l'imitazione è un aspetto importante non solo in generale nell'apprendimento di molte abilità, ma in particolare nella fase di sviluppo nell'apprendimento del linguaggio. Se io non avessi un meccanismo imitativo che è basato proprio sul sistema specchio, nel bambino non ci sarebbe la capacità di imparare il linguaggio che richiede un continuo adattamento tra quello che egli sa produrre e quello che ascolta dalla propria comunità linguistica.

Volevo riassumere alcuni punti che ho toccato:

Il nostro cervello è altamente plastico nel periodo dello sviluppo e nell'età adulta ed è al servizio dell'apprendimento.

L'apprendimento motorio si basa su rappresentazioni motorie esistenti, che però possono anche essere modificate, a causa della plasticità, e apprendere tramite il sistema motorio vuol anche dire arricchire la nostra conoscenza del mondo. Questo è estremamente importante per il legame con il mondo scolastico. Sono sempre più convinto che la nostra capacità di costruirci delle rappresentazioni cognitive dipenda moltissimo da quanto noi sappiamo fare nel nostro periodo di sviluppo.

È il nostro saper fare che costruisce quelle organizzazioni a livello cerebrale che verranno poi utilizzate anche nelle costruzioni di natura più astratta.

Il ragionamento, che è astratto, ha una struttura che dipende dall'organizzazione concreta del sistema motorio.

Anche il training mentale modifica il sistema motorio.

Il sistema specchio nell'uomo è alla base dell'apprendimento per osservazione e imitazione.

LA BUSSOLA DELLA MENTE FUNZIONALE

Schema sul funzionamento della persona



PEDAGOGIA DEL SE' OPERATIVO; GESTIONE DI SE'; CORPO INTELLIGENTE DISPONIBILITA' CORPOREA; AZIONE E PERCEZIONE; RELAZIONE SE'- AMBIENTE di APPRENDIMENTO; ADATTAMENTO SITUAZIONALE.

IL METODO

Linea diretta/indiretta, Guida-Autonomia-metodologia 4 fasi Strategie metodologiche Setting educativo

Laboratori educativo-didattici di vari ambiti di competenza gestiti con il Metodo BMF.

La Bussola della Mente Funzionale è la metafora che ha ispirato il "gruppo scientifico pedagogico BMF". L'associazione nasce nel 2005. È formata da esperti di diverse discipline che convergono le loro competenze sullo studio di una nuova pedagogia scientifica. La teoria si basa sull'orientamento dell'attenzione per sollecitare e ordinare la neuro funzionalità mentale del bambino. Gli ambiti di sperimentazione sono: scolastici e sportivi.

Comitato pedagogico-scientifico

Mauro Bonali, L. Stefanini, A. Antonietti, L. Fogassi, G. Pea, D. Tolomini, G. Radi, C. Stassano

Info Labussoladellamentefunzionale@blogspot.com

Contatti: mauro.bonali@unicatt.it pedagogista1@gmail.com



